

**PAXTA–POLIEFIR ARALASH TOLALARDAN YUQORI SIFATLI IP
ISHLAB CHIQUARISH TEXNOLOGIYASINI MATEMATIK
MODELLASHTIRISH VA IQTISODIY SAMARADORLIGINI OSHIRISH**

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 tolalaridan aralash ip ishlab chiqarish texnologiyasini chuqur matematik va mexanik tahlil qilish asosida takomillashtirish masalalari ko‘rib chiqiladi. Texnologik parametrlarning ip sifatiga ta‘siri matematik modellar yordamida ifodalanadi, optimal boshqaruv yechimlari ishlab chiqiladi. Shuningdek, ushbu texnologiyaning O‘zbekiston to‘qimachilik sanoatidagi dolzarbligi, yangiligi va iqtisodiy samaradorligi keng yoritiladi.

Kalit so‘zlar: matematik model, aralash ip, deformatsiya, kuchlanish, optimallashtirish, iqtisodiy samaradorlik.

Kirish

Bugungi kunda global to‘qimachilik sanoatida raqobat keskin kuchayib borayotgan sharoitda yuqori sifatli, arzon va funksional mahsulot ishlab chiqarish ustuvor vazifaga aylangan. Ayniqsa, tabiiy va sintetik tolalarni birlashtirgan aralash iplar ishlab chiqarish texnologiyasi strategik yo‘nalish hisoblanadi.

O‘zbekiston paxta yetishtirish bo‘yicha dunyodagi yetakchi davlatlardan biri bo‘lib, xomashyoni chuqur qayta ishlash orqali qo‘shimcha qiymat yaratish bugungi iqtisodiy siyosatning asosiy yo‘nalishidir. Shu nuqtai nazardan, paxta tolalariga poliefir qo‘shish orqali yuqori sifatli ip ishlab chiqarish:

eksport hajmini oshirish,

mahsulot tannarxini kamaytirish,

yuqori qo‘shimcha qiymatli mahsulotlar ulushini ko‘paytirish imkonini beradi.

Ilmiy yangilik shundaki, ushbu maqolada texnologik jarayonlar nafaqat eksperimental, balki matematik-mexanik modellar asosida optimallashtiriladi, bu esa ishlab chiqarishni raqamlashtirish va avtomatlashtirishga xizmat qiladi.

1. Aralash ip strukturasi va mexanik modeli

Aralash ipni ko'p komponentli tizim sifatida qarash mumkin. Ipning umumiy mustahkamligi quyidagi tenglama orqali ifodalanadi:

$$\sigma_{\text{yarn}} = V_c \sigma_c + V_p \sigma_p + \tau_{\text{int}}$$

Bu yerda:

V_c, V_p — paxta va poliefir ulushlari

σ_c, σ_p — tolalarning mustahkamligi

τ_{int} — tolalararo bog'lanish kuchlari

Mazkur model shuni ko'rsatadiki, ip mustahkamligi faqat komponentlarga emas, balki ularning o'zaro ta'siriga ham bog'liq.

2. Burama va kuchlanish o'rtasidagi bog'liqlik

Yigirish jarayonida ip mustahkamligi burama darajasiga bevosita bog'liq. Bu bog'liqlik quyidagicha ifodalanadi:

$$T = k \sqrt{a}$$

Bu yerda:

Bu yerda:

T — ip mustahkamligi

a — burama koefitsienti

k — tajribaviy koefitsient

Shuningdek, ipdagi kuchlanish:

$$\sigma = \frac{F}{A}$$

Bu tenglama orqali ip uzilishidagi kuchlanish aniqlanadi.

3. Deformatsiya va elastiklik modeli

Aralash ipning cho'zilish xossasi Hooke qonuni asosida ifodalanadi:

$$\sigma = E \cdot \varepsilon$$

Bu yerda:

E — elastiklik moduli

ε — nisbiy cho'zilish

Aralash ip uchun umumiy elastiklik moduli:

$$E_{\text{mix}} = V_c E_c + V_p E_p$$

Bu model aralash tolalarning deformatsiyaga qarshiligini aniqlashda muhimdir.

4. Texnologik parametrlarni optimallashtirish modeli

Yigirish jarayonini optimallashtirish quyidagi maqsad funksiyasi orqali amalga oshiriladi:

$$Z = \omega_1 S + \omega_2 U + \omega_3 H \rightarrow \min$$

Bu yerda:

S — mustahkamlik (maksimal qilish kerak)

U — notekislik

H — tukchalanish

ω_i — og‘irlik koeffitsientlari

Bu model yordamida optimal texnologik rejimlar aniqlanadi.

5. O‘zbekistonda yangilik va amaliy ahamiyat

O‘zbekistonda to‘qimachilik sanoati so‘nggi yillarda jadal rivojlanmoqda.

Aralash ip texnologiyasining joriy etilishi quyidagi yangiliklarni beradi:

Xom paxtani chuqur qayta ishlash imkoniyati

Import o‘rnini bosuvchi mahsulotlar ishlab chiqarish

Zamonaviy “smart factory” tizimlariga o‘tish

Shuningdek, sun‘iy intellekt asosida boshqariladigan yigirish liniyalari orqali:

inson omili kamayadi

sifat barqarorligi oshadi

6. Iqtisodiy samaradorlik modeli

Iqtisodiy samaradorlik quyidagicha baholanadi:

$$E = \frac{R-C}{C} * 100\%$$

R — daromad

C — xarajat

Aralash ip ishlab chiqarishda:

- xomashyo xarajatlari kamayadi
- mahsulot narxi oshadi
- eksport foydasi ortadi

7. Kelajak istiqbollari

- Raqamli yigirish texnologiyalari
- AI asosida real-time optimallashtirish
- Ekologik tolalar (recycled PES)
- Nanoqo‘shimchali funksional iplar

Xulosa

- Paxta va poliefir tolalaridan aralash ip ishlab chiqarish texnologiyasini matematik va mexanik modellashtirish asosida takomillashtirish:

- ip sifatini ilmiy asosda boshqarish imkonini beradi
- ishlab chiqarish samaradorligini oshiradi
- O‘zbekiston iqtisodiyotiga katta foyda keltiradi

Natijada ushbu texnologiya:

- eksportbop mahsulotlar ulushini oshiradi
- to‘qimachilik sanoatini yangi bosqichga olib chiqadi
- yuqori qo‘shimcha qiymat yaratadi

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.