

**TOSHKENT TO‘QIMACHILIK VA YENGIL SANOAT INSTITUTI
HUZURIDAGI ILMIY DARAJALAR BERUVCHI
DSc.03/03.12.2019.T.08.01 RAQAMLI ILMIY KENGASH**

TOSHKENT TO‘QIMACHILIK VA YENGIL SANOAT INSTITUTI

MIRZANAZAROVA DILBAR JAMALOVNA

**TURLI TARKIBLI TOLALARDAN TASHKIL TOPGAN MATOLARNING
ISHQALANISHGA CHIDAMLILIGINI ANIQLASH USULINI
TAKOMILLASHTIRISH**

05.06.01- To‘qimachilik va yengil sanoat ishlab chiqarishlari materialshunosligi

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

Toshkent-2024

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

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

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

Mirzanazarova Dilbar Jamalovna

Turli tarkibli tolalardan tashkil topgan matolarning ishqalanishiga
chidamliligini aniqlash usulini takomillashtirish..... 3

Мирзаназарова Дилбар Жамаловна

Совершенствование метода определения стойкости тканей к
истиранию, состоящих из волокон разного состава..... 21

Mirzanazarova Dilbar Jamalovna

Integrated assessment of the quality indices of laying fabrics of different
composition 39

E‘lon qilingan ishlar ro‘uxati

Список опубликованных работ

List of published works..... 43

TOSHKENT TO‘QIMACHILIK VA YENGIL SANOAT INSTITUTI
HUZURIDAGI ILMIY DARAJALAR BERUVCHI
DSc.03/03.12.2019.T.08.01 RAQAMLI ILMIY KENGASH

TOSHKENT TO‘QIMACHILIK VA YENGIL SANOAT INSTITUTI

MIRZANAZAROVA DILBAR JAMALOVNA

TURLI TARKIBLI TOLALARDAN TASHKIL TOPGAN MATOLARNING
ISHQALANISHGA CHIDAMLILIGINI ANIQLASH USULINI
TAKOMILLASHTIRISH

05.06.01- To‘qimachilik va yengil sanoat ishlab chiqarishlari materialshunosligi

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

Toshkent-2024

Texnika fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD) dissertatsiyasi mavzusi O'zbekiston Respublikasi oliy ta'lim, fan va innovatsiyalar vazirligi huzuridagi Oliy attestatsiya komissiyasida B2022.1.PhD/T2691 raqam bilan ro'yxatga olingan.

Dissertatsiya Toshkent to'qimachilik va yengil sanoat institutida bajarilgan.

Dissertatsiya avtoreferati uch tilda (o'zbek, rus, ingliz (rezyume)) Toshkent to'qimachilik va yengil sanoat instituti huzuridagi Ilmiy kengash veb-sahifasida (www.titli.uz) hamda «Ziyonet» axborot-ta'lim portalida (www.ziyonet.uz) joylashtirilgan.

Ilmiy rahbar:

Xamrayeva Sanovar Atoyevna
texnika fanlari doktori, professor

Rasmiy opponentlar:

Xanxadjayeva Nilufar Raximovna
texnika fanlari doktori, professor

Aliyeva Dilbar Ganiyevna
texnika fanlari doktori, dotsent

Yetakchi tashkilot:

O'zbekiston tabiiy tolalar ilmiy-tadqiqot instituti

Dissertatsiya himoyasi Toshkent to'qimachilik va yengil sanoat instituti huzuridagi ilmiy darajalar beruvchi DSc.03/30.12.2019.T.08.01 raqamli Ilmiy kengashning 2024 yil 29 noyabr soat 10⁰⁰ dagi majlisida bo'lib o'tadi. (Manzil:100100, Toshkent sh., Shohjahon ko'chasi, 5. tel.: (+99871) 253-06-06, (+99871) 253-08-08, faks: (+99871) 253-36-17; e-mail: titlp_info@edu.uz, Toshkent to'qimachilik va yengil sanoat instituti ma'muriy binosi, 2-qavat, 222-xona).

Dissertatsiya bilan Toshkent to'qimachilik va yengil sanoat institutining Axborot-resurs markazida tanishish mumkin (209-raqam bilan ro'yxatga olingan). Manzil: 100100, Toshkent sh., Shohjahon-5, tel.: (+99871) 253-06-06, (+99871) 253-08-08.

Dissertatsiya avtoreferati 2024 yil 15 noyabr kuni tarqatildi
(2024 yil 15 noyabrda 209 -raqamli reyestr bayonnomasi).



X.H.Kamilova

Ilmiy darajalar beruvchi ilmiy
kengash raisi, t.f.d.prof



A.Z.Mamatov

Ilmiy darajalar beruvchi ilmiy
kengash ilmiy kotibi, t.f.d.prof

I.A.Nabiyeva

Ilmiy darajalar beruvchi ilmiy
kengash qoshidagi Ilmiy seminar
raisi, t.f.d.prof

KIRISH (falsafa doktori (PhD) dissertatsiyasi annotatsiyasi)

Dissertatsiya mavzusining dolzarbligi va zarurati. Jahonda hozirgi vaqtda turli aralashma tarkibli to‘qimachilik mahsulotlarini ishlab chiqarishda uning xossalari inobatga olib sifat ko‘rsatkichlarini yaxshilash muhim masalalardan biri hisoblanadi. Shu jihatdan, choyshabbop matolarning fizik-mexanik xususiyatlarini yaxshilash uchun iplarning tolaviy tarkibiga alohida e‘tibor qaratilmoqda. Hozirgi kunga kelib to‘qimachilik sanoatida yangi assortimentdagi choyshabbop matolarning jahon to‘qimachiligidagi ulushining 38,8 % dan 43 % gacha ortishi natijasida, aholining iste‘mol talablarini qondirish muhim ahamiyatga ega hisoblanadi. Bu borada, jumladan, AQSH, Xitoy, Janubiy Koreya, Germaniya, Shveysariya, Hindiston, Turkiya, Rossiya, O‘zbekiston va boshqa rivojlangan mamlakatlarda turli tarkibdagi to‘qimachilik mahsulotlarning fizik-mexanik xususiyatlarini yaxshilashga va sifatini oshirishga alohida e‘tibor qaratilmoqda.¹

Jahon to‘qimachilik sanoatida xomashyolardan samarali foydalanish va raqobatbardosh to‘qimachilik uchun resurstejamkor texnologiyalar va texnika vositalarining yangi ilmiy-texnikaviy yechimlarini ishlab chiqishga yo‘naltirilgan ilmiy-tadqiqot ishlari olib borilmoqda. Ushbu yo‘nalishda, jumladan turli tarkibli tolalardan tashkil topgan matolarning ishqalanishiga chidamliligini aniqlash usulini takomillashtirish bo‘yicha ilmiy izlanishlar ustuvor hisoblanmoqda. Bu borada, tabiiy va kimyoviy xomashyolardan samarali foydalanish hamda energiya va resurslarni tejash, aralash tolaviy tarkibli tayyor mahsulot ishlab chiqarishni amalga oshiradigan energiya-resurstejamkor texnologiyani ishlab chiqishda texnologik jarayonining parametrlari va ish rejimlarini asoslashga alohida e‘tibor qaratilmoqda.

Respublikamizda hozirgi kunda choyshabbop matolar assortimentini kengaytirish, mehnat hamda energiya sarfini kamaytirish, resurslarni tejash, xomashyolardan samarali foydalanish imkonini beradigan resurstejamkor texnika va texnologiyalarni ishlab chiqish yuzasidan keng qamrovli chora-tadbirlar amalga oshirilib, muayyan natijalarga erishilmoqda. 2022-2026 yillarga mo‘ljallangan yangi O‘zbekistonning taraqqiyot strategiyasi to‘g‘risida, jumladan, “To‘qimachilik sanoatini modernizatsiya qilish va jadal rivojlantirish, to‘qimachilik mahsulotlarini ishlab chiqarishni izchil rivojlantirish va eksport salohiyatini sezilarli darajada oshirish”² bo‘yicha muhim vazifalar belgilab berilgan. Ushbu vazifalarni amalga oshirishda, jumladan, paxta va poliefter tola tarkibli ishqalanishga chidamli yangi assortimentdagi choyshabbop matolarni ishlab chiqarishda texnika va texnologiyalarni takomillashtirish muhim ahamiyat kasb etmoqda.

O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2023-yil 10-yanvardagi PF-2-son “Paxta-to‘qimachilik klasterlari faoliyatini qo‘llab-quvvatlash, to‘qimachilik va tikuv-trikotaj sanoatini tubdan isloh qilish hamda sohaning eksport salohiyatini yanada oshirish chora-tadbirlari to‘g‘risida”gi, 2024-yil 1-maydagi PF-71-son

¹ <https://geographyofrussia.com/legkaya-promyshlennost-mira>

“To‘qimachilik va tikuv-trikotaj sanoatini rivojlantirishni yangi bosqichga olib chiqish chora-tadbirlari to‘g‘risida”gi Farmonlari hamda mazkur faoliyatga tegishli ²

boshqa me‘yoriy -huquqiy hujjatlarda belgilangan vazifalarni amalga oshirishga ushbu dissertatsiya tadqiqoti muayyan darajada xizmat qiladi.

Tadqiqotning respublika fan va texnologiyalari rivojlanishining ustuvor yo‘nalishlariga mosligi. Dissertatsiya ishi bo‘yicha tadqiqotlar respublika fan va texnologiyalar rivojlanishining “Energetika, energiya va resurstejamkorlik” ustuvor yo‘nalishiga mos keladi.

Muammoning o‘rganilganlik darajasi. Respublikamiz to‘qimachilik sanoati ishlab chiqarilayotgan matolarning asosiy qismini choyshabbop matolar tashkil etadi. Shuning uchun to‘qimachilik sanoati oldida turgan vazifalardan biri, bu paxta va poliester aralash tola tarkibli choyshabga mo‘ljallangan sifatli, aynan ishqalanishga chidamli matolar bilan ta‘minlashdir. Adabiyot manbalarining tahlili shuni ko‘rsatadiki, ko‘pgina ishlar matolarning tuzilishi, xususiyatlari, ularni ishlab chiqarish texnologiyalari va ularning sifat ko‘rsatkichlarini kompleks o‘rganishga yo‘naltirilgan. Hozirgi vaqtda aralash tola tarkibli ip va matolar yaratish, ularni sifatini yaxshilash masalalari bo‘yicha bir qator respublikamiz olimlari X.A. Alimova, Q.G.Gafurov, E.Sh.Olimboyev, M.Q.Qulmetov, P.S.Siddiqov, O.A.Axunbabayev, A.Daminov, S.A.Xamrayeva, T.A.Ochilov, S.S.Raximxodjayev va boshqa bir qator ilmiy maktablar katta hissa qo‘shishgan.

Aralash tarkibli matolar assortimentini kengaytirish va sifatini baholash borasida xorijiy olimlardan Martinova A.A., Nikolayev S.D., Onikov E.A., Rozonov F.M., Sumarokova R.I., Kukin G.N., Solov‘ev A.I., Koblyakov A.I., Kiryuxin S.M., S.Optner, Dj. Djons, X. Morikava va boshqalarning ishlari alohida o‘rinni egallaydi.

Mamlakatimiz to‘qimachilik sanoati oldida ishlab chiqarilayotgan mahsulotlar, jumladan, choyshabbop matolarning sifatini oshirish bo‘yicha muhim vazifalar turibdi. To‘qimachilik ishlab chiqarish materialshunosligi sohasida ko‘pgina ilmiy tadqiqot ishlar olib borilgan bo‘lsada, ushbu izlanishga qadar choyshabbop matolarga mo‘ljallangan turli tola tarkibli, ishqalanishga chidamli yangi assortimentdagi matolarni ishlab chiqish va sifatini oshirish bo‘yicha tadqiqotlar yetarlicha olib borilmagan.

Dissertatsiya tadqiqotining dissertatsiya bajarilgan oliy ta‘lim muassasasining ilmiy-tadqiqot ishlari rejalari bilan bog‘liqligi. Dissertatsiya tadqiqoti Toshkent to‘qimachilik va yengil sanoat instituti ilmiy tadqiqot ishlari rejasiga muvofiq № ITD-7-2020 «Gidravlik to‘quv dastgohining o‘ziga xos xususiyatlarini hisobga olgan holda yangi tuzilishli to‘qima ishlab chiqarishning asosiy texnologik omillarini ishlab chiqish» (2020-2021) mavzusidagi xo‘jalik shartnoma doirasida bajarilgan.

²O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2022 yil 28 yanvardagi PF-60-son “2022-2026 yillarga mo‘ljallangan yangi O‘zbekistonning taraqqiyot strategiyasi” to‘g‘risida Farmoni

Tadqiqotning maqsadi: Turli tarkibli tolalardan tashkil topgan choyshabbop matolarning ishqalanishga chidamliligini aniqlash usulini takomillashtirish va tuzilish parametrlarini o'zgartirish asosida sifatini yaxshilashdan iborat.

Tadqiqot vazifalari:

turli tola tarkibli matolarning tuzilishini tadqiq qilish asosida choyshabbop matolarning ishqalanishga chidamliligini belgilovchi omillarni aniqlash;

turli tola tarkibli choyshabbop matolarning tayanch sirtini tahlil qilish va ishqalanishga chidamliligini oshirishni nazariy asoslash;

turli tola tarkibli matolarning ishqalanishga chidamliligini aniqlash usulini nazariy takomillashtirish;

to'liq omilli tajriba natijalari yordamida choyshabbop matoning ishqalanishga chidamliligi, havo o'tkazuvchanligi, g'ijimlanmasligi va yuvishdan so'ng kirishishining regression modellarini olish.

Tadqiqot obyekt sifatida paxta, poliester tola tarkibli mato namunalari va RIFA rusumli gidravlik to'quv dastgohi, matolarning sifatini aniqlash uchun zamonaviy asbob-uskunalar tanlandi.

Tadqiqotning predmetini turli foizlarda paxta, paxta-poliester tola aralashmali va poliester takibli choyshabbop matolarning fizik-mexanik xossalari, dastgoh parametrlari va ko'rsatkichlari hamda ularning o'zgarish qonuniyatlari olindi.

Tadqiqotning usullari. Tadqiqot jarayonida turli tarkibli choyshabbop matolarning ishqalanishga chidamliligini aniqlashda nazariy va amaliy mexanika, matematik statistika usullaridan foydalanilgan.

Tadqiqotning ilmiy yangiligi quyidagilardan iborat:

turli tola tarkibli choyshabga mo'ljallangan matolarning tuzilishini o'zgartirish asosida ularning ishqalanishga chidamliligini oshirishni belgilovchi iplarning egilishish to'liq balandliklari va ularning o'zaro bosimi aniqlangan;

turli tola tarkibli matolarning ishqalanishga chidamliligi ko'rsatkichlarini oshirish uchun tanda va arqoq iplarining tarangligini o'zgartirish asosida matoning tayanch sirtidagi iplarning chiqish nuqtalari oshganligi aniqlangan;

turli tola tarkibli matolarning ishqalanishga chidamliligini aniqlash formulasi keltirib chiqarilgan va ishqalanishga chidamlilik koeffitsientini o'zgartirish asosida usul takomillashtirilgan;

to'liq omilli tajriba natijalari asosida kirish omillari ta'sirida choyshabbop matoning ishqalanishga chidamliligi, havo o'tkazuvchanligi, g'ijimlanmasligi va yuvishdan so'ng kirishishining o'zgarishini regression modellari kichik kvadratlar usulini qo'llash orqali olingan.

Tadqiqotning amaliy natijasi quyidagilardan iborat:

turli tarkibli tolalardan tashkil topgan matolarning ishqalanishga chidamliligini aniqlash usuli takomillashtirilgan;

turli tarkibli tolalardan tashkil topgan choyshab uchun mo'ljallangan mato namunalari ishlab chiqarilgan va ularning fizik-mexanik xususiyatlari baholangan;

aralashma tarkibini muqobillash asosida choyshabbop matoning sifati yaxshilangan va ijobiy iqtisodiy samaradorlikka erishilgan.

Tadqiqot natijalarining ishonchliligi. Tadqiqot natijalarining ishonchliligi dissertatsiyada shakllantirilgan ilmiy holatlar, prinsiplar, xulosalar va tavsiyalar,

nazariy va eksperimental tadqiqot natijalarining bir-biriga mos kelishi, aprobatsiya va joriy qilinishidagi ijobiy natijalar, shuningdek, natijalarni solishtirish, baholash mezonlariga ko'ra, o'tkazilgan tadqiqotlarning natijalari standart talablari bilan taqqoslashga asoslanadi.

Tadqiqot natijalarining ilmiy va amaliy ahamiyati.

Tadqiqot natijalarining ilmiy ahamiyati turli tola tarkibli va tayanch sirtli matolarning yeyilish ta'sirlariga qarshi chidamli bo'lishini baholash uchun ishqalanishga chidamliligini aniqlash usuli takomillashtirilganligi, matolarning ishqalanishga chidamliligini oshirishga asos hisoblangan iplarning egilish to'liq balandliklari ularning o'zaro bosimiga va egilish burchagiga bog'liq holda aniqlanganligi bilan izohlanadi.

