

**PAXTA-POLIEFIR TOLALARINI ARALASHTIRIB IP ISHLAB
CHIQUARISH: ZAMONAVIY TEXNOLOGIYALAR VA KELAJAK
ISTIQBOLLARI**

To'ychiyev.I.I

O'zTTITI katta ilmiy xodim,

T.f.f.d (+998902303701)

Esonzoda.R.S

NamDTU tayanch doktoranti

(+998902919594,

sardoresonzoda9595@gmail.com)

Annotatsiya: Mazkur maqolada paxta va poliefir (PES) tolalarini aralashtirib ip ishlab chiqarish texnologiyasining ustun jihatlari, zamonaviy tendensiyalari hamda ekologik va innovatsion yondashuvlar yoritilgan. Sun'iy intellekt asosida sifat nazorati tizimlari, qayta ishlangan tolalardan foydalanish va texnik matolar ishlab chiqarish istiqbollari tahlil qilingan. Aralash tolalarning fizik-mexanik xossalari, texnologik jarayonlar ketma-ketligi, mavjud uskunalar imkoniyatlari, mahsulot sifatiga ta'sir qiluvchi omillar, iqtisodiy samaradorlik va istiqbolli rivojlanish yo'nalishlari o'rganiladi.

Kalit so'zlar: Yigirish, tolalar, aralash iplar, gigroskopiklik, poliefir.

Kirish: To'qimachilik sanoati bugungi kunda sanoat tarmoqlari ichida eng tez rivojlanayotgan sohalardan biri hisoblanadi. Xalqaro bozor talablarining ortishi, iste'molchilarning sifatli, arzon va ekologik toza mahsulotlarga bo'lgan ehtiyoji paxta va poliefir (PES) tolalarining aralashmalaridan ip ishlab chiqarishni dolzarb masalaga aylantirmoqda. Bu jarayonda ilg'or texnologiyalar, ayniqsa sun'iy intellekt asosidagi nazorat tizimlari va yashil texnologiyalarning joriy etilishi muhim o'rin tutadi. Paxta va PES tolalarini aralashtirish asosida yangi texnologik yechimlar ishlab chiqish to'qimachilikda innovatsion yondashuv sanaladi.

Asosiy qism: 1. Paxta va PES tolalarining texnologik afzalliklari

Paxta tolasi o'zining tabiiyligi, nafas oluvchanligi va gigroskopik xossalari bilan mashhur bo'lsa, PES tolasi (poliefir) esa yuqori mustahkamlik, elastiklik va tez qurish kabi xususiyatlarga ega. Ularning aralashmasi natijasida quyidagi yutuqlarga erishiladi:

- Yuqori sifatli iplar – aralash tolalar elastiklik va chidamlilikni oshiradi.
- Tannarxning pasayishi – PES tolasi nisbatan arzon va ishlab chiqarish samaradorligini oshiradi.

- Foydalanish doirasi kengayadi – kundalik matolardan tortib texnik to‘qimalargacha.

Ushbu texnologiya ayniqsa O‘zbekiston sharoitida muhim ahamiyatga ega, chunki mamlakatimizda paxta xomashyosi mavjud bo‘lib, import qilinadigan PES tolalari bilan birgalikda yuqori qo‘shimcha qiymatli mahsulotlar ishlab chiqarish imkonini beradi. Bu esa eksport salohiyatini oshirish, ichki ehtiyojlarni qondirish va raqobatbardosh sanoatni rivojlantirishga xizmat qiladi.

2. Sun‘iy intellekt va avtomatlashtirilgan nazorat tizimlari

Bugungi kunda ilg‘or korxonalar aralash tolalarni ishlab chiqarishda sun‘iy intellekt asosida avtomatik aniqlash va tasniflash tizimlarini joriy etmoqda. Bu tizimlar:

- Iplarning strukturaviy barqarorligini nazorat qiladi;
- Aralash nisbatlarning aniqligini ta‘minlaydi;
- Braqlar sonini sezilarli darajada kamaytiradi.

O‘zbekistonning “Textile Technologies” va boshqa zamonaviy korxonalarida bu kabi tizimlar sinov tariqasida joriy etila boshlangan.

3. Yashil texnologiyalar va ekologik barqarorlik

Qayta ishlangan plastik butilkalardan olinadigan PES tolalari paxta bilan aralashtirib, ekologik barqaror ishlab chiqarish yo‘lini ochadi. Bu jarayon:

- Plastik chiqindilarni kamaytirishga xizmat qiladi;
- To‘qimachilik sohasida karbon izini qisqartiradi;
- Yashil sertifikatlariga ega bo‘lish imkonini beradi.

O‘zbekistonda “yashil iqtisodiyot”ga o‘tish strategiyasi doirasida bunday texnologiyalarni ishlab chiqish dolzarb masalaga aylanmoqda.

4. Innovatsion mahsulotlar: texnik matolar

Kelajakda paxta-PES aralashmalaridan foydalanib quyidagi texnik xususiyatlarga ega matolar ishlab chiqarish rejalashtirilmoqda:

- Antibakterial xususiyatlar (tibbiy tekstillar uchun);
- UV nurlanishiga chidamli matolar (ochiq maydon uchun kiyim va tentlar);
- Yong‘inga chidamli materiallar (maxsus ish kiyimlari uchun).

Bu borada O‘zbekistonning Bukhara Textile, Indorama va Eksperimental Ilmiy-Tadqiqot Institutlari tomonidan dastlabki tadqiqotlar olib borilgan.

