

**NAMANGAN DAVLAT TEXNIKA UNIVERSITETI HUZURIDAGI  
ILMIY DARAJALAR BERUVCHI DSc.03./04.10.2023.T.174.01  
RAQAMLI ILMIY KENGASH**

---

**NAMANGAN DAVLAT TEXNIKA UNIVERSITETI**

**YULDASHEVA DILDORA BAXODIRJON QIZI**

**TABIY IPAKDAN TO‘QIMA ISHLAB CHIQRISH UCHUN  
PISHITILGAN IP TAYYORLASH TEXNOLOGIYASINI  
TAKOMILLASHTIRISH**

**05.06.02 - To‘qimachilik materiallari texnologiyasi  
va xomashyoga dastlabki ishlov berish**

**TEXNIKA FANLARI BO‘YICHA FALSAFA DOKTORI (PhD)  
DISSERTATSIYASI AVTOREFERATI**

**Texnika fanlari bo‘yicha falsafa doktori (PhD) dissertatsiyasi  
avtoreferati mundarijasi**

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

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

**Yuldasheva Dildora Baxodirjon qizi**

Tabiiy ipakdan to‘qima ishlab chiqarish uchun pishitigan ipa tayyorlash  
texnologiyasini takomillashtirish..... 3

**Юлдашева Дилдора Баходиржон қизи**

Усовершенствование технологии подготовки крученых нитей для  
производства тканей из натурального шелка..... 27

**Yuldasheva Dildora Baxodirjon kizi**

Improvement of the technology for preparing twisted silk yarn for textile  
production from natural silk..... 51

**E‘lon qilingan ishlar ro‘uxati**

**Список опубликованных работ**

List of published works..... 55

**NAMANGAN DAVLAT TEXNIKA UNIVERSITETI HUZURIDAGI  
ILMIY DARAJALAR BERUVCHI DSc.03./04.10.2023.T.174.01  
RAQAMLI ILMIY KENGASH**

---

**NAMANGAN DAVLAT TEXNIKA UNIVERSITETI**

**YULDASHEVA DILDORA BAXODIRJON QIZI**

**TABIY IPAKDAN TO‘QIMA ISHLAB CHIQRISH UCHUN  
PISHITILGAN IP TAYYORLASH TEXNOLOGIYASINI  
TAKOMILLASHTIRISH**

**05.06.02 - To‘qimachilik materiallari texnologiyasi  
va xomashyoga dastlabki ishlov berish**

**TEXNIKA FANLARI BO‘YICHA FALSAFA DOKTORI (PhD)  
DISSERTATSIYASI AVTOREFERATI**

**Texnika fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD) dissertatsiyasi mavzusi O'zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasi huzuridagi Oliy attestatsiya komissiyasida <https://B2025.2.PhD/T5711> raqam bilan ro'yxatga olingan.**

Doktorlik dissertatsiyasi Farg'ona davlat texnika universitetida bajarilgan.

Dissertatsiya avtoreferati uch tilda (o'zbek, rus va ingliz (rezyume)) Namangan davlat texnika universiteti huzuridagi Ilmiy kengashning veb-sahifasida ([www.namdtu.uz](http://www.namdtu.uz)) va «Ziyonet» axborot ta'lim portalida ([www.ziyonet.uz](http://www.ziyonet.uz)) joylashtirilgan.

**Ilmiy rahbar:**

**Muhammadrasulov Shamsiddin Xasanovich**  
texnika fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD),  
katta ilmiy xodim

**Rasmiy opponentlar:**

**Yuldashev Jamshid Qambaraliyevich**  
texnika fanlari doktori, dotsent

**Abdullayev Ulug'bek To'lanbayevich**  
texnika fanlari doktori, professor

**Yetakchi tashkilot:**

**Andijon davlat texnika instituti**

Dissertatsiya himoyasi Namangan davlat texnika universiteti huzuridagi DSc.03/04.10.2023.T.174.01 raqamli Ilmiy kengashning 2026-yil "10" yanvar soat 13:30 dagi majlisida bo'lib o'tadi. (Manzil: Namangan shahar, Janubiy aylanma yo'li ko'chasi, 17-uy, Tel. (998) 69-234-14-85, (998) 69-234-19-96. e-mail: [info@namdtu.uz](mailto:info@namdtu.uz) , Namangan davlat texnika universiteti 15-bino, 1-qavat, ilmiy kengash xonasi).

Dissertatsiya ishi bilan Namangan davlat texnika universiteti Axborot-resurs markazida tanishish mumkin (№102-raqam bilan ro'yxatga olingan). (Namangan shahri, Islom Karimov ko'chasi 12-uy, Tel. (998) 69-234-14-85). e-mail: [info@namdtu.uz](mailto:info@namdtu.uz)

Dissertatsiya avtoreferati 2025-yil "24" dekabr kuni tarqatildi.  
(2025-yil 09 sentyabrdagi №62-raqamli reestr bayonnomasi).



*[Handwritten signature]*

**Q.M. Xoliqov**

Ilmiy darajalar beruvchi  
ilmiy kengash raisi texnika  
fanlari doktori, professor

*[Handwritten signature]*

**X.T. Bobojanov**

Ilmiy darajalar beruvchi  
ilmiy kengash ilmiy kotibi,  
texnika fanlari doktori, dotsent

*[Handwritten signature]*

**J.Q. Yuldashev**

Ilmiy darajalar beruvchi ilmiy  
kengash qoshidagi Ilmiy seminar  
raisi, texnika fanlari doktori, dotsent

## **KIRISH (falsafa doktori (PhD) dissertatsiyasi annotatsiyasi)**

**Dissertatsiya mavzusining dolzarbligi va zaruriyati.** Jahonda to‘qimachilik sanoatida ipakchilik salmoqli o‘ringa ega bo‘lib, Xitoy, Hindiston, Koreya Respublikasi, Braziliya, Italiya va Fransiya kabi davlatlar bu sohada etakchi mamlakatlardan hisoblanadi. Dunyo miqyosida ishlab chiqarilayotgan ipakning 60 foizi Xitoy va Hindistonning hissasiga to‘g‘ri kelmoqda<sup>1</sup>. Ipakchilik sanoatini izchil va barqaror rivojlantirishda nafaqat ipakchilik korxonalarida zamonaviy asbob - uskunalarni joriy etish, balki mahsulotning sifatini nazorat qilish, boshqarish va yangi assortimentlarni yaratish, jahon bozorida raqobatbardosh ipak mahsulotlarini amaliyotga joriy etishni taqozo etadi. Shu jihatdan zamon talablariga mos keluvchi samarali va resurstejamkor texnologiyalarni yaratish va ulardan foydalanish muhim ahamiyatga ega hisoblanadi.

Jahonda ipak to‘qimachilikni ishlab chiqarishda zamonaviy yangi texnika va texnologiyalarni samaradorligini yanada oshirish uchun ipak to‘qimachilikni ishlab chiqarish, tabiiy ipak iplarini to‘quvchilikka tayyorlash texnika va texnologiyalarini takomillashtirish, parametrlarini ilmiy asoslash va optimallashtirish bo‘yicha kompleks ilmiy-tadqiqot ishlari olib borilmoqda. Bu borada, ko‘ylakbop ipak to‘qimachilikni ishlab chiqarish texnologiyasini taqomillashtirish bo‘yicha tadqiqotlar ustuvor hisoblanmoqda. Bu borada tabiiy ipakdan iplar assortimentini kengaytirish va ulardan ko‘ylakbop to‘qimachilikni ishlab chiqarishda keng foydalanish, inson salomatligi va kundalik faoliyatiga mos keladigan sifatli to‘qimachilik buyumlarini ishlab chiqarish jarayonlarini takomillashtirishga alohida e‘tibor berilmoqda.

Respublikamizda tut ipak qurti pillasining texnologik va sifat ko‘rsatkichlarini yaxshilash, pillani chuvishga tayyorlash texnologiyalarini takomillashtirish, sifatli ipak mahsulotlari ishlab chiqarish hamda ularning yangi assortimentlarini ishlab chiqish yuzasidan keng qamrovli chora-tadbirlar amalga oshirilib, muayyan natijalarga erishilmoqda. O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining “O‘zbekiston — 2030” strategiyasida, jumladan «qishloq xo‘jaligida hosildorlik va rentabellik darajasini keskin oshirish, bunda pillachilik sohasida klaster tizimi asosida 105 ming gektar yangi tutzorlarni barpo qilish va 1 milliondan ortiq yangi ish o‘rinlarini yaratish...»<sup>2</sup> bo‘yicha muhim vazifalar belgilab berilgan. Ushbu vazifalarini amalga oshirishda, jumladan, xom ipak ishlab chiqarish va uni qayta ishlash, ipak iplariga buram berish texnologiyalarini takomillashtirish, ipak iplarini to‘qishga tayyorlash texnologik jarayonlarini tadqiq qilish hamda ipakka buram berish jarayonlarining optimal parametrlarini aniqlash bo‘yicha tadqiqotlar ustuvor hisoblanmoqda. Shu bilan birga, bir qavatli xom ipakdan tanda va arqoq iplari olish, ularga buram berish texnologiyasi ishlab chiqish, tabiiy ipakni to‘qishga tayyorlash jarayonlarini tadqiq etish muhim ahamiyat kasb etmoqda.

O‘zbekiston respublikasi prezidentining 2022 yil 28 yanvardagi PF-60-son «2022-2026 yillarga mo‘ljallangan Yangi O‘zbekistonning taraqqiyot strategiyasi to‘g‘risida»gi, 2025 yil 19 sentyabrdagi PQ-290-son «To‘qimachilik va tikuv-trikotaj

---

<sup>1</sup> <https://inserco.org/en/statistics>.

<sup>2</sup> O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2023-yil 11-sentabrdagi “O‘zbekiston — 2030” strategiyasi” to‘g‘risida PF-158-son Farmoni

sanoatida islohotlarni jadallashtirish va eksport salohiyatini kengaytirish chora-tadbirlari to‘g‘risida»gi, 2025 yil 19 sentyabrdagi PF-174-son «Yengil sanoat sohasida yuqori qo‘shilgan qiymatli mahsulotlar ishlab chiqarish va eksport hajmini oshirish uchun qo‘shimcha shart-sharoitlar yaratish to‘g‘risida»gi, 2020 yilning 17 yanvardagi PQ-4567-son «Pillachilik tarmog‘ida ipak qurti ozuqa bazasini rivojlantirish bo‘yicha qo‘shimcha chora-tadbirlar to‘g‘risida»gi Qarori hamda mazkur faoliyatga tegishli boshqa me‘yoriy-huquqiy hujjatlarda belgilangan vazifalarni amalga oshirishga ushbu dissertatsiya ishi muayyan darajada xizmat qiladi.

**Tadqiqotning respublika fan va texnologiyalari rivojlanishining ustuvor yo‘nalishlariga mosligi.** Mazkur ilmiy tadqiqot ishi respublika fan va texnologiyalari rivojlanishining II. “Energetika, energiya va resurstejamkorlik” ustuvor yo‘nalishiga mos keladi.

**Muammoning o‘rganilganlik darajasi.** Tut ipak qurti pillasi yetishtirish va pillaning texnologik va sifat ko‘rsatkichlarini yaxshilash, pillalarni chuvishga tayyorlash va pillani chuvish texnologiyalarini takomillashtirish, yuqori sifatli xom ipak, ipakli gazlama va mahsulotlar ishlab chiqarish, ularning yangi assortimentlarini yaratish kabi masalalarni tadqiq etish bilan horijda A.N.Hazarika, A.Gogoi, H.Ishikawa (Yaponiya), Rajashree Phukon, Nabanita Gogoi (Braziliya), Ratindra Hat, R.Eren, Rajkumar Govindaraju, M.Madsood, Ya.Shaker (Hindiston), K.Sen (Xitoy), V.V.Linde, V.A.Voroshilov, V.A.Usenko, G.N.Kukin, A.P.Minakov, G.I.Koriskiy, G.V.Sokolov, M.N.Belisin, V.A.Gordeyev, V.I.Vasilchenko, Ye.D.Yefremov, V.P.Sherbakov, P.V.Vlasov, S.D.Nikolayev, S.M.Kiryuxin (Rossiya) va boshqalar shug‘ullanishgan.

Respublikamizda pillani chuvishga tayyorlashga, chuvish hamda sifatli xom ipak ishlab chiqarish texnologiyalarini takomillashtirishga, tayyor ipak mahsulotlarining xaridorgir bo‘lgan yangi assortimentlarini ishlab chiqishdagi jarayonlarni tashkil etishning nazariy va amaliy asoslarini yaratish bo‘yicha tadqiqotlar E.B.Rubinov, X.A.Alimova, E.Sh.Alimbayev, O.A.Axunbabayev, G‘.N.Valiyev, A.B.Ishmatov, A.D.Daminov, P.S.Siddikov, A.E.Gulamov, J.A.Axmedov, N.M.Islambekova, Sh.X.Muxamadrasulov va boshqalar tomonidan bajarilgan.

Shu bilan birga, xom ipak ishlab chiqarish va uni qayta ishlash, ipak iplariga buram berish texnologiyalarini takomillashtirish, xom ipak iplarini to‘qishga tayyorlash texnologik jarayonlarini tadqiq qilish bo‘yicha ko‘plab tadqiqotlar olib borilgan bo‘lishiga qaramasdan bir qavatli eshilgan xom ipakdan yupqa, nafis ipakli gazlamalarni ishlab chiqarish texnologiyalari, ularni parametrlarini optimallashtirish, eshilgan bir qavatli xom ipak va ulardan ishlab chiqarilgan ipak gazlamalarning texnologik va sifat ko‘rsatkichlarini tadqiq qilish bo‘yicha kompleks ilmiy tadqiqotlar olib borish bo‘yicha tadqiqotlar yetarlicha o‘tkazilmagan.

**Dissertatsiya tadqiqotining dissertatsiya bajarilayotgan oliy ta‘lim muassasasining ilmiy-tadqiqot ishlari rejalari bilan bog‘liqligi.** Dissertatsiya tadqiqoti O‘zbekiston tabiiy tolalar ilmiy tadqiqot institutining FZ-200010286- sonli “Tabiiy ipakdan xalqaro andozalarga mos yangi turdagi yuqori sifatli krep gazlamalar

va ularni ishlab chiqarish texnologiyasini yaratish” mavzusidagi innovatsion loyihasi doirasida bajarilgan.

**Tadqiqotning maqsadi:** quyi chiziqli zichlikdagi bir qavatli xom ipakni to‘qishga tayyorlash texnologiyasini takomillashtirish va eshilgan bir qavatli xom ipakdan yupqa, nafis ipak gazlama assortimentini yaratish va uni ishlab chiqarishni yo‘lga qo‘yishdan iborat.

**Tadqiqotning vazifalari:**

xom ipak ishlab chiqarish va uni qayta ishlash hamda ipak iplariga buram berish texnologiyalarini takomillashtirish bo‘yicha bajarilgan ilmiy tadqiqot ishlarini tahlil qilish;

xom ipak iplariga buram berish va xom ipak iplarini to‘qishga tayyorlash texnologik jarayonlarini tadqiq qilish;

bir qavatli xom ipakka buram berish jarayonlarining optimal parametrlarini aniqlash va ishlab chiqish;

tadqiqot natijalarini joriy etish bo‘yicha tavsiyalar ishlab chiqish va iqtisodiy samaradorligini baholash.

**Tadqiqotning obyekti** sifatida ingichka tolali mahalliy ipak qurti pillalari, bir qavatli xom ipak, qavatli eshish va to‘quv dastgohlari olingan.

**Tadqiqotning predmetini** mahalliy urug‘lardan yetishtirilgan pillalar, pillalarning texnologik xususiyatlari, pillalardan chuvib olingan xom ipakning texnologik ko‘rsatkichlari, bir qavatli xom ipak, bir qavatli xom ipakka buram berish va uning optimal parametrlarini aniqlashdagi uslub va vositalar tashkil qiladi.

**Tadqiqotning usullari.** Tadqiqot jarayonida nazariy mexanika, statistik tahlil usullari, eksperimentlarni matematik rejalashtirish, iplar mexanikasi, amaliy matematika hamda tajribalar tahlili va matematik statistika, baholash va maqsadli elektron dasturlar vositasida muqobillashtirish usullaridan foydalanilgan.

**Tadqiqotning ilmiy yangiligi** quyidagilardan iborat:

bir qavatli tabiiy ipakdan ko‘ylakbop to‘qimalarini ishlab chiqarishda tanda va arqoq iplariga buram berish texnologiyasi ishlab chiqilgan;

tabiiy ipakdan to‘qimalar ishlab chiqarish uchun ipning yaxlitligini ta’minlaydigan bir qavatli tanda va arqoq iplariga buram berish jarayonida ularga 300, 400 va undan ortiq buram berib, bir qavatli ipakdan to‘qima olish uchun eshishning maqbul varianti ishlab chiqilgan;

bir qavatli quyi chiziqli zichligli xom ipak tanda va arqoq iplarini eshishning texnologik parametrlarini optimal qiymatlari to‘la omilli tajriba usuli yordamida olingan regressiya modellarini tahlili asosida iplarini uzilishga chidamliligi yuqori bo‘lishi aniqlangan;

takomillashtirilgan usulda to‘quvga tayyorlangan bir qavatli xom ipakdan tanda va arqoq iplariga 450 buram berilgan 2,33Z to‘quv iplaridan tashkil topgan, to‘quv iplari zichligi o‘zgarmagan holda to‘qimaning jipsligini ortishini ta’minlaydigan ko‘ylakbop tabiiy ipak to‘qimasining turi yaratilgan va na‘muna variant ishlab chiqilgan.

**Tadqiqotning amaliy natijalari** quyidagilardan iborat:

xom ipakni to‘qishga tayyorlash texnologiyasi ularga ma’lum miqdorda buram berish texnologik jarayonini kiritish orqali takomillashtirilgan, natijada xom ipak

ipining uzuvchi kuch va uzulishdagi cho‘zilish ko‘rsatkichlari sezilarli darajada yaxshilangan;

respublika ipakchilik sanoatida ilk bor bir qavatli tanda iplariga ham, arqoq iplariga ham ma’lum miqdorda buram berilgan va uning optimal parametrlari ishlab chiqilgan;

olingan bir qavatli xom ipakdan yuza zichligi yuqori bo‘lgan yupqa ipak gazlama to‘qish uchun bir qavatli xom ipakka ma’lum darajada buram berish uchun beriladigan buramning optimal parametri to‘liq omilli tajriba o‘tkazish asosida aniqlab olingan;

o‘tkazilgan laboratoriya sinovi natijalarini tahliliga ko‘ra xom ipakning uzuvchi kuch bo‘yicha ko‘rsatkichi eshilgandan keyin 18,6% ga, uzulishdagi cho‘zilish ko‘rsatkichi esa 15% ga ortgan. Eshilgan xom ipak ipining jipsligini esa eshilmagan xom ipakka nisbatan 23% ga oshirishga erishilgan;

laboratoriya sinovlari natijasida takomillashtirilgan usulda tayyorlangan bir qavatli xom ipakdan to‘qilgan to‘qimaning 10,0 sm qirqimdagi uzuvchi kuchi tanda iplari bo‘yicha standart ko‘rsatkichiga nisbatan 54,4% ga, nazorat variantiga nisbatan esa 85,3% ga, xuddi shu ko‘rsatkichlar arqoq iplari bo‘yicha standart ko‘rsatkichiga nisbatan 17,75% ga, nazorat variantiga nisbatan esa 64,3% ga orttirishga erishilgan.

**Tadqiqot natijalarining ishonchliligi.** Dissertatsiyadagi nazariy va amaliy tadqiqotlar natijalarining o‘zaro mosligi, izlanishlarning zamonaviy uslub va vositalardan foydalanilgan holda asosli o‘tkazilganligi, ularning mavjud va amal qilayotgan fundamental nazariyaga mantiqan muvofiq, qiyosiy olingan natijalarning ishlab chiqarishga joriy etilgani bilan asoslanadi.

**Tadqiqot natijalarining ilmiy va amaliy ahamiyati.** Tadqiqot natijalarining ilmiy ahamiyati respublika ipak sanoatida ilk bor bir qavatli tanda va arqoq iplariga ma’lum miqdorda buram berilganligi va buramlarning optimal ko‘rsatkichlari aniqlanganligi, xom ipak iplarining uzuvchi kuch bo‘yicha ko‘rsatkichlarini sezilarli darajada oshirish imkoniyati yaratilganligi bilan izohlanadi.

Tadqiqot natijalarining amaliy ahamiyati xom ipak iplarini to‘quvga tayyorlash va to‘qish jarayonlarida bir qavatli xom ipakka buram berishni qo‘llanilishi natijasida uzulishlar sonini keskin qisqarganligi, buning oqibatida esa ishlab chiqarilayotgan to‘qimaning sifat ko‘rsatkichlarini yaxshilanganligi bilan izohlanadi.

**Tadqiqot natijalarining joriy qilinishi.** Tabiiy ipakdan yuqori sifatli yupqa nafis ko‘ylakbop gazlamalar ishlab chiqarish texnologiyasini takomillashtirish asosida:

yupqa nafis pardozlangan gazlamalar olishni takomillashtirilgan usulini Farg‘ona viloyati, Marg‘ilon shahridagi “Sharq ipagi Durdonasi” MCHJ korxonasi ishlab chiqarishga joriy etilgan (“O‘zbekipaksanoat” uyushmasining 2025-yil 29-iyuldagi №4-2/1304-sonli ma’lumotnomasi). Natijada, xom ipakdan to‘qilgan to‘qimaning uzulish kuchi tanda iplari bo‘yicha 85,3% ga, arqoq iplari bo‘yicha esa 64,3% ga yaxshilangan hamda korxonada kutilayotgan yillik iqtisodiy samaradorlik 2 507 707 ming (ikki milliard besh yuz yetti million yetti yuz yetti ming) so‘mni tashkil etgan.

**Tadqiqot natijalarining aprobatsiyasi.** Dissertatsiya ishining natijalari 3 ta xalqaro va 2 ta respublika ilmiy-amaliy anjumanlarida ma'ruza qilingan va muhokamadan o'tkazilgan.

**Tadqiqot natijalarining e'lon qilinganligi:** Dissertatsiya mavzusi bo'yicha jami 10ta ilmiy ish chop etilgan, shulardan, O'zbekiston Respublikasi Oliy attestatsiya komissiyasining dissertatsiyalar asosiy ilmiy natijalarini chop etish tavsiya etilgan ilmiy nashrlarda 5 ta maqola, jumladan, 3 ta respublika va 2 ta xorijiy jurnallarda nashr etilgan.

**Dissertatsiyaning tuzilishi va hajmi.** Dissertatsiya kirish, to'rtta bob, umumiy xulosalar, foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati va ilovalardan iborat. Dissertatsiya hajmi 101 betni tashkil etadi.

## DISSERTATSIYANING ASOSIY MAZMUNI

**Kirish** qismida o'tkazilgan tadqiqotning dolzarbligi va zaruriyati asoslangan, tadqiqotning maqsadi va vazifalari, obyekti va predmeti tavsiflangan, respublika fan va texnologiyalari rivojlanishining ustuvor yo'nalishlariga mos kelishi ko'rsatilgan, tadqiqotning ilmiy yangiligi va amaliy natijalari bayon qilingan, olingan natijalarning ilmiy va amaliy ahamiyati yoritib berilgan, tadqiqot natijalarini aprobatsiyasi va ishlab chiqarishga joriy qilish, nashr etilgan ishlar va dissertatsiya tuzilishi va hajmi bo'yicha ma'lumotlar keltirilgan.

Dissertatsiyaning **“Tadqiqot mavzusi bo'yicha mavjud adabiyot manbalarining tahlili, ilmiy tadqiqotlar sharxi va vazifalarni qo'yilishi”** deb nomlangan birinchi bobida sifatli pilla yetishtirish, yetishtirilgan pillalardan jahon standarti andozalariga mos keladigan yuqori sifatli xom ipak olish, ipakli gazlamalarning assortimentlarini kengaytirish va sifatini yaxshilash, mahsulot sifatiga salbiy ta'sir ko'rsatuvchi omillarni aniqlash va ularni bartaraf qilish, ipakli mahsulotlarning hajmini o'stirish hamda sohani eksport salohiyatini orttirish yo'nalishlarida o'tkazilgan ilmiy tadqiqotlar bo'yicha ma'lumotlar keltirilgan. Sohaning yetakchi olimlari, mutaxassislari va tadqiqotchilari tomonidan o'tkazilgan tadqiqot ishlarining tahlili asosida dissertatsiya ishining maqsadi, yo'nalishlari va vazifalari belgilab olingan.

Dissertatsiyaning **“Xom ipakni to'quvga tayyorlash texnologiyasini tadqiq qilish va takomillashtirish”** deb nomlangan ikkinchi bobi xom ipakni to'quvga tayyorlash jarayonida bir qavatli xom ipakka buram berish orqali to'quvga tayyorlash texnologiyasini takomillashtirish bo'yicha o'tkazilgan tadqiqot ishlari, beriladigan buram miqdorini optimal parametrlari to'la omilli tajriba usulida aniqlash, eshilgan bir qavatli ipakka buram berish texnologiyalarini tadqiq qilish va boshqa talqiqot ishlarini bajarish masalalariga bag'ishlangan.

Ushbu dissertatsiya tadqiqotida “Gaz” to'qimasi ishlab chiqarish uchun xom ipakni to'quvga tayyorlash texnologiyasini takomillashtirish ko'zda tutilgan. “Gaz” to'qimasi ishlab chiqarish uchun tut ipak qurtining mahalliy urug'idan yetishtirilgan ingichka tolali pillalardan chiziqli zichligi 2,33 *tex* bo'lgan xom ipak O'zbekiston tabiiy tolalar ilmiy tadqiqot institutidagi FY 502 rusumli pilla chuvish dastgohida ipak chuvish amaliyoti amalga oshirildi.

Dastlab tajriba va nazorat pillalari namunalari O‘zbekiston tabiiy tolalar ilmiy tadqiqot institutining sinov laboratoriyasida yakka chuvish usulida sinovdan o‘tkazildi. Sinovlar UzNIISHP tizimidagi pillalarni yakka chuvish laboratoriya dastgohida amalga oshirildi. Pillalardan xom ipak ishlab chiqarish FY 502 rusumli pilla chuvish dastgohida amalga oshirildi. Pillalarni chuvishda pillalarni yakka chuvish amaliyoti natijalarini hisobga olgan holda FY 502 rusumli pilla chuvish dastgohida pillalarni chuvishning quyidagi 1-jadvalda keltirilgan parametrlari tavsiya etildi.

**1-jadval**

**Tajriba va nazorat pillalarini FY 502 pilla chuvish dastgohida chuvishning texnologik parametrlari**

t/r	Ko‘rsatkichlarning nomlanishi	O‘lchov birligi	Variantlar	
			Tajriba	Nazorat
1	Xom ipakning chiziqli zichligi	<i>teks</i>	2,33	2,33
2	Dastadagi pillalar soni	<i>dona</i>	9	7
3	Dastadagi yangi va eski pillalar nisbati	<i>dona /dona</i>	4/5	5/2
4	Chirmoviq uzunligi	<i>mm</i>	60	60
5	Pilla chuvish tezligi	<i>m/daq.</i>	100	100
6	Pilla chuvish tosidagi suv harorati	°C	45	45
7	Quritish shkafi harorati	°C	45-50	45-50

Tajriba va nazorat variantidagi pillalarni chuvish amaliyoti O‘zTTITining ishlab chiqarish tajriba bazasida o‘rnatilgan FY 502 rusumli mexanik pilla chuvish dastgohida amalga oshirildi. Tajriba va nazorat pillalarini FY 502 pilla chuvish dastgohida o‘tkazilgan pilla chuvish amaliyoti natijasida ishlab chiqarilgan xom ipakning ayrim texnologik ko‘rsatkichlari quyidagi 2-jadvalda keltirilgan.

**2-jadval**

**Tajriba va nazorat pillalarini chuvish jarayonida ishlab chiqarilgan xom ipakning ba’zi bir texnologik va miqdor ko‘rsatkichlari**

t/r	Xom ipak assortimenti	Ipak mahsulotlarining chiqishi, %						Pilla qobig‘i chuvaluvchanligi, %	Pilla solishtirma sarfi, kg/kg
		Xom ipak	Pilla losi	Plenka qobig‘i	Jami ipak mahsuloti	Pilla g‘um-bagi	Eruvchi maxsulotlar		
Tajriba varianti mahalliy ingichka tolali urug‘i pillasidan ishlab chiqarilgan xom ipak									
1	2,33 <i>tex</i>	43,1	4,43	2,1	49,63	47,8	1,57	92,88	2,32
Nazorat varianti mahalliy urug‘i pillalaridan ishlab chiqarilgan xom ipak									
2	2,33 <i>tex</i>	34,4	6,78	5,9	47,08	48,2	4,72	84,76	2,91

2-jadvalda keltirilgan ko‘rsatkichlarni tahlilidan ko‘rinib turibdiki, tajriba varianti pillalaridan xom ipak ishlab chiqarishda juda yaxshi texnologik ko‘rsatkichlar olingan.

Xom ipak kalavalardan g'altaklarga M-210-SHL qayta o'rash dastgohida qayta o'rab olingandan keyin ularga KE-45-SHL qavatli eshish dastgohida Z o'ng yo'nalishda buram berilgan. Ammo bundan oldin to'la omilli tajriba usulida optimal buramlar soni aniqlab olingan. Dissertatsiya ishida bir qavatli xom ipakka beriladigan buramning optimal parametrlarini aniqlash uchun tajribalar, to'la omilli eksperimentlar sifatida rejalashtirildi. Optimallashtirish jarayonini amalga oshirish uchun kiruvchi va chiquvchi omillar tanlab olindi.

Kiruvchi omillar sifatida quyidagilar tanlab olindi:

$X_1$  – chiziqli zichlik bo'yicha og'ish, *tex*

$X_2$  – buramlar soni, *br/m*

Chiqurchi omillar sifatida quyidagilar tanlab olindi:

$Y_1$  – nisbiy uzilish kuchi, *cN/tex*

$Y_2$  – nisbiy uzilishdagi cho'zilish, %

Dastlabki sinov tajribalar yordamida omillarning asosiy sathi va o'zgartirish oralig'i qiymatlari aniqlab olinadi (3-jadvalga qarang).

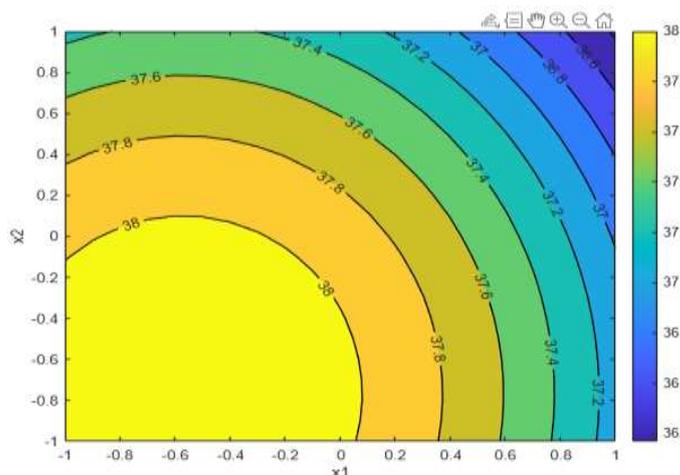
### 3-jadval

#### Omillarni asosiy sathi va o'zgartirish oralig'i qiymatlari

Omillar	O'zgartirish sathlari					$I_i$
	-1,414	-1	0	1	1,414	
$X_1$	2,19	2,23	2,33	2,43	2,47	0,10
$X_2$	380,00	400,00	450,00	500,00	520,00	50,00

Hisob-kitoblardan keyin quyidagi ikkinchi darajali regression model olindi va chiziqli zichlik bo'yicha og'ishi va buramlar soni bilan nisbiy uzilish kuchi o'rtasida quyidagi bog'lanish mavjudligi aniqlandi.

$$Y_R = 37,9 - 0,49x_1 - 0,37x_2 - 0,43x_1^2 - 0,24x_2^2$$



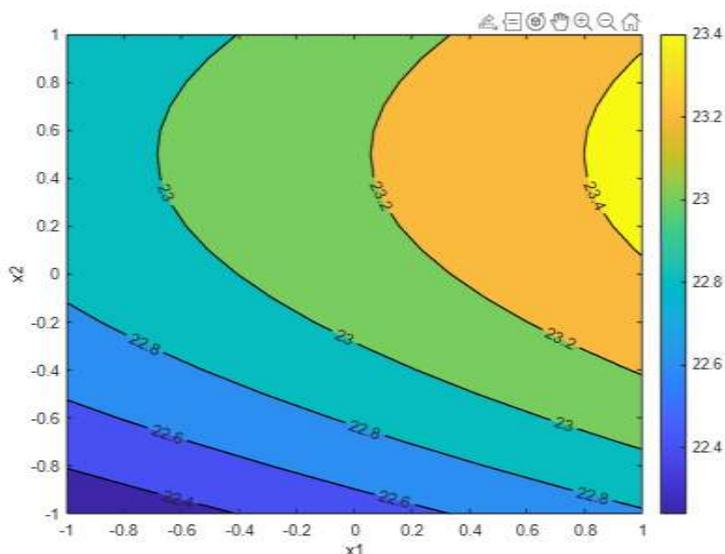
1-rasm. Chiziqli zichligi bo'yicha og'ishini va buramlar sonini, nisbiy uzilish kuchi ko'rsatkichiga bog'liqlik grafigi

1-rasmdagi grafikdan ko'rinib turibdiki, kiruvchi birinchi ( $x_1$ ) va ikkinchi ( $x_2$ ) omillarining qabul qilingan minimal (-1) qiymatidan maksimal (1) qiymatigacha o'zgarib borganda va birinchi omilning o'rtacha qiymatidan foydalanib ( $Y_1$ ) nisbiy uzilish kuch ko'rsatkichini o'zgarishi bo'yicha qiymatlar tasvirlangan. Chizmadan

foydalanib nisbiy uzilish kuchini  $x_1$ -chiziqli zichligi bo'yicha og'ishini ( $tex$ ) 2.20÷2.46 oraliqlarda va  $x_2$  – buramlar soni ( $br/m$ ) 396÷504 oraliqdagi qiymatlarida ( $Y_1$ ) nisbiy uzilish kuchi ko'rsatkichi bo'yicha grafik ta'svirlangan. Chiziqli zichligi bo'yicha og'ishi-1÷0 gacha va buramlar soni-1÷-0.2 gacha bo'lgan oraliqlarda ipning nisbiy uzilish kuchi ko'rsatkichlar eng yuqori qiymatga ega ekanligi aniqlandi. Keyingi o'tkazilgan hisoblashlar bilan chiziqli zichlik bo'yicha og'ishi va buramlar soni bilan nisbiy uzilishdagi cho'zilish o'rtasida quyidagi bog'lanish mavjudligi aniqlandi va u quyidagicha ifodalanadi:

$$Y_R = 23,11 + 0,27x_1 + 0,3x_2 - 0,3x_2^2$$

Olingan regression matematik model tadqiq etilayotgan jarayonni yetarli aniqlikda ifodalaydi va adekvat hisoblanadi.



**2-rasm. Chiziqli zichligi bo'yicha og'ish va buramlar sonini, nisbiy uzilishdagi cho'zilish ko'rsatkichiga bog'liqlik grafigi**

2-rasmdagi grafikdan ko'rinib turibdiki, kiruvchi birinchi ( $x_1$ ) va ikkinchi ( $x_2$ ) omillarining qabul qilingan minimal (-1) qiymatidan maksimal (1) qiymatigacha o'zgarib borganda va birinchi omilning o'rtacha qiymatidan foydalanib ( $Y_1$ ) nisbiy uzilishdagi cho'zilish ko'rsatkichini o'zgarishi bo'yicha qiymatlar tasvirlangan. Chizmadan foydalanib nisbiy uzilishdagi cho'zilishni  $x_1$ -chiziqli zichligi bo'yicha og'ishini ( $tex$ ) 2.20÷2.46 oraliqlarda va  $x_2$  – buramlar soni ( $br/m$ ) 396,0÷504,0 oraliqdagi qiymatlarida ( $Y_1$ ) nisbiy uzilishdagi cho'zilish ko'rsatkichi bo'yicha grafik tasvirlangan. Chiziqli zichligi bo'yicha og'ishi 0.6÷1 gacha va buramlar soni 0.2÷1 gacha bo'lgan oraliqlarda ipning nisbiy uzilishdagi cho'zilishi ko'rsatkichlari eng yuqori qiymatga ega ekanligi aniqlandi. Yuqorida o'tkazilgan tadqiqotlar natijasida bir qavatli xom ipakka beriladigan buramning optimal miqdori 450,0  $br/m$  deb belgilab olindi va bir qavatli xom ipakka 450,0  $br/m$  miqdorida Z o'ng yo'nalishda buram berildi.

Tajriba varianti xom ipagiga buram berish jarayoni KE-145-SHL qavatli eshish dastgohida ortiqcha qiyinchiliklarsiz amalga oshirildi. Eshilgan bir qavatli xom ipakning buramlari KSZX-1,4-4 vakuum bug'lash apparatida 70,0-80,0°S xaroratda  $4,7 \cdot 10^5$  ishchi bosim ostida 20,0 daqiqa davomida maxkamlandi. Buramlari

maxkamlangan xom ipak iplari texnologik jarayonning keyingi bosqichiga o'tkazildi. Eshilgan xom ipakdan tanda va arqoq iplarini tayyorlashdan oldin O'zTTITIning sinov laboratoriyasida eshilgan xom ipak iplarining sifat ko'rsatkichlari aniqlab olindi va natijalari quyidagi 4-jadvalda keltirildi.

**4-jadval**

**Eshilgan bir qavatli xom ipakning kompleks laboratoriya sinovi natijalari**

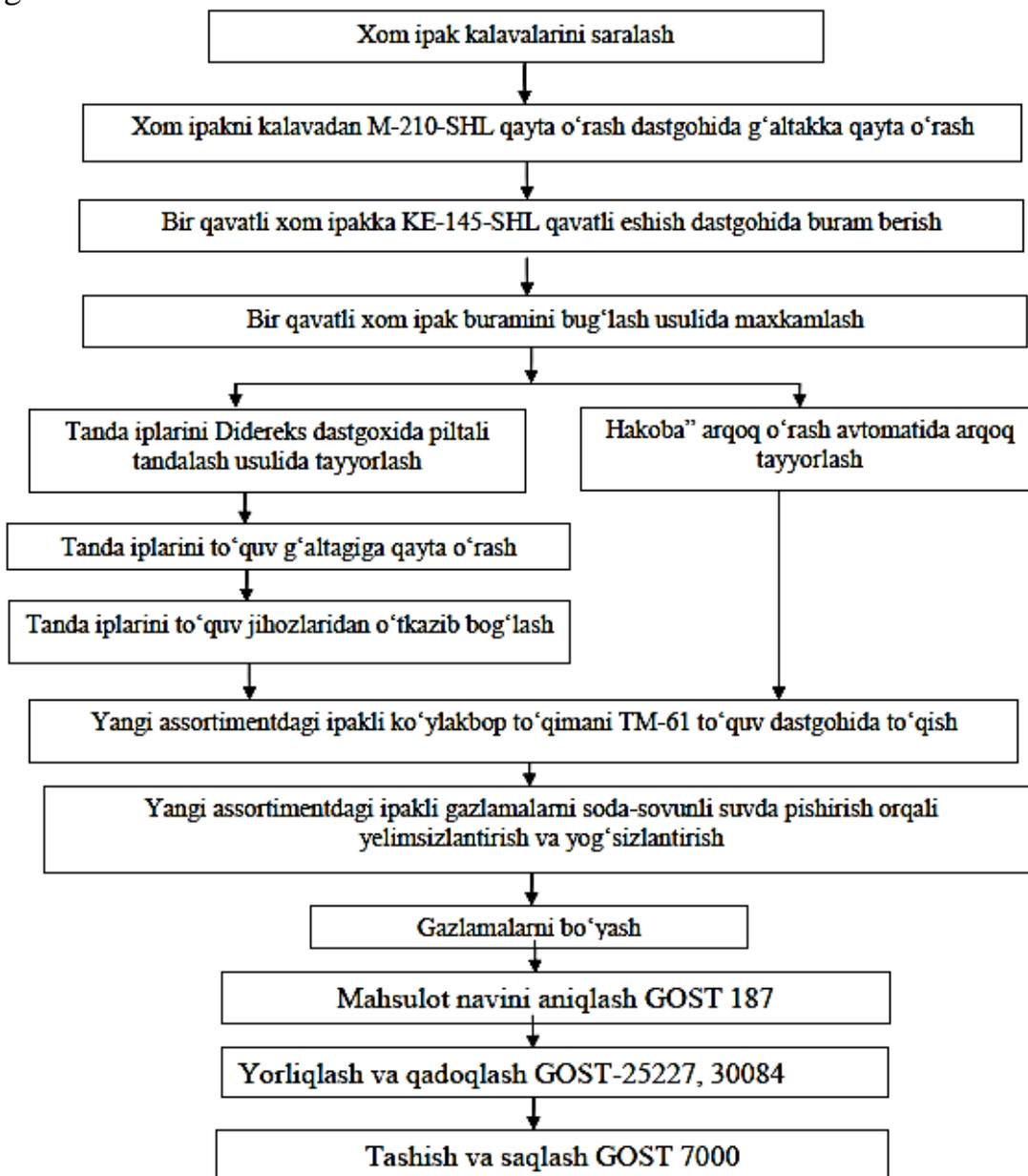
t/r	Ko'rsatkichlarning nomlanishi	O'lchov birligi	Sonli ko'rsatkichlar	
			Eshilgan	Eshilmagan
1	Xom ipakni nominal chiziqli zichligi	<i>teks</i>	2,33	2,33
2	Xom ipakni xaqiqiy chiziqli zichligi	<i>teks</i>	2,37	2,23
3	Nominal chiziqli zichlikdan og'ish	<i>teks</i>	+ 0,04	-0,10
4	Nominal buramlar soni	<i>br/m</i>	450	-
5	Xaqiqiy buramlar soni	<i>br/m</i>	458	-
6	Nominal buramlar sonidan og'ish	<i>br/m</i>	+8	-
7	Nisbiy uzish kuchi	<i>sN/ tex</i>	38,31	32,25
8	Eshilmagan ipga nisbatan og'ish	%	+18,60	-
9	Uzilishdagi cho'zilish	%	23,23	20,20
10	Eshilmagan ipga nisbatan og'ish	%	+15,00	-
11	Ipning jipsligi karetkaning yurish soni	<i>dona</i>	96	78
12	Eshilmagan ipga nisbatan og'ish	%	+23	-

4-jadvalda keltirilgan laboratoriya sinovi natijalarini taxlilidan shuni ko'rish mumkinki eshilgan bir qavatli xom ipak eshilmagan bir qavatli xom ipakka nisbatan sezilarli darajada ustunlikka ega. Xom ipakning uzuvchi kuch bo'yicha ko'rsatkichi eshilgandan keyin 18,6 %-ga, uzilishdagi cho'zilish ko'rsatkichi esa 15,0 %-ga ortgan. Eshilgan xom ipak ipining jipsligi esa eshilmagan xom ipakka nisbatan 23,0 %-ga ortgan. Xom ipakning eshilgandan keyin sifat ko'rsatkichlarini bunday ortishi keyingi jarayonlarni muvoffaqiyatli o'tishini ta'minlaydi.

Yangi yaratilayotgan ipakli to'qima "Gaz" to'qimasi asosida ishlab chiqariladi, ammo yangi to'qimaning yuza zichligi "Gaz" gazlamasidan ancha yuqori bo'ladi va shunga asosan eshilgan xom ipak keyingi ishlab chiqarish bosqichiga tayyorlandi. Ishlab chiqarish texnologiyasiga asosan ishlab chiqarishning navbatdagi bosqichi eshilgan xom ipak iplarini to'quvga tayyorlash bosqichi hisoblanadi va bu bosqichda eshilgan xom ipakdan tanda xamda arqoq iplari tayyorlab olinadi.

Dissertatsiyaning "Eshilgan bir qavatli xom ipakdan ipak gazlama to'qish va olingan to'qimaning sifat va texnologik ko'rsatkichlarini tadqiqi" deb nomlangan uchinchi bobida bir qavatli eshilgan xom ipakdan yangi assortimentdagi ipakli to'qima to'qish amaliyotining natijalari keltirilgan. Yangi assortimentdagi ipak gazlamaning tajriba namunalarini to'qish amaliyotini amalga oshirishdan oldin gazlamani texnik hisobi ishlab chiqiladi va to'qima to'qish shu texnik hisob ko'rsatkichlaridan kelib chiqqan xolda amalga oshiriladi. 3-rasmda bir qavatli

eshilgan xom ipakdan yangi assortimentdagi to‘qima to‘qishning texnologik tizimi keltirilgan.



**3-rasm. Bir qavatli eshilgan xom ipakdan yangi assortimentdagi to‘qima to‘qishning texnologik tizimi**

3-rasmda keltirilgan bir qavatli eshilgan xom ipakdan yangi assortimentdagi ko‘ylakbop gazlamalarni to‘qish texnologik tizimi taxlili shuni ko‘rsatadiki bu assortimentdagi to‘qimalarni to‘qish amaliyoti O‘zTTITI ning tajriba sinov bazasida o‘rnatilgan texnologik dastgohlarida amalga oshiriladi. 5-jadvalda takomillashtirilgan usulda to‘quvga tayyorlangan bir qavatli eshilgan xom ipakdan ipakli gazlamalarning yangi assortimentining to‘qishni texnik hisobi keltirilgan.

Quyidagi 5-jadvalda keltirilgan gazlamaning texnik hisobining taxlidan shuni ko‘rish mumkinki, xom ipakning xar bir metriga  $450,0 \pm 10,0$  br/m miqdorida buram berilgan. Bajarilgan texnik hisobda ishlab chiqariladigan gazlama eni  $65,0 \pm 1,0$  sm deb belgilangan, bunda tanda iplarining soni 2956,0 dona-ni tashkil etgan bo‘lib, ularning 2816,0 dona-si fon iplari, 140,0 dona-si esa qirg‘oq iplarini tashkil etgan.

## 5-jadval

**Takomillashtirilgan usulda to'quvga tayyorlangan bir qavatli eshilgan xom ipakdan ipakli gazlamalarning yangi assortimentining to'qishni texnik hisobi**

t/r	Ko'rsatkichlar nomlanishi	O'lchov birligi	Sonli ko'rsatkichlar
1	Dastgoh rusumi	TM-61	
2	Xom matoning eni	<i>Sm</i>	65±1
3	Xom ipak ipining chiziqli zichligi: tanda arqoq	<i>teks (N)</i>	2,33 (429/1)
		<i>teks (N)</i>	2,33 (429/1)
4	Tanda iplari soni: shu jumladan : fon qirg'oq	<i>Dona</i>	2956
		<i>Dona</i>	2816
		<i>Dona</i>	140
5	Remizlar soni fon	<i>Dona</i>	4
6	Remizlar soni qirg'oq uchun	<i>Dona</i>	-
7	Tig' (berdo) raqami	<i>tish/dm</i>	220
8	Matoning tig' bo'yicha eni shu jumladan: qirg'oq	<i>Sm</i>	65,5
		<i>Sm</i>	1,6
9	Ip o'tkazilgan tishlar soni shu jumladan: qirg'oq	<i>dona</i>	1443
		<i>dona</i>	35
10	Matoning o'rilish turi (perepleteniye)	Polotno	
11	10 sm dagi iplar soni: tanda bo'yicha arqoq bo'yicha	<i>dona</i>	440
		<i>dona</i>	426
12	Tanda iplarining qisqarishi	%	3.4
13	Arqoq iplarining kirishishi	%	3.1
14	Iplardan chiqadigan chiqindilar: tanda bo'yicha arqoq bo'yicha	%	1
		%	1.4
15	100 m xom matoga sarflanadigan xomashyo shu jumladan: tanda bo'yicha arqoq bo'yicha	<i>kg</i>	1,340
		<i>kg</i>	0,765
		<i>kg</i>	0,575
16	Chiqindilarni hisobga olgan xolda 100 m matoga xomashyo sarfi: shu jumladan: tanda bo'yicha arqoq bo'yicha	<i>kg</i>	1,356
		<i>kg</i>	0,773
		<i>kg</i>	0,583
17	Tayyor gazlama eni	<i>sm</i>	65±2
18	1 m xom gazlama massasi	<i>g</i>	13±2
19	1 m <sup>2</sup> xom gazlama massasi	<i>g/m<sup>2</sup></i>	22±2
21	Xom ashyo tarkibi: tanda – tabiiy ipak arqoq – tabiiy ipak	%	51
		%	49

Ishlab chiqarilayotgan gazlamada tanda va arqoq bo'yicha zichlik bir xilda, ya'niy 10,0 *sm*-da 440,0 ± 10,0 *dona*-ni tashkil etadi. Buning uchun № 220 sonli

tig‘dan (berdo) foydalaniladi, bunda ip o‘tkazilgan tishlar soni 1443,0 *dona*-ni, shu jumladan qirg‘oq iplari o‘tkazilgan tishlar 35,0 tani tashkil etadi. Bunday to‘qilish tizimida to‘qimaning tig‘ bo‘yicha eni 65,5 *sm*-ni, shu jumladan qirg‘oq eni 1,6 *sm*-ni tashkil etadi. Ishlab chiqarilgan 1,0 *m* xom to‘qimaning vazni  $13,0 \pm 2,0$  *g*-ni 1,0 *m*<sup>2</sup> xom to‘qimaning vazni esa  $22,0 \pm 2,0$  *g*-ni tashkil etadi. Bir qavatli eshilgan xom ipakdan ipakli gazlamalarning yangi assortimentini to‘qish “Palotno” o‘rinish usulida to‘qiladi. To‘qimani ishlab chiqarishga gazlamadagi tanda va arqoq iplarining zichligiga qarab sarflangan xom ipakning 51,0 %-ini tanda iplari 49,0 %-ni arqoq iplari tashkil etadi.

Bir qavatli eshilgan xom ipakdan ipakli gazlamalarning yangi assortimentining namunalarini to‘qish O‘zTTITIning ishlab chiqarish tajriba bazasida o‘rnatilgan TM-61 mexanik to‘quv dastgohida amalga oshirildi. Takomillashtirilgan usulda to‘qishga tayyorlangan bir qavatli xom ipakdan yupqa nafis ipakli gazlamalar namunalarini TM-61 mexanik to‘quv dastgohida to‘qish amaliyoti qiyinchiliksiz amalga oshirildi.

### 6-jadval

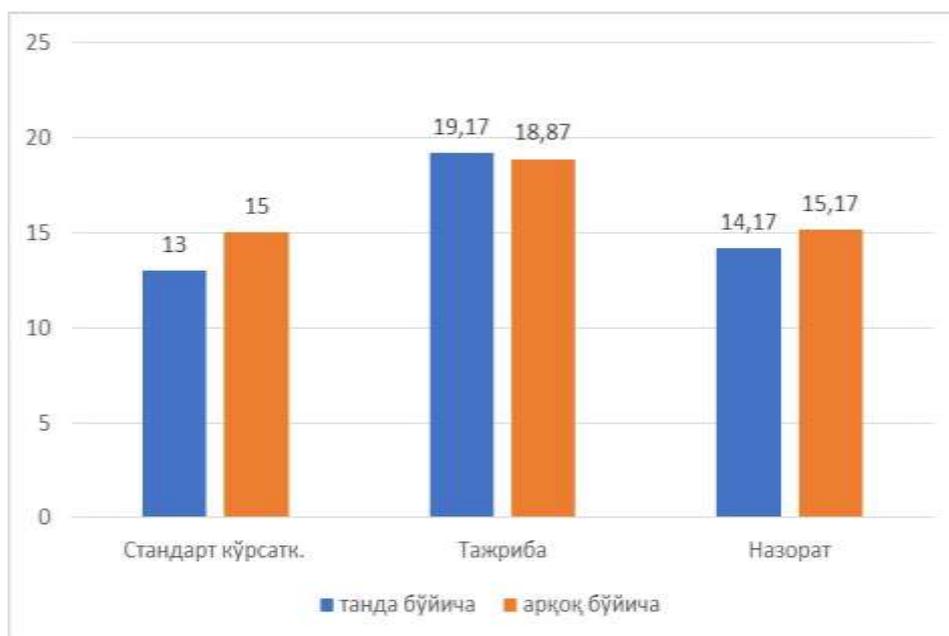
#### Xom to‘qimaning fizik-mexanik ko‘rsatkichlari bo‘yicha o‘tkazilgan laboratoriya sinovlari natijalari

t/r	Ko‘rsatkichlarning nomlanishi	Standart ko‘rsatkichi	Variantlar	
			Tajriba	Nazorat
1	2	3	4	5
1	To‘qima eni, <i>sm</i>	99,0	65,33	80,23
2	Yuza zichligi, kamida $g/m^2$ $g/m$	12,36 10,94	33,05 21,57	18,61 14,93
3	10 <i>sm</i> -dagi ip zichligi, <i>dona</i> tanda bo‘yicha arqoq bo‘yicha	180 160	440 426	408 338
4	O‘lchami 50x200 <i>mm</i> bo‘lgan to‘qima qirqimining uzuvchi kuchi, kamida, <i>kgc</i> ( <i>N</i> ), tanda bo‘yicha arqoq bo‘yicha	12,0 (117,6) 12,0 (117,6)	18,53 (181,1) 14,13 (138,6)	10,0 (98,1) 8,6 (84,4)
5	O‘lchami 50x200 <i>mm</i> bo‘lgan to‘qima qirqimining uzilishdagi cho‘zilishi, kamida, %, tanda bo‘yicha arqoq bo‘yicha	13,0 15,0	19,17 18,87	14,17 15,17
1	2	3	4	5
6	Xomashyo nomi, chiziqli zichligi (metrik nomeri) tanda bo‘yicha arqoq bo‘yicha	NSHS 3,23 <i>tex</i> (№ 310)  NSHS 3,23 <i>tex</i> (№ 310)	NSHS 450 <i>br/m</i> 2,41 <i>tex</i> (№ 415) NSHS 450 <i>br/m</i> 2,34 <i>tex</i> (№ 428)	NSHS 3,23 <i>tex</i> (№ 310) NSHS 3,23 <i>tex</i> (№ 310)

Bir qavatli eshilgan xom ipak iplaridan ishlab chiqarilgan yangi assortimentdagi ipakli to‘qimaning sifat ko‘rsatkichlari O‘zTTITIning sinov laboratoriyasida amaldagi davlat standartlarining talablari va uslublari bo‘yicha aniqlandi. Amaldagi standartlar uslublari bo‘yicha to‘qimalarning fizik-mexanik ko‘rsatkichlari to‘qimalarning 50,0 x 200,0 mm-li qirqimlarida aniqlanadi. O‘tkazilgan laboratoriya sinovlarining natijalari yuqoridagi 6-jadvalda keltirilgan.

6-jadvalda keltirilgan laboratoriya sinovlarining taxlilidan shularni ko‘rish mumkinki, takomillashtirilgan texnologiya bo‘yicha tayyorlangan bir qavatli xom ipakdan to‘qib chiqarilgan ipakli to‘qima juda yaxshi fizik-mexanik ko‘rsatkichlarga ega. Tajriba variantida ishlab chiqarilgan 1,0 m<sup>2</sup> gazlamaning yuza zichligi standart ko‘rsatkichiga nisbatan 2,7 barobar, nazorat variantiga nisbatan 1,8 barobar, 1,0 m gazlamaning yuza zichligi esa standart ko‘rsatkichiga nisbatan 2,0 barobar, nazorat variantiga nisbatan 1,4 barobar yuqori ekanligini ko‘rishimiz mumkin. 10,0 sm-dagi ip zichligi standart ko‘rsatkichlariga nisbatan tanda ipi bo‘yicha 2,5 barobar, arqoq ipi bo‘yicha 2,7 barobarga, nazorat varianti ko‘rsatkichlariga nisbatan esa tanda ipi bo‘yicha 1,1 barobar, arqoq ipi bo‘yicha esa 1,26 barobar yuqori ekanligini ko‘rishimiz mumkin.

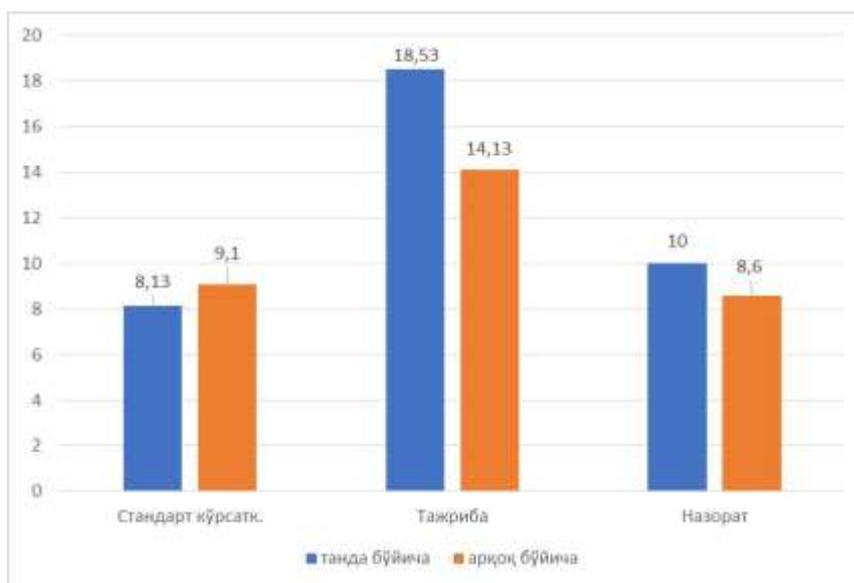
O‘tkazilgan laboratoriya sinovlari natijasida aniqlangan uzuvchi kuch va uzilishdagi cho‘zilish bo‘yicha gistogrammalar qurildi. Quyidagi 4-rasmda o‘lchami 50,0 x 200,0 mm bo‘lgan to‘qima qirqimining uzuvchi kuchi  $H(kgs)$  gistogrammasi, 5-rasmda esa o‘lchami 50,0 x 200,0 mm bo‘lgan to‘qima qirqimining uzilishdagi cho‘zilishi (%) gistogrammasi keltirilgan.



**4-rasm. O‘lchami 50x200mm bo‘lgan to‘qima qirqimining uzuvchi kuchi N (kgs) gistogrammasi.**

6-jadval va 4-5-raslarda keltirilgan laboratoriya sinovlari natijalarini taxlili shuni ko‘rsatadiki takomillashtirilgan usulda tayyorlangan bir qavatli xom ipakdan to‘qilgan to‘qimaning 10,0sm qirqimdagi uzuvchi kuchi tanda iplari bo‘yicha standart ko‘rsatkichiga nisbatan 54,4% ga, nazorat variantiga nisbatan esa 85,3% ga, xuddi

shu ko‘rsatkichlar arqoq iplari bo‘yicha standart ko‘rsatkichiga nisbatan 17,75% ga, nazorat varian-tiga nisbatan esa 64,3% ga ortiq ekanligini ko‘rish mumkin.



**5-rasm. O‘lchami 50x200mm bo‘lgan to‘qima qirqimining uzilishdagi cho‘zilishi (%) gistogrammasi.**

Takomillashtirilgan usulda tayyorlangan bir qavatli xom ipakdan to‘qilgan to‘qimaning 10,0 sm qirqimdagi uzilishdagi cho‘zilish ko‘rsatkichi tanda iplari bo‘yicha standart ko‘rsatkichiga nisbatan 47,5% ga, nazorat variantiga nisbatan esa 35,3% ga, xuddi shu ko‘rsatkichlar arqoq iplari bo‘yicha standart ko‘rsatkichiga nisbatan 25,8% ga, nazorat variantiga nisbatan esa 43,3% ga ortiq ekanligini ko‘rish mumkin.

Takomillashtirilgan usulda to‘quvga tayyorlangan xom ipak iplaridan to‘qimalarda to‘qimaning eng asosiy fizik-mexanik ko‘rsatkichlaridan bo‘lgan uzuvchi kuch va uzilishdagi cho‘zilish ko‘rsatkichlarini nazorat varianti to‘qimalariga nisbatan sezilarli darajada ortishini bir qavatli xom ipakka berilgan buramlar hisobiga bo‘ladi deb tushintirish mumkin. Chunki bir qavatli iplarga buram berilganda ipning uzuvchi kuch va uzilishdagi cho‘zilishi 15-25% ga ortishi kuzatiladi. Demak to‘qimaning tarkibiy qismi bo‘lgan tanda va arqoq iplarini uzilish ko‘rsatkichlarini ortishi to‘qimani uzilish ko‘rsatkichlarini ortishiga olib keladi. Bu esa o‘z o‘rnida dissertatsiya tadqiqoti to‘g‘ri tanlanganligini yana bir bor isbotlab turibdi.

Dissertatsiyaning to‘rtinchi bobi **“Ishlab chiqarish korxonasi sharoitida takomillashtirilgan usulda to‘qima olish, ularni pardoz-lash va pardozlangan tayyor gazlamaning sifat ko‘rsatkichlarini tadqiqi”** deb nomlangan. Ushbu bobda takomillashtirilgan usulda to‘quvga tayyorlangan bir qavatli xom ipakdan yupqa to‘qima to‘qish va ularni pardoz-lash jarayonlari ishlab chiqarish korxonasining ishlab chiqarish sharoitida amalga oshirish, ishlab chiqarilgan gazlamalarni sinovi, kutilayotgan iqtisodiy samaradorlik bo‘yicha ma’lumotlar keltirilgan.

Dissertatsiya tadqiqoti doirasida ishlab chiqilgan yangi texnologiya asosida chiziqli zichligi 2,33 tex bo‘lgan bir qavatli eshilgan xom ipak iplaridan yupqa, yuza zichligi yuqori bo‘lgan yangi assortimentdagi ipakli to‘qimaning sanoat namunasini ishlab chiqarish “TANG GROUP” MCHJ qo‘shma korxonasining ishlab chiqarish

sharoitida amalga oshirildi. “TANG GROUP” MCHJ qo‘shma korxonasining ishlab chiqarish uchastkasida Rossiyada ishlab chiqarilgan TM-61 rusumli va Germaniyaning “Didereks” firmasida ishlab chiqarilgan mexanik to‘quv dastgohlari o‘rnatilgan bo‘lib, rejalashtirilgan ipakli gazlamalarning sanoat namunalari TM-61 rusumli to‘quv dastgohida amalga oshirildi. Ko‘ylakbop gazlamalarning sanoat namunalari chiziqli zichligi 2,33 *tex* bo‘lgan bir qavatli eshilgan xom ipakdan dissertatsiya doirasida ishlab chiqilgan texnik hisob asosida ishlab chiqarildi. Dastlab 450,0 *br/m* miqdorida buram berilgan va buramlari bug‘lash usulida maxkamlangan, chiziqli zichligi 2,33 *teks* bo‘lgan bir qavatli xom ipak iplari Germaniyaning Didereks firmasining piltali tandalash dastgohida tandalash valiklariga o‘rab olindi.

Bunda tanda iplarini umumiy soni 2956,0 *dona*-ni tashkil etgan bo‘lib tanda iplarining uzunligi 110,0 *m*-ni tashkil etdi. Tanda iplari tanda valiklariga o‘rab bo‘linib tandalash dastgohlaridan tushirilgandan keyin ularni to‘quv valiklariga qayta o‘rab olindi va to‘quv valiklari Rossiyada ishlab chiqarilgan TM-61 mexanik to‘quv dastgohiga zapravka qilinib o‘rnatildi. Chiziqli zichligi 2,33 *tex* bo‘lgan bir qavatli eshilgan xom ipakdan arqoq iplarini tayyorlash “TANG GROUP” MCHJ qo‘shma korxonasining ishlab chiqarish uchastkasida o‘rnatilgan Chexiyada ishlab chiqarilgan “Hakoba” rusumidagi naychalash avtomatida amalga oshirildi. Tayyorlab olingan to‘quv g‘altaklaridagi tanda iplari to‘quv dastgohining jixozlarida o‘tkazilib zapravka qilingandan keyin rejalashtirilgan to‘qimani to‘qishga kirishiladi. Tajriba variantidagi to‘qima namunalari to‘qish jarayoni qiyinchiliksiz amalga oshirildi, to‘qish jarayonida ip uzilishlari kam bo‘ldi. Ishlab chiqarilgan to‘qima namunalari laboratoriya sinovlaridan keyin oxarlash va bo‘yash uchun pardoqlash bo‘limiga o‘tkazildi.

Takomillashtirilgan usulda to‘qishga tayyorlangan bir qavatli xom ipakdan ishlab chiqarilgan yupqa nafis to‘qmalarning pardoqlash jarayoni to‘qimalarni pishirish usulida yelimsizlantirish va yog‘sizlantirishdan boshlanadi. Tabiiy ipakdan tayyorlangan eshilgan ip va gazlamalarni yelimsizlantirish va yog‘sizlantirish ularni soda-sovunli eritmalarda qaynatib pishirish usulida amalga oshiriladi. Ipakli gazlamalarni yelimsizlantirish va yog‘sizlantirish MK-10 rusumidagi bo‘yash apparatida, “Djiger”larda yoki bo‘yash qozonlarida soda-sovunli suvli eritmalarda amalga oshirilishi mumkin. 7-jadvalda soda-sovunli eritmaning kimyoviy tarkibi keltirilgan.

## 7-jadval

### Takomillashtirilgan usulda olingan to‘qimalarni yelimsizlan-tirish va yog‘sizlantirish uchun soda-sovunli eritmaning tarkibi

t/r	Ko‘rsatkichlarning nomlanishi	O‘lchov birligi	Sonli ko‘rsatkichi
1	60 %-li sovun	<i>g/l</i>	2,5
2	Kalsiylangan soda	<i>g/l</i>	1,5
3	Sirtqi faol qo‘shimcha	<i>g/l</i>	0,5
4	Ohorlovchi modda – belofor	<i>g/l</i>	1,0

Ipakli to‘qimalarni oxorlash jarayoni quyidagicha amalga oshiriladi, dastlab maxsus bo‘yash qozoniga texnologik toza suv solinadi, shundan keyin texnologik suvni qaynatish boshlanadi va texnologik suv qaynagandan keyin unga 7-jadvalda keltirilgan miqdorlarda sovun, soda, belofor va sirtqi faol qo‘shimcha moddalari qo‘shiladi. Sirtqi faol qo‘shimcha sifatida turli xil yuvish poroshoklaridan foydalanish mumkin. Kimyoviy moddalar texnologik suvda eritilib yaxshilab aralashtirib olingandan keyin eritmaga ipakli gazlama tushiriladi va shu xolatda ivitib qo‘yiladi. Soda sovunli eritma qaynagandan keyin ipakli gazlama 15,0-20,0 daqiqa davomida qaynatib pishiriladi. Bu vaqt ichida ipakli gazlama tarkibidagi serisin, yog‘-moy va mineral moddalarining asosiy qismi eritmaga o‘tadi. Soda sovunli suvda qaynatib pishirish jarayoni tugagandan keyin gazlama oldin qaynoq, xarorati 65-70°S bo‘lgan suvda 10,0 daqiqa davomida yuviladi, keyin esa xarorati 45-50°S bo‘lgan iliq suvda yaxshilab chayqaladi.

### 8-jadval

#### Takomillashtirilgan usulda to‘quvga tayyorlangan xom ipak iplaridan to‘qilgan ipakli ko‘ylakbop to‘qima namunalarini faol bo‘yoqlar bilan bo‘yash qozonlarida bo‘yash rejim va reseptlari

t/r	Texnologik jarayonlarni nomlanishi	Bo‘yash rejimi		Bo‘yash reseptlari	
		Eritma xarorati, °S	Bo‘yash (tayyorlash) davomiyligi, daq	Kimyoviy moddalarni nomlanishi	Kimyoviy moddalarni miqdori, g/l
1	To‘yintirilgan bo‘yash eritmasini tayyorl.	65-70	30-45	To‘yintirilgan bo‘yovchi eritma	25-35
2	Bo‘yash	90-95	25-30	Bo‘yovchi eritma Osh tuzi 30 %-li sirka yoki chumoli kislotasi	Resept bo‘yicha 5-10  2-4
3	Toza suvda 1-yuvish Toza suvda 2-yuvish Toza suvda 3-yuvish yoki chayqash	45-50 35-40 25-30	10-15 10-15 5-10	Issiq suv Issiq suv Iliq suv	- - -
4	Rangni mustaxkamlash	55-60	20-25	DSU 85 %-li chumoli kislotasi	5 5
5	Pardozlash	35-40	25-30	30 %-li sirka kislotasi	3

Yogʻsizlantirilgan va yelimsizlantirilgan ipakli gazlama maxsus boʻyoqchilik qozonida, mexanik barka va boshqa mexanik boʻyash dastgohlarida turli ranglarga faol boʻyoqlar bilan boʻyaladi. Buning uchun, quyidagi variant asosida boʻyash amaliyotini amalga oshirish uchun maxsus boʻyash qozonida texnologik suv qaynatib olinadi va bu suvda 10,0 daqiqa davomida toʻqima partiyasi ivitib qoʻyiladi. Takomillashtirilgan usulda toʻquvga tayyorlangan xom ipak iplaridan toʻqilgan ipakli koʻylakbop toʻqima namunalari boʻyash yuqoridagi 8-jadvalda keltirilgan tartibda boʻyash rejimi va reseptlarida amalga oshiriladi.

Gazlama namunalari tajriba boʻyashlaridan yoki gazlama partiyasini boʻyash vaqtida boʻyalgan namunalar kimyoviy tadqiq va tahlildan oʻtkaziladi. Amaldagi standartlarning talablari boʻyicha ishlab chiqarilgan ipakli koʻylakbop gazlamalari rang turgʻunligi boʻyicha 9-jadvalda keltirilgan meʼyorlarga javob berishi kerak.

### 9-jadval

#### Tabiiy ipakdan ishlab chiqarilgan gazlamalarni ranglari mustavxkamligi meʼyorlari

Rangning mustahkamlik guruhi	Rang turgʻunligi meʼyori, ballar, xar xil taʼsirlarga qarshiligi, kamida					
	Tabiiy yorugʻlikka	40°C xaroratdagi sovun eritmasiga		Kimyoviy tozalashga	Dazmolashga	Ishqalanishga (oq materialga rang chiqishi)
	Birlamchi rangini oʻzgarishi		Oq materialga rang chiqishi	Birlamchi rangini oʻzgarishi		Quruq
Oʻta mustahkam	5	5	5	4	4	4
Mustahkam	4	4	4	4	4	3-4
Odatdagicha	3	4	3	4	4	3

Dastlab ishlab chiqarilgan koʻylakbop yupqa toʻqimalar yelimsizlan-tirib, yogʻsizlantirib oxarlab olindi. Keyin toʻqimalar havorang, och jigarrang xamda och kulrang ranglarga boʻyab pardozi. Toʻqimalarni ohorlash, boʻyash va pardozi jarayonlari qiyinchiliksiz oʻtkazildi. Jarayonning soʻnggida pardozi gazlama namunalari amaldagi standartlar taliblari boʻyicha tang turgʻunligi sinovdan oʻkazildi va “mustaxkam” yaʼni asosan 4,0 ball bilan baxolandi. Shundan keyin takomillashtirilgan usulda toʻquvga tayyorlangan bir qavatli xom ipakdan toʻqilgan, boʻyalgan va pardozi gazlama namunalari OʻzTTITI ning sinov laboratoriyasida kompleks laboratoriya sinovlaridan oʻtkazildi va ularning natijalari 10-jadvalda keltirildi.

**Takomillashtirilgan usulda to‘quvga tayyorlangan xom ipakdan to‘qilgan pardoqlangan ipakli gazlamani sifat ko‘rsatkichlari bo‘yicha o‘tkazilgan laboratoriya sinovlari natijalari**

t/r	Ko‘rsatkichlarning nomlanishi	Standart ko‘rsatkichi	Variantlar	
			Tajriba	Nazorat
1	To‘qima eni, <i>sm</i>	88,1	65,33	80,23
2	Yuza zichligi, kamida $g/m^2$	14,0	27,48	29,91
3	10 sm-dagi ip zichligi, <i>dona</i> tanda bo‘yicha arqoq bo‘yicha	290 300	440 426	408 338
4	O‘lchami 50x200 <i>mm</i> bo‘lgan to‘qima qirqimining uzuvchi kuchi, kamida, <i>kgs (N)</i> , tanda bo‘yicha arqoq bo‘yicha	8,13(79,8 9,10(89,34)	14,78(145) 21,30(209)	8,66(85) 15,9(156)
5	O‘lchami 50x200 $mm$ bo‘lgan to‘qima qirqimi-ning uzilishdagi cho‘zilishi, kamida, %, tanda bo‘yicha arqoq bo‘yicha	13,0 15,0	19,17 18,87	14,17 15,17
6	Gazlamaning xavo o‘tkazuvchanligi	-	127	165
7	Gazlamaning qalinligi	48+4mkm	0,136	0,174
8	Xomashyo nomi, chiziqli zichligi (metrik nomeri) tanda bo‘yicha arqoq bo‘yicha	NSHS 3,23 <i>tex. № 310</i>  NSHS 3,23 <i>tex</i> № 310	NSHS 450 <i>br/m 2,41</i> <i>tex</i> № 415 NSHS 450 <i>br/m 2,34</i> <i>tex</i> № 428	NSHS 3,23 <i>tex</i> № 310 NSHS 3,23 <i>tex</i> № 310

Chiziqli zichligi 2,33 *tex* bo‘lgan bir qavatli xom ipakni takomillashtirilgan usulda to‘quvga tayyorlash va ulardan yupqa nafis ipakli gazlama ishlab chiqarish texnologiyalari Marg‘ilon shahrida joylashgan “Sharq ipagi Durdonasi” MCHJ korxonasi joriy etildi va gazlamalarning sanoat partiyalari ishlab chiqarildi. O‘tkazilgan tadqiqotlar natijalari bo‘yicha yaratilgan texnologiyani ishlab chiqarishga joriy etishdan kutilayotgan iqtisodiy samaradorlik amaldagi usullar asosida hisoblab chiqildi. Asosiy iqtisodiy ko‘rsatkichlar va ishlab chiqarish xajmi quyidagi 11-jadvalda keltirilgan.

## 11-jadval

### Takomillashtirilgan usulda to‘quvga tayyorlangan xom ipakdan ishlab chiqarilgan ko‘ylakbop gazlamaning asosiy iqtisodiy ko‘rsatkichlari va ishlab chiqarish hajmi

t/r	Ko‘rsatkichlarni nomlanishi	O‘lchov birligi	Sonli qiymati		
			1 dastgoh	12 dastgoh	
1	Foydali vaqt koeffitsiyenti	<i>FVK</i>	0,89	0,89	
2	Dastgohning mexnat unumdorligi	<i>m/soat</i>	2,65	31,8	
		<i>m<sup>2</sup>/ soat</i>	1,72	20,64	
3	Ish smenasining davomiyligi	<i>soat</i>	8	8	
4	Bir oydagi ish soati	<i>soat</i>	176	176	
5	Bir yildagi ish soati	<i>soat</i>	2112	2112	
6	Zapravkadagi dastgohlar	<i>dastgoh/ soat</i>	2112	25056	
7	Ishdagi dastgohlar	<i>dastgoh / soat</i>	1838	22056	
8	Smena koeffitsiyenti	<i>smena</i>	2	2	
9	Bir yilda ishlab chiqarilgan maxsulot hajmi:				
		1 smenada	<i>ming p.m.</i>	4,871	58,452
			<i>ming m<sup>2</sup></i>	3,162	37,796
	2 smenada	<i>ming p.m.</i>	9,742	116,904	
		<i>ming m<sup>2</sup></i>	6,324	75,888	

Takomillashtirilgan usulda to‘quvga tayyorlangan bir qavatli eshilgan xom ipakdan to‘qilgan tayyor gazlamani ishlab chiqarish uchun sarflar (gazlama kalkulyasiyasi) quyidagi 12-jadvalda keltirilgan sarf xarajatlar ro‘yxati asosida hisoblab chiqiladi.

## 12-jadval

### Takomillashtirilgan usulda to‘quvga tayyorlangan bir qavatli eshilgan xom ipakdan to‘qilgan tayyor 1,0 metr gazlama uchun sarflanadigan xarajatlar ro‘yxati

t/r	Sarflanadigan xarajatlar	Sonli qiymati, so‘m
1	Xomashyo (1,0 qavatli xom ipak, № 429/1)*	24450
2	Ish xaqi	24000
3	Yagona ijtimoiy to‘lov (ish xaqidan 25,0 % ajratma)	6000
4	Elektr energiyasi uchun to‘lov	8500
5	Dastgohlarni ta‘mirlash	3150
6	Suv va suv oqava	2110
7	Bo‘yash va pardoqlash xizmati	27670
8	Tannarx	95880
9	Foyda, 18,0 %	16920
10	Sotish narxi	112800

Eslatma: \*) xomashyo bahosi “Tovar xomashyo birjasi”dagi narxlarga qarab o‘zgarib turishi mumkin

Takomillashtirilgan usulda to‘quvga tayyorlangan xom ipakdan ishlab chiqarilgan ko‘ylakbop gazlamalarning ishlab chiqarish texnologiyalarini ishlab chiqarishga tadbiq qilishdan kutilayotgan iqtisodiy samaradorlik amaldagi uslub bo‘yicha quyidagi formula asosida hisoblanadi:

$$E_{ef} = (S_o - I_{pr}) \times V_{pr} \quad (1)$$

bu yerda  $S_o$  – bir metr ishlab chiqarilgan mahsulotni ulgurji narxi, ( $S_o = 112800$  so‘m/m);  $I_{pr}$  – ishlab chiqarish xarajatlari, mahsulotning tannarxi ( $I_{pr} = 95880$  so‘m/m);  $V_{pr}$  – bir yilda ishlab chiqariladigan mahsulot xajmi ( $V_{pr} = 116\,904$  m).

$$E_{pr} = (132700 - 112795) \times 116904 = 2\,326\,974\,120 \text{ so‘m}$$

Takomillashtirilgan usulda to‘quvga tayyorlangan xom ipakdan ishlab chiqarilgan ko‘ylakbop gazlamalarning ishlab chiqarish texnologiyasi dastlab Marg‘ilon shaxridagi “Sharq ipagi Durdonasi” MCHJ korxonasi joriy etilgan. “Sharq ipagi Durdonasi” MCHJ korxonasining ishlab chiqarish syexida 12,0-ta TM-61 mexanik to‘quv dastgohlari o‘rnatilgan. Shuning uchun kutilayotgan iqtisodiy samaradorlikni hisoblashda bu xam e‘tiborga olingan.

Takomillashtirilgan usulda to‘quvga tayyorlangan xom ipakdan ishlab chiqarilgan ko‘ylakbop gazlamalarning ishlab chiqarish texnologiyalarini Marg‘ilon shaxridagi “Sharq ipagi Durdonasi” MCHJ korxonasi joriy etishdan kutilayotgan umumiy iqtisodiy samaradorlik 2 507 707 704 so‘mni tashkil etadi.

## UMUMIY XULOSALAR

1. To‘qimachilik tolalari balansida tabiiy ipakning ulushi juda oz bo‘lishiga qaramasdan ipakchilik bilan dunyoning 60dan ortiq mamlakatlari shug‘ullanadi. Tabiiy ipakni qayta ishlash sohasi ko‘p qirrali soxa bo‘lib, ko‘plab murakkab texnologik jarayonlarni o‘z ichiga oladi va ulardan biri pilla chuvish texnologiyasi hisoblanadi. Bugungi kunda respublikamiz ipakchilik sanoatida faqat 2,33, 3,23 va 4,65 *teksli* xom ipak ishlab chiqarilmoqda.

2. Tabiiy ipakdan respublikamizda asosan milliy assortimentlardagi ipak gazlamalar, oz miqdorda krep guruxidagi gazlamalar, texnik gazlamalar va oz miqdorda gaz to‘qimalari ishlab chiqarilmoqda. Adabiyotlar tahlili shuni ko‘rsatdiki ko‘ylakbop yupqa gazlamalar xozirgi kunda deyarli ishlab chiqarilmaydi. Respublikamiz ipakchilik sanoatida bugungi kunda yupqa ipak gazlamalardan faqat ekselsior texnik matosi va gaz gazlamasi ishlab chiqarilmoqda. Gaz gazlamasi faqat sharf va ro‘mol tayyorlashda ishlatilmloqda xolos, vaxolanki gaz gazlamalaridan XIX asrda Fransiyada ayollarning bal ko‘ylaklari tikish keng tarqalgan

3. Dissertatsiya tadqiqotlarini o‘tkazish uchun O‘zTTITIning innovasion qurtxonasida ingichka tolali mahalliy zot urug‘laridan pilla yetishtirildi va yetishtirilgan pillalarni texnologik va sifat ko‘rsatkichlari pillalarni donalab chuvish usulida aniqlandi. O‘tkazilgan laboratoriya sinovlari natijalari yetishtirilgan pillalar nazorat pillalariga nisbatan juda yaxshi ko‘rsatkichlarga ega ekanligini ko‘rsatdi. Yetishtirilgan pillalarning chiziqli zichligi 0,255 *teks* ni (nazorat pillasiniki 0,363

tex), uziliksiz chuvilish uzunligi 1349,0 m ni (nazorat pillasiniki 769,0 m), xom ipak chiqishi 43,7% ni (nazorat pillasiniki 31,1%) tashkil etdi.

4. Olingan bir qavatli xom ipakdan yuza zichligi yuqori bo'lgan yupqa ipak gazlama to'qish uchun bir qavatli xom ipakka ma'lum darajada buram berish uchun beriladigan buramning optimal parametri to'liq omilli tajriba o'tkazish asosida aniqlab olindi. O'tkazilgan optimallashtirish natijasida beriladigan buramning optimal varianti 450,0 br/m ni tashkil etdi va shu variant bo'yicha bir qavatli xom ipakka KE-145-SHL qavatli eshish dastgohida buram berildi.

5. Eshilgan iplarni buramlari maxkamlangandan keyin tajriba va nazorat varianti iplarini sifat ko'rsatkichlari O'zTTITIning sinov laboratoriyasi sharoitida amaldagi standartlar uslublari asosida aniqlandi. O'tkazilgan laboratoriya sinovi natijalarini taxlilidan shuni ko'rish mumkinki eshilgan bir qavatli xom ipak eshilmagan bir qavatli xom ipakka nisbatan sezilarli darajada ustunlikka ega. Xom ipakning uzuvchi kuch bo'yicha ko'rsatkichi eshilgandan keyin 18,6% ga, uzilishdagi cho'zilish ko'rsatkichi esa 15% ga ortgan. Eshilgan xom ipak ipining jipsligi esa eshilmagan xom ipakka nisbatan 23% ga ortgan.

6. Takomillashtirilgan usulda tayyorlangan xom ipakdan yangi assortimentdagi yupqa nafis ipakli ko'ylakbop gazlamalarning namunalari O'zbekiston tabiiy tolalar ilmiy tadqiqot institutining ishlab chiqarish tajriba bazasida o'rnatilgan TM-61 rusumidagi mexanik to'quv dastgohida ishlab chiqilgan texnik hisob asosida amalga oshirildi.

7. Ishlab chiqarilgan yupqa nafis ipakli ko'ylakbop gazlamalarning namunalari O'zbekiston tabiiy tolalar ilmiy tadqiqot institutining sinov laboratoriyasida fizik-mexanik ko'rsatkichlarini aniqlash bo'yicha laboratoriya sinovlaridan amaldagi standart talablari va uslublari bo'yicha o'tkazildi. Laboratoriya sinovlari natijasida takomillashtirilgan usulda tayyorlangan bir qavatli xom ipakdan to'qilgan to'qimaning 10,0 sm qirqimdagi uzuvchi kuchi tanda iplari bo'yicha standart ko'rsatkichiga nisbatan 54,4% ga, nazorat variantiga nisbatan esa 85,3% ga, xuddi shu ko'rsatkichlar arqoq iplari bo'yicha standart ko'rsatkichiga nisbatan 17,75% ga, nazorat variantiga nisbatan esa 64,3% ga ortiq ekanligini aniqlandi. Shuningdek takomillashtirilgan usulda tayyorlangan bir qavatli xom ipakdan to'qilgan to'qimaning 10,0sm qirqimdagi uzilishdagi cho'zilish ko'rsatkichi tanda iplari bo'yicha standart ko'rsatkichiga nisbatan 47,5% ga, nazorat variantiga nisbatan esa 35,3% ga, xuddi shu ko'rsatkichlar arqoq iplari bo'yicha standart ko'rsatkichiga nisbatan 25,8% ga, nazorat variantiga nisbatan esa 43,3% ga ortiq ekanligi aniqlandi.

8. Takomillashtirilgan usulda to'quvga tayyorlangan chiziqli zichligi 2,33 teks bo'lgan bir qavatli eshilgan xom ipak iplaridan yupqa, nafis yangi assortimentdagi ko'ylakbop ipakli gazlamaning sanoat namunasini ishlab chiqarish Marg'ilon shaxridagi "TANG GROUP" MCHJ qo'shma korxonasi ishlab chiqarish sharoitida amalga oshirildi. Yangi assortimentdagi ko'ylakbop ipakli to'qimani yelimsizlantirish va yog'sizlantirish, oxorlash, bo'yash va pardozlash mavjud texnologiyalar asosida bo'yash qozonlarida amalga oshirildi. Bunda to'rt xil variantdagi (bir xil oxorlangan, uch xil bo'yalgan) pardozlangan gazlama namunalari tayyorlandi va ularni sinovlari O'zbekiston tabiiy tolalar ilmiy tadqiqot institutining

sinov laboratoriyasi sharoitida amaldagi standartlar talablari va uslublari asosida o'tkazildi.

9. Laboratoriya sinovlari natijasida takomillashtirilgan usulda tayyorlangan bir qavatli xom ipakdan to'qilgan, pardoqlangan tayyor gazlamaning 10,0sm qirqimdagi uzuvchi kuchi tanda iplari bo'yicha standart ko'rsatkichiga nisbatan 48,1% ga, nazorat variantiga nisbatan esa 86,3% ga, xuddi shu ko'rsatkichlar arqoq iplari bo'yicha standart ko'rsatkichiga nisbatan 4,0% ga, nazorat variantiga nisbatan esa 66,4% ga ortiq ekanligini aniqlandi. Shuningdek takomillashtirilgan usulda tayyorlangan bir qavatli xom ipakdan to'qilgan, pardoqlangan tayyor gazlamaning 10,0 sm qirqimdagi uzilishdagi cho'zilish ko'rsatkichi tanda iplari bo'yicha standart ko'rsatkichiga nisbatan 43,6% ga, nazorat variantiga nisbatan esa 42,8% ga, xuddi shu ko'rsatkichlar arqoq iplari bo'yicha standart ko'rsatkichiga nisbatan 13,0% ga, nazorat variantiga nisbatan esa 23,2% ga ortiq ekanligi aniqlandi.

10. Takomillashtirilgan usulda to'quvga tayyorlangan bir qavatli xom ipakdan ishlab chiqarilgan ko'ylakbop tayyor gazlamalarning ishlab chiqarish texnologiyalarini Marg'ilon shahridagi "Sharq ipagi Durdonasi" MCHJ korxonasi joriy etishdan kutilayotgan umumiy iqtisodiy samaradorlik 2 507 707 704 so'mni tashkil etadi.

**НАУЧНЫЙ СОВЕТ DSc. 03./04.10.2023.Т.174.01 ПО ПРИСУЖДЕНИЮ  
УЧЕНЫХ СТЕПЕНЕЙ ПРИ НАМАНГАНСКОМ ГОСУДАРСТВЕННОМ  
ТЕХНИЧЕСКОМ УНИВЕРСИТЕТЕ**

---

**НАМАНГАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ  
УНИВЕРСИТЕТ**

**ЮЛДАШЕВА ДИЛДОРА БАХОДИРЖОН КИЗИ**

**УСОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИИ ПОДГОТОВКИ  
КРУЧЕНЫХ НИТЕЙ ДЛЯ ПРОИЗВОДСТВА ТКАНЕЙ ИЗ  
НАТУРАЛЬНОГО ШЕЛКА**

**05.06.02 – Технология текстильных материалов и первичная  
обработка сырья**

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

**Тема диссертации доктора философии (PhD) по техническим наукам зарегистрирована в Высшей аттестационной комиссии при Кабинете Министров Республики Узбекистан за № В2025.2.PhD/T5711** Диссертация выполнена в Ферганском Государственном техническом университете.

Автореферат диссертации на трех языках (узбекский, русский, английский (резюме)) размещен на веб-сайте Научного совета ([www.namdtu.uz](http://www.namdtu.uz)) при Наманганском государственном техническом университете и на Информационно-образовательном портале “ZiyoNet” ([www.ziyo.net](http://www.ziyo.net)).

**Научный руководитель:**

**Мухамадрасулов Шамсидин Хасанович**  
доктор философии (PhD) по техническим наукам, старший научный сотрудник

**Официальные оппоненты:**

**Юлдашев Жамшид Камбаралиевич**  
доктор технических наук, дотцент

**Абдуллаев Улугбек Тўланбаевич**  
доктор технических наук, профессор

**Ведущая организация:**

**Андижанский государственный технический институт**

Защита диссертации состоится “10” января 2026 года в 13:30 часов на заседании при научном совете DSc.03/04.10.2023.Т.”174.01 при Наманганском государственном техническом университете (Адрес: Наманган, ул. Южная кольцевая, дом 17, тел. (998) 69-234-14-85, (998) 69-234-19-96. e-mail: [info@namdtu.uz](mailto:info@namdtu.uz), Наманганский государственный технический университет, здание 15, 1 этаж, зал совещаний).

С диссертацией можно ознакомиться в Информационно-ресурсном центре Наманганского государственного технического университета (зарегистрирован под номером №102). (Адрес: г.Наманган, улица И. Каримова, дом 12, тел. (998) 69-234-14-85). e-mail: [info@namdtu.uz](mailto:info@namdtu.uz)

Автореферат диссертации разослан “24” декабря 2025 года.  
(реестр протокола рассылки №62 от “09” сентября 2025 года).



**К.М.Холиков**

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

**Х.Т.Бобожанов**

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

**Ж.К.Юлдашев**

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

## **ВВЕДЕНИЕ (аннотация диссертации доктора философии (PhD))**

**Актуальность и востребованность темы диссертации.** Шелк занимает значительное место в мировой текстильной промышленности, и такие страны, как Китай, Индия, Республика Корея, Бразилия, Италия и Франция, являются лидерами в этой области. Сегодня 60% мирового производства шелка приходится на долю Китая и Индии. В последовательном и устойчивом развитии шелковой промышленности важное значение приобретает не только внедрение современного оборудования на шелковых предприятиях, но и контроль качества продукции, контроль и создание новых ассортиментов, производство конкурентоспособных на мировом рынке шелковых изделий. Исходя из современных требований, большое значение имеет создание эффективных и ресурсосберегающих технологий.

В целях дальнейшего повышения эффективности современных новых технологий и технологий в мировом производстве шелковых тканей ведутся комплексные научно-исследовательские работы по совершенствованию техники и технологии производства шелковых тканей, подготовки натуральных шелковых нитей к ткачеству, научному обоснованию и оптимизации их параметров. Исследования в этом направлении, включая имитацию технологии производства шелковых тканей ширмбоп, считаются приоритетными. В связи с этим особое внимание уделяется расширению ассортимента нитей из натурального шелка и широкому использованию их в производстве платьевых тканей, совершенствованию процессов производства качественных текстильных изделий, соответствующих здоровью и повседневной деятельности человека.

В том числе в нашей республике ведутся научные исследования, направленные на улучшение технологических и качественных показателей коконов тутового шелкопряда, совершенствование технологий подготовки коконов к выщелачиванию, производство качественных шелковых изделий и разработку новых их ассортиментов. Приоритетными в этом направлении являются исследования, в том числе по производству и переработке шелка-сырца, совершенствованию технологий прядения шелковых нитей, исследованию технологических процессов подготовки шелковых нитей к ткачеству и определению оптимальных параметров процессов прядения шелка. При этом в числе актуальных задач-проведение целенаправленных научных исследований в таких направлениях, как получение нитей танды и Каната из однослойного шелка-сырца, разработка технологии их скручивания, исследование процессов подготовки натурального шелка к ткачеству.

В нашей республике ведется широкомасштабная работа по увеличению производства коконов тутового шелкопряда, расширению производства качественных изделий из натурального шелка, а также созданию новых ассортиментов натуральных шелковых газированных напитков. В стратегии "Узбекистан — 2030", в том числе "резкое повышение уровня урожайности и рентабельности в сельском хозяйстве, создание 105 тысяч гектаров новых

тутовых плантаций и создание более 1 миллиона новых рабочих мест на основе кластерной системы в сфере шелководства.

В нашей республике ведется широкомасштабная работа по увеличению производства коконов тутового шелкопряда, расширению производства качественных изделий из натурального шелка, а также созданию новых ассортиментов натуральных шелковых газированных напитков. В стратегии” Узбекистан — 2030», в том числе ” резкое повышение уровня урожайности и рентабельности в сельском хозяйстве, создание 105 тысяч гектаров новых тутовых плантаций и создание более 1 миллиона новых рабочих мест на основе кластерной системы в сфере шелководства...”намечены важные задачи. В реализации этих задач, в том числе в указах Президента Республики от 28 января 2022 года № ПФ-60 «О Стратегии развития нового Узбекистана на 2022-2026 годы», от 19 сентября 2025 года № ПФ-290 «О мерах по ускорению реформ и расширению экспортного потенциала текстильной и швейно-трикотажной промышленности», 2025 ПФ-174 от 19 сентября 2015 года «о создании дополнительных условий для увеличения объемов производства и экспорта продукции с высокой добавленной стоимостью в легкой промышленности», От 17 января 2020 года № ПП-4567 «о дополнительных мерах по развитию кормовой базы тутового шелкопряда в отрасли шелководства», постановлениях и иных нормативно-правовых актах, касающихся данной деятельности, в определенной степени послужат результаты исследований данной диссертационной работы.

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

**Степень изученности проблемы.** При решении таких вопросов, как выращивание коконов тутового шелкопряда и улучшение их технологических и качественных показателей, совершенствование технологий подготовки коконов к разматыванию и их разматывания, производство высококачественного сырого шелка, шелковых тканей и продукции, создание их новых ассортиментов, значительный вклад внесли ряд известных зарубежных ученых, в том числе: A.N.Hazarika, A.Gogoi, H.Ishikawa (Япония), Rajashree Phukon, Nabanita Gogoi (Бразилия), Ratindra Hat, R.Eren, Rajkumar Govindaraju, M.Madsood, Ya.Shaker (Индия), K.Sen (Китай), В.В.Линде, В.А.Ворошилов, В.А.Усенко, Г.Н.Кукин, А.П.Минаков, Г.И.Корицкий, Г.В.Соколов, М.Н.Белицин, В.А.Гордеев, В.И.Васильченко, Е.Д.Ефремов, В.П.Шербаков, П.В.Власов, С.Д.Николаев, С.М.Кирюхин (Россия) и многие другие.

Научные работы известных узбекистанских ученых посвящены созданию теоретических и практических основ организации процессов подготовки коконов к разматыванию, совершенствованию технологий разматывания и производства качественного сырого шелка, а также разработке новых востребованных ассортиментов готовой шелковой продукции. Среди них: Э.Б.Рубинов, Х.А.Алимова, Э.Ш.Алимбаев, А.Д.Даминов, О.А.Ахунбабаев, Г.Н.Валиев, А.Б.Ишматов, П.С.Сиддиков, А.Э.Гуламов, Ж.А.Ахмедов,

Н.М.Исламбекова, Ш.Х.Мухамадрасулов. В результате проведенных научных исследований достигнуты значительные результаты в решении вопросов традиционных методов подготовки нитей к ткачеству, последовательности их выполнения, технологического оборудования, участвующего в подготовке нитей, способов подготовки нитей, совершенствования технологических процессов, улучшения технологий производства тканей из натурального шёлка, исследования процесса основывания при производстве тканей из натурального шёлка, перемотки натуральных шёлковых нитей, складывания нитей, кручения и производства костюмных тканей из них.

Вместе с тем, несмотря на проведение многочисленных исследований по производству и переработке сырого шёлка, совершенствованию технологий кручения шёлковых нитей, изучению технологических процессов подготовки сырых шёлковых нитей к ткачеству, такие проблемы, как проведение комплексных научных исследований по технологиям производства тонких, изящных шёлковых тканей из однослойного размотанного сырого шёлка, оптимизации их параметров, изучению технологических и качественных показателей однослойного размотанного сырого шёлка и произведённых из них шёлковых тканей, остаются недостаточно изученными.

**Связь темы диссертации с научно-исследовательскими работами высшего образовательного учреждения, где выполнена диссертация.** Диссертационные исследования выполнены в рамках реализации инновационного проекта по плану НИР Узбекского научно-исследовательского института натуральных волокон по теме № ФЗ-200010286 “Создание новых высококачественных видов шелковых креповых тканей, отвечающих требованиям международных стандартов и технология их производства”.

**Целью исследования** является усовершенствования технологии подготовки одиночных нитей шелка-сырца низких линейных плотностей и создания нового ассортимента тонких, нежных шелковых тканей из крученых нитей шелка-сырца и организация их производства.

**Задачи исследования:**

анализ научно-исследовательских работ, проведенных по усовершенствованию технологии производства и переработки шелка-сырца и кручения шелковых нитей;

исследование процессов кручения нитки шелка-сырца, технологии подготовки нитей шелка-сырца к ткачеству;

определение и разработка оптимальных параметров процесса кручения одиночных нитей шелка-сырца;

разработка рекомендации по внедрению результатов исследования и оценка экономической эффективности.

**Объект исследования.** Объектом исследования являются тонко волокнистые коконы из местных грен тутового шелкопряда, одиночные нитки шелка-сырца, этажные крутильные машины и ткацкие станки.

**Предметом исследования** являются коконы выращенных из местных грен, технологические свойства коконов, технологические показатели шелка-сырца выработанные из коконов, одиночные нити шелка-сырца, кручения

одиночных нитей шелка-сырца и методы и средства определения оптимальных параметров кручения одиночных нитей шелка-сырца.

**Методы исследования.** В процессе исследования использованы способы теоретической механики, статического анализа, математического планирования эксперимента, механика нитей, практической математики, оценки, а также способы целевой электронной программирование. Полученные результаты сопоставлены критериями Фишера и Стьюдента, достоверность их составил более 95 %-ов.

**Научная новизна исследования** заключается в следующем:

при производстве однослойных рубашечных тканей из натурального шелка разработана технология кручения нитей основы и утка;

в процессе скручивания однослойных нитей танды и аргоки, обеспечивающих целостность нити для производства тканей из натурального шелка, разработан оптимальный вариант переплетения для получения однослойной шелковой ткани путем придания им 300, 400 и более скруток;

На основе анализа регрессионных моделей, полученных полнофакторным экспериментальным методом, определены оптимальные значения технологических параметров плетения однослойных нитей из шелка-сырца низкой линейной плотности и конопля, обладающих высокой устойчивостью к обрыву нити;

Создан вид натуральной шелковой ткани для рубашки из однослойного шелка-сырца, подготовленного к ткачеству улучшенным способом, состоящим из нитей плетения 2,33Z с 450 кручениями на нитях основы и утка, что обеспечивает увеличение плотности нитей плетения без изменения плотности нитей плетения и разработан вариант модели.

**Практические результаты исследования** заключаются в следующем:

усовершенствованы технологии подготовки шелка-сырца к ткачеству путем сообщения им определенного количества крутки, в результате чего значительно повышены разрывная нагрузка и разрывного удлинения шелка-сырца;

впервые в шелковой промышленности республики одиночным ниткам основы и утка сообщены определенное количество крутки и разработаны оптимальные параметры сообщаемой крутки;

на основе проведения полного факторного эксперимента определен оптимальный параметр кручения, придаваемый однослойному сырому шёлку для достижения определённой степени кручения с целью ткачества тонкой шёлковой ткани с высокой поверхностной плотностью из полученного однослойного сырого шёлка;

согласно анализу результатов проведённых лабораторных испытаний, показатель прочности сырого шёлка на разрыв после размотки увеличился на 18,6%, а показатель удлинения при разрыве – на 15%. Достигнуто увеличение равномерности нити размотанного сырого шёлка на 23% по сравнению с неразмотанным сырым шёлком;

по результатам лабораторных испытаний достигнуто повышение прочности на разрыв ткани, сотканной из однослойного сырого шёлка,

подготовленного усовершенствованным методом, по основе на 54,4% относительно нормативного показателя и на 85,3% относительно контрольного варианта; по утку данный показатель увеличен на 17,75% относительно нормативного показателя и на 64,3% относительно контрольного варианта на срез длиной 10,0 см.

**Достоверность результатов исследований** подтверждаются соответствием теоретических и практических результатов исследований, использованием современных методов и средств, соответствием их существующим и действующим фундаментальным теориям в рассматриваемой сфере, внедрением результатов исследования в производство.

**Научная и практическая значимость исследований.** Научная значимость результатов исследования объясняется тем, что в шелковой промышленности республики в первые к ниткам основы и утка сообщены определенное количество крутки, определены оптимальные параметры крутки, созданы возможность значительного повышения показателей разрывной нагрузки и удлинение при разрыве.

Практическая значимость результатов исследования объясняется тем, что значительно сокращены количество обрывов в следствие использования сообщения определенной крутки одиночным ниткам шелка-сырца при подготовке их к ткачеству, в следствие чего значительно повышены качественные показатели производимых тканей.

**Внедрения результатов исследования.** На основе усовершенствования технологии производства высококачественных тонких, нежных плательных тканей из натурального шелка:

усовершенствованный способ получения тонких изящных отделочных тканей внедрен в производство на предприятии ООО «Шарк ипаги Дурдонаси» города Маргилана Ферганской области (справка №4-2/1304 от 29 июля 2025 года ассоциации «Узбекипаксаноат»). В результате, прочность на разрыв ткани, сотканной из сырого шелка, улучшилась по основе на 85,3%, а по утку на 64,3%, а ожидаемая годовая экономическая эффективность на предприятии составила 2 507 707 (два миллиарда пятьсот семь миллионов семьсот семь) тысяч сумов.

**Апробация результатов исследования.** Результаты диссертационной работы были представлены в виде докладов и обсуждены на 3 международных и 2 республиканских научно-практических конференциях.

**Публикация результатов исследования:** всего по теме диссертации опубликованы 10 научных работ, в том числе 5 статей в научных журналах, рекомендованных для публикации основных научных результатов диссертации Высшей аттестационной комиссии Республики Узбекистан, из них 3 опубликованы в республиканской и 2 в зарубежной журналах.

**Структура и объем диссертации.** Диссертация состоит из введения, четырех глав, общих выводов, список использованной литературы и приложений. Объем диссертации составляет ..... страниц.

## ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ ДИССЕРТАЦИИ

**Во введении** обосновываются актуальность и востребованность проведенного исследования, характеризуется цель и задачи, объект и предмет исследования, показано соответствие исследованию приоритетным направлениям развития науки и технологии республики, излагаются научная новизна и практические результаты исследования, представлены научные и практические значения полученных результатов, приведены сведения об апробации результатов исследования и внедрения в производства, опубликованных работ, объеме и структуре диссертации.

В первой главе диссертации называемой **“Анализ существующих литературных источников, результатов научных исследований по теме диссертации и постановка задач”** приведены сведения о результатах исследовательских работ, проведенных ведущими учеными, специалистами и исследователями отрасли по направлениям выращивания качественных коконов, выработка высококачественного шелка-сырца из этих коконов, отвечающих требованиям международных стандартов, расширения ассортиментов и улучшения качества шелковых тканей, определения негативных факторов, отрицательно влияющих на качества шелковых продуктов и устранения их, а также по увеличении экспортного потенциала отрасли. На основе анализа исследовательских работ, проведенных ведущими учеными, специалистами и исследователями отрасли определены цель, направления и задачи диссертационной работы.

Вторая глава диссертации под названием **“Исследования и усовершенствования технологии подготовки шелка-сырца к ткачеству”** посвящена проведенным исследовательских работ по совершенствованию технологии подготовки шелка-сырца к ткачеству путем сообщения одиночным ниткам шелка сырца при подготовки их ткачеству, определение оптимальных параметров крутки способом полно факторного эксперимента, исследований технологии сообщения крутки одиночным ниткам шелка сырца и другим исследовательским работам, проведенных в этой направлении.

В данной диссертационной работе предусмотрена усовершенствования технология подготовки шелка-сырца для производства шелковой ткани “Газ”. Для производства тканей “Газ” произведена практика размотки коконов из местной тонко волокнистой грены в шелк-сырец линейной плотности 2,33 *текс* на кокомотальном станке FY 502 установленной на производственно-экспериментальной базе Узбекского научно-исследовательского института натуральных волокон (УзНИИНВ).

Сначала проведены исследовательские работы по определению показателей экспериментальных и контрольных вариантов коконов путем одиночной размотки в испытательной лаборатории УзНИИНВ. Испытаний проводились на лабораторном станке одиночной размотки системы УзНИИШП. Производства шелка-сырца из коконов проводились на кокомотальном станке FY 502 по параметрам размотки, приведенных в таблице 1.

Таблица 1

**Технологические параметры размотки коконов экспериментального и контрольного вариантов на кокономотальном станке FY 502**

№ п/п	Наименование показателей	Единица измерения	Варианты	
			Эксперимент	Контрольный
1	Линейная плотность шелка-сырца	<i>текс</i>	2,33	2,33
2	Количество коконов в розе	<i>шт</i>	9	7
3	Соотношения новых и старых коконов в розе	<i>шт /шт</i>	4/5	5/2
4	Длина перевивки	<i>мм</i>	60	60
5	Скорость размотки коконов	<i>м/мин</i>	100	100
6	Температура воды в кокономотальном тазу	°С	45	45
7	Температура в сушильном шкафу	°С	45-50	45-50

В табл.-2 приведены некоторые технологические показатели шелка-сырца, выработанного на кокономотальном станке FY 502 из коконов экспериментального и контрольного вариантов.

Таблица 2

**Некоторые технологические и количественные показатели шелка-сырца, выработанных из коконов экспериментального и контрольного вариантов.**

т/р	Ассортименты шелка-сырца	Выход шелковых продуктов, %						Разматываемость обочки, %	Удельная расход коконов, кг/кг
		Ш-с	Сдир коконный	Оболочка пленки	Всего шелк. прод.	Кук-олка	Растворимые вещества		
Опытный вариант. Шелк-сырец выработан из коконов местной тонковолокнистой грены									
1	2,33 <i>текс</i>	43,1	4,43	2,1	49,63	47,8	1,57	92,88	2,32
Контрольный вариант. Шелк-сырец выработанный из коконов местной грены									
2	2,33 <i>текс</i>	34,4	6,78	5,9	47,08	48,2	4,72	84,76	2,91

Из данных, приведенных в табл.-2 видны, что шелк-сырец выработанные из коконов опытного варианта имеют очень хорошие технологические показатели.

После перемотки шелка-сырца из мотков в двух плянцовые катушки на перемоточной машине М-210-ШЛ одиночным ниткам шелка-сырца сообщается крутка в направлении Z (правая) на этажной-крутильной машине КЭ-45-ШЛ. Однако, до этого должны определяться оптимальные параметры крутки, т.е. число крутки на 1 м нитки. В диссертационной работе оптимальное число кручений определены способом полно факторного планирования эксперимента.

Для проведения процесса оптимизации выбраны входные и выходные параметры.

В качестве входных факторов выбраны следующие показатели:

$X_1$  – отклонения по линейной плотности, *текс*

$X_2$  – количество круток, *кр/м*

В качестве выходных факторов выбраны следующие показатели:

$Y_1$  – удельная разрывная нагрузка, *сН/текс*

$Y_2$  – удельное разрывное удлинение, %

При помощи предварительных экспериментов определены основные факторы и значений промежуточного значений.

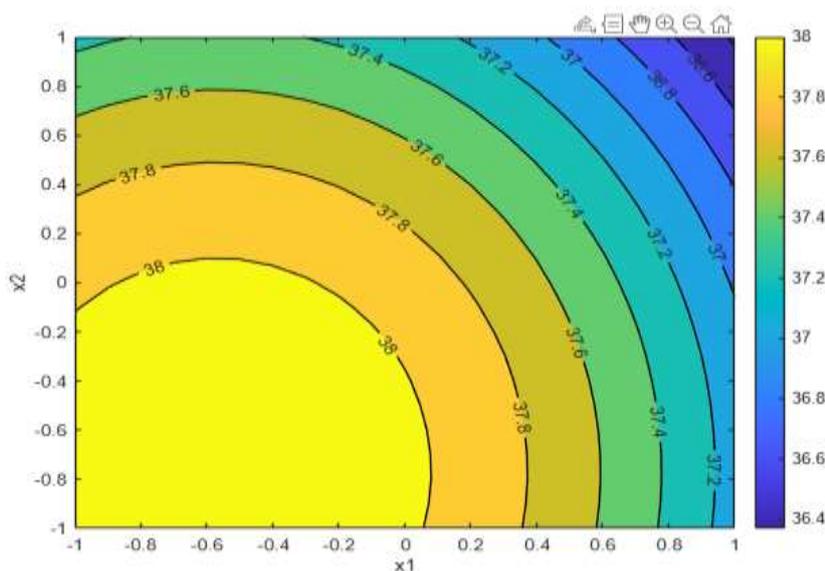
**Таблица 3**

**Основные уровни факторов и значений промежуточного изменения**

Факторы	Уровни изменения					$I_i$
	-1,414	-1	0	1	1,414	
$X_1$	2,19	2,23	2,33	2,43	2,47	0,10
$X_2$	380,00	400,00	450,00	500,00	520,00	50,00

После расчетов получен регрессионный модел второй степени и определены зависимость отклонения по линейной плотности и число кручений от удельной разрывной нагрузки.

$$Y_R = 37,9 - 0,49x_1 - 0,37x_2 - 0,43x_1^2 - 0,24x_2^2$$



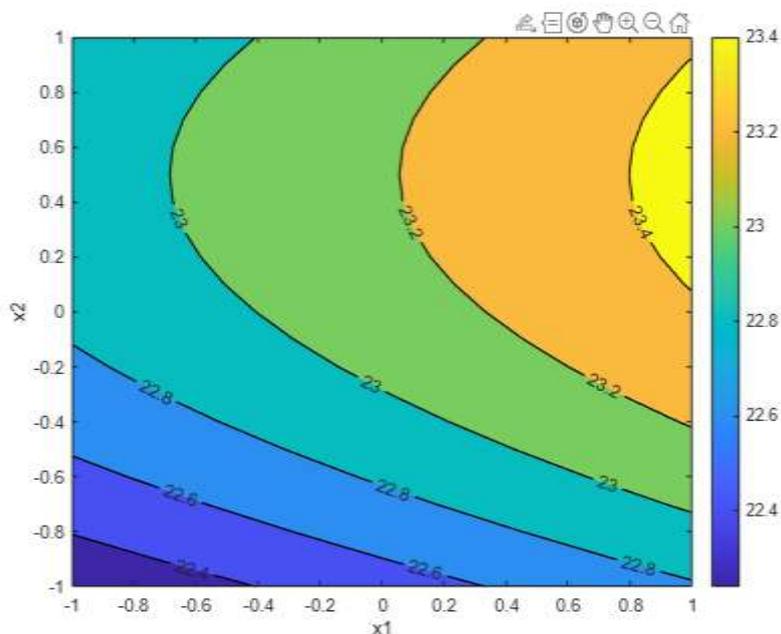
**Рис-1. График зависимости отклонения по линейной плотности и число кручений от удельной разрывной нагрузки.**

Из графика видны, что принятые входные первый ( $x_1$ ) и второй ( $x_2$ ) факторов при изменениях от минимальных (-1) и до максимальных (1) значений и используя средние значения первого фактора ( $Y_1$ ) изображены изменения показателя по удельной разрывной нагрузки. Используя график изображены графики по удельной разрывной нагрузки  $x_1$ - отклонение по линейной плотности в пределах (*текс*) 2.20÷2.46 и  $x_2$  – число кручение (*кр/м*)

396÷504 в промежуточных значениях ( $Y_1$ ) по удельной разрывной нагрузки. Определены, что удельная разрывная нагрузка нити будет иметь самые высокие значения при промежутках отклонения по линейной плотности от -1 до 0 и число кручений от -1 до -0.2. В последующих расчетах определены связь между отклонением по линейной плотности и числом кручений и между удельным удлинением и они приведены в виде следующей уравнение

$$Y_R = 23,11 + 0,27x_1 + 0,3x_2 - 0,3x_2^2$$

Полученный математический модель достаточной точностью отражает исследуемого процесса и является адекватной.



**Рис-2. График зависимости отклонения по линейной плотности и числом кручений от удлинению при разрыве.**

Из графика, приведенного в рис-2 видны, что принятые входные первый ( $x_1$ ) и второй ( $x_2$ ) факторов при изменениях от минимальных (-1) и до максимальных (1) значений и используя средние значений первого фактора ( $Y_1$ ) изображены изменения показателя удельного удлинения при разрыве. Используя график изображены графики по удельного удлинения при разрыве  $x_1$ - отклонение по линейной плотности в пределах (текс) 2.20÷2.46 и  $x_2$  – число кручение (кр/м) 396÷504 в промежуточных значениях ( $Y_1$ ) по удельного удлинения при разрыве. Определены, что в промежутках отклонения по линейной плотности от 0.6 до 1 и число кручений от 0.2 до 1 показатели удельного удлинения при разрыве имеет максимальное значение. В результате проведенных исследований определены оптимальное значение крутки в пределах 450,0 кр/м и сообщены крутки в правой направлении Z одиночным ниткам шелка сырца.

Кручения шелка-сырца экспериментального варианта проводили на этажно-крутильной машине КЭ-145-ШЛ без осложнения. Закрепления крутки одиночных нитей шелка-сырца проводили на вакуумно-запарочном аппарате KSZX-1,4-4 при температуре пара 70,0-80,0°C и рабочей давлении  $4,7 \cdot 10^5$  в

течении 20,0 мин. Шелк-сырец с закрепленной круткой переданы в следующий этап производства. Перед производством нитей основы и уточных нитей проведены лабораторные испытания по определению качественных показателей крученых нитей шелка-сырца на испытательной лаборатории УзНИИНВ, результаты которых приведены на табл.-4.

Анализ данных, приведенных в табл.-4 показывают что крученые нити шелка-сырца имеет очень хорошие показатели и они значительно превосходит аналогичных показателей шелка-сырца без крутки. Показатель разрывной нагрузки шелка-сырца после кручения увеличен на 18,6% ов, показатель удельного удлинения при разрыве крученого шелка увеличился на 15,0% ов.

**Таблица 4**

**Результаты комплексных лабораторных испытаний одиночного крученого шелка-сырца**

№ п/п	Наименование показателей	Единица измерения	Цифровые показатели	
			Крученый	Некрученый
1	Номинальная линейная плотность ш-с	<i>текс</i>	2,33	2,33
2	Фактическая линейная плотность ш-с	<i>текс</i>	2,37	2,23
3	Отклонение от номинальной линейной плотности	<i>текс</i>	+ 0,04	-0,10
4	Номинальная крутка	<i>кр/м</i>	450	-
5	Фактическая крутка	<i>кр/м</i>	458	-
6	Отклонения от номинальной крутки	<i>кр/м</i>	+8	-
7	Удельная разрывная нагрузка	<i>сН/текс</i>	38,31	32,25
8	Отклонения по сравнению с некрученой нити	%	+18,60	-
9	Удлинение при разрыве	%	23,23	20,20
10	Отклонения по сравнению с некрученой нити	%	+15,00	-
11	Связность нити, число ходов каретки	<i>шт</i>	96	78
12	Отклонения по сравнению с некрученой нити	%	+23	-

Связность крученой нити шелка сырца по сравнению с некрученой нитью шелка-сырца увеличивался на 23,0 %-ов. Значительное увеличения качественных показателей нитей крученого шелка по сравнению с некрученой нитью обеспечивают нормального протекания следующих процессов.

Тканы нового ассортимента будет производиться по технологии производства шелковой ткани “Газ”, однако поверхностная плотность нового ассортимента значительно превышает поверхностной плотности тканей “Газ”, поэтому крученый шелк-сырец проходит процесса подготовки к следующему этапу, т.е ткачеству. Следующим этапом производства тканей является этап

подготовки нитей к ткачеству, в этом этапе из нитей подготавливают нити основы и утка на специальных оборудованьях.

В третьей главе диссертации называемой **“Производства ткани из крученой одиночной нити шелка-сырца и исследований технологических и качественных показателей ткани”** приведены результаты практики ткачества нового ассортимента шелковой ткани из крученых одиночных нитей шелка-сырца. Прежде чем производить тканей необходимо разработать техни-ческий расчет ткани, где учитываются все показатели и по этому расчету производится ткачества. В рис-3 приведена технологическая система ткачества нового ассортимента тканей из крученых одиночных нитей шелка-сырца.

Анализ технологическая система ткачества нового ассортимента тканей из крученых одиночных нитей шелка-сырца, приведенной на рис-3 показывает, что при ткачестве нового ассортимента учтены технологический парк оборудование экспериментально-производственной базы УзНИИНВ.

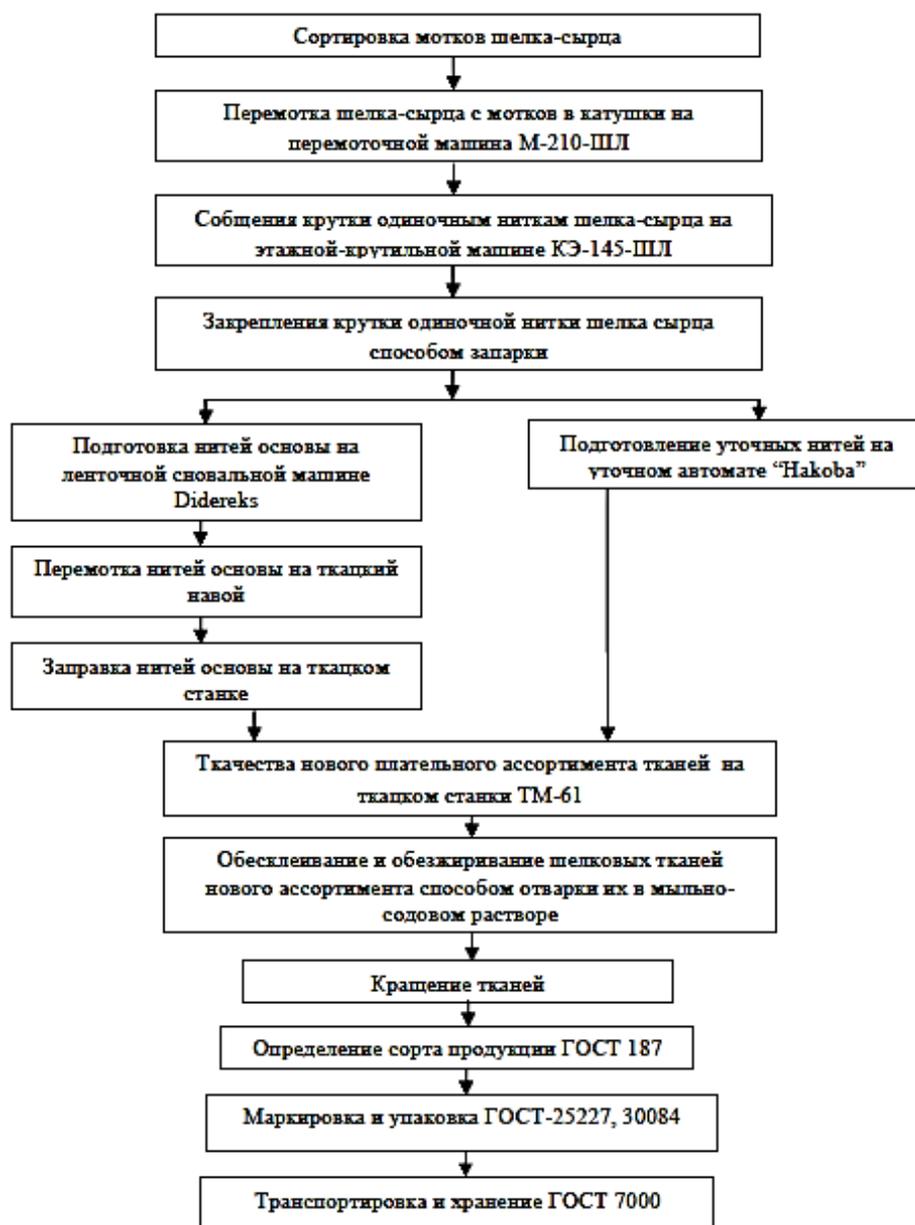


Рис-3. Технологическая система ткачества нового ассортимента тканей из крученых одиночных нитей шелка-сырца.