Tadqiqotning amaliy ahamiyati turli tola tarkibli choyshabbop matoning belgilangan iste'mol xususiyatini yaxshilash uchun muqobil tarkib tanlanganligi, sifatining yaxshilanganligi va assortimentlarni kengaytirish uchun imkon yaratilganligi bilan izohlanadi.

Tadqiqot natijalarining joriy qilinishi. Paxta - poliester tola aralashmali va 100% poliester iplaridan yangi assortimentdagi choyshabbop mato olish va sifatini yaxshilash bo'yicha bajarilgan ilmiy natijalar asosida:

turli tarkibli tolalardan tashkil topgan choyshab uchun mo'ljallangan, ishqalanishga chidamliligi yuqori bo'lgan yangi assortimentdagi mato olish usuli "O'zto'qimachilik sanoat" uyushmasi tasarrufidagi Samarqang viloyatida joylashgan "NUR SAM QUR" MCHJ, Toshkent shahridagi "MITTI" XK korxonalarida joriy qilingan (O'zto'qimachilik sanoat uyushmasi 2022 yil 7-dekabrda 03/25-3445-son ma'lumotnomasi). Natijada turli tola tarkibli choyshabga mo'ljallangan matolarning ishqalanishga chidamliligi 25%ga oshirishga, matoning sifatini yaxshilashga, havo o'tkazuvchanligi 35%ga oshirishga imkon berdi.

Tadqiqot natijalarining aprobatsiyasi. Tadqiqot natijalari bo'yicha jami 9 ta ilmiy-texnik anjumanlarda, shu jumladan 5 ta xalqaro, 4 ta Respublika ilmiy konferensiyalarida va ilmiy seminarlarda muhokama qilingan.

Tadqiqot natijalarining e'lon qilinishi. Dissertatsiya mavzusi bo'yicha jami 20 ta ilmiy ish chop etilgan, shulardan, O'zbekiston Respublikasi Oliy attestatsiya komissiyasining (PhD) dissertatsiyalar asosiy ilmiy natijalarini chop etishga tavsiya etilgan ilmiy nashrlarda 5 ta maqola, shundan 5 tasi xorijda nashr etilgan, 1 ta dasturiy ta'minotga O'zbekiston Respublikasi Intellektual mulk agentligining guvohnomasi olingan.

Dissertatsiyaning tuzilishi va hajmi. Dissertatsiya tarkibi kirish, 4 ta bob, xulosa, foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati va ilovalardan iborat. Dissertatsiyaning hajmi 120 betni tashkil etadi.

DISSERTATSIYANING ASOSIY MAZMUNI

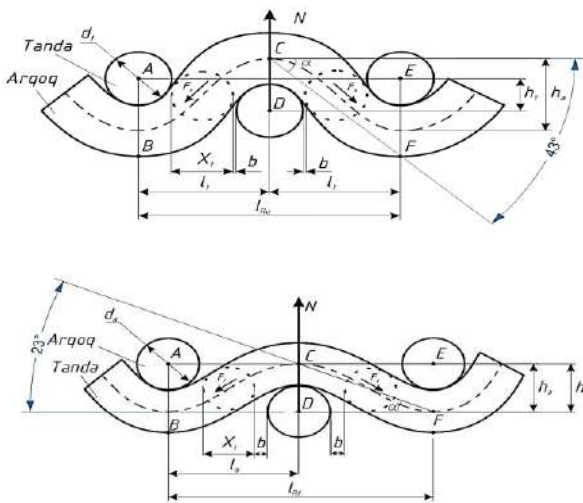
Kirish qismida dissertatsiya mavzusining dolzarbligi va zarurati asoslanib, tadqiqot obyekti va predmeti shakllangan. Tadqiqotning respublika fan va texnikasini rivojlanishining ustuvor yo'nalishlariga muvofiqligi, hamda olingan natijalarning ishonchliligi, ilmiy yangiligi va amaliy ahamiyati, tadqiqot natijalarning

joriy qilinishi, dissertatsiya ishining aprobatsiyasi, nashr etilganlik darajasi, tarkibi va hajmi to'g'risida ma'lumotlar keltirilgan.

Dissertatsiyaning **“Tadqiqot mavzusi bo'yicha adabiyotlar sharhi va masalalarning qo'yilishi”** deb nomlangan birinchi bobida matolarning iste'mol xususiyatlarining tuzilish parametrlariga bog'liqligini baholash matoning ishqalanishga chidamliligining uni tayanch sirti va boshqa parametrlariga bog'liqligi bo'yicha olib borilgan ishlar tahlili, matoning tuzilishi parametrlarini aniqlash asboblari va usullari tahlil etilgan. Ilmiy manbalarni tahlil qilish asosida tadqiqotning maqsad va vazifalari aniqlangan.

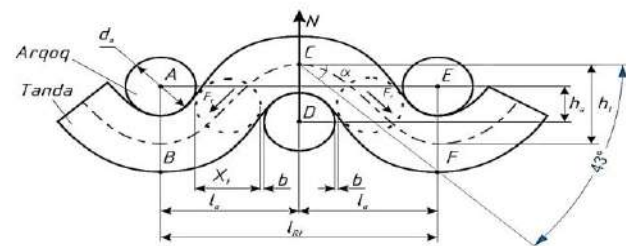
Dissertatsiya ishining **“Tadqiqot obyekti va choyshabbop matolarning fizik-mexanik xossalarini aniqlash uslublari”** deb nomlangan ikkinchi bobida eksperimental tadqiqot olib borish obyekti, turli tola tarkibli va tayanch sirtli choyshabbop matolarning fizik-mexanik xossalarini aniqlash uslublari tanlandi va natijalarni aniqlashdagi ishonchlilik xatoligi 5% dan kam natijani tashkil etdi.

Turli tola tarkibli choyshabbop matolarning tuzilishini o'zgartirish asosida tanda, arqoq va teng sirtli matolarning ishqalanishga chidamliligi iplarning tarangligi ta'sirida shakllanish jarayonida iplarning o'zaro bosimi, egilish to'lqin balandligiga va iplarning bir-biriga nisbatan egilish burchagining o'zgarishiga bog'liqligi aniqlangan. Turli tayanch sirtli choyshabbop matolarning tuzilishi **1-rasmda** keltirilgan.



Teng sirtli matoning tanda bo'yicha kesimi:
Bunda: $\alpha_t=23^0$

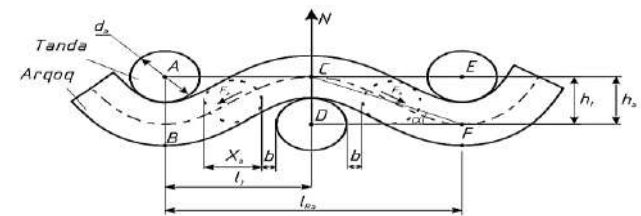
$$h_t = \frac{N_t \cdot l'_t}{2 \cdot F_t} = \frac{21,9 \cdot 0,372}{2 \cdot 28} = 0,145 \text{ mm}$$



Arqoq sirtli matoning arqoq bo'yicha kesimi:
Bunda: $\alpha_t=43^0$; $\alpha_a=22^0$

$$h_t = \frac{N_t \cdot l'_t}{2 \cdot F_t} = \frac{20,98 \cdot 0,372}{2 \cdot 28} = 0,139 \text{ mm};$$

$$h_a = \frac{N_a \cdot l'_a}{2 \cdot F_a} = \frac{16,37 \cdot 0,382}{2 \cdot 12} = 0,261 \text{ mm}$$



Teng sirtli matoning arqoq bo'yicha kesimi:
Bunda: $\alpha_a=22^0$

$$h_a = \frac{N_a \cdot l'_a}{2 \cdot F_a} = \frac{13,5 \cdot 0,382}{2 \cdot 18} = 0,143 \text{ mm}.$$

Arqoq sirtli matoning arqoq bo'yicha kesimi:
Bunda: $\alpha_t=23^0$; $\alpha_a=43^0$

$$h_t = \frac{N_t \cdot l'_t}{2 \cdot F_t} = \frac{27,28 \cdot 0,372}{2 \cdot 20} = 0,254 \text{ mm};$$

$$h_a = \frac{N_a \cdot l'_a}{2 \cdot F_a} = \frac{12,31 \cdot 0,382}{2 \cdot 18} = 0,131 \text{ mm}$$

1-rasm. Turli tayanch sirtli choyshabbop matolarning tuzilish

Turli tola tarkibli va tayanch sirtli choyshabbop matolarning ishqalanishga chidamliligini aniqlash uslubi nazariy takomillashtirilgan, tajriba uslubiga nisbatan aniqlash vaqti tejaldi hamda qisqa vaqt ichida aniqlash imkoni yaratildi va quyidagi formula olindi.

$$I_{ch} = \frac{K \cdot P \cdot V \cdot 1000}{S}, \text{davr}$$

Bunda, K -yemirilish koeffitsiyent; R - M235/3 asbobida matoga beriladigan bosim, kPa; V -ishqalanish diskining tezligi, ayl/min; S - ishqalanish maydoni, sm².

$$K = \frac{(R_t + R_a)1,62}{M^2 \cdot 100}$$

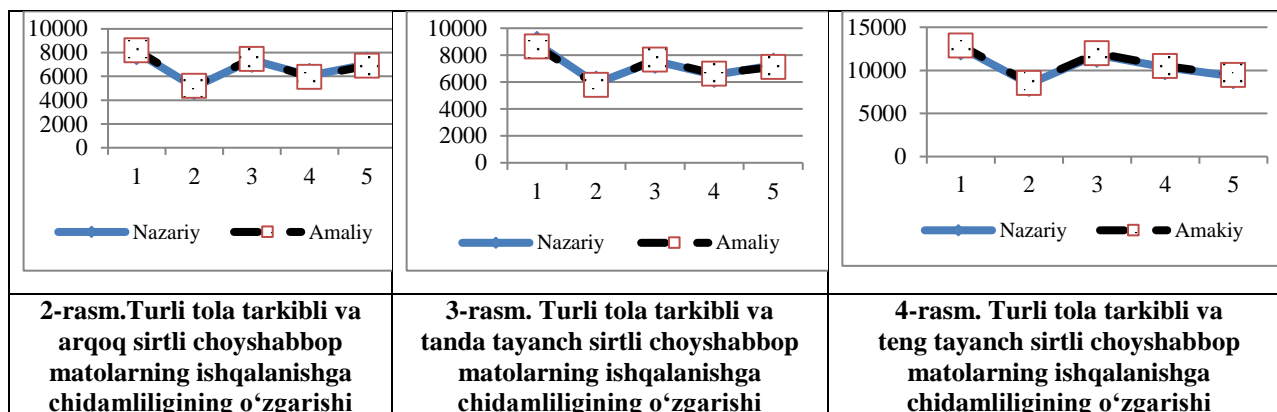
Bunda, M^2 -matoning sirt zichligi, g/m²; R_t, R_a - tanda va arqoq bo'yicha uzish kuchi. Turli tarkibli va sirtli namuna matolarning ishqalanishga chidamliligini M 235/3 asbobida olingan qiymatlarni nazariy hisoblash bo'yicha taqqosiy natijalari 1-jadvalda keltirilgan.

1-jadval

Turli tola tarkibli va tayanch sirtli choyshabbop matolarning amaliy va nazariy usulda olingan ishqalanishga chidamlilik ko'rsatkichlarining o'zgarishi

t/r	Turli tola tarkibli matolar	Ishqalanishga chidamlilik, sikl		
		Amaliy	Nazariy	Farqi,%
Arqoq sirtli				
1.	100% poliester tolali	9644	9891	2,4
2.	100% paxta tolali	6798	6973	2,5
3.	tanda ipi 100% poliester, arqoq ipi 50% paxta+50% poliester tolali	8699	8756	0,7
4.	Tanda 100% poliester, arqoq 60% paxta, 40% poliester	8290	8432	1,7
5.	Tanda 100% poliester, arqoq ipi 70% paxta, 30% pol-tr	7730	7621	1,4
Tanda sirtli				
1.	100% poliester tolali	9853	10054	2,0
2.	100% paxta tolali	7390	7459	2,0
3.	tanda ipi 100% poliester, arqoq ipi 50% paxta+50% poliester tolali	8869	8919	1,0
4.	Tanda 100% poliester, arqoq 60% paxta, 40% poliester	8652	8594	0,67
5.	Tanda 100% poliester, arqoq ipi 70% paxta, 30% pol-tr	8259	8108	1,86
Teng sirtli				
1.	100% poliester tolali	12647	12972	2,5
2.	100% paxta tolali	8433	8594	1,9
3.	tanda ipi 100% poliester, arqoq ipi 50% paxta+50% poliester tolali	11798	12000	1,7
4.	Tanda 100% poliester, arqoq 60% paxta, 40% poliester	10346	10378	0,3
5.	Tanda 100% poliester, arqoq ipi 70% paxta, 30% pol-tr	9321	9567	2,6

Turli tola tarkibli va tayanch sirtli choyshabbop matolarning amaliy va nazariy usulda olingan ishqalanishga chidamlilik ko‘rsatkichlarining o‘zgarishi 1-3-rasmlarda keltirilgan.



Turli tola tarkibli va tayanch sirtli choyshabbop matolarning amaliy va nazariy usulda olingan ishqalanishga chidamlilik ko‘rsatkichlari tahlil etildi. 100% poliester tolali arqoq, tanda va teng sirtli choyshabbop matolarning amaliy va nazariy usulda olingan ishqalanishga chidamlilik ko‘rsatkichi 1,9% dan 2,5% gacha, 100% paxta tolali arqoq, tanda va teng sirtli choyshabbop matolarniki 1,4% dan 2,1% gacha, tanda ipi 100% poliester+arqoq ipi 50% paxta+50% poliester tolali arqoq, tanda va teng sirtli matolarniki 1,0% dan 1,6% gacha, tanda ipi 100% poliester, arqoq ipi 60% paxta+40% poliester arqoq, tanda va teng sirtli choyshabbop matolarning amaliy va nazariy usulda olingan ishqalanishga chidamlilik ko‘rsatkichi 1,4% dan 1,6% gacha, tanda ipi 100% poliester, arqoq ipi 70% paxta+30% poliester tolali arqoq, tanda va teng sirtli matolarniki 1,3% dan 1,7% gacha oraliqda farqlandi.

Turli tola tarkibli va tayanch sirtli choyshabbop matolarning natijalarini qayta ishlashda matematik statistika va ehtimollar nazariyasi qonunlari bo‘yicha baholash usullaridan foydalanildi.

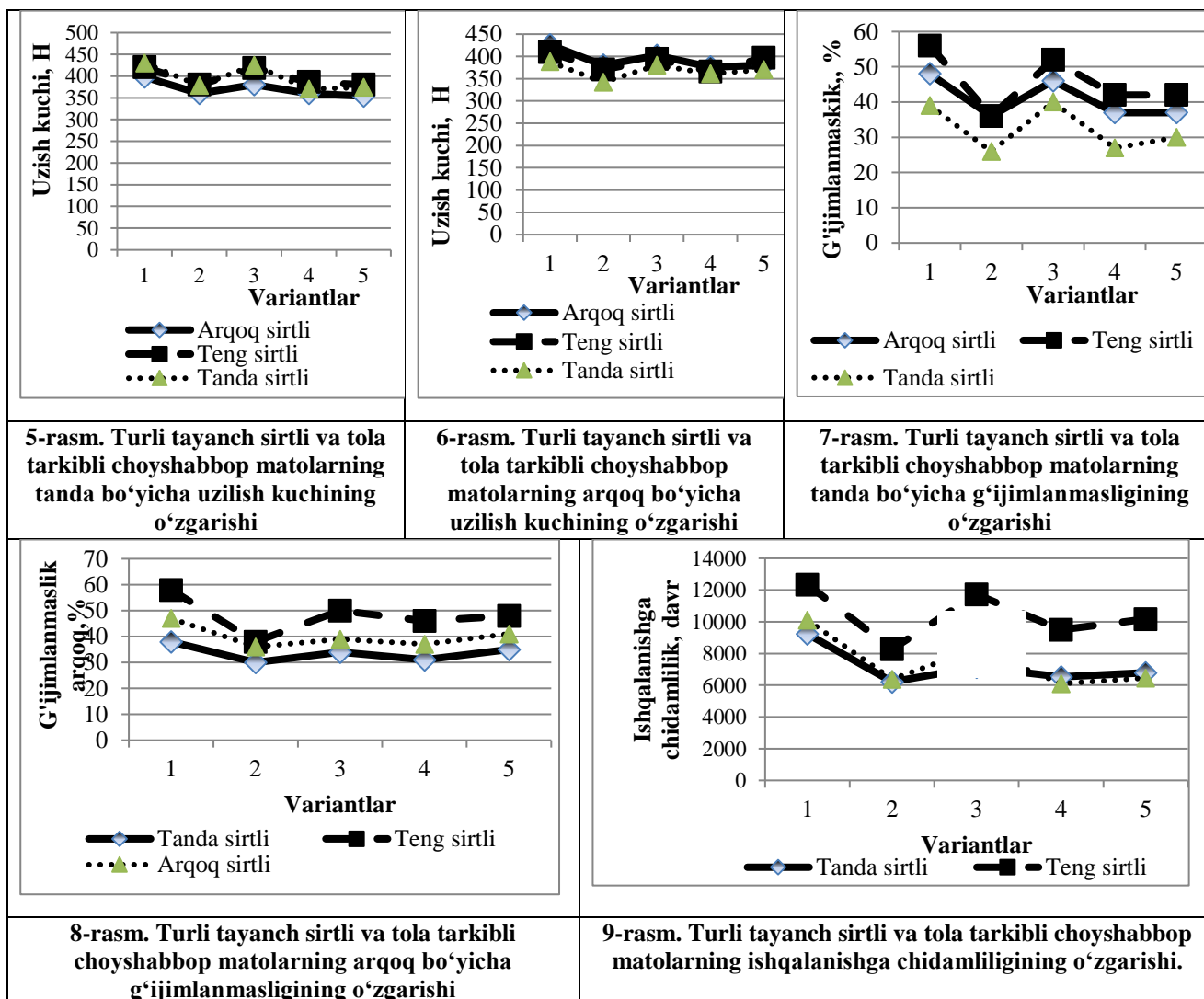
Dissertasiya ishining **“Turli tayanch sirtli va tola tarkibli choyshabbop matolarning sifat ko‘rsatkichlarini baholash”** deb nomlangan uchinchi bobida turli tayanch sirtli va tola tarkibli choyshabbop matolarning texnologik ko‘rsatkichlarining o‘zgarishi, mexanik-fizik va deformatsion xossalari turli tayanch sirt va tola tarkibining ta’sirini o‘rganilgan.