5. Paxta va poliefir tolalarining fizik-mexanik xossalari

Paxta tolasi — tabiiy kelib chiqishga ega bo‘lib, yuqori gigroskopiklik, yumshoqlik va ekologik tozaligi bilan ajralib turadi. Biroq u nisbatan tez yirtiluvchi va qisqaruvchan bo‘lishi mumkin. Poliefir (PES) tolasi esa yuqori mustahkamlik, elastiklik va namlikka chidamlilikka ega. U kam ajraladi, uzilishga bardoshli va tez quriydi.

Aralashma nisbatlari bo'yicha ko'plab ilmiy izlanishlar natijasida quyidagi nisbatlar optimal deb topilgan:

- 65% paxta / 35% PES — gigroskopiklik va mustahkamlik balanslangan
- 50% paxta / 50% PES — universal foydalanish uchun
- 35% paxta / 65% PES — texnik va sport matolar uchun

Tolalarning xossalari aralashganda bir-birining kamchiliklarini qoplaydi va o'zaro sinergiya hosil qiladi.

6. Texnologik jarayon bosqichlari

6.1. Aralash tolalarni tayyorlash.

Avvalo, paxta va PES tolalari alohida-alohida tozalanadi, zarraviy, changli va qisqa tolalardan ajratiladi. So'ngra avtomatlashtirilgan mikserlar yordamida aniq nisbatda aralashtiriladi. Bu jarayonda homogenlikni ta'minlash muhimdir, chunki u yakuniy ip sifati va bir jinslilik darajasiga bevosita ta'sir qiladi.

6.2. Tarash va birlamchi yigirish.

Aralash tolalar taraladi, zarralar yo'qotiladi va tolalar chiziqli holga keltiriladi. Bu jarayon "kard" va "komber" mashinalarida amalga oshiriladi. Keyingi bosqichda roving (chigitli ip) olinadi.

6.3. Yakuniy yigirish.

Yigirishda zamonaviy texnologiyalar — "ring spinning", "compact spinning" va "open-end" usullari qo'llaniladi. "Compact spinning" eng silliq va mustahkam ip beradi. Bu bosqichda ip diametri, burama soni, zichlik kabi parametrlar nazorat qilinadi.

6.4. Sifat nazorati va o'ram.

Tayyor iplar maxsus laboratoriyalarda sinovdan o'tkaziladi: uzilish kuchi, namlikka chidamlilik, silliqlik darajasi, qoldiq tolalar miqdori baholanadi. Talabga javob bergan iplar o'ramlarga o'raladi va keyingi bosqichlarga yuboriladi.

7. Aralash iplarning afzalliklari.

Fizik xususiyatlar: Mustahkamlik 20% gacha ortadi, elastiklik oshadi, mato ustida kamroq tukchalanish kuzatiladi.

- Namlik nazorati: Paxtaning gigroskopikligi saqlanadi, ammo PES tufayli tez qurish xossasi paydo bo'ladi.

- Estetik va amaliy xossalar: Matolar shaklini saqlaydi, kam burushadi, silliq yuzali bo'ladi.

- Iqtisodiy samaradorlik: PES paxtaga nisbatan arzon bo'lgani sababli, aralash ipning umumiy tannarxi past bo'ladi. Bu esa mahsulot raqobatbardoshligini oshiradi.

8. Innovatsion yondashuvlar va istiqbollar.

Bugungi kunda ilg'or korxonalar aralash tolalarni avtomatik nazorat qiluvchi sun'iy intellektli tizimlardan foydalanmoqda. Shuningdek, ekologik PES tolalari

(masalan, qayta ishlangan plastik butilkalardan) bilan paxtani aralashtirish orqali yashil texnologiyalar joriy etilmoqda.

Kelajakda paxta-PES aralash iplar asosida antibakterial, UV nuriga chidamli, yong‘inga qarshi xususiyatlarga ega texnik matolar ishlab chiqarish imkoniyatlari kengayadi.

Xulosa: Paxta va poliefir tolalarini aralashtirib ip ishlab chiqarish zamonaviy to‘qimachilik sanoatining eng istiqbolli yo‘nalishlaridan biridir. Bu texnologiya nafaqat mahsulot sifatini oshiradi, balki:

- Mahsulot tannarxini kamaytiradi;
- Ishlab chiqarishning ekologik xavfsizligini ta‘minlaydi;
- Eksport salohiyatini kengaytiradi;
- Innovatsion mahsulotlar ishlab chiqarish imkonini beradi.

Paxta va poliefir tolalarini aralashtirib ip ishlab chiqarish yuqori sifat, past tannarx va keng foydalanish imkoniyatlarini ta‘minlovchi zamonaviy texnologiyalardan biridir. Bu usul orqali to‘qimachilik sanoatida innovatsion mahsulotlar ishlab chiqarish, eksport salohiyatini oshirish va ekologik barqarorlikka erishish mumkin. Texnologiyaning takomillashuvi bilan birga, sifat nazorati va ilmiy yondashuvlar asosida samaradorlik yanada ortadi.

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. Karimov B. “Yigirish texnologiyasi va mexanizatsiyasi”, Toshkent, 2021.
2. O‘zbekiston To‘qimachilik va Tikuvchilik Sanoati Assotsiatsiyasi ma‘lumotlari.
3. ISO 13934-1: Textiles — Tensile properties of fabrics.
4. Sattarov J. “Paxta va sintetik tolalarning aralash xossalari”, Innovatsiya jurnali, 2022.
5. Textile Research Journal, “Blended yarn performance: cotton-polyester”, 2023.