

PNEVMOMEXANIK USULDA YIGIRILGAN IPNING HUSUSIYATLARI

Qorabayev Sherzod Ahmadjonovich

sherzod.korabayev@gmail.com

Namangan muhandislik-texnologiya instituti

Namangan to'qimachilik sanoati instituti

Annotatsiya: Ushbu maqolada olimlar tomonidan olib borilgan izlanishlarda halqali yigirish mashinasi hamda pnevmomexanik yigirish mashinalari ishchi qismlarini tezligini oshirilishi natijasida ipning hossa ko'rsatkichlarini tahlillari ko'rib chiqilgan. Shuningdek, pnevmomexanik usulda yigirilgan ip hususiyatlarining tahlillari o'rganilgan.

Kalit so'zlar: ip, pnevmomexanik, rotor, yigirish, uzilish kuchi.

Yigirilgan ip tarkibidagi sirpanuvchi va cho'ziluvchi tolalar mahsulotni bo'ylama hamda ko'ndalang kuchlarga bardoshlilikiga katta ta'sir qiladi [1]. Tolalarni yigirib, ip olishda uning pishiqlik ko'rsatkichini yanada yaxshilash dolzarb masalalardan biri hisoblanadi. Ilmiy adabiyotlarda keltirilgan ma'lumotlarga ko'ra yakka ipning pishiqligi haqida uch xil fikr mavjud: ipning pishiqligi tolalarning o'zaro sirpanishga bo'lgan qarshiligidan, ip kesimidagi tolalarning uzulishidan ya'ni uzilgan tolalarning pishiqliklari yig'indisi va sirpanishga bo'lgan qarshiligidan tashkil topadi [1]. Halqali usulda ip yigirish korxonalarida yuqori texnik – iqtisodiy ko'rsatkichlariga erishilmoqda, ammo mazkur yigiruv usulining urchuq tezligini oshirishning imkoniyatlari cheklangan. Zamonaviy halqali yigiruv mashinalarining asosiy kamchiliklari ikki texnologik jarayonning bitta mexanizmda amalga oshirilishi hisoblanadi: urchuq, yugurdak va halqa yordamida ipni pishitish hamda o'rash. Konstruksiyasi bo'yicha sodda bo'lgan ishchi organlarning ishlash tartibi va mexanik imkoniyatlari halqali yigirish mashinalarining ish unumdorligini cheklaydi. Tadqiqotchi Nagayeva L.L. [2] tomonidan pnevmomexanik va halqali usulda ip ishlab chiqarish va solishtirish natijasida, halqali yigirishning texnik

