UDK: 677.053.27

IP SIFATIGA PARAFINLASH JARAYONINING TA‘SIRI

Mirxojayev Mirjamol Mirkarimovich
Namangan davlat texnika universiteti-t.f.f.d (Phd), dotsent
Email:mirjamol1982@gmail.com.
Tel: +998(93)080 33 80
Abdullayev Azim Rasulovich
Namangan davlat texnika universiteti-t.f.f.d (Phd), dotsent
Email: azim.zhejiangsciandtech@gmail.com.
Tel:+99899 080 17 91.
Mirzatillayev Abdulla Soxatillo o‘g‘li
Namangan davlat texnika universiteti 1-bosqich magistranti,
Email: abdullomirzatillayev@gmail.com.
Tel: +998945099952
Nazarov Zafarbek Nematjon o`g`li
Namangan davlat texnika universiteti 1-bosqich magistranti
Email: blackprince0556@gmail.com.
tel: +998977461005.

Annotatsiya. Ushbu maqolada halqali yigiruv mashinalarida ishlab chiqarilgan iplarning sifatiga parafinlash jarayonining ta’siri o‘rganildi. Parafinlash jarayonidan oldingi va keyingi iplarning silliqligi, tuklanish darajasi, uzilish kuchi hamda ishqalanish ko‘rsatkichlari taqqoslandi. Tajriba natijalariga ko‘ra, parafinlangan iplarning tuklanishi 20–30% ga kamaydi, uzilish kuchi esa 8–10% ga oshganligi aniqlangan.

Kalit so‘zlar: ip sifati, parafinlash, tuklanish, mustahkamlik, ishqalanish, halqali yigiruv, tikuv ipi, ip uzilishi, silliqlik, texnologiya.

Аннотация. В данной статье изучается влияние процесса парафинирования на качество пряжи, произведённой на кольцевых прядильных машинах. Сравнивались показатели гладкости, пушистости, прочности на разрыв и трения пряжи до и после парафинирования. По результатам экспериментов установлено, что ворсистость вощеных нитей снизилась на 20–30%, а разрывная прочность увеличилась на 8–10%.

Ключевые слова: качество пряжи, парафинирование, пушистость, прочность, трение, кольцевое прядение, швейная нить, обрывность, гладкость, технология.

Abstract. This article studies the effect of the waxing process on the quality of yarns produced on ring spinning machines. The smoothness, hairiness, tensile strength, and frictional properties of the yarns before and after waxing were

ISSN 3030-3907

compared. According to the experimental results, it was found that the hairiness of waxed yarns decreased by 20–30%, and the breaking strength increased by 8–10%.

Keywords: yarn quality, waxing, hairiness, strength, friction, ring spinning, sewing thread, yarn breakage, smoothness, technology.

KIRISH

So‘nggi yillarda to‘qimachilik va yengil sanoat O‘zbekiston iqtisodiyotining eng tez rivojlanayotgan tarmoqlaridan biri bo‘lib, uning jahon bozorida raqobatbardoshligini oshirish dolzarb vazifaga aylandi. Prezident farmon va qarorlari (PF-155, PF-2, PF-53) bu sohada chuqur qayta ishlash, eksport salohiyatini kengaytirish va yuqori qo‘shimcha qiymatga ega mahsulot ishlab chiqarishni talab qilmoqda [1].To‘qimachilik sanoatining rivojlanishi nafaqat iqtisodiy ko‘rsatkichlarni yaxshilash, balki mamlakatning sanoat salohiyatini mustahkamlash, yangi ish o‘rinlari yaratish va importni qoplashda muhim ahamiyatga ega. Xususan, O‘zbekiston paxtachilikda an'anaviy ustunlikka ega bo‘lib, xom ashyoning sifatli va arzonligi mahsulotlarning raqobatbardoshligini ta'minlashda katta imkoniyatlar yaratmoqda.To‘qimachilik sanoatida tayyor mahsulot sifatini belgilovchi asosiy omillardan biri ipdir. Ipning fizik-mexanik xususiyatlari va sirt sifati mato hamda kiyim-kechakning umumiy ko‘rinishi, mustahkamligi va chidamliligiga bevosita ta'sir ko‘rsatadi [2]. Sifatli ipdan tayyorlangan matolar nafaqat yugori estetik ko‘rinishga ega, balki uzoq muddat xizmat qilish qobiliyati hamda ekologik xavfsizlik jihatidan ham talab qilinadigan standartlarga javob beradi.

