

**ТОШКЕНТ ТЎҚИМАЧИЛИК ВА ЕНГИЛ САНОАТ
ИНСТИТУТИХУЗУРИДАГИ ИЛМИЙ ДАРАЖАЛАР БЕРУВЧИ
DSc.27.06.2017.T.08.01 РАҚАМЛИ ИЛМИЙ КЕНГАШ ТОШКЕНТ
ТЎҚИМАЧИЛИК ВА ЕНГИЛ САНОАТ ИНСТИТУТИ**

СИДДИҚОВ ПАТХИЛЛО

**МИЛЛИЙ АВРЛИ ГАЗЛАМАЛАРНИ ИШЛАБ ЧИҚАРИШ
ТЕХНОЛОГИК ЖАРАЁНЛАРИНИ ВА ПАРАМЕТРЛАРИНИ
МУҚОБИЛЛАШТИРИШ**

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

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

Тошкент-2017

Докторлик диссертацияси автореферати мундарижаси
Оглавление автореферата докторской диссертации
Content of the abstract of doctoral dissertation

Сиддиқов Патхилло Миллий аврли газламаларни ишлаб чиқариш технологик жараёнларини ва параметрларини муқобиллаштириш.....	3
Сиддиқов Патхилло Оптимизация технологических процессов и параметров при изготовлении национальных авровых тканей	27
SiddikovPatkhillo Optimization of the technological processes and parameters for manufacture of the national avrova fabrics.....	51
Эълон қилинган ишлар рўйхати Список опубликованных работ List of published works.....	54

**ТОШКЕНТ ТЎҶИМАЧИЛИК ВА ЕНГИЛ САНОАТ
ИНСТИТУТИХУЗУРИДАГИ ИЛМИЙ ДАРАЖАЛАР БЕРУВЧИ
DSc.27.06.2017.Т.08.01 РАҚАМЛИ ИЛМИЙ КЕНГАШ ТОШКЕНТ
ТЎҶИМАЧИЛИК ВА ЕНГИЛ САНОАТ ИНСТИТУТИ**

СИДДИҚОВ ПАТХИЛЛО

**МИЛЛИЙ АВРЛИ ГАЗЛАМАЛАРНИ ИШЛАБ ЧИҚАРИШ
ТЕХНОЛОГИК ЖАРАЁНЛАРИНИ ВА ПАРАМЕТРЛАРИНИ
МУҚОБИЛЛАШТИРИШ**

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

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

Тошкент-2017

3

**Техника фанлари доктори (DSc) диссертация мавзуси Ўзбекистон
Республикаси Вазирлар Маҳкамаси ҳузуридаги Олий аттестация комиссиясида
B2017.1.DSc/T56 рақам билан рўйхатга олинган.**

Диссертация Тошкент тўқимачилик ва енгил саноат институтида бажарилган.
Диссертация автореферати уч тилда (ўзбек, рус, инглиз (резюме)) Илмий кенгаш
веб-саҳифасининг www.titli.uz ва «ZiyoNet» Ахборот-таълим портали www.ziynet.uz
манзилларига жойлаштирилган.

**Илмий
маслаҳатчи:**

**Расмий
оппонентлар:**

**Етакчи
ташкилот:
Мавлонов Тўлқин Мавлонович
техника фанлари доктори, профессор**

Худойбердиева Дилфуза

Бахрамовна техника фанлари
доктори

техника фанлари доктори, профессор

Ўзбекистон табиий тоғлар илмий

Холиков Қурбонали Мадаминovich тадқиқот институти
техника фанлари доктори

Эргашов Махаматрасул

Диссертация ҳимояси Тошкент тўқимачилик ва енгил саноат институти ҳузуридаги DSc.27.06.2017.T.08.01 рақамли илмий кенгашнинг «29» сентябрь 2017 й. соат 10⁰⁰ даги мажлисида бўлиб ўтади. (Манзил: 100100, Тошкент ш., Шохжаҳон -5, тел. (+99871)253-06-06, 253-08-08. факс: 253-36-17; e-mail: titlp info@edu.uz ТТЕСИ маъмурий биноси, 2-қават, 222-хона).

Диссертация билан Тошкент тўқимачилик ва енгил саноат институтининг Ахборот ресурс марказида танишиш мумкин (12 рақами билан рўйхатга олинган). Манзил: 100100, Тошкент ш., Шохжаҳон-5, тел.(+99871) -253-06-06, 253-08-08.

Диссертация автореферати 2017 йил «16» сентябрда тарқатилди.

(2017 йил «16» сентябрдаги 12 рақамли реестр баённомаси).

Қ.Жуманиязов

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

А.З. Маматов

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

С.Ш.Тошпулатов

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

4

КИРИШ (докторлик диссертацияси аннотацияси)

Диссертация мавзусининг долзарблиги ва зарурияти. Жаҳонда тўқимачилик саноати маҳсулотлари ассортиментининг турлари кенгаймоқда ҳамда уларга қўйилаётган талаб ҳам жадал суратларда ошиб бормоқда. «Дунё тўқимачилик бозорида газламаларни ишлаб чиқариш йилига 120 млрд. м² ни ташкил этади»¹. Жаҳон бозорида газламаларга рақобатнинг юқори даражадалиги, замонавий такомиллашган технологиялар, тўқима турларини тез ўзгартириш имконини берадиган ускуналарнинг яратилиши, юқори сифатли ва рақобатбардош тайёр маҳсулотлар олинишининг зарурлиги ҳамда миллий газламалар сифатини янада ошириш муҳим аҳамиятга эга. Ривожланган чет эл мамлакатлари – Хитой, АҚШ, Япония, Германия, Италия ҳамда Ўзбекистон каби давлатларда тўқималар ишлаб чиқаришда маълум ютуқларга эришилган бўлиб, уларда тўқимачилик саноати ишлаб чиқариш

самарадорлигини ошириш ва маҳсулотлар рақобатбардошлигини таъминлаш учун технологик жараёнларни бошқариш усуллари такомиллаштиришга асосий эътибор қаратилмоқда. Бунинг натижасида технологик жараёнларни меъёрлаштириш, янги тузилишдаги тўқималарни яратиш, самарали технологик ускуналарни жорий қилиш бўйича кўрилатган тадбирлар ҳисобига тўқиманинг сифат кўрсаткичлари яхшиланиши, тўқима ишлаб чиқариш сарфларини камайиши таъминланади. Шу сабабли аврли газламалар ишлаб чиқариш технологияси ва жараёнлари параметрларини муқобиллаштириш ҳамда истеъмол сифатини яхшилаш энг долзарб муаммолардан бири бўлиб ҳисобланади.

Мустақиллик йилларида мамлакатимизда тўқимачилик саноатининг «Хан-атлас», «Адрас», «Бекасам», «Банорас» матоларни ишлаб чиқарувчи корхоналарида маҳсулотни истеъмол хусусиятларини яхшилашга олиб келадиган танда ипларини тўқишга таёрлаш, тўқиш жараёнларини юқори самарадорликка эга бўлган технологияларини яратишга оид кенг қамровли чора-тадбирлар амалга оширилмоқда. Бу борада, жумладан аврли газламалар ишлаб чиқариш корхоналарида танда ипларни тўқувчиликка тайёрлаш, тўқиш жараёнларида қўлланиладиган ускуналарни такомиллаштириш, меъёрий технологик параметрларни ишлаб чиқиш ва сифатли тўқима олиш бўйича сезиларли натижаларга эришилмоқда. Ўзбекистон Республикасини янада ривожлантириш бўйича Ҳаракатлар стратегияси асосида юқори технологияли қайта ишлаш тармоқларини, энг аввало, маҳаллий хомашё ресурсларини чуқур қайта ишлаш асосида юқори қўшимча қийматли тайёр маҳсулот ишлаб чиқаришни жадал ривожлантиришга қаратилган сифат жиҳатидан янги босқичга ўтказиш орқали тўқимачилик саноатини янада модернизация қилиш, принципиал жиҳатдан янги маҳсулот ва технология турларини ўзлаштириш, шу асосда ички ва ташқи бозорларда миллий товарларнинг рақобатбардошлигини таъминлаш муҳим аҳамиятга эга.

¹International Trade Centre, <http://www.export.by/act>, <http://worldofschool.ru>.2016.

Жаҳон амалиётида тўқувчиликка танда ипларини тайёрлаш, тўқиш жараёнларининг тўқима сифат кўрсаткичларига ижобий таъсир этадиган меъёрий технологик параметрларни ишлаб чиқишнинг янги техника ва технологияларни яратиш алоҳида аҳамият касб этиб бормоқда. Бу борада аврли газламалар танда ипларини либитлаб-тандалаш жараёнида ипларни барабанда жойлашиш қонуниятлари бўйича илмий асосларни яратиш, аврбанд, тўқув жараёнини меъёрий тахтлаш параметрларини ишлаб чиқиш, рақобатбардош юқори сифат кўрсаткичларга эга бўлган матони ишлаб чиқиш каби йўналишларда мақсадли илмий изланишларни амалга ошириш муҳим вазифалардан бири ҳисобланади.

Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2015 йил 4 мартдаги ПҚ-4707-сон «2015-2019 йиллар учун таркибий ислохотлар, модернизация

қилиш ва ишлаб чиқаришни диверсификация қилишга доир чора-тадбирлари дастури тўғрисида»ги Қарори, 2016 йил 5 октябрдаги ПФ-4848-сон «Тадбиркорлик фаолиятининг жадал ривожланишини таъминлашга, хусусий мулкни ҳар томонлама ҳимоя қилишга ва ишбилармонлик муҳитини сифат жиҳатидан яхшилашга доир қўшимча чора-тадбирлар тўғрисида»ги Фармони ҳамда 2017 йил 7 февралдаги ПФ-4947-сон «Ўзбекистон Республикасини янада ривожлантириш бўйича Ҳаракатлар стратегияси тўғрисида»ги Фармони, Вазирлар Маҳкамасининг 2014 йил 8 январдаги 5-сон «Саноатда ишлаб чиқариш харажатларини қисқартириш ва маҳсулот таннарини пасайтириш бўйича қўшимча чора-тадбирлар тўғрисида»ги Қарори ҳамда мазкур фаолиятга тегишли бошқа меъёрий-ҳуқуқий ҳужжатларда белгиланган вазифаларни амалга оширишга ушбу диссертация тадқиқоти муайян даражада хизмат қилади.

Тадқиқотнинг республика фан ва технологиялари ривожланишининг устувор йўналишларига боғлиқлиги. Мазкур тадқиқот республика фан ва технологиялар ривожланишининг II. «Энергетика, энергия ва ресурс тежамкорлик» устувор йўналиши доирасида бажарилган.

Диссертация мавзуси бўйича хорижий илмий-тадқиқотлар шарҳи². Технологик жараёнларнинг меъёрий тахтлаш параметрлари, ҳар хил ўрилишдаги тўқималар тузилиши ва хусусиятлари, тўқималарнинг ишлаб чиқариш технологиясини такомиллаштиришга йўналтирилган илмий изланишлар жаҳоннинг етакчи илмий марказлари ва олий таълим муассасалари, жумладан: Colifornia Institute of Texnology, School of Materials Science and Engineering at the Georgia Institute of Technology (АҚШ), Department of Textiles, Royal College of Art (Буюк британия), Texnishe Universitat Drezden, Technische Universitat Munchen, Institut fur Textilmaschinen und Textile Hochleistungs werkstofftechnik (Германия), China Textile Academy, Departmen tof Textile Engineering (Хитой), Москва Давлат тўқимачилик университети (Россия), Тошкент тўқимачилик ва енгил саноат

²Диссертация мавзуси бўйича хорижий илмий-тадқиқотлар шарҳи www.chnnawarpingmachine.com, www.zaurer.com; www.t-tecxjapan.co.jp; www.zzfj.com, <http://www.benningergroup.com>; www.somet.it, www.picanol.bi, <http://www/toyoda.com>, www.bstzjx.com., International journal of applied and fundamental research ва бошқа манбаалар асосида ишлаб чиқилган.

институтида (Ўзбекистон) кенг қамровли илмий-тадқиқот ишлари олиб борилмоқда.

Замон талабига мос келадиган тўқималарни ишлаб чиқариш ва янги турларини яратишга оид жаҳонда олиб борилган тадқиқотлар натижасида бир қатор, жумладан қуйидаги натижалар олинган: «GA1280C», «TTS10S», «AUTOCONER9» тизимидаги мослашувчан технологик жараёнларнинг автоматлаштирилган тизимлари ишлаб чиқилган (Center of Shanghai JiaJing Machinery, Хитой; Danbartex, АҚШ; Schlafhorst Zweigniederlassung der Saurer, Германия); ипларни ишқаланишга чидамлилигини оширадиган кенг технологик имкониятларга эга бўлган такомиллашган тандалаш-оҳорлаш «HFZJ800» агрегатлари ишлаб чиқилган (The Department of Foreign Trade,

Хитой; Fabrikstrasse, Швейцария); газламалар тузилишини ва нақшини тез ўзгартира оладиган тўқув дастгоҳлари (Somet, Италия; Picanol, Бельгия) яратилган.

Дунёда тўқималарнинг тузилиши ва хусусиятларини яхшилаш, автоматлашгантехнологик жараёнларини яратиш бўйича қатор, жумладан қуйидаги устувор йўналишларда тадқиқотлар олиб борилмоқда: тўқималарни гигиеник хусусиятларга эга бўлган янги авлодини ишлаб чиқиш; сифат кўрсаткичларини олдиндан башорат қиладиган экологик тоза матоларни яратиш; матоларни ишлаб чиқариш жараёнида технологик параметрларни назорат қилувчи қурилмаларни яратиш; танда ипларини тўқувчиликга тайёрлашни такомиллаштирилган комплекс технологияларини яратиш.

Муаммони ўрганилганлик даражаси. Ҳозирги кунда пахта ва бошқа иплардан турли ўрилишли тўқималарни ишлаб чиқариш технологик жараёнларини такомиллаштириш, параметрларини меъёрлаштириш, тузилишини, эксплуатацион хусусиятлари ва ташқи кўринишини яхшилашга, турли ўрилишдаги газламаларни олиш технологиясига боғлиқ масалалар бир қатор олимлар (L.Simon, N.Hubner, O.Talavashek, B.Svaty, J.Szosland, W.Morton, J.D.Wilson, M.Hammersley, J.Hearle) ва бошқаларнинг ишларида кўриб чиқилган.

Ҳар хил тузилишли тўқималарни олиш технологияси ва уларнинг параметрларини меъёрлаштиришга оид назарий методологик асослари ривожланишига оид фундаментал ишлар П.В.Власов, В.А.Гордеев, С.Д.Николаев, А.А.Мартынова, Э.А.Оников, Э.Ш.Алимбаев, А.Ишматов, Х.А.Алимова, М.М.Муқимов, Т.М.Мавлонов, А.Д.Даминов каби олимлар томонидан тадқиқ қилинган ва ижобий натижаларга эришилган.

Аврли газламалар ишлаб чиқариш корхоналарининг ривожини ўрганиш шуни кўрсатдики, айнан танда ипларининг узилишини камайтирувчи ва «Налёжка» нуқсонини бартараф этувчи, тўқима хусусиятларини олдиндан башорат қилиш имкониятларини берувчи усуллари яратилса, бу тўқималар албатта истикболли бўлади. Миллий матоларни ишлаб чиқариш технологияси ва параметрларини меъёрлаштириш борасида илмий изланишлар деярли олиб борилмаган. Ҳозирги кунгача айрим технологик жараёнларни назарий ва амалий масалалари ечилмаган. Аврбанд жараёнида либитни боғловчи авр

7

ипининг таранглиги ҳар хил бўлганлиги оқибатида тўқимада «Налёжка» нуқсони содир бўлмоқда, бу эса тўқимани сифатини пасайтирмоқда. Шунингдек, тўқимани дастгоҳда тўқишда иплар таранглигининг нотекислиги, кўплаб узилишларга олиб келмоқда. Шу сабабли аврли газламаларнинг технологик жараёнларини ва параметрларини ишлаб чиқиш, бозор иқтисоди шароитига жавоб берадиган миллий матоларни янги турларини яратиш, уларнинг сифат кўрсаткичларини оширишга оид илмий тадқиқотларни ўтказиш муҳим аҳамиятга эгадир.

Диссертация тадқиқотининг диссертация бажарилган олий таълим

муассасасининг илмий-тадқиқот ишлари режалари билан боғлиқлиги. Диссертация тадқиқоти Тошкент тўқимачилик ва енгил саноат институти илмий-тадқиқот ишлари режасининг II-ИТД-3 «Миллий кўйлакбоп тўқималартехнология-сини ишлаб чиқиш ва ассортиментини кенгайтириш» (2014 й.); А-3-021 «Табиий ипакдан креп газламаларни янги турларини ва уларни ишлаб чиқариш юқори самарадор ресурстежамкор технологияларини яратиш» мавзусидаги лойиҳалар доирасида бажарилган.

Тадқиқотнинг мақсади миллий аврли газламаларни олиш технологияси ва параметрларини ишлаб чиқиш, сифат кўрсаткичларини яхшилаш ва янги ассортимент турларини яратиш.

Тадқиқотнинг вазифалари:

мавжуд миллий аврли газламаларни ишлаб чиқариш технологиясини ўзига хос томонларини таҳлил қилиш ва тўқувчиликда иплар таранглигининг ҳар хиллиги, узилишини юқори бўлиш сабабларини аниқлаш;

либитлаб тандалашда ўрам параметрларини иплар таранглигини тенглаштириш мақсадида аниқлаш;

аврбанд жараёнида содир бўладиган «Налёжка» нуқсонини бартараф этилишини таъминловчи меъёрий технологик параметрлар ишлаб чиқиш; миллий аврли газламалар ассортиментини кенгайтиришга имкон берувчи янги тузилишли тўқималар туркумини яратиш;

тўқув дастгоҳида аврли газламалар танда ипларини узилишининг камайишини, сифати ошишини таъминлай оладиган меъёрий технологик тахтлаш параметрларни ишлаб чиқиш;

меъёрий омилларда ишлаб чиқарилган тўқималарни эксплуатацион хусусиятларини аниқлаш;

корхона шароитида танда ипларининг узилиш даражасини камайиши эвазига тўқувчиликда иш унумдорлигини ортиши ва нуқсонларни бартараф этилиши натижасида тўқиманинг иқтисодий самарадорлигини аниқлаш.

Тадқиқотнинг объектисифатида либитлаб тандалаш машинаси, тандалаш барабани, иплар ўрами, аврбанд машинаси, танда ва арқоқ иплари, тўқув дастгоҳлари, «Хон-атлас», «Адрас», «Беқасам» турдаги миллий аврли газламалар қаралади.

Тадқиқотнинг предмети технологик жараёнларнинг параметрлари, хомуза ҳосил қилишда ипларнинг турлича деформацияланиши,

8

эксплуатацион хусусиятлари ва янги аврли газламаларни яратиш усуллари ташкил этади.

Тадқиқотнинг усуллари. Диссертацияда назарий механика, эгилувчан ип механикаси, тўқимачилик материалшунослиги, математик статистика ва амалий математика усуллари, компьютер дастурий таъминотларидан фойдаланилган ҳамда «CENTEXUZ» сертификация лабораториясининг замонавий асбоблари қўлланилган.

Тадқиқотнинг илмий янгилиги қуйидагилардан иборат:

тўқув дастгоҳида аврли газламаларни ишлаб чиқариш жараёнида танда иплари таранглигининг нотекис, узилишининг юқори бўлиши сабаби, либит эни бўйича ипларининг таранглиги ҳар хил эканлиги аниқланган;

берилган хусусиятлар ва тузилишга эга бўлган аврли газламани ишлаб чиқариш технологияси такомиллаштирилган;

тандалаш барабанига ўралган иплар ўрами кесимининг геометрик шакли амалий жиҳатдан асосланган ва ўрам ҳажмини аналитик ҳисоби ишлаб чиқилган;

либит иплари таранглигини мутаносиблаштира оладиган либитлаб тандалаш барабани яратилган;

либитни боғлашда авр ипининг таранглигини ўрнатилган ҳолатда таъминлайдиган мослама ишлаб чиқилган ва иплар таранглиги қийматини электрон тарзда қайд этиб турувчи қурилма яратилган.

