

PAXTA YIGIRISH KORXONALARI CHIQINDILARIDAN SIFATLI IP OLISH TEXNOLOGIYASINI TAKOMILLASHTIRISH

T.f.n prof A.Pirmatov¹

Toshkent to'qimachilik va yengil sanoat instituti¹

PhD dots Sh.F.Maxkamova¹

Toshkent to'qimachilik va yengil sanoat instituti¹

PhD dots B.A.Paluanov²

Berdaq nomidagi Qoraqlpoq davlat universiteti²

Tadqiqotchi Sh.A.Sherniyozova¹

Toshkent to'qimachilik va yengil sanoat instituti¹

Annotatsiya. Maqolada paxta yigirish korxonalarida hosil bo'ladigan tolali chiqindilardan samarali foydalanish va ulardan sifatli ip olish imkoniyatlari tahlil qilingan. Tolali chiqindilar tarkibida yigirishga yaroqli tolalarning mavjudligi ularni ikkilamchi xomashyo sifatida qayta ishlash imkonini beradi. Chiqindilarni qayta ishlash orqali xomashyo sarfini kamaytirish, ishlab chiqarish samaradorligini oshirish hamda qo'shimcha ip mahsuloti olish imkoniyatlari ko'rib chiqilgan. Chiqindilarning fizik-mexanik xususiyatlarini aniqlash, ularni qayta ishlashga tayyorlash va yigirish jarayonining texnologik parametrlarini tanlash sifatli ip olishning muhim shartlari sifatida asoslangan.

Kalit so'zlar: paxta tolasi, yigirish chiqindilari, tolali chiqindilar, qayta ishlash, ikkilamchi xomashyo, ip, pnevmomexanik yigirish, ip sifati.

Abstract. The article examines the possibility of obtaining quality yarn from fibrous waste generated at cotton spinning enterprises. The physical properties of the waste, preparation requirements and technological parameters of pneumatic spinning are analyzed. Experimental results demonstrate the possibility of producing 50 tex yarn from 100% spinning waste under appropriate technological conditions. The optimum values of twist and opening drum rotational speed were determined within the experimental range. The results confirm the technological potential of returning fibrous waste to the production cycle as secondary raw material.

Keywords: cotton fiber, spinning waste, recycled raw material, pneumatic spinning, yarn quality, waste recycling, twist, opening drum.

Аннотация. В статье рассмотрена возможность получения качественной пряжи из волокнистых отходов, образующихся на хлопкопрядильных предприятиях. Проанализированы физические свойства отходов, требования к их подготовке и влияние технологических параметров пневмомеханического прядения. Экспериментально подтверждена возможность получения пряжи линейной плотности 50 текс из 100% прядильных отходов. В пределах

исследованного диапазона определены оптимальные значения крутки и частоты вращения дискретизирующего барабана. Результаты подтверждают технологическую целесообразность возврата волокнистых отходов в производственный цикл в качестве вторичного сырья.

Ключевые слова: хлопковое волокно, прядильные отходы, вторичное сырье, пневмомеханическое прядение, качество пряжи, переработка отходов, крутка, дискретизирующий барабан.

Kirish. To'qimachilik sanoatida xomashyodan oqilona foydalanish ishlab chiqarish samaradorligini ta'minlovchi muhim omillardan biridir. Yigirish jarayonining turli bosqichlarida hosil bo'ladigan tolali chiqindilar tarkibida ma'lum miqdorda yigirishga yaroqli tolalar saqlanib qoladi. Shu sababli bunday chiqindilarni faqat ishlab chiqarishdan chiqarib tashlanadigan material sifatida emas, balki ikkilamchi xomashyo manbai sifatida ko'rib chiqish muhimdir.

Tolali chiqindilarni qayta ishlashdan asosiy maqsad ularning tarkibidagi foydali tolalarni imkon qadar ko'proq saqlab qolish va qayta yigirish jarayoniga mos holatga keltirishdir. Bunday yondashuv bir tomondan xomashyo sarfini kamaytirs, ikkinchi tomondan ishlab chiqarish chiqindilaridan qo'shimcha mahsulot olish imkonini beradi.