takomillashtirilishi mehnat unumdorligini faqat 10% ga oshirishga imkon beradi degan hulosani bergan. Muallif tomonidan olib borilgan izlanishlarda halqali yigirish mashinasi ishchi qismlarini tezligini oshirilishi natijasida ipning hossa ko'rsatkichlari, xususan deformatsiyalanishi kamayishi aniqlangan [2, 3]. Keyinchalik urchuqsiz yigirish usulini amalga oshirish orqali ip yigirishning unumdorligi va imkoniyatlari sezilarli darajada oshirilishiga erishildi. Pnevмомexanik yigiruv mashinalarining birinchi avlodi mavjud yigirish mashinasi unumdorligidan 2-3 baravarga ortdi, hozirgi vaqtga kelib esa bir necha marotaba oshdi [3]. Shu bilan bir vaqtda tayyorlanayotgan ipning tashqi ko'rinishi ham yaxshilanib bormoqda. Biroq pnevмомexanik usulda yigirilgan ipning tuzilishi va xususiyatlari, xalqali yigirish usulida yigirilgan ipdan sezilarli darajada farq qiladi. Tadqiqotlar [3] ko'rsatishicha, pnevмомexanik usulda yigirilgan ipning nisbiy uzilish kuchi halqali usulda yigirilgan ipga qaraganda 15-20% ga past. Bunda aniqlanishicha, ip mustahkamligining pasayishi hamda ushbu nisbatda mato mustahkamligining pasayishi ko'rilgan [4]. Halqali usulda yigirilgan ipga nisbatan pnevмомexanik usulda yigirilgan ipning farqli jihatlariga uning uzilish kuchi va chiziqli zichligi hisoblanadi. Halqali usulda yigirilgan paxta ipida uchrab turadigan, ipning tashqi ko'rinishidagi qalin va ingichka joylari, pnevмомexanik ipda kam miqdorda uchraydi. Pnevмомexanik yigirish jarayoni titish-tozalash va tarashda paxta momig'ini titish va tozalashni o'z ichiga oladi. Yakuniy ip mahsulotini olish uchun piltalash va pnevмомexanik yigiruv mashinasi yordamida ko'proq titish, tozalash va cho'zishni amalga oshiriladi [4]. Pnevмомexanik yigiruv mashinasida kiruvchi mahsulot piltalash piltasi bo'lib, u ta'minlovchi valik orqali boshqariladi va diskret baraban orqali alohida tolalarga ajratiladi. Ajratilgan tolalar tolalarni tashish kanali bo'ylab havo so'rish orqali diskret barabandan ajratib olinadi. Ipning qoniqarli xususiyatlariga ega bo'lish hamda pnevмомexanik mashinani tiqilib qolmasligi uchun ta'minlanuvchi piltada yot aralashmalar va ilmoqli tolalar bo'lmasligi kerak. Tola titilgandan keyin unga buram berish kerak. Pnevмомexanik ipni har bir aylanish orqali olib o'tayotganda buram hosil qiladi. Lord [5] ochiq uchli ipni ishlab chiqarish uchun tolaning oqimi ko'ndalang kesimida bir nechta tolalargacha kamayishi

uchun juda yuqori cho'zishdan foydalanish kerakligini aytdi. Bu buramning tola ta'minotiga qaytishiga yo'l qo'ymaydi, natijada noto'g'ri buram hosil qiladi, aks holda yigiruv jarayoni buziladi. Pnevмомexanik yigirilgan ipning taranglik xususiyatlarini (mustahkamlik va cho'zilish), ipning tekisligini va nuqsonlarini (neps, qalin va ingichka joylar) o'lchash bilan tavsiflanishi mumkin. Paxta iplarining mustahkamlik xususiyatlariga ta'sir qiluvchi omillarga paxta tolasi xususiyatlari, ipning xususiyatlari va mashina parametrlari kiradi. Arain va boshqalar [6] tomonidan olib borilgan tadqiqotda rotor tezligi, ipning burami va chiziqli zichligi ortishi bilan ipning mustahkamligi ortganligini ma'lum qildi. Bu ko'proq o'ralgan tolalar hosil bo'lishi, yigiruv hududida markazdan qochma kuchning kuchayishi, ipning ko'ndalang kesimida tolaning ko'payishi va tolaning o'zaro ta'sirining kuchayishi bilan bog'liq bo'lishi mumkin [23-25]. Ipnung cho'zilishi rotor tezligining oshishi bilan kamaydi, lekin ipning burami va chiziqli zichligi oshishi bilan ortdi. Furter [7] ta'kidlaganidek, ipning cho'zilishi chiziqli zichlikka teskari bog'liqlik ko'rsatadi. Rotor tezligini hisobga olsak, yuqori tezliklar ipda kuchlanish hosil qiladi, bu esa o'z navbatida cho'zilishni kamaytiradi. Pnevмомexanik ipning mustahkamlik xususiyatlariga ta'sir qiluvchi boshqa omillar ta'minlanuvchi mahsulotni tayyorlash va diskret baraban tezligini o'z ichiga oladi [7]. Shuning uchun ma'lum bir paxta momig'i uchun yigiruvchi paxtaning turli xil xususiyatlarini, ipni va mashina parametrlarini hisobga olishi kerak. Umumiy yondashuv bir nechta tanlangan omillarni hisobga olish va keyin boshqa omillarni doimiy saqlashdan iborat, chunki pnevмомexanik iplarning sifat parametrlari bo'yicha tekshiruv o'tkaziladi. Ahmed va boshqalar [8] rotor tezligi va hisoblashning pnevмомexanik iplarning xususiyatlariga ta'sirini ko'rib chiqdilar, rotor tezligi, buram va hisoblashni esa Arain va boshqalar [6] ko'rib chiqdilar. Ko'pgina tadqiqotchilar rotor tezligini, diskret baraban tezligini, rotor diametrini va tarash shartlarini ko'rib chiqdilar, ammo barchasi bir vaqtning o'zida kamida bitta qiymatni yoki ko'pi bilan uchta omilni hisobga oldilar [6, 7, 8]. Pnevмомexanik yigiruv mashinasida tayyorlangan ipning uzilishdagi cho'zilish miqdori, halqali mashinalarda tayyorlangan iplarga qaraganda 1,5-2% ga yuqori [5-8]. Bunda, cho'zilishda