янги тузилишли аврли газламалар олишнинг тукли тўқималар ва трикотаж усуллари ишлаб чиқилган;

«Хон-атлас» газламани тўқувчилик жараёнида иплар узилишини камайтиришга имкон берадиган оптимал технологик параметрлари ишлаб чиқилган.

Тадқиқотнинг амалий натижалари қуйидагилардан иборат: либитлаб тандалаш машинасининг янги конструкцияси яратилган ва унинг меъёрий тахтлаш параметрлари ишлаб чиқилган;

янги турдаги ва тузилишга эга бўлган «Аврли Беқасам» ва «Тукли аврли газлама» ишлаб чиқилган;

аврли газламалар сифатини ошишига олиб келадиган тўқув дастгоҳининг меъёрий технологик тахтлаш параметрлари ишлаб чиқилган; гамма радиоактив нурларини синдириш ёрдамида аврли газламаларни эксплуатация хусусиятларини ошириш тавсия этилган.

Тадқиқот натижаларининг ишончлилиги. Тадқиқот натижалари нинг ишончлилиги назарий ва тажрибавий тадқиқотларнинг мослиги, апробация ва қўллаш натижаларининг ижобийлиги, шунингдек, натижаларни солиштириш, баҳолаш мезонларига кўра уларнинг адекватлигига, ўтказилган тадқиқотларнинг ижобий натижалари ва уларни кўриб чиқилган фан соҳасидаги маълумотлар билан қиёсий таҳлилига кўра изоҳланади.

Тадқиқот натижаларининг илмий ва амалий аҳамияти. Тадқиқот натижаларини илмий аҳамияти либитлаб-тандалаш барабанига ўралган ўрамнинг геометрик шаклини аниқлаш усули ишлаб чиқилган, тандалаш

барабанидаги ўрам ҳажми ҳамда аврбанд машинасида либитни боғлаш жараёнида авр ипининг таранглиги ва ўрамнинг нисбий зичлиги аналитик усулда аниқланган, тўқув дастгоҳининг технологик параметрларини танда ипларининг узилишига боғликлигини акс эттирувчи математик модел ишлаб чиқилганлиги билан изоҳланади.

Тадқиқотнинг амалий аҳамияти иплар таранглигини тенглаштирадиган, тўқима сифатини оширишга олиб келадиган, либитлаб – тандалаш машинасининг янги конструкцияси ва унинг меъёрий тахтлаш параметрлари ишлаб чиқилгани, аврбанд жараёнида тўқимадаги ранг кириб кетиш нуқсонини бартараф этилганлиги, янги тузилишдаги «Беқасам» ва тукли аврли тўқималар миллий газламалар ассортиментини кенгайтиргани, гамма радиоактив нурларини тўқимага сингдирилиши ипак ипларидан ташкил топган газламаларни эксплуатация муддатини оширганидан иборат.

Тадқиқот натижаларининг жорий қилиниши. Миллий аврли газламаларни технологик жараёнларини ва параметрларини муқобиллаштириш бўйича ишлаб чиқилган илмий натижалар асосида:

берилган хусусиятлари ва тузилишига эга бўлган аврли газлама ишлаб чиқаришнинг такомиллаштирилган технологияси «Ўзбекенгилсаноат» АЖ тизимидаги «Ёдгорлик» МЧЖ корхонасида жорий этилган («Ўзбекенгилсаноат» АЖнинг 2016 йил 24 ноябрдаги ДМ-27-сон маълумотномаси). Илмий натижаларнинг қўлланишимиллий аврли матолар сифатини яхшилаш ва янги турларини яратиш имконини берган;

танда ипларини ўраш учун яратилган либитлаб-тандалаш барабани «Ўзбекенгилсаноат» АЖ тизимидаги «Ёдгорлик» МЧЖ корхонасида жорий этилган («Ўзбекенгилсаноат» АЖнинг 2016 йил 24 ноябрдаги ДМ-27-сон маълумотномаси). Илмий натижаларнинг қўлланиши танда ипларининг узилишини 33% га камайтиришга, тарангликни тенглаштириш ва тўқима сифатини оширишга эришилган;

либитни боғлашда авр ипининг таранглигини ўрнатилган ҳолатда таъминлаш учун ишлаб чиқилган мослама «Ўзбекенгилсаноат» АЖ тизимидаги «Оби-ҳаёт» кичик корхонасида жорий этилган («Ўзбекенгилсаноат» АЖнинг 2016 йил 24 ноябрдаги ДМ-27-сон маълумотномаси). Илмий натижаларнинг қўлланиши тўқимадаги ранг кириб кетиш нуқсонларини бартараф этиш ва тўқима сифатини 2,1% га оширишимкониятини берган;

аврли газлама тўқиш жараёнининг муқобиллашган технологик параметрлари «Ёдгорлик» МЧЖ корхонасида жорий этилган («Ўзбекенгилсаноат» АЖнинг 2016 йил 24 ноябрдаги ДМ-27-сон маълумотномаси). Илмий натижаларнинг қўлланиши ишлабчиқариш ҳажмини 12% га ошириш ва бўйланма чизиқлар ҳосил бўлиши нуқсонларини бартараф этиш имконияти яратган.

Тадқиқот натижаларининг апробацияси. Мазкур тадқиқот натижалари жумладан, 4 та халқаро ва 16та республика илмий-амалий анжуманларида муҳокамадан ўтказилган.

Тадқиқот натижаларининг эълон қилиниши. Тадқиқот мавзуси бўйича жами 42 та илмий ишлар чоп этилган, шулардан, Ўзбекистон Республикаси Олий аттестация комиссиясининг докторлик диссертациялари

асосий илмий натижаларини чоп этиш тавсия этилган илмий нашрларда 12 та мақола (11 та республика ва 1 та хорижий журналларда) чоп этилган ва Ўзбекистон Республикасининг 5 та патенти олинган.

Диссертациянинг тузилиши ва ҳажми. Диссертация кириш, олтита боб, хулоса, фойдаланилган адабиётлар рўйхати ва иловалардан иборат. Диссертациянинг ҳажми 197 бетни ташкил этган.

ДИССЕРТАЦИЯНИНГ АСОСИЙ МАЗМУНИ

Кириш қисмида ўтказилган тадқиқотларнинг долзарблиги ва зарурати асосланган, тадқиқотнинг мақсади ва вазифалари, объект ва предметлари тавсифланган, республика фан ва технологиялари ривожланишининг устувор йўналишларига мослиги кўрсатилган, тадқиқотнинг илмий янгилиги ва амалий натижалари баён қилинган, олинган натижаларнинг илмий ва амалий аҳамияти очиқ берилган, тадқиқот натижаларини амалиётга жорий қилиш, нашр этилган ишлар ва диссертация тузилиши бўйича маълумотлар келтирилган.

Диссертациянинг «**Муаммонинг ҳолати, тадқиқот мақсади ва вазифалари**» деб номланган биринчи бобида адабиёт манбаларининг таҳлили хусусан, аврли газламаларни ишлаб чиқариш технологиясини муқобиллаштириш, уларнинг тузилишини ва физик-механик хусусиятларини яхшилашга бағишланган кўплаб олимларнинг илмий-тадқиқот ишларини ўрганилганлиги келтирилган. Бу йўналишда кўпгина масалалар ижобий ҳал этилгани кўрсатиб ўтилган, турли вариантларда тўқималарни ишлаб чиқариш технологик параметрларини меъёрлаштириш усуллари ва тўқима сифатини ошириш учун мосламалар, ёрдамчи механизмлар тавсия этилган. Лекин олиб борилган тадқиқотларнинг барчаси асосан пахта ипидан ва бошқа иплардан тўқима олишга бағишланган. Аврли газламалар учун ипларни таёрлаш ва тўқиш жараёларининг ўзига хос специфик томонлари мавжуд.

Аврли газламаларга фақат Ўрта Осиёда ишлаб чиқариладиган «Хон атлас», «Адрас», «Беқасам», «Банорас» миллий тўқималар киради. Бундай тўқималарни тайёрлаш учун махсус ишлов берилган табиий ипак, арқоқ ипи учун ипак, пахта ипи ва сунъий вискоза ипи қўлланилади. Мавжуд корхоналар шароитида бир турдаги тўқимани олиш учун турли технологиялар қўлланилади. Аврли газламаларни ишлаб чиқаришда бошқа шунга ўхшаш тўқималарга нисбатан танда ипларининг узилиши 5 баробар кўплиги аниқланди.

Аврли газламаларнинг танда ипларини кўплаб узилишининг асосий сабабларидан бири, мавжуд конструкцияли либитлаб-тандалаш барабанидан олинаётган либитлардаги якка ипларнинг таранглиги нотекис эканлиги аниқланди.

аврли танда ипларини олишда унинг сифатига ҳам таъсир кўрсатади. Аврбанд жараёнига бағишланган патент-лицензиялар ва адабиётлар таҳлили натижаси шуни кўрсатдики, асосий технологик параметрлар орасида либитларни боғловчи авр ипи таранглигининг назорати мавжуд эмас экан. Либитни боғлашда авр ипи таранглигининг турлича бўлиши оқибатида тўқимада «Налёжка» нуқсони содир бўлмоқда. Бу ҳолат аврбанд жараёни параметрларини меъёрлаштиришни талаб қилади.

Тўқималар тузилиши, иплар таранглигини созлаш ва технологик параметрларни муқобиллаштириш назариясига П.В.Власов, В.А.Гордеев, Ф.М.Розанов, С.Д.Николаев, Э.А.Оников, А.А.Мартинова, Б.Симон, Б.Святый, В.Мортон, Ж.Херле ва бошқа олимлар салмоқли ҳисса қўшган лар.Лекин мавжуд нашр этилган манбаларда ипларнинг таранглигини тўқима эни бўйлаб нотекислигини бартараф этиш борасида таклиф ва мулоҳазалар етарли даражада ёритилмаган, якка ипларнинг таранглигини ростлаш бўйича чет элларда олиб борилган ишлар фикримизча мукаммаллашмаган жиддий камчиликларга эга, шунинг учун амалда кенг жорий этилмаган. Шу сабабли, юқори сифатли рақобатбардош аврли тўқималарни олиш мақсадида танда ипларини тўқима эни бўйича тўқув дастгоҳида таранглигини созлаш уни меъёрлаштириш йўллари топиш зарур.

Умуман, ўтказилган таҳлиллар шуни кўрсатдики, миллий аврли газламаларни ишлаб чиқаришда, технологик жараёнларни ва параметрларини муқобиллаштириб, келтирилган муаммонинг тўлиқ ечимини топиш зарурияти ушбу илмий тадқиқот вазифаларини белгилаб беради.

Диссертациянинг **«Аврли газламаларни ишлаб чиқаришнинг бугунги кундаги ҳолати»** деб номланган иккинчи бобида Ўрта Осиё Республикаларида ишлаб чиқарилаётган аврли газламаларнинг хом ашёси, чизиқий зичлиги ва уларнинг турларига бағишланган. Натижада қўлланилаётган хом ашё тури, ипларни чизиқий зичлиги бўйича аврли газламалар классификацияси ишлаб чиқилган.

«Хон-атлас», «Адрас» тўқималарини тайёрлашда ипак иплари узилишининг камайишига ва тўқима сифатини ошишига олиб келадиган муқобил технологик жараёнлар тавсия этилган.

Республикамизда ва чет эллардаги замонавий тандалаш машиналарида ипларни фақат гуруҳлаш ва пилталаш усулида тандалаш мумкин. Бундай усулларда танда ипларини либитларда олиш имконияти йўқ. Либитларни фақат махсус конструкцияли либитлаб-тандалаш машинасида олиш мумкин. Либитлаб-тандалашнинг ўзига хослиги шундаки, танда кам сондаги иплар (40-100 иплар) дан шаклланади ва улар либит деб аталади. Мавжуд либитлаб тандалаш машинасининг асосий камчилиги - барабан периметри бўйича ўралаётган якка ипларнинг узунлиги ҳархил ўрнатилганлигида. Барабан конструкциясининг такомиллашмагани оқибатида юқори қатлам ўрам четидаги иплар силжиб олдинги ўрам қатлами ёнига тушади, натижада

либитдаги ипларнинг таранглиги нотекислашади, бу вазият эса барабан конструкциясини такомиллаштиришни талаб этади

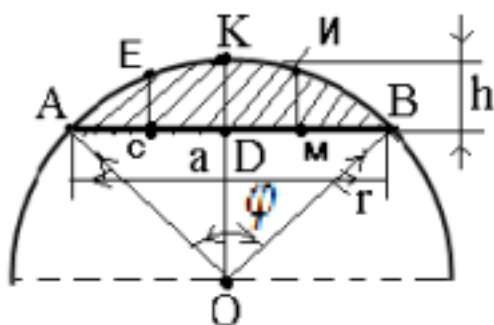
Тандалашдан сўнг танда ипларига аврбанд нақшини тушириш учун улар аврбанд жараёнидан ўтади. Аврбанд усулида танда ипига нақш ҳосил қилишда рассом тортиб қўйилган либитларга бўлажак нақш контури изларини суюлтирилган куяга ингичка таёқча учини ботириб чизиб чиқади.

Нақш контурини чизиш жараёнида барча либитлар таранглиги бир текис бўлиши керак. Акс ҳолда танда ипларидаги нақшлар силжийди. Рассом контур изларини туширганидан сўнг, аврбандчи дастур асосида либитларни участкаларини боғлаб чиқади. Боғлаш жараёнида либитларни боғловчи авр ипи маълум тарангликни тарангловчи асбобдан олади.

Либитларни боғланган жойларини бўяш жараёнида танда ипларига ранг кириб кетмаслиги керак. Лекин жуда кўп ҳолатларда ўралган ўрам нисбий зичлигининг нотекислиги оқибатида ранг кириб кетиб тўқимада «Налёжка» нуқсони содир бўлади.

Амалий тадқиқотлар асосида либитларни боғлашда қўлланиладиган тарангловчи асбобнинг тарангликни бир хилда таъминлай олмаслиги ўрнатилди. Тарангловчи асбобнинг конструкцияси такомиллаштиришни талаб этади.

Диссертациянинг «**Либитлаб тандалаш асослари**» деб номланган учинчи бобида либитлаб тандалашнинг асослари келтирилган. Айни пайтда адабиётлар манбаларида мавжуд либитлаб-тандалаш барабанига ўралаётган ўрамнинг параметрлари аниқланмаган. Шу сабабли ушбу ишда тандалаш барабанига ўралган либит иплари ўрамнинг геометрик шакли назарий экспериментал тадқиқотлар асосида аниқланган (1-расм). Либит ўрами кесимининг шаклини асослаш учун, корхона шароитида ЛМ-3 либитлаб тандалаш машинасида қатор амалий тадқиқотлар олиб борилди. Ўрам параметрларини 0,01 аниқлик даражасидаги крон ўлчов асбоби КИ да лди. Либит ўрами ўралаётган барабан



А, К, В – сегмент;
АК, КВ – сегмент ёйи;
АКВ – ёй узунлиги;
АВ – хорда;
ОАКВО – сектор;
ОАВ – учбурчак;

КД, Ес, Им, h – ўрам баландлиги;
♦♦ – марказий бурчак;
r – сегмент радиуси.

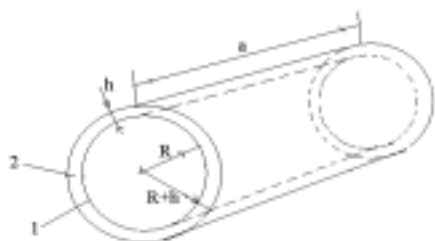
1-расм. Либитлаб-тандалаш барабанига ўралган ўрам кесимининг ҳисоб чизмаси

кувурини с, D, м нуқталарига белгилар ўрнатилди. Либит иплари ўрами

энининг маркази D нуқтага, E ва И нуқталар эса АК ва КВ ёйларнинг ўртасига тўғри келади. Ўрам эни AD и DB нуқталарда, баландлиги KD, сЕ, мИ нуқталарда ўлчанган. Ҳар бир тажриба олти маротаба такрорланиб, ўртача қиймати ҳисоб жадвалига олинган. Статистик ўлчаш натижаларининг

13

хатолик даражаси уч фоиздан ошмаганини кўрсатди. Ипнинг ўрам кесимининг геометрик шаклини сегмент деб қабул қилиш мумкин. Сегмент майдони ва сектор, учбурчак, сегмент ёйи узунлиги аналитик аниқланди. Ўрам баландлиги $h = 0,2 \cdot a$ ни ташкил этади. Сўнгра либитдаги ип ўрамининг цилиндрик қисмидаги, яъни барабанни периметри бўйлаб эгаллаган майдони аниқланди (2-расм).



Барабанни ўқидан охирги либит қатлами

ўрамининг радиуси $R_1 = R +$

h . 1 - цилиндрик барабан;

2 –либит иплари ўрами;

R –барабан радиуси;

h –либит ўрами баландлиги;

a –либит ўрами эни.

2-расм. Цилиндрик шаклида барабанга ўралган либит иплари ўрамининг чизмаси

Барабаннинг цилиндрик қисмидаги либит иплари ўрами майдони $S_{б1}$ билан барабанни цилиндрик қисми $S_{б0}$ орасидаги фарқни аниқлаб, либит ўрами эгаллаган майдон $\Delta \diamond \diamond$ ни аниқлаймиз.

$$\Delta \diamond \diamond = 2 \diamond \diamond \cdot R \cdot h. (1)$$

«Қиймат $h^2 2 \diamond \diamond R$, шунинг учун

Барабандаги ўрам ҳажмини

≈ ҳисоблаш мумкин, $h^2 0$.

аниқлаймиз:

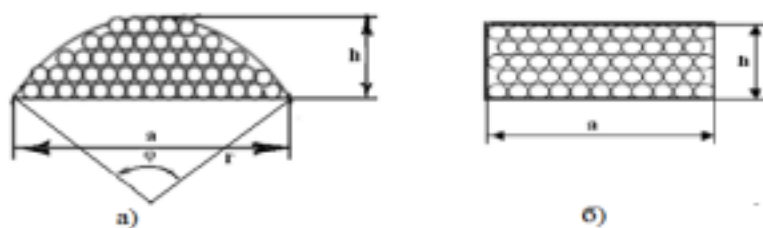
$$V = 4R \cdot a \cdot h. (2)$$

Олдинги бобда айтиб ўтилганидек, мавжуд тандалаш машиналарининг жиддий камчилиги мавжуд, тандалаш барабанининг такомиллашмагани оқибатида ипларни тандалаш жараёнида таранглиги бир текис эмаслиги, тўқима сифатини пасайишига олиб келган.

Ушбу бобда модернизациялашган конструкцияли либитлаб-тандалаш барабани (UZ FAP 00651) ва шу машинани яратилган модели, тандалаш жараёни параметрларини амалий тадқиқ қилиш учун келтирилган. Мавжуд тандалаш барабанида либитдаги иплар ўрамнинг ҳарбир қатламида нотекис жойлашади (3-расм, а) янгисида эса (3-расм, б) барабандаги либит ўрами жойлашадиган махсус ўйик жойнинг ҳисобига текислашади.

Мавжуд ва модернизациялашган конструкцияли тандалаш барабанидан олинган либит иплари узунлигини ўлчаш натижалари, иплар узунлигини нотекислиги мавжуд машинада юқори. Бундай нотекислик ипларнинг узилишига, тўқиманинг сифатини пасайишига олиб келади. Шунинг учун либит эни бўйича иплар таранглиги нотекислигини модернизациялашган

конструкцияли либитлаб-тандалаш барабанини қўллаб, текислаш мумкин.



