

## HALQALI YIGIRISH MASHINASIDA TRIKOTAJ IPLARI ISHLAB CHIQRISHNING KONSTRUKTIV IMKONIYATLAR TAHLILI

**Zokirjon Erkinov**

DSc. dots

**Azizbek Soliyev**

PhD.

**Nurbek Toxirov**

Doktorant

**Axrorjon Yigitaliyev**

tadqiqotchi

**Zoxidjon Erkinov**

talaba

Namangan davlat texnika universiteti,

Termiz davlat muhandislik va agrotexnologiyalar universiteti

<https://doi.org/10.5281/zenodo.15006256>

**Annotatsiya:** Halqali yigirish mashinasida olingan iplarning strukturaviy tuzilishi boshqa mashinalarga nisbatan tekisligi bilan ajralib turadi. Ushbu maqolada halqali yigirish mashinalarida iplarning xossalari yaxshilash va bunda mashina konstruktiv elementlarining ishtiroki bo'yicha tahlillar keltirilgan.

**Tayanch so'zlar:** halqali, yigirish, kompakt, ip, buram, struktura.

Bugungi kunda trikotaj matolarini ishlab chiqarish sezilarli ravishda ortgan. Trikotaj matolarini ishlab chiqarishda ishlatiladigan iplarga yumshoqlik, kam buramlilik talablari qo'yiladi. Halqali yigirish mashinalarida mazkur kamchiliklarni bartaraf etuvchi kompakt yigirish usuli yaratilgan [1]. Usulning afzalligi shundaki, tolalar ipda tartibli joylashganligi tufayli cho'zishga qarshiligi ortadi, tolalarning kompaktlanishi natijasida ipning tukdorligi kamayadi. Demak, kompaktlash yo'li bilan ipning fizik-mexanik xossa ko'rsatkichlari yaxshilangan [2]. Shuning uchun ham kompakt ip yigirish usuli yangi yigirish usuli sifatida keng miqyosda sanoatga kirib keldi.

An'anaviy halqali iplarga nisbatan kompakt ipning geometriyasi o'zgartirilgan. Kompakt iplarni shakllantirish jarayonida pishitish uchburchagi deyarli hosil bo'lmaydi [3].

Halqali yigirish mashinalari uchun kompakt qurilmalarining asosiy ishlab chiqaruvchilari Zinser, Rieter va Suessen kabi mashhur mashinosozlik firmalaridir. Ular ishlab chiqarayotgan kompakt ip yigirish mashinalari Air-Com-Tex 700 (Comp ACT3) (Zinser), K44 (Com 4) (Rieter), Elite (Suessen)lardir. Yigirish mashinalari bozorida Cognetex, Rotorcraft va Officine Gaudino kompaniyalari o'zlarining loyihalarini taklif etmoqdalar [4].

Ko'plab olimlar buram uchburchagini turli usullar bilan kamaytirish yo'llarini izlab, tadqiqotlar olib borganlar. Yuqorida aytib o'tilganidek, ushbu tadqiqotlarda ip uzilganda ulashdagi murakkablik ushbu tadqiqot natijalarini joriy etishga to'sqinlik qilgan.

Halqali yigirish mashinalarida yigirib olingan iplarning sifatiga ta'sir ko'rsatuvchi asosiy omillardan biri bu iplarning uzilishlar sonining ko'pligidir. Iplarning ko'p uzilishi o'z navbatida mashina unumdorligini pasayishiga va ip sifatining yomonlashuviga olib keladi.

Halqali yigiruv mashinasida cho'zish asbobi ma'lum burchak ostida qiya qilib o'rnatiladi. Bu qiyalikning sababi, old silindrdan chiqayotgan tolali tutam (michka)ni chiqish burchagini kamaytirish hisoblanadi. Tolali tutamni silindr yuzasidagi qismiga buram yetib bormaydi, va shu sababli uning uzilishga chidamliligi, tayyor ipning pishiqligidan 22-24 %ni tashkil etadi.

Ma'lumki, yigiruv mashinasida halqa bo'ylab aylanma harakatlanayotgan yugurdak tomonidan ipga berilgan buram, cho'zish asbobida tolali qatlamni siqish chizig'iga qadar yoyiladi. Undan keyinga buram o'tmaydi. Bu chiziqdan tolali qatlam chiqishida uning kengligi va qalinligidan kelib chiqib, buram uchburchagi shakllanadi. Dastlab olimlar va tadqiqotchilar tomonidan olib borilgan tadqiqotlarda ushbu buram uchburchagi teng yoyli deb qaralgan va buni xususiy hol sifatida qabul qilingan.

Halqali usulda olingan ipning fizik-mexanik xossa ko'rsatkichlari ko'p jihatdan tolalarning buram uchburchagi [5, 6] dagi joylashishiga, ip tarangligiga bog'liq va shuning uchun uning tadqiq etishga ehtiyoj bor.

Tadqiqotchilar tomonidan buram uchburchak sohasida ip hosil bo'lish jarayonini o'rganish maqsadida, tasvirlar yuqori tezlikda makro fotosurat yordamida olingan. Tadqiqot natijasida, buram uchburchagida assimetriya yuzaga kelib, ip shakllanishi, uning xossalari va uzilishiga sezilarli ta'sir ko'rsatishi aniqlangan [7].

Urchuqning aylanish chastotasi ortishi bilan yuzaga keladigan taranglik kuchi ipning buram uchburchagidagi tolalarning holatiga mos ta'sir ko'rsatadi. Taranglik ta'sirida ipga yetmagan tolalarning uchlari to'g'rilanadi. Shunday qilib, buram uchburchagida ip tarangligi ta'sirida tolalarni siljimasdan qisman to'g'rilanishi va natijada mahsulotlarning qisman cho'zilishi kuzatiladi. Natijada, unda chiqayotgan tolali qatlamning ko'ndalang kesimida tolalarning doimiy soni bilan, tolalarning qisman to'g'rilanishi tufayli mahsulot cho'ziladi va natijada ipning chizikli zichligining qisman kamayishi sodir bo'ladi. Ip tarangligini oshirish buram uchburchagida deformatsiyaning oshishiga va natijada tolalarni

to'g'rilanishiga olib keladi. Bunga bir qator ijobiy hodisalarni kiritish mumkin, chunki tolalarni to'g'rilash natijasida ularning zichroq joylashishi va ip tarkibidagi turli xossalarning oshishi sodir bo'ladi. Boshqa tomondan, tolalarni to'g'rilash va tarangligini oshirish jarayonida ularning bir-biriga nisbatan siljishi ham sodir bo'lishi mumkin. Natijada, qo'shimcha tarkibiy notekislik kelib chiqadi [8].

Demak, buram uchburchagi ipning shakllanishi va xossalari bilan bir qatorda mashinaning unumdorligi hamda samaradorligigiga ham to'g'ridan-to'g'ri ta'sir ko'rsatuvchi omil sifatida tadqiq etishni talab qiladi.

Halqali yigirish mashinalarida yigirib olingan iplarning sifatiga ta'sir ko'rsatuvchi asosiy omillardan biri bu iplarning uzilishlar sonining ko'pligidir. Iplarning ko'p uzilishi o'z navbatida mashina unumdorligini pasayishiga va ip sifatining yomonlashuviga olib keladi.

Tadqiqotlarda [9] olib borilgan izlanishlar, buramlarni to'g'ri taqsimlanishini o'rganish, ip dinamikasini matematik modellashtirish bo'yicha izlanishlar olib borilgan. Faqatgina ushbu tadqiqotlar amaliy ish sifatida emas, ip dinamikasini tahlili uchun o'tkazilgan.

Turli materiallar uchun taranglikni aniqlashning fizik mohiyati va formulalari olimlar tomonidan tadqiq etilgan [10].

Yigiruv mashinasida ip tarangligining "yugurdak-o'rama" zonasidagi qiymatini aniqlash bo'yicha V.A. Voroshilov formulasi orqali aniqlash bo'yicha tavsiyalar berilgan [11]. Halqali yigirish mashinasida buram uchburchagini nazariy jihatdan tadqiq etgan olimlar [12, 13, 14] turli formulalar orqali mashina ish unumini oshirish hamda ip sifatini yaxshilashga olib keluvchi omillarni ko'rsatib o'tganlar.

Halqali yigirish mashinalarida unumdorlik asosan urchuq tezligiga bog'liq. Chunki uning aylanishi hisobiga ham ip shakllanib buram oladi, shuningdek, ip naychalarga o'raladi. Mualliflar olib borgan tadqiqotlari natijasida urchuqning tezligini oshishi, ipning sifat ko'rsatkichlari, ya'ni, ip xossalari salbiy tomonga o'zgarishini aniqlaganlar [15].

Bugungi kunda halqali yigirish mashinasi konstruksiyasini takomillashtirish, olinayotgan mahsulot sifatini ta'minlash hamda mashina unumdorligini oshirish bo'yicha ko'plab tadqiqotlar olib borilmoqda. Jumladan, ip uzilishiga asosiy sabab sifatida ko'rsatilayotgan ip shakllanishida taranglikni boshqarish, cho'zish asbobi konstruksiyasini takomillashtirish, kam buramli, pishiqligi meyoriy talabga javob beruvchi ip shakllantirish, yani ip strukturasi o'zgartirish, buram uchburchagini, ya'ni cho'zish juftligi chiqarish zonasida tolali

qatlamni qamrov burchagini kamaytirish bo'yicha ham ko'plab tadqiqotlar olib borilmoqda.

Muallif tomonidan buram uchburchagini tadqiq etilib, cho'zish asbobiga qo'shimcha qurilma qo'yish orqali buram uchburchagini balandligini kamaytirish masalasi nazariy xamda amaliy tarzda o'rganilgan [7].

Ushbu tadqiqot ishida ip uzilishida yoki naycha to'lganda yangilash vaqtida ipni ulash ancha murakkablik keltirib chiqaradi.

Ko'plab to'qimachilik mashinasozligi kompaniyalari ham ushbu masalalarni yechimiga qaratilgan tadqiqotlar olib bormoqdalar hamda turli konstruksiyaviy o'zgarishlarni ishlab chiqarishga joriy etmoqdalar. Ulardan biri bu halqali balon cheklagichlar bo'lib, ular taranglikni kamaytirishga hizmat qilishi ko'zda tutiladi.

Urchuqning aylanish chastotasi ortishi bilan yuzaga keladigan taranglik kuchi ipning buram uchburchagidagi tolalarning holatiga mos ta'sir ko'rsatadi. Taranglik ta'sirida ipga yetmagan tolalarning uchlari to'g'rilanadi. Shunday qilib, buram uchburchagida ip tarangligi ta'sirida tolalarni siljimasdan qisman to'g'rilanishi va natijada mahsulotlarning qisman cho'zilishi kuzatiladi. Natijada, unda chiqayotgan tolali qatlamning ko'ndalang kesimida tolalarning doimiy soni bilan, tolalarning qisman to'g'rