UO‘K 677.025

ARQOQ TO‘QIMALARI VA ULARNI TEXNIK TRIKOTAJDA QO‘LLASH

Mamatova Xaticha Qurbonaliyevna
Namangan Davlat texnika Universiteti, to‘qimachilik sanoati texnologiyasi kafedrasi 3-bosqich tayanch doktoranti
Xanxadjaeva Nilufar Raximovna
Toshkent to‘qimachilik va yengil sanoat instituti, to‘qimachilik matolari texnologiyasi kafedrasi professori
E-mail: nilufar.khankhadjaeva@bk.ru
Tel: +99897-7748620
Xoliqov Qurbonali Madaminovich
Namangan Davlat texnika Universiteti, to‘qimachilik sanoati texnologiyasi kafedrasi professori
E-mail: qurbonalixoliqov@gmail.com
Tel: +99894-4620173
O‘ralov Lazizbek Sayibnazar o‘g‘li
Namangan Davlat texnika Universiteti, to‘qimachilik sanoati texnologiyasi kafedrasi katta o‘qituvchisi
E-mail: lazizbekoralov1@gmail.com
Tel: +99894-5024949
O‘rinboyev Bekzod Baxtiyor o‘g‘li
Namangan Davlat texnika Universiteti, to‘qimachilik sanoati texnologiyasi kafedrasi 1-bosqich tayanch doktoranti

Annotatsiya. Bugungi kunda Jahon to‘qimachilik sanoati nafaqat an’anaviy kiyim-kechak ishlab chiqarish, balki tibbiyot, sport, avtomobilsozlik, mudofaa va qurilish sohalarida keng qo‘llanilayotgan texnik trikotaj mahsulotlarini ishlab chiqarish yo‘nalishida jadal rivojlanmoqda. Ayniqsa, tanda to‘quv mashinalarida ishlab chiqariladigan texnik trikotaj mahsulotlariga bo‘lgan talab ortib bormoqda. Ushbu tadqiqot ishida tanda to‘quv mashinalarida ishlab chiqarilgan 5ta to‘qima variantlarining tahilili natijalari keltirilgan va tegishli tavsiyalar berilgan.

Kalit so‘zlar. To‘qimachilik, texnik to‘qima, mahsulot, trikotaj, tanda to‘quv mashinalari, texnologik ko‘rsatkichlar.

Abstract. Today, the global textile industry is rapidly developing not only in the production of traditional clothing but also in the manufacture of technical knitted products widely used in medicine, sports, automotive, defense, and construction sectors. In particular, the demand for technical knitted products produced on warp knitting machines is increasing. Currently, technical knitwear is one of the fastest-

ISSN 3030-3907

developing trends. This research presents the analysis results of 5 fabric variants produced on warp knitting machines and provides relevant recommendations.

Keywords. Textile, technical structure, products, knitwear, warp knitting machines, technological parameters.

Аннотация. Сегодня мировая текстильная промышленность стремительно развивается не только в производстве традиционной одежды, но и в производстве технических трикотажных изделий, широко применяемых в медицине, спорте, автомобилестроении, оборонной промышленности и строительстве. В частности, растет спрос на технические трикотажные изделия, производимые на основовязальных машинах. В данной исследовательской работе представлены результаты анализа 5 вариантов полотен, произведенных на основовязальных машинах, и даны соответствующие рекомендации.

Ключевые слова. Текстиль, техническое полотно, изделие, трикотаж, основовязальные машины, технологические параметры.

Kirish

O‘zbekistonda ham ushbu soha bo‘yicha keng ko‘lamli islohotlar amalga oshirilmoqda. 2022–2026-yillarga mo‘ljallangan Yangi O‘zbekiston Taraqqiyot Strategiyasida to‘qimachilik mahsulotlari ishlab chiqarish hajmini ikki barobar oshirish, eksport salohiyatini kengaytirish, tayyor mahsulot ulushini 70 foizga yetkazish va zamonaviy texnologiyalarni joriy etish belgilangan [1].

Bundan tashqari, Prezident farmonlariga ko‘ra, texnik va tayyor trikotaj mahsulotlarini ishlab chiqarish, yuqori qo‘shilgan qiymatli mahsulot yaratish, ekologik toza xomashyodan foydalanish, paxtani chuqur qayta ishlash va raqobatbardosh eksport salohiyatini oshirish kabi yo‘nalishlar asosiy ustuvor vazifalar sirasiga kiradi [2].

Texnik trikotaj — bu yuqori darajadagi texnik talablarni bajarishga qaratilgan, trikotaj usulda ishlab chiqarilgan to‘qimachilik mahsulotlaridir. Texnik to‘qimachiliklar oddiy to‘qimachilik mahsulotlaridan farqli o‘laroq, asosan tashqi ko‘rinish yoki dizayn emas, balki aniq funksional va muhandislik talablari asosida yaratilgan mahsulotlardir. Bu esa ularning tuzilmasi, xom ashyosi, ishlov berish texnologiyasi va ekspluatatsion xususiyatlarini mutlaqo yangicha yondashuvlar asosida shakllantiradi.