14

3 -расм. Либитдаги ипларнинг жойлашиши: а) мавжуд ва б) янги конструкцияли тандалаш барабанида

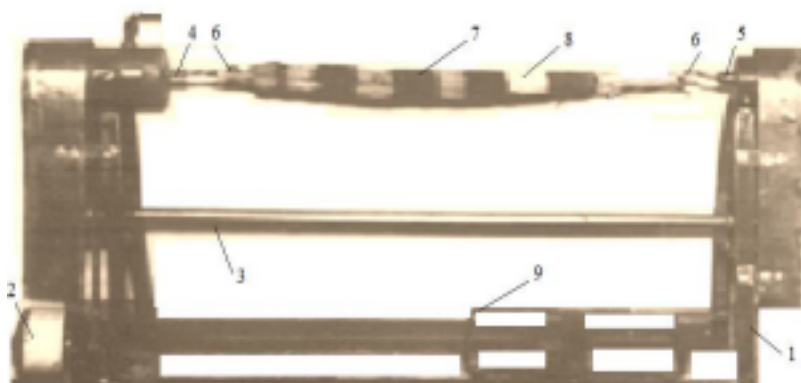
Янги ва мавжуд конструкцияли тандалаш барабанига ўралган иплар ўрамини ҳажми, оғирлиги ва нисбий зичлигини ҳисоби шуни кўсатадики, тажрибадаги вариантда нисбий зичлик ошади, ипларни эгаллаган майдони эса камаяди, оғирлиги бир хилда қолади.

Шундай қилиб, тўқувчиликда танда ипларининг таранглиги тўқиманинг эни бўйича модернизациялашган конструкцияли тандалаш барабанини қўллаш ҳисобига текислашади.

Олиб борилган назарий-экспериментал тадқиқотлар асосида либитлаб тандалаш жараёнида ўрамнинг нисбий зичлиги мавжуд тандалаш барабанида $0,23 \text{ г/см}^3$ ва модернизациялашганида $0,24 \text{ г/см}^3$ тавсия этилади.

Диссертациянинг «Тўқимада аврбанд усулида нақш ҳосил қилиш» деб номланган тўртинчи бобида аврбанд усулида нақш ҳосил қилиш ёритилган. Тўқувчиликдан олдин тўқимада аврбанд усулида ўзига хос бўлган миллий нақшларни ҳосил қилиш, бошқа тўқималарда нақш ҳосил қилиш усулидан фарқ қилади. «Хон-атлас», «Адрас», «Бекасам» туридаги аврли газламаларда «Налёжка» нуқсони тез-тез учраб туради ва бу тўқималарни рақобатбардошлигини жуда пасайтириб юборади. Бундай нуқсонни тўқимада ҳосил бўлишига асосий сабаб, либитларни аврли ажратувчи материал билан боғлашда муқобил таранглик, нисбий зичлик ва тезлик каби параметрларни муқобиллаштирилмаганидир. Бундай вазият аврбанд жараёнининг меъёрий омилларини аниқлашни тақозо этади. Шу мақсадда тадқиқот воситалари ишлаб чиқилди.

Либитларни боғлаш жараёни АПМ-2 аврбанд машинасида амалга оширилади. Аврбанд жараёнининг меъёрий омилларини аниқлаш бўйича экспериментал тадқиқотлар, корхона ва лаборатория шароитида либитларни боғлаш жараёнини меъёрлаштиришга имкон берадиган аврбанд машинасининг модели 4-расмда берилган. Шунингдек моделда либитни боғловчи ағдирма, тақсимлаш босқичи, муқобиллаштиришнинг ишлаши ҳам тадқиқ



1 - устун; 2 –юритгич;
3 –ўрта вал; 4, 5 - илгак;
6 - боғич; 7 –либитни

4-расм. Аврбанд машинасининг модели

15

Либитларни авр ипи билан боғлаш учун маълум муқобил таранглик зарур акс ҳолда ранглаш жараёнида либитларни дастурда кўзда тутилмаган участкаларига ранг кириб кетиши мумкин. Шу сабабли мавжуд тарангловчи қурилмада мақбул омилларни аниқлаш учун тадқиқот ўтказилган (8-расм). Аврбандчи шу қурилма ёрдамида либитларни боғлаш учун пахта ипидан ташкил топган авр ипини йўналтириб туради. Тадқиқот натижасида маълум бўлдики эластик чарм прокладка ишлаш жараёнида тезда ишдан чиқиб аввал ўрнатилган параметрни ўзгаришига олиб келади, оқибатда либитни ўраётган авр ипи ўрамининг нисбий зичлиги камаяди, бундай ҳолат тўқимада «Налёжка» нуқсонини пайдо қилиб уни навини, харидоргирлигини пасайтиради.

Юқоридаги камчиликларни бартараф этиш мақсадида либитларни боғлаш учун модернизациялашган қурилма (UZ FAP 00574) яратилган. Янги қурилма шу билан фарқланадики, қурилманинг юқори қисмидаги металл прокладкаларнинг юқори қисмига иплар таранглигини созловчи пружина ўрнатилган. Чарм прокладкаларни металл прокладкалар билан алмаштирилиши қурилмани барқарор ва узоқ муддатда ишлашини таъминлайди. Жараён учун ўрнатилган параметрлар амалда ўзгармайди.

Модернизациялашган қурилмада иплар таранглигини, тормозловчи пластинанинг оз миқдордаги ейилиши билан эластик пружина автомат равишда созлайди.

Иш ҳажмида янги тарангловчи қурилма қўлланилиб амалий тадқиқотлар ўтказилди. Иплар таранглиги ўлчаш.«Тонг-2» асбобида ва биз ишлаб чиқган замонавий патентланган қурилмада бажарилган. Турли асбобларда иплар таранглигини олдиндан ўлчаб кўриб, олинган натижалар солиштириб, ишончлилиги текширилган. Тўқимачилик саноатида тензорезисторли ўлчовчи ўзгартгичлар (ИП), иплар таранглиги миқдори ва характери ўзгаришини аниқлаш учун кенг қўлланиб келинмоқда.

Мавжуд асбобларнинг камчилиги шундаки, улар иплар таранглигини ва бошқа технологик параметрларни регистрация қилиш учун компьютер билан жиҳозланмаган, кўп майдонни эгаллайди - 2м^2 , оғирлиги - 60 кг дан ошади.Иплар таранглигини ўлчаш усули маънавий эскирган.

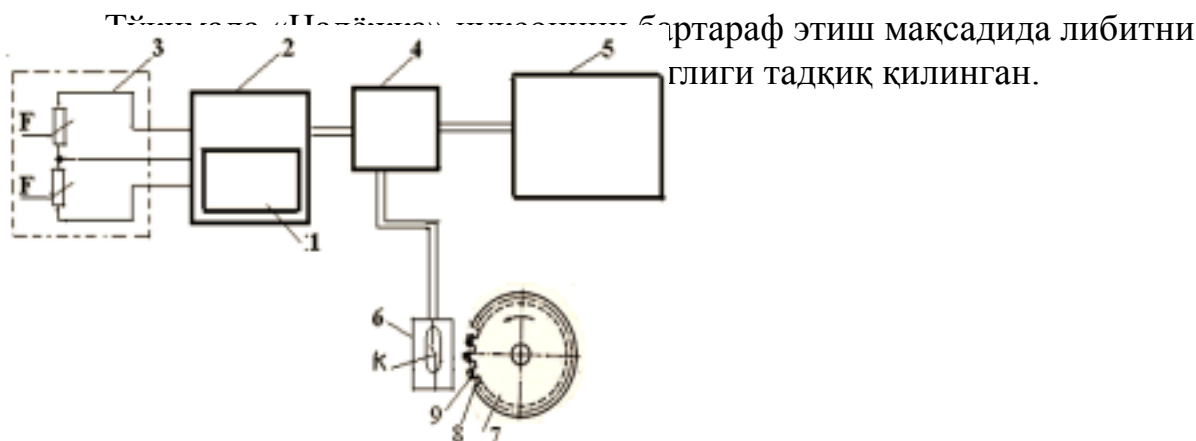
Юқоридаги камчиликларни ҳисобга олиб, иплар таранглиги ва бошқа технологик параметрларни юқори аниқликда ўлчашни таъминлай оладиган

замонавий қурилмани ишлаб чиқиш вазифаси қўйилди. Бундан ташқари қурилма енгил ва эксплуатация қилишга қулай бўлиши керак.

Мавжуд осциллограф ўрнига, қурилма ишлаб чиқилди, у иплар таранглигини регистрация қилувчи асбоб, кучайтиргич, электрон сезгич, аналог-рақамли ўзгартгич (АРЎ) ва компьютердан ташкил топган (UZ FAP 00750). Иплар таранглигини ўлчовчи электрон қурилманинг блок чизмаси 5-расмда келтирилган.

Ўлчовчи қурилмада АРЎнинг қўлланилиши иплар таранглиги осциллограммасини юқори аниқликда компьютерда олиш имконини берди.

16



- 1 - таъминловчи блок;
- 2 - кучайтиргич; 3 - тензодатчик;
- 4 – АРЎ; (Е-154 модели); 5 - компьютер;
- 6 - герконли электрон датчик;
- 7 – тишли ғилдирак;
- 8 - тиш; 9 - магнит; К - контакт

5-расм. Иплар таранглигини ўлчовчи электрон қурилманинг блок-чизмаси (Патент. UZFAP 00750)

Тарангликни ўлчаш усули қуйидагича олиб борилган.

Олдиндан беш маротаба қайтарилиб тажриба тариқасида либитларни боғлаш жараёнида авр ипининг таранглиги ўлчаб кўрилади. Мавжуд режим асосида боғланган либитлар бўялади, сўнгра либитларни боғланган участкаларини сифати текширилади. Танدا ипларида «Налёжка» нуқсони борлиги синчиклаб текширилади. Мабодо шундай нуқсон пайдо бўладиган бўлса, тажриба қайтарилиб авр ипининг таранглиги оширилади. Шундан сўнг асосий экспериментга ўтилади.

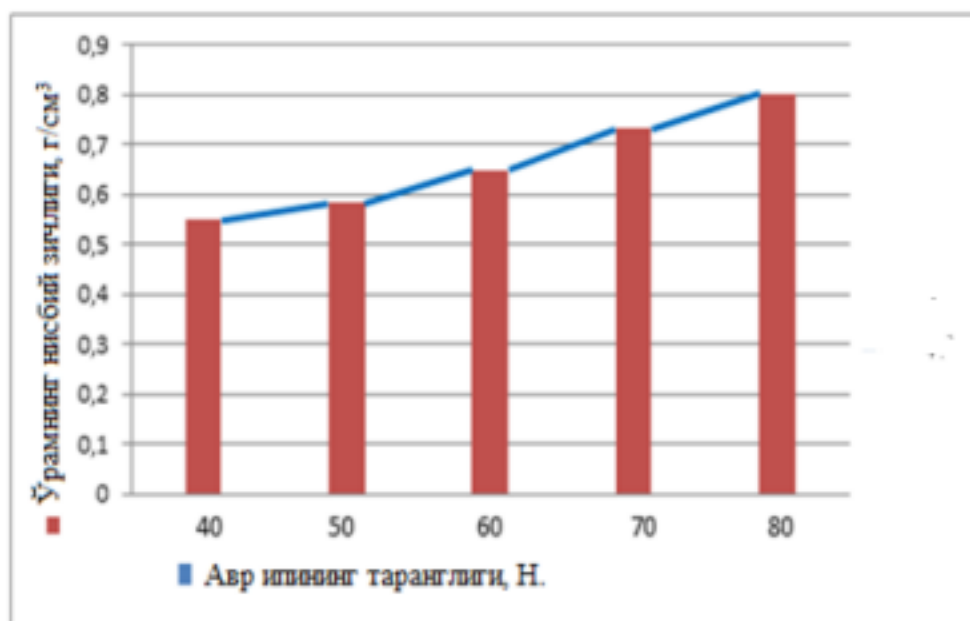
Тадқиқот натижасида авр билан либитни боғлашдаги таранглиги унинг тезлигига боғлиқлиги ўрнатилди. Таҳлиллар шуни кўрсатдики, либитни авр

ипи билан боғлашдаги тезлиги ортиб борган сари авр ипи таранглиги ошади. Авр ипи таранглигининг ортиб бориши ўрамнинг нисбий зичлиги ошишига олиб келган. Шунинг учун тарангликни ўрамнинг нисбий зичлигига таъсирини кўриб чиқиш талаб этилган. Нисбий зичликни ПН-2 денсиметр приборида аниқланган.

Либитни боғлашда, тарангликнинг миқдорини авр ипининг ўрамини нисбий зичлигига таъсири бўйича ўтказилган тадқиқотдан аниқландики, авр ипи таранглигининг ортиб бориши либитдаги ипларни нисбий зичлигига катта таъсир кўрсатади (6-расм). График таҳлили шуни кўрсатдики, либитни авр ипи билан боғлашда ўрамнинг максимал ва минимал нисбий зичлиги мос, таранглик 80 Н бўлади.

17

Тўқима сифатига ўрамнинг нисбий зичлиги таъсирини аниқлаш учун ҳар бири 300 м. дан бешта танда (1-жадвал) кузатилди. Биринчи жадвал ва олтинчи расмлар таҳлилидан авр ипининг таранглиги 62-66 Н, ўрам нисбий зичлиги 0,62-0,65 г/см³ бўлганда тўқимада «Налёжка» нуқсони кузатилган.



6-расм. Либитни боғлашда авр ипининг таранглигини ўрамнинг нисбий зичлигига боғлиқлиги графиги

Ўрамнинг нисбий зичлиги 0,71-0,73 г/см³ да нуқсон камайган, бироқ бу ҳолатда ҳам биринчи навли тўқима миқдори камайган. Биринчи навли тўқимани авр ипини тезлиги 2,2-2,3 м/мин, таранглиги 74-75 Н, ўрам нисбий зичлиги 0,74-0,76 г/см³ да, боғланган либит диаметри 32 мм ва авр ипининг диаметри 6 мм бўлганда олинган. Адабиётлар таҳлили шуни кўрсатадики, либитни авр ипи билан боғлашда унинг таранглиги, ўрамнинг нисбий зичлиги ва бошқа технологик параметрлар назарий жиҳатдан кўриб чиқилмаган.

Аврбанд жараёнини параметрларини аниқлашнинг ўзига хосликлари мавжуд, уни аниқлаш бугунги кунда долзарб масаладир.

1-жадвал

Ўрам нисбий зичлигини тўқима сифатига таъсири

Нисбийзичлик г/см ³	Тўқилган тўқима	Тўқима нави		
		1 нав	2 нав	3 нав
0,62	300	-	215	85
0,63	300	-	260	40
0,71	300	260	40	
0,74	300	300	-	-
0,80	300	300	-	-

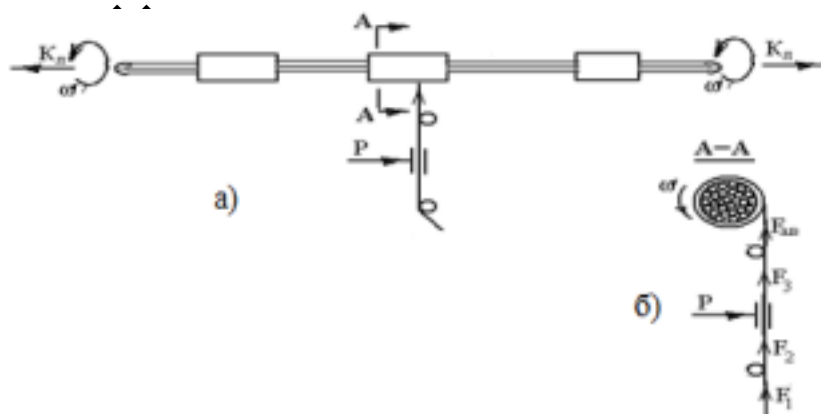
18

7а-расм да либит ва авр ипини тахтлаш чизмасини ҳисоб чизмаси; 7бда А-А бўйича кесими келтирилган. Либит K_d кучлар билан икки томони дан ториб қўйилган ва маълум бурчак (ω) тезлигида айланади.

Авр ипини тарангловчиқурилма йўналтирувчисиданўтишдаги таранглигинианиқлаш ҳисоб чизмаси 8-расмда келтирилган. Агар авр ипининг таранглиги йўналтирувчига F_b маълум бўлса, ундан кейинги тарангликни Эйлер формуласи ёрдамида аниқлаш мумкин. Авр ипининг таранглиги тарангловчи асбоб ва иккинчи йўналтирувчидан сўнг:

$$F_a = F_b \cdot \left(\frac{1}{2} + \frac{1}{2} \right)^2 + 2P \cdot \left(\frac{1}{2} + \frac{1}{2} \right) + F_{av} \cdot \left(\frac{1}{2} + \frac{1}{2} \right)^2, \quad (3)$$

бунда: P –авр ипига тормозловчи прокладканинг босим кучи;
[коэффициентни.

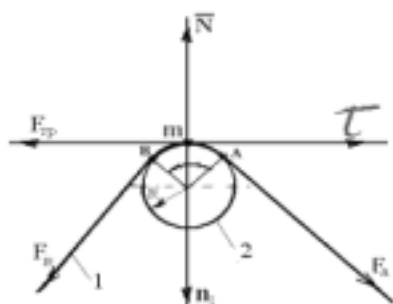


F_1, F_2, F_3 —авр ипини таранглиги;
 P –босим кучи;
 F_a - либит таранглиги

7-расм. а) Либит ва авр ипини тахтлаш ҳисоб чизмаси;
б) А-А бўйича кесими

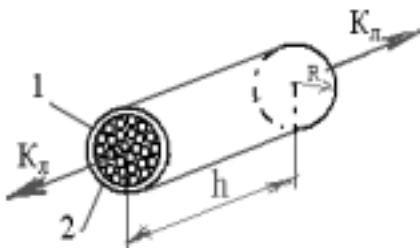
Авр ипининг таранглик кучи, либит ипларида босим кучи ҳосил қилади, яъни либитда сиқиш кучи содир бўлади.

Агар ипни участкасини, яъни дастур бўйича авр ипи билан либитни боғланаётган қисмини цилинрик шакл деб қаралса, унинг сиртида босим кучи содир бўлади. 9 -расмда авр ипи боғланган участкасидаги либит кесими чизмаси келтирилган.



1 - авр ипи; 2 - тарангловчи қурилма
йўналтирувчиси.

8-расм. Авр ипини тарангловчи



1 - либитни боғловчи авр ипи; 2 - либит.

9-расм. Авр ипи боғланган
участкасидаги либит кесими чизмаси

19

қурилма йўналтирувчисидан
ўтишдаги таранглигини
аниқлаш ҳисоб чизмаси

7-расмда: R – либитни авр ипи билан боғлашгача бўлган радиуси, R_2 – боғлашдан кейинги радиуси; h – либитни авр ипи билан боғлашдан олдинги участкасининг узунлиги; h_1 – либитни боғлашдан кейинги участкаси узунлиги; v – либит ўрамининг боғлашдан олдинги ҳажми; v_1 – либит ўрамининг боғлашдан кейинги ҳажми.

Нисбий зичликни аниқлаш учун дастлаб либитни авр ипи билан боғлашдан олдин ва кейинги ҳажми топилади:

$$v = \pi R^2 h; v_1 = \pi R^2 h_1. (4)$$

Авр ипи билан боғлангандан сўнг ўрамнинг нисбий

$$\text{зичлиги: } \pi_1 = \frac{\pi R^2 h}{\pi R^2 h_1} = \frac{h}{h_1}$$

$$\begin{aligned} \diamond \diamond_1 &= \diamond \diamond \cdot \diamond \diamond & R^2 h_1(5) \\ \diamond \diamond R^2 h_1 &= \diamond \diamond \cdot \diamond \diamond^2 h \end{aligned}$$

Назарий-амалий тадқиқотлар натижасида ушбу ишда, либитни боғлашда тезлик 2,2-2,3 м/мин, авр ипининг таранглиги 74-75 Н, ўрам зичлиги 0,74-0,76 г/см³ бўлганда тўқимада «Налёжка» бартараф этилиши аниқланди.

