ISNN 3030-3907

2026
MAY
ISSUE - 5
VOLUME - 1

DEVELOPMENT OF SCIENCE

ILMIY JURNAL



Development of science

Ilmiy jurnal

MAY 2026
Issue - 5, VOLUME - 1

ISSN 3030 -3907

Ilmiy jurnal OAK rayosatining 2024 yil 27 sentabrdagi 361-son qaroriga asosan 02.00.00 kimyo fanlari hamda 2025 yil 12 fevral 367- son qaroriga asosan 05.00.00 texnika fanlari bo‘yicha falsafa doktori (PhD) va fan doktori (DSc) ilmiy darajasiga talabgorlarning dissertatsiya ishlari yuzasidan dissertatsiyalari asosiy ilmiy natijalarini chop etish tavsiya etilgan milliy ilmiy nashrlar ro‘yxatiga kiritilgan.

BOSH MUHARRIR:
Temirov Alisher Hoshim o‘g‘li – texnika fanlari falsafa doktori (PhD),Dotsent.
TAHRIRIYAT KENGASH RAISI:
Fozilov Sadriddin Fayzullayevich – texnika fanlari doktori, professor
TAHRIRIYAT KENGASH A’ZOLARI

TEXNIKA FANLARI/ TECHNICAL SCIENCES/ ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ

Bozorov G‘ayrat Rashidovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor
Abdurahmonov Olim Rustamovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor
Adizov Bobur Zamirovich
O‘zbekiston Respublikasi Fanlar akademiyasi Umumiy va noorganik kimyo instituti, professor
Hayitov Ruslan Rustamjonovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor
Jumayev Qayum Karimovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor.
Berdiyev Dorob Murodovich
Islom Karimov nomidagi Toshkent Davlat Texnika Universiteti, professor
Maxmudov Rafiq Amonovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor.
Tilloyev Lochin Ismatilloyevich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Raxmonov Qahramon Sanakulovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Barakayev Nusratullo Rajabovich
Islom Karimov nomidagi Toshkent Davlat Texnika Universiteti, professor.
Jo‘rayev Xayrullo Fayziyevich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor.
Panoyev Erali Rajabboyevich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Ataullayev Sherzod Nabiullyevich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Murodov Malik Negmurodovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Axmedova Ozoda Bahronovna
Islom Karimov nomidagi Toshkent Davlat Texnika Universiteti.
Safarov Bahri Jumayevich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Xaydarov Axtam Amonovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Safarov Jasur Alijon o‘g‘li
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.

KIMYO FANLARI/ CHEMICAL SCIENCES/ ХИМИЧЕСКИЕ НАУКИ

Axmedov Voxid Nizomovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor
Umarov Baqo Bafoyevich
Buxoro Davlat Universiteti, professor
Kodirov Abduaxad Abduraximovich
Qarshi davlat Universiteti, professor
Qurbonov Mingniqul Jumagulovich
Qarshi davlat Universiteti, dotsent
Turemuratov Sharibay Naurizbaevich
O‘zbekiston Respublikasi Fanlar akademiyasi Qoraqalpog‘iston bo‘limi Bosh ilmiy kotibi, professor
Tursunov Kaxor Shonazarovich
Qarshi davlat Universiteti, professor
Do‘stov Hamro
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor
Panoyev Nodir Shavkatovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Olimov Bobur Bahodir o‘g‘li
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Kasimov Sherzod Abduazimovich
Termiz Davlat Universiteti, professor.
Aliqulov Rustam Valiyevich
Termiz Davlat Universiteti, professor
Tropov Xamza Tursunovich
Samarqand Davlat Universiteti, professor

IQTISODIYOT FANLARI/ ECONOMICS/ ЭКОНОМИЧЕСКИЕ НАУКИ

Nizamov Aslitdin Badreddinovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor.
Boboyev Akmal Choriyevich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor.
Ergashxojayeva Shaxnoza Djasurovna
Toshkent davlat iqtisodiyot universiteti, professor
Saidaxmedova Nodira Ilxomovna
Toshkent davlat iqtisodiyot universiteti, professor
Muxsinov Bekzod Toxirovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Shakarov Qulmat Ashirovich
Renessans ta'lim universiteti,dotsent.
Jumaeva Zulfiya Qayumovna
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Norova Salomat Yusupovna
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Avezova Shaxnoza Maxmudjonovna
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Jalilov Jamshid G‘anijonovich
Toshkent davlat iqtisodiyot universiteti, dotsent
Xasanova Gulruh Djumanazarovna
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.