Ushbu tadqiqotda masala chiqindilarni oddiy kamaytirishdan tashqari, hosil bo'lgan tolali chiqindilarni qayta ishlab, ulardan sifatli ip olish imkoniyatlarini aniqlashga qaratilgan. Mavjud tadqiqotda 100% paxta yigirish chiqindilaridan 50–70 teks chiziqli zichlikdagi ip olish imkoniyati o'rganilgan [1].

Tolali chiqindilarning qayta ishlash imkoniyatlari. Qayta ishlash uchun chiqindining tarkibida yigirishga yaroqli tolalar miqdorini aniqlash zarur. Chiqindilarni bevosita asosiy xomashyoga qo'shish har doim ham maqsadga muvofiq emas, chunki qayta ishlangan tolalarning uzunligi va sifat ko'rsatkichlari birlamchi paxta tolasidan farq qilishi mumkin. Shu sababli chiqindilarni alohida tayyorlash, fizik xususiyatlarini aniqlash va texnologik jarayonga moslashtirish talab etiladi.

Tadqiqotda paxta yigirish chiqindilarining o'rtacha shtapel uzunligi 31,6 mm, kalta tolalar miqdori 20,2 %, ifloslanganlik darajasi 6,0 % ekanligi aniqlangan. Bu ko'rsatkichlar chiqindilardan ip olishda xomashyo sifatini dastlabki baholash muhimligini ko'rsatadi.

Chiqindilardan ip olish texnologiyasi. Chiqindilardan ip olishda asosiy vazifa tolalarni qayta ishlash uchun tayyorlash va ularni imkon qadar bir tekis tolali massa holatiga keltirishdan iborat. Umumiy texnologik ketma-ketlik saralash, tozalash, titish, aralashtirish, tarash, cho'zish va yigirish bosqichlarini o'z ichiga olishi mumkin.

Tajriba korxonasida xomashyoni qayta ishlash uchun Blendomat BO-A 2300, SP-MF, CL-P, MX-U 10, Clenomat CL-C3, Dustex DX, TC15 IDF va Rieter R36 uskunalardan tashkil topgan texnologik tizimdan foydalanilgan.

Rieter R36 pnevmomexanik yigirish mashinasida chiqindilardan olingan ip sifatiga buramlar soni va diskretlovchi barabanning aylanish chastotasining ta'siri o'rganilgan [2].

Natijalar va muhokama. Tajribalarda 100% paxta yigirish chiqindilaridan 50–70 teks chiziqiy zichlikdagi ip olish maqsad qilib olingan. Dastlab xomashyoning fizik xususiyatlari baholangan. O'rtacha shtapel uzunligi 31,6 mm, kalta tolalar miqdori 20,2 % va ifloslanganlik darajasi 6,0 % ni tashkil etgan.

1-jadval.

Ko'rsatkich	Qiymat
Tola shtapel uzunligi	31,6 mm
Kalta tolalar miqdori	20,2 %
Ifloslanganlik darajasi	6,0 %
Rejalashtirilgan ip chiziqiy zichligi	50–70 teks

Tajriba to'liq omilli 3^2 reja asosida tashkil etilib, har bir sinov uch marta takrorlangan. Optimallashtirish mezoni sifatida ipning solishtirma uzish kuchi, sN/teks qabul qilingan.

2-jadval.

Omil	–1	0	+1
X_1 — buramlar soni, bur/m	700	750	800
X_2 — diskretlovchi baraban, min^{-1}	7000	7500	8000

2-jadvalda matematik optimallashtirish natijasida ip uchun 800 bur/m buramlar soni va 8000 min^{-1} diskretlovchi baraban aylanish chastotasi maqbul parametrlar sifatida aniqlangan. Olingan tajribaviy ipning fizik-mexanik xususiyatlari me'yoriy talablarni qanoatlantirgani qayd etilgan.

