DOI: 10.65322/j.srd.04182026.14

UO‘K: 677.022.3

HALQALI YIGIRISH MASHINASINING KONSTRUKTIV PARAMETRLARINI TAKOMILLASHTIRISH ASOSIDA ISHLAB CHIQARISH SAMARADORLIGINI VA IPLARINING SIFAT KO‘RSATKICHLARI OSHIRISH

Zokirjon Erkinov, *DSc,*
E-mail: zokirshoh77@.gmail.com
Namangan Davlat Texnika Universiteti,
Nurbek Toxirov, *Phd,*
Termiz davlat muhandislik va agrotexnologiyalar universiteti,
Umida Yusupaliyeva, *PhD,*
Toshkent to‘qimachilik va yengil sanoat instituti,
Axror Yigitaliyev,
Farg‘ona davlat texnika universiteti,
Nurilla Yuldashev, *f-m.f.n.,*
"Toshkent irrigatsiya va qishloq xo‘jaligini mexanizatsiyalash muhandislari instituti" milliy tadqiqot unversiteti

Annotatsiya. *Ushbu maqolada halqali yigirish mashinasining kulachok konstruksiyasini takomillashtirish orqali trikotaj iplarini ishlab chiqarish samaradorligi va sifat ko‘rsatkichlarini oshirish masalasi tadqiq etilgan. Takomillashtirish natijasida ip shakllanish zonasidagi ballon o‘lchami kamaytirilib, urchuq tezligi 19800 dan 20400 ayl/min gacha oshirildi. Mashina unumdorligi 427 dan 439,7 kg/soatgacha, yugurdakning xizmat muddati esa 9 kundan 12 kungacha uzaytirildi. Tajribaviy variantda ipning notekisligi, tukdorligi va nuqsonlari kamayib, pishiqligi hamda uzilishdagi uzayishi yaxshilandi. Olingan natijalar takomillashtirilgan konstruksiyaning trikotaj ipi sifatini va halqali yigirish jarayoni samaradorligini oshirishda samarali ekanligini ko‘rsatdi.*

Аннотация. *В статье исследуется вопрос повышения эффективности производства и качественных показателей трикотажной пряжи путем совершенствования конструкции кулачка кольцепрядильной машины. В результате модернизации уменьшен размер баллона в зоне формирования пряжи, а частота вращения веретена увеличена с 19 800 до 20 400 об/мин. Производительность машины повысилась с 427 до 439,7 кг/ч, а срок службы бегунка увеличился с 9 до 12 суток. В экспериментальном варианте наблюдалось снижение неровноты, ворсистости и количества пороков пряжи, а также улучшение её прочности и удлинения при разрыве. Полученные результаты показывают эффективность усовершенствованной конструкции в повышении качества трикотажной пряжи и эффективности процесса кольцевого прядения.*

Abstract. *This article investigates the improvement of production efficiency and yarn quality characteristics through the optimization of the cam design of a ring-spinning machine. As a result of the modification, the balloon size in the yarn formation zone was reduced, while the spindle speed was increased from 19,800 to 20,400 rpm. Machine productivity increased from 427 to 439.7 kg/h, and the service life of the traveler was extended from 9 to 12 days. In the experimental configuration, yarn irregularity, hairiness, and the number of defects decreased, while yarn strength and elongation at break improved. The obtained results demonstrate the effectiveness of the improved design in enhancing the quality of knitted yarn and the efficiency of the ring-spinning process.*

Kalit so‘zlar.*trikotaj ipi, halqali yigirish mashinasi, yugurdak, halqali planka, kulachok, ballon, ip tarangligi, kompakt ip, chiziqiy zichlik, Uster notekisligi, tukdorlik.*

DOI: 10.65322/j.srd.04182026.14

Ключевые слова: *трикотажная пряжа, кольцепрядильная машина, бегунок, кольцевая планка, кулачок, баллон, натяжение пряжи, компактная пряжа, линейная плотность, неровнота Uster, ворсистость.*

Keywords: *knitted yarn, ring-spinning machine, traveler, ring rail, cam, balloon, yarn tension, compact yarn, linear density, Uster irregularity, hairiness.*

Kirish. Jahonda trikotaj buyumlar assortimentini kengaytirish va sifatini oshirish, yangi konstruksiyalarni yaratish, shakl saqlash xususiyati yaxshilangan trikotaj buyumlarini to‘qishning samarali usullarini ishlab chiqish muammolarini nazariy hamda amaliy jihatdan o‘rganishga qaratilgan ilmiy tadqiqotlar olib borilmoqda.