PEDAGOGIKA FANLARI/ PEDAGOGICAL SCIENCES / ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ НАУКИ

Siddiqova Sadoqat G‘afforovna
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Zoyirov Erkin Xalilovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, DSc, professor
Gaffarov Feruz Hasanovich
Puchon Universiteti, *professor*
Ruziyev Davron Yuldashevich
Buxoro Davlat Universiteti, professor
Muradova Firuza Rashidovna
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor.
Yunusova Gulandon Samiyevna
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor.
To‘xtayeva Zebo Sharifovna
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor.
Navro‘zova Gulchixra Nigmatovna
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Uzoqova Laylo Polvonovna
Buxoro muhandislik – texnologiya instituti, dotsent.
To‘raqulova Marjona Qiyom qizi
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Muradova Zarina Rashidovna
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Murodov Sanjar Aslonovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Shodiyev Jahongir Jo‘raqulovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent
Gaffarov Laziz Hasanovich
Buxoro muhandislik – texnologiya instituti, dotsent.

Tahririyat a’zolarning to‘liq ro‘yxati jurnalning www.devos.uz saytida keltirilgan.

Tahririyat hay’ati a’zolarining tarkibini o‘zgartirish hamda qo‘shimcha kiritish yoki tahririyat a’zoligidan chiqarish bosh muharrir tomonidan amalga oshiriladi.

ISSN 3030-3907

Development of science ilmiy jurnali 2024 yil 15 aprel kuni №256445 sonli guvohnoma bilan Davlat ro‘yxatidan o‘tgan.

To‘plam elektron ko‘rinishda (pdf formatida) mualliflarga taqdim etiladi. To‘plamga kiritiladigan maqolalarning mazmuni, ulardagi statistik ma’lumotlar va me’yoriy hujjatlarning to‘g‘riligiga hamda har qanday fikr - mulohazalarga mualliflarning o‘zlari mas’ul hisoblanadilar. Talablarga javob bermaydigan maqolalar to‘plamga kiritilmaydi. Tashkiliy qo‘mita maqola matnini qisqartirish, qisman tuzatish kiritish, seksiyalarga joylashtirish huquqiga ega.

ISSN 3030-3907

PARA-ARAMID TOLALI TRIKOTAJ MATERIALLARI

Turaxujayeva Nilufar Nazirjanovna
Andijon davlat texnika instituti PhD
E-mail: Turaxujayevan1985@mail.ru

Annotatsiya. Maqolada para-aramid ipidan tayyorlangan trikotaj matolarining fizik-mexanik va ekspluatatsion xususiyatlari, shuningdek ularni yassi ignadonli trikotaj mashinalarida to‘qish texnologiyasining o‘ziga xos jihatlari ko‘rib chiqilgan. To‘qima tuzilishining ko‘rsatkichlari matoning issiqlik va mexanik ta’sirlariga chidamliligi tahlil qilingan hamda para-aramid tolali trikotajning texnik to‘qimachilik va maxsus buyumlarda qo‘llanilish sohalari aniqlangan.

Kalit so‘zlar: para-aramid tolasi, para-aramid tolali trikotaj, trikotaj to‘rilmalari, olovga chidamlilik, himoya kiyimlari, texnik to‘qimachilik, trikotaj texnologiyasi.

Аннотация. В работе рассмотрены физико-механические и эксплуатационные свойства трикотажных полотен из пара-арамидной пряжи, а также особенности технологии их вязания на плосковязальных машинах. Проанализировано влияние структурных параметров на устойчивость материалов к термическим и механическим воздействиям и определены области применения пара-арамидного трикотажа в техническом текстиле и изделиях специального назначения.

Ключевые слова: пара-арамидное волокно, пара-арамидный трикотаж, трикотажные переплетения, огнеупорность, защитная одежда, технический текстиль, трикотажная технология.

Abstract. The paper examines the physical-mechanical and performance properties of knitted fabrics made from para-aramid yarn, as well as the technological features of their knitting on flat knitting machines. The influence of structural parameters on the resistance of the materials to thermal and mechanical effects is analyzed, and the application areas of para-aramid knitwear in technical textiles and special-purpose products are identified.

Keywords: para-aramid fiber, para-aramid knitwear, knitted structures, flame resistance, protective clothing, technical textiles, knitting technology.

KIRISH.