основе и утку в производимой ткани одинаковые, т.е составляет  $440,0 \pm 10,0$  *шт.* в  $10,0$  *см* ткани. Для этого используется бердо № 220, при этом количество заправленных зубьев бердо составляет  $1443,0$  *шт.*, из них количество зубьев заправленные нитками кромки составляет  $35,0$  *шт.* При такой системы ткачества ширина ткани по бердо составляет  $65,5$  *см.*, в том числе ширина кромки составляет  $1,6$  *см.* Масса  $1,0$  *м* суровой ткани составляет  $13,0 \pm 2,0$  *г.*, а масса  $1,0$  *м*<sup>2</sup> суровой ткани составляет  $22,0 \pm 2,0$  *г.* Производства нового ассортимента шелковой ткани из крученной одиночной нити шелка-сырца будет производится способом переплетения “Полотно”. В общей массе производимой ткани исходя из плотности по основе и утку расход крученной одиночной нити шелка-сырца, нити основы составляет  $51,0\%$ , нити утка составляет  $49,0\%$ .

Ткачество экспериментальных образцов нового ассортимента шелковых тканей из одиночных крученных нитей шелка-сырца производились на механических ткацких станках ТМ-61, установленных на экспериментально-производственной базе УзНИИНВ без ослажнений. Качественные показатели нового ассортимента шелковых тканей из одиночных крученных нитей шелка-сырца определялись согласно требованиям и способам действующих государственных стандартов на испытательной лаборатории УзНИИНВ.

**Таблица 6**

**Результаты лабораторных испытаний суровой ткани по определению физико-механических показателей**

№ п/п	Наименование показателей	Показатели стандарта	Варианты	
			Эксперимент	Контроль
1	Ширина ткани, <i>см</i>	99,0	65,33	80,23
2	Повехностной плотность, не менее <i>г/м</i> <sup>2</sup> <i>г/м</i>	12,36	33,05	18,61
		10,94	21,57	14,93
3	Плотность нити на 10 см, <i>шт</i> по основе по утку	180	442	408
		160	426	338
4	Разрывная нагрузка ткани на отрезке 50x200 <i>мм</i> , не менее, <i>кгс (Н)</i> , по основе по утку	12,0 (117,6)	18,53 (181,1)	10,0 (98,1)
		12,0 (117,6)	14,13 (138,6)	8,6 (84,4)
5	Разрывное удлинение ткани на отрезке 50x200 <i>мм</i> , не менее, %, по основе по утку	13,0	19,17	14,17
		15,0	18,87	15,17
6	Наименование сырья, линейная плотность (метрический номер) по основе по утку	НШС 3,23 <i>текс</i> (№ 310)	НШС 450 <i>кр/м</i> 2,41 <i>текс</i> (№ 415)	НШС 3,23 <i>текс</i> (№ 310)
		НШС 3,23 <i>текс</i> (№ 310)	НШС 450 <i>кр/м</i> 2,34 <i>текс</i> (№ 428)	НШС 3,23 <i>текс</i> (№ 310)

Согласно методикам и способам действующих стандартов физико-механические показатели выработанных тканей определяются на отрезках ткани 50,0 x 200,0 мм. Результаты проведенных лабораторных испытаний приведены в табл.-6.

Анализ результатов лабораторных испытаний, приведенных в табл.-6 показывает, что ткани произведенных из крученых одиночных нитей шелка-сырца, подготовленных к ткачеству по усовершенствованной технологии подготовки имеют очень хороших физико-механические показатели. Поверхностной плотность 1,0 м<sup>2</sup> ткани экспериментального варианта превышает показателей действующего стандарта в 2,7 раза, а показателей контрольного варианта в 1,8 раза, поверхностная плотность ткани на 1,0 м ткани превышает показателей стандарта в 2,0 раза, а показателей контрольного варианта превышает в 1,4 раза. Также из данных таблицы можна увидеть, что плотность нити на 10,0 см ткани превышают показателей стандарта по ниткам основы в 2,5 раза, а по ниткам утка в 2,7 раза, также превышают показателей контрольного варианта по ниткам основы в 1,1 раза, а ниткам утка в 1,26 раза.

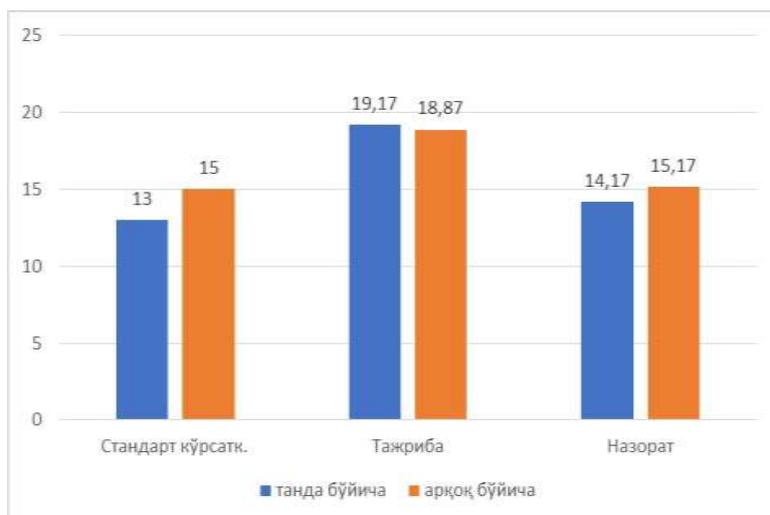


Рис-4. Гистограмма разрывной нагрузки Н (кгс) ткани на отрезках размером 50x200 мм

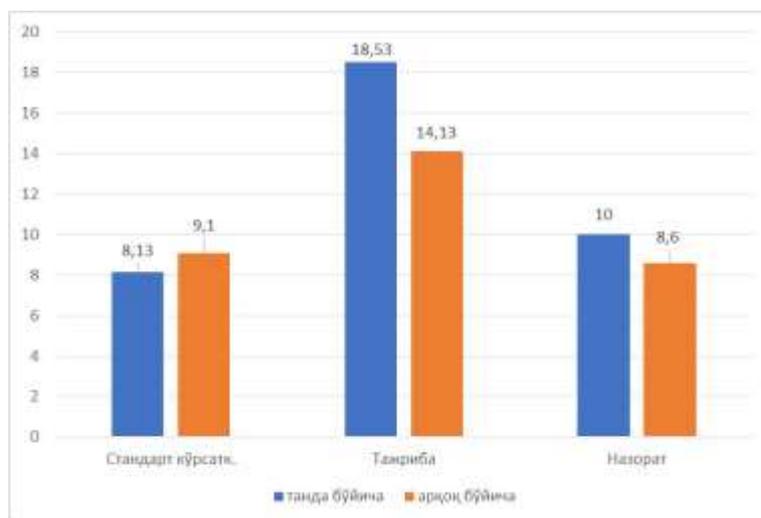


Рис-5. Гистограмма разрывного удлинения (%) ткани на отрезках размером 50x200 мм

По результатам проведенных лабораторных испытаний ткани построены гистограммы по показателям разрывной нагрузки и разрывного удлинения при разрыве. На рис-4 приведена гистограмма разрывной нагрузки  $N$  (кгс) ткани на отрезках размером 50x200 мм, а на рис-5 приведена гистограмма разрывного удлинения (%) ткани на отрезках размером 50x200 мм.

Анализ результатов лабораторных испытаний, приведенных в табл.-6 и рис-4 и рис-5 показывают, что показатели разрывной нагрузки ткани, выработанный из крученой одиночной нити шелка-сырца подготовленного по усовершенствованной технологии на отрезках ткани 10,0 см по ниткам основы превышает показателей стандарта на 54,4%, а показателей контрольного варианта на 85,3%, по этим же показателям по ниткам утка превышает показателей стандарта на 17,75%, а показателей контрольного варианта на 64,3%. Показатели разрывного удлинения ткани, выработанный из крученой одиночной нити шелка-сырца подготовленного по усовершенствованной технологии на отрезках ткани 10,0 см по ниткам основы превышает показателей стандарта на 47,5 %, а показателей контрольного варианта на 35,3%, по этим же показателям по ниткам утка превышает показателей стандарта на 25,8%, а показателей контрольного варианта на 43,3 %.

Значительного повышения разрывной нагрузки и разрывного удлинения, являющегося одним из основных показателей качества тканей производимой из одиночной крученой нитей шелка-сырца, подготовленного усовершенствованной технологии подготовки можно объяснить следствием сообщения одиночным ниткам шелка-сырца при подготовке их к ткачеству. Потому что, после сообщения определенного количества крутки к одиночным ниткам шелка-сырца разрывные показатели нитки повышается на 15-25%. Таким образом повышение разрывных характеристик крученых нитей шелка-сырца основы и утка приводит к повышению разрывных характеристик тканей из них. Это в свою очередь доказывает правильности выбора диссертационной исследований.

Четвертая глава диссертации названа **“Получения ткани усовершенствованным способом в производственных условиях производственного предприятия, отделки их и исследования качественных показателей готовой отделанной ткани”**. В данной главе приведены сведения о производстве в условиях производственной предприятия шелковых тканей из одиночных крученых нитей шелка-сырца, подготовленных к ткачеству по усовершенствованной технологии подготовки, отделки их и ожидаемой экономической эффективности от реализации данной технологии в производства.

Производства промышленных образцов тонких, нежных шелковых тканей из крученых, одиночных нитей шелка-сырца линейной плотности 2,33 *текс*, подготовленных по усовершенствованной технологии подготовки к ткачеству в рамке данной диссертационное исследования проводились на производственной участке совместного предприятия ООО “TANG GROUP”. На производственной участке ООО “TANG GROUP” установлены механические ткацкие станки ТМ-61 производства РФ и фирмы “Didereks” производства

Германии. Производства запланированных промышленных образцов шелковых тканей производились на механических ткацких станках марки ТМ-61 производства РФ. Промышленные образцы шелковых тканей производились из одиночной, крученой нитей шелка-сырца линейной плотности 2,33 *текс* по техническому расчету разработанный в рамке диссертационное исследование. Сначала из одиночных нитей шелка-сырца линейной плотности с закреплен круткой 450,0 *кр/м*, подготавливает нити основы на ленточной сновальной машине фирмы Didereks производства Германии на сновальный валике.

При этом общее число нитей основы составляет 2956,0 *шт*, длина нитей основы составляет 110,0 *м*. После перемотки нитей основы на сновальные валики их спускает из сновальной машины, после чего нитей основы из сновальных валиков перематывают на ткацкие валики, после этого нити основы на ткацких валиках заправляют на механические станки ТМ-61 производства РФ. Производства уточных нитей из крученых одиночных нитей шелка-сырца линейной плотности 2,33 *текс* производились на уточных автоматах Чехской фирмы “Накова”, установленных на производственной участке ООО “TANG GROUP”. После заправки подготовленных нитей в ткацких валиках основы на ткацком станке начинается ткачества планированной ткани. Процесс ткачество тканей опытного варианта проходил нормально без осложнений, обрывы нити в процессе ткачество были минимальные. После лабораторных испытаний образцов выработанных тканей, они переданы в следующий отдел для отбелики, крашение и отделки.

Процесс отделки плательных тонких нежных тканей, выработанной из одиночной крученой нитей шелка-сырца, подготовленные по усовершенствованной технологии подготовки к ткачеству, начинается с обесклеивания и обезжиривания тканей способом отварки. Обесклеивание и обезжиривание крученых нитей и тканей из натурального шелка производится способом отварки их в мыльно-содовом растворе. Обесклеивание и обезжиривание шелковых тканей можно производит в красильных аппаратах типа МК-10, “Джигер” или красильных котлах в мыльно-содовых растворах. В табл.-7 приведен химический состав мыльно-содового раствора.

**Таблица 7**

**Состав мыльно-содового раствора для обесклеивания и обезжиривания ткани, полученные по усовершенствованным способом**

№ п/п	Наименование показателей	Единица измерения	Цифровые показатели
1	60 %-ное мыло	<i>г/л</i>	2,5
2	Кальцинированная сода	<i>г/л</i>	1,5
3	Поверхностно-активное вещество	<i>г/л</i>	0,5
4	Отбеливатель – белофор	<i>г/л</i>	1,0

Процесс отбелики шелковых тканей производится следующим образом, сначала в специальной красильной котле набирает чистая вода, после чего начинается кипячения воды, после кипячения в воду добавляют мыло, сода,

белофор и поверхностные активные вещества в количествах, приведенных в табл.-7. В качестве ПАВ можно использовать различные стиральные порошки. Химические вещества растворяют в технологической воде и тщательно перемешивают с водой, после чего в раствор опускают шелковую ткань и в таком виде оставляют замочке на некоторое время. После кипения мыльно-содового раствора шелковые ткани отваривают в течение 15,0-20,0 минут. За это время основная часть серицина, жирно-восковых и минеральных веществ переходит в раствор. После окончания процесса отварки ткани промывают сначала в горячей воде при температуре 65-70°C в течение 10,0 мин., затем в теплой воде производят полоскание при температуре воды 45-50°C.

Обклеинных и обезжиренных тканей красят на различные цвета активными красителями на специальных красильных котлах, механических барках и других механических красильных машинах. Для этого в специальной котле кипятят технологическую воду, после чего в воду опускают партии ткани и в течение 10,0 минут замачивают их. Крашения промышленной партии плательных шелковых тканей, выработанные из крученых одиночных нитей шелка-сырца, подготовленные к ткачеству усовершенствованной технологии подготовки производят по рецепту и режиму крашения приведенных в табл.-8.

**Таблица 8**

**Режим и рецепты крашения активными красителями на красильных котлах плательных шелковых тканей, полученные из нитей шелка-сырца, подготовленных к ткачеству усовершенствованной технологии подготовки**

№ п/п	Наименование технологических процессов	Режим крашения		Рецепты крашения	
		Температура раствора °С	Продолжительность крашения (подготов.), мин	Наименование химических веществ	Количество химических веществ, г/л
1	Подготовка насыщенного красильного раствора	65-70	30-45	Насыщенный красильный раствор	25-35
2	Крашение	90-95	25-30	Красильный раствор Поваринная соль 30 %-ный уксусная или муравьиная кислота	по рецепту 5-10  2-4
3	Промывка в воде - 1	45-50	10-15	Горячая чистая вода	-
	Промывка в воде - 2	35-40	10-15	Горячая чистая вода	-
	Промывка в воде - 3 или полоскание	25-30	5-10	Теплая чистая вода	-
4	Закрепление краски	55-60	20-25	ДЦУ	5
				85 %-ный муравьиная кислота	5
5	Отделка	35-40	25-30	30 %-ный уксусная кислота	3

После крашения опытной партии или промышленной партии производят химический анализ образцов ткани, а также лабораторных испытаний

отделанных тканей, согласно требованиям действующих стандартов. Согласно требованиям действующих стандартов крашенные плательные шелковые ткани, по устойчивости окраски должны отвечать нормам, приведенные в табл.-9.

**Таблица 9**

**Нормы закреплености красок тканей, выработанных из натурального шелка**

Группы закрепленности окраски	Норма устойчивости окраски, баллы, сопротивление различным воздействиям, не менее					
	Естественному свету	Мыльному раствору температурой 40°C	Химической чистке	Глаживанию	Истиранию (следы на белом материале)	
	Изменения первичной окраски	Следы на белом материале	Изменения первичной окраски		Сухой	
Очень прочный	5	5	5	4	4	4
Прочный	4	4	4	4	4	3-4
Обычный	3	4	3	4	4	3

**Таблица 10**

**Результаты лабораторных испытаний отделанной шелковой ткани, выработанной из одиночных крученых нитей шелка-сырца, подготовленных к ткачеству усовершенствованным способом**

№ п/п	Наименование показателей	Показатель стандарта	Варианты	
			Эксперимент	Контроль
1	2	3	4	5
1	Ширина ткани, см	88,1	65,33	80,23
2	Поверхностная плотность, не менее г/м <sup>2</sup>	14,0	27,48	29,91
3	Плотность нити на 10 см, <i>шт</i> по основе по утку	8,13(79,8) 9,10(89,34)	14,78(145) 21,30(209)	8,66(85)1 5,9(156)
4	Разрывная нагрузка ткани на отрезке 50x200 мм, не менее, кгс (Н), по основе по утку	13,0 15,0	19,17 18,87	14,17 15,17
1	2	3	4	5
5	Разрывное удлинение ткани на отрезке 50x200 мм, не менее, кгс (Н), по основе по утку	13,0 15,0	19,17 18,87	14,17 15,17
6	Воздухопроницаемость ткани	-	127	165
7	Толщина ткани	48+-4мкм	0,136	0,174
8	Наименования сырья, линейная плотность (метрический номер) по основе по утку	НШС 3,23 текс. № 310  НШС 3,23 текс № 310	НШС 450 бр/м 2,41 текс № 415 НШС 450 бр/м 2,34 текс № 428	НШС 3,23 текс № 310 НШС 3,23 текс № 310

Сначала выработанные плательные, тонкие ткани подвергаются к обесклеиванию, обезжированию и отдалке. После этого ткани подвергаются кращению на голубой, бледно коричневый и бледно серый цветы и отделке. Процессы отбели, кращение и отделки тканей проходил без осложнений. В конце процесса образцы отделанной ткани подвергались лабораторным испытаниям по определению устойчивости окраски по требованиям действующих стандартов и оценивались как “устойчивые” или 4,0 балла по 5,0 балльной шкале. После этого образцы тканей выработанные из крученой, одиночной нитей шелка-сырца подготовленной к ткачеству усовершенствованной технологией подвергались комплексным лабораторным испытаниям в испытательной лаборатории УзНИИНВ, результаты которых приведены в табл.-10.

Технологии производства тонких, нежных шелковых тканей из крученой, одиночной нити шелка-сырца линейной плотности 2,33 *текс*, подготовленной по усовершенствованной технологии подготовки к ткачеству и производства промышленной партии этих тканей внедрена предприятие ООО “Шарқ ипаги Дурдонаси” в г. Маргилане. Ожидаемый экономический эффект от внедрения результатов исследования диссертации рассчитаны по действующими способами расчета экономического эффекта. Основные экономические показатели и объем производства приведены в табл.-11.