Trikotaj mahsulotlarining xilma-xilligi, betakrorligi, xususiyatlari jihatidan tengi yo‘qligi ularga bo‘lgan talabni yildan-yilga oshirib bormoqda. Xalq iste’mol mahsulotlari ishlab chiqarishda to‘qimachilik sanoati tarmoqlarining ichida “trikotaj ishlab chiqarish texnologiyasi” o‘zining unumdorligi, samaradorligi, ishlab chiqarish sharoitlari bo‘yicha qulayligi bilan ajralib turadi. Trikotaj mahsulotlarini ishlab chiqarish hajmini oshirish, ularning sifatini yaxshilash, shuningdek, yangi mahsulot turlarini yaratish uchun yangi texnika va ilg‘or texnologiya, ishlab chiqarish jarayonlarini kompleks avtomatlashtirish va mexanizatsiyalashtirish asosida ishlab chiqarishning texnik ko‘rsatkichlari darajasini oshirish ko‘zda tutilmoqda. Respublikamizda trikotaj mahsulotlarni ishlab chiqaruvchi korxonalarda turli sinfdagi (klass) yassi ignadonli fang trikotaj mashinalari o‘zining qurilmasi jihatidan ixchamligi, hamda turli tuzilishlardagi oddiy va ikki qatlamli lastik, fang, yarim fang, press, ajur, ananas, arqoq to‘qimalari asosida bolalar, ayollar va yerkaklar ustki trikotaj mahsulotlarini xomashyodan oqilona foydalangan holda ishlab chiqarish imkoniyatlariga egadir [1].

Trikotaj sanoati korxonalarida trikotaj polotnolar, jumladan, texnik polotnolar, paypoq, buyumlar, ichki va ustki trikotaj kiyimlar, qo‘lqoplar, bosh kiyimlar, sharflar hamda sanoat va tibbiyotda qo‘llaniladigan mahsulotlar ishlab chiqariladi. Trikotaj buyumlari ishlab chiqarishda paxta, jun va kimyoviy tolalardan tayyorlangan iplardan keng ko‘lamda foydalaniladi.

Trikotajdan tayyorlangan kiyimlar salmog‘i muntazam ortib bormoqda. Bu trikotaj buyumlarining xizmat vazifasining yuqoriligi va iqtisodiy tejamligi bilan bog‘liq. Kimyoviy tolalar, ayniqsa, sintetik iplar ishlab chiqarishning muntazam o‘sib borishi, trikotaj ishlab chiqarish, texnikasining tez rivojlanishi, trikotaj sanoatining taraqqiyotiga katta yordam berdi.

Trikotaj ishlab chiqarish texnikasi va texnologiyasi taraqqiyotining asosiy yo‘nalishlari polotno va paypoq ishlab chiqarish uchun avtomatlashtirilgan uzluksiz liniyalar yaratishdan, uskunalarni yanada unumliroqlari bilan almashtirish orqali ishlab chiqarish jarayonlarini jadallashtirishdan, organik eritgichlar qo‘llab polotnolarga uzluksiz ishlov berish; turli xildagi buyumlar ishlab chiqarish bo‘yicha korxonalarni ixtisoslashtirib borishdan iboratdir [2].

Respublikamizda trikotaj matolari uchun deformatsion xossalari yuqori bo‘lgan iplarni ishlab chiqarish, halqali yigirish mashinalarining ishchi qismlarini takomillashtirish hamda mahalliy paxta xomashyosini chuqur qayta ishlash asosida raqobatbardosh tayyor mahsulot ishlab chiqarish vazifasi sohaning ustuvor yo‘nalishlaridan biri hisoblanadi. Ushbu maqsadlarni ro‘yobga chiqarish bo‘yicha yillik va istiqbolga mo‘ljallangan ko‘lamli chora-tadbirlar amalga oshirilmoqda.

Shu bilan birga, bugungi kunda muayyan assortimentdagi trikotaj iplari ishlab chiqarish, ularning fizik-mexanik xususiyatlari va yigirish mashinalari ishchi qismlarini ip xossalariga ta’siri, trikotaj iplarining turli xossa va xususiyatlari hamda ularning yigirish mashinalari samaradorligiga ta’siri kabi masalalarni yetarli darajada o‘rganilmagan.

Usullari. To‘qimachilik sanoatida yuqori sifatli iplar ishlab chiqarishning asosiy tizimi halqali yigirish hisoblanadi. Yigirish parametrlari aylanish kuchlanishining taqsimlanishiga va natijada halqa yugurdak tizimining haroratiga ta’sir qiladi. Yugurdaklarning haddan tashqari isishi

DOI: 10.65322/j.srd.04182026.14

urchuq tezligini va ip ishlab chiqarish samaradorligini cheklaydi. Tadqiqot yugurdakning og‘irligi, iplar soni, buram darajasi va urchuq tezligining halqali yigirish paytida yugurdak va halqa haroratiga ta’sirini modellashtirdi. Cheklangan elementlar usuli turli aylanish parametrlari uchun halqa va yugurdakning haroratlarini modellashtirish uchun ishlatilgan. Tasdiqlangan modeldagi eksperimental halqa harorati va maksimal yugurdak harorati eksperimental dizayn asosida qayd etilgan. Natijalar shuni ko‘rsatadiki, metr min^{-1} tezligi, yugurdakning og‘irligi va iplar soni yugurdak va halqa haroratiga statistik jihatdan sezilarli ta’sir ko‘rsatdi, urchuq tezligi esa eng kuchli ta’sirga ega. Ko‘rib chiqilgan diapazondagi ipning buram darajasi yugurdak va halqa haroratiga statistik jihatdan ahamiyatli ta’sir ko‘rsatmadi. Berilgan metr min^{-1} tezligi uchun yugurdakning og‘irligi va iplar soni yugurdakning maksimal haroratiga sezilarli ta’sir qiladi va harorat o‘zgarishi yuqori metr min^{-1} tezligida ko‘proq namoyon bo‘ladi.