Диссертациянинг «Тўқувчилик жараёнида аврли газламаларни муқобил параметрларини ишлаб чиқиш» деб номланган бешинчи бобида аврли газламаларни тўқув дастгоҳида тўқиш учун муқобил технологик параметрларини ишлаб чиқиш келтирилган. Тўқув дастгоҳининг асосий параметрлари ва тўқиманинг тузилиши танда ва арқоқ ипларининг таранглиги билан боғлиқ. Тарангликнинг ошиши ёки камайиши ипларнинг узилишини кўпайиши ва тўқиманинг сифатини пасайишига олиб келади «Хон-атлас» тўқимасининг шаклланиш жараёнида унинг танда ипларини зўриқиши хомуза ҳосил қилишда жуда ошиб кетади. Шунинг учун хомуза ҳосил қилиш жараёнида ипларнинг таранглиги тўғрисида тадқиқот олиб борилган.

Ишда якка ва гуруҳ иплари таранглигини ва бош вал, шода, батан ҳолатини ўлчаш учун асбоб ва сезгичлар ишлаб чиқиб қўлланилган. Иплар таранглиги мокили ва мокисиз дастгоҳларда ўлчанди.

Мокисиз дастгоҳда «Хон-атлас» арт.30 аврли тўқимани танда ипларини таранглигини тадқиқот қилиш учун икки вариантда тензо датчикларга ипларни тахтлаш қўлланилган:

I – тензодатчикларга ҳарбир шодадан 10 тадан иплар тахтланди, жами 50 та, $F_{гр.}$; II- якка ипни тахтлаш $F_{як.}$

Танда ипларини тўқима эни бўйича таранглиги ҳар хил эканлиги тадқиқот натижасига кўра аниқланди. Шунинг учун либитлар эни бўйича унинг четидан бошлаб 5 нуктада тенг қисмларга бўлиб якка танда иплари таранглиги ўлчанган. Жами 5 та либит ўлчанган. Либитни тахтлаш эни

20

бўйича 20 та дастгоҳ хомуза ҳосил қилиш даври ёзиб олинган. Тарангликни тўрта асосий характерли даражаси бўйича осциллограммага ишлов берилган: $F_{тах.}$ - тахтлаш таранглиги (заступдаги таранглик); $F_{х.алмаш.}$ - хомуза алмашишида зарб пайтидаги таранглик; $F_{пр.в.р.}$ - шода тўхтаб турган ҳолатда зарб беришдаги таранглик; $F_{хом.}$ - хомуза ҳосил қилишдаги таранглик.

Тажриба натижаларига ишлов беришда кескин фарқ қилувчи қийматлар Смирнов-Граф мезони бўйича текширилган. Вариация коэффиценти ва ўртача қийматларнинг ишончлилиқ хатоси мос равишда 1,193 ва 0,865% дан ошмаган.

Тажрибадан олинган натижаларга кўра либитлар эни бўйича таранглик ҳар хил ва ўрта қисмига нисбатан четида юқори. Либитни ўрта қисмига нисбатан четидаги танда ипларининг таранглигини ошиш миқдори: тахтлаш

таранглиги - 2,5 баробарни; хомузани алмашиш пайтидаги зарба 2,8 баробарни; шодани тўхтаб туришдаги зарба 3,7 баробарни; хомуза ҳосил қилишда эса 3,4 баробарни ташкил этади.

Хомуза ҳосил қилиш жараёнида танда ипларининг таранглигини тенглаштириш мақсадида шода, гўла ва танда ипларининг ҳаракати тадқиқ этилган. Ўтказилган тадқиқотларга кўра хомуза ҳосил қилиш механизми конструкциясига қайишқоқ элемент ўрнатилиши, созлаш имконини, яъни ипларни таранглигига мувофиқ равишда ҳаракат қонуниятини ўзгартиради, натижада ипларни узилиши камаяди, ишлаб чиқарилаётган маҳсулотни сифати ошади.

Ишда шода, танда иплари ҳаракати тўғрисида маълумот берувчи, ипни ва қайишқоқ элементни бириклик коэффицентларини ҳисобга олувчи аналитик тенглама олиш вазифаси кўриб чиқилган.

Назарий тадқиқотлар натижасида шоданинг ҳар қандай ҳолатида гула ва танда ипини ҳаракати тўғрисида маълумот берувчи, танда ва қайишқоқ элементни бириклик коэффицентларини ҳисобга олувчи дифференциал тенглама ва унинг ечими олинган.

Шодани ҳаракатини бошланиш вақтини $t_0 = 0$ деб олсак, ечим қуйидаги кўринишга эга бўлади:

$$2m \ddot{x}^2 [\ddot{x}^2 + 2\ddot{x}^2 - 2\ddot{x}^2] - g \ddot{x}^2 (1 - \ddot{x}^2), \quad (6)$$

бунда: t – ипнинг заступ ҳолатдаги, вақт моменти;

$\ddot{x}$ – қайишқоқ элементни деформацияланишини тўлиқ тугаши

вақти; $\ddot{x}^2 = (K_1 + K_0) / m$, сек.⁻¹; $c^2 = K_1 / m$;

K_0 – танда ипининг бириклик коэффиценти;

K_1 – қайишқоқ элементнинг бириклик коэффиценти;

m – гуланинг массаси, г.

Биринчи участкада ипнинг ҳаракати (6) формула ёрдамида аниқланади, мм:

$$\ddot{x}_1 = 1324,06(2,7 \cdot 10^{-3} + 6,167 \cdot 10^{-6} - 7 \cdot 10^{-6}) - 3,83 \cdot 10^{-4} = 3,57.$$

21

Тадқиқот олиб борилаётган объектни таҳлилига кўра, тўқиш жараёнини муқобиллаштиришда ускунанинг максимал унумдорлигига ва маҳсулот сифатини оширишга эришиш. Қўйилган мақсадга, танда ипларини узилиши даражасини пасайтириш орқали эришилади. Шунинг учун тўқиш жараёнини муқобиллаштириш мезони сифатида минимум узилиш олинди.

Ишда ускунанинг тўқиш жараёнини муқобиллаштираоладиган барча қисмлари тўғрисида тўлиқ маълумот бераоладиган, иккинчи тартибли рототабел марказий-композицион тажрибани режалаштириш усули РМКЭ

қабул қилинган.

Олиб борилган тадқиқотлар натижасида, қуйидаги регрессия тенгламаси олинган – танда ипларининг узилишини тахтлаш параметрларига боғлиқлиги кодлаштирилган кўринишда.

$$Y_R = 1,3328 + 0,1043X_1 - 0,0276 X_2 + 0,3006X_3 + 0,0377X_1X_2 - 0,0062X_1X_3 - 0,033X_2X_3 + 0,5505X_1^2 + 0,1891X_2^2 + 0,6580X_3^2$$

Регрессия коэффициентлари ҳисоби қийматларини аҳамиятлилиги ЭХМ да Стъюдент мезонида ва иккинчи тартибли моделни адекватлийлиги Фишер мезони ёрдамида текширилди.

Жадвалдаги қиймат $F_{ж} = 4,77$ ҳисобдагидан катта $F_x = 2,2108$, бунда 95% ишончлийлик эҳтимолига моликлиги рад этилмайди.

Олинган координаталар бўйича ЭХМ да кесим юзаси мавзуйи тузилган. Тадқиқот натижаларини тушунтириб бериш (интерпритация қилиш) учун икки ўлчовли кесим ёрдамида юза мазмунни ўрганилган.

$X_1 = 0$ вариантыни кўриб чиқамиз:- бунда танда ипининг узилишини хомуза баландлиги ва орқа қисмига боғлиқлигини характерловчи регрессия тенгламаси қуйидаги кўринишда бўлади:

$$Y_{\diamond\diamond 1} = 1,3328 + 0,3006X_3 + 0,1891X_2^2 + 0,6580X_3^2.$$

Мос равишда $X_2 = 0$ ва $X_3 = 0$ регрессия тенгламаси қуйидаги кўринишга эга бўлади:

$$Y_{\diamond\diamond 2} = 1,3328 + 0,1043 X_1 + 0,3006X_3 + 0,5505X_1^2 + 6580X_3^2.$$

$$Y_{\diamond\diamond 3} = 1,3328 + 0,1043X_1 + 0,5505X_1^2 + 0,1891X_2^2.$$

Мокусиз тўқув дастгоҳида қуйидаги тахтлаш параметрларини ҳисобга олган ҳолда арт.30 аврли газламани ишлаб чиқаришда иплар узилиши минимум бўлади:

тахтлаш тарангиги 17-18сН.;

хомузани орқа қисми ўлчами 380-390мм;

хомуза баландлиги 56-58мм.

22

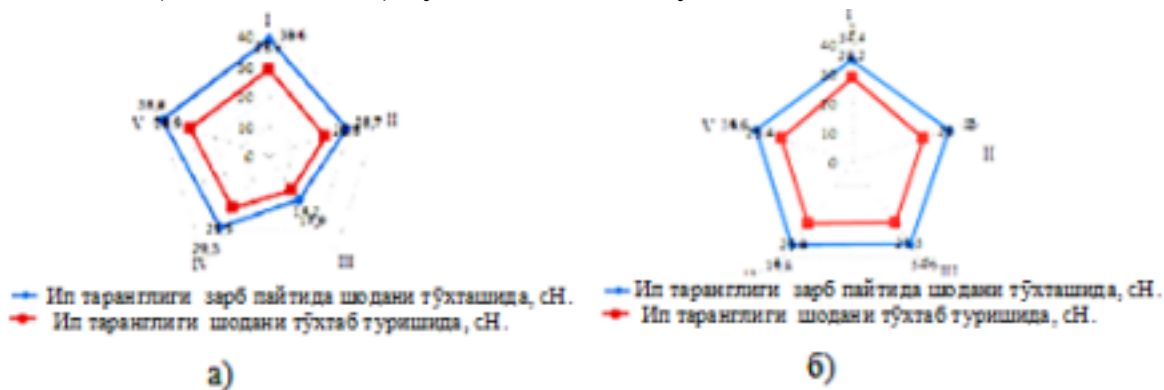
Келтирилган параметрларининг қийматларида ипларнинг узилиши 1метр тўқима тўқишда 1,37 ни ташкил этади.

Дастгоҳни муқобил тахтлаш тартибида, модернизациялашган шода роми ва тандалаш барабанини қўллаб, либитнинг эни бўйича танда ипларини таранглиги тадқиқот қилинган.

Мавжуд шода роми билан янгиси солиштирилган. Танда ипларининг

таранглигини мавжуд ром билан таққослаш шуни кўрсатдики, либитни эни бўйича таранглик янги шода роми ишлатилганда текислашади (10-расм а). Айниқса I ва V нчи участкаларда либитларнинг чекка қисмида камаяди. Ипнинг таранглигини камайиши 23,34 % ни ташкил этган.

Ишда шунингдек, либитларни эни бўйича танда ипларининг таранглиги (10-расм. б) дастгоҳни муқобил тахтлаш режимда янги тандалаш барабанини (UZ FAP00651) қўллаб тадқиқот ўтказилган.



10-расм. Танда иплари таранглигини либитни энига боғлиқлиги графиги, модернизациялашган: а) шода роми; б) тандалаш барабани қўлланилганда

Янги шода роми ва тандалаш барабани қўлланилганда танда иплари таранглигини тақослашга кўра, либитлардаги иплар таранглиги тўлиқ тенглашади. Натижада либит эни бўйича таранглик нотекисиги бартараф этилади.

Диссертациянинг «Янги тузилишда, муқобил тахтлаш параметрларида тўқув дастгоҳида ишлаб чиқарилган аврли газламанинг тузилиши ва хусусиятларини таҳлили» деб номланган олтинчи бобида янги турдаги ва тузилишдаги аврли тўқмаларни ишлаб чиқиш, уларни олиш технологиялари ва муқобил тахтлаш параметрлар режимда тўқилган матоларни хусусиятларини тадқиқ қилиш ёритилган.

Ўзбек миллий аврли газламаларининг ассортименти кенгайтириш мақсадида *тукли аврли тўқима олиш усули* ишлаб чиқилган (UZ IDP 2000 04402). Янги усул шу билан фаркланадики, бунда тукли аврли танда, тўқувчиликгача олдиндан берилган нақш ўлчами асосида бўялади.

Тақдим этилаётган усул бажарилиши оддий: аврли газламалар ассортименти кенгайтиради, матодаги рангларни аста-секин бир-бирига ўтиши ва ўзига хос оригинал нақш ҳосил қилиши, жозибага эришиш, харидоргирликни оширишни таъминлайди.

Шунингдек, ишда *аврли трикотаж тўқимани танда трикотаж машинасида олиш усули* ҳам таклиф этилган. Бизга маълумки, аврли газламалар фақат тўқув дастгоҳида ишлаб чиқарилади.

Трикотаж буюмлар ишлаб чиқариш технологиясига оид адабиётлар

тахлилига кўра, танда ва арқоқ ипларини мавжуд технологик жараёнлар асосида тайёрлашда аврли трикотаж нақшини олиш имконияти йўқ.

Ҳозирги кунда бундай масалани ечишнинг бирдан бир йўли бу – танда ипларини фақат аврбанд усулида бўяб, сўнгра аврли нақш самарасини трикотаж буюмлари ишлаб чиқаришга ҳам қўллашдадир. Институтнинг «Тўқимачилик матолари технологияси» кафедрасида ОВ-9 (Россия) ва Коккет (Германия) каби танда трикотаж тўқиш машиналарида аврли трикотажни олиш бўйича илмий-изланишлар олиб борилди. Бунда бир қатламли бош ва аралаш ўрилишли аврли нақш самарасига эга бўлган трикотаж матолар ишлаб чиқариш борасида тавсиялар яратилди.

Диссертация ишида *«Аврли беқасам тўқима»* олинган ва уни муқобил технологияси ишлаб чиқилган (UZ SAP 00739). Беқасам тўқима бу йўл-йўл тўқима бўлиб, болалар, эркаклар ва аёллар чопони, кастюми, кўйлаги каби ўзбек миллий кийимлар сифатида ишлатилади. Беқасамнинг турли хиллари мавжуд: йўл-йўл Беқасам, Аврли Беқасам, Зира Беқасам.

Янги тўқиманинг бошқаларидан фарқи шундаки, унда йўл-йўл нақш ва аврбанд усулида олинган нақш қатнашади. Битта тўқимада икки хил нақшни олишда, либитлаб тандалаш жараёнидан сўнг тўқимада йўл-йўл нақшга мўлжалланган либитлар керакли ранга бўялади. Бўялган либит иплари жамланади ва алоҳида ғалтакга ўралади.

Тўқимада аврли ва йўл-йўл нақш олиш учун иплар: аврбанд усулида олинган танда либитлари, ёрма технологик жараёнидан сўнг ва танда либитлари қайта ўрашдан сўнг бир-бирига нақш дастури асосда қўшиб, битта ғалтакка ўралади. Ҳар хил технологик жараёнлардан муқобилини танлаш натижасида янги аврли «Беқасам» тўқимаси олинган.

Тўқиманинг тажриба нусхалари олинган ва уларни физик-механик хусусиятлари ТТЕСИнинг «CENTEXUZ» илмий лабораториясида синовдан ўтказилган. Янги тўқима физик-механик хусусиятлари бўйича ДАСТ 21790-2005 ва аврли газламалар учун РСТ талабларига жавоб берган.

Ишда арқоқ ташлаш усулини, тўқиманинг тузилишига таъсирини аниқлаш мақсадида, ҳар хил тўқув дастгоҳларида муқобил тахтлаш омилларда тўқилган аврли газламалар тузилиши ва хусусиятлари геометрик таҳлил қилинган.

Тажрибавий-илмий тадқиқотлар натижасида, тўқима тузилишига арқоқ ташлаш усулининг таъсирини, арт. 30 аврли газламани танда ва арқоқ йўналиши бўйича микрокесимини расмга тушириб аниқланганда, моқисиз дастгоҳда тўқилган матода, танда ва арқоқ ипларларининг тўқимада эгилишлари нисбати, минимал микдорни ташкил этгани кузатилган.

Тўқима микрокесими ўрганилиб уни таҳлил қилишда маълум бўлганки №140 рақамли тиғни ўрнига № 240 рақамли тиғ ўрнатилганда ва ҳар тишга

иккитадан ип ўтказилганда, танда иплари, арқоқ ипи йўналиши бўйича бир хилда жойлашган. Шунинг натижада тўқимада “Полосатость” нуқсони

бартараф этилган.

Тўқима тузилишини такомиллаштириш, уларни мустаҳкамлиги ва эксплуатация хусусиятларини ошириш мақсадида проф. П.В.Власов таклиф этган усуллардан фойдаланилган ҳолда аврли тўқималарга нурларни таъсирини ўрганилди. ЎзФА ядро физикаси институти ва ТТЕСИ билан биргаликда тажрибалар ўтказилди. Нурланишни маълум дозаларида тўқимани танда ва арқоқ иплари йўналиши бўйича физикавий-механик ва мустаҳкамлик хусусиятларида ижобий ўзгаришлар кузатилди.

Олиб борилган илмий тадқиқот ишларининг натижалари апробациядан ўтказилган ва чоп этилган бўлиб, уларнинг манбалари фойдаланилган адабиётлар рўйхатида келтирилган.

ХУЛОСА

Миллий аврли газламаларни ишлаб чиқариш технологикжараёнларини ва параметрларини муқобиллаштириш бўйича олиб борилган тадқиқотлар натижасида қуйидаги хулосалар таклиф этилди:

1. Аврли газламаларни ишлаб чиқаришда танда ипларининг деформацияси, таранглиги ва узилиш сабабларига бағишланган илмий тадқиқот ишлари таҳлили натижасида, ипларнинг узилиш даражасини юқори бўлишини сабабларидан бири бу танда ипларининг либитлар эни бўйича таранглигининг нотекис эканлиги аниқланган.

2. Тандалаш барабанига ўралган ўраманинг геометрик шакли ўрнатилган ҳамда параметрлари ҳисобланиб, сонли қийматлари олинган. Либитлаб-тандалаш жараёни параметрларини, аниқлаш имконини бера оладиган машина модели ишлаб чиқилган.

3. Либитлардаги якка танда ипларининг узунлигини тенглаштириш, миллий аврли газламалар сифатини ошириш мақсадида янги тандалаш барабанини қўллаш тавсия этилади.

4. Либитларни авр иплари билан боғлаш жараёни параметрларини аниқлаш имконини берадиган аврбанд машинасининг модели яратилган. Либитни боғловчи авр ипига таранглик берувчи қурилма ишлаб чиқилган, натижада тўқимада ҳосил бўладиган «Налёжка» нуқсони бартараф этилган.

5. Танда ипини, шода ромидаги қайишқоқ элементни, гула массасини, уларни ҳаракати давомида ҳисобга олувчи аналитик тенламасини ҳисобни қуйидаги ҳолатларда қўллаш тавсия этилган:

- ҳар хил ўрилишли тўқималарни муқобил параметрларини ишлаб чиқаришда танда ипларини деформацияланиб узилишини камайтириш мақсадида;

- берилган тузилишли ва хусусиятли тўқималарни тўқув дастгоҳда ишлаб чиқаришда технологик тахтлаш параметрларини ҳисоблашда.