Turli tayanch sirtli va turli tola tarkibli choyshabbop matolarning mexanik xossalari aniqlash borasida tadqiqot ishlari olib borildi. Bunda turli tayanch sirtli va turli tola tarkibli matolardan namunalar olinib, uning mexanik xossalari laboratoriyada sinab ko‘rildi va olingan natijalar 2-jadallarda keltirildi.

Arqoq sirtli va tola tarkibi turlicha bo'lgan choyshabbop matolarning mexanik xossalarning o'zgarishi

t/r	Ko'rsatkichlar nomi	Arqoq sirtli choyshabbop matoning tola tarkibi					GOST 29298-2005 bo'yicha	
		100% poliestertolali	100% paxta tolali	Tanda ipi 100% poliestertolali bilan arqoq ipi 50% paxta+50% poliestertolali	Tanda 100% poliestertolali bilan arqoq ipi 60% paxta +40% poliestertolali	Tanda 100% poliestertolali bilan arqoq ipi 70% paxta +30% poliestertolali	Standart bo'yicha	Farqi,%
1.	Matoning uzilish kuchi, N							
	tanda bo'yicha	330,0	220	290	280,0	250	304	-58÷154
	arqoq bo'yicha	222,0	170	206	198,0	180	280	-96÷140
	K	0,61	0,43	0,54	0,52	0,47		
2.	Matoning uzilishdagi uzayishi, %							
	tanda bo'yicha	34	26	37	30	33		
	arqoq bo'yicha	42	34	40	38	40		
3.	Matoning ishqalanishga chidamliligi, davrlar soni	9891	6973	8756	8432	7621	6000	735÷3337
4.	Matoning g'ijimlanmasligi, %							
	tanda bo'yicha	48	36	46	37	37		
	arqoq bo'yicha	38	30	34	31	35		
Teng sirtli								
1.	Matoning uzilish kuchi, N							
	tanda bo'yicha	420,0	290,0	380,0	340,0	320,0	304	-58÷16
	arqoq bo'yicha	309,0	200,0	290,0	250,0	230,0	290	-102÷29
	$K=Rt+Pa \cdot h/M^2 \cdot 100$	0,80	0,53	0,74	0,64	0,59		
2.	Matoning uzilishdagi uzayishi, %							
	tanda bo'yicha	40	28	36	32	34		
	arqoq bo'yicha	42	30	34	34	40		
3.	Matoning ishqalanishga chidamliligi, davrlar soni	12972	8594	12000	10378	9567	6000	2547÷6895
4.	Matoning g'ijimlanmasligi, %							
	tanda bo'yicha	56	36	52	42	42		
	arqoq bo'yicha	58	38	50	46	48		
Arqoq sirtli								
1.	Matoning uzilish kuchi, N							
	tanda bo'yicha	338,0	250,0	290	290,0	278,0	304	-116÷24
	arqoq bo'yicha	221	177,0	210	200,0	180,0	280	-131÷60
	K	0,62	0,46	0,55	0,53	0,50		
2.	Matoning uzilishdagi uzayishi, %							
	tanda bo'yicha	40	33	40	35	35		
	arqoq bo'yicha	35	27	36	30	33		
3.	Matoning ishqalanishga chidamliligi, davrlar soni	10054	7459	8919	8594	8108	6000	1041÷40409
4.	Matoning g'ijimlanmasligi, %							
	tanda bo'yicha	39	26	40	27	30		
	arqoq bo'yicha	47	36	39	37	41		

Turli tayanch sirtli va turli tola tarkibli choyshabbop matolarning tanda va arqoq bo'yicha uzilish kuchi, ishqalanishga chidamliligi va g'ijimlanmasligining o'zgarish grafiklari 5-3.3-rasmlarda keltirilgan.

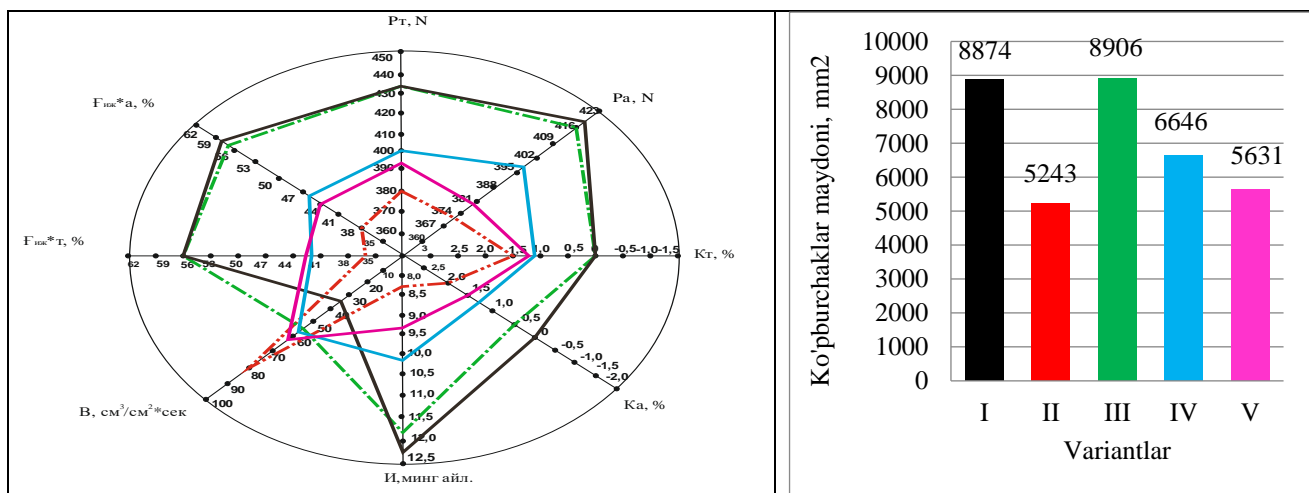


Olingan sinov natijalarini 100% poliester tolali va teng sirtli choyshabbop matolarning ko'rsatkichlariga nisbatan, 100% paxta tolali matolarning tanda bo'yicha uzilish kuchi 9,5% ga, arqoq bo'yicha 9,5% ga, tanda bo'yicha uzilishdagi uzayishi 30,0% ga, arqoq bo'yicha 28,5% ga, ishqalanishga chidamliligi 32,9% ga, tanda bo'yicha g'ijimlanmasligi 35,7% ga, arqoq bo'yicha 34,5% ga kamaydi, tanda ipi 100% poliester tolali bilan arqoq ipi 50% paxta+50% poliester tolali matolarning tanda bo'yicha uzilish kuchi 0,5% ga, arqoq bo'yicha 3,7% ga, tanda bo'yicha uzilishdagi uzayishi 10,0% ga, arqoq bo'yicha uzilishdagi uzayishi 19,1% ga, ishqalanishga chidamliligi 13,2% ga, tanda bo'yicha g'ijimlanmasligi 7,1% ga, arqoq bo'yicha 13,8% ga kamaydi, tanda ipi 100% poliester tolali bilan arqoq ipi 60% paxta+40% poliester tolali choyshabbop matolarning tanda bo'yicha uzilish kuchi 9,1% ga, arqoq bo'yicha 10,5% ga, tanda bo'yicha uzilishdagi uzayishi 20,0% ga, arqoq bo'yicha 19,1% ga, ishqalanishga chidamliligi 23,1% ga, tanda bo'yicha g'ijimlanmasligi 25,0% ga, arqoq bo'yicha 20,7% ga kamaydi, tanda ipi 100% poliester tolali arqoq ipi 70% paxta+30% poliester tolali matolarning tanda bo'yicha uzilish kuchi 9,5% ga, arqoq bo'yicha 2,1% ga, tanda bo'yicha uzilishdagi uzayishi 15,0% ga, arqoq bo'yicha 4,8% ga, ishqalanishga chidamliligi 17,6% ga, tanda bo'yicha g'ijimlanmasligi 25,0% ga, arqoq bo'yicha 17,2% ga kamaydi.

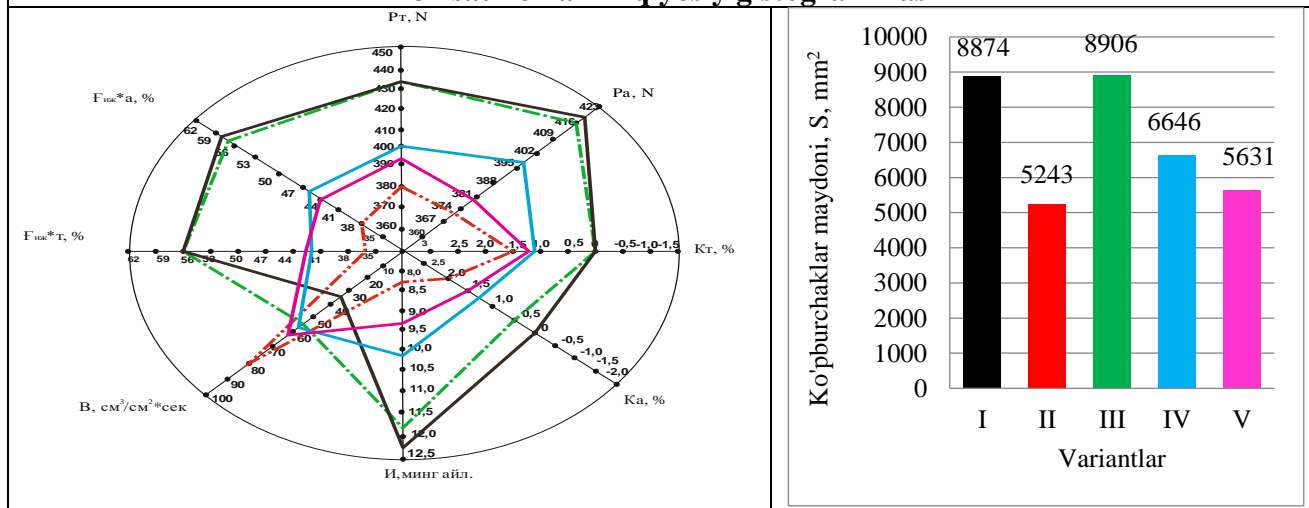
Dissertasiya ishining “**Turli tayanch sirtli va tola tarkibli choyshabbop matolarning sifat ko‘rsatkichlarini kompleks baholash**” deb nomlangan to‘rtinchi bobida choyshabbop matolarning sifat ko‘rsatkichlariga turli tayanch sirt va tola tarkibning ta‘sirini baholash, sifat ko‘rsatkichlarini kompleks baholash, iste‘mol xususiyatlarini ekspert usulida baholash, turli tola tarkibli matolarning ishqalanishga chidamliligini baholash uchun to‘liq omilli tajriba o‘tkazilgan va turli tola tarkibli va teng sirtli matoni ishlab chiqarish samaradorligini orshirish natijasida iqtisodiy samaradorlikni hisoblangan.

Choyshabbop matolarning sifatini baholovchi asosiy ko‘rsatkichlardan biri ularning ishqalanishga chidamliligi, havo o‘tkazuvchanligi, g‘ijimlanmasligi va yuvgandan so‘ng o‘lchamlarining o‘zgarishidir. Bu ko‘rsatkichlar bo‘yicha turli tola tarkibli va turli tayanch sirtli matolarning sifat ko‘rsatkichlarini kompleks baholandi va diarammasi 10-rasmda keltirilgan.

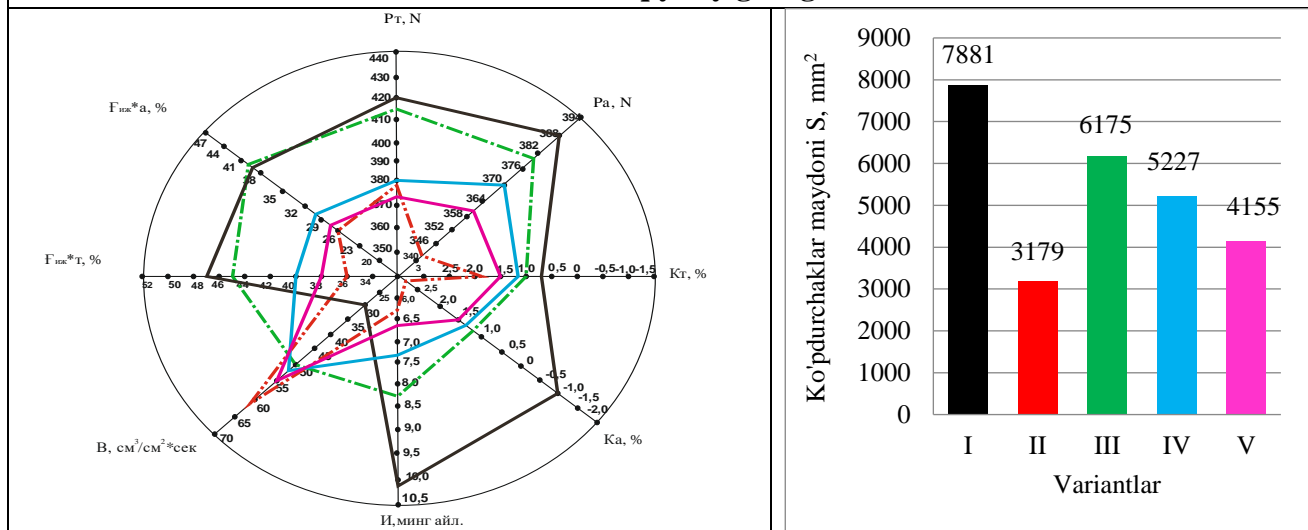
Olib borilgan tadqiqot natijalari tahlildan ko‘rinib turibdiki, teng sirtli choyshabbop matolar eng yuqori ko‘rsatkichlarga ega bo‘lib, 1 varianti ko‘pburchaklari maydoni 8874 mm²ni, 2-variant 5243 mm² ni, 3-variant 8906 mm² ni, 4-variant bo‘yicha olingan choyshabbop matoning ko‘pburchaklar maydoni 6646 mm² ni, 5-variant 5631 mm² ni tashkil etdi.



Arqoq sirtli choyshabbop matolarning sifat ko‘rsatkichlarini kompleks baholash va sifat ko‘rsatkichlarini qiyosiy gistogrammasi



Teng sirtli choyshabbop matolarning sifat ko'rsatkichlarini kompleks baholash va sifat ko'rsatkichlarini qiyosiy gistogrammasi



Teng sirtli choyshabbop matolarning sifat ko'rsatkichlarini kompleks baholash va sifat ko'rsatkichlarini qiyosiy gistogrammasi

I		II		III	
IV		V			

10-rasm. Turli tarkibli va tayanch sirtli choyshabbop matolarning sifat ko'rsatkichlarini kompleks baholash diagrammalari

Tadqiqot natijalaridan 3-variant bo'yicha olingan choyshabbop matoning ko'pburchaklar maydoni boshqa variantdagilarga nisbatan eng yuqori ko'rsatkichlarga ega ekanligi aniqlandi.