Natijalar shuni ko'rsatadiki, chiqindilar tarkibida yigirishga yaroqli tolalarning mavjudligi va texnologik parametrlarni xomashyo xususiyatlariga moslashtirish 100% chiqindidan ip olish imkoniyatini yaratadi. Bu yondashuv xomashyo resurslaridan samarali foydalanish va ishlab chiqarish chiqindilaridan qo'shimcha mahsulot olish uchun amaliy ahamiyatga ega [3].

Tajriba metodikasi. Tadqiqotning tajriba qismi paxta yigirish korxonasida hosil bo'ladigan tolali chiqindilarni qayta ishlash va ulardan ip olish jarayonining texnologik imkoniyatlarini aniqlashga qaratilgan. Tadqiqotda xomashyoning fizik xususiyatlari dastlab baholanib, keyinchalik texnologik jarayonning asosiy omillari o'zgartirilib,

ularning ip sifatiga ta'siri aniqlangan. Bunday yondashuv chiqindilardan olinadigan ipning sifatini faqat xomashyo tarkibi bilan emas, balki yigirish rejimlari bilan birgalikda baholash imkonini beradi.

Tajriba to'liq omilli 3^2 reja asosida tashkil etilgan. Har bir tajribaning uch marta takrorlanishi natijalarning ishonchliligini oshirishga xizmat qilgan. Tadqiqotda ipning solishtirma uzish kuchi asosiy optimallashtirish mezonini sifatida tanlangan. Buramlar soni va diskretlovchi baraban aylanish chastotasi mustaqil omillar sifatida qabul qilingan.

Tadqiqotning bunday tashkil etilishi texnologik parametrlarning alohida emas, balki o'zaro bog'liq holda ip xususiyatlariga ta'sirini baholash imkonini beradi. Natijalarni matematik-statistik qayta ishlash orqali ahamiyatli omillar aniqlanib, optimal rejimlarni tanlashga erishilgan.

Xomashyoning fizik xususiyatlarini baholash. Qayta ishlanadigan chiqindilarning fizik xususiyatlari ip olish imkoniyatini belgilovchi birlamchi omillardan hisoblanadi. Tola uzunligi qancha yuqori va kalta tolalar ulushi qancha past bo'lsa, tolalar orasidagi bog'lanish va ip shakllanishi uchun sharoit shunchalik qulay bo'ladi. Shu bilan birga, chiqindilar tarkibidagi iflosliklarning miqdori ham tozalash va yigirish jarayonining barqarorligiga ta'sir ko'rsatadi.

Tadqiqotda xomashyoning o'rtacha shtapel uzunligi 31,6 mm bo'lib, kalta tolalar miqdori 20,2 % ni tashkil etgan. Ifloslanganlik darajasi 6,0 % bo'lgan. Ushbu qiymatlar chiqindilar tarkibida qayta yigirishga yaroqli tolalar mavjudligini ko'rsatadi [4].

Shu nuqtai nazardan, chiqindilarni qayta ishlashdan oldin ularning tolaviy tarkibini baholash, yaroqsiz va ortiqcha ifloslangan komponentlarni ajratish hamda qayta ishlashga mos massa hosil qilish muhimdir. Xomashyoni to'g'ri tayyorlash keyingi tarash, cho'zish va yigirish bosqichlarining barqarorligini ta'minlashga yordam beradi.

Texnologik jarayonning o'ziga xosligi. Tajriba jarayonida chiqindilarni qayta ishlash uchun bir nechta tayyorlash va yigirish uskunalardan tashkil topgan texnologik tizim qo'llangan. Tizimning vazifasi chiqindilarni dastlabki ochish va tozalashdan boshlab, tolali massani yigirishga tayyorlash va tayyor ip shakllantirishgacha bo'lgan jarayonlarni izchil amalga oshirishdan iborat.

Rieter R36 pnevmomexanik yigirish mashinasida buramlar soni va diskretlovchi barabanning aylanish chastotasi o'zgartirilib, ipning solishtirma uzish kuchi bo'yicha natijalar taqqoslangan. Bu usul orqali xomashyoning qayta ishlanganligi bilan bog'liq o'zgaruvchan sifat ko'rsatkichlarini texnologik rejim orqali qisman kompensatsiya qilish imkoniyati baholangan.