Iplarning xossalarini bashoratlash va loyihalashda obektiv yondashuv texnologik jarayonlar natijalarini ilmiy tahlil qilish va baholashga, shuningdek, ipning tuzilishi va xususiyatiga bog‘liq qonuniyatini o‘rnatishga imkon beradi. Natijada, texnologik jarayonni nazorat qilish va yuqori sifatli ipni ishlab chiqarishga turtki beradi [3].

Halqali yigirish mashinasi bugungi kunda sifatli ip ishlab chiqarishda yetakchi bo‘lib, uni konstruktiv jihatdan takomillashtirish orqali unumdorligini oshirish hamda kam buramli, sifatli trikotaj iplari ishlab chiqarish imkoniyatlari bo‘yicha tadqiqotlar olib borish talab etiladi [4].

An’anaviy halqali iplarga nisbatan kompakt ipning geometriyasi o‘zgartirilgan. Kompakt iplarni shakllantirish jarayonida pishitish uchburchagi deyarli hosil bo‘lmaydi [5].

Halqali usulda olingan ipning fizik-mexanik xossa ko‘rsatkichlari ko‘p jihatdan tolalarning buram uchburchagi [6, 7] dagi joylashishiga, ip tarangligiga bog‘liq va shuning uchun uning tadqiq etishga ehtiyoj bor.

Muallif tomonidan buram uchburchagini tadqiq etilib, cho‘zish asbobiga qo‘shimcha qurilma qo‘yish orqali buram uchburchagini balandligini kamaytirish masalasi nazariy hamda amaliy tarzda o‘rganilgan [8].

Tadqiqotlarda [9] olib borilgan izlanishlar, buramlarni to‘g‘ri taqsimlanishini o‘rganish, ip dinamikasini matematik modellashtirish bo‘yicha izlanishlar olib borilgan. Faqatgina ushbu tadqiqotlar amaliy ish sifatida emas, ip dinamikasini tahlili uchun o‘tkazilgan.

Halqali yigirish mashinalarida unumdorlik asosan urchuq tezligiga bog‘liq. Chunki uning aylanishi hisobiga ham ip shakllanib buram oladi, shuningdek, ip naychalarga o‘raladi. Mualliflar olib borgan tadqiqotlari natijasida urchuqning tezligini oshishi, ipning sifat ko‘rsatkichlari, ya’ni, ip xossalari salbiy tomonga o‘zgarishini aniqlaganlar [10].

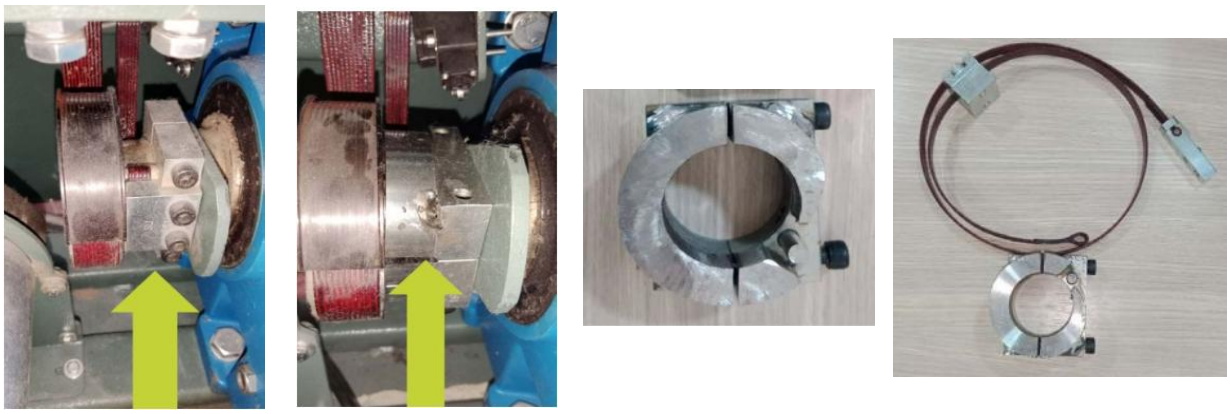
Trikotaj mato va mahsulotlari o‘rilish turlaridagi bilan birga tolali tarkibi bilan ham turli xil bo‘ladi. Shu sababli, trikotaj mato va mahsulotlari qo‘llanilishi bilan bir qatorda yakuniy mahsulotlaridagi xilma-xillikga ega bo‘ladi. Bunda foydalaniladigan iplar assortimenti ham muhim ahamiyatga ega. Trikotaj iplarini ishlab chiqarish texnologiyasidagi o‘ziga xoslik, ulardan keng qamrovda foydalanish uchun oldindan yakuniy mahsulotni ko‘zlab tayyorlanishidadir [11].

Halqali yigirish mashinalaridan G-37 va K-47 rusumli mashinalar o‘rnatilgan. Korxonada oddiy va qayta tarash yigirish tizimida oddiy va kompakt iplari ishlab chiqariladi. Korxonada K-47 rusumli mashinalarda kompakt iplari, shuningdek, G-37 mashinasi (1 a-rasm)da oddiy halqali yigirish mashinalarida iplar yigirish bilan birga, “Suessen” firmasining COMPACTeasy qurilmasi bilan jihozlab, kompakt iplari ishlab chiqarishni yo‘lga qo‘ygan. Korxonada oddiy yigirish tizimida G-37 mashinasida oddiy va kompakt iplari yigirib olinish bilan birga, K-47 rusumli yigirish mashinalarida qayta tarash tizimida kompakt iplari ishlab chiqarilmoqda.

Tadqiqotlar davomida K-47 va G-37 rusumli kompakt halqali yigirish mashinalarda ipning xossa ko‘rsatkichlarini tadqiq qilish uchun saralanmadan Ne 30 trikotaj iplari yigirib olindi.

Halqali plankani harakatini muvofiqlashtirish va ballonni kichraytirish maqsadida, kulachokning tuzilishiga o‘zgartirish kiritdik (1-rasmga qarang).

DOI: 10.65322/j.srd.04182026.14



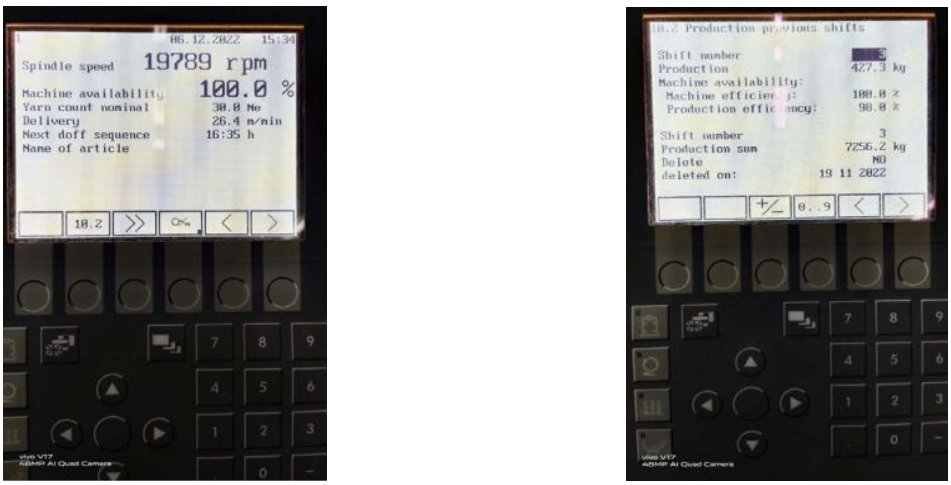
a) *b)* *c)* *d)*

1-rasm. Takomillashtirilgan halqali plankaga harakat uzatish tizimi: mavjud holat (a), takomillashtirilgan holat (b), kulachokning mavjud konstruksiyasi (c), kulachokning takomillashtirilgan konstruksiyasi (d)

Yuqoridagi takomillashtirish orqali ballonni kichraytirish imkoniga ega bo‘lamiz. Nazariy tadqiqotlarimizda aniqlaganimizdek, ip shakllanishida ballonni kichraytirish orqali ip tarangligini o‘ramning barcha qismida bir xil bo‘lishini ta’minlash, yugurdakning xizmat muddatini oshirish, ip uzilishlar sonini kamaytirish hamda urchuqning aylanishlar sonini oshirishga erishamiz.

Takomillashtirish ishlarini ishlab chiqarish sharoitida sinab ko‘rildi. Yangi qismlarni o‘rnatish uchun mavjudga solishtirganda vaqt sarfi kuzatilmadi.

Natijalar. Shunga qaramasdan takomillashtirilgan kulachokni dastlabki holatda rostlash va ishga tushirib olish uchun 1-2 soat vaqt talab etildi va shundan so‘ngra, halqali planka balandligini rostlash va ishlab chiqarishni boshlash ishlari bajarildi. Korxona mutaxassislari tomonidan K-47 rusumli kompakt halqali yigirish mashinasida chiziqiy zichligi 20 teks (Ne 30 – CCM) bo‘lgan sifatli trikotaj iplari ishlab chiqarish bo‘yicha olib borilgan tadbirlar natijasida urchuqning tezligini 19800 ayl/min gacha ishlatilgan va undan yuqori tezlikda yugurdakning ishlash muddati 9 kundan oshmagan. Buning natijasida mashinaning ish unumdorligi 427 kg/soatni tashkil etgan (2-rasmga qarang).