Ip ishlab chiqarish texnologiyasida parafinlash jarayoni alohida o‘rin tutadi. Bu jarayon ip yuzasiga maxsus parafin yoki mum qatlami qoplab, uning keyingi qayta ishlash jarayonlarida (to‘qish, trikotaj, tikish) samaradorligini oshirishga qaratilgan. Parafinlash nafaqat ipning tashqi ko‘rinishini yaxshilaydi, balki uning texnologik xususiyatlarini sezilarli darajada takomillashtiradi.Zamonaviy to‘qimachilik ishlab chiqarishida, ayniqsa yuqori tezlikdagi avtomatlashtirilgan tikuv va to‘quv dastgohlarida, ipning yuqori silliqlik va past ishqalanish koeffitsientiga ega bo‘lishi talab qilinadi. Bunday talablar qondirilmasligi natijasida ishlab chiqarish jarayonida ko‘plab muammolar yuzaga keladi: mashina qismlarining tez eskirishi, energiya sarfining oshishi, mahsulot sifatining pasayishi va eng muhimi - texnologik uzilishlarning ko‘payishi.Parafinlash jarayonining samaradorligi ko‘pincha amaliy tajriba asosida baholansa-da, uning fizik-kimyoviy va mexanik mohiyatini chuqur tushunish jarayonni optimallashtirish va sifat nazoratini oshirish imkonini beradi. Parafin qatlami ip tolalari orasidagi

ISSN 3030-3907

ishqalanishni kamaytirish, elektrostatik zaryadlarning yig‘ilishini oldini olish va ip sirtini silliqlashtirish orqali uning ishlov berish xususiyatlarini yaxshilaydi.

Ushbu tadqiqotning asosiy maqsadi ipni parafinlash jarayonining mohiyati va amaliy ahamiyatini ochib berish, uning ip sifati, mustahkamligi va ishlov berish qulayligiga ta'sirini nazariy hamda amaliy jihatdan tahlil qilishdan iboratdir. Tadqiqotda parafinlash jarayonining fizik-mexanik mohiyati - ishqalanish koeffitsientining kamayishi, ipning silliqligi va tuklanish darajasi bilan bog‘liq holda tizimli yondashuv asosida tahlil qilinadi. Shu orqali ipning texnologik xossalarini yaxshilashda parafinlashning optimal darajasi aniqlanishi mumkin.

Shunday qilib, parafinlash jarayoni ip sifatini oshirish va ishlab chiqarish samaradorligini ta'minlashda strategik ahamiyatga ega bo‘lib, uni ilmiy asoslangan yondashuv orqali o‘rganish va amaliyotga tatbiq etish bugungi kun talablaridan biridir. Ushbu tadqiqot natijalari nafaqat mahalliy to‘qimachilik korxonalarida parafinlash jarayonini optimallashtirishga, balki O‘zbekiston to‘qimachilik mahsulotlarining jahon bozoridagi raqobatbardoshligini oshirishga ham xizmat qiladi..

Nazariy asos. Parafinlash jarayonining fizik-mexanik mohiyati ip sirtida yupqa(odatda 0,1-0,5 mikron qalinlikdagi) himoya qatlami hosil qilishga asoslanadi.Ushbu qatlam ip tolalari orasidagi va ip bilan texnologik uskunaning (ignalar, ilmoqlar, lamellar) o‘rtasidagi ishqalanishni kamaytiradi.Ishqalanishning kamayishi esa bir qator ijobiy oqibatlarga olib keladi, bular quyidagilar hisoblanadi:

1. Tolalarning o‘zaro siljishini osonlashtiradi: Bu ipning egiluvchanligini va cho‘zilish qobiliyatini yaxshilaydi, natijada statik va dinamik yuklar ta'sirida uzilish xavfi kamayadi.