Olib borilgan tadqiqot natijalarini kompleks baholash bo'yicha, sifatli choyshabbop matolar ishlab chiqarishda tanda ipi 36 teksli poliester va arqoq iplari 50% paxta va 50% poliester tola arashmali iplarlardan foydalanib, RIFA rusumli to'quv dastgohida tanda va arqoq iplarining tarangligini o'zgartirib teng sirtli mato ishlab chiqarishga erishishi uchun to'liq omilli tajriba o'tkazish va natijalarini qayta ishlashni taqozga etdi. To'liq omilli tajriba o'tkazishda chiqish parametrlarini, ya'ni choyshabbop matolarning iste'mol xususiyatlarini tanlash uchun ekspert usulidan foydalanildi va tanda ipi 100% poliester tolasidan va arqoq ipi 50% paxta va 50% poester tolalar aralashmasidan ishlab chiqarilgan choyshabbop matoning sifat ko'rsatkichlarini baholashda eng ahamiyatli ko'rsatkich sifatida ishqalanishga chidamliligi, havo o'tkazuvchanligi, g'ijimlanmasligi va kirishishi deb baholandi va to'liq omilli tajriba o'tkazishda chiqish parametrlari sifatida qabul qilinishi izohlandi. Omilli tajriba o'tkazish uchun 3 ta bog'liq bo'lmagan faktorlar qabul qilindi.

X₁-tanda iplarining tarangligi-F_t, sN;

X₂-arqoq ipining tarangligi-F_a, sN.

X₃- dastgohning tezligi, ayl/min.

To'liq omilli tajriba "NUR XUR QUR" MCHJdagi RIFA to'quv dastgohida 3-jadvaldagi ishchi matritsa asosida o'tkazildi, natijalari 4-jadvalda keltirilgan.

3-jadval

Tajribali tadqiqot o'tkazish ishchi matritsasi

Tajriba nomeri	Faktorlarining kodirovali qiymati			Faktorlarning natural qiymati			Tajriba o'tkazish tartibi
	X ₁	X ₂	X ₃	F _t , sN	F _a , sN	V, ayl/min	
1	-	-	-	20	12	720	2
2	+	-	-	28	12	720	6
3	-	+	-	20	18	720	4
4	+	+	-	28	18	720	7
5	-	-	+	20	12	800	1
6	+	-	+	28	12	800	8
7	-	+	+	20	18	800	3
8	+	+	+	28	18	800	5

4-jadval

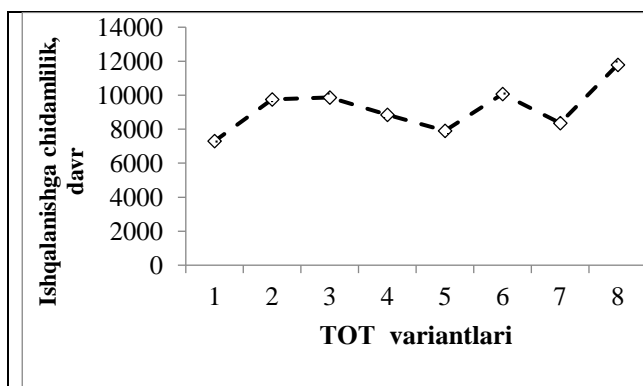
To'liq omilli tajriba natijalari

№	Kirish parametrlarning kodirovali qiymati			Chiqish parametrlarning natijalari					
	X ₁	X ₂	X ₃	U ₁	U ₂	U ₃	U ₄	U ₅	U ₆
1	-	-	-	7299	50	45	36	1,3	1,8
2	+	-	-	9761	44	34	47	1,5	1,5
3	-	+	-	9859	38	33	43	1	0,7
4	+	+	-	8856	52	47	48	0,8	1,3
5	-	-	+	7907	50	35	39	1,5	1,6
6	+	-	+	10082	40	45	40	1,6	0,6
7	-	+	+	8366	39	39	47	1,2	1
8	+	+	+	11796	60	55	60	0,5	0,5

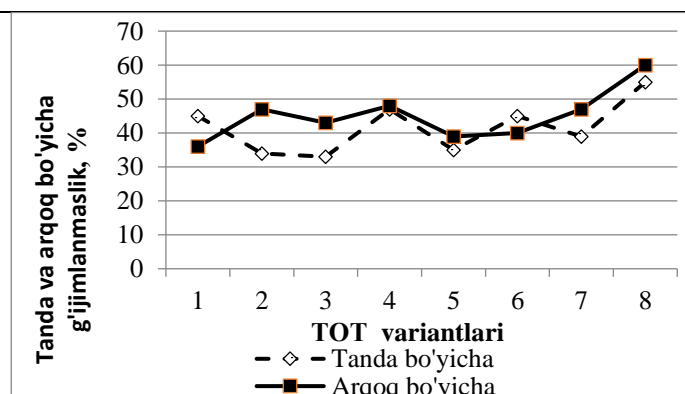
Izoh: keyingi bo'limlarda ishqalanishga chidamliligi, sikl; g'ijimlanmasligi va kirishishi ishqalanishganda – U₁; havo o'tkazuvchanligi, dm³/sm² · sek – U₂; tanda bo'yicha g'ijimlanmasligi, %; U₄ – arqoq bo'yicha g'ijimlanmasligi, % – U₃; tanda bo'yicha yuvishdan so'ng kirishi, % – U₅; arqoq bo'yicha yuvishdan so'ng kirishi, % – U₆ deb yuritiladi.

O'tkazilgan to'liq omilli tajriba bo'yicha olingan natijalarning o'zgarishi

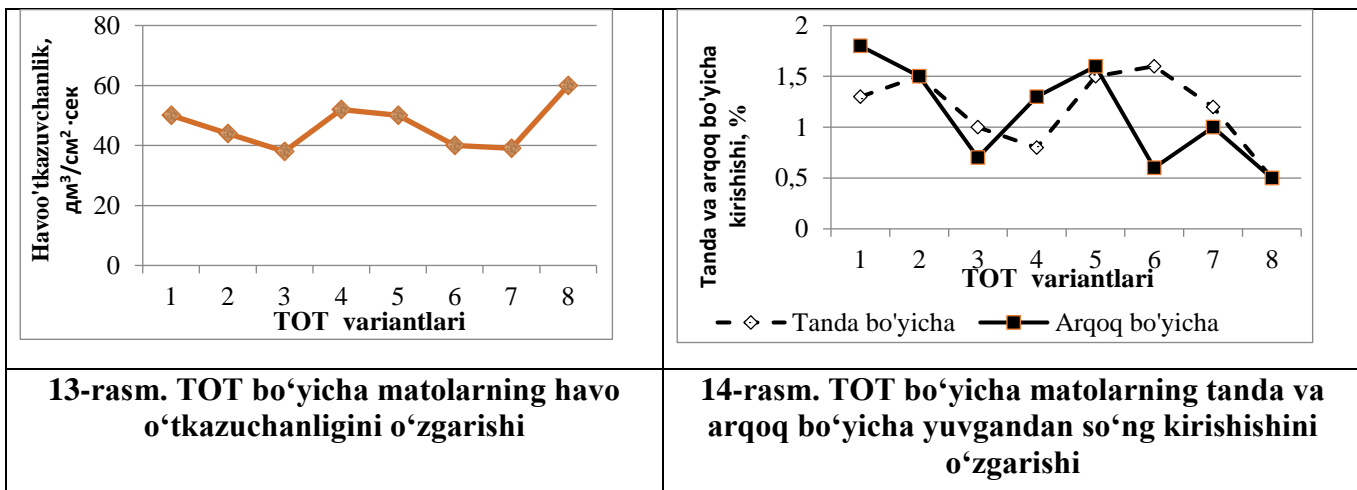
11- 1-rasmlarda ko'rsatib o'tilgan.



11-rasm. TOT bo'yicha matolarning ishqalanishga chidamliligini o'zgarishi



12-rasm. TOT bo'yicha matolarning tanda va arqoq yo'nalishida g'ijimlanmasligini o'zgarishi

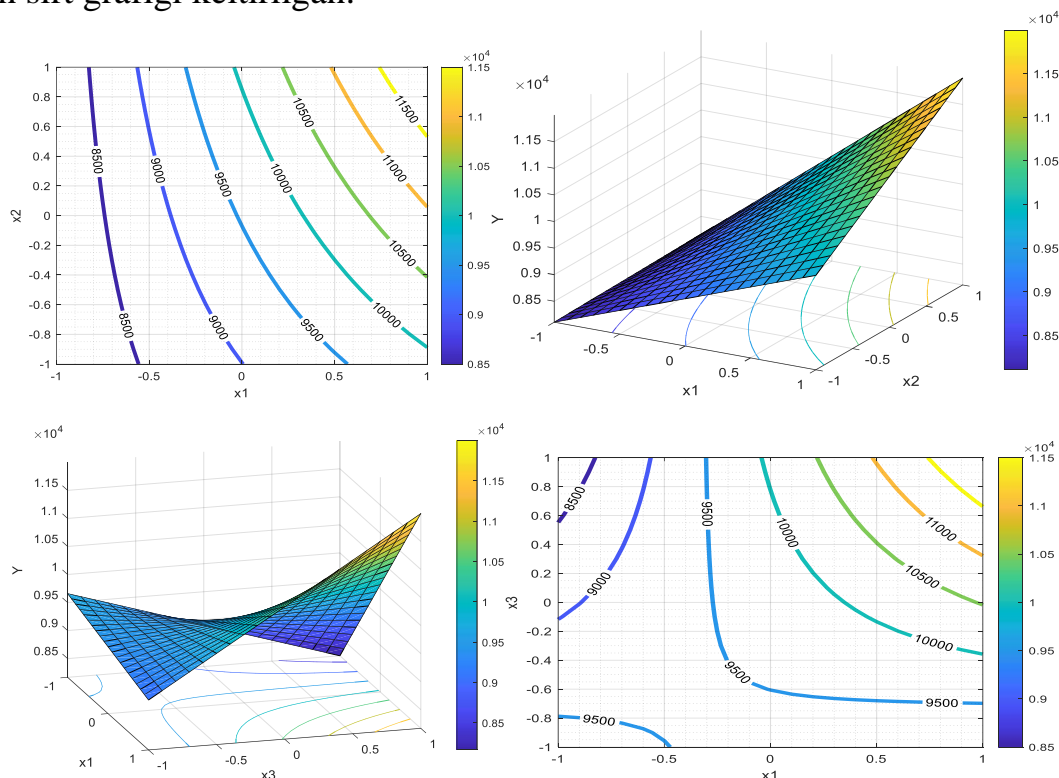


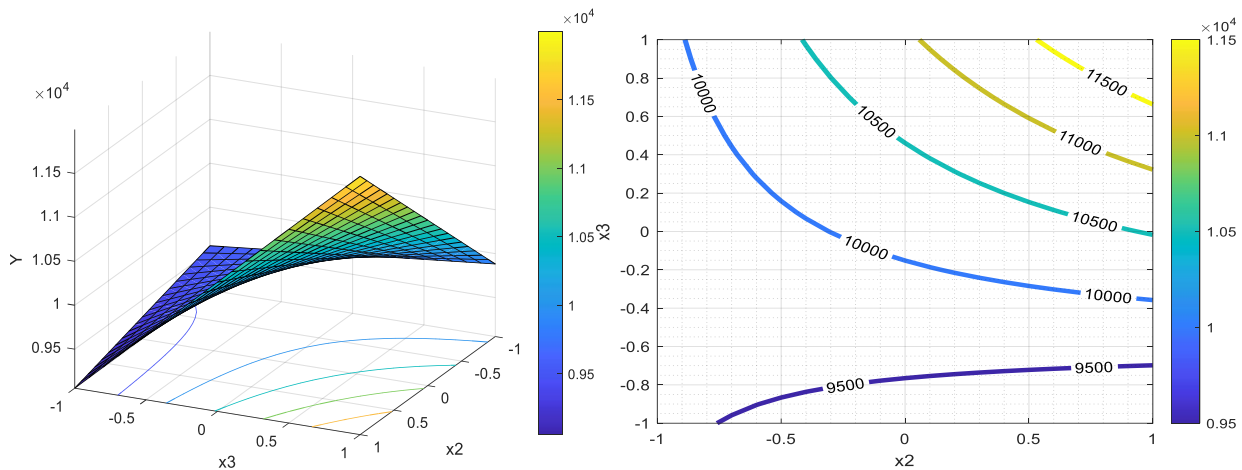
O'tkazilgan to'liq omilli tajriba natijalari bo'yicha xulosa qilindiki, tanda ipi 100% poliester, arqoq ipi 50% paxta va 50% poliester tola tarkibli ishqalanishga chidamliligi yuqori bo'lgan teng sirtli choyshabbop matoni RIFA to'quv dastgohida ishlab chiqarishni tanda ipi tarangligini 28sN, arqoq ipining tarangligini 18sN, to'quv dastgohini bosh valining aylanishlar sonini 800ayl/min o'rnatish evaziga erishish lozim. Tanda ipi 100% poliester, arqoq ipi 50% paxta, 50% poliester tola tarkibli choyshabbop matoning tajriba natijalarini o'zlashtirilishi quyidagi ko'rinishdagi regression modellarni olishga imkon berdi:

$$Y1 = 9240,75 + 883x1 + 478,5x2 + 297x3 - 76,2x1^2 + 518,25x1x3 + 64,7x2x3 + 590x1x2x3$$

$$Y2 = 51,625 + 2,375x1 + 0,375x1x3 + 1,625x2x3$$

15-rasmda matoni ishqalanishga chidamliligining regression modeli asosida qurilgan sirt grafigi keltirilgan.





15-rasm. Matoni ishqalanishga chidamliligining regression modeli asosida qurilgan sirt grafigi

Shunday qilib, matoning ishqalanishga chidamliligida ko‘p omilli regression model $F_R' = 3,075 < F_T = 3,24$ ga, matoning havo o‘tkazuvchanligida $F_R' = 3 < F_T = 3,24$ ga teng bo‘lgani uchun, bunda gipoteza chiqish parametrlari ta‘sirida olingan modellar ahamiyatli, rad etilmaydi.

Turli tola tarkibli va teng sirtli matoni sifatini yaxshilash va mato ishlab chiqarish samaradorligini oshirishni inobatga olingan holda 1 ta “RIFA” to‘quv dastgohiga nisbatan kutiladigan yillik iqtisodiy samaradorlik 17699,78 ming so‘mni tashkil etdi.

XULOSA

1. Ilmiy-texnikaviy adabiyotlarda matoning iste‘molchilar talabiga javob berish xususiyatlarining mato tuzilish parametrlariga bog‘liqligi to‘g‘risidagi tadqiqotlar juda ko‘p. Ammo mato tayanch sirtining mato tuzilish parametrlariga va shakllantirish parametrlariga bog‘liqligi to‘g‘risidagi savollar ko‘p tadqiqotchilar tomonidan qayd qilingan bo‘lsa ham turli tarkibli matolar uchun yetarlicha o‘rganilmagan.

2. Matoning ishqalanishga chidamliligini matodagi tanda va arqoq iplarining egilish to‘lqin balandliklari orqali hosil qilinadigan tayanch sirt nuqtalarining yuza maydonini 90%dan yuqori maksimal darajada egallashiga bog‘liqligi adabiyotlar tahlilidan aniqlandi.

3. To‘qimachilik materiallarining ishqalanishga chidamliligini aniqlashning mavjud usullarini taqdim etilgan tahlili shuni ko‘rsatdiki, usullar va qurilmalar tolali tarkibga, sinov materiali va abraziv o‘rtasidagi aloqaga, ishqalanish yo‘nalishining tabiatiga bog‘liq holda uzoq vaqt davomida turlicha bajarilishi, ishqalanishga chidamliligini aniqlash usullarini takomillashtirishni hamda tayanch sirtini oshirishni taqozo etdi.

4. Turli tola tarkibli va tayanch sirtli choyshabbop matolarning ishqalanishga chidamliligi uning tayanch sirtiga va iplarni egilish to'liq balandligiga bog'liqligini inobatga olgan holda oshirish mumkinligi asoslandi, bunda $h_t=0,145$ mm, $h_a=0,143$ mmga teng bo'ldi.

5. Turli tola tarkibli va tayanch sirtli choyshabbop matolarning ishqalanishga chidamliligini aniqlash usuli nazariy takomillashtirildi va amaliy aniqlikka nisbatan 0,3%dan 2,6% gacha farqni tashkil etdi.

6. Turli tayanch sirtli va tola tarkibli choyshabbop matolarning fizik xossalari aniqlandi va tahlil etildi. Tadqiqot natijalaridan ko'rinib turibdiki, turli tola tarkibli va tayanch sirtli choyshabbop matolarning tanda bo'yicha kirishishi 1,0% dan 2,4% gacha, arqoq -1,0% dan +1,8% gacha, tanda bo'yicha bo'yoq mustahkamligi 4 balldan 5 ballgacha, arqoq 4 balldan 5 ballgacha ekanligi tadqiqot natijalarida o'z aksini topdi.

7. Turli tola tarkibli, teng sirtli bazali 1-variant 100% poliester tola tarkibli choyshabbop matoga nisbatan ishqalanishga chidamligi 3 variantda 5,%ga, 4 -variantda 17,6%ga, 5-variantda 23,1%ga pasaydi. Teng sirtli bazali 2-variant 100% paxta tola tarkibli choyshabbop matoga nisbatan ishqalanishga chidamligi 3-variantda 41,6%ga, 4-variantda 11,94%ga, 5-variantda 17,75%ga oshganligi aniqlandi.

