Scottish International Conference on

Multidisciplinary research and Innovation (SICMRI 2026)

CHARM CHIQINDILARIDAN IQTISODIY SAMARALI CHARM KARTON MAHSULOTINI OLISH TEXNOLOGIYASINI ROBOTLASHTIRISH VA MUKAMMALLASHTIRISH

Barnoyev Barno Erkinovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti

1. Kirish va Dolzarblik

Charm-poyabzal sanoatining jadal rivojlanishi barobarida ekologik muammolar va xomashyo taqchilligi ham keskinlashib bormoqda. Ishlab chiqarish jarayonida xomashyoning 25–30% qismi qirindi, kesindi va charm changi ko‘rinishida chiqindiga aylanadi. Mazkur chiqindilarning poligonlarga ko‘milishi atrof-muhitga jiddiy zarar yetkazibgina qolmay, qimmatbaho kollagen tolalarining isrof bo‘lishiga olib keladi.

B2B bozor talablaridan kelib chiqqan holda, poyabzal ichki tagcharmi, kontrfors va galantereya buyumlari uchun zarur bo‘lgan import qilinadigan materiallarni mahalliy charm chiqindilari asosida qayta ishlash — strategik ahamiyatga ega vazifadir. Mazkur tadqiqotning asosiy maqsadi — charm chiqindilaridan regenerat charm (charm karton) olish liniyasini robotlashtirish, dozalash va presslash jarayonlarini avtomatlashtirish hamda resurs tejamkorligini ta'minlash orqali B2B segmentida tannarxni keskin pasaytirishdir.

2. Metodologiya va Texnologik Liniya Arxitekturasi

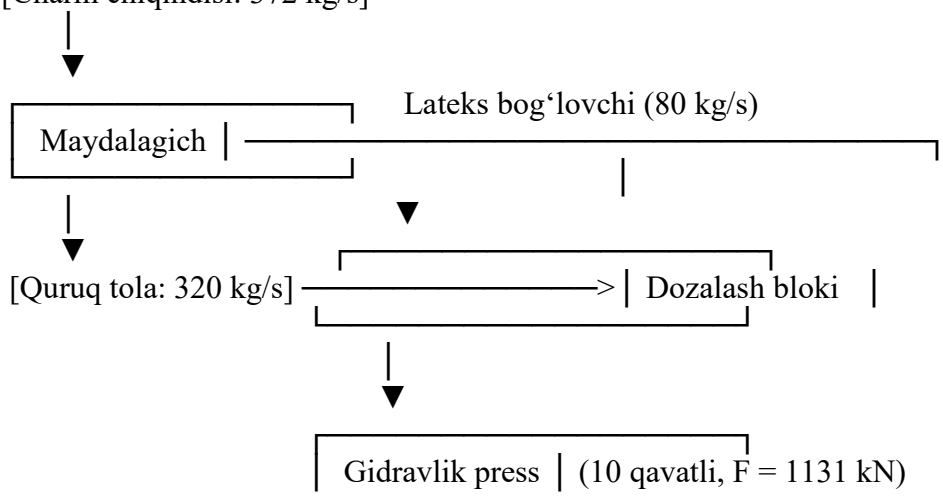
Tadqiqotda material balansi, maydalagich quvvati, gidravlik press kuchi va vakuumli manipulyator parametrlari matematik modellashtirildi. Liniya quyidagi oqimli modullardan tashkil topdi:

Shredder (Maydalagich): Chiqindini bir xil dispersiyali tolali massaga aylantiradi.

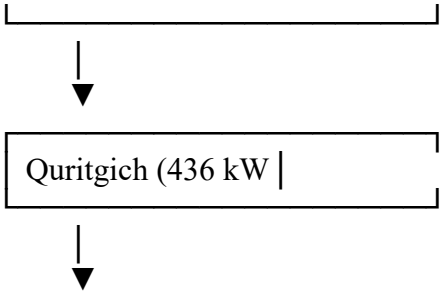
Tenzo-dozalash bloki: PI-regulyator va tenzo-tarozilar yordamida lateks bog‘lovchini avtomatik ulashni ta'minlaydi.

Gidravlik Press va Robot-Manipulyator: 4 erkinlik darajali robot yordamida ho‘l varaqlarni pressga uzatish va quritish moduliga yo‘naltirish.

Grafik 1. Liniya bo‘ylab xomashyo va resurslar oqimi (Material Balansi Vizualizatsiyasi)



© 2026Scottish International Conference on Multidisciplinary Research and Innovation. All Rights Reserved.