Sanoat texnologiyalarining jadal rivojlanishi va mehnat xavfsizligiga qo‘yilayotgan talablarning ortib borishi himoya xususiyatlari yuqori bo‘lgan yangi avlod tekstil materiallarini yaratishni dolzarb masalaga aylantirmoqda. Metallurgiya, energetika, transport, harbiy va boshqa yuqori xavfli sohalarda qo‘llaniladigan maxsus kiyimlar ishlab chiqarishda issiqlik, mexanik va ekspluatatsion ta’sirlarga chidamli, shu bilan birga ergonomik talablarga javob beradigan materiallarga ehtiyoj tobora ortib bormoqda [1-3].

Texnik va himoya maqsadlari uchun mo‘ljallangan yuqori texnologiyali tolalar orasida para-aramid tolalari o‘zining mustahkamligi, yengilligi va yuqori haroratga chidamliligi bilan alohida ajralib turadi. Ushbu tolalar an’anaviy sintetik tolalardan farqli ravishda erimaydi va yonishni qo‘llab-quvvatlamaydi, bu esa ularni maxsus vazifali tekstil materiallar ishlab chiqarishda istiqbolli xomashyo sifatida baholash imkonini beradi.

ADABIYOTLAR TAHLILI. Shu bilan birga, para-aramid tolalaridan tayyorlangan trikotaj matolarning tuzilishi va xossalarini shakllantirish bilan bog‘liq masalalar yetarli darajada o‘rganilmagan. Bu holat para-aramid iplarining past cho‘ziluvchanligi, yuqori qattiqligi hamda to‘qish jarayonida texnologik parametrlarni aniq sozlash zarurati bilan izohlanadi [4-5]. Shu sababli, trikotaj strukturasining texnologik va ekspluatatsion xususiyatlarga ta’sirini o‘rganish ilmiy va amaliy jihatdan muhim hisoblanadi.

Mazkur tadqiqot ishining maqsadi para-aramid ipidan tayyorlangan trikotaj matolarning tuzilishi va xossalarini shakllantirish qonuniyatlarini aniqlash, shuningdek ularni maxsus maqsadli buyumlar ishlab chiqarishda qo‘llash uchun optimal texnologik parametrlarni asoslab berishdan iborat [6].

Para-aramid tolalari aromatik poliamidlar sinfiga mansub bo‘lib, ularning asosiy farqlovchi xususiyati yuqori darajada yo‘naltirilgan makromolekulyar tuzilishga egaligidir. Makromolekulalarning tola o‘qi bo‘ylab tartibli joylashuvi natijasida ushbu tolalar yuqori mexanik mustahkamlik va elastiklik moduliga ega bo‘ladi.

Para-aramid tolalarining fizik-mexanik ko‘rsatkichlari ularni yuqori mustahkamlikka ega bo‘lgan sanoat tolalari qatoriga kiritish imkonini beradi. Uzilishdagi mustahkamlik qiymati 3,6–3,9 GPa gacha yetadi, elastiklik moduli esa 130–140 GPa oralig‘ida bo‘ladi. Shu bilan birga, tolalarning past zichligi (1,44 g/sm³) tayyor mahsulotlarning umumiy massasini kamaytirishga xizmat qiladi.

Ushbu tolalarning muhim ekspluatatsion afzalliklaridan yana biri ularning yuqori termobarqarorligidir. Para-aramid tolalari 250 °C gacha bo‘lgan haroratlarda o‘z mexanik xossalarini saqlab qoladi, erimaydi va to‘g‘ridan-to‘g‘ri alanga ta’sirisiz yonmaydi. Bundan tashqari, ular ko‘plab kimyoviy moddalar ta’siriga chidamli bo‘lib, biologik yemirilishga uchramaydi hamda uzoq muddatli ekspluatatsiya jarayonida xossalarining barqarorligini ta’minlaydi.

TADQIQOT METODOLOGIYASI. Tadqiqot ishlari davomida para-aramid tolalaridan yigirilgan VICWA markali ip asosida tayyorlangan trikotaj mato namunalari o‘rganildi. Namunalar kompyuterlashtirilgan yassi ignadonli trikotaj mashinalarida ishlab chiqarilib, bunda to‘qima turlari va ayrim

ISSN 3030-3907

strukturaviy-texnologik ko‘rsatkichlar o‘zgartirib borildi. Bu yondashuv trikotaj tuzilishining material xossalariga ta’sirini kompleks baholash imkonini berdi.