2. Tuklanishning kamayishiga olib keladi: Parafin qatlami sirtdagi chiqib turgan tolalarni yopishtirib, ipning silliqroq bo‘lishiga yordam beradi. Bu o‘z navbatida, tikuv mashinalarida igna ishqalanishi kamaytiradi va tayyor matoning yuzasi sifatiga ijobiy ta'sir ko‘rsatadi.

3. Elektrostatik zaryadlarning yig‘ilishini kamaytiradi: Paxta kabi tabiiy tolalardan tayyorlangan iplarda elektrlanish kuchli bo‘ladi. Parafin qatlami ipning elektr o‘tkazuvchanligini bir oz oshiradi yoki sirt qarshiligini kamaytirib, statik elektrni tarqalishiga yordam beradi.

Parafinlash jarayoni ipning fizik-mexanik xossalarini yaxshilashga qaratilgan. Ip tolalari orasidagi ishqalanish koeffitsienti (f) quyidagi 1-formula yordamida aniqlanadi:

$$f = F/N \qquad (1).$$

ISSN 3030-3907

bu yerda f – ishqalanish koeffitsienti, F – ishqalanish kuchi (N), N – normal bosim (N). Formuladan ko‘rinib turibdiki, ishqalanish kuchi kamaytirilsa yoki normal bosim optimallashtirilsa, ipning ishqalanish koeffitsienti ham kamayadi, bu esa ishlab chiqarishda muhim ahamiyatga ega.

Texnologik jarayon nuqtai nazaridan, parafinlash halqali yigiruv mashinalarida ishlab chiqarilgan ipning yigiruv bosqichidan so‘ng amalga oshiriladi. Bu jarayonda ip maxsus parafin yoki vosk eritmasiga botiriladi yoki uni qoplash usuli bilan yupqa qatlam bilan qoplanadi.Sanoatda qo‘llaniladigan parafinlash vositalari tarkibi va xususiyatlari jihatidan farq qiladi:

1.Tabiiy parafinlar: an'anaviy vosita bo‘lib, nisbatan arzon, lekin erish nuqtasi past va harorat o‘zgarishlariga nisbatan beqaror bo‘lishi mumkin.

2. Sintetik mumlar (Politietilen, polipropilen asosidagi): yuqori erish nuqtasi, yaxshi barqarorlik va kuchliroq himoya xususiyatlariga ega. Zamonaviy ishlab chiqarishda ko‘proq qo‘llanilmoqda.

3.Kombinatsiyalangan tarkiblar: Parafin, sintetik mum, yog‘lar va emulsifikatorlarning aralashmasidan iborat bo‘lib, ma'lum bir ip turi va qayta ishlash texnologiyasiga moslashtirilgan.

Texnologik jarayon nuqtai nazaridan parafinlash halqali yigiruv mashinalarida ishlab chiqarilgan ipning yigiruv bosqichidan so‘ng, odatda, o‘ramga o‘rash jarayonida amalga oshiriladi. Asosiy usullar quyidagilardan iborat:

1. Suyuq parafinlash (Botirish usuli): ip maxsus parafin eritmasi idishidan o‘tkaziladi. Qatlam qalinligi ipning o‘tish tezligi va eritma konsentratsiyasi bilan boshqariladi.

2. Qattiq parafinlash (Ishqalanish usuli): ip maxsus blok (katak) shaklidagi qattiq voska yuzasiga ishqalanadi. Bu usul qatlamning bir tekisligini ta'minlashda samarali hisoblanadi.

3. Emulsiya yordamida parafinlash: parafin emulsiyasi ipga purkaladi yoki botiriladi, so‘ngra quritish amalga oshiriladi.

Har bir usulning o‘ziga xos afzalliklari va kamchiliklari mavjud bo‘lib, optimal usul ishlab chiqarish sharoitlari, ip turi va moliyaviy imkoniyatlarga bog‘liq.