6. Миллий матолар ассортиментини кенгайтирадиган рақобатбардош янги турдаги ва тузилишдаги аврли газламалар ишлаб чиқилган. 7. Тўқув дастгоҳида тўқилган тўқимани микрокесими таҳлили натижасида танда иплари йўналиши бўйича йўл-йўл чизиқлар (полосатость) пайдо бўлиши оқибатида «Полосатость» нуқсони содир бўлаётгани аниқланган. Ушбу нуқсонни бартараф этиш учун №160 тигни ўрнига №240 ўрнатилиши ва тиг тишидан иккитадан ип ўтказиш тавсия этилган. 8. “Хон-атлас” аврли газламани моқисиз дастгоҳда ишлаб чиқаришда тўқимани тузилиши ва хусусиятини, дастгоҳнинг тахтлаш параметрлари: танда ипининг таранглиги; хомуза баландлиги; хомузанинг орқа қисми узунлигига математик боғликлиги ўрнатилган. Қуйидаги технологик параметрлар таклиф этилади: танда ипининг таранглиги, 16-18 сН; хомуза баладлиги 58-60 мм; хомузани орқа қисми 380-390 мм.

9. Моқисиз дастгоҳларда тўқилган газламани ишлаб чиқариш параметрлари муқобиллаштирилгандан сўнг, унинг физик-механик хусусиятларини таҳлили натижасида, тўқиманинг хусусиятлари ГОСТ 21790-2005 талабларига жавоб берган.

10. Ипак ипларидан ташкил топган аврли газламаларни ишлаб чиқаришда моқили дастгоҳлар ўрнига моқисиз СТБ тўқув дастгоҳлари тавсия этилган.

11. Иқтисодий самарадорлик модернизациялашган тандалаш барабани ва шода ромини қўллаш натижасида мавжуд моқили дастгоҳларда унумдорликни ортишидан 15996,8 минг сўм, аврбанд мошинасини янги тарангловчи қурилмасини қўллаш ва жараёнини муқобиллаштиришда тўқима навини ошиши ҳисобига 18800 минг сўм ва моқили дастгоҳлардан моқисиз дастгоҳларга ўтишида 188897,1 минг сўм., жами 223693,9 минг сўмни ташкил этади.

**НАУЧНЫЙ СОВЕТ DSc.27.06.2017.T.08.01 ПО ПРИСУЖДЕНИЮ
УЧЕНЫХ СТЕПЕНЕЙ ПРИ ТАШКЕНТСКОМ
ИНСТИТУТЕ ТЕКСТИЛЬНОЙ И ЛЕГКОЙ
ПРОМЫШЛЕННОСТИ ТАШКЕНТСКИЙ ИНСТИТУТ
ТЕКСТИЛЬНОЙ И ЛЕГКОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ**

СИДДИКОВ ПАТХИЛЛО

**ОПТИМИЗАЦИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ И
ПАРАМЕТРОВ ПРИ ИЗГОТОВЛЕНИИ НАЦИОНАЛЬНЫХ АВРОВЫХ
ТКАНЕЙ**

05.06.02–Технология текстильных материалов и первичная обработка сырья

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

Ташкент–2017

27

Тема докторской диссертации (DSc) зарегистрирована в Высшей аттестационной комиссии при Кабинете Министров Республики Узбекистан за **B2017.1.DSc/T56**.

Диссертация выполнена в Ташкентском институте текстильной и легкой промышленности.

Автореферат диссертации на трех языках (узбекский, русский, английский (резюме)) размещен на веб-странице Научного совета по адресу www.titli.uz и Информационно-образовательном портале «ZiyoNet» (www.ziyonet.uz).

доктор технических наук, профессор

**Научный
консультант:**

**Худойбердиева Дилфуза
Бахрамовна** доктор технических
наук

Официальные оппоненты:

Холиқов Курбонали Мадаминович
доктор технических наук

Эргашов Махаматрасул
доктор технических наук, профессор

**Ведущая
организация:
Мавлонов Тўлқин Мавлонович**

**Научно-исследовательский
институт натуральных волокон
Узбекистана**

Защита диссертации состоится «**29**» **сентября 2017** года в **10⁰⁰** часов на заседании научного совета DSc.27.06.2017.T.08.01 при Ташкентском институте текстильной и легкой промышленности (ТИТЛП, 2 этаж, 222-аудитория, 100100, г. Ташкент, ул. Шохжахон 5, тел. (+99871) -253-06-06, 253-08-08. факс: 253-36-17; e-mail: titlp_info@edu.uz).

С диссертацией можно ознакомиться в Информационно-ресурсном центре Ташкентского института текстильной и легкой промышленности (регистрационный номер №12). Адрес: 100100, г.Ташкент, ул. Шохжахон -5, тел. (+99871) -253-06-06, 253-08-08. Автореферат диссертации разослан «16» сентября 2017 года. (реестр протокола рассылки № 12 от «16» сентября 2017 года).

Қ.Жуманиязов

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

А.З. Маматов

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

С.Ш.Тошпулатов

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

28

ВВЕДЕНИЕ (аннотация докторской диссертации)

Актуальность и востребованность темы диссертации. В мире виды ассортиментов продукции текстильной промышленности расширяется и интенсивно повышается потребность на них. «На мировом рынке выработка тканей составляет 120 млрд. м² в год»¹. Особое значение приобретает высокая степень конкуренции тканей, современное совершенствование технологий, создание оборудования, позволяющего быстро изменять виды тканей, необходимости выпуска конкурентоспособной готовой продукции высокого качества, повышение качества национальных тканей. В развитых зарубежных странах, таких как Китай, США, Япония, Германия, Италия, Узбекистан достигнуты определенные успехи по изготовлению тканей, основное внимание в этих странах уделяется повышению эффективности производства текстильной промышленности и совершенствованию способам управления технологическим процессом для обеспечения конкурентоспособности продукции. В результате проводимых мероприятий по оптимизации технологических процессов, созданию новых структур тканей, внедрению эффективных технологических оборудования улучшились показатели качества тканей и

уменьшились затраты на их производство. В связи с этим оптимизация технологических процессов и параметров, а также повышение потребительского качества национальных авровых тканей, являются весьма актуальными проблемами.

В годы независимости в нашей стране, наряду с другими отраслями текстильной промышленности в авроткацком производстве, выпускающем ткани типа «Хан-атлас», «Адрас», «Бекасам» и «Банорас», проведены широко масштабные мероприятия по подготовке нитей к ткачеству, что приводит к улучшению потребительских свойств продукции, по созданию высокоэффективных технологических процессов в ткачестве. В этом аспекте достигнуты существенные результаты, в том числе, на предприятиях производящих авровые ткани, при совершенствовании оборудования, применяемого в процессе ткачества, разработка оптимальных технологических параметров и получение качественных тканей подготовке нитей основы для производства авровых тканей. На основе стратегии действий по дальнейшему развитию Республики Узбекистан дальнейшая модернизация текстильной промышленности путем перевода ее на качественно новый уровень, направленные на опережающее развитие высоко технологичных обрабатывающих отраслей, прежде всего по производству готовой продукции с высокой добавленной стоимостью на базе глубокой переработки местных сырьевых ресурсов, освоение выпуска принципиально новых видов продукции и технологий, обеспечение на этой основе конкурентоспособности отечественных товаров на внешних и внутренних рынках имеют важное значение.

¹International Trade Centre, <http://www.export.by/act>, <http://worldofschool.ru>.2016.

В мировой практике особое внимание уделяется в разработке оптимальных технологических параметров, созданию новой техники и технологий, позволяющих подготовить нити основы к процессу ткачества, улучшающих качественные показатели продукции. В этом отношении подготовка нитей для авровых тканей в либитно-сновальных процессах, создание научных основ закона расположения нитей на сновальном барабане, разработка оптимальных параметров в аврбандном и ткацком процессах выработки ткани, получение конкурентоспособной ткани высокого качества и др. целевых научных направлений является одной из существенных задач. Данное диссертационное исследование в определенной степени служит выполнению задач, предусмотренных Постановлением Президента Республики Узбекистан №ПП-4707 от 4 марта 2015 года «О мерах по обеспечению структурных преобразований, модернизации и диверсификации промышленного производства на 2015-2019 годы», Указами Президента Республики Узбекистан №УП-4848 от 5 октября 2016 г. «О дополнительных мерах по обеспечению ускоренного развития предпринимательской деятельности, всемер

ной защите частной собственности и качественному улучшению делового климата» и №УП-4947 от 7 февраля 2017 г. «О стратегии действий по дальнейшему развитию Республики Узбекистан», постановлением Кабинета Министров №5 от 8 января 2014 года «О дополнительных мерах по сокращению себестоимости продукции в промышленности», а также в других нормативно-правовых документах, принятых в данной сфере.

Соответствие исследования с приоритетными направлениями развития науки и технологии республики. Данное исследование выполнено в соответствии с приоритетным направлением развития науки и технологий республики II. «Энергетика, энерго- и ресурсосбережение».

Обзор зарубежных научных исследований по теме диссертации². Научные исследования, направленные на оптимизацию технологических параметров, строение и свойства тканей различных переплетений, совершенствование технологии производства тканей, осуществляются в ведущих научных центрах и высших образовательных учреждениях мира, в том числе, в Colifornia Institute of Texnology, School of Materials Science and Engineering at the Georgia Institute of Technology (США), Department of Textiles, Royal College of Art (Великобритания), Technishe Universitat Drezden, Technische Universitat Munchen, Institut fur Textilmaschinen und Textile Hochleistungswerkstofftechnik (Германия), China Textile Academy, Department of Textile Engineering (Китай), Московском Государственном текстильном университете (Россия) и Ташкентском институте текстильной и легкой промышленности (Узбекистан).

²Обзор зарубежных научных исследований по теме диссертации осуществляется на основе: www.chnna.warpingmachine.com, www.zaurer.com, www.t-tecxjapan.co.jp, www.zzfj.com, <http://www.benningergroup.com>, www.somet.it, www.picanol.bi, <http://www.toyoda.com>, www.bstzjx.com, International journal of applied and fundamental research и других источников.

В результате проведенных в мире по разработке и созданию новых видов тканей, соответствующих современным требованиям получен ряд научных результатов, в том числе: создана автоматизированная система технологических процессов получения ткани «GA1280C», «TTS10S», «AUTOCONER 9» (Center of Shanghai JiaJing Machinery, Китай; Danbartex, США; Schlafhorst Zweigniederlassung der Saurer, Германия); усовершенствованы сновально-шлихтовальные агрегаты «HFZJ800», имеющие широкие возможности по повышению износостойкости нитей (The Department of Foreign Trade, Китай; Fabrikstrasse, Швейцария); созданы ткацкие станки, позволяющие быстро изменять строение и рисунок ткани (Somet, Италия; Picanol, Бельгия).

В мире по строению и улучшению свойств тканей, созданию автоматизированных технологических процессов по ряду приоритетных направлений проводятся исследования, в том числе: получение тканей нового поколения с

гигиеническими свойствами; разработка экологически чистых тканей, прогнозирующих показатели качества; создание установки для контроля технологических параметров в процессе изготовления ткани; создание усовершенствованного комплекса технологий подготовки нитей основы к ткачеству.

Степень изученности проблемы. Внастоящем времени совершенствование технологии получения и оптимизации параметров, улучшение строения эксплуатационных свойств и качества ткани из хлопчатобумажных и др. нитей, исследования технологии получения тканей различных переплетений реализованы в работах таких ученых, как L.Simon, N.Hubner, O.Talavashek, B.Svaty, J.Szosland, W.Morton, J.D.Wilson, M.Hammersley, J.Hearle.

Фундаментальные работы, освещающие теоретико-методологические основы технологии получения тканей различных структур и оптимизации их параметров, проводившиеся такими учеными, как П.В.Власов, В.А.Гордеев, С.Д.Николаев, А.А.Мартынова, Э.А.Оников, Э.Ш.Алимбаев, А.Б.Ишматов, Х.А.Алимова, М.М.Мукимов, Т.М.Мавлонов, А.Д.Даминов и др. дали определенные положительные результаты.

Изучение тенденции развития производства авровых тканей показывает, что создание способов, позволяющих снижение обрывности нитей основы, устранение появления порока «Налёжка», прогнозирование строения и свойств тканей, приведет к разработке новых структур тканей, с перспективными возможностями. До настоящего времени не решены некоторые теоретические и практические параметры технологических процессов. К настоящему времени теоретико-экспериментальные вопросы, касающиеся отдельных технологических процессов, не решены. В аврбандном процессе из-за неравномерности натяжения авровой нити для обвязки либита происходит распространённый порок «Налёжка» в ткани, который снижает качество готовой продукции. Также из-за неравномерности натяжения нитей, при выработке ткани на ткацком станке происходит увеличение обрывности. В связи с этим на современном этапе совершенствования авро-ткацкого производства

31

требуется проведение научных исследований, направленных на повышение качества, разработку параметров технологических процессов, создание нового ассортимента авровых тканей, отвечающего требованиям рыночной экономики страны имеют важное значение.

Связь темы диссертационного исследования с планом с научно исследовательских работ высшего образовательного учреждения, где выполнена диссертация. Диссертационное исследование выполнено в рамках плана научно-исследовательских проектов Ташкентского института текстильной и легкой промышленности ИТД-3 «Разработка новой технологии и расширение ассортимента национальных авровых тканей» (2014г.); А-3-021 «Разработка новых видов креповых тканей из нитей натурального шелка на основе высокоэффективных ресурсосберегающих технологий» (2015-2016 г.).

Целью исследования является разработка технологии и параметров получения национальных авровых тканей, улучшение их качественных показателей и создания новых видов ассортиментов.

Задачи исследования:

изучение особенностей существующих технологий изготовления национальных авровых тканей, выявление причин неравномерности натяжения и высокой обрывности нитей основы в ткачестве;

оптимизация параметров намотки нитей либита при сновании с целью выравнивания натяжения нитей;

разработка оптимальных технологических параметров аврбандного процесса, позволяющих устранить пороков «Налёжка»;

создание новых структур тканей, позволяющих расширение ассортимента национальных авровых тканей;

разработка оптимальных технологических параметров заправки ткацкого станка, обеспечивающих снижение обрывности основных нитей и повышение качества авровых тканей;

исследование эксплуатационных свойств авровых тканей, выработанных в оптимальных режимах заправки ткацкого станка;

определение экономической эффективности от повышения производительности труда за счет снижения уровня обрывности нитей в ткачестве и повышения качества ткани в результате устранения порока в ткани в условиях производства.

Объектом исследования являются либитно-сновальная машина, сновальный барабан, намотки нитей, аврбандная машина, нити основы и утка, ткацкие станки, национальные ткани типа «Хан-атлас», «Адрас», «Бекасам».

Предметами исследования являются технологические параметры процессов, неравномерность деформации нитей в процессе зевобразования, способы создания новых структур и эксплуатационных свойств тканей.

Методы исследования. В диссертации использованы методы теоретической механики, механика гибкой нити, текстильного материаловедения, математическая статистика и прикладная математика,

32

программные обеспечения и современные приборы сертификационной лаборатории «CENTEXUZ».

Научная новизна исследования заключается в следующем: определено, что причиной неравномерности натяжения нитей основы в процессе выработки авровых тканей на ткацком станке является неравномерность натяжения нитей основы по ширине либита;

усовершенствована технология получения авровой ткани с заданными свойствами и структурами;

экспериментально обоснована геометрическая форма сечения намотки нитей либита, намотанных на сновальный барабан и разработан аналитический расчет определения объема намотки нитей;

создан либитно-сновальный барабан, позволяющий выравнивать натяжение нитей либита;

разработано устройство для обвязки поверхности либита, обеспечивающее заданное натяжение авровой нити и создана электронная установка для регистрации величины натяжения нити.

разработаны новые структуры авровых тканей и способ получения ворсовых тканей, получение авровых тканей трикотажным способом; разработаны оптимальные технологические параметры процесса ткачества, позволяющие снижение обрывности нитей ткани «Хан-атлас».

Практические результаты исследования заключаются в следующем: создана новая конструкция либитно-сновальной машины и разработана оптимальные параметры ее заправки;

разработан способ получения новых видов и структур тканей «Авровых бекасам» и «Ворсовых авровых тканей»;

разработаны оптимальные технологические параметры заправки ткацкого станка, позволяющие повысить качество авровых тканей; предложен способ повышения эксплуатационных свойств авровых тканей путем поглощения радиоактивного гамма-излучения.

Достоверность результатов исследования. Достоверность полученных результатов подтверждается согласованностью результатов теоретических и экспериментальных исследований, положительными результатами апробации и внедрения, а также сравнением результатов, их адекватностью по известным критериям оценки рассматриваемой предметной области.

Научная и практическая значимость результатов исследования. Научная значимость результатов исследования заключается в том, что научно обоснован метод определения геометрической формы намотки нитей на сновальный барабан, аналитически определен объем намотки либита на сновальном барабане, а также удельная плотность намотки либита, разработана математическая модель, описывающая зависимость обрывности нитей от технологических параметров ткацкого станка.

Практическая значимость результатов исследования заключается в том, что разработанный новый либитно-сновальный барабан и оптимальные параметры его заправки позволят повысить качество ткани, разработанные оп-

33

тимальные параметры аврбандого процесса устранят появление порока «Налёжка» в ткани, рекомендованные новые структуры тканей расширят ассортимент национальных тканей, предложенный способ воздействия радиоактивных гамма-лучей увеличивает срок эксплуатации ткани **Внедрение результатов исследования.** На основе результатов оптимизации технологических процессов и параметров при изготовлении национальных авровых тканей:

внедрен усовершенствованный технология получения авровой ткани с заданным строением и свойствами на ООО «Ёдгорлик» при АО «Узбекенгил

саноат» (справка от 24 ноября 2016 года №ДМ-27АО «Узбекенгилсаноат»). Применение научных результатов позволило улучшить качество и создание новых видов национальных авровых тканей;

внедрен новый либитно-сновальный барабан для намотки либитов на основу на ООО «Ёдгорлик» при АО «Узбекенгилсаноат» (справка от 24 ноября 2016 года №ДМ-27АО «Узбекенгилсаноат»). Применение научных результатов снижает обрывность на 33%, выравнивает натяжение нитей основы и повышает качество ткани;

внедрено новое приспособление обеспечивающее заданное натяжение авровой нити на ЧП «Оби-ҳаёт» при АО «Узбекенгилсаноат» (справка от 24 ноября 2016 года №ДМ-27АО «Узбекенгилсаноат»). Применении научных результатов позволило устранить порок в ткани «Налёжка» и повысить качество ткани на 2,1%;

внедрены оптимальные технологические параметры в процессе производства авровых тканей на ООО «Ёдгорлик» при АО «Узбекенгилсаноат» (справка от 24 ноября 2016 года №ДМ-27 АО «Узбекенгилсаноат»). Применение научных результатов повысило производительность станка на 12%, устранило пороки в ткани «Полосатость».

Апробация результатов исследования. Результаты данного исследования подробно обсуждались, в том числе, на 4 международных и 16 республиканских научно-практических конференциях.

Публикация результатов исследования. По теме диссертации опубликовано всего 41 научных работ, из них 12 журнальных статей, в том числе 1-в зарубежных, 11- в республиканских журналах, рекомендованных Высшей аттестационной комиссией Республики Узбекистан для публикации основных результатов докторских диссертаций. Получено 5 патентов Республики Узбекистан.

Структура и объем диссертации. Структура диссертация состоит из введения, шести глав, заключения, списка использованной литературы и приложений. Объем диссертации составляет 197 страниц.

ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ ДИССЕРТАЦИИ

Во введении обосновывается актуальность и востребованность проведенного исследования, цель и задачи исследования, характеризуются объект и предмет, показано соответствие исследования приоритетным направлениям развития науки и технологий республики, излагаются научная новизна и практические результаты исследования, раскрываются научная и практическая значимость полученных результатов, внедрение в практику ре

зультатов исследования, сведения по опубликованным работам и структуре диссертации.

Первая глава диссертации **«Состояние проблемы, цель и задачи исследования»** посвящена аналитическому обзору литературных источников, в частности, научно-исследовательским работам многих ученых, направленных на оптимизацию и разработку технологий, на улучшение строения и физико-механических свойств тканей. Проведенные исследования по существующим технологиям и способам выработки тканей показали, что вопрос решен положительно, рекомендованы различные варианты: способы оптимизации технологических параметров выработки тканей и приспособления, дополнительные вспомогательные механизмы для улучшения качества тканей. Однако все проведенные исследовательские работы посвящены изготовлению тканей из хлопчатобумажных или других нитей. Технологические процессы подготовки нитей и выработка авровых тканей имеет свои специфические особенности.