eng ko'p farq paxtadan tayyorlangan ipda kuzatilsa, viskozali va sintetik tolalarda bu kamroq uchraydi. Chiziqli zichlik bo'yicha notekislik 10 dan 14% intervalida bo'ladi, ushbu ko'rsatkichlar esa qayta tarash tizimidan olingan ip ko'rsatkichlaridan ustun turadi [8].

Pnevmomexanik usulda yigirilgan ip halqali usulda olingan ipga nisbatan 10-15% ga ko'proq hajmga, issiqlikni saqlash bo'yicha yaxshiroq ko'rsatkichlarga ega, yeyilishga chidamliroq, nuqsonlari kamroq [6]. Shuni ta'kidlash joizki, bir xil chiziqli zichlikdagi ipni tayyorlash jarayonida buram berish, halqali yigiruv mashinalariga qaraganda pnevmomexanik mashinalarda 20% ga yuqoriroq. Yigirish kameralarining aylanish chastotasi turli chiziqli zichlikdagi ipni tayyorlashda doimiy bo'lib, shu vaqtning o'zida, an'anaviy yigirish usulida urchuqlarning aylanish tezligi yo'g'on ip tayyorlashda kamayadi [5]. Buram berish jarayonida tolalar cho'zilish va egilish kabi ta'sirlarga uchraydi. Ushbu deformatsiyalarning har biri uch qismdan iborat: egiluvchan, elastik va plastik. Egiluvchan va elastik deformatsiyaning qaytishi hisobiga ipda uning buralishiga teskari tomonga qaratilgan egiluvchan aylanish vujudga keladi, u qayta bo'shashga va chigallarni hosil qilishga intiladi. Ushbu holat ishlab chiqarishda, ayniqsa trikotaj ishlab chiqarishda ipning keyingi qayta ishlanishini qiyinlashtiradi [6]. Pnevmomexanik usulda tayyorlangan ip yuqori pishirilganligi va tolalarning betartib joylashuvi sharti bilan ular qiyaligining ortgan burchagida yuqori qattqlikka ega. Mazkur tadqiqot [9] ishida pnevmomexanik mashinalarning iplarini trikotaj mahsulotlari uchun qo'llanilgan taqdirda, undan tayyorlangan mahsulotlar ipni pishitish darajasi yuqori bo'lganligi sababli juda qattiq bo'lishi ta'kidlangan. Tolalarning katta qiyalik burchagi trikotaj matolarning eng muhim hususiyatlaridan biri bo'lgan egiluvchanlikka salbiy ta'sir ko'rsatadi [9]. Pnevmomexanik usulda yigirilgan ip hususiyatlarining tahlilidan ko'rinib turibdiki, u ayrim ko'rsatkichlari bo'yicha halqali usulda tayyorlangan ipdan ustun turadi. Yuqori buram berilishga qaramasdan, u kamroq mustahkamlikka va yanada ko'proq g'ovakli tuzilishga ega bo'lib, bu ma'lum darajada uning qo'llanilishi sohasini cheklaydi [10]. Xususan, pnevmomexanik mashinalaridan olingan ipning mustahkamligi kam bo'lganligi sababli qayta tarash yigirish tizimida qo'llanilmaydi. Ko'rsatilgan usulda