Texnik to‘qimachiliklarning keng tarmoq va guruhlarga bo‘linishida texnik trikotajlar alohida e’tiborga loyiq yo‘nalish sanaladi. Chunki trikotaj texnologiyasi — halqali struktura asosida shakllanadigan mato turi — o‘zining elastiklik, havo o‘tkazuvchanlik, yengillik va konstruktiv moslashuvchanlik kabi fizik xususiyatlari bilan boshqa to‘qimachilik tuzilmalaridan ajralib turadi. Bu esa

ISSN 3030-3907

trikotaj asosidagi texnik materiallarni ko‘plab sohalarda, ayniqsa, harakatdagi, bosim ostidagi, o‘zgaruvchan iqlimiy va mexanik sharoitlarda foydalanishga imkon yaratadi.

Texnik trikotajlarning paydo bo‘lishi va rivojlanish tarixi: - To‘qimachilik sanoatining tarixiy ildizlari chuqur bo‘lib, u dastlab odamlarning asosiy ehtiyoji — kiyinish va himoyalanish ehtiyojini qondirish uchun ishlab chiqilgan. Trikotaj mahsulotlari esa miloddan avvalgi davrlardan boshlab qo‘lda to‘qish shaklida mavjud bo‘lgan bo‘lsa-da, sanoat miqyosidagi rivojlanishi XVIII asrda, ayniqsa 1589-yilda Angliyada Uilyam Li tomonidan ilk mexanik trikotaj mashinasining yaratilishi bilan bog‘liqdir [3]. Bu kashfiyot nafaqat to‘qimachilik sanoatida inqilob bo‘ldi, balki keyinchalik trikotaj mahsulotlarini texnik maqsadlarda ham ishlatish imkoniyatlarini yuzaga keltirdi.

Dastlab trikotaj materiallari faqat kiyim-kechaklar, ichki kiyimlar va bezak maqsadlarida qo‘llanilgan. Biroq, XIX asr oxiri va XX asr boshlarida sanoatlashuvning kuchayishi, harbiy sanoatning kengayishi va texnologik ehtiyojlarning ortishi bilan birga, trikotaj mahsulotlariga nisbatan talab va qarashlar o‘zgara boshladi. Bu jarayon ayniqsa Ikkinchi jahon urushi yillarida kuchaydi. Urush davrida harbiy xizmatchilar uchun tayyorlangan issiqlikni saqlovchi, tez quriydigan, elastik va yengil materiallar aynan trikotaj asosida tayyorlangan bo‘lib, bu texnik trikotajlarning ilk shakllari sifatida qaraladi.

Material va metodlar. Arqoq ipining asos to‘qima bilan birlashish xarakteriga qarab, quyidagi turlarga ajratish mumkin: *asos arqoqli, bo‘ylama arqoqli, o‘rama arqoqli.*

Arqoq to‘qimasi olishning asosiy sharti – bu mashinada kamida ikkita grebenka bo‘lishi kerak, bulardan biri arqoq grebenkasi va ikkinchisi – asos grebenkasidir.

Ignalarga asos ipi qo‘yilayotganda arqoq ip grebenkasi ignadon bo‘ylab surilmasligi kerak, buning uchun zanjirda ketma-ket ikkita bir xil raqamli plashka o‘rnatish kerak [4-8].

Arqoq iplari bir halqa ustunlari oralig‘idan ikkinchi halqa ustunlari oralig‘iga surilishi hisobiga asos iplari bilan birlashadi. Buning uchun arqoq ipi grebenkasi ignaorqasida turgan holatda ignadon bo‘ylab bir yoki bir necha igna qadamiga suriladi. Arqoq grebenkasining surilish kattaligi va yo‘nalishi asos grebenkasining surilish kattaligi va yo‘nalishi bilan mos kelishi kerak, chunki bunga arqoq ipining asos halqalari bilan birlashish xarakteri va to‘qimada joylashish tartibi bog‘liq bo‘ladi [9-11-12].

Jarayonni tahlil qilib, quyidagi hulosalarga kelish mumkin:

ISSN 3030-3907

1.Faqat old grebenka arqoq ipi grebenkasi bo‘lishi mumkin, chunki faqat old grebenka igna orqa tomoniga nisbatan eski halqa protyajkasi ostiga joylashish imkoniga ega.

2. Arqoq ipi grebenkasi ignaga ip qo‘ymaydi.

3. Arqoq ipi halqa asosi va protyajkasi orasida joylashadi, old tomomnda halqa asosi bilan, orqa tomonda protyajka bilan kesishadi.

4. Arqoq ipi to‘qimaning old tomonida halqa asosining ustidan kesib o‘tmaydi.

5. Agar arqoq ipi ignaning orqa tomoniga qo‘yilmasa, u halqa ustunlari orasida joylashadi va to‘qimaning old tomonida ko‘rinib qoladi.

6.Arqoq grebenkasi mashinada asos ipi grebenkasining orqasida joylashishi kerak, faqat shundagina arqoq ipi halqa protyajkalari orasiga joylasha oladi.

7.Ikki ignadonli mashinalarda ikkala grebenka iplari ham arqoq iplari bo‘la oladi. Bo‘ylama arqoq to‘qimalarida arqoq ipi

-halqa ustunlarini bog‘lash maqsadida ishlatiladigan bog‘lovchi ip sifatida ishlatilishi mumkin;

-qatlam sifatida – vatin ko‘rinishida tukli yuza hosil qilish uchun;

-qo‘shimcha ip sifatida – ixtiyoriy yo‘nalishda, trikotajning cho‘ziluvchanligi va qalinligini o‘zgartirish maqsadida;

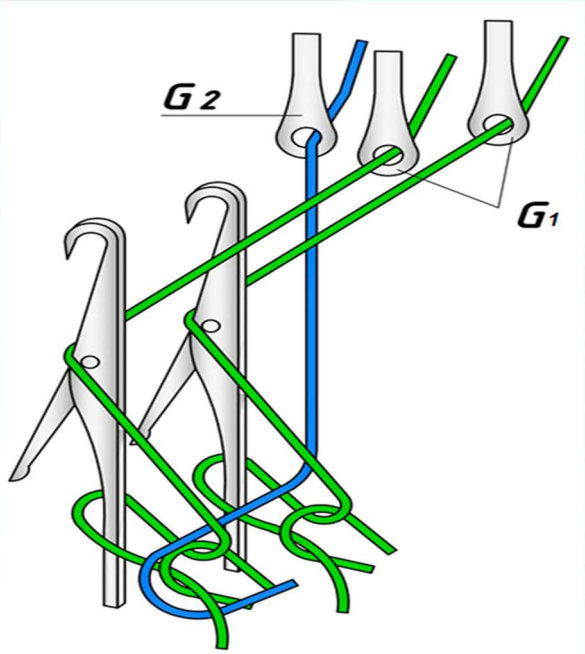
-ko‘ndalang to‘qilgan – trikotaj to‘qimasida shokila hosil qilish uchun;

-protyajka sifatida – arqoq iplarini davriy ravishda ignaga qo‘yib va qo‘ymay to‘qish uchun;

-bezak sifatida – to‘qimaning orqa tomonida arqoq ipi bo‘laklaridan naqsh hosil qilish uchun, bunday holda trikotajning orqa tomoni mahsulot old ko‘rinish deb qabul qilinadi.

1-rasmda arqoq trikotaj to‘qimasini olishda asos ipi grebenkasi G_1 va arqoq ipi grebenkasi G_2 ning o‘zaro joylashishi keltirilgan. Rasmdan ko‘rinib turibdiki, grebenka G_2 ning arqoq ipi grebenka G_1 ip hosil qiladigan protyajkalar ostiga tushadi.

ISSN 3030-3907



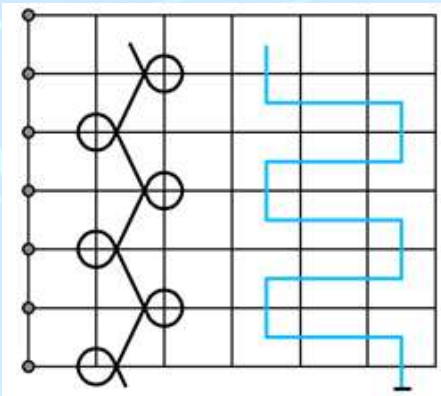
1-rasm. Arqoq trikotajini to‘qishda arqoq ipini qo‘yish.

Shuning uchun arqoq ipi to‘qimaning old tarafida halqa asoslari bilan, orqa tarafida esa halqa protyajkalari bilan kesishadi. Arqoq ipi hech qachon halqa asoslarini ustidan kesib o‘tmaydi. Arqoq trikotajida naqsh har doim asos to‘qimaning orqa tarafida hosil bo‘ladi.

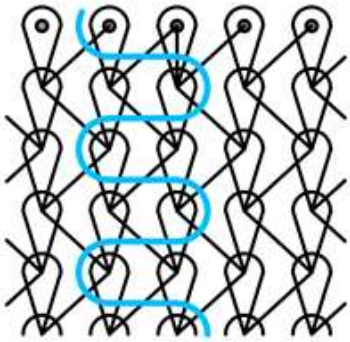
Asos arqoqli to‘qimalar. Bu to‘qimalar shunday tuzilishga egaki, unda arqoq ipi to‘qima halqalari asosi va protyajkalari orasida joylashib, to‘liqligicha asos to‘qimaga qo‘shilib to‘qilib ketadi. Buning uchun arqoq ipi qo‘yilishi yo‘nalishi asos ipi qo‘yilishi yo‘nalishiga qarama-qarshi bo‘ladi. Agar arqoq ipi qo‘yilishi yo‘nalishi asos ipi qo‘yilishi yo‘nalishi bilan bir xil bo‘lsa, arqoq ipi grebenkasi asos ipi grebenkasiga nisbatan bir yoki bir necha igna qadamiga ortiqroq surilishi kerak bo‘ladi. Faqatgina sepochka to‘qimasida arqoq iplari arqoq grebenkasining ixtiyoriy yo‘nalishida ixtiyoriy igna qadamiga surilganda ham birlashaveradi.

2-rasm a da asos arqoqli triko to‘qimasining tuzilishi, grafik yozuvi va raqamli yozuvi keltirilgan, unda arqoq ipi asosning ikkita halqa ustunini kesib o‘tadi.

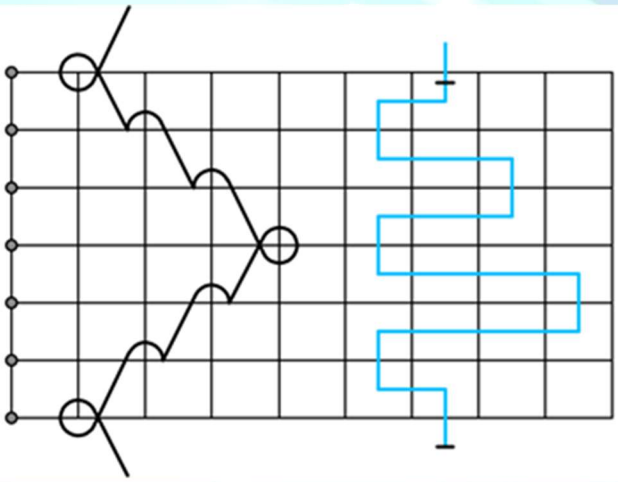
ISSN 3030-3907

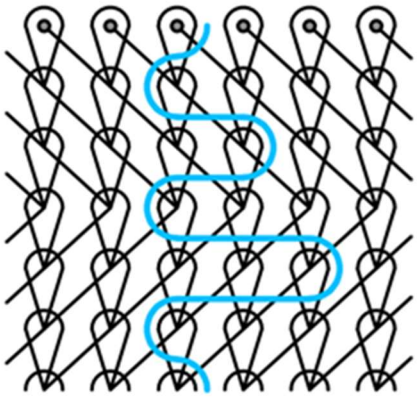


Qator	Raqamli yozuv	
	G_1	G_2
1	1-2-1	0-0-0
2	1-0-1	2-2-2

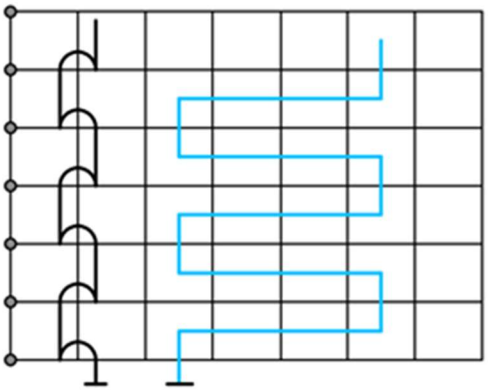


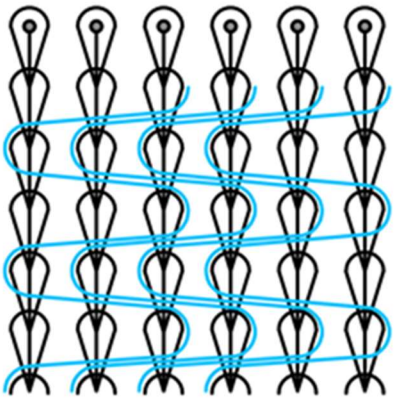
a)





b)





v)

2-rasm. Bir qavatli asos arqoqli to‘qimalar

Rasmdan ko‘rinib turibdiki, arqoq ipini qo‘yish uchun qatorda uchta bir xil plashka kerak bo‘ladi.

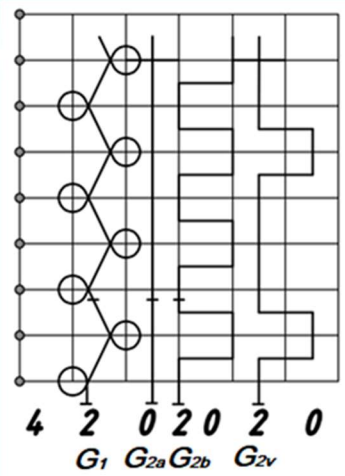
Atlas to‘qimali asosga arqoq ipini qo‘yish ham xuddi trikodagi kabi amalga oshiriladi. 2-rasm b da atlas to‘qimasi asosidagi asos arqoq to‘qimaning tuzilishi va grafik yozuvi keltirilgan.

ISSN 3030-3907

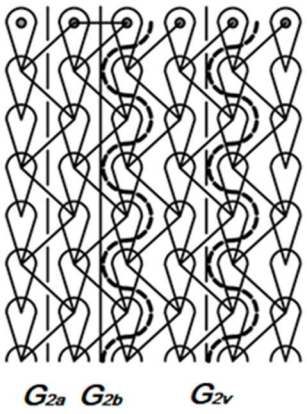
Asos arqoq bo‘laklarni bir butun yaxlit to‘qimaga birlashtirib, ajursimon naqshlar olish uchun qo‘llaniladi. 2-rasm v da arqoq ipi bog‘lovchi vazifasini bajargani keltirilgan. Bu holda arqoq ipi qo‘yilishi yo‘nalishi asos ipi qo‘yilishi yo‘nalishi bilan bir xil bo‘lishi tavsiya etiladi. Bu to‘qima kam cho‘ziluvchan to‘qimalar qatoriga kiradi.