8. Olib borilgan tadqiqot natijalari tahlilidan ko'rinib turibdiki, teng sirtli choyshabbop matolar eng yuqori ko'rsatkichlarga ega bo'lib, 1-varianti ko'pburchaklari maydoni 8874 mm^2 ni, 2-variant 5243 mm^2 ni, 3-variant 8906 mm^2 ni, 4-variant 6646 mm^2 ni, 5-variant 5631 mm^2 ni tashkil etdi. Bu ko'rsatkichlarga binoan 3-variant bo'yicha olingan choyshabbop matoning ko'pburchaklar maydoni boshqa variantdagi ko'pburchaklar maydoniga nisbatan eng yuqori ko'rsatkichlarga ega ekanligi aniqlandi.

9. Tanda ipi 100% poliester tolasidan va arqoq ipi 50% paxta va 50% poester tolalar aralashmasidan ishlab chiqarilgan choyshabbop matoning sifat ko'rsatkichlari bo'yicha kompleks baholashda eng ahamiyatli ko'rsatkich sifatida ishqalanishga chidamliligi, havo o'tkazuvchanligi, g'ijimlanmasligi hamda kirishishi deb baholandi va chiqish parametrlari sifatida qabul qilinishi izohlandi.

10. Eksperimental tadqiqot natijalarini tahlil qilish maqsadli yuzalarining ikki yo'nalishini bilish uchun parametrlar o'zgarganda optimallashtirish mezonining o'zgarishi qonuniyatlarining vizual tasvirini olish imkonini berdi va grafik usuli yordamida kelib chiqadigan ziddiyatli masalalarni yechishni osonlashtirdi. Bunday hollarda, regressiya tenglamalarga barcha omillarning qiymatlarini qo'yib taqqoslandi, optimal variant aniqlandi, ya'ni $F_t=28cN$, $F_a=18cN$, $n=630$ ayl/min bo'lganda matoning ko'rsatkichlari eng yaxshi kattaliklarga ega bo'ldi, ishqalanishga chidamliligi 8366 davrdan 11796 davrga oshdi.

11. Turli tola tarkibli va teng sirtli choyshabbop matoni sifatini yaxshilash va mato ishlab chiqarish samaradorligini oshishini inobatga olingan holda 1 ta "RIFA" to'quv dastgohiga nisbatan kutiladigan yillik iqtisodiy samaradorlik 17699,78 ming so'mni tashkil etdi.

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

**ТАШКЕНТСКИЙ ИНСТИТУТ ТЕКСТИЛЬНОЙ И ЛЕГКОЙ
ПРОМЫШЛЕННОСТИ**

МИРЗАНАЗАРОВА ДИЛБАР ЖАМАЛОВНА

**СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ МЕТОДА ОПРЕДЕЛЕНИЯ СТОЙКОСТИ
ТКАНИ К ИСТИРАНИЮ, СОСТОЯЩИХ ИЗ ВОЛОКОН РАЗНОГО
СОСТАВА**

05.06.01- Материаловедение текстильной и легкой промышленности

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

Ташкент – 2024

Тема диссертации доктора философии (PhD) по техническим наукам зарегистрирована в Высшей Аттестационной Комиссии при Министерстве высшего образования, науки и инноваций Республики Узбекистан за № В2022.1.PhD/Т2691.

Диссертация выполнена в Ташкентском институте текстильной и легкой промышленности.

Автореферат диссертации на трех языках (узбекский, русский и английский (резюме)) размещен на веб-сайте Ученого совета при Ташкентском институте текстильной и легкой промышленности (www.titli.uz) и на информационно-образовательном портале «Ziyonet» (www.ziyonet.uz).

Научный руководитель:

Хамраева Сановар Атоевна
доктор технических наук, профессор

Официальные оппоненты:

Ханхаджаева Нилуфар Рахимовна
доктор технических наук, профессор

Алиева Дилбар Ганиевна
доктор технических наук, доцент

Ведущая организация:

**Научно-исследовательский институт
натуральных волокон Узбекистана**

Защита диссертации состоится 29 ноября 2024 года в 10⁰⁰ часов на заседании Научного совета DSc.03/30.12.2019.Т.08.01 при Административном корпусе Ташкентского института текстильной и легкой промышленности, 2 этаж, каб. 222 по адресу: 100100, г.Ташкент, ул. Шохжахон 5. тел.: (+99871) 253-06-06, (+99871) 253-08-08, факс: (+99871) 253-36-17; e-mail: titlp_info@edu.uz, административный корпус Ташкентского института текстильной и легкой промышленности, 2 этаж, каб. 222

С диссертацией можно ознакомиться в Информационно-ресурсном центре Ташкентского института текстильной и легкой промышленности (зарегистрирована под № 209). Адрес: 100100, г.Ташкент, ул.Шохжахон 5., тел.: (+99871) 253-06-06, (+99871) 253-08-08.

Автореферат диссертации разослан 15 ноября 2024 года.
(реестр протокола рассылки № 209 от 15 ноября 2024 года).



Х.Х.Камилова

Председатель Научного совета по присуждению
ученых степеней, д.т.н.

А.З.Маматов

Ученый секретарь Научного совета по
присуждению ученых степеней, д.ф.т.н.

И.А.Набиева

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

ВВЕДЕНИЕ (аннотация диссертации доктора философии (PhD))

Актуальность и востребованность темы диссертации. В мире в настоящее время при производстве текстильной продукции разного состава улучшение показателей качества с учетом ее свойств является одним из важных задач. В этом отношении особое внимание уделяется волокнистому составу нитей для улучшения физико-механических свойств текстильных материалов. . В настоящее время в текстильной промышленности в результате увеличения доли текстильных тканей в новом ассортименте с 38,8% до 43% в мировом текстиле важное значение имеет удовлетворение потребностей населения. В связи с этим в США, Китае, Южной Корее, Германии, Швейцарии, Индии, Турции, России, Узбекистане и других развитых странах особое внимание уделяется улучшению физико-механических свойств и качества текстильных изделий различного состава.

В мире в текстильной промышленности ведутся научно-исследовательские и опытно-конструкторские работы, направленные на эффективное использование сырья и разработку новых научно-технических решений, конкурентоспособных ресурсосберегающих технологий и технических средств. В связи с этим особое внимание уделяется обоснованию параметров технологических процессов и режимов работы при разработке энергоресурсосберегающей технологии, реализующей эффективное использование природного и химического сырья и экономии энергии и ресурсов, производству готовой продукции со смешанным содержанием волокна.

В республике в настоящее время принимаются комплексные меры направленные на организацию и развитию производства широкого ассортимента тканей для постельного белья, снижению трудозатрат и энергозатрат, экономии ресурсов, разработке ресурсосберегающих приемов и технологий, позволяющих эффективно использовать сырье, и достигаются определенные результаты. В стратегии развития нового Узбекистана на 2022-2026 годы определены важные задачи по «модернизацию и интенсивному развитию текстильной промышленности, устойчивому развитию производства текстильной продукции и значительному повышению ее экспортного потенциала». В реализации этих задач большое значение имеет совершенствование техники и технологий, в том числе в производстве нового ассортимента стойкости к истиранию постельного белья, содержащего хлопковые и полиэфирные волокна.

Настоящее диссертационное исследование служит в определенной степени для реализации задач, определенных в постановлениях Президента Республики Узбекистан за № ПФ-2 от 10 января 2023 года «О мерах по поддержке деятельности хлопково-текстильных кластеров, радикальному реформированию текстильной и швейно-трикотажной промышленности, дальнейшему повышению экспортного потенциала отрасли», за № ПФ-71 от 1 мая 2024 года «О мерах по выводу развития текстильной и швейно-

трикотажной промышленности на новый этап» и других нормативных актах и правовых документах, связанных с этой деятельностью.

Соответствие исследования приоритетным направлениям развития науки и технологий Республики. Данное исследование выполнено в рамках приоритетного направления развития науки и технологий республики. «Энергетика, энерго и ресурсосбережение».

Степень изученности проблемы. Одной из важнейших задач, стоящих перед текстильной промышленностью нашей республики, является обеспечение качественными, устойчивыми к истиранию тканями для постельного белья со смешанным содержанием волокон хлопка и полиэстера. Анализ литературных источников показывает, что многие работы направлены на комплексное изучение структуры тканей, свойств, технологий их производства и показателей качества тканей. В настоящее время ряд ученых нашей республики Алимова Х.А., Гафуров К.Г., Э.Ш.Олимбоев, М.К.Кулметов, П.С.Сиддиков, О.А.Ахунбабаев, А.Даминов, С.А.Хамраева, Т.А.Очилов, С.С.Рахимходжаев и ряд других научных школ внесли большой вклад в вопросы создания нитей и тканей со смешанным содержанием волокон и повышения их качества.

Особое место в плане расширения ассортимента тканей смешанного состава и оценки их качества занимают работы зарубежных учёных таких как, Мартыновой А.А., Николаева С.Д., Оникова Э.А., Розонова Ф.М., Сумароковой Р.И., Кукина Г.Т, Соловьева А.И., Коблякова А.И., Кирюхина С.М., Ю.С. Шустова, С.Оптнера, Дж. Джонса, Х. Морикавы и других.

Перед текстильной промышленностью нашей страны стоят важные задачи по повышению качества выпускаемой продукции, в том числе постельного белья. Хотя в области материаловедения текстильного производства было проведено немало научных исследований, до этих исследований не было проведено достаточно исследований по разработке и улучшению качества нового ассортимента тканей со смешанным содержанием волокон и устойчивых к истиранию для ассортимента постельного белья.

Связь диссертационного исследования с планами научно-исследовательских работ высшего учебного заведения, в котором выполнена диссертация. Диссертационное исследование выполнено в соответствии с планом научно-исследовательских работ Ташкентского института текстильной и легкой промышленности № ИТД-7-2020 «Разработка основных технологических факторов текстильного производства новой структуры с учетом особенностей гидравлического ткацкого станка» (2020-2021 годы) в рамках проекта.

Цель исследования является усовершенствование метода определения стойкости к истиранию тканей для постельного белья, состоящих из волокон различного состава, и улучшение их качества на основе изменения параметров строения.

Задачи исследования:

определение факторов, определяющих стойкости к истиранию тканей для постельного белья на основе исследований строения тканей с различным составом волокон;

анализ опорной поверхности тканей для постельного белья с различным составом волокон и теоретическое обоснование повышения стойкости к истиранию;

теоретическое совершенствование метода определения стойкости к истиранию тканей с различным волокнистым составом;

получение регрессионных моделей стойкости к истиранию, воздухопроницаемости, несминаемости и усадки после стирки тканей для постельного белья на основе результатов полного факторного эксперимента.

Объектом исследования являются образцы тканей, содержащих хлопчатобумажные, полиэфирные волокна и гидравлический ткацкий станок марки RIFA, современное оборудование для определения качества тканей.

Предметом исследования являются физико-механические свойства хлопка, хлопково-полиэфирной смеси волокон и тканей постельного белья на полиэфирной основе, параметры и показатели станка, а также закономерности их изменения.

Методы исследования. В процессе исследования для определения стойкости к истиранию тканей постельного белья различного состава были использованы методы теоретической и прикладной механики, математической статистики.

Научная новизна исследования заключается в следующем:

на основе изменения строения тканей, предназначенных для постельного белья с различным волокнистым составом, определены высоты волн изгиба и их взаимное давление, определяющие повышение их стойкости к истиранию;

для повышения показателей стойкости к истиранию тканей различного состава волокна, на основе изменения натяжения нитей основы и утка, определены точки выхода нитей на опорной поверхности ткани;

создано формула определения стойкости к истиранию тканей различного состава волокна и усовершенствовано метод на основе изменения коэффициента стойкости к истиранию;

по результатам полного факторного эксперимента, под влиянием входных параметров изменения стойкости к истиранию, воздухопроницаемости, несминаемости и усадки после стирки ткани постельного белья получены регрессионные модели путем применения метода малых квадратов.

Практический результат исследования заключается в следующем:

усовершенствован метод определения стойкости тканей к истиранию с различным волокнистым составом;

выработаны образцы ткани, предназначенной для постельного белья, состоящей из волокон различного состава, и оценены их физико-механические свойства;

на основе оптимизации состава смеси улучшено качество постельного белья и достигнута соответствующая экономическая эффективность.

Достоверность результатов исследования обосновывается на научных положениях, принципах, выводах и рекомендациях, сформулированных в диссертации, совместимости результатов теоретических и экспериментальных исследований, положительных результатах при апробации и внедрении, а также сравнении результатов исследований, проведенных по критериям сравнения и оценки со стандартными требованиями.

Научная и практическая значимость результатов исследования.

Научная значимость результатов исследования обосновывается, усовершенствованием метода определения стойкости к истиранию для оценки к воздействию износа тканей с различным волокнистым составом и опорной поверхностью, определением высоты волн изгиба нитей, являющиеся основой повышения стойкости тканей к истиранию, в зависимости от их взаимного давления и угла изгиба.

Практическая значимость исследования обосновывается, выбором оптимального состава волокна, позволяющая улучшить заданные потребительские характеристики ткани для постельного белья с различным волокнистым составом, повышением качества и возможностью расширения ассортимента.

Внедрение результатов исследования. На основе получения и улучшения качества нового ассортимента ткани для постельного белья из смесей хлопково-полиэстерных волокон и полиэстерных нитей:

На основе научных результатов производства нового ассортимента тканей с повышенной стойкостью к истиранию, предназначенных для постельного белья из волокон различного состава, внедрён в ООО «NUR SAM QUR» Ургутского района Самаркандской области, подведомственного ассоциации «O‘zto‘qimachilik sanoat», на предприятиях ЧП «MITTI», г.Ташкента. Это позволило повысить стойкость тканей к истиранию на 25%, улучшить качество ткани, повысить воздухопроницаемость на 35%.предназначенных для постельного белья.

Апробация результатов исследования. Результаты исследований обсуждены на 9 научно-технических конференциях, в том числе 5 международных, 4 республиканских научных конференциях и научных семинарах.

Опубликованность результатов исследований.

Всего по теме диссертации опубликовано 20 научных работ, в том числе 5 статей в научных изданиях, рекомендованных Высшей аттестационной комиссией Республики Узбекистан для публикации основных научных результатов докторских (PhD) диссертаций, из них 5 – в зарубежных изданиях, получен сертификат Агентства интеллектуальной собственности Республики Узбекистан на 1 программного обеспечения, при анализе литературных источников проанализированы научные работы многих ученых, посвященные усовершенствованию методов определения качественных показателей тканей, улучшению технологических показателей и физико-механических свойств тканей.

Структура и объем диссертации. Диссертация состоит из введения, 4 глав, заключения, списка использованной литературы и приложений. Объем диссертации составляет 120 страниц.

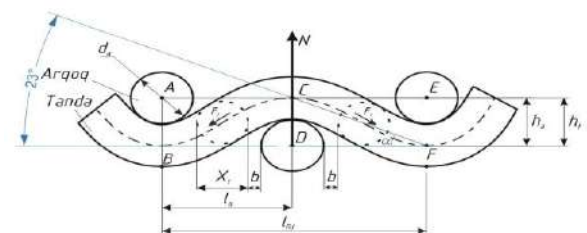
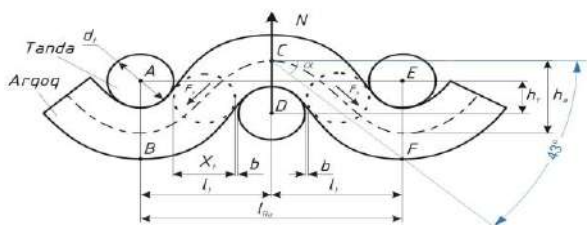
ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ ДИССЕРТАЦИИ

Во введении обоснована актуальность и востребованность темы диссертации, сформирован объект и предмет исследования. Приведены соответствие исследования приоритетным направлениям развития науки и технологии республики, а также достоверность полученных результатов, научная новизна и практическая значимость, внедрение результатов исследований, апробация диссертационной работы, уровень публикации, структура и объем диссертации.

В первой главе диссертации под названием «Обзор литературы по теме исследования и постановка задач» анализированы работы, оценивающие зависимость потребительских свойств тканей от параметров строения, зависимость стойкости к истиранию тканей от её опорной поверхности и других параметров, методы определения параметров строения тканей, приборы и методы определения стойкости к истиранию тканей. На основе анализа научных источников были определены цели и задачи исследования.

Во второй главе диссертации под названием «Объект исследования и методы определения физико-механических свойств тканей для постельного белья» выбран объект для экспериментального исследования, методы определения физико-механических свойств тканей для постельного белья с различным волокнистым составом и опорной поверхностью и погрешность достоверности определения результатов составила менее 5%.

Исходя из изменения структуры тканей для постельного белья с различным волокнистым составом устойчивость к истиранию тканей из основы, утка и равных соотношениях зависит от взаимного давления нитей, высоты волны изгиба и изменения угла изгиба нитей относительно друг друга в процессе формирования под действием натяжения нитей. Строение тканей для постельного белья с различной опорной поверхностью представлено на рис. 1.