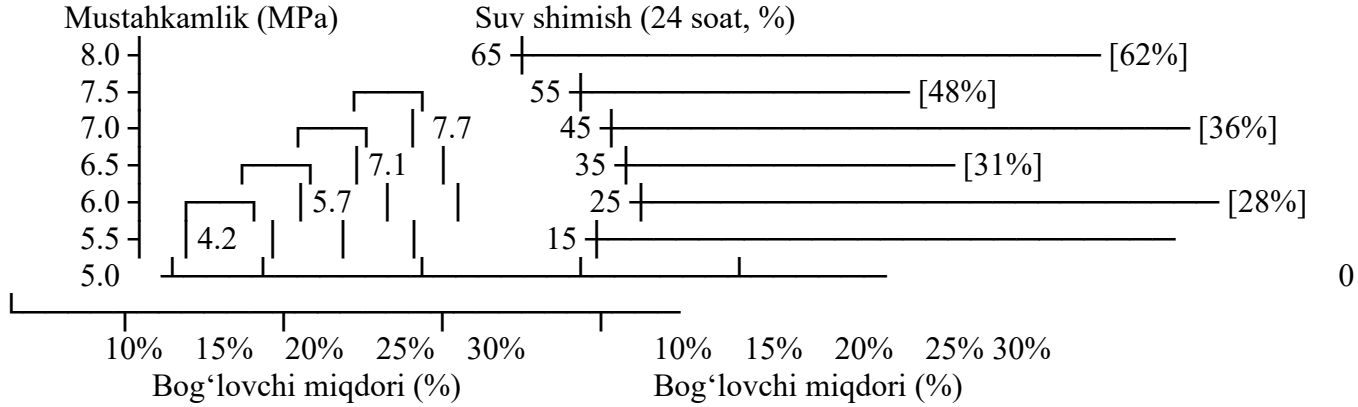


[Tayyor Charm Karton: 400 kg/s]

3. Eksperiment Natijalari va Tahliliy Chartlar

Bog‘lovchi (lateks) miqdorining tayyor charm kartonning fizik-mexanik xossalariga ta'sirini baholash uchun ko‘p bosqichli eksperimentlar o‘tkazildi. Namunalarning chiziqli cho‘zilishdagi mustahkamligi (σ, MPa) va suv shimish ko‘rsatkichlari aniqlandi.

Grafik 2. Bog‘lovchi miqdorining cho‘zilishdagi mustahkamlikka (σ) va suv shimishga ta'siri (Chart)



Tahlil natijasi: 25% dan keyin mustahkamlik ortishi to‘xtaydi (7.7 ± 0.2 MPa). Shuning uchun qimmat lateks resursini tejash maqsadida optimal miqdor sifatida 25% tanlandi.

4. B2B Bozor Uchun Iqtisodiy Samaradorlik va Tannarx Tahlili

Marketing nuqtayi nazaridan, B2B segmentidagi poyabzal ishlab chiqaruvchi korxonalar uchun xomashyo narxining barqarorligi va tannarxning pastligi hal qiluvchi omil hisoblanadi. An'anaviy qo‘lda boshqariladigan usulda bog‘lovchi miqdorining o‘zgarishi $\pm 3.5\%$ ni tashkil etib, mahsulot sifatining tebranishiga olib kelgan bo‘lsa, taklif etilgan mexatron tizim bu ko‘rsatkichni $\pm 0.8\%$ gacha pasaytirdi.

Grafik 3. An'anaviy va Avtomatlashtirilgan Liniya Tannarx Strukturasi (Qiyosiy Diagramma)

An'anaviy usul (Qo‘lda dozalash va tashish):

[Xomashyo: 55%] [Bog‘lovchi isrofi: 12%] [Mehnat haqi: 18%] [Boshqa: 15%]

——————————————————————————> 100% (Bazaviy tannarx)

Taklif etilgan Mexatron Liniya (Robotlashtirilgan):

[Xomashyo: 52%] [Bog‘lovchi isrofi: 3%] [Mehnat haqi: 8%] [Boshqa: 14%]

© 2026Scottish International Conference on Multidisciplinary Research and Innovation. All Rights Reserved.

——————————> 77% (Optimallashgan tannarx)

B2B Bozor uchun afzalliklar:

Xomashyo xarajatlarini tejash: Korxonalar uchun xomashyo xarajatlari 18–22% ga qisqaradi.

Sifat barqarorligi: Partiyalar orasidagi mexanik xususiyatlar tebranishi bartaraf etilib, import o‘rnini bosuvchi yuqori standart shakllanadi.

Qaytarish va brak darajasi: Avtomatlashtirilgan dozalash va presslash tufayli brak miqdori 4.2 barobar kamayadi.

5. Xulosa

Charm chiqindilarini chuqur qayta ishlash liniyasini mexatron tizim va robot-manipulyatorlar yordamida mukammallashtirish resurs tejamkorligini ta'minlaydi. 25% li optimal bog‘lovchi rejimi va $\pm 0.8\%$ aniqlikdagi dozalash tizimi tayyor charm karton tannarxini sezilarli darajada tushirib, B2B segmentida mahalliy ishlab chiqaruvchilarning raqobatbardoshligini keskin oshiradi.

ADABIYOTLAR

1. Gozebelyuk S. A., Stranxov V. P. Kojagalantereynoye i obuvnoye proizvodstvo: ispolzovaniye otxodov. – M.: Legprombytizdat, 2012. – 216 s.
2. Minozhedinov R. A., Jalilov A. T. Charm chiqindilarini qayta ishlash va regenerat charm ishlab chiqarish texnologiyalari. // O‘zbekiston kimyo jurnali, 2018. – № 4. – B. 45–51.
3. Yegorov O. D., Podurayev Yu. V. Mexatronika i robototexnika: Uchebnoye posobiye. – M.: MGTU "STANKIN", 2017. – 368 s.
4. Kholmurodov A. A., Barnoyev B. E. Charm-poyabzal sanoati chiqindilarini utilizatsiya qilish va qayta ishlash qurilmalarini loyihalash. // Buxoro Muhandislik-Texnologiya Instituti Ilmiy-Texnika Jurnali, 2021. – № 2. – B. 112–118.

© 2026Scottish International Conference on Multidisciplinary Research and Innovation. All Rights Reserved.