kichik chiziqiy zichlikka ega bo'lgan ipni ishlab chiqarishda, mashinalarning texnik-iqtisodiy ishlash samaradorligi uchun kameralar aylanishining chastotasini keskin oshirish zarur bo'lib, bu elektr-energiyaning me'yoridan ko'p iste'mol qilinishiga olib keladi. Ipning chiziqiy zichligini kamaytirish yo'lida ikki omil mavjud: ip uzilish darajasini ortishi va yigirish jarayonida ishtirok etuvchi tolalar vaznining kamayishi sharoitida mustahkamlikning pasayib borishi [10]. Oldingi ishlar rotor yigiruv parametrlarining pnevmomexanik iplarga ta'siri haqida tushuncha bergan bo'lsa-da, pnevmomexanik yigirilgan iplarning sifat xususiyatlarini yanada yaxshilash uchun ko'proq tadqiqotlar o'tkazish kerak. Pnevmmexanik usulda yigirilgan ipning qo'llanilishining cheklanganligini ko'pgina mualliflar [10], birinchi navbatda uning mustahkamligi va zichligi kamligini kamaytirish uchun yuqori buram berilishi bilan bog'lashadi, shuning uchun mazkur xususiyatlarni keltirib chiqaruvchi sabablarni o'rganish maqsadga muvofiqdir.

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. Ш.А.Қорабаев, А.А.Юсупов, М.М.Изатиллаев, Ип ишлаб чиқаришда пишитиш бурчагининг чўзилувчи ва сирпанувчи толалар улушига таъсири // ФарПИ 2017 №3. 142-146 бетлар.
2. Пигалев, Евгений Яковлевич. Развитие теории и практики пневмомеханического и кольцевого способов производства пряжи. Дисс. доктор технических наук. Иванова. 2001.
3. Куликова З.И. Тенденция изменения свойств пряжи больших линейных плотностей при повышении скорости выпуска в роторном прядении / В сбор. Вопросы новой технологии в хлопчатобумажной промышленности. – М.: -1978. –с. 59-62.
4. Barilla A., Vigo J., Introduction the influence of rotor clean-liness the properties of open – end yarn // Textill Research journal. – 1974. - № 8. – p.44.
5. Lord, PR. Handbook of yarn production Technology, Science and Economics. New York Washington, DC: Woodhead Publishing Ltd, 2003.

6. Arain, Farooq Ahmed, Tanwari, Anwaruddin, Hussain, Tanveer, Malik, Zulfiqar Ali. "Multiple response optimization of rotor yarn for strength, unevenness, hairiness and imperfections". *Fibers and Polymers*, 13, no.1 (2012): 118-122.
7. Furter Richard. "Physical Properties of Spun Yarns". *Uster Technology Application report*, 2, no. 36 (2009): 23-24
8. Ahmed F, Saleemi S, Rajput AW, Shaikh IA, Sahito AR. "Characterization of Rotor Spun Knitting Yarn at High Rotor Speeds". *Technical Journal, University of Engineering and Technology (UET) Taxila, Pakistan*, 19, no. 4 (2014) :73-78.
9. Башкова Г.В. Прогнозирование параметров пряжи и процесса пневмомеханического прядения на свойства волокнистой ленты / Дисс. канд. тех. наук. – Ленинград.: 1983.
10. Sh.A.Korabayev, S.L.Matismailov, M.M.Izatillayev, Analysing results on improvement constructive elements and technology of pneomomechanic yarn spinning // *Materials of the XV international scientific and practical conference, SHEFFIELD (England).* SCIENCE AND EDUCATION LTD 2019 7 December. P53-56.