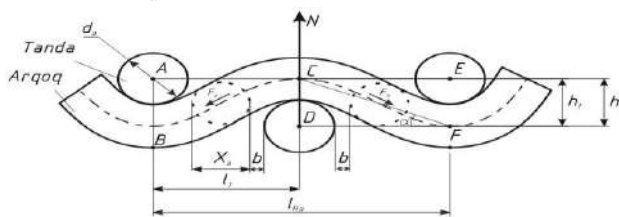


Сечение уточноопорной ткани по утку:

Где: $\alpha_t=43^0$; $\alpha_a=22^0$

$$h_t = \frac{N_t \cdot l'_t}{2 \cdot F_t} = \frac{20,98 \cdot 0,372}{2 \cdot 28} = 0,139 \text{ mm};$$

$$h_a = \frac{N_a \cdot l'_a}{2 \cdot F_a} = \frac{16,37 \cdot 0,382}{2 \cdot 12} = 0,261 \text{ mm}$$



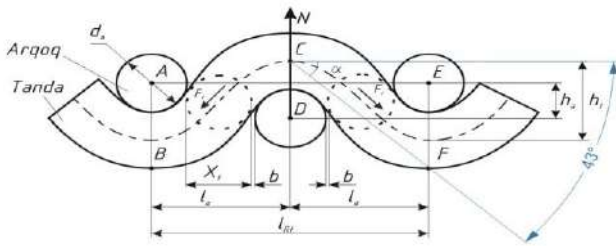
Сечение равноопорной ткани по основе : Сечение равноопорной ткани по утку :

Где: $\alpha_t=23^0$

$$h_t = \frac{N_t \cdot l'_t}{2 \cdot F_t} = \frac{21,9 \cdot 0,372}{2 \cdot 28} = 0,145 \text{ mm}$$

Где: $\alpha_a=22^0$

$$h_a = \frac{N_a \cdot l'_a}{2 \cdot F_a} = \frac{13,5 \cdot 0,382}{2 \cdot 18} = 0,143 \text{ mm}$$



Сечение основоопорной ткани по основе:

Здесь: $\alpha_t=23^0$; $\alpha_a=43^0$

$$h_t = \frac{N_t \cdot l'_t}{2 \cdot F_t} = \frac{27,28 \cdot 0,372}{2 \cdot 20} = 0,254 \text{ mm};$$

$$h_a = \frac{N_a \cdot l'_a}{2 \cdot F_a} = \frac{12,31 \cdot 0,382}{2 \cdot 18} = 0,131 \text{ mm}$$

Рис. 1. Структура тканей для постельного белья с различной опорной поверхностью

Теоретически усовершенствован метод определения стойкости к истиранию тканей для постельного белья с различным волокнистым составом, в улучшенном теоретическом методе сокращено время определения по сравнению с экспериментальным методом, создана возможность определения за короткое время и была получена следующая формула.

$$I_{ch} = \frac{K \cdot P \cdot V \cdot 1000}{S}, \text{ период}$$

Здесь, K - коэффициент износа; R - давление, прикладываемое к ткани устройством М235/3, кПа ; V - скорость фрикционного диска, об/мин ; S - площадь трения, см^2 .

$$K = \frac{(R_t + R_a)1,62}{M^2 \cdot 100}$$

Здесь, M^2 - поверхностная плотность ткани, г/м^2 ; R_t, R_a - разрывная нагрузка по основе и утку. В таблице 1 приведены сравнительные результаты теоретического расчета стойкости к истиранию образцов тканей с различным волокнистым составом и опорной поверхностью на приборе М 235/3.

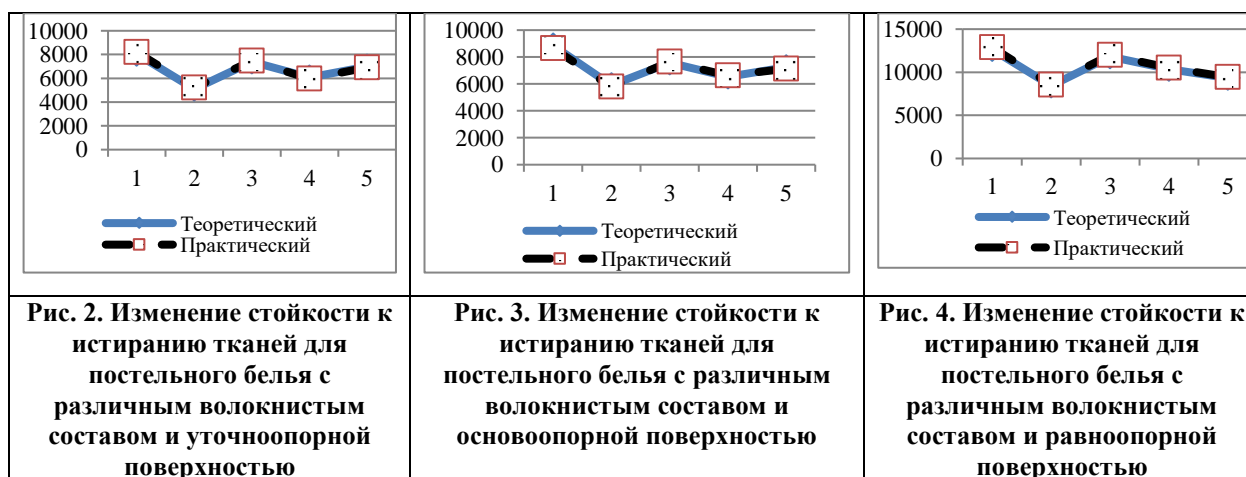
Таблица 1

Изменение значений по стойкости к истиранию, полученных практическим и теоретическим методом тканей для постельного белья с различным волокнистым составом и опорной поверхностью

№	Ткани с различным волокнистым составом	Стойкость к истиранию, цикл		
		практический	теоретический	Разница, %
Уточноопорная ткань				
1.	100% полиэстеровым волокном	9644	9891	2,4
2.	100% хлопковым волокном	6798	6973	2,5
3.	Основные нити -100% полиэстера, уточная нить -50% хлопок + 50% полиэстера	8699	8756	0,7
4.	Основные нити -100% полиэстера, уточная нить 60% хлопок+40% полиэстера	8290	8432	1,7
5.	Основные нити -100% полиэстера, уточная нить -70% хлопок, 30% полиэстера	7730	7621	1,4

Продолжение таблицы				
Основоопорная ткань				
1.	100% полиэстеровым волокном	9853	10054	2,0
2.	100% хлопковым волокном	7390	7459	2,0
3.	Основные нити -100% полиэстера, уточная нить -50% хлопок + 50% полиэстера	8869	8919	1,0
4.	Основные нити -100% полиэстера, уточная нить 60% хлопок+40% полиэстера	8652	8594	0,67
5.	Основные нити -100% полиэстера, уточная нить -70% хлопок, 30% полиэстера	8259	8108	1,86
Равноопорная ткань				
1.	100% полиэстеровым волокном	12647	12972	2,5
2.	100% хлопковым волокном	8433	8594	1,9
3.	Основные нити -100% полиэстера, уточная нить -50% хлопок + 50% полиэстера	11798	12000	1,7
4.	Основные нити -100% полиэстера, уточная нить 60% хлопок+40% полиэстера	10346	10378	0,3
5.	Основные нити -100% полиэстера, уточная нить -70% хлопок, 30% полиэстера	9321	9567	2,6

Изменения показателей стойкости к истиранию тканей для постельного белья с различным волокнистым составом и опорной поверхностью, полученные практическим и теоретическим методами, представлены на рисунках 1-3.



Проанализированы полученные показатели стойкости к истиранию тканей практическим и теоретическим методами для постельного белья с различным волокнистым составом и опорной поверхностью. Показатель стойкости к истиранию в ткани для постельного белья из 100% полиэфирного волокна по утку, основе и в равных соотношениях, полученного практическими и теоретическими методами, составляет от 1,9% до 2,5%, в ткани из 100% хлопкового волокна по утку, основе и в равных соотношениях,

полученного практическими и теоретическими методами составляет от 1,4% до 2,1%, в ткани по основе 100% полиэстера и по утку 50% хлопок + 50% полиэстера устойчивость к истиранию, полученный практическими и теоретическими методами составляет от 1,0% до 1,6%, в ткани по основе 100 % полиэстера и по утку 60% хлопок + 40% полиэстера устойчивость к истиранию, полученный практическими и теоретическими методами составляет от 1,4% до 1,6%, в ткани по основе 100% полиэстера и по утку 70% хлопок + 30% полиэстера устойчивость к истиранию, полученный практическими и теоретическими методами составляет от 1,3% до 1,7%.

Для обработки результатов тканей для постельного белья с различным волокнистым составом и опорной поверхностью использованы методы математической статистики и закономерности теории вероятностей.

В третьей главе диссертации под названием «**Оценка качественных показателей тканей для постельного белья с различным опорной поверхностью и волокнистым составом**» изучены изменения технологических показателей тканей для постельного белья с различной опорной поверхностью и волокнистым составом, влияние различных опорных поверхностей и волокнистый состав на механические, физико-деформационные свойства тканей для постельного белья.

Были проведены исследовательские работы по определению механических свойств тканей для постельного белья с различной опорной поверхностью и волокнистым составом. Для этого были отобраны образцы тканей с различной опорной поверхностью и волокнистым составом, в лабораторных условиях проведены испытания их механических свойств и полученные результаты представлены в таблице 2.

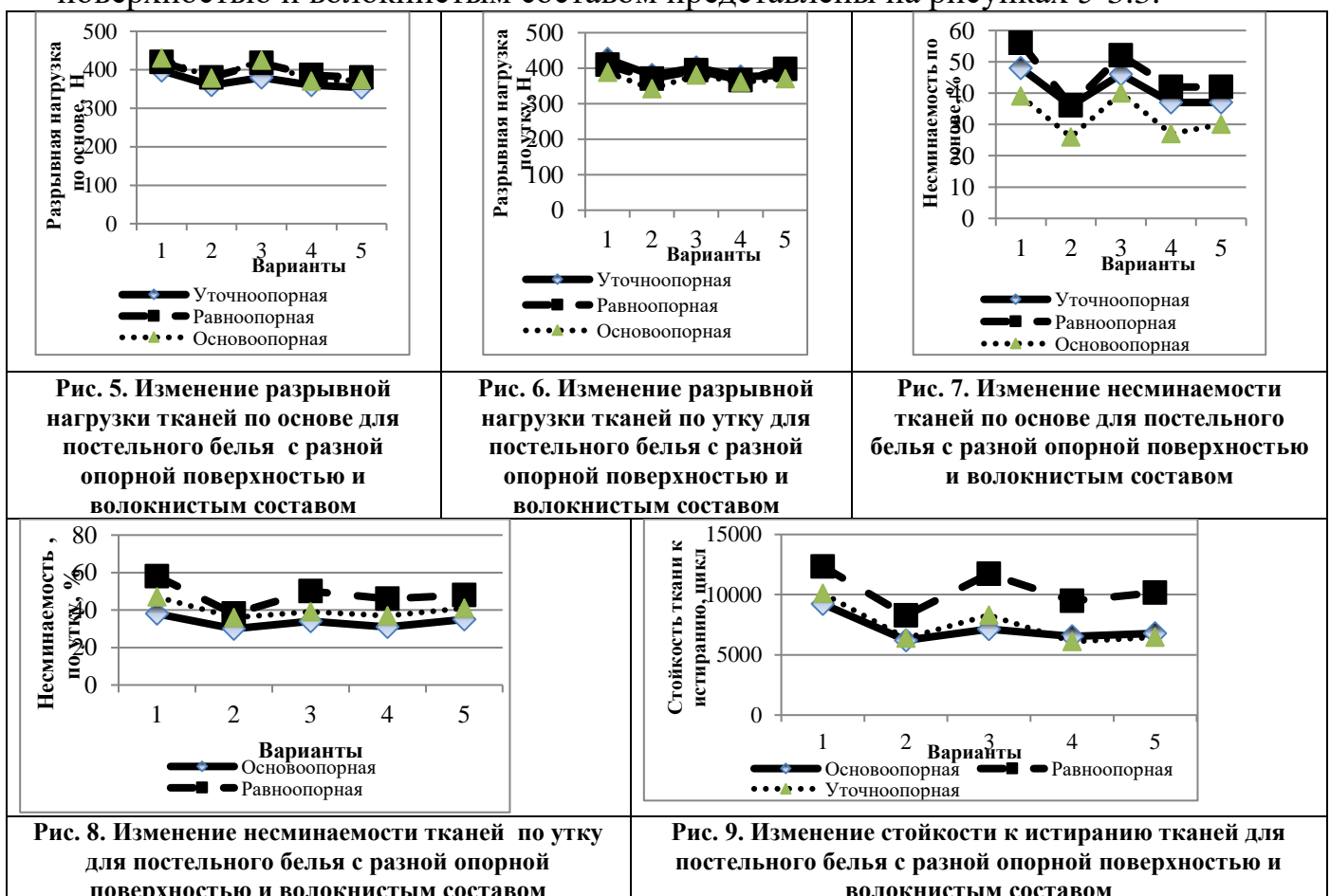
Таблица 2

Изменение механических свойств тканей для постельного белья с различным волокнистым составом и опорной поверхностью

№	Наименование показателей	Волокнистый состав уточноопорной ткани для постельного белья					По ГОСТу 19298-2005	
		100% полиэстеровое волокно	100% хлопковое волокно	Основные нити 100% полиэстера и уточная нить 50% хлопок+50% полиэстера	Основные нити 100% полиэстера и уточная нить 60% хлопок+40% полиэстера	Основныени ти 100% полиэстера и уточная нить 70% хлопок+30% полиэстера	По стандарту	Разница, %
1.	Разрывная нагрузка ткани, N: по основе	330,0	220	290	280,0	250	304	-58÷154
	по утку	222,0	170	206	198,0	180	280	-96÷140
	К	0,61	0,43	0,54	0,52	0,47		
2.	Разрывное удлинение ткани, %: по основе	34	26	37	30	33		
	по утку	42	34	40	38	40		
3.	Стойкость к истиранию, цикл	9891	6973	8756	8432	7621	6000	735÷3337
4.	Несминаемость ткани, %: по основе	48	36	46	37	37		
	по утку	38	30	34	31	35		

Продолжение таблицы								
Равноопорная ткань								
1.	Разрывная нагрузка ткани, N: по основе	420,0	290,0	380,0	340,0	320,0	304	-58÷16
	по утку	309,0	200,0	290,0	250,0	230,0	290	-102÷29
	$K=Rt+Pa \cdot h/M^2 \cdot 100$	0,80	0,53	0,74	0,64	0,59		
2.	Разрывное удлинение ткани, %: по основе	40	28	36	32	34		
	по утку	42	30	34	34	40		
3.	Стойкость к истиранию, цикл	12972	8594	12000	10378	9567	6000	2547÷6895
4.	Несминаемость ткани, %: по основе	56	36	52	42	42		
	по утку	58	38	50	46	48		
Основаопорная ткань								
1.	Разрывная нагрузка ткани, N: по основе	338,0	250,0	290	290,0	278,0	304	-116÷24
	по утку	221	177,0	210	200,0	180,0	280	-131÷60
2.	Разрывное удлинение ткани, %: по основе	40	33	40	35	35		
	по утку	35	27	36	30	33		
3.	Стойкость к истиранию, цикл	10054	7459	8919	8594	8108	6000	1041÷40409
4.	Несминаемость ткани, %: по основе	39	26	40	27	30		
	по утку	47	36	39	37	41		

Графики изменения разрывной нагрузки, стойкости к истиранию и несминаемости тканей для постельного белья с различной опорной поверхностью и волокнистым составом представлены на рисунках 5-3.3.