Xitoyda ishlab chiqarilgan VICWA markali para-aramid ipining texnik ko‘rsatkichlari olovbardoshlilik xususiyatlariga ega mahsulotlar uchun qo‘yiladigan talablarga to‘liq mos keladi. Mustahkamlik ko‘rsatkichlari oshirilgan, yangi turdagi termo-olovbardosh trikotajni tadqiq etish maqsadida chiziqli zichligi 30/2S (66 teks) bo‘lgan VICWA ipidan uchta variantda trikotaj namunalari tayyorlandi.

1-jadvalda maxsus trikotaj matolarini tadqiq etishda qo‘llanilgan “VICWA” ipining texnik tavsiflari keltirilgan.

1-jadval

VICWA para-aramid ipining texnik tavsifi

Ipnin turi	Chiziqli zichligi		Nisbiy uzilish kuchi	Uzilish kuchi	Uzilishdagi uzayish	Tarkib
	Ne	teks	cN/teks	cN	%	100% para-aramid
VPY 232	30/2S	66	75	3200	3-5	

VICWA ipning kamchiliklari qatoriga uning ultrabinafsha nurlanish ta’siriga nisbatan past barqarorligi kiradi, bu esa quyosh nuri uzoq muddat ta’sir etganda mustahkamlik ko‘rsatkichlarining pasayishiga olib keladi. Shu bilan birga, ushbu yuqori mustahkam materialdan tayyorlangan mahsulotlar yuqori yeyilishga chidamliligi bilan ajralib turadi hamda ekspluatatsion xususiyatlarning yuqori darajasini namoyon etadi, jumladan ishqalanishga, kesilishlarga va o‘tkir kesuvchi qirralarga ega asboblar bilan o‘zaro ta’sir jarayonida yirtilishga bo‘lgan bardoshliligi bilan tavsiflanadi.

Para-aramid tolali trikotaj matolari uchun eng maqbul to‘qimalar sifatida glad, lastik, hamda aralash to‘qimalar olish mumkin, chunki ular mustahkamlik va egiluvchanlikning optimal uyg‘unligini ta’minlaydi.

MUHOKAMA VA NATIJALAR. Qo‘llanilgan to‘qima turiga ko‘ra halqa tuzilmasidagi quyidagi ko‘rsatkichlarda bir birlariga nisbatan o‘zgarishlar kuzatildi: halqa qadami (A), halqa qatori balandligi (B), gorizontal (Pg) va vertikal (Pv) bo‘yicha zichlik, halqa ipi uzunligi (L), yuza zichligi (Ms), qalinlik (T) hamda hajm zichligi (δ). Texnologik ko‘rsatkichlar bo‘yicha olingan natijalar 2-jadvalda keltirilgan.

ISSN 3030-3907

2-jadval.

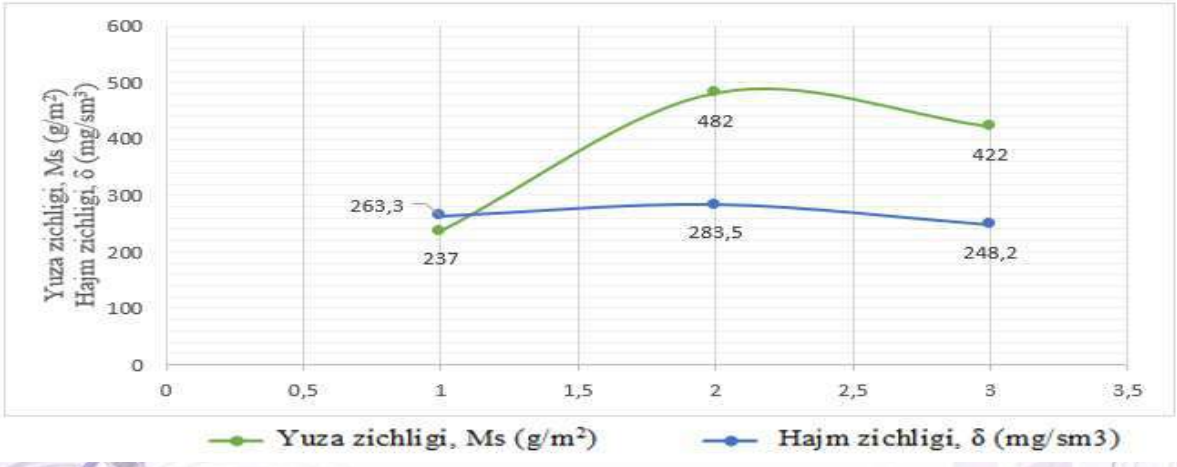
Maxsus trikotaj mato namunalarning texnologik ko‘rsatkichlari