**Таблица 11**

**Основные экономические показатели и объем производства пла-тельной ткани, выработанной из шелка-сырца, подготовленных к ткачеству усовершенствованным способом**

№ п/п	Наименование показателей	Единица измерения	Цифровое значение	
			для 1-го станка	для 12 станков
1	Коэффициент полезного времени	<i>КПВ</i>	0,89	0,89
2	Производительность станка	<i>т/час</i>	2,65	31,8
		<i>м<sup>2</sup>/ час</i>	1,72	20,64
3	Продолжительность рабоч.смены	<i>час</i>	8	8
4	Рабочие часы в месяц	<i>час</i>	176	176
5	Рабочие часы в год	<i>час</i>	2112	2112
6	Станки в заправке	<i>станок/ час</i>	2112	25056
7	Станки в работе	<i>станок / час</i>	1838	22056
8	Коэффициен сменности	смена	2	2
9	Годовой объем продукции в смену	<i>тыс. п.м.</i>	4,871	58,452
		<i>тыс. м<sup>2</sup></i>	3,162	37,796
	в 2-х смене	<i>тыс. п.м.</i>	9,742	116,904
		<i>тыс. м<sup>2</sup></i>	6,324	75,888

Расходы (калькуляция ткани) при производстве плательных тканей из крученых нитей шелка-сырца, подготовленной по усовершенствованной технологии подготовки их к ткачеству рассчитаны по списке расходов, приведенный в табл.-12.

Таблица 12

**Список расходов для производств 1,0 metr ткани, выработанной из  
одиночных крученых нитей шелка-сырца, подготовленных к ткачеству  
усовершенствованным способом**

№ п/п	Расходы	Цифровые значения, сум
1	Сырьё (Одиночный шелк-сырец, № 429/1)*	24450
2	Заработанная плата	24000
3	Единый социальный платеж (25,0 % от заработной платы)	6000
4	Плата за электроэнергию	8500
5	Ремонт станков	3150
6	Вода и канализация	2110
7	Плата за крашение и отделки	27670
8	Себестоимость	95880
9	Прибыль, 18,0 %	16920
10	Цена реализации	112800

Примечание: \*) стоимость сырья может изменяться в зависимости цен в “Товарной бирже сырья”

Экономический эффект от реализации технологии производства плательной ткани из крученого шелка-сырца подготовленного в ткачестве по усовершенствованной технологии подготовки рассчитаны по действующим способом по формуле:

$$\text{Э}_{\text{эф}} = (\text{Ц}_0 - \text{И}_{\text{пр}}) \times \text{В}_{\text{пр}} \quad (1)$$

где  $\text{Ц}_0$  – цена реализации одного метра ткани, ( $\text{Ц}_0 = 112800$  сўм/м);  $\text{И}_{\text{пр}}$  – производственные расходы, себестоимость продукции ( $\text{И}_{\text{пр}} = 95880$  сўм/м);  $\text{В}_{\text{пр}}$  – объем продукции, производимый в год ( $\text{В}_{\text{пр}} = 116\,904$  м).

$$\text{Э}_{\text{пр}} = (132700 - 112795) \times 116904 = 2\,326\,974\,120 \text{ сўм}$$

Производства плательных тканей из крученых нитей шелка-сырца, подготовленной по усовершенствованной технологии подготовки их к ткачеству внедрена в совместной предприятие ООО “Шарқ ипаги Дурдонаси” города Маргилана. В производственном цехе ООО “Шарқ ипаги Дурдонаси” установлены 12,0 шт. механические ткацкие станки ТМ-61. По этому при расчете общего экономического эффекта учтены и это обстоятельства.

Общий экономический эффективность от реализации технологии производства готовой плательных шелковых тканей из крученой одиночной нити шелка-сырца, подготовленной к ткачеству по усовершенствованной техноогии в условиях предприятий ООО “Шарқ ипаги Дурдонаси” в городе Маргилане составляет 2 507 707 704 сумов.

## ОБЩИЕ ВЫВОДЫ

1. Несмотря на очень малую долю натурального шелка в балансе текстильных волокон шелководством занимаются более 60 стран мира. Переработка натурального шелка является многопрофильной отраслью, состоит множества сложных технологических процессов и одним из них является технология кокономотания. В настоящее время в шелковой промышленности нашей республики производятся шелк-сырец всего трех линейных плотностей, 2,33, 3,23 и 4,65 *текс*.

2. В нашей республике из натурального шелка производятся в основном ткани национального ассортимента, в небольшом количестве ткани креповой группы и технические ткани и в малом количестве ткани газ. Обзор литературных источников показали, что в настоящее время в нашей республике тонкие плательные ткани почти не производятся. В шелковой промышленности республики в настоящее время из тонких тканей производятся только технический ткани эксцельсиор и ткани газ. Выпускаемые ткани газ используется для изготовления платков и шарфов, хотя во XIX веке широко распространялись во Франции изготовления из ткани газ бальные платье для дам.

3. Для проведения диссертационных исследований в инновационной червододении УзНИИНВ выращивали коконов из тонковолоконистых сортов местных грен, в испытательной лаборатории института определяли технологических и качественных показателей выращенных коконов способом одиночной размотки коконов. Результаты проведенных лабораторных испытаний показали, что выращенные коконы имеют очень хорошие результаты по сравнению с контрольными коконами. В выращенных коконах линейная плотность коконных нитей составляет 0,255 *текс* (у контрольных коконов 0,363 *текс*), длина непрерывноразматывающихся нитей 1349,0 м (у контрольных коконов 769,0 м), выход шелка-сырца 43,7% (у контрольных коконов 31,1%).

4. Тонкие шелковые ткани изготовливают из одиночных крученых нитей шелка-сырца. Оптимальные параметры кручения одиночных нитей шелка-сырца определялись способом проведения полно факторного эксперимента. В результате проведенной оптимизации определялись оптимальные параметры крутки в 450,0 *кр/м* и по этому варианту производили кручению одиночных нитей шелка-сырца на этажно-крутильной машина КЭ-145-ШЛ.

5. После закрепления крутки определяли качественных показателей как экспериментального так и контрольного вариантов на испытательной лаборатории УзНИИНВ по методикам и способам действующих стандартов. Анализ результатов проведенных лабораторных испытаний показывают, что нити шелка-сырца экспериментального варианта значительно превышают аналогичных показателей нитки контрольного варианта. Разрывная нагрузка крученной нити шелка-сырца превышает разрывной нагрузки некрученной нити шелка-сырца на 18,6%, показатели разрывного удлинения на 15%, а показатели связности на 23%.

6. Производства образцов нового ассортимента тонких шелковых тканей из шелка-сырца, подготовленного к ткачеству по усовершенствованной технологии производились на механических ткацких станках марки ТМ-61, установленных в экспериментально-производственной базе Узбекского научно-исследовательского института натуральных волокон по разработанному техническому расчету.

7. Физико-механические показатели образцов выработанной тонких шелковых плательных тканей производились на испытательной лаборатории Узбекского научно-исследовательского института натуральных волокон по требованиям и способам действующих стандартов. Анализ результатов лабораторных испытаний показывают, что показатели разрывной нагрузки ткани, выработанный из крученой одиночной нити шелка-сырца подготовленного по усовершенствованной технологии на отрезках ткани 10,0 см по ниткам основы превышают показателей стандарта на 54,4%, а показателей контрольного варианта на 85,3%, по этим же показателям по ниткам утка превышает показателей стандарта на 17,75%, а показателей контрольного варианта на 64,3%. Показатели разрывного удлинения ткани, выработанный из крученой одиночной нити шелка-сырца подготовленного по усовершенствованной технологии на отрезках ткани 10,0 см по ниткам основы превышают показателей стандарта на 47,5%, а показателей контрольного варианта на 35,3%, по этим же показателям по ниткам утка превышает показателей стандарта на 25,8%, а показателей контрольного варианта на 43,3%.

8. Производства промышленных образцов тонких, нежных шелковых тканей из крученой, одиночной нити шелка-сырца линейной плотности 2,33 текс, подготовленных по усовершенствованной технологии подготовки к ткачеству проводились на производственной участке совместного предприятия ООО "TANG GROUP" в г. Маргилане. Обесклеивание, обезжиривание, отбелка, крашение и отделка плательных тканей нового ассортимента производительность на красильных котлах по методикам существующих технологии. При этом подготовлены образцы в четырех вариантах отделанных тканей (1 вариант отбеланная, 3 варианта кращенных) и испытаний их проводились на испытательной лаборатории УзНИИНВ по требованиям и способам действующих стандартов.

9. Анализ результатов лабораторных испытаний отделанных плательных шелковых тканей выработанных из одиночных, крученых нитей шелка-сырца, подготовленной к ткачеству усовершенствованной технологии подготовки показывают, что ткани опытного варианта на 10,0 см отрезках превышает по разрывным нагрузкам по основе стандартных показателей на 48,1%, показателей ткани контрольного варианта на 86,3%. По этим же показателям по утку превышают показателей стандарта на 4,0 %, показателей тканей контрольного варианта на 66,4%. Также показатели разрывного удлинения шелковые ткани выработанные из одиночных, крученых нитей шелка-сырца, подготовленной к ткачеству усовершенствованной технологии подготовки в 10,0 см отрезках превышают показателей стандарта по основе на 43,6%, показателей ткани контрольного варианта на 42,8%, по этим же показателям по утку превышают показателей стандарта на 13,0%, показателей ткани контрольного варианта на 23,2%.

10. Общий экономический эффективность от реализации технологии производства готовой плательных шелковых тканей из крученой одиночной нити шелка-сырца, подготовленной к ткачеству по усовершенствованной технологии в условиях предприятий ООО "Шарк ипаги Дурдонаси" в городе Маргилане составляет 2 504 707 704 сумов.

**SCIENTIFIC COUNCIL AWARDING SCIENTIFIC DEGREES  
DSc.03/04.10.2025.T.174.01 AT NAMANGAN STATE TECHNICAL  
UNIVERSITY**

---

**NAMANGAN STATE TECHNICAL UNIVERSITY**

**YULDASHEVA DILDORA**

**IMPROVEMENT OF THE TECHNOLOGY FOR PREPARING  
TWISTED SILK YARN FOR TEXTILE PRODUCTION  
FROM NATURAL SILK**

**05.06.02 - Technology of textile materials and primary  
processing of raw materials**

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

**Namangan – 2026**

**The theme of doctor of philosophy dissertation of technical sciences is registered in the higher attestation commission under the Ministry of higher education, science and innovation of the Republic of Uzbekistan under the number No. B2025.2.PhD/T5711..**

The dissertation was completed at the Fergana state technical university.

Abstract of the dissertation posted in three languages (Uzbek, Russian, English (summary)) on the website of the scientific council at the Namangan state technical university ([www.namdtu.uz](http://www.namdtu.uz)) and on the educational information portal “ZiyoNet”.

**Scientific supervisor:**

**Mukhamadrasulov Shamsidin**  
doctor of philosophy in technical sciences,  
senior researcher

**Official opponents:**

**Yuldashev Jamshid**  
doctor of technical sciences, associate professor

**Abdullayev Ulugbek**  
doctor of technical sciences, professor

**The leading organization:**

**Andijan state technical institute**

The defense of the dissertation will be held at the Scientific Council No. DSc.03/04.10.2023.T.174.01 at the Namangan State Technical University “10” january 2026 13:30 o'clock (Address: 17, Southern Ring Road Street, Namangan city, 15th building. Tel. (998) 69-234-14-85, (998) 69-234-19-96, e-mail: [info@namdtu.uz](mailto:info@namdtu.uz), Namangan State Technical University, 15th building, 1st floor, scientific board room).

The dissertation can be viewed at the information resource center of the Namangan State Technical University (registration number No.102). (Address: 12, Namangan city, I. Karimov street, tel. (998) 69-234-14-85). e-mail: [info@namdtu.uz](mailto:info@namdtu.uz)

The abstract of the dissertation was distributed on “24” december 2025.  
(Report of the digital register No.62 dated “09” september 2025).



**K. Xolikov**

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

**X. Bobojanov**

Scientific secretary of the scientific council that awarding scientific degrees, doctor of technical sciences, associate professor

**J.Yuldashev**

Chairman of the scientific seminar at the scientific council that awarding scientific degrees, doctor of technical sciences, associate professor

## INTRODUCTION (abstract of the PhD dissertation)

**The purpose of the research** is to improve the technology of preparing single-layer raw silk with low linear density for weaving, and to create and implement the production of a range of thin, delicate silk fabrics from unwound single-layer raw silk.

**The object of the study** include local silkworm cocoons with fine fibers, single-layer raw silk, as well as reeling and weaving machines.

**The scientific novelty of the research** consists of the following:

Based on the research, a technology for twisting single-layer raw silk for warp and weft threads has been developed;

The optimal values of the technological parameters for reeling single-layer raw silk warp and weft threads with low linear density were determined based on the analysis of regression models obtained using the full factorial experiment method;

The processes of preparing warp and weft threads from single-layer raw silk for weaving have been studied and improved;

A new range of thin fabrics made from unwound single-layer raw silk has been created and studied.

**The practical results of the research** are as follows:

The technology of preparing raw silk for weaving was improved by introducing a technological process of imparting a certain amount of twist to the threads, resulting in a significant improvement in the tensile strength and elongation at break indicators of the raw silk thread;

For the first time in the republic's silk industry, a certain amount of twist has been applied to both single-layer warp and weft threads, and its optimal parameters have been developed;

The optimal twist parameter to be applied to single-layer raw silk to achieve a certain degree of twist for weaving thin silk fabric with high surface density from the obtained single-layer raw silk was determined based on a full factorial experiment;

According to the analysis of the conducted laboratory tests, the tensile strength indicator of raw silk increased by 18.6% after unwinding, and the elongation at break indicator increased by 15%. The evenness of the unwound raw silk thread was improved by 23% compared to non-unwound raw silk;

Based on the results of laboratory tests, the tensile strength of the fabric woven from single-layer raw silk prepared by the improved method was increased by 54.4% compared to the standard indicator and by 85.3% compared to the control variant for warp threads; the same indicators for weft threads were increased by 17.75% compared to the standard indicator and by 64.3% compared to the control variant per 10.0 cm cut.

**Implementation of the research results.** Based on the improvement of the technology for producing high-quality thin, delicate dress fabrics from natural silk:

The improved method for obtaining thin, refined finished fabrics has been introduced into production at the enterprise "Sharq Ipagi Durdonasi" LLC in the city of Margilan, Fergana region (Reference No. 4-2/1304 dated July 29, 2025, from the association "Uzbekipaksanoat"). As a result, the tear strength of the fabric woven

from raw silk improved by 85.3% for warp threads and 64.3% for weft threads, and the expected annual economic efficiency at the enterprise amounted to 2,507,707 (two billion five hundred seven million seven hundred seven) thousand soums.

**Approbation of the research results.** The results of the dissertation work were presented and discussed at 3 international and 2 national scientific-practical conferences.

**Publication of the research results.** A total of 10 scientific works have been published on the topic of the dissertation, of which 5 articles were published in scientific publications recommended by the Higher Attestation Commission of the Republic of Uzbekistan for publishing the main scientific results of dissertations, including 3 in national and 2 in foreign journals.

**Structure and volume of the dissertation.** The dissertation consists of an introduction, four chapters, general conclusions, a list of references, and appendices. The volume of the dissertation is ..... pages.

**E'LON QILINGAN ISHLAR RO'YXATI**  
**СПИСОК ОПУБЛИКОВАННЫХ РАБОТ**  
**LIST OF PUBLISHED WORKS**

**I bo'lim (часть I, part I)**

1. Мухамадрасулов Ш.Х. ва бошқ. – Табиий ипакдан ҳалқаро андозаларга мос янги турдаги юқори сифатли “Крепдешин” газламасини ишлаб чиқариш технологиясини яратиш/Ш.Х.Мухамадрасулов, О.А.Ахунбабаев, Ж.И.Орипов, Д.Юлдашева//ФерПИнинг Илмий-техника журнали, 2022, махсус сон № 6, 128-130 с. (05.00.00 № 20)
2. Ахунбабаев О.А. ва бошқ. – Махаллий хом ашёдан янги турдаги юқори сифатли кўйлакбоп креп газламасини ишлабю чиқариш технологиясини “Ёдгорлик” МЧЖда жорий этиш/О.А.Ахунбабаев, Ш.Х.Мухамадрасулов, Д.Б.Юлдашева//Ўзбекистон замини, илмий-амалий ва инновацион журнали, 2023, № 2, 106-112 с.
3. Mukhamadrasulov Shamsiddin, Yuldasheva Dildora – The introduction of technology for the production of a new type of shirt silk crepe fabric at domestic enterprises//American Journal of Technology and Applied Sciences, Volume 19, December, 2023, Page 161-168 ((14)ResearchBib)
4. Мухамадрасулов Ш.Х. ва бошқ.– Табиий ипакни тўқувчиликка тайёрлаш технологияларининг замонавий ҳолати ва истиқболлари/Ш.Х.Мухамадрасулов, Д.Б.Юлдашева//Фарғона, ФерПИ илмий-техника журнали, 2024, № 25 махсус сон, 47-53 с. (05.00.00 № 20)
5. D.Yuldasheva, Sh.Mukhamadrasulov, Sh.Dadajonov – Technological improvements in raw silk treatment for enhanced weaving//European Journal of Emerging Technology and Discoveries, Vol.2, Issue 9, September, 2024, pp.13-20 ((14)ResearchBib)

**II bo'lim (часть II, part II)**

6. Мухамадрасулов Ш.Х. ва бошқ.– Хом ипакни тўқувга тайёрлаш технологиясини тадқиқ қилиш ва такомиллаштириш /Ш.Х.Мухамадрасулов, Д.Б.Юлдашева//НАМДТУ, “Илм-фан, технология ва саноат интeратсияси” муаммо ва ечимлар – 2025” мавзусидаги республика илмий-амалий анжумани мақолалари тўплами, 2025 йил 16-17 апрель, 122-125 с.
7. Мухамдрасулов Ш.Х. ва бошқ. – Тўқимачиликда ишлатиладиган табиий ипларнинг газлама ишлаб чиқаришдаги хусусиятларини тадқиқ қилиш/Ш.Х.Мухамадрасулов, Д.Б.Юлдашева//НамТСИ, “Тикув-трикотаж саноатида инновацион технологиялар, ишлаб чиқаришдаги муаммо, таҳлил ва соҳанинг ривожлантириш истиқболлари” мавзусидаги Республика илмий-амалий конференцияси мақолалари тўплами, 2-том, 2024 йил 27-28 март, 408-410 с.
8. Мухамадрасулов Ш.Х. ва бошқ. – Табиий ипакдан ҳалқаро андозаларга мос равишда янги турдаги газлама олишнинг инновацион усули/Ш.Х.Мухамадрасулов, Д.Б.Юлдашева//Ургенч техника университети, “Тўқимачилик ва енгил саноат махсулотларини ишлаб чиқаришда концептуал

ёндашишлар, инновацион ечимлар” мавзусидаги Ҳалқаро илмий-амалий анжумани материаллари, 2025 йил, 14-15 май, 19-22 с.

9. Muxammadrasulov Sh., Sattorov N., Yuldasheva D. – Optimization of twisting parameters for single-layer raw silk in the textile industry/International scientific-online conference, Academic research in modern science, Т. 4, Issue 45, USA. 2025, 31-iyul. p. 54-61.

10. Muxammadrasulov Shamsiddin Xasanovich, Yuldasheva Dildoraxon Baxodirjon qizi,- Хом ипакни тўқувга тайёрлаш технологиясини тадқиқ қилиш ва такомиллаштириш\ Academic Research in Modern Science International scientific-online conference Part 4, Edition 23, USA. 2025 6-may. p. 39–43.







Avtoreferat “Namangan davlat texnika universiteti ilmiy-  
texnika jurnali” taxiridan oʻtkazildi va oʻzbek, rus, ingliz tillaridagi  
matnlari mosligi tekshirildi. (19.12.2025 yil).

Bosishga ruxsat etildi: 20.12.2025 yil.  
Bichimi 60x84 <sup>1</sup>/<sub>16</sub>, «Times New Roman»  
Garniturada raqamli bosma usulida bosildi.  
Shartli bosma tabogʻi 3. Adadi:80. Buyurtma: № 28  
“NamDTU” bosmaxonasida chop etildi.  
Namangan shahri, Islom Karimov koʻchasi, 12-uy.