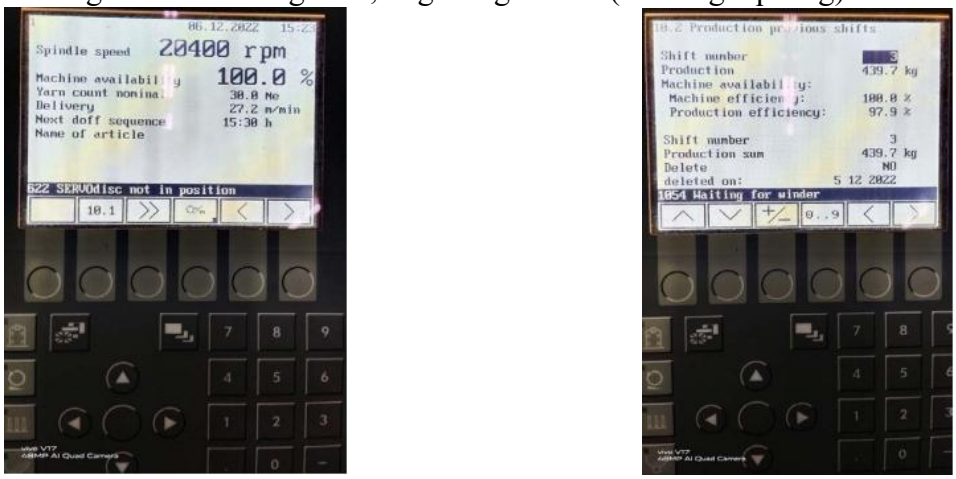


2-rasm. Halqali yigirish mashinasi dastlabki holdagi ko‘rsatkichlari (mashina monitoridan)

Olib borilgan takomillashtirishlardan so‘ng, kuzatishlar natijasi ijobiy bo‘ldi va urchuqning aylanishlar soni 20400 ayl/min ga oshirishga erishildi. Ballonning kichik bo‘lishi va taranglikni

DOI: 10.65322/j.srd.04182026.14

bir xilda bo‘lishi natijasida esa, yugurdakning xizmat muddati 9 kundan 12 kunga yetdi. Shu bilan birga mashinaning ish unumdorligi 439,7 kg/soatga oshdi (3-rasmga qarang).



3-rasm. Halqali yigirish mashinasida takomillashtirishlardan keyingi ko‘rsatkichlar (mashina monitoridan)

Muhokama. Tadqiqotlarimizda bugungi kunda Respublikamizda eng ko‘p ishlatiladigan va ishlab chiqarilayotgan trikotaj ip 20 teksli ekanligini inobatga olgan holda ushbu assortimentlar bo‘yicha tajribalar olishni rejalashtirildi.

Tajriba natijalaridan kelib chiqib, nazorat va tajribaviy variantlar o‘rtasida ip sifat ko‘rsatkichlari taqqoslanganda sezilarli ijobiy o‘zgarishlar kuzatiladi. Ikkala variantda ham ipning amaliy chiziqli zichligi (20 teks) va burmalar soni (750 bur/m) bir xil bo‘lib, tajriba natijalariga aynan texnologik omillar ta’sir ko‘rsatganini bildiradi (1-jadvalga qarang).

Tajribaviy variantda Uster bo‘yicha notekislik 8,67 % dan 7,92 % gacha kamayib, ipning yanada tekis va bir xil tuzilishga ega bo‘lganini ko‘rsatadi.

Ipning pishiqligi 17,94 Rkm dan 18,01 Rkm gacha, uzilishdagi uzayishi esa 6,1 % dan 6,8 % gacha oshgan bo‘lib, bu ipning mustahkamligi va elastikligi yaxshilanganidan dalolat beradi. Nuqsonlar tahlilida ham ijobiy natijalar qayd etilgan: ingichka joylar 3 tadan 0 taga kamaygan, yo‘g‘on joylar 5 tadan 3 taga, nepslar esa 16 tadan 13 taga tushgan. Bundan tashqari, ipning tukdorligi 4,9 % dan 4,2 % gacha kamayib, silliqroq ip hosil bo‘lganini anglatadi.

1-jadval

Takomillashtirilgan pishitish-o‘rash qurilmani qo‘llab ishlab chiqarilgan chiziqiy zichligi 20 teks bo‘lgan trikotaj iplarning xossa ko‘rsatkichlari

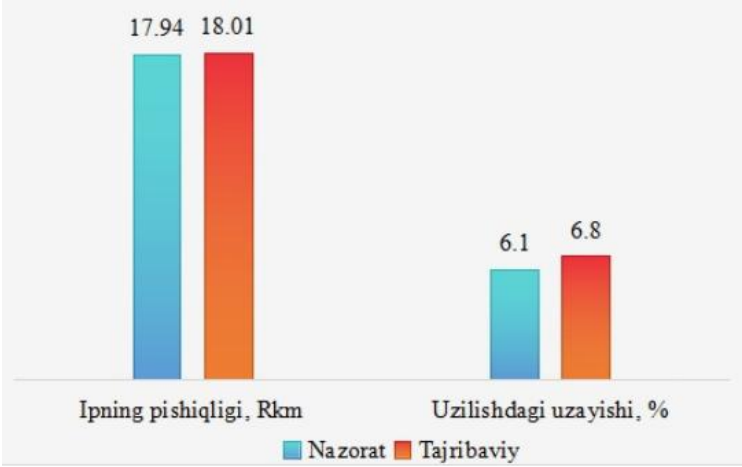
№	Ko‘rsatkichlar	Nazorat	Tajribaviy
1.	Ipning amaliy chiziqli zichligi, teks	20	20
2.	Ipdagi buramlar soni, bur/metr	750	750
3.	Uster bo‘yicha notekisligi, %	8,67	7,92
4.	Ipning pishiqligi, Rkm	17,94	18,01
5.	Uzilishdagi uzayishi, %	6,1	6,8
6.	Ingichka joylar soni, dona	3	0
7.	Yo‘g‘on joylar soni, dona	5	3
8.	Nepslar soni, Neps/km	16	13
9.	Ipning tukdorligi, H, %	4,9	4,2
10.	Mashinada ip uzilish soni, marta/1000 urch*soat	17	4