Namuna variantlari	Ip markasi	Chiziqli zichlik, teks	Halqa qadami, A (mm)	Halqa qatori balandligi B, (mm)	Gorizontal bo‘ yicha zichlik, P_g	Vertikal bo‘ yicha zichlik, P_v	Halqa ipi uzunligi, L (mm)	Yuza zichligi Ms (g/m^2)	Qalinlik, T (mm)	Hajm zichligi, δ (mg/sm^3)
1	VICWA	66	1,7	1,25	30	40	6	237	0,9	263,3
2		66	1,7	1,25	30	40	6,2	482	1,7	283,5
3		66	1,7	1,7	30	30	6,2	422	1,7	248,2

Jadval ma’lumotlaridan ko‘rinib turibdiki, halqadagi ip uzunligi (L) ning 6,0 mm dan 6,2 mm gacha oshirilishi natijasida trikotaj matoning sirt massasi (Ms) deyarli ikki baravar ortib, 237 g/m^2 dan 482 g/m^2 gacha yetgan. Mazkur holat halqali tizimida ip sarfining ko‘payishi hamda mato qalinligining 0,9 mm dan 1,7 mm gacha ortishi bilan izohlanadi.

Halqa qatori balandligi (B) 1,25 mm dan 1,7 mm gacha o‘zgartirilganda esa yuza zichligining 482 g/m^2 dan 422 g/m^2 gacha biroz kamayishi kuzatildi. Bu holat halqalar zichligining vertikal yo‘nalishda 40 dan 30 gacha kamayishi bilan bog‘liq.

1-rasmda maxsus maqsadlar uchun mo‘ljallangan para-aramid ipidan tayyorlangan trikotaj mato namunalari bo‘yicha qo‘llanilgan to‘qimalarga nisbatan yuza va hajm zichliklarining o‘zgarish grafigi keltirilgan, ya’ni to‘qima halqali tuzilishi va ipning tolaviy tarkibi trikotaj matosining texnologik ko‘rsatkichlariga ta’siri aniqlangan.



1-rasm. To‘qima turi o‘zgarishiga bog‘liq holda para-aramid ipidan tayyorlangan trikotaj mato namunalarning yuza va hajm zichliklarining o‘zgarish grafigi

ISSN 3030-3907

Para-aramid ipidan ishlab chiqarilgan trikotaj namunalarning sirt zichligi 237–482 g/m² oralig‘ida o‘zgaradi va ular orasidagi farq eng kichik qiymatga nisbatan 103 % ni tashkil etadi. Ya’ni, lastik to‘qima asosida tayyorlangan trikotaj mato namunasi (2-variant)ning yuza zichligi kulir glad to‘qimasi asosida ishlab chiqarilgan trikotaj mato namunasi (1-variant)ga nisbatan deyarli ikki baravar yuqoridir.

3-variantdagi trikotaj namunasining yuza zichligi 422 g/m² bo‘lib, bu ko‘rsatkich 2-variantga nisbatan 12,4 % ga kam. Mazkur holat shuni ko‘rsatadiki, bir xil xomashyo qo‘llanilganda, lastik 2+1 va hosilali glad aralash to‘qimasi asosida ishlab chiqarilgan trikotaj matosi(3-variant)da ip sarfi sof lastik to‘qimaga (2-variant) nisbatan kamroq bo‘ladi.

Shuningdek, maxsus maqsadli trikotaj mato namunalari ichida 3-variant eng kichik hajm zichligiga ega bo‘lib, uning qiymati 248 mg/sm³ ni tashkil etadi. Bu ko‘rsatkich 1-variantga nisbatan 5,7 % ga, 2-variantga nisbatan esa 12,4 % ga kamdir. Ushbu farqlar bir xil tolali tarkib va chiziqli zichlikga ega ip qo‘llanilganiga qaramasdan, trikotaj halqa tuzilishi ta’siri bilan izohlanadi.

Texnologik ko‘rsatkichlarning tahlili shuni ko‘rsatdiki, trikotaj matosining qalinligi va yuza zichligidagi o‘zgarishlar muayyan qonuniyatlarga bo‘ysunadi. 3-variant trikotaj halqa tuzilishi tarkibida asosiy va hosilaviy to‘qimalar aralashgan holda qo‘llanilgan. Bunday elementlarning miqdori, joylashuvi va takrorlanish tartibi texnologik parametrlar, keyinchalik esa trikotaj matosining mexanik xossalariga sezilarli ta’sir ko‘rsatadi.