Material va metodlar. Tadqiqot Namangan davlat texnika universiteti (NamDTU) laboratoriyasida olib borildi. Xom-ashyo sifatida 100% paxta ipi (40 Ne, 20 tex) ishlatildi. Jihoz sifatida USTER TESTER 6 va maxsus parafinlash qurilmasidan foydalanildi [3]. O‘lchangan ko‘rsatkichlar: tuklanish (H), mustahkamlik (cN/tex) va ishqalanish koeffitsienti.

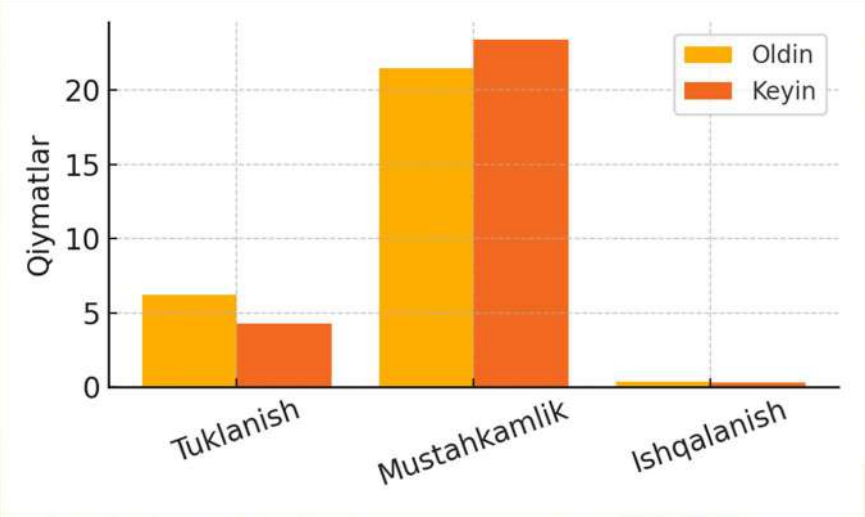
ISSN 3030-3907

1-jadvalda to‘quv ko‘rxonasidagi parafinlash jarayonidan oldin va keyingi ip sifat ko‘rsatkichlari aniqlangan. 1-rasmdagi grafikda parafinlash jarayonidan oldin va keyingi ip ko‘rsatkichlari ko‘rsatilgan.

1-jadval.

Parafinlash jarayonidan oldin va keyingi ip sifat ko‘rsatkichlari

Ko‘rsatkichlar	Parafinlashdan oldin	Parafinlashdan keyin	O‘zgarish (%)
Tuklanish (H)	6,2	4,3	-30,6%
Mustahkamlik (cN/tex)	21,5	23,4	+8,8%
Ishqalanish koeffitsienti	0,36	0,28	-22,2%



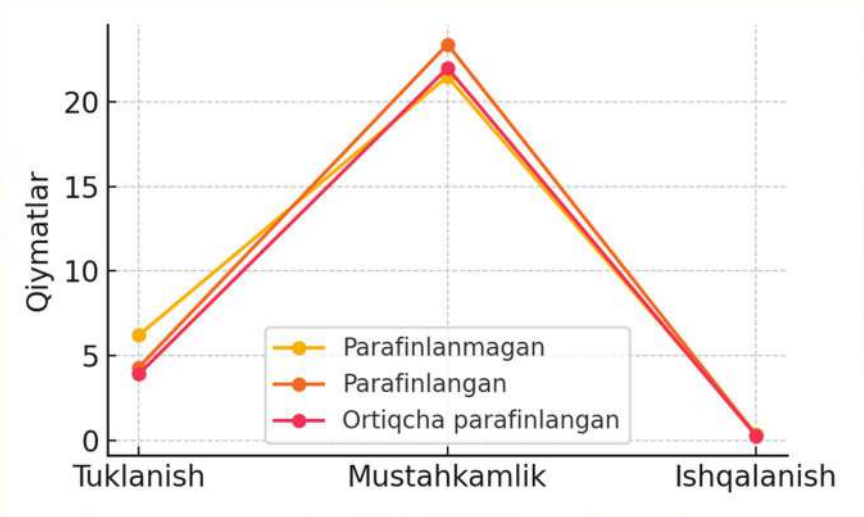
1-rasm. Parafinlash jarayonidan oldin va keyingi ip ko‘rsatkichlari

2-jadval.