Arqoq ipi asos ipi protyajkalari tagidan 4-8 halqa qadamigacha kenglikda o‘tishi mumkin. Zamonaviy mashinalarda bu kattalik 15 halqa qadamigacha yetkazilgan. Alohida hollarda arqoq ipi bir halqa qatorining butun kengligi bo‘yicha o‘tishi mumkin. Bunday arqoq ipini qo‘llash maxsus arqoq apparatini qo‘llash bilan bog‘liq: har bir halqa qatorini hosil qilishda arqoq ipi va ip berish moslamasini o‘zida olib yuradigan karetka mashinaning bir tomonidan ikkinchi tomoniga harakatlanib, to‘qimaning butun eni bo‘yicha arqoq ipini qo‘yadi. Ikki ignadonli mashinalarda arqoq ipini qaysi grebenka (old yoki orqa)qo‘yishi farq qilmaydi. Bunda old va orqa ignadonlarga bir marta ip qo‘yilishida arqoq grebenkasi bitta surilishni amalga oshiradi.

Arqoq to‘qimalarini ikki ignadonli mashinalarda ishlab chiqarishda ba’zi bir o‘ziga xosliklar mavjud. Agar asosni orqa grebenka to‘qiyotgan bo‘lsa (3-rasm, a), old grebenka arqoq ipini faqat old ignadonga qo‘yadi. Old ignadondagi arqoq ipi orqa grebenka iplari bilan ilib olinadi. Agar arqoq ipini orqa grebenka orqa ignadonga qo‘yayotgan bo‘lsa, arqoq ipi faqat orqa ingadon iplari bilan ilib olinadi (3-rasm, b).



qator	Raqamli yozuv			
	G_1	G_{2a}	G_{2b}	G_{2v}
1	2-4	0-0	2-2	2-2
2	2-0	0-0	0-0	0-0
3				2-2
4				2-2



a) **b)**

3-rasm. Ikki qavatli asos arqoqli to‘qimalar.

Bo‘ylama arqoqli to‘qimalar. Bo‘ylama arqoqli to‘qmalarda arqoq ipi halqa ustunlari bo‘ylab vertikal holda yoki bir oz og‘dirib qo‘yiladi, u to‘qimaning old yoki orqa tarafida yoki navbatma-navbat old va orqa taraflarida ko‘rinadi.

Agar arqoq grebenkasi yon tomonga surilishni amalga oshirmasa, har doim 0-0 holatida qolsa, uning iplari asos iplari bilan ilib olinmaydi va to‘qimaning ustki

ISSN 3030-3907

tarafida qolib ketadi (3-rasm, ip G_{2a}). Bu holda arqoq to‘ima hosil bo‘lmaydi. Shuning uchun old tomondagi bo‘ylama arqoq arqoq o‘qimaning boshqa turlari bilan birgalikda qo‘llanishi mumkin.

Agar asos grebenkasi 2-4; 2-0 tarzida, arqoq grebenkasi esa 2-2; 0-0 tarzida ip qo‘ysa (ya’ni arqoq ipi ignalar orqasida asos ipi kabi bir xil yo‘nalishda va bir xil igna qadamiga surilsa), arqoq ip asosga mahkamlanmasdan, to‘qimaning orqa tarafida qolib ketadi (3-rasm, ip G_{2b}). Shuning uchun orqa tomondagi bo‘ylama arqoq old tomondagi bo‘ylama arqoq kabi arqoq to‘qimaning boshqa turlari bilan birgalikda qo‘llanishi mumkin.

26-rasmda (ip G_{2v}) bo‘ylama arqoqning aralash qo‘yilishi grafik yozuvi keltirilgan, unda arqoq ipi to‘qimaning goh old tarafiga, goh orqa tarafiga chiqadi. Bo‘ylama arqoqning bunday qo‘yilishi faqat naqsh samarasini olish uchun emas, balki podkladka iplar sifatida ham qo‘llanishi mumkin. Iplarning erkin holda joylashgan qismlarini tarab, to‘qimada tukli sirt yuzaga erishish mumkin. Bu to‘qimalardan vatin, kashne va boshqa mahsulotlar tayyorlanadi. Vatin olish uchun iplarni navbatma-navbat old va orqa tarafga chiqaruvchi ikkita arqoq grebenkasidan foydalaniladi.

Natija va muhokama. Tanda to‘quv mashinalaridan foydalanishning yana bir afzalligi ular ishlab chiqaradigan mahsulotlarning yuqori sifatligidir. Bu mashinalar turli xil abraziv sharoitlarga chidamli bo‘lgan mustahkam, yuqori sifatli to‘qimalarni ishlab chiqarish uchun yuqori sifatli zich to‘qilgan iplardan foydalanadi. Bundan tashqari, tanda to‘quv mashinalari zich joylashgan va bir tekis taranglikdagi to‘qimalarni ishlab chiqarish xususiyatiga ega bo‘lib, bu to‘qimaning a’lo sifatini ta’minlaydi.