Pnevmomexanik yigirishda tolalarning diskretlanishi, ochilishi va ip shakllanishi jarayonlari yuqori tezlikda kechishi sababli parametrlarni aniq tanlash alohida ahamiyatga ega. Buramlar sonining yetarli bo'lmashligi ipning bog'langanlik darajasini

pasaytirishi, ortiqcha buram esa mahsulotning texnologik xususiyatlarini o'zgartirishi mumkin. Shu sababli tajriba orqali optimal qiymatni aniqlash amaliy jihatdan muhimdir.

Tajriba natijalarining statistik tahlili. Tajriba natijalarini matematik qayta ishlashda regressiya tenglamalari tuzilgan. Koeffitsiyentlarning ahamiyatliligi Styudent mezon, modelning adekvatligi esa Fisher mezon orqali tekshirilgan. Statistik jihatdan ahamiyatsiz koeffitsiyentlarning chiqarib tashlanishi modelni soddalashtirish va asosiy omillarning ta'sirini aniqroq ifodalash imkonini bergan.

Matematik optimallashtirish natijasida buramlar sonining 800 bur/m va diskretlovchi baraban aylanish chastotasining 8000 min^{-1} qiymatlari maqbul deb topilgan. Bu qiymatlarda tajribaviy ipning solishtirma uzish kuchini yaxshilash uchun qulay sharoit shakllangan.

Mazkur natijani xomashyoning fizik xususiyatlari bilan birgalikda baholash zarur. Chiqindilar tarkibidagi kalta tolalar ulushi yuqori bo'lganligi sababli tolalararo bog'lanishni yetarli darajada ta'minlash uchun yigirish rejimini to'g'ri tanlash talab etiladi. Demak, chiqindilardan ip olishning samaradorligi ikki asosiy omil — qayta ishlanadigan xomashyoning sifati va unga mos texnologik rejimning tanlanishi bilan belgilanadi [5].

Natijalarning amaliy ahamiyati. Tajriba natijalarining eng muhim jihati 100% yigiruvbop chiqindilardan 50 teks chiziqliy zichlikdagi pnevmomexanik ip olish imkoniyatining tasdiqlanganidir. Bu holat chiqindilarni faqat qo'shimcha aralashma sifatida emas, balki ayrim sharoitlarda mustaqil ikkilamchi xomashyo sifatida ham ko'rib chiqish mumkinligini ko'rsatadi.

Bunday texnologik yondashuvning iqtisodiy samarasi xomashyoning qayta ishlanish darajasi, qo'shimcha mahsulot olish imkoniyati va chiqindilarni utilizatsiya qilish xarajatlarining kamayishi bilan bog'liq. Ekologik jihatdan esa chiqindilarni ishlab chiqarish sikliga qaytarish poligon yoki boshqa utilizatsiya yo'llariga yuboriladigan tolali material miqdorini kamaytiradi.

Shu bilan birga, chiqindilardan olinadigan ipning qo'llanish sohasi uning yakuniy fizik-mexanik xususiyatlari bilan belgilanadi. Tadqiqotda olingan ipning ko'rsatkichlari me'yoriy talablarni qanoatlantirgani qayd etilgan. Bu esa qayta ishlangan xomashyodan olinadigan mahsulotning amaliy qo'llanish imkoniyatlari mavjudligini ko'rsatadi.

Natijalarni boshqa yondashuvlar bilan bog'lash. Chiqindilarni boshqarish bo'yicha tadqiqotlarda odatda ularni kamaytirish, saralash va qayta foydalanish masalalari birinchi o'ringa qo'yiladi. Mazkur tadqiqot esa ushbu yondashuvni texnologik jihatdan davom ettirib, chiqindining qayta ishlangandan keyingi mahsulotga aylanish imkoniyatini ko'rsatadi. Shuning uchun chiqindilarni boshqarish

tizimini faqat utilizatsiya jarayoni sifatida emas, balki yangi mahsulot yaratishga yo'naltirilgan texnologik zanjir sifatida qarash maqsadga muvofiq.