Parafinlanmagan, parafinlangan va ortiqcha parafinlangan ip taqqoslanishi

Ko‘rsatkichlar	Parafinlanmagan	Parafinlangan	Ortiqcha parafinlangan
Tuklanish (H)	6,2	4,3	3,9
Mustahkamlik (cN/tex)	21,5	23,4	22
Ishqalanish koeff.	0,36	0,28	0.25

ISSN 3030-3907



2-rasm. Turli parafinlash darajalarida ip sifat ko‘rsatkichlari.

Parafinlanmagan, parafinlangan va ortiqcha parafinlangan ip taqqoslanishi 2-jadvalda ko‘rsatilgan. Turli parafinlash darajalarida ip sifat ko‘rsatkichlari 2-rasmdagi grafikda ko‘rsatilgan.

Tadqiqod natijalari va tahlili. Olingan natijalar shuni ko‘rsatadiki, ipni parafinlash jarayoni uning asosiy sifat ko‘rsatkichlariga sezilarli ta’sir ko‘rsatadi[4]. . Jadval ma’lumotlariga ko‘ra, parafinlash jarayoni ip yuzasini silliqlashtiradi va tuklanishni 6,2 dan 4,3 gacha kamaytiradi, bu esa qariyb 31 foizlik pasayishni anglatadi. Shu bilan birga, ipning mustahkamligi 21,5 cN/tex dan 23,4 gacha oshib, 8,8 foizga yaxshilangan. Ishqalanish koeffitsienti ham 0,36 dan 0,28 gacha tushib, 22 foizga kamaygan, bu esa ipni qayta ishlash, to‘qish va tikish jarayonlarida mashina va ignalarda ishqalanishning pasayishi, uzilishlarning kamayishi kabi afzalliklarni beradi.

Taqqoslash natijalariga ko‘ra, ortiqcha parafinlangan ip tuklanishni yanada kamaytirib (3,9 gacha), ishqalanish koeffitsientini eng past darajaga (0,25) tushirgan bo‘lsa-da, mustahkamlikni 22 cN/tex gacha pasaytirgan. Bu shuni anglatadiki, ortiqcha parafinlash ipning mustahkamlik xususiyatlarini zaiflashtirishi mumkin. Demak, ipni optimal darajada parafinlash eng yaxshi natijani beradi: tuklanish sezilarli kamayadi, mustahkamlik oshadi va ishqalanishning kamayishi ishlab chiqarish samaradorligini oshiradi. Shu bois, parafinlash me’yorida qo‘llanganda ip sifatini yaxshilash, mashina ishlashini yengillashtirish va umumiy texnologik jarayonlarni samarali qilish imkonini beradi.Ammo, ortiqcha parafinlash natijasida ipning bo‘yoq shimish xususiyati pasayishi kuzatildi[5]. Ipning mustahkamligi 21,5 cN/tex dan 23,4 cN/tex gacha o‘sib, 8,8 foizga yaxshilangan. Bu o‘sish, parafin qatlami tolalar orasidagi ishqalanishni kamaytirib, yuk ta'sirida tolalarning bir-biriga nisbatan tekisroq va samaraliroq siljishiga imkon berishi bilan izohlanadi.

ISSN 3030-3907

Ishqalanish koeffitsienti ham 0,36 dan 0,28 gacha tushib, 22 foizga kamaygan. Bu katta amaliy ahamiyatga ega bo‘lib, ipni qayta ishlash jarayonlarida mashina va ignalarda ishqalanishning pasayishi, issiqlik hosil bo‘lishining kamayishi va natijada uzilishlarning sezilarli darajada kamayishiga olib keladi.