Ishlab chiqilgan trikotaj matolar estetik ko‘rinish jihatidan talabga javob beradi. O‘tkazilgan tahlil natijalariga ko‘ra, eng iqtisodiy va resurs tejamkor, shuningdek boshqa texnologik talablar bilan mos keluvchi optimal variant sifatida glad to‘qimasi asosida tayyorlangan 1-variant tavsiya etilishi mumkin; 3-variant esa ikki qavatli to‘qimalar bilan qiyosiy baholash uchun maqsadga muvofiqdir.

Insonni ishlab chiqarish jarayonida uchraydigan turli zararli va xavfli omillardan himoya qilish hamda individual himoya vositalari tushunchasi kundalik hayotda ham, ishlab chiqarish sohasida ham doimo dolzarb bo‘lib kelgan. Himoya vositalarining asosiy turlaridan biri bo‘lgan maxsus himoya kiyimlari assortimenti ularni tayyorlashda qo‘llaniladigan tekstil materiallarining xususiyatlari bilan belgilanadi. Maxsus kiyim ishlab chiqarishda foydalaniladigan trikotaj materiallarning asosiy ekspluatatsion ko‘rsatkichlariga mustahkamlik, yeyilishga chidamlilik, cho‘ziluvchanlik va shaklni saqlash qobiliyati kiradi. Ushbu xususiyatlar qo‘llanilgan ipning tolaviy tarkibi hamda tanlangan to‘qima strukturasiga bevosita bog‘liqdir [7-8].

Trikotaj matolarning fizik-mexanik ko‘rsatkichlari maxsus laboratoriya sharoitida sertifikatlangan sinov uskunalarida aniqlangan. Uzilish kuchi va

ISSN 3030-3907

uzilishdagi nisbiy uzayish ko‘rsatkichlari WDW-5E universal sinov mashinasida namunalarni uzunasiga va eniga bir o‘qli cho‘zish usuli yordamida o‘lchandi. Olingan sinov natijalari 3-jadvalda keltirilgan.

3-jadval.

Para-aramid ipidan tayyorlangan trikotaj namunalarning fizik-mexanik ko‘rsatkichlari

Variantlar, №	Uzilish kuchi, P (N)		Uzilishdagi uzayish, L (%)		6 N dagi uzayish, %		Deformatsiya (%)				Havo o‘tkazuvchanlik, B (sm^3/sm^2s)	Suv shimuvchanlik, %	ishqalanishga chidamlilik, tsikl
	uzunasiga	eniga	uzunasiga	eniga	uzunasiga	eniga	uzunasiga		eniga				
							qaytar, ε_{qr}	qaytmas, ε_{qs} (%)	qaytar, ε_{qr}	qaytmas, ε_{qs}			
1	883	573	13	27	1,65	2,79	79	21	57	43	358,9	2,07	>35587
2	2155	443	9,5	51,5	0,84	8,55	82	18	77	23	186,9	2,92	>35587
3	1838	728	10	24	0,9	4,2	80	20	50	50	255,9	3,21	>35587

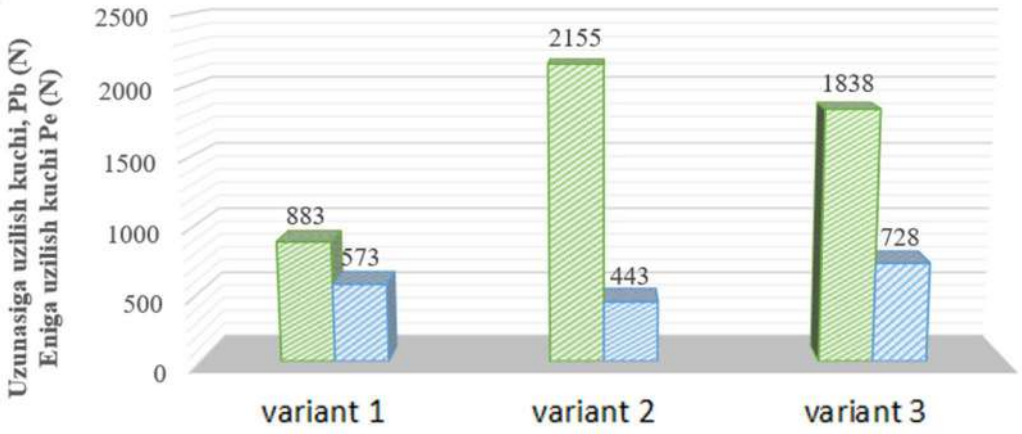
Sinov jarayonida namunalarning tayyorlanishi, sinov sharoitlari va natijalarni qayta ishlash tartibi amaldagi GOST 8847–85 talablari asosida amalga oshirildi. Trikotaj matoning mustahkamlik ko‘rsatkichi sifatida namuna buzilish paytida qayd etilgan maksimal yuklama qabul qilindi. Bundan tashqari, deformatsion xossalar, qaytar va qaytmas uzayishlar, shuningdek ekspluatatsion ko‘rsatkichlar – havo o‘tkazuvchanlik, suv shimuvchanlik va ishqalanishga chidamlilik aniqlanib, tahlil qilindi.