К авровым тканям относятся национальные ткани «Хан-атлас», «Адрас», «Бекасам», «Банорас», которые производятся только в Республиках Средней Азии.

Для производства этих тканей используется отваренный натуральный шелк, а для нитей утка натуральный шелк, хлопчатобумажная пряжа и вискозный шелк. На производствах используются различные технологии для получения одной и той же ткани. Установлено, что в процессе выработки авровых тканей обрывность нитей основы, по сравнению с другими подобными тканями, в 5 раз выше.

Выявлено, что одной из основных причин такой высокой обрывности, неравномерности натяжения отдельных нитей основы является получение нитей основы на существующей конструкции сновального барабана. Неравномерность натяжения нитей основы влияет на получение качественной авровой основы в аврбандном процессе.

Результат анализа патентно-лицензионных и литературных источников, посвященных технологическим процессам аврбандного способа, показывает, что в основных технологических параметрах отсутствует контроль натяжения авровой нити для обвязки либитов. Из-за неравномерности натяжения авровой нити при обвязке либита происходит порок «Налёжка» в ткани. Требуется оптимизация параметров аврбандного процесса.

В развитие теории строения нитей и тканей регулирования натяжения и оптимизации технологических параметров внесли существенный вклад уче-

ные П.В.Власов, В.А.Гордеев, Ф.М.Розанов, С.Д.Николаев, Э.А.Оников, А.А.Мартынова, Л.Симон, Б.Сватый, В.Мортон, Ж.Херле и др. Однако в существующих опубликованных работах недостаточно полно отражены рекомендации устранения неравномерности натяжения по ширине заправки станка, а научные работы за рубежом, посвященные регулированию

одиноким нитей, для практического использования, на наш взгляд, несовершенны и имеют существенные недостатки. Поэтому, необходимо изыскать пути, позволяющие регулировать и оптимизировать натяжение нитей основы по ширине заправки ткацкого станка с целью получения конкурентоспособной качественной авровой ткани.

В целом проведенный обзор показал, что необходимо наиболее полное решение данной проблемы, которое можно осуществить путем оптимизации технологических процессов и параметров при изготовлении национальных авровых тканей, исходя из которого, сформулированы задачи научного исследования.

Во второй главе **«Современное состояние производства авровых тканей»** приведены анализы используемого сырья, линейных плотностей и видов авровых тканей, выпускаемых в Республиках Средней Азии. В результате разработана классификация авровых тканей по видам, сырью, используемых в настоящее время, и по линейным плотностям.

Рекомендован оптимальный технологический процесс изготовления тканей «Хан-атлас», «Адрас», позволяющий снизить обрывность нитей из натурального шелка и повысить качество тканей.

На современных сновальных машинах, используемых в нашей Республике и за рубежом можно сновать нити только партионным, секционным или ленточным способом. При этих способах невозможно получить нити основы в либитах. Либиты можно получить на либитно-сновальной машине, которая имеет особую конструкцию сновального барабана. Характерной особенностью либитного снования является то, что основа формируется из пучков нитей (40-100 нитей), которые называются либитами. Установлено, что основным недостатком либитно-сновальных машин является то, что длина каждой нити, намотанной на барабан, по периметру барабана различна. Из-за несовершенности конструкции барабана крайние нити верхнего слоя спадают рядом с предыдущим, в результате чего происходит неравномерное натяжение нитей основы в либитах, в связи с этим требуется усовершенствование конструкции барабана.

После снования для получения рисунка на нитях основы проходит аврбандный процесс. Аврбандное получение рисунков на нитях основы заключается в том, что на растянутых нитях основы в либитах художник наносит контур будущего рисунка смесью сажи, разведенной в воде при помощи тонкой палочки.

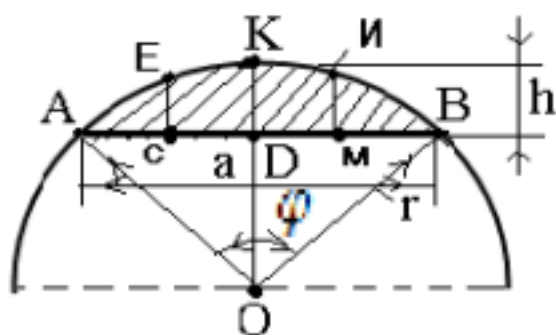
В процессе нанесения контура рисунков натяжение всех лент должно быть равным. В противном случае произойдет искажение рисунков на нитях основы. После нанесения контура рисунков художником, аврбандщик произ-

водит обвязку участков либита по программе. В процессе обвязки авровая нить для обвязки либита получает определенное натяжение натяжным прибором.

Обвязка либита производится на тех участках либита, в которые не должен проникать краситель в процессе крашения. Однако часто в местах обвязки либита проникает краситель, в результате из-за неравномерности удельной плотности намотки в ткани возникает порок «Налёжка».

Экспериментальными исследованиями нами установлено, что натяжной прибор для обвязки либитов авровыми нитями не обеспечивает равномерное натяжение. Требуется усовершенствование конструкции натяжного прибора.

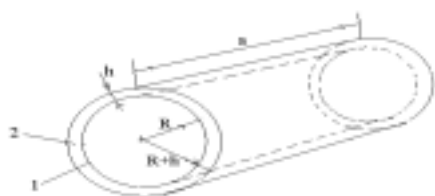
В третьей главе «**Основы либитного снования**» приведены основы либитного способ снования. В литературных источниках ещё отсутствуют параметры намотки нитей наматываемых на существующий либитно сновальный барабан. В связи с этим в работе теоретико-экспериментально определена геометрическая форма намотки нитей либита, намотанных на сновальный барабан (рис. 1). Для того чтобы обосновать форму намотки сечения нитей либита, были проведены серии экспериментальных исследований в производственных условиях на либитно-сновальной машине ЛМ-3. Измерение производилось прибором КИ (крон измеритель), точность измерения прибора 0,01 мм. Измерение проводилось следующим образом. На трубах



- А, К, В – сегмент;
- АК, КВ – дуги сегмента;
- АКВ – длина дуги;
- АВ – хорда;
- ОАКВО – сектор;
- ОАВ – треугольник;
- КD, Ec, Им, h – высота намотки;
- ♦♦ – центральный угол;
- г – радиус сегмента.

Рис. 1. Расчетная схема сечения либита, намотанного на либитно-сновальный барабан

в точках с, D, м. Точка D совпадает с центром ширины намотки нитей либитов, аки Е и И соответствуют центрам дуги АК и дуги КВ соответственно. Измерялась ширина намотки в точках AD и DB, и высота намотки в точках KD, сЕ и мИ. Каждый опыт повторялся по шесть раз, среднее значение вносились в таблицу для расчета. Результаты статистической обработки показали, что ошибка эксперимента не превышает трех процентов. Сечение геометрической формы намотки нитей можно принять как сегмент. Аналитически определены площадь сегмента и сектора, треугольника, длина дуги сегмента и высота намотки либита $h = 0,2 \cdot a$. Далее определена площадь занимаемая намоткой нитями либита на цилиндрической части, то есть по периметру барабана (рис.2).



- 1 - цилиндрический барабан;
- 2 - намотка нитей либита;
- R - радиус барабана;
- h - высота намотки либита;
- a - ширина намотки либита

Рис.2. Схема намотки нитей либита на барабан цилиндрической формы

Определив разницу площади цилиндрической части барабана с намоткой нитей либита $S_{б1}$ и площади цилиндрической части барабана $S_{б}$, находим площадь занимаемую нитями либита Δ $\diamond\diamond$.

$$\Delta \diamond\diamond = 2 \diamond\diamond R \cdot h. (1)$$

$\ll$ Значение $h^2 2 \diamond\diamond R$, поэтому можно $\square$ считать, что $h^2 0$.

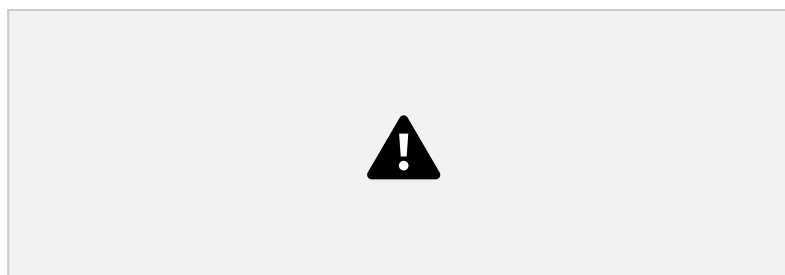
Определим объем намотки на барабане:

$$V = 4R \cdot a \cdot h. (2)$$

Как уже отмечалось в предыдущей главе, существующие сновальные машины имеют существенные недостатки, происходит неравномерное натяжение нитей в процессе снования из-за несовершенности конструкции барабана, в результате снижается качество ткани.

В данной главе приведена разработанная модернизированная конструкция либитно-сновального барабана (UZFAP 0651) и созданная модель этой машины для экспериментального исследования параметров процесса либитного снования. Нити каждого слоя намотки либита при существующем сновальном барабане располагаются неравномерно (рис.3.а), а при новом (рис.3.б) - выравниваются за счет специального углубления в местах намотки либита на барабан.

Результаты измерения длины нитей либита на существующем и модернизированном барабане показывают, что неравномерность в существующей машине высокая. Такая неравномерность вызывает обрывность нитей, снижает качество ткани. По этому используя модернизированной конструкции либитно-сновального барабан можно выравнивать натяжение нитей по ширине либита в ткачестве.



**Рис. 3. а) расположение нитей либита в существующей конструкции
б) в новой конструкции сновального барабана**

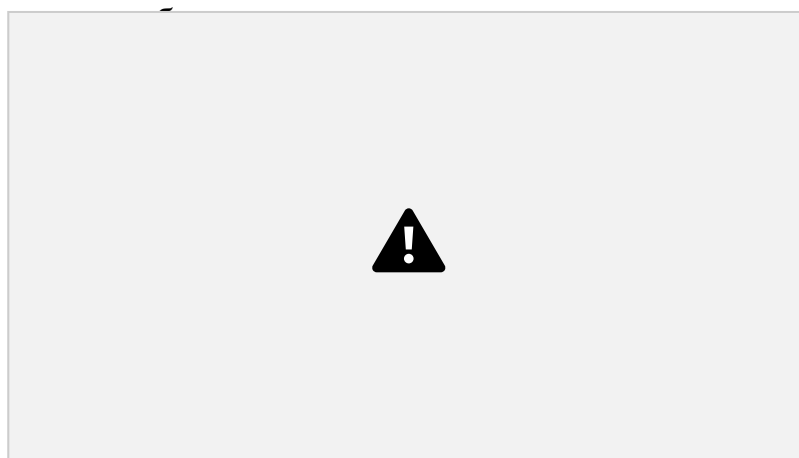
Расчет объема, веса и удельной плотности намотки нитей, намотанных на существующей и новой конструкциях барабана, показывает, что при опытном варианте удельная плотность намотки нитей повышается, а объем занимаемой площади нити несколько снижается при одинаковой массе нити.

Таким образом, неравномерность натяжения нитей по ширине тканевых ткачества выравнивается за счет применения модернизированной конструкции сновального барабана.

На основе проведенных теоретико-экспериментальных исследований в процессе либитного снования рекомендуется удельная плотность намотки нитей при существующем барабане - $0,23 \text{ г/см}^3$ и при модернизированном - $0,24 \text{ г/см}^3$.

Четвертая глава диссертации «**Аврбандный способ получения рисунков в ткани**» посвящена аврбандному способу получения рисунков в ткани. В аврбандном способе получение своеобразных национальных рисунков в ткани до ткачества является основной отличительной особенностью по сравнению с получением рисунков другим способом. В авровых тканях типа «Хан атлас», «Адрас», «Бекасам» часто встречается порок «Налёжка», который сильно снижает конкурентоспособности этих тканей. Основной причиной возникновения такого порока является отсутствие оптимального натяжения, удельной плотности и скорости авровой нити при обвязке либитов авровыми изолирующими материалами. В связи с этим необходимо исследовать основные параметры аврбандного процесса. Для этой цели нами разработаны средства для исследования.

Процесс обвязки либитов производится на аврбандном станке АПМ-2. Экспериментальные исследования для определения оптимальных параметров аврбандного процесса проводились в производственных условиях и созданная нами модель аврбандной машины (рис.4) позволяет в лабораторных условиях оптимизировать параметры процесса обвязки либитов. На модели также исследована работа устройства для создания натяжения авровой нити для об



- 1 - стойка; 2 - двигатель;
- 3 - средний вал;
- 4, 5 - крючки;
- 6 - веревка; 7 - окрашенный участок либита;
- 8 - неокрашенный участок либита

Рис. 4. Модель аврбандной машины

39

Для обвязки нитей либитов авровыми нитями необходимо определено оптимальное натяжение, в противном случае, в процессе крашения либитов красители могут проникать в участки, не предусмотренные программой. В связи с этим исследованы существующие устройства для создания оптимального натяжения нитей. С помощью этого устройства аврбандщик направляет авровую нить при обвязке либита хлопчатобумажной пряжей.

Установлено, что упругие кожаные прокладки устройства в процессе работы часто срабатываются, в результате чего нарушаются установленные параметры, вследствие чего уменьшается удельная плотность намотки при обвязке либита. Уменьшение плотности намотки вызывает в основе ткани порок «Наложка», снижается сортность и потребительские качества ткани.

С целью устранения вышеуказанных недостатков нами разработано модернизированное устройство для обвязки либита (UZ FAP00574) авровыми нитями. Новое устройство отличается тем, что оно снабжено пружиной, регулирующей натяжение нитей, расположенной в верхней части металлических пластин. Замена кожаных прокладок металлическими позволяет увеличить надежность работы устройства и срок службы прокладок.

В модернизированном устройстве изменение натяжения нитей, то есть в случае незначительного срабатывания тормозных пластин, автоматически регулируется натяжением упругим элементом пружины.

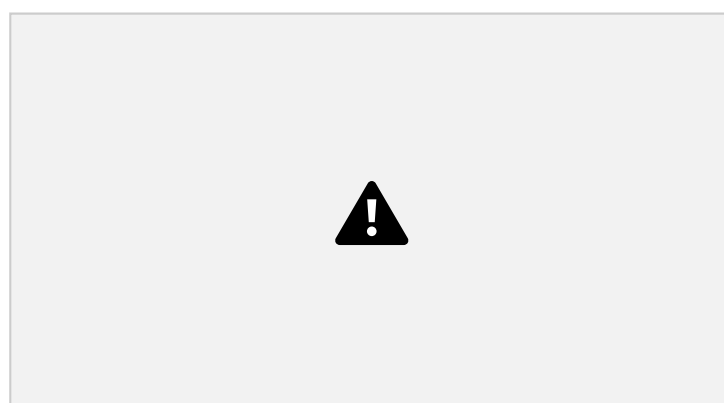
В научной работе проведено экспериментальное исследование с использованием нового натяжного устройства. Измерения натяжения нитей произведены на приборе «Тонг-2» и на разработанных нами современных патентованных установках. Предварительно измеряя натяжение на различных приборах, сравнивались полученные данные, проверялась достоверность полученных данных. В текстильной промышленности широко применяются тензорезисторные измерительные преобразователи (ИП), используемые для измерения величины и характера изменения натяжения нитей.

Недостатком существующих приборов, является то, что они не снабжены компьютером для регистрации натяжения нитей и других технологических параметров, занимают большую площадь - 2 м^2 , вес - более 60 кг. Метод измерения натяжения нитей морально устаревший.

Учитывая вышеуказанные недостатки, была поставлена задача разработать современную установку, обеспечивающую высокую точность производимых измерений натяжения нитей и других технологических параметров. Кроме того, установка должна быть легкой и удобной в эксплуатации.

Вместо существующего осциллографа нами разработана установка, снабженная прибором для регистрации натяжения нитей, усилителем, электронными датчиками, аналого-цифровым преобразователем (АЦП) и компьютером (UZ FAP 00750). На рис. 5 приведена блок-схема электронной установки для измерения натяжения нитей.

Применение АЦП в измерительной установке позволило с высокой точностью получить осциллограммы натяжения нитей на компьютере.



40
» в ткани исследованы натяжения

1-источник блока; 2 - усилитель;
3 - тензодатчик; 4 - АЦП (модель
Е-154); 5 - компьютер;
6 - герконовый электронный дат
чик; 7 - зубчатое колесо; 8 - зуб;
9 - магнит; К - контакт

**Рис.5. Блок-схема электронной установки для измерения натяжения нитей
(Патент UZ FAP 00750)**

Методика измерения натяжения производится следующим образом.

Предварительно в пятикратной повторности производятся опытные измерения натяжения авровой нити в процессе обвязки либитов. По существующему режиму производится крашение обвязанных либитов, затем проверяется качество обвязанных участков либита. Тщательно проверяется наличие порока «Налезка» в основе. В случае обнаружения такого порока требуется повторение опыта с изменением необходимого натяжения авровой нити. После этого переходят к проведению основного эксперимента. В работе в результате исследований установлена зависимость натяжения авровой нити от ее скорости при обвязке либита. С увеличением скорости повышается плотность намотки. Увеличение натяжения авровой нити приводит к увеличению удельной плотности намотки. Поэтому необходимо рассмотреть влияние натяжения на удельную плотность намотки либита. Измерение плотности намотки проведено на приборе ПН-2 денсиметром. Исследование влияния величины натяжения на плотность намотки авровой нити при обвязке либита выявило, что увеличение натяжения авровой нити существенно влияет на удельную плотность нитей либита (рис.6). Анализ графика показывает, что при обвязке либита авровыми нитями максимальная

удельная плотность достигается при натяжении 80 Н. Для определения влияния плотности намотки на качество ткани проведено наблюдение на пяти основах, каждая длиной 300 м (табл. 1). Анализ таблицы 1 и рис. 6 показывает, что при натяжении 62-66 Н, удельной плотности намотки 0,62-65 г/см³, в ткани наблюдается значительный порок «Налёжка».

41

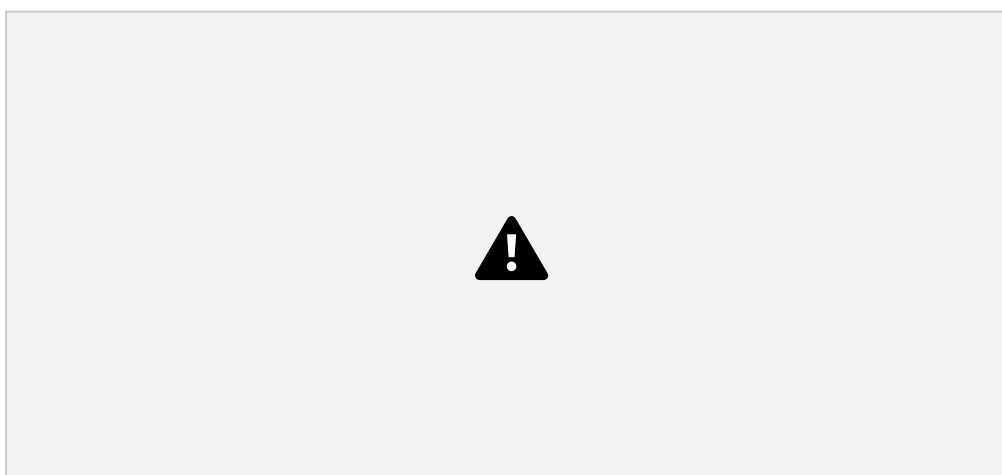


Рис.6.

График зависимости удельной плотности намотки от натяжения авровой нити при обвязке либита

При удельной плотности намотки 0,71-73 г/см³ несколько снижается порок, однако и в этом случае наблюдается снижение качества первосортной ткани. Получение первосортной ткани наблюдается при скорости в пределах 2,2-2,3 м/мин, натяжении авровой нити 74-75 Н, плотности намотки 0,74-0,76 г/см³, при диаметре либита после обвязки 32 мм и авровой нити 6 мм.