Muhim jihat shundaki, parafinlashning optimal dozasi mavjud. Ortiqcha parafinlangan ip tuklanishni yanada kamaytirib (3,9 gacha), ishqalanish koeffitsientini eng past darajaga (0,25) tushirgan bo‘lsa-da, mustahkamlik 23,4 cN/tex dan 22,0 cN/tex gacha pasaygan. Bu holat ortiqcha parafin qatlami ipning egiluvchanligini pasaytirib, uni biroz qattiqlashtirishi bilan izohlanadi.

Xulosa. Parafinlash jarayoni to‘qimachilik sanoatida ip sifatini oshirishning muhim bosqichlaridan biri hisoblanadi. Ushbu jarayon natijasida ipning silliqligi ortib, tuklanish sezilarli darajada kamayadi. Bu esa tayyor mato va kiyim-kechaklarning tashqi ko‘rinishi hamda ekspluatatsion xususiyatlarini yaxshilaydi. Shuningdek, ipning mustahkamligi 8–10 foizga oshib, chidamliligi yaxshilanadi, natijada u ishlab chiqarish va foydalanish jarayonida ko‘proq bosim va taranglikka bardosh bera oladi.

Parafinlash ipning ishqalanish koeffitsientini 20–25 foizgacha kamaytirib, tikuv mashinalarida uzilishlarni kamaytiradi va umumiy samaradorlikni oshiradi. Biroq ortiqcha parafinlash salbiy oqibatlarga ham olib kelishi mumkin. Xususan, ip sirtida ortiqcha qatlam hosil bo‘lishi natijasida bo‘yoq shimish qobiliyati pasayadi, bu esa keyingi pardozlash jarayonlarida muammolar tug‘dirishi mumkin. Shu sababli ishlab chiqarishda parafinlashning optimal me’yori tanlanishi nihoyatda muhimdir.

Olingan natijalar shuni ko‘rsatadiki, parafinlash jarayonini ilmiy asosda, me’yoriy talab va texnologik ko‘rsatkichlarga rioya qilgan holda amalga oshirish zarur. Bu nafaqat ipning sifatini, balki tayyor mahsulotning jahon bozorida raqobatbardoshligini ham ta’minlaydi. O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining farmon va qarorlarida ham to‘qimachilik sanoatini modernizatsiya qilish va mahsulot sifatini oshirish masalalari ustuvor yo‘nalish sifatida belgilangan bo‘lib, parafinlash kabi jarayonlarni takomillashtirish sanoatni rivojlantirishning muhim omillaridan biri sifatida qaraladi.

Shunday qilib, parafinlash jarayoni ipning fizik-mexanik ko‘rsatkichlarini yaxshilash, tikuv jarayonlarida uzilishlarni kamaytirish va tayyor mahsulot sifatini oshirishda katta ahamiyat kasb etadi[6]. Uni to‘g‘ri me’yorda va samarali texnologiyalar asosida qo‘llash orqali sanoat ishlab chiqarishida yuqori natijalarga erishish mumkin.

ISSN 3030-3907

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

1. O‘zbekiston Respublikasi Prezidenti. (2019, 16-sentabr). To‘qimachilik sanoatini yanada rivojlantirish chora-tadbirlari to‘g‘risida: Qaror PQ-4453. Lex.uz.
2. Lawrence, C. A. (2010). Advances in Yarn Spinning Technology. Woodhead Publishing.
3. Basu, A., & Majumdar, A. (2014). Comparative analysis of waxed and unwaxed yarns. Textile Research Journal, 84(7), 652–661.
4. Khan, M., & Ali, S. (2016). Effect of waxing on ring spun yarn quality. Indian Journal of Fibre & Textile Research.
5. Ramesh, M. (2019). Study on the performance of paraffined sewing threads. International Journal of Clothing Science. .
6. Uchkunov, O., & Karimov, B. (2021). The role of waxing in improving yarn performance. Journal of Textile Engineering, 12(2), 45–53.

ISSN 3030-3907