DOI: 10.65322/j.srd.04182026.14

Eng muhim natijalardan biri – mashinada ip uzilishlar sonining 17 martadan 4 martagacha keskin kamayganidir. Bu ishlab chiqarish jarayonining barqarorligini oshiradi va umumiy samaradorlikni yaxshilaydi.

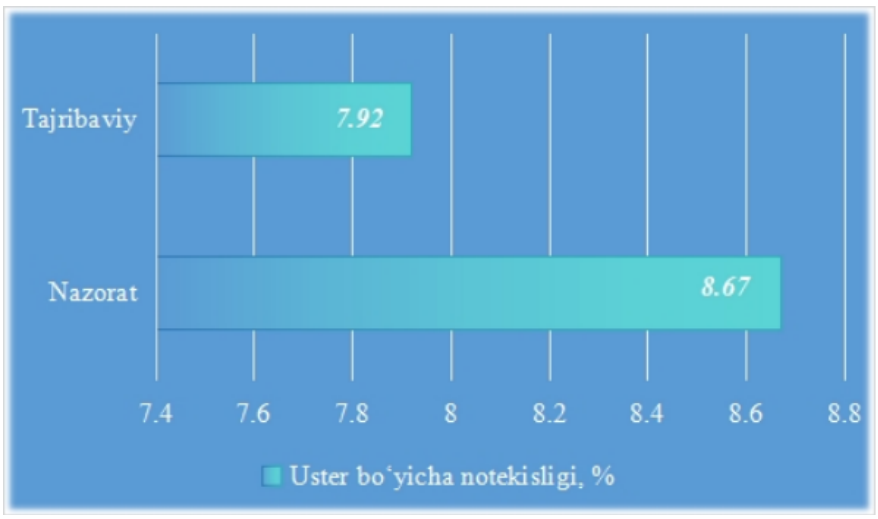
Umuman olganda, tajribaviy usul ipning fizik-mexanik xususiyatlarini yaxshilab, nuqsonlar miqdorini kamaytirgan hamda ishlab chiqarish samaradorligini oshirgan. Shu sababli ushbu usulni amaliyotga joriy yetish mahsulot sifatini oshirish va raqobatbardoshlikni kuchaytirishda muhim ahamiyat kasb yetadi.

Tahlil natijalariga ko‘ra (4-rasmga qarang), tajribaviy variantda ipning pishiqligi 18,01 Rkm ni tashkil etib, nazorat variantidagi 17,94 Rkm ga nisbatan biroz yuqori ekani kuzatiladi. Shu bilan birga, uzilishdagi uzayish ko‘rsatkichi ham tajribaviy holatda 6,8 % bo‘lib, nazorat variantidagi 6,1 % dan yuqori natija qayd etilgan. Ushbu ko‘rsatkichlar tajribaviy usul ipning mustahkamligi va elastikligini oshirganini ko‘rsatadi. Natijada bunday iplar keyingi texnologik jarayonlarga bardoshli bo‘lib, mahsulot sifatini yaxshilashga xizmat qiladi.