Regeneratsiyalangan tolalardan foydalanish bo'yicha tadqiqotlarda ham xomashyo tarkibining yarim mahsulot notekisligiga ta'siri muhim omil ekanligi ko'rsatiladi. Shu sababli kelgusida chiqindilarning turli ulushlarini aralashtirish, ularning ip sifatiga ta'sirini aniqlash va optimal tarkibni belgilash ushbu yo'nalishdagi tadqiqotlarni yanada rivojlantirishi mumkin.

Umuman olganda, chiqindilardan ip olish texnologiyasini takomillashtirishda uch bosqichli yondashuv samarali hisoblanadi: birinchidan, chiqindining yaroqliligini baholash; ikkinchidan, uni qayta ishlash uchun mos texnologik tayyorlash; uchinchidan, yigirish parametrlarini tajriba va matematik optimallashtirish asosida tanlash [6].

3-jadval.

Tadqiqot natijalarining asosiy ko'rsatkichlari

Ko'rsatkich	Aniqlangan qiymat
Shtapel uzunligi	31,6 mm
Kalta tolalar miqdori	20,2 %
Ifloslanganlik darajasi	6,0 %
Ipning maqsadli chiziqliy zichligi	50 teks
Optimal buramlar soni	800 bur/m
Optimal diskretlovchi baraban chastotasi	8000 min ⁻¹
Xomashyo tarkibi	100% yigiruvbop chiqindi

XULOSA

Tadqiqot natijalari paxta yigirish korxonalarida hosil bo'ladigan tolali chiqindilarni qayta ishlash orqali ulardan qo'shimcha ip mahsuloti olish mumkinligini ko'rsatdi. Chiqindilarning fizik xususiyatlarini oldindan aniqlash va ularga mos texnologik rejimlarni tanlash sifatli ip shakllanishining muhim shartidir.

100% yigiruvbop chiqindilardan 50 teks chiziqliy zichlikdagi pnevmomexanik ip olish imkoniyati tajribada tasdiqlangan. Ip sifatini optimallashtirishda buramlar soni va diskretlovchi baraban aylanish chastotasi muhim omillar bo'lib, tajriba sharoitida 800 bur/m va 8000 min⁻¹ qiymatlar maqbul deb topilgan.

Mazkur yondashuv xomashyo sarfini kamaytirish, ikkilamchi xomashyodan foydalanish va to'qimachilik ishlab chiqarishining resurs samaradorligini oshirishga xizmat qilishi mumkin.

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. Mahkamova Sh.F., Sherniyazova Sh.A. Paxta yigirish korxonalari chiqindilaridan ip olish texnologiyasini takomillashtirish.
2. Mahkamova Sh.F., Sherniyazova Sh.A. Sistema upravleniya othodami v pryadilnom proizvodstve.
3. Mahkamova Sh.F., Sherniyazova Sh.A. Aralashmadagi regeneratsiyalangan tolalar ulushining yarim mahsulotlar notekisligiga ta'sirini tadqiq etish.
4. O'zDSt 2321-2011. Paxta tolasidan olinadigan to'quv iplari. Texnik talablar.
5. Halimi Mohamed Taher, Ph.D., Azzouz Bechir, Ph.D., Ben Hassen Spinning Parameters and Recovered Fibers from Cotton Waste on the Uniformity Volume 4, Issue 3 2009, <http://www.jeffjournal.org>
6. Юсупалиева У.Н., Гофуров Қ.Ғ., Пирматов А.П. Ўйгириш корхоналарида тузилган аралашмалар натижаларини баҳолаш// Фан, таълим ва ишлаб чиқариш интеграциялашуви шароитида инновацион технологияларнинг долзарб муаммолари: Республика илмий-амалий конференцияси. ТТЕСИ: 29-30 ноябр, 2013й., 128-132 б.