Tekstil materiallarning muhim ko‘rsatkichlaridan biri bir martalik va ko‘p martalik cho‘zilish sharoitida aniqlanadigan uzilish (yorilish) xususiyatlari hisoblanadi. Aksariyat standartlar va texnik shartlarda tekstil matolar uchun mustahkamlikning me’yoriy qiymatlari uzilish yuklamasi ko‘rsatkichi orqali belgilangan. Ma’lumki, har bir halqa elementi tomonidan qabul qilinadigan cho‘zuvchi kuch miqdori uzilish jarayonida ishtirok etuvchi halqa elementlarining soni, ularning geometriyasi va o‘zaro joylashuvi, shuningdek ipning tolaviy tarkibi va uni qayta ishlash darajasiga bog‘liqdir.

ISSN 3030-3907

Sinovdan o‘tkazilgan trikotaj mato namunalarining mustahkamligi GOST 8847–85 talablari asosida WDW-5E sinov mashinasida mato tasmasini vertikal va gorizontal yo‘nalishlarda uzish orqali aniqlandi. Mustahkamlikning asosiy ko‘rsatkichi sifatida namunani uzishga bo‘lgan qarshiligi qabul qilindi.

2-rasmda para-aramid ipidan tayyorlangan trikotaj namunalari uchun uzunligi va eni bo‘yicha uzilish kuchining P (N) o‘zgarish diagrammasi keltirilgan.



2-rasm. Para-aramid ipi asosida olingan trikotaj namunalarning uzunasiga va eniga uzilish kuchi P(N) ning o‘zgarish diagrammasi

Para-aramid ipidan tayyorlangan trikotaj mato namunalarining uzunasiga uzilish kuchi qiymatlari uzunlik yo‘nalishida **883–2155 N** oralig‘ida o‘zgarib, bu **59 %** ni tashkil etadi, eni bo‘yicha esa **443–728 N** diapazonda bo‘lib, **39,1 %** ni tashkil qiladi. Uzilish kuchining uzunlik bo‘yicha eng yuqori va eni bo‘yicha eng past qiymatlari **2-variant**da qayd etilgan (mos ravishda **2155 N** va **443 N**).

Mazkur holat **lastik 1+1** to‘qima halqa tuzilmasining uzilish jarayonida uzunlik yo‘nalishida qarshilik ko‘rsatuvchi elementlar sonining ko‘pligi bilan izohlanadi. Biroq eni bo‘yicha uzilishda to‘qima sezilarli darajada cho‘zilib va yupqalashib boradi, natijada uning zichligi va qalinligi kamayadi. Aynan ushbu omillar boshqa variantlarga nisbatan uzilish kuchining kichikroq qiymatda bo‘lishiga sabab bo‘ladi.

Uzilish kuchining oraliq qiymatlari **3-variant**da kuzatildi (uzunligi bo‘yicha **1838 N,** eni bo‘yicha **728 N**), bu ko‘rsatkichlar **1-variant**ga nisbatan mos ravishda **52 %** va **21,3 %** ga yuqoridir. Bu holat trikotaj strukturasida mavjud bo‘lgan **protyajkalar (uzatmalar)** bilan izohlanadi, ular uzilish vaqtida ta’sir etuvchi kuchlarga qo‘shimcha qarshilik ko‘rsatadi.