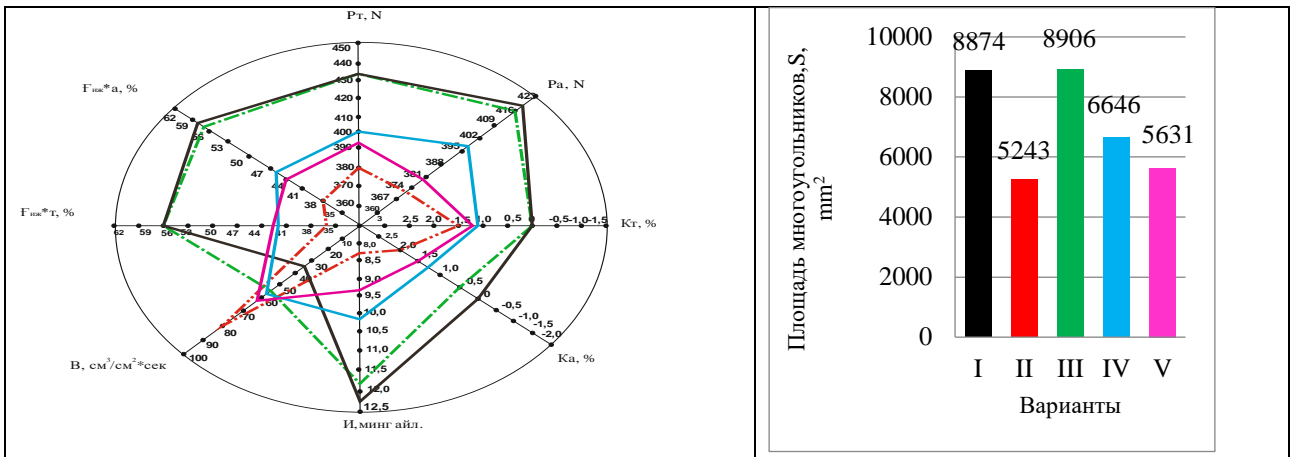


Полученные результаты испытаний по сравнению с параметрами тканей для постельного белья из 100% полиэстера и равноопорной ткани, разрывная нагрузка тканей из 100% хлопка уменьшилась на 9,5%, разрывная нагрузка по утку на 9,5%, разрывное удлинение основы на 30,0%, разрывное удлинение утка на 28,5%, стойкость к истиранию на 32,9%, несминаемость по основе на 35,7%, несминаемость по утку на 34,5%, нитей основы в ткани из 100% полиэстера и уточная нить 50% хлопок + 50% полиэстера разрывная нагрузка по основе уменьшилась на 0,5%, разрывная нагрузка по утку на 3,7%, разрывное удлинение по основе на 10,0%, разрывное удлинение по утку 19,1%, стойкость к истиранию на 13,2%, несминаемость по основе на 7,1%, несминаемость по утку на 13,8%, нитей основы в ткани из 100% полиэстера и уточная нить 60% хлопок + 40% полиэстера разрывная нагрузка по основе уменьшилась на 9,1%, разрывная нагрузка по утку на 10,5%, разрывное удлинение по основе на 20,0%, разрывное удлинение по утку 19,1%, стойкость к истиранию на 23,1%, несминаемость по основе на 25,0%, несминаемость по утку на 20,7%, нитей основы в ткани 100% полиэстера и уточная нить 70% хлопок + 30% полиэстера разрывная нагрузка по основе уменьшилась на 9,5%, разрывная нагрузка по утку на 2,1%, разрывное удлинение по основе на 15,0%, разрывное удлинение по утку 4,8%, стойкость к истиранию на 17,6%, несминаемость по основе на 25,0%, несминаемость по утку на 17,2%.

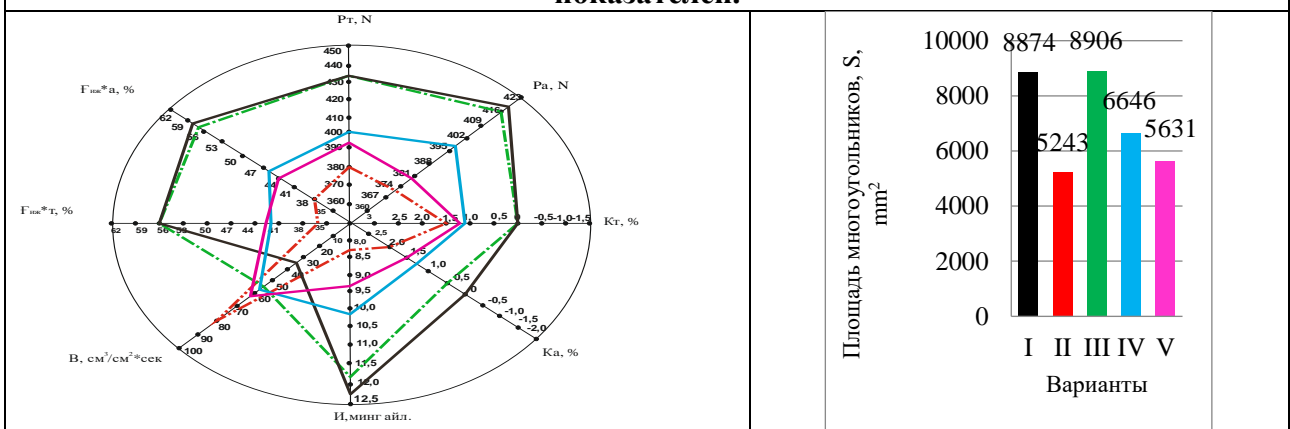
В четвертой главе диссертации под названием **«Комплексная оценка качественных показателей тканей для постельного белья с различной опорной поверхностью и волокнистым составом»** проведена оценка влияния различных опорных поверхностей и состава волокон на качественные показатели тканей для постельного белья, комплексная оценка качественных показателей тканей для постельного белья с различной опорной поверхностью и составом волокон, оценка потребительских свойств тканей с различным волокнистым составом методом эксперта, проведен полнофакторный эксперимент по оценке стойкости к истиранию тканей с различным составом волокон и рассчитана экономическая эффективность в результате повышения эффективности производства тканей с различным волокнистым составом и опорной поверхностью.

Одним из основных показателей оценки качества тканей для постельного белья являются его стойкость к истиранию, воздухопроницаемость, несминаемость и изменения размеров после стирки. По этим показателям комплексно оценены качественные показатели тканей с различным волокнистым составом и опорной поверхностью и диаграмма представлена на рисунке 10.

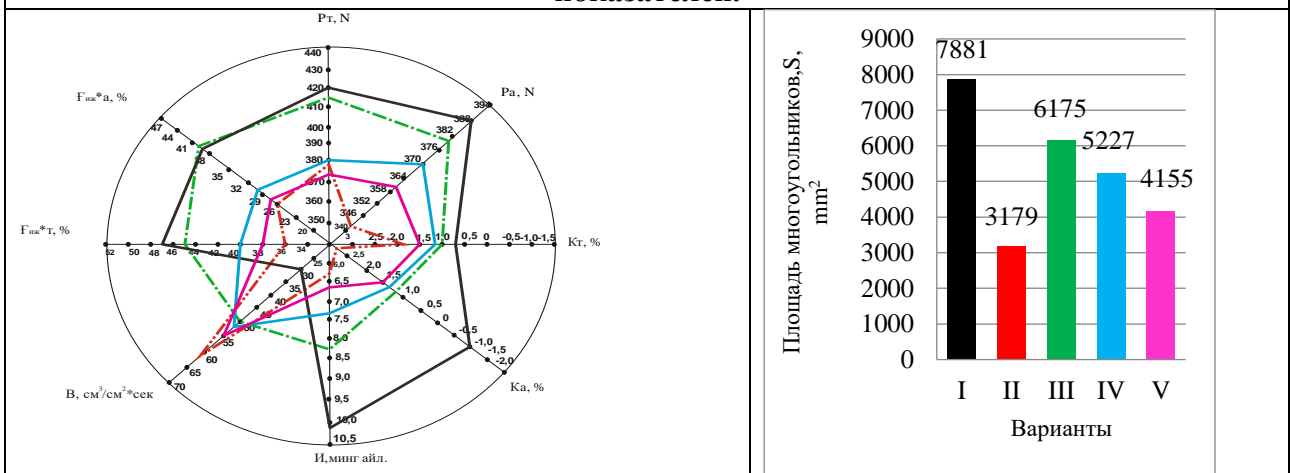
Анализ результатов исследований показывает, что наиболее высокие показатели в ткани с различным волокнистым составом площадь многоугольника составила в 1 варианте 8874 мм², в 2 варианте 5243 мм², в 3 варианте 8906 мм², в 4 варианте 6646 мм² и в 5 варианте 5631 мм².



Комплексная оценка качественных показателей тканей для постельного белья с уточноопорной поверхностью и сравнительная гистограмма качественных показателей.



Комплексная оценка качественных показателей тканей для постельного белья с равноопорной поверхностью и сравнительная гистограмма качественных показателей.



Комплексная оценка качественных показателей тканей для постельного белья с основоопорной поверхностью и сравнительная гистограмма качественных показателей.

I		II		III	
IV		V			

Рис. 10. Диаграммы комплексной оценки качественных показателей тканей для постельного белья с различным волокнистым составом и опорной поверхностью

По результатам исследований установлено, что площадь многоугольника ткани в 3 варианте имеет самые высокие показатели по сравнению с площадью многоугольников других вариантов.

По данным комплексной оценки результатов проведенных исследований, при производстве высококачественных тканей для постельного белья с равноопорной поверхностью из полиэстера с линейной плотностью 36 текс нитей основы и уточной нити их 50% хлопка и 50% полиэстера с изменением натяжения нитей основы и утка на ткацком оборудовании RIFA требует проведения полнофакторного эксперимента и обработки результатов. В полнофакторном эксперименте экспертным методом выбраны выходящие параметры - потребительские свойства тканей для постельного белья и при оценке качественных показателей тканей постельного белья основные нити из 100% полиэстера и уточная нить из 50% хлопка и 50% полиэстера важными параметрами приняты стойкость к истиранию, воздухопроницаемость, несминаемость, усадка и было выявлено, что они были приняты для проведения полнофакторного эксперимента в качестве выходящих параметров. Поэтому для проведения полнофакторного эксперимента были приняты 3 независимых фактора.

X_1 -натяжение нитей основы- F_o, sN ;

X_2 -натяжения уточной нити- F_y, sN .

X_3 - скорость станка, об/мин.

Полнофакторный эксперимент проведен на ткацком оборудовании RIFA ООО «NUR XUR QUR» на основе рабочей матрицы таблицы 3. Результаты экспериментальных исследований представлены в таблице 4.

Таблица 3

Рабочая матрица для проведения экспериментальных исследований

Номер эксперимента	Кодированные значения факторов			Натуральные значения факторов			Проведение эксперимента
	X_1	X_2	X_3	F_t, sN	F_a, sN	$V, об/мин$	
1	-	-	-	20	12	720	2
2	+	-	-	28	12	720	6
3	-	+	-	20	18	720	4
4	+	+	-	28	18	720	7
5	-	-	+	20	12	800	1
6	+	-	+	28	12	800	8
7	-	+	+	20	18	800	3
8	+	+	+	28	18	800	5

Результаты полнофакторного эксперимента

№	Кодированные значения входящих параметров			Результаты выходных параметров					
	X ₁	X ₂	X ₃	U ₁	U ₂	U ₃	U ₄	U ₅	U ₆
1	-	-	-	7299	50	45	36	1,3	1,8
2	+	-	-	9761	44	34	47	1,5	1,5
3	-	+	-	9859	38	33	43	1	0,7
4	+	+	-	8856	52	47	48	0,8	1,3
5	-	-	+	7907	50	35	39	1,5	1,6
6	+	-	+	10082	40	45	40	1,6	0,6
7	-	+	+	8366	39	39	47	1,2	1
8	+	+	+	11796	60	55	60	0,5	0,5

Примечание: В следующих разделах будут называться: стойкость к истиранию, цикл; несминаемость и усадка -U₁; воздухопроницаемость, $\text{dm}^3/\text{cm}^2 \cdot \text{сек}$ -U₂; несминаемость по основе, %; -U₃-несминаемость по утку, % -U₄; усадка по основе после стирки, % -U₅; усадка по утку после стирки, % -U₆.

Изменение результатов, полученных по полнофакторному эксперименту, показано на рисунках 11-14.

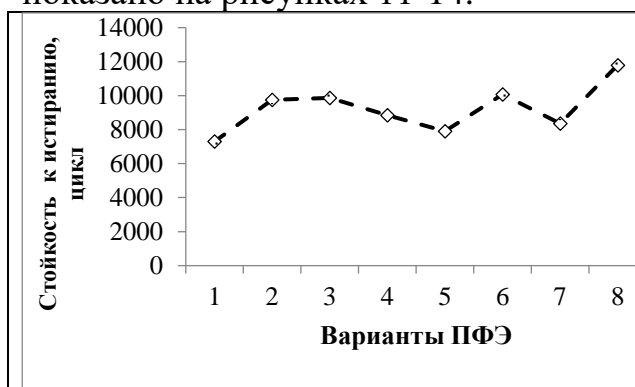


Рис. 11. Изменение стойкости тканей к истиранию по ПФЭ

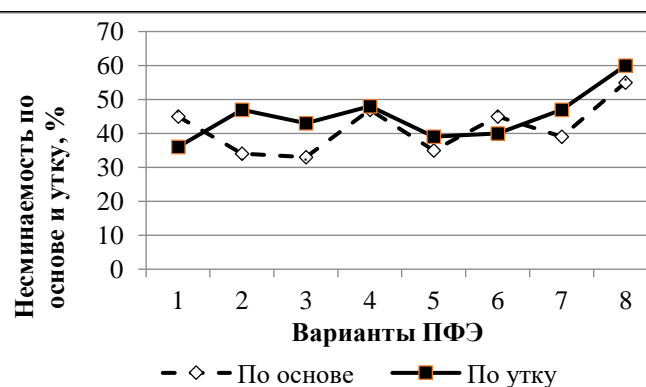


Рис. 12. Изменение несминаемости тканей по основе и утку по ПФЭ

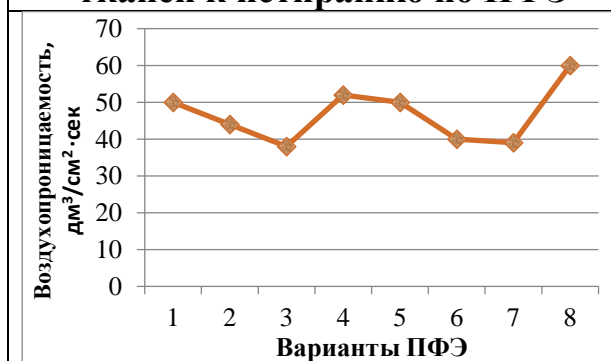


Рис. 13. Изменение воздухопроницаемости тканей по ПФЭ



Рис. 14. Изменение усадки тканей после стирки по основе и утку по ПФЭ

По результатам полнофакторного эксперимента заключается, что на ткацком станке RIFA можно производить ткань с равноопорной поверхностью с высокой стойкостью к истиранию из нити основы 100% полиэстера и уточная нить из 50 % хлопка и 50 % полиэстера с натяжением нити основы 28 сН,

натяжением точной нити 18 сН и числа оборотов главного вала ткацкого станка 800 об/мин.

Обработка результатов экспериментальных исследований для ткани постельного белья нитей основы из 100% полиэстера и уточная нить из 50% хлопка+50% полиэстера позволило получить следующие регрессионные модели:

$$Y1 = 9240,75 + 883x1 + 478,5x2 + 297x3 - 76,2x1^2 + 518,25x1x3 + 64,7x2x3 + 590x1x2x3$$

$$Y2 = 51,625 + 2,375x1 + 0,375x1x3 + 1,625x2x3$$

На рисунке 15 представлен график поверхности ткани, построенный на основе регрессионной модели стойкости к истиранию.

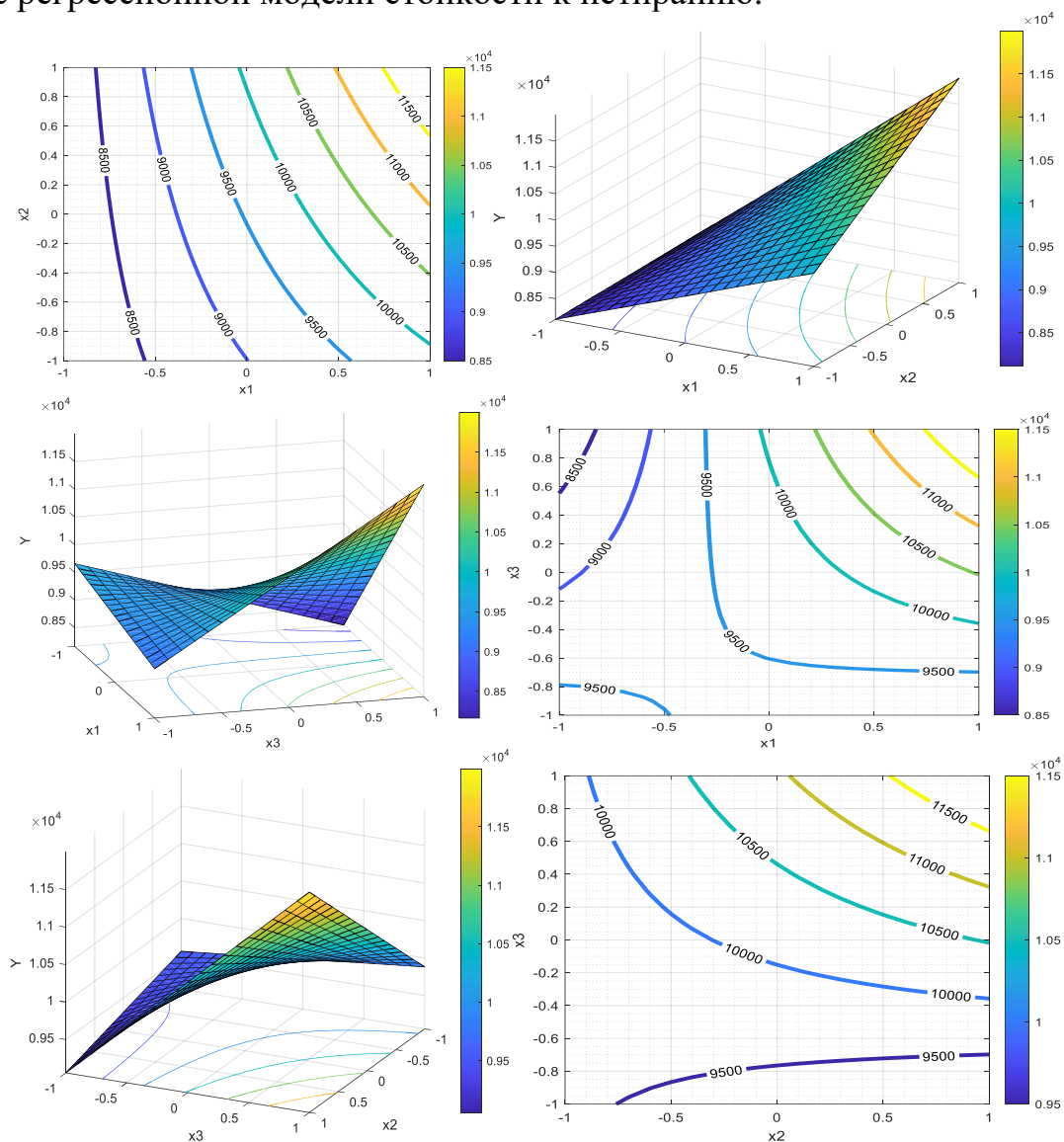


Рис. 15. График поверхности ткани, построенный на основе регрессионной модели стойкости к истиранию

Следовательно, поскольку модель многофакторной регрессии $F_R' = 3,075 < F_T = 3,24$ для ткани стойкости к истиранию равна на воздухопроницаемость ткани $F_R' = 3 < F_T = 3,24$, то гипотеза о том, что модели, полученные под влиянием входных параметров, значимы и не может быть отвергнута.

С учетом улучшения качества тканей с различным волокнистым составом и равноопорной поверхностью и от повышения эффективности производства тканей ожидаемая годовая экономическая эффективность по отношению к 1 ткацкому оборудованию «RIFA» составила 17699,78 тыс.сум.

ОБЩИЕ ВЫВОДЫ

1. В научно-технической литературе имеется множество исследований по зависимости свойств ткани на потребительский спрос от параметров структуры ткани. Однако вопросы о зависимости опорной поверхности ткани от параметров строения ткани и параметров формирования отмечаются многими исследователями, но недостаточно изучены для тканей различного состава.

2. Анализ литературы показало, что стойкость к истиранию ткани зависит от максимального занятия площади поверхности более 90% точек опорной поверхности, образуемой высотами волн изгиба нитей основы и утка.

3. Представленный анализ существующих методов определения стойкости к истиранию текстильных материалов показал, что методы и устройства в течение длительного времени выполняются по-разному в зависимости от состава волокон, контакта испытуемого материала с абразивом, характера направления трения и требует совершенствования методов определения стойкости к истиранию и увеличения опорной поверхности.

4. Обоснована возможность повышения стойкости к истиранию ткани для постельного белья с различным волокнистым составом и опорной поверхностью с учетом зависимости опорной поверхности и высоты волны изгиба нитей, где $ht=0,145$ мм, $ha= 0,143$ мм.

5. Теоретически усовершенствована методика определения стойкости к истиранию ткани для постельного белья с различным волокнистым составом и опорной поверхностью и разница по сравнению с практической составила от 0,3% до 2,6%.

6. Определены и анализированы физические свойства ткани для постельного белья с различной опорной поверхностью и волокнистым составом. По результатам исследований видно, что усадка по основе ткани для постельного белья с разным составом волокон и опорной поверхностью составляет от 1,0% до 2,4%, усадка по утку от -1,0% до +1,8%, прочность краски по основе и утку от 4 до 5 баллов.

7. По сравнению с 1-вариантом ткани для постельного белья из 100% полиэстера с различным волокнистым составом и равноопорной поверхностью стойкость к истиранию в 3-варианте снизилась на 5%, в 4-варианте на 17,6% и в 5-варианте на 23,1%. Установлено, что по сравнению с 2-вариантом ткань из 100% хлопка с равноопорной поверхностью стойкость к истиранию увеличилась в 3-варианте на 41,6%, в 4-варианте на 11,94% и в 5-варианте на 17,75%.

8. Как видно из анализа результатов проведенных исследований, наиболее высокие показатели имеют ткани с равноопорной поверхностью. Площадь многоугольника ткани для постельного белья составила в 1 варианте

8874 мм², в 2варианте 5243 мм², в 3варианте 8906 мм², в 4варианте 6646 мм², в 5варианте 5631 мм². По этим показателям установлено, что площадь многоугольника ткани, полученной по 3-варианту, имеет самые высокие значения по сравнению с площадью многоугольников ткани для постельного белья других вариантов.

9. При комплексной оценке качественных показателей ткани для постельного белья нить основы из 100% полиэстера и уточная нить из 50% хлопка и 50% полиэстера наиболее важными оценивались стойкость к истиранию, воздухопроницаемость, несминаемость, усадка и приняты как выходящие параметры.

10. Анализ результатов экспериментальных исследований позволил получить визуальное представление о закономерностях изменения критерия оптимизации при изменении параметров и облегчило решение противоречивых вопросов, возникающих с помощью графического метода. В таких случаях значения всех факторов сравнивались в уравнениях регрессии, определено оптимальный вариант, то есть при $F_t=28\text{cN}$, $F_a=18\text{cN}$, $n=630$ об/мин показатели ткани имели лучшие значения, стойкость к истиранию увеличился с 8366 цикла до 11796 циклов.

11. С учетом улучшения качества тканей для постельного белья с различным волокнистым составом и равноопорной поверхностью и повышения эффективности производства тканей ожидаемая годовая экономическая эффективность 1 ткацкого станка «RIFA» составила 17699,78 тыс.сум.

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

TASHKENT INSTITUTE OF TEXTILE AND LIGHT INDUSTRY

MIRZANAZAROVA DILBAR JAMALOVNA

**IMPROVEMENT OF THE METHOD FOR DETERMINING THE
FABRIC'S ABRASION RESISTANCE CONSISTING OF FIBERS OF
DIFFERENT COMPOSITIONS**

05.06.01 - Materials Science of Textile and Light Industry Productions

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

Tashkent – 2024

The subject of doctor of philosophy dissertation is registered at the Supreme Attestation Commission at the ministry of higher education, science and innovations of the Republic of Uzbekistan 2023.3.PhD/T978.

The doctoral dissertation (PhD) has been prepared at Tashkent Institute of Textile and Light Industry.

The abstract of the dissertation is posted in three languages (Uzbek, Russian, English (summary)) on the website of Scientific Council (www.titli.uz) and on the website of «Ziyonet» information and educational portal (www.ziyonet.uz).

Scientific supervisor:

Khamrayeva Sanovar Atoyevna
doctor of technical sciences, professor

Official opponents:

Khanxadjayeva Nilufar Raximovna
doctor of technical sciences, professor

Aliyeva Dilbar Ganiyevna
doctor of technical sciences, docent

Leading organization:

Uzbek scientific research institute of natural fiber

The dissertation will take place on 29 november 2024 at 10⁰⁰ hours at a meeting of the Scientific Council DSc.03/30.12.2019.T.09.01 on award of scientific degrees at the Tashkent Institute of Textile and Light Industry (Address: 100100, Yakkasaray district, str. Shokhzakhon street, house-5. Administrative building of the Tashkent Institute of Textile and Light Industry, room 222, tel.: (+99871) 253-06-06, 253-08-08, fax: 253-36-17, e-mail: pochta@ttyesi.uz)

The Doctoral dissertation can be reviewed at the Information Resource Center of the Tashkent Institute of Textile and Light Industry (registered number 209). Address: 100100, Tashkent city, Yakkasaray district, str. Shokhjakhon-5, tel.: (+99871) 253-08-08

The abstract of dissertation has been sent out on 15 november 2024 year.
(mailing report 209 on on 15 november 2024 year).



Kh.Kh.Kamilova

Chairman of the Scientific Council for
awarding scientific degrees, doctor of technical sciences, professor



A.Z.Mamatov

Scientific Secretary of the Scientific Council for
awarding scientific degrees, doctor of technical sciences, professor

I.A.Nabiyeva

The Chairman of the Scientific Seminar at the Scientific Council on
awarding of academic degrees, doctor of technical sciences, professor

INTRUDUCTION (abstract of the PhD thesis)

Purpose of the Study: The objective of this research is to enhance the methodology for assessing the abrasion resistance of bedding fabrics composed of various fibers, thereby improving their overall quality.

Research Objects: The study selected samples of fabric containing cotton and polyester fibers, utilizing a RIFA-type hydraulic loom, along with modern equipment to evaluate fabric quality.

The scientific novelty of the research is as follows:

Based on the study of the structure of fabrics intended for bed sheets made from various fiber compositions, the values of the bending wave heights of the threads that determine the increase in abrasion resistance were identified;

By altering the structural parameters of fabrics made from various fibers, the abrasion resistance indicators were improved;

A formula for determining the abrasion resistance of fabrics made from various fibers was derived, and the method for its determination was theoretically improved;

Based on the full-factor experimental results, regression models were obtained to analyze the impact of input factors on the abrasion resistance, air permeability, non-wrinkling, and changes in re-entry after washing of bed sheet fabrics.

Scientific and Practical Significance of Research Results:

The scientific significance lies in the enhanced methodology for evaluating the abrasion resistance of fabrics with diverse fiber contents and surface bases. Notably, the relationship between the bending wave heights in threads and their mutual pressure and bending angles has been clarified.

The practical significance is underscored by the selection of alternative compositions aimed at improving the specified consumer characteristics of bedding fabrics, leading to enhanced quality and the opportunity to diversify product offerings.

Implementation of the research results. Based on the scientific results obtained from the development of a new assortment of bed sheet fabrics made from cotton-polyester fiber blends and polyester threads, and the improvement of their quality:

A method for obtaining a new assortment of fabric intended for bed sheets made from various fiber compositions with high abrasion resistance has been implemented at the "NUR SAM QUR" LLC in the Urgut district of Samarkand region and the "MITTI" PE in Tashkent city, under the supervision of the Association of Textile Industry of Uzbekistan (as per the certificate No. 03/25-3445 dated December 7, 2022). As a result, the air permeability of the fabric intended for bed sheets was increased by 35%.

Approval of Research Results: The research results have been discussed in a total of 9 scientific-technical conferences, including 5 international and 4 national scientific conferences, as well as in scientific seminars.

Publication of Research Results: A total of 20 scholarly works have been published on this dissertation topic, including 5 articles in recognized scientific journals-5 of which were published internationally. Additionally, 1 software applications received certification from the Intellectual Property Agency of the

Republic of Uzbekistan. The literature review encompassed analyses of numerous scientific works focused on enhancing methodologies for assessing fabric quality indicators and improving technological metrics and physical-mechanical properties.

Structure and Volume of the Dissertation: The dissertation is structured into an introduction, four chapters, a summary, a bibliography, and appendices, comprising a total of 120 pages.

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

I bo'lim (I chast; I part)

1. Хамраева С.А., Мирзаназарова Д.Ж. Основы процесса выработки ткани с максимальной стойкости к истиранию. Монография, Ташкент, 2021.-186с.
2. Nazarova D.T., Xamrayeva S.A., Xusanova F., Mirzanazarova D.J. Neft va gazni etkazish ishlari bo'yicha ishchilarga mo'ljallangan maxsus kiyimbop to'qimaning fizik-mexanik xususiyatlarini tadqiqi //To'qimachilik muammolari, № 1-2010.-B.162-169. (05.00.00; №17).
3. Nazarova D.T., Xamraeva S.A., Mirzanazarova D.J. Issledovanie neftepronitsaemosti tkani dlya spetsodejdi // European Science Review Vienna, (7-8)2018.-C.119-121. <https://ppublishing.org> > [euro...](https://ppublishing.org/euro...) (05.00.00; IF 6,735)
4. Mirzanazarova D.J., Xamraeva S.A., Nazarova D.T. Vliyanie usadki na vozduxopronitsaemosti tkaney dlya postelnogo belya //Innovations in Texnology and Science Education. Scientific journal, 2022,p. 550-553. (05.00.00; SJIF 5,305)
5. Mirzanazarova D.J., Xamraeva S.A., Nazarova D.T. Aralash tarkibli ip ishlab chiqarish uchun xomashyo tanlash //Prospects of Development of Science and Education. 2022. p.16-18.. [tps://www.researchgate.net](https://www.researchgate.net) > ... (05.00.00; IF 3,848)
6. Taniberdiyev F.R., Uraimov S.Sh., MirzanazarovaD.J., Khamrayeva S.A. Analusis of Quality Indicators of Yarns With Mixed Composition // International Journal of Innovative Analuses and Emerging Technology. 2023. Vokume 2, Issue 2, p.6-10. (05.00.00; IF 7,225)
7. Khamrayeva S. , Mirzanazarova D., Nazarova D. Development of a New Blended Fabric on the RIFA-RFJW-10 Mashine and Performance Analysis. //E3S Web of Conferences 376, 02008 (2023), ERSME-2023 <https://doi.org/10.1051/3soon/202337602008>
8. Мирзаназарова Д.Ж., Назарова Д.Т., Хамраева С.А.Исследование ткани для постельного беля // Научно-образовательный электронный журнал “Образование и наука в XXI веке”, № 30, 2022. Россия, -С.411-415.
9. Nazarova D.T, Mirzanazarova D.J., Xamrayeva S.A. Maxsus kiyimbop mato geometriyasining tanda va arqoq yo'nalishlari bo'yicha cho'zishda o'zgarishini tadqiqot qilish.//UZMU xabarлари, 3-2024,-B.54-57. www.uzmuxabarлари.uz. (09.00.00;№14)
10. Nazarova D.T., Xamraeva S.A., Mirzanazarova D.J. Issledovanie neftepronitsaemosti tkani dlya spetsodejdi // European Science Review, Vienna, (7-8)2018.-C.119-121. <https://ppublishing.org> > [euro...](https://ppublishing.org/euro...) (05.00.00; IF 6,735)

II bo‘lim (II chast; II part)

12. Nazarova D.T., Xamrayeva S.A., Mirzanazarova D.J. Proektirovanie (Raschet) tkani s uchedom ee naznacheniya. O‘zbekistonda ilmiy-amaliy tadqiqotlar mavzusidagi konferentsiya №19, 2020 yil. <http://www.tadqiqot.uz/>
13. Guvohnoma № DGU 20253 Koordinata usuli yordamida turli geometrik naqshli o‘rilishlarni olish dasturi. 16.11.2022. Siddiqov P.S., Nazarova D.T., YUsupova N.B., Mirzanazarova D.J.
14. Mirzanazarova D.J., Xamraeva S.A. CHoyshabbop matolarni belgilangan parametrlar asosida loyihalash. TTESI. Resp. ilm.amal. anjuman to‘plami. 2022. – B.141- 147.
15. Mirzanazarova D.J. Matolarning ishqalanishga chidamliligini aniqlashda nazariy asoslar. TTESI, Xalqaro ilmiy anjuman 2023. -B. 209-2011.
16. Mirzanazarova D.J., Xamraeva S.A. CHoyshabbop matolarni tuzilish parametrlari asosida loyihalash6//Resp. ilm.amal. anjuman to‘plami. 2022. – B.558-561.
17. Mirzanazarova D.J., Xamraeva S.A., Nazarova D.T. CHoyshabbop matolarni ishqalanishga chidamliligiga tuzilish parametrlarining ta’sirini tahlili// xalqaro ilmiy amaliy anjuman. 2023, -B. 201-207.
18. Baxriddinova D.A., Jabbarova S., Mirzanazarova D.J. Novaya texnologiya pridaniya formy na obemnix uchastkax detaley odejdi // International Virtual Conference on Language and Literature Proceyeding. 2023. -C.205-207. <https://doi.org/10.5281/zenodo.8224270>.
19. Mirzanazarov D.J. Turli tola tarkibli choyshabbop matolarning tuzilishi //“To‘qimachilik sanoatda innovatsion texnologiyalar, ishlab chiqarishdagi muammolar tahlili hamda sohani rivojlantirish istiqbollari va moliyaviy barqarorlikni takomillashtirish” xalqaro ilmiy-amaliy anjuman. Namangan to‘qimachilik sanoati instituti, 2024. -V. 143-145.
20. Mirzanazarova D.J., Nazarova D., Xamraeva S.A. CHoyshabbop matolarni ishlab chiqarishda to‘liq omilli tajriba o‘tkazish va natijalarini tahlili //“To‘qimachilik sanoatda innovatsion texnologiyalar, ishlab chiqarishdagi muammolar tahlili hamda sohani rivojlantirish istiqbollari va moliyaviy barqarorlikni takomillashtirish” xalqaro ilmiy-amaliy anjuman. Namangan to‘qimachilik sanoati instituti, 2024. -B. 146-148.

Avtoreferat “O‘zbekiston to‘qimachilik jurnali” ilmiy-texnikaviy jurnali
tahririyatida tahrirdan o‘tkazilgan va o‘zbek, rus, ingliz tillaridagi matnlar mosligi
tekshirildi (16.10.2024 y)

Bosishga ruxsat etildi: 15.11.2024 yil.
Bichimi 60x45 1/8, <<Times New Roman>>
Garniturada raqamli bosma usulida bosiladi.
Shartli bosma tabog‘i 3.. Adadi: 70. Buyurtma №72.
TTYeSI bosmaxonasida chop etildi.
Toshkent shahri, Shohjaxon ko‘chasi, 5-uy.