Таблица 1

Влияние удельной плотности намотки на качество ткани

Плотность г/см ³	Выработка ткани м	Сортность ткани		
		1 сорт	2 сорт	3 сорт
0,62	300	-	215	85
0,63	300	-	260	40
0,71	300	260	40	
0,74	300	300	-	-

0,80	300	300	-	-
------	-----	-----	---	---

Анализ литературных источников показывает, что определение натяжения авровых нитей, удельная плотность намотки и другие технологические параметры при обвязке либита теоретически не рассмотрены.

Определение параметров аврбандного процесса при обвязке либита имеет свои особенности, и их определения в настоящее время являются весьма актуальными и необходимыми.

На рис. 7 приведены: а) расчетная схема заправки либита и авровой нити на аврбандном станке; б) разрез по А-А. Либит с двух сторон натянут силой $K_{\text{л}}$ и вращается с определенной угловой (ω) скоростью.

Натяжение авровой нити при прохождении через направляющие натяжного направляющего устройства (рис. 8).

42

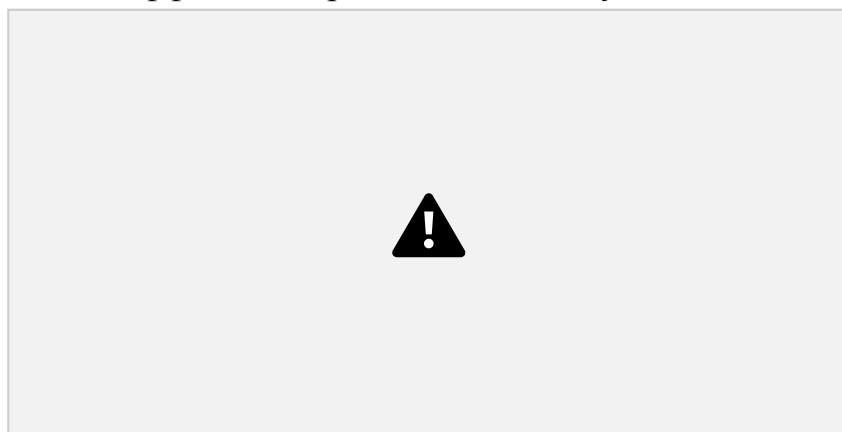
Если известно натяжение авровой нити до направляющей $F_{\text{в}}$, то можно определить натяжение после направляющей с помощью формулы Эйлера.

Натяжение авровой нити после натяжного прибора и второй направляющей:

$$F_{\text{а}} = F_{\text{в}} \cdot e^{\mu_1 \alpha_1} + 2P \cdot e^{\mu_2 \alpha_2} + F_{\text{ав}} \cdot e^{\mu_3 \alpha_3}, \quad (3)$$

где: P - сила давления тормозных пластин на авровую нить;

μ - коэффициент трения нити между пластинами и авровой

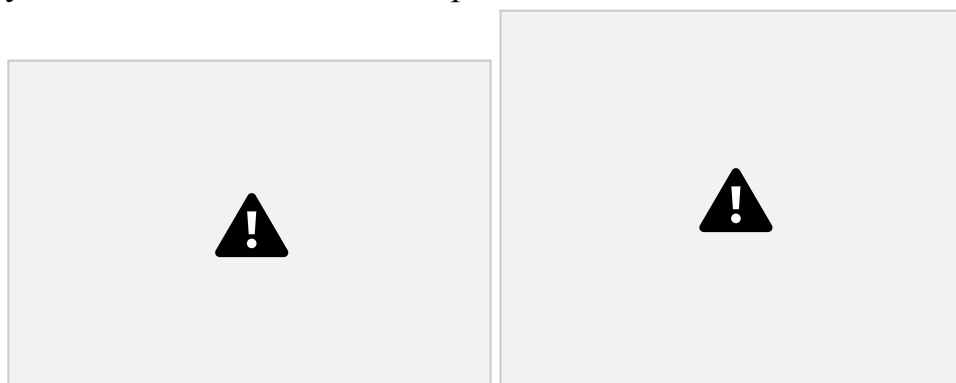


F_1, F_2, F_3 - натяжение авровой нити,
 P - сила давления,
 $F_{\text{л}}$ - натяжение либита

Рис.7. а) расчетная схема заправки либита и авровой нити;
 б) разрез по А-А

Создаваемая сила натяжения авровой нити создаст силы давления на нити либитов, то есть происходит сила сжатия нитей либитов. Если рассмотреть участок нитей, где по программе производится обвязка либита авровой нитью, в форме цилиндра, то на поверхности либита создается сила сжатия. На рис.9 приведена схема сечения нитей либита на

участке в местах обвязки авровой нитью.



1 -авровая нить; 2-направляющие
натяжного прибора

**Рис. 8. Расчетная схема
для определения натяжения авровой
нити при прохождении через направ
ляющие натяжного устройства**

1 - авровая нить для обвязки либита;
2- либит

**Рис. 9. Схема сечения нитей либита
на участке в местах обвязки
авровой нитью**

На рисунке: R - радиус либита до обвязки авровой нитью, R_2 - будем считать после обвязки; h - длина участка либита до обвязки авровой нитью;

43

h_1 - длина участка либита после обвязки; v - объем намотки нитей либита до обвязки; v_1 - после обвязки авровой нитью.

Удельная плотность либита до и после обвязки либитов авровыми нитями определяется: объем нитей либита до и после обвязки авровыми нитями:

$$v = \pi R^2 h; v_1 = \pi R_1^2 h_1. (4)$$

Удельная плотность намотки нитей либита после обвязки авровыми нитями:

$$\begin{aligned} \pi R_1^2 h_1 &= \pi R^2 h \\ \pi R_1^2 h_1 &= \pi R^2 h \\ \pi R_1^2 h_1 &= \pi R^2 h \end{aligned} \quad R^2 h_1. (5)$$

В работе в результате теоретико-экспериментальных исследований установлено, что при скорости обвязки 2,2 -2,3 м/мин, натяжении авровой нити 74-75 Н, плотности намотки 0,74-0,76 г/см³ устраняется порок «Налёжка» в ткани.

В пятой главе диссертации «Оптимизация параметров процесса ткачества при выработке авровых тканей» представлены разработка оптимальных технологических параметров выработки авровых тканей на ткацком станке. Все основные параметры ткацкого станка и структура ткани связаны

с натяжением нитей основы и утка. Увеличение или уменьшение натяжения приводит к повышению обрывности и снижению качества ткани. В процессе формирования ткани «Хан-атлас» нити основы испытывают высокое напряжение при зевобразовании. Поэтому проведено исследование натяжения нитей основы в процессе зевобразования.

В работе нами разработаны и использованы приборы и датчики для измерения натяжения одиночных нитей, группы нитей и положения главного вала, ремиза, батана. Измерение натяжения нитей производилось на челночном и бесчелночном станках.

Для исследования натяжения нитей основы на бесчелночном станке при выработке авровой ткани «Хан-атлас» арт.30 было использовано два варианта заправки нитей в тензодатчики:

I-заправка нитей основы в датчик производилась из расчета 10 нитей из каждой ремизки, всего 50, $F_{гр.}$; II-заправка одиночной нити $F_{од.}$

Исследованием установлено, что натяжения нитей основы по ширине заправки либитов различны. В связи с этим натяжение одиночных нитей основы измерялось в пяти точках по ширине, при этом ширина либитов была разделена, начиная с края, на 5 равных частей. Всего измерялось 5 либитов. В каждой точке по ширине заправки либитов записано по 20 циклов зевобразования станка. Обработка осциллограмм проводилась по четырем основным характерным уровням натяжения: $F_{зап.}$ - заправочное натяжение (натяжение при заступе); $F_{присм.з.}$ - натяжение нити при прибое при смене зева; $F_{пр.в.р.}$ - натя-

44

жение нити при прибое при высоте ремизок; $F_{зев.}$ - натяжение нити при зевобразовании.

При обработке экспериментальных данных резко выделяющиеся значения проверены по критерию Смирнова-Грабса. Коэффициент вариации и относительная доверительная ошибка среднего значения составили соответственно не более 1,193 и 0,865%.

Анализ полученных результатов показывает, что при выработке авровой ткани на бесчелночном станке, несмотря на то, что заправочное натяжение больше чем на челночном станке, натяжение нитей основы по ширине либитов различно и по краям больше, чем в середине заправки либитов. При этом повышение натяжения основных нитей в краях либитов над натяжением в середине составляет: заправочное натяжение – в 2,5 раза, натяжение нитей при прибое при смене зева – в 2,8 раза, натяжение нитей при прибое при высоте ремизок – в 3,7 раза, при зевобразовании – в 3,4 раза.

С целью выравнивания натяжения нитей основы в процессе зевобразования исследованы движения ремиза, галева и нитей основы. Проведенные нами исследования показали, что введение в конструкцию зевобразовательного механизма упругого элемента (а.с. № 1252408) позволяет регулировать, т.е. изменять закон движения нитей основы в зависимости от их натяжения, в

результате чего снизится обрывность, улучшится качество выпускаемой продукции.

В работе рассмотрена задача получения аналитического уравнения, описывающего движение, как ремиза, так и нити основы, с учетом коэффициента жесткости нити и упругого элемента.

В результате теоретического исследования получено дифференциальное уравнение и его решение, описывающее движение нити и галева на любых участках ремиза, с учетом коэффициента жесткости нити и упругого элемента с начальным условием $x(0) = 0$.

$$x'' + 2\gamma x' + \omega^2 x = g \quad (6)$$

где: t - момент времени, при котором нить занимает положение заступа, сек;

γ - время, за которое деформация упругого элемента исчезает полностью, сек; $\omega^2 = (K_1 + K_0) / m$; $c^2 = K_1 / m$;

K_1 - коэффициент жесткости упругого элемента, который определен экспериментальным путем;

K_0 - коэффициент жесткости нити основы;

m - масса галева, г.

Формула (6) позволяет определить перемещение нити на первом участке в мм:

$$x_1 = 1324,06(2,7 \cdot 10^{-3} + 6,167 \cdot 10^{-6} - 7 \cdot 10^{-6}) - 3,83 \cdot 10^{-4} = 3,57.$$

45

Предварительное изучение объекта исследования показало, что целью оптимизации процесса ткачества является достижение максимального уровня производительности оборудования и качества продукции. Для достижения поставленной цели в наибольшей степени этому способствует снижение обрывности нитей основы. Поэтому в качестве основного критерия оптимизации процесса ткачества нами был выбран – минимум обрывности. В работе принят рототабельный центральный композиционный метод планирования эксперимента РЦКЭ второго порядка, который дает возможность детально изучить, описать и оптимизировать процесс ткачества. В результате проведенных исследований было получено следующее уравнение регрессии - зависимость обрывности нитей основы от заправочных параметров в кодированном виде.

$$Y_R = 1,3328 + 0,1043x_1 - 0,0276x_2 + 0,3006x_3 + 0,0377x_1x_2 - 0,0062x_1x_3 - 0,033x_2x_3 + 0,5505x_1^2 + 0,1891x_2^2 + 0,6580x_3^2.$$

Значимость расчетных коэффициентов регрессии проверена на ЭВМ по критерию Стьюдента, и гипотезы об адекватности модели второго порядка экспериментальных данных проверены с помощью критерия Фишера.

Так как табличные значения $F_T = 4,77$ больше чем расчетные $F_R = 2,2108$, то с 95%-ой доверительной вероятностью гипотеза об адекватности полученной модели не отвергается.

По полученным координатам на ЭВМ построены сечения поверхности отклика. Для интерпретации результатов исследования изучали поверхности отклика с помощью двухмерных сечений.

Рассмотрим вариант, когда $X_1 = 0$; при этом уравнение регрессии, характеризующее обрывность нитей основы в зависимости от высоты и величины задней части зева, будет иметь вид:

$$Y_{\diamond\diamond 1} = 1,3328 + 0,3006X_3 + 0,1891X_2^2 + 0,6580X_3^2.$$

Соответственно, при $X_2 = 0$ и $X_3 = 0$ уравнение регрессии имеет вид:

$$Y_{\diamond\diamond 2} = 1,3328 + 0,1043X_1 + 0,3006X_3 + 0,5505X_1^2 + 0,1891X_2^2 + 0,6580X_3^2.$$

$$Y_{\diamond\diamond 3} = 1,3328 + 0,1043X_1 + 0,5505X_1^2 + 0,1891X_2^2.$$

Минимума обрывности можно достичь, соблюдая следующие параметры заправки бесчелночного станка, при выработке ткани арт.30: заправочное натяжение, сН 17-18;

величина задней части зева, мм 380-390;

высота зева, мм 56-58.

При данной области значений параметров величина обрывности нитей является минимальной и составляет 1,37 на 1м ткани.

46

Исследованы натяжения нитей основы по ширине либитов основы при оптимальных режимах заправки станка с использованием модернизированной ремизной рамы и сновального барабана

Сопоставим натяжение нитей основы существующих ремизных рам с новыми. Сравнение натяжения нитей основы с существующими рамами показало, что при использовании новой рамы натяжение нитей в либитах основы по ширине выравнивается. Особенно снижается на участках IиV в краях либитов, где натяжения были значительно выше (рис.10. а). Снижение натяжений нитей составило 23,34%.

В работе также проведено исследование натяжения нитей по ширине либитов основы (рис. 10. б) при оптимальных режимах заправки станка при

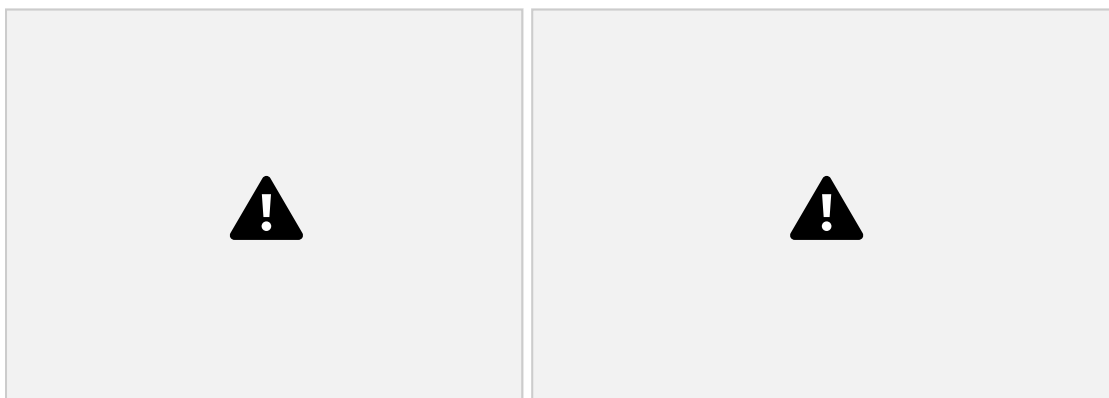


Рис. 10. График зависимости натяжения нитей основы по ширине либита с модернизированной: а) ремизной рамой; б) сновальногобарабана

использовании нового сновального барабана (UZ FAP 00651). Сравнение натяжения нитей основы при использовании новой ремизной рамы и нового сновального барабана показало, что натяжение нитей в либитах выравнивается полностью. В результате неравномерность натяжения нитей по ширине либита устраняется.

В шестой главе диссертации **«Разработка новых структур, анализ строения и свойства авровых тканей, выработанных при оптимальных режимах заправки ткацкого станка»** приведены разработанные новые виды и структуры авровых тканей, технологии их получения и исследованию свойств тканей, полученных при оптимальных режимах заправки станка.

С целью расширения ассортимента узбекских национальных авровых тканей разработан способ получения ворсовой авровой ткани (UZ IDP04402). Новый способ отличается тем, что ворсовая основа окрашена до ткачества путем перевязки основ заранее заданными размерами рисунка.

Предлагаемый способ прост в выполнении и обеспечивает расширение ассортимента ворсовых тканей и улучшение потребительской способности в результате получения оригинального рисунка с плавным переходом тонов и цветов узора.

Также в работе нами рекомендован способ получения авровой ткани на основовязальной трикотажной машине. Известно, что авровые ткани вырабатываются только на ткацких станках.

47

Анализ литературных источников, посвященных технологии получения трикотажных изделий показывает, что при существующей технологии подготовки нитей основы или утка для их производства не выявляется возможности получения в ткани аврового рисунка.

Для решения такого вопроса единственный путь - это выработка авровых тканей только с участием основных нитей, окрашенных авровым способом. На кафедре «Технологии текстильных полотен» проводилась изыскательная работа о возможности выработки авровых тканей на основовязальных машинах ОВ-9 (Россия) и Кокетт-2 28-класс (Германия). В приведенных

трикотажных машинах рекомендуется вырабатывать однослойные трикотажные ткани главными и производными переплетениями.

В диссертационной работе разработана и изготовлена авровая ткань «Бекасам» и оптимальные технологии получения (UZ CAP 00739). Ткань «Бекасам» - это полосатая ткань, используется для пошива узбекских национальных детских, мужских и женских халатов, костюмов, платьев. Известны различные виды «Бекасамов», такие как «полосатый Бекасам», «Авровый Бекасам», «Зира Бекасам».

От других авровых тканей новая ткань отличается тем, что в ней участвуют рисунки с полосками и рисунки, полученные авровым способом. Получение в одной и той же ткани полосатого рисунка после процесса либитного снования, либиты предназначенные для полоски в ткани сразу подвергаются крашению в необходимый цвет. Крашенные нити либита комплектуются и наматываются в отдельный валик.

Для получения в ткани аврового и полосатого рисунка либиты основы, полученные авровым способом, после технологического процесса расправки и либиты основы, полученные после технологического процесса перемотки на отдельный валик, объединяют согласно программированному рисунку и наматывают на один валик. В результате выбора оптимального технологического процесса различных технологических процессов получена новая ткань авровый «Бекасам».

Получены опытные образцы тканей и испытание их на физико-механические свойства, произведены в научной лаборатории «CENTEXUZ» ТИТЛП. Новая ткань по физико-механическим свойствам соответствует требованиям ГОСТа 21790- 2005 и РСТа на авровые ткани.

С целью определения влияния способов прокладывания утка на строение ткани, произведен геометрический анализ строения и свойств авровых тканей, выработанных на различных типах ткацких станков при оптимальных режимах заправки.

В результате проведенных экспериментальных исследований строение и свойства авровых тканей, которые исследовались по фотографиям микро срезов вдоль основы и утка ткани арт.30, выявлено, что минимальная разница в изгибах уточин и основных нитей наблюдалась в тканях, выработанных на бесчелночном станке.

48

На основании изучения и анализа микросрезов ткани по направлению нитей утка выявлено, что при установке берда № 240 вместо № 160 и при проборке в зуб по две нити, нити основы вдоль нитей утка располагаются равномерно, чем при проборке по три в зуб. В результате этого ликвидировался порок в ткани «Полосатость».

С целью выявления влияния облучения на эксплуатационные и физико-механические свойства совместно с институтом ядерной физики АН Респуб

лики Узбекистан и ТИТЛП проведены экспериментальные исследования, на основе методики проф. П.В.Власова. Установлено, что при определенных дозах облучения улучшились физико-механические и прочностные свойства ткани вдоль нитей основы и утка.

Результаты проведенных научных работ апробированы и опубликованы в перечисленном списке использованной литературы.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

На основе результатов проведенных исследований по оптимизации технологических процессов и параметров при изготовлении национальных авровых тканей представлены следующие выводы:

1. В результате анализа научно-исследовательских работ, посвященных изучению деформации, натяжения и причинам обрывности нитей основы при выработке авровых тканей выявлено, что одной из причин повышенной ее величины является неравномерность натяжения нитей по ширине либита.

2. Установлена геометрическая форма намотки нитей, намотанных на сновальный барабан, и произведен расчет, получены численные значения их параметров. Разработана модель либитно-сновальной машины, позволяющая определить параметры либитного способа снования.