Tanda to‘quv mashinalari sintetik tolalar, tabiiy tolalar va ularning aralashmalaridan turli xil to‘qimalar ishlab chiqarishi mumkin. Bu xususiyat ularni turli xil mustahkamlik va chidamlilikka ega to‘qimalarni tayyorlashda qo‘llash imkonini beradi. Siz yuqori sifatli elastik to‘qimalar, pishiq qoplama materiallar yoki maxsus kiyim-kechak uchun chidamli to‘qimalar ishlab chiqarishingizdan qat’i nazar, tanda to‘quv mashinalari kerakli natijaga erishish uchun turli xil materiallarni birlashtirib ishlatishi mumkin.

Tanda to‘quv mashinalarini turli to‘qma tuzulishlari uchun oson sozlash mumkin. Ularni muayyan ishlab chiqarish ehtiyojlari va afzalliklariga qarab sozlanadi. Agar siz ma’lum bir rang yoki naqsh yaratmoqchi bo‘lsangiz yoki turli xil ip kombinatsiyalaridan foydalanishingiz kerak bo‘lsa, bu mashinalarni talablaringizga mos ravishda moslashtira olasiz. Bundan tashqari, tanda to‘quv mashinalarini yangi texnologiyalar bilan takomillashtirish mumkin, bu ularni

ISSN 3030-3907

yanada samarali, moslashuvchan va yangi turdagi to‘qimalarni ishlab chiqarishga qodir qiladi.

Tijorat yoki iste’mol to‘qimachiligi ishlab chiqarishda asosiy e’tibor qulaylik va estetikaga qaratilgan bir paytda, texnik to‘qimachilik funksionallikni inobatga olgan holda yaratiladi. Sanoat to‘qimalari keng ko‘lamli o‘ziga xos xususiyatlarga ega bo‘lishi mumkin, bu esa ularni turli soha va tarmoqlarda qo‘llash uchun juda qulay qiladi. Bunday to‘qimalarlar xilma-xil sohalar uchun aynan moslashtirilgan bo‘ladi.

Ushbu tadqiqot ishida tanda to‘quv mashinalarida ishlab chiqarilgan 5ta to‘qima variantlarining tahilili natijalari keltirilgan (1-jadval) va tegishli tavsiyalar berilgan. 4-rasmda yuza va hajm zichliklari o‘zgarish diagrammasi.