Shunday qilib, trikotajning mustahkamligi har bir halqa qatori va ustunida cho‘zuvchi kuchlarga qarshilik ko‘rsatuvchi iplar soniga bevosita bog‘liq bo‘lib, bunda qo‘llanilgan ipning mustahkamligi, chiziqli zichligi, trikotaj matosi halqa

ISSN 3030-3907

tuzilishining turi va zichligi yuqori mustahkamlakga ega maxsus trikotaj olishda muhim ahamiyat kasb etadi.

Olingan trikotaj namunalarning fizik-mexanik ko‘rsatkichlari uzilish mustahkamligi va ishqalanishga chidamlilik bo‘yicha **yuqori natijalarni** namoyon etdi. Shu bilan birga, matolar **elastiklik** va **havo o‘tkazuvchanlik** xususiyatlarini saqlab qoladi, bu esa ularni **podshlemniklar, termobarqaror ichki kiyimlar va qo‘lqoplar** ishlab chiqarishda qo‘llash imkonini beradi.

Para-aramid ipidan tayyorlangan buyumlarning yuqori mustahkamlik va estetik ko‘rsatkichlari ularning quyidagi sohalarda qo‘llanilishini belgilaydi:

1. **Individual himoya vositalari** (o‘t o‘chiruvchilar, payvandchilar, metallurglar uchun maxsus kiyimlar; podshlemniklar, qo‘lqoplar, termobarqaror ichki kiyimlar).
2. **Texnik tekstil** (kompozit materiallarda armirlovchi qatlamlar, issiqlik izolyatsion qoplamalar, filtrlar, zichlovchi elementlar).
3. **Transport va aviatsiya** (salonlarning ichki bezagi, shovqin yutuvchi va yong‘inga qarshi elementlar).
4. **Harbiy sanoat** (yumshoq bronyejiletlar, yong‘inga qarshi astarlar, ekipirovka elementlari).

XULOSA VA TAKLIFLAR. Xulosa sifatida aytish mumkinki, para-aramid tolalar asosidagi trikotaj material yuqori darajadagi mustahkamlik va issiqlikka chidamlilikni elastiklik hamda foydalanishdagi qulaylik bilan samarali uyg‘unlashtirgan zamonaviy yechim hisoblanadi. Uni ishlab chiqarish jarayonida texnologik parametrlarni puxta va aniq boshqarish talab etiladi, biroq yakuniy mahsulotning sifat ko‘rsatkichlari bu murakkablikni to‘liq oqlaydi. To‘qimachilik texnologiyalarining takomillashuvi hamda yangi gibrid halqa tuzilmalarining yaratilishi esa para-aramid trikotaj materiallarining himoya vositalari va turli texnik sohalarda qo‘llanish imkoniyatlarini yanada kengaytiradi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO‘YXATI

1. Мартынов И. П. Пожарная безопасность текстильной продукции // Техника и технология текстильной промышленности. – 2021. – №3. – С. 35-42.
2. Огнеупорная ткань: виды и характеристики // URL: https://mtrservis.ru/info/ogneupornaya-tkan-vidy-i-kharakteristiki/
3. Гончарова Н. И. Защитные свойства текстильных материалов: учебное пособие. – М.: Легпромиздат, 2019. – 272 с.
4. KEVLAR Aramid Fiber: Technical Guide: [англ.]: [арх. 8 августа 2007]. – DuPont. – С. II-1 (3-я паг.). – 32. https://www.dupont.com/content/dam/dupont/amer/us/en/safety/public/documents/en/Kevlar_Technical_Guide_0319.pdf

ISSN 3030-3907

5. Фокина Е. В. Разработка технологии изготовления огнестойкого трикотажа для полетных костюмов космонавтов: диссертация кандидата технических наук. – Москва, 2011. – 191 с.
6. Turaxujayeva, N. (2024). YUQORI PISHIQLIK KO‘RSATKICHLARIGA EGA BO‘LGAN OLOVBARDOSHLI TRIKOTAJNING TEXNOLOGIK KO‘RSATKICHLARINING TAHLILI. Universal Xalqaro Ilmiy Jurnal, 1(8), 132–137.
7. Турахужаева Н. Н. *Технологические особенности и эксплуатационные характеристики трикотажных полотен специального назначения на основе параарамидной пряжи*: монография. – Андижан: ООО «Omadbek Print Number One», 2025. – 112 с. – ISBN 978-9910-11-369-7.
8. Турахужаева Н. Н. Пара-арамидные трикотажные материалы специального назначения //Confrencea. – 2025. – Т. 10. – С. 29-32.