3. С целью выравнивания длины и натяжения нитей основы в либитах, повышения качества национальных авровых тканей рекомендуется использование нового сновального барабана.

4. Создана модель аврбандного станка, позволяющая определить параметры процесса обвязки либита авровыми нитями. Разработано устройство для обвязки поверхности либита авровыми нитями, в результате устранен порок «Налёжка» в ткани.

5. Разработанный аналитический метод расчета, описывающий движение галева, с учетом коэффициента жесткости нити основы, упругого элемента ремизной рамы и массы галева, может быть использован:

- при оптимизации технологического процесса изготовления ткани различного переплетения с целью уменьшения деформации и обрывности нитей основы;

- для расчета параметров заправки станка с целью получения ткани заданных строения и свойств.

6. Разработаны новые виды и структуры авровых тканей, позволяющие расширение ассортимента и конкурентоспособности национальных тканей.

49

7. Анализ микросрезов ткани установил, что в ткани, выработанной на ткацком станке, имеются большие просветы по направлению нитей основы, вследствие чего в ткани появляется порок «полосатость». Рекомендуется использование берда № 240 вместо № 160 для устранения данного порока.

8. Установлены математические зависимости свойств и условий изго

товления авровой ткани «Хан-атлас» от параметров заправки на бесчелночном станке: заправочное натяжение нитей основы, высота зева, вынос зева. Рекомендуются следующие технологические параметры: заправочное натяжение нитей основы, сН 16-18; высота зева, мм 58-60; вынос зева, мм 380-390, которые позволили снизить уровень обрывности нитей основы до 1,37 на 1м. ткани.

9. На основе испытаний физико-механических показателей после оптимизации параметров заправки установлено, что ткани, выработанные на бесчелночном станке по основным показателям, отвечают требованиям ГО СТa 21790- 2005.

10. При замене челночного ткацкого станка на бесчелночный для изготовления авровой ткани из нитей натурального шелка рекомендуется использовать бесчелночный ткацкий станок СТБ.

11. Экономический эффект от применения модернизированного сновального барабана и ремизной рамы, за повышение производительности существующих челночных станков составил 15 996,8 тыс. сум, при оптимизации технологических параметров и модернизации натяжного устройства аврбандной машины за счет повышения сортности ткани получен 18 800 тыс. сум и от замены челночного станка бесчелночными составит 188 897,1 тыс. сум., всего составляет 223 693,9 тыс. сум.

TASHKENT INSTITUTE OF TEXTILE AND LIGHT INDUSTRY

SIDDIKOV PATHILLO

**OPTIMIZATION OF TECHNOLOGICAL PROCESSES AND
PARAMETERS FOR MANUFACTURE OF THE NATIONAL AVROVA
FABRICS**

05.06.02-Technology of textile materials and raw materials processing

**ABSTRACT OF THE DOCTOR DISSERTATION (DSc)
ON TECHNICAL SCIENCES**

Tashkent - 2017

The dissertation is carried out at Tashkent Institute of Textile and Light Industry. The abstract of the dissertation is posted three languages (Uzbek, Russian, English (resume)) on the website www.titli.uz and on the website of «ZiyoNet» information and educational portal www.zyonet.uz.

Scientific consultant: Mavlonov Tolkin

Doctor of Technical Sciences, Professor

Official opponents: Leading

Khudoyberdieva Dilduza

Doctor of Technical Sciences

Kholiqov Qurbonali

Doctor of Technical Sciences

Ergashov Makhamatrasul

Doctor of Technical Sciences, Professor

organization:

**Research institute of the natural
filaments Uzbekistan**

The defence of dissertation will take place in «29» **sentjabr 2017 at 10⁰⁰** pm at meeting of the Scientific council DSc.27.06.2017.T.08.01 .T.06.01 at the Tashkent Institute of Textile and Light Industry (Address: 100100, Tashkent, st. Shohjahon -5, tel. (99 871) -253-06-06, 253-08-08. fax: 253-36-17; e-mail: titlpinfo@edu.uz.)

The doctoral dissertation can be reviewed at the Information Resource Center (IRC) of Tashkent Institute of Textile and Light Industry (registration number 12). Address: 100100, 5 Shohjahon str. Tashkent, tel. (+99871) -253-06-06, 253-08-08.

Abstract of the dissertation sent out on «16» **sentjabr 2017 year**

(mailing report № 12 on «16» **sentjabr 2017 year**)

K. Jumaniyazov

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

A.Z. Mamatov

Scientific secretary of scientific council,
doctor of technical sciences, professor

S.Sh. Toshpulatov

Chairman of scientific seminar under
scientific council, doctor of technical sciences,
professor

52

INTRODUCTION (abstract of DSc thesis)

The aim of research work is development of technology for optimization parameters, range expansion, improvement of quality indicators of national avrofabrics.

The object of the research work: libit-warping machine, warping drum libity, avrband machine, warp and weft looms, the national fabric of the «Khan Atlas», «dras», «Beqasam».

Scientific novelty of the research is as follows:

it established that the cause of uneven yarn tension in the process of developing Avrova fabric on the loom is the non-uniformity of the tension warp yarns for libita width;

it developed a new method of technology for the national avr fabric with desired properties and structures;

experimentally proved the geometric shape of the section lapping-ki libita yarn wound on the warping drum and analytically determined amount of filament winding;

developed and theoretically justified libit-warping drum aligns the yarn tension libita;

apparatus for binding surface libita, to provide a predetermined tension Avrova thread and an electronic SET Single registration for the value of the thread tension. Theoretically determined the specific density of the winding process and parameters avrbandnogo optimized eliminated fault «Nalëzhka» in the fabric;

developed new structures Avrova tissue, a method of producing pile fabrics, knitted fabrics receive Avrova way to warp knitting machine;

the optimal technological parameters of weaving process, allowing reduction in breakage and improving the quality of fabrics «Khan-Atlas». **Implement of the research results:** On the basis of results of the made researches on optimization of the technological processes and parameters for manufacture of the national avrova fabrics presented following conclusions: As a result of analysis of research studies on the deformation, tension and causes breakage warp when developing Avrova fabrics revealed that one reason for the increased value thereof is unevenness thread tension for libit width. Geometric shape and winding yarn wound on the warping drum, and calculations obtained numerical values of their parameters. The model libit-warping machine to determine the size libit go warping method.

In order to align the length and tension of warp threads in libit, improve the quality of national Avrova fabrics is recommended to use the new warping drum. Creating a model avrbinding machine to determine the size of the process piping libit Avrova threads. A device Strapping libit Avrova thread surface as a result of eliminated fault «Nalezhka» in the fabric.

53

Developed analytical calculation method, describing the motion of the heddle, taking into account the stiffness coefficient of the warp, elastic element heald frame healds and weight, can be used:

- technological optimizing the manufacturing process the fabric different patterns to reduce deformation and breakage warp;

- for calculating weaving machine parameters in order to obtain predetermined fabrics structures and properties.

Development of new kinds of structures and fabrics Avrova allowing expansion of assortment and competitiveness of the national fabric. Analysis of fabrics micro cut found that the fabric produced on a loom, there are large gaps on the warp direction, resulting in the fabrics appears flaw «banding». Recommendation used reed number № 240 instead of the №160 number to correct this defect.

Determined mathematical dependence of the properties and conditions of manufacture Avrova fabrics «Khan-Atlas» by setting parameters on shuttleless loom: tension filling warp, the height of the shed, takeaway shed. Recommendation following technological parameters: Setting the tension warp yarns, cH 16-18; the shed height, 58-60 mm; shed takeaway, 380-390 mm, which helped to reduce the level of breakage warp to 1,37 to 1 m. fabrics.

Based on tests of physical and mechanical properties after the optimization parameters setting found that fabrics developed at the shuttleless loom on the basic parameters meet the requirements of GOST 21790- 2005.

On replacement shuttle loom on shuttleless for the manufacture of woven fabrics of silk threads is recommended to use a shuttleless loom STB. The economic effect of to use modernization warping drum and the heald frame for improving the performance of existing machines shuttle was 15 996.8 thousand sum. Amounts expense of raising the grade of fabrics in the optimization of process parameters and modernization tension device of avrbinding machine received 18 800 thousand sum and the replacement of the shuttle looms to shuttleless looms 188 897.1 thousand sum., is just 223 693.5 thousand sum. **The structure and volume of the thesis.** The thesis consists of an introduction, six chapters, conclusions, list of literatures and applications. The volume of the thesis is 197 pages.

НАШР ҚИЛИНГАН ИШЛАР РЎЙХАТИ СПИСОК ОПУБЛИКОВАННЫХ РАБОТ LIST OF PUBLISHED WORKS

I бўлим (I часть; I part)

1. Сиддиқов П.С. Основы создания технологии и оптимизация процессов при изготовлении национальных авровых тканей// Монография. Изд. Фан ва технология.-Т.-2017.-212 С.
2. Сиддиқов П.С., Ахраров С.Д. Деформация нитей основы в процессе зевобразования// Шелк. - Ташкент, 1992.- №2. - С. 27-28. 3. Сиддиқов П.С., Алимбаев Э.Ш., Ишматов А.Б. Тандала иплари таранглигини либитлар кенглиги бўйича ростлаш // Шелк. -Ташкент, 1994.-№1.- С. 28-29.
4. Сиддиқов П.С., Мамутова А.С. Замонавий ускуналарда полипропилендан тукума ишлаб чиқаришнинг узига хос хусусиятлари // Проблемы текстиля, 2005. -№ 1 – С. 16-18. (05.00.00; № 17).
5. Жураева С.М., Сиддиқов П.С. Йўл – йўл матоларни ускуналарда ишлаб чиқариш //Проблемы текстиля, 2005.- № 4. –С.22-24. (05.00.00; № 17).
6. Сиддиқов П.С., Абдуллаев Р.Н., Жураева С.М. Янги тузилишли аврли газламаларни ишлаб чиқариш // Проблемы текстиля, 2006. - № 4 –С.44-46. (05.00.00; № 17).
7. Сиддиқов П.С. Либитлаб тандалашда якка тандала ипларининг таранглигини турлича бўлиш сабаблари //Проблемы текстиля ,2011.- № 2. -С 84-87. (05.00.00; № 17).
8. Сиддиқов П.С., Алишев Ш. Янги конструкцияли либитлаб - тандалаш барабанининг лойихасини назарий жиҳатдан ишлаб чиқиш// Проблемы текстиля, 2012. -№4. - С. 13-16. (05.00.00; № 17).
9. Сиддиқов П.С. Определение параметров авербандного процесса при обвязке нитей либитов// Текстильная промышленность. - Москва, 2012. - №1. – С. 34-36. (05.0000; № 77).

10. Сиддиқов П.С., Мавлонов Т.М., Ташметов М., Исматов Н.Б. Влияние гамма излучений на физико-механические свойства авровых тканей // Докл. Академии Наук РУз. –Ташкент. - 2015. - №1. – С.27- 28. (05.00.00; № 9).

11. Сиддиқов П.С., Умарова М.О., Собирова Г. Н.. Оптимизация параметров аврбандного процесса при изготовлении нитей основы для национальных авровых тканей // Фарғона политехника институти илмий-техника журнали, 2016. - №2. – С. 160-162. (05.00. 00; № 20).

12. Siddikov P., Yusupova N.. National avrova fabrics and peculiar production technologies// Committee for Coordination of Science and technologies Development under Cabinet of Ministries of the Republic of Uzbekistan. Honda Fondation. Proceedings of the uzbek – japan symposium

55

on ecotechnologies.- Tashkent.–2016. -pp. 87–93 (ОАК Раёсати қарори №225/5.1, 2016 йил, 8 июнь).

II Бўлим (Ичасть; II part)

13. Сиддиқов П.С. Определение параметров намотки нитей на барабине в процессе либитного снования // Евразийский союз ученых (ЕСУ) - Москва, 2015. №11. – С. 127-132.

14. Патент.UZ IDP 04402. Способ получения ворсовых тканей / Сиддиқов П.С. // Расмий ахборотнома.- 2000. -№4.

15. Патент. UZ FAP 00574. Устройства для обвязки поверхности либита авровыми нитями/ Сиддиқов П.С., Даминов А.М., Джураев Д.А// Расмий ахборотнома. -2009. -№9.

16. Патент. UZ SAP 00739. Аврли бекасам газлама/Жураева С.М., Сиддиқов П.С. // Расмий ахборотнома. 2010. №2.

17. Патент UZ FAP 00651. Либитно-сновальный барабан/ Сиддиқов П., Ганиев А.К. // Расмий ахборотнома. – 2011. -№9.

18. Патент UZ FAP 00750.Электронная установка для измерения натяжения нитей/ Сиддиқов П.С., Мусаханов А. // Расмий ахборотнома. - 2012. -№8.

19. Сиддиқов П.С. Ozbekmatosiningilosi. // Soglomavloduchun. Научно общественный журнал. Сано-стандарт МЧЖ: - 2012.- №10 - С.18-19. 20.

Сиддиқов П.С., Ганиев А.К. Либитлаб тандалаш машинасининг конструкциясини такомиллаштириш. НМИИ. – Наманган, 2008. – С. 59-60.

21. Сиддиқов П.С., Ганиев А.К. Миллий тўқималарни ишлаб чиқариш технологияси. INNOVATION GOYALAR, TEXNOLOGIYALAR VA LOYIHALAR III RESPUBLIKA YARMARKASI KATALOGI. Тезисы докладов.-Ташкент: - 2010 . –С.192.

22. Siddikov P. Defining heard wearing characteristics of threads wits per

manent coefficient// International Center for Education & Technology. Leadership International Conferans. USA. (Seattle), 2014. – P. 116-118.

23. Эшходжаев Б.Г., Сиддиқов П.С. Янги тузилишли Беқасам тўқимасини ишлаб чиқаришнинг ўзига хослиги // Сб. науч. статей Науч.-практ. конференции. Часть-1 «Техника ва технологияларни модернизация қилиш шароитида иқтидорли ёшларнинг инновацион ғоялари ва ишланмалари».-ТИТЛП. –Ташкент, 2013. –С. 256-258.

24. Шушпанникова А.В., Сиддиқов П.С.,Алимбаев Э.Ш. Разработка авровой ткани костюмного назначения. Материалы Межд. науч. техн. конф.- «Современная наукоемкие технологии и перспективные материалы текстильной и легкой промышленности» ИГТА. – Иваново, 2001.– С.110-111.

25. Алимбаев Э.Ш., Сиддиқов П.С., Шушпанникова А.В. О возможности расширение ассортимента авровых тканей. Материалы Межд. науч.практ.конф. ИГТА. – Иваново, 2001. – С. 109-110.

56

26. Сиддиқов П.С., Хомитхўжаев Х.А., Эшходжаев Б.Г. Янги таркибли газламалардан костюмбоп тўқималарни яратиш тўғрисида. «Миллий иқтисодиётни рақобатбардошлигини ошириш шароитида фан, таълим ва ишлаб чиқариш интеграциясини долзарб муаммолари» илмий-амалий анжумани. Маъруза тезислари тўплами. ТТЕСИ –Тошкент, 2013. – С. 32-36.

27.Хомитхўжаев А., Сиддиқов П.С. Янги таркибли хом ашёдан аврли газлама тўқималарни яратиш тўғрисида// Магистратура талабаларининг илмий мақолалари тўплами. I-том. ТТЕСИ. –Тошкент, 2013. – С. 203-205.

28. Жураева С.М., Сиддиқов П.С. Янги тузилишли аврли газламанинг ишлаб чиқариш технологияси//«Актуальные проблемы инновационного развития хлопкоочистительной, текстильной, полиграфической промышленности». Материалы Респ. научн. практ. конф.ТИТЛП. -Ташкент, 2009. I-том. – С. 308-312.

29. Сиддиқов П. Бенингер пилталаб тандалаш машинасининг якка ипининг таранлиги// Тез. док. Межд. науч. прак. конф. ТИТЛП. -Ташкент. 2002. –С. 18.

30. Toshbekov O.A.,Siddiqov P.S. Milliy gazlamalarni qo'lto'qv dastgohlarida texnologik parametrlarini ishlab chiqish. Магистратура талабаларининг илмий мақолалар тўплами. ТИТЛП.–Тошкент, 2014. –С. 113-115.

31. Тошбеков О.А., Сиддиқов П.С. Миллий ҳунармандчиликда қўлланиладиган аврли газламаларни ишлаб чиқариш ускуналари. Фан, таълим ва ишлаб чиқариш интеграллашуви шароитида инновацион технологияларни долзарб муаммолари.Респ. илмий - амалий конф. II-қисм. Илмий мақолалар тўплами. ТТЕСИ.–Тошкент, 2015. (20-21 авг.) –С. 115-117.

32. Сиддиқов П.С., Алламуродов А.А., Норматова М.// Мураккаб тўқималар ўрилиши асосида аврли матолар турини кенгайтириш. «Техника ва

технологиянинг ноанъанавий усулларида фойдаланинг» мавзусидаги III – Респ. илмий - амалий конф.тезислари. ФерПИ. – Фергана, 2001 –С.187.

33. Сиддиқов П. С, Алламуродов А. Янги икки қатламли аврли газлама. //Материалы Междун.научн.практ. конф. ТИТЛП. – Ташкент, 2002. –С. 23. 34. Сиддиқов П.С., Жураева С.М, Юнусходжаева М.Р., Торебоев Б.П. // Аврли газламаларни ассортиментини кенгайтириш. «Чарм буюмлар дизайни ва технологиясини ривожлантириш ва такомиллаштириш» Респ. илм. амал. конф. материаллари.Мақолалар тўплами I-том. ТТЕСИ. 2008. – Б. 153-157. 35. Торебаев Б.П, Сиддиқов П.С. // Художественно- колористические оформление ткани для детского ассортимента. Ресл.науч. практ конф.– ТТИТЛП.-Ташкент, 2008.–С. 52-56.

36. Сиддиқов П.С.,Торебаев Б.П., Есеркенов Б. Технологический острбенност в процессе изготовления авровых тканей в Центральной Азии. // Труды. Междун.научн. практич. конф. ЮКГУ. –Шымкент, 2013 – С.174-177.

37. Умаров Т.П., Сиддиқов П.С. Миллий газламалар турларини кўпайтиришнинг баъзи бир йўналишлари// Магистратура талабаларининг илмий мақолалари тўплами.ТТЕСИ. - Тошкент, 2011. – С. 220-222.

57

38.Сиддиқов П.С., Торебаев Б.П.,Калыбаев Р.Т., Чалых А. Анализ ас сортимента авровых тканей народов Центральной Азии// Труды. Междунар. науч. практич. конф. ЮКГУ –Шымкент, 2015. – С. 10-13.

39. Отажанов У.О., Siddiqov P.S. Libitlab tandalash parametrlari asosida oʻramalar hisobini bajarish // Илмий-амалий конференция Материаллари. ТТЕСИ, – Тошкент, -2016. – С. 33-34.

40. Отажонов У.О., Махмудов Ю.А., Сиддиқов П.С. Цехдаги иплар намлигини таъминловчи индивидуал мослама. Илмий – амалий конференция материаллари.ТТЕСИ, – Тошкент, 2016. – С. 35-36.

41. Отажанов У.О., Siddiqov P.S. Iplarni tandalash va libitlab tandalash jarayonining oʻziga xosligi // Илмий – амалий конференция материаллари. ТТЕСИ, – Тошкент, 2016. – С. 30-33.

42. Отажонов У.О.,Сиддиқов П.С. Янги тандалаш ромида либит иплари таранглигини ростлаш//Магистратура талабаларининг илмий мақолалари тўплами. ТИТЛП. – Ташкент. -2016. – С. 132 - 134

Автореферат «Тўқимачилик муаммолари» илмий журнали таҳририятида таҳрирдан ўтказилди ва ўзбек, рус, инглиз тилларидаги матнлари мослиги текширилди (5.09.2017 й.).

Бош муҳарир ўринбосари Гуламов А.Э.