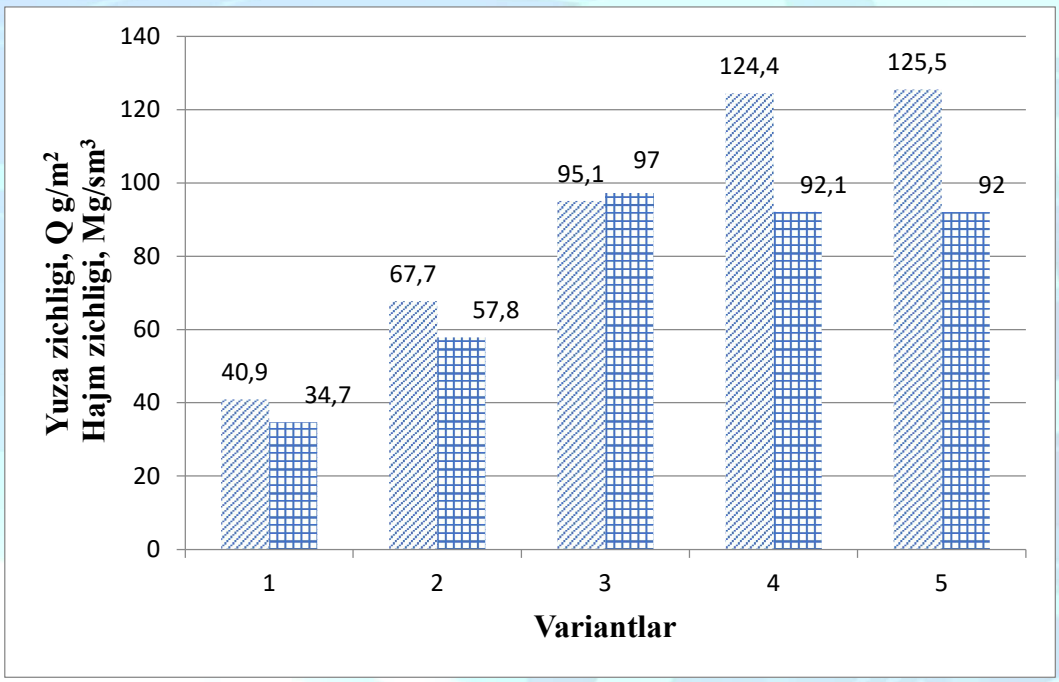
1-jadval

Texnik trikotaj texnologik ko‘rsatkichlar tahlili

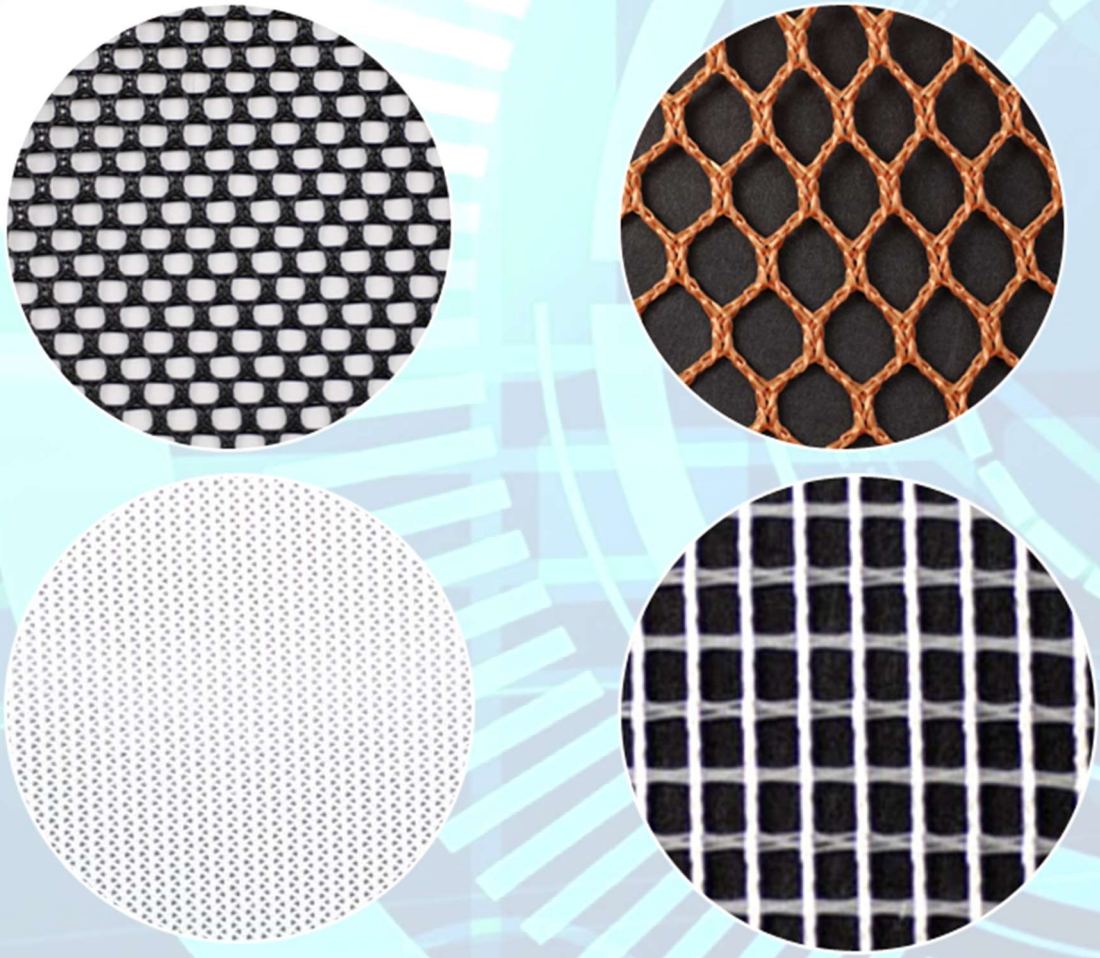
Variantlar	To‘ qimadagi ip tarkibi,%	Xalqa qadami, A(mm)	Xalqa qatori balandligi, B(mm)	Gorizantal bo‘ yicha zichlik, P_o	Vertikal bo‘ yicha zichlik P_v	Xalqa ipi uzunligi, L mm	Yuza zichligi, g/m^2	Qalinligi, M (mm)	Hajm zichligi Mg/sm^3
I	polietilen (PE) 100%	6,8	3,8	8	13	17,6	40,9	1,18	34,7
II		3,8	3,33	13	15	13,3	67,7	1,18	57,8
III		3,8	2	13	25	11,05	95,1	0,98	97
IV		3,8	2,38	13	21	11,06	124,4	1,52	92,1
V		3,8	2	13	25	10	125,5	1,35	92

Texnik trikotaj to‘qimalar zamonaviy sanoat tarmoqlarining turli sohalarida, xususan aviatsiya, avtomobilsozlik va qishloq xo‘jaligida keng qo‘llanilmoqda. Ushbu yo‘nalishlarda trikotaj asosidagi to‘qimachilik materiallari yuk ko‘tarish, himoya qilish, filtrlash, tovush yutish, issiqlik izolyatsiyasi va estetik bezak vazifalarini bajaruvchi tarkibiy element sifatida xizmat qiladi. Ularning tuzilishi, xom ashyo tarkibi va ishlov berish texnologiyasi mahsulotning foydalanish muhiti va xavfsizlik talablariga mos ravishda aniqlanadi.

ISSN 3030-3907



4-rasm. Yuza va hajm zichliklari o‘zgarish diagrammasi.



5-rasm. Texnik trikotaj to‘qimalari ko‘rinishi.

Har bir sanoat tarmog‘i texnik to‘qimalardan o‘ziga xos texnologik funktsiyalarni bajarishni talab qiladi. To‘qimalar doimiy bosim va harorat o‘zgarishlariga chidamli, deformatsiyalanmaydigan va issiqlik barqarorligi yuqori

ISSN 3030-3907

bo‘lgan tuzilishlarga ega bo‘lishi lozim. Bunday to‘qimalarda, odatda, zich, ko‘p qatlamli va monofilamentli iplar asosidagi trikotaj strukturalari qo‘llaniladi. Dog‘ va kimyoviy moddalarga chidamlilik, issiqlik barqarorligi, abrazivlikka qarshi mustahkamlik kabi xossalarga ega bo‘lishi kerak. Bu uchun odatda teksturalashtirilgan yoki multifilamentli sintetik iplar asosida ishlab chiqilgan to‘qimalar ishlatiladi. Strukturalar ko‘pincha yo‘naltirilgan naqshga ega, yumshoq va elastik bo‘ladi. Suv, tuz, namlik va quyosh nurlarining doimiy ta’siriga bardoshli bo‘lishi zarur. Ular odatda gidrofob qoplamalangan yoki UV-barqaror iplar asosida, to‘rli yoki zich struktura bilan ishlab chiqariladi. Bu trikotaj yengil, tez quriydigan, korroziyaga bardoshli va deformatsiyalanmaydigan bo‘lishi bilan ajralib turadi (5-rasm).

Trikotaj tuzilishlarining asosiy afzalliklaridan biri — ularning turli og‘irlikdagi, elastik, havo va suyuqlik o‘tkazuvchan, hamda murakkab geometrik shakllarga moslashuvchan bo‘lishidir. Bu ularni sanoatda qo‘llash imkonini yaratadi. To‘qimalarning tarkibi esa, ko‘p hollarda, polyester, poliamid, polipropilen yoki ularning modifikatsiyalangan aralashmalaridan tayyorlanadi. Ular kimyoviy barqarorlik, haroratga chidamlilik va korroziyaga qarshi turg‘unlik xususiyatlariga ega. Bunday xom ashyolarni qo‘llash filtrlovchi trikotaj to‘qimalarning xizmat muddatini uzaytiradi va texnologik samaradorlikni oshiradi.

Xulosa.Trikotaj to‘qimalar yuqori darajada tarmoqlanuvchi tuzilishlari, ip o‘tkazish imkoniyati aniqligi va ko‘p qirrali texnologik xossalari bilan filtrlash tizimlarida tobora keng qo‘llanilmoqda.

Sanoatda qo‘llaniladigan texnik to‘qimalar tarkibiga turli konstruktiv va yordamchi elementlar kiradi. Ular orasida masofaviy to‘rlar, brezentga o‘xshash zich matolar, himoya qoplamalar, kabel o‘tkazuvchi quvurlar, turli turdagi sumkalar, pol tozalash moslamalari uchun maxsus qoplamalar, hamda tashqi omillarga chidamli qirg‘ichlar va boshqa texnologik elementlar mavjud. Bunday mahsulotlar ko‘pincha yuqori mexanik kuchlanishga, ishqalanishga va tashqi ta’sirlarga bardoshli bo‘lishi lozim.

Texnik trikotaj to‘qimalar yengil, nafas oluvchi, qayta ishlov berish mumkin bo‘lgan va turli qatlamli strukturalarda ishlab chiqilishi mumkin. Ularda ishlatiladigan iplar orasida poliefir, poliamid, polipropilen va aralash sintetik tolalar keng tarqalgan. To‘qish tuzilishi esa oddiy trikotdan tortib murakkab ko‘p qatlamli yoki mustahkamlovchi yo‘naltirilgan tuzilishlargacha bo‘lishi mumkin. Ushbu moslashuvchanlik trikotaj matolarni universal sanoat materialiga aylantiradi.

ISSN 3030-3907

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR:

1. https://www.marketresearchfuture.com/reports/knitting-machine-market-23459?utm_source=chatgpt.com
2. Yangi O‘zbekiston Taraqqiyot Strategiyasi (2022–2026) Palmer, Marilyn (23 September 2004). "Lee, William (d. 1614/15?), inventor of the stocking frame". Oxford Dictionary of National Biography. Vol. 1 (onlineed.). Oxford University Press. doi:10.1093/ref:odnb/16314. ISBN 978-0-19-861412-8
3. Raz, S. (2020). Warp Knitting Production Technology. Woodhead Publishing.
4. Spencer, D. J. (2001). Knitting Technology: A Comprehensive Handbook and Practical Guide. Woodhead Publishing.
5. Ghosh, A. & Mahapatra, N. N. (2010). Textile Science and Technology. Oxford & IBH Publishing.
6. Melliand International. (2021). "High-speed warp knitting machines and their market trends", Melliand International Textile Reports.
7. Miao, M. & Yuen, C.W.M. (2014). Functional Textiles for Improved Performance, Protection and Health. Woodhead Publishing.
8. Melliand International. (2022). “Advanced Warp Knitting Systems for Technical Textiles”.
9. Textile Learner. (2023). “Elements and Working Principle of Tricot Machines.”
10. Xanxadjaeva N.R. Naqshli trikotaj. Darslik. TTYSI bosmaxonasi. 2025 yil, 298 b.
11. Kholikov, K. M., et al. “Comprehensive assessment of the two-layer knitwear quality. The Way of Science. 2020. № 1 (71)." 2020,

ISSN 3030-3907