4-rasm. 20 teksli iplarning pishiqligi va uzilishdagi uzayish

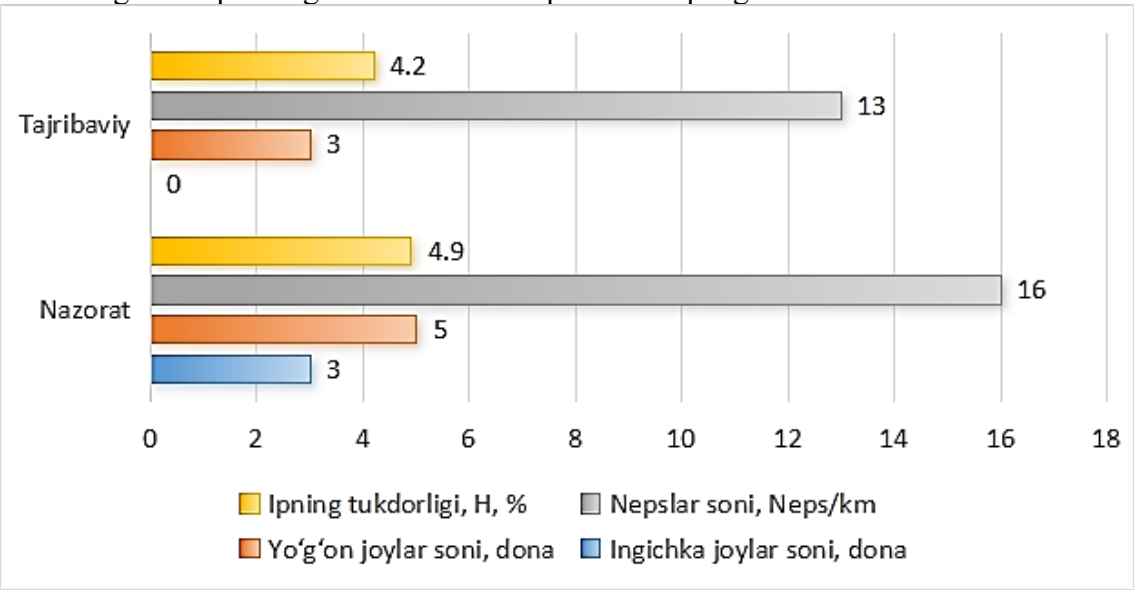
Gistogrammada (5-rasmga qarang) ipning Uster bo‘yicha notekisligi ko‘rsatkichlari tajribaviy va nazorat variantlari asosida taqqoslangan. Natijalarga ko‘ra, tajribaviy variantda notekislik 7,92 % ni tashkil etgan bo‘lsa, nazorat variantida bu ko‘rsatkich 8,67 % ga teng bo‘lgan. Ushbu ma’lumotlar tajribaviy holatda ipning notekisligi nazorat variantiga nisbatan 0,75 % ga kamayganini ko‘rsatadi. Notekislik darajasining past bo‘lishi ipning sifat jihatidan yanada bir xil va barqaror ekanligini bildiradi. Shundan kelib chiqib, tajribaviy texnologiya parametrlari ip sifatini yaxshilashda samaraliroq ekanligi haqida xulosa qilish mumkin.



DOI: 10.65322/j.srd.04182026.14

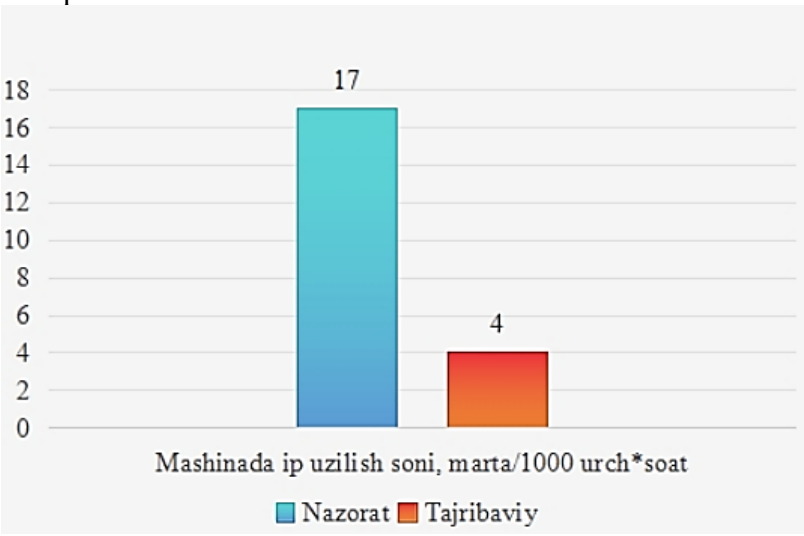
5-rasm. 20 teksli iplarning notekisligini tahlili

Keltirilgan ko‘rsatkichlarga asosan (6-rasmga qarang), tajribaviy variantda ipning tukdorligi 4,2 % ni, nazorat variantida esa, 4,9 % ni tashkil etib, ushbu ko‘rsatkich kamaygani ip sifatining yaxshilanganidan dalolat beradi. Shuningdek, nepslar soni tajribaviy holatda 13 neps/km bo‘lib, nazoratdagi 16 neps/km ga nisbatan kamroq ekani aniqlangan.



6-rasm. 20 teksli iplardagi nuqsonlar va tukdorlikni tahlili

Yo‘g‘on joylar soni ham 5 tadan 3 tagacha kamaygan, ingichka joylar esa nazorat variantida 3 ta va tajribaviy holatda 0 ga teng bo‘lgan. Umuman olganda, tajribaviy usul ipning strukturaviy bir xilligini oshirib, nuqsonlar miqdorini kamaytirgani sababli mahsulot sifatini yaxshilangan deb xulosa qilish mumkin.



7-rasm. 20 teksli iplar ishlab chiqarishda uzilishlar soni tahlili

Gistogramma natijalariga ko‘ra (7-rasmga qarang), mashinada ip uzilishlar soni nazorat variantida 17 marta/1000 urch*soatni tashkil etgan bo‘lsa, tajribaviy variantda bu ko‘rsatkich 13 tagacha kamayib, 4 tani tashkil etgan. Uzilishlar sonining keskin kamayishi ipning mustahkamligi va sifat darajasi oshganini, shuningdek, ishlab chiqarish jarayonining yanada barqarorligini

DOI: 10.65322/j.srd.04182026.14

anglatadi. Natijada mashina mehnat unumdorligi ortadi va ishlab chiqarish samaradorligi yaxshilanadi.

Yangi qurilmani turli assortimentdagi iplarda foydalanish imkoniyatlarini o‘rganish maqsadida chiziqiy zichligi 25 teks bo‘lgan trikotaj iplari ishlab chiqarilib, uning xossa ko‘rsatkichlari aniqlandi.

Xulosa. To‘qimachilik iplari turli xil ko‘rinishi, shuningdek, tarkibiy, geometrik, fizik-mexanik, kimyoviy va boshqa xususiyatlari haqida ma’lumot mavjudligi hali undan samarali foydalanish, mahsulot sifati va assortimentini ta’minlash uchun hal qiluvchi omil bo‘la olmaydi. Ip yugurdak bilan birga urchuq atrofida turli kuchlar ta’sirida aylanganda fazoda ballon deb ataluvchi shakl hosil bo‘ladi. Ballonning parametrlari va shakli ipning tarangligiga, uning chiziqli zichligiga, ballonning aylanish burchak tezligiga va halqaning o‘lchami hamda holatiga bog‘liq. Ballon geometriyasini, burchak tezligini va ipning chiziqli zichligini o‘zgartirmasdan, ballondagi ipning tarangligini kamaytiradigan erkin o‘rash moslamasini loyihalash mumkin emas.

Halqali yigirish mashinalarida shakllanayotgan ip tarangligining o‘zgaruvchanligi hisobiga ipning uzilishlari bo‘yicha ma’lumotlar deyarli uchramaydi. Shuning uchun ballonda shakllanayotgan ip tarangligi, uning uzilishi, urchuq aylanishlar chastotasi ta’sirida ip xossalarining o‘zgarishi masalalarini o‘rganish hali ham dolzarbligicha qolmoqda.

Halqali plankani harakatini muvofiqlashtirish va ballonni kichraytirish maqsadida, kulachokning tuzilishiga o‘zgartirish kiritildi va bu takomillashtirish orqali ballonni ¼ miqdorda kichraytirish imkoniga ega bo‘lindi. Natijada, urchuqning aylanishlar soni 600 ayl/min ga, yugurdakning xizmat muddatini 72 soatga, bitta mashinaning ish unumdorligi 12,4 kg/soatga oshdi.

Takomillashtirish natijasida trikotaj ipining pishiqligi 17,94 Rkm dan 18,01 Rkm gacha, uzilishdagi uzayishi esa 6,1% dan 6,8% gacha oshgan bo‘lib, bu ipning mustahkamligi va elastikligi yaxshilanganidan dalolat beradi. Nuqsonlar tahlilida ham ijobiy natijalar qayd etilgan: ingichka joylar 3 tadan 0 taga kamaygan, yo‘g‘on joylar 5 tadan 3 taga tushgan, nepslar esa 16 tadan 13 taga tushgan. Bundan tashqari, ipning tukdorligi 4,9% dan 4,2% gacha kamayib, silliqroq ip hosil bo‘ldi.

Foydalanilgan adabiyotlar ro‘yxati

1. Давлетова Г.А. Трикотаж машиналарида нақшли тўқималар ишлаб чиқариш усуллари // Scientific progress, Volume 4, Issue 6, 2023. – Б. 18.
2. Трикотаж саноати. https://qomus.info/encyclopedia/cat-t/trikotaj-sanoati-uz/
3. Toxirov N. ва бошқ. Halqali yigirish mashinasida trikotaj iplari ishlab chiqarishning konstruktiv imloniyatlar tahlili // “Development and innovations in science” international scientific-online conference, Нидерландия, 2025, – Б. 11-16.
4. Muhammet Akaydin Characteristic of fabrics knitted with basic knitting structures from combed ring and compact yarns // Indian Journal of Fibre & Textile Research Vol. 34. March 2009. p. 26-30
5. Przybyé, K. Натяжение и обрывность пряжи на кольцевой прядильной машине / K. Przybyé // Реф. жур. Текстильной промышленности. – М., 1993. – № 5. – 11 с.
6. Гусев, Б. Н. Способ контроля натяжения нити на прядильной машине / Б. Н. Гусев и др. // Свидетельство на изобретение № 1130750.
7. Столяров А.А. Разработка технологии формирования пряжи повышенной прочности в условиях высокоскоростного кольцепрядения. Дисс.докт.техн.наук. ИГТА. Иваново. 2012 г.
8. Инь, Р. и соавт. Математическое моделирование динамики пряжи в обобщенной системе кручения. Sci. Отчет 6 , 24432; doi: 10.1038 / srep 24432 (2016)

DOI: 10.65322/j.srd.04182026.14

9. Бобожанов Х.Т. и др. Исследования трикотажных полотен, выработанных из компактной и обычной пряжи // Universum: Технические науки : электрон. научн. журн. 2019. № 3(60).

10. Jumaniyazov Q. va boshq. Trikotaj mato va iplarining xosssalarini tadqiqi. Paxta, to‘qimachilik va yengil sanoat mahsulotlari sifatini ta’minlashning zamonaviy konsepsiyalari: xalqaro ilmiy-amaliy konferensiyasi maqolalari to‘plami. 1-Tom. – Namangan: NamMTI, 2021. – 458 bet

11. Казакова Д.Э. Ипнинг нотекислигига таъсир этувчи омиллар ва уларни камайтириш йўллари. PhD диссертацияси, Наманган, НамМТИ. 2020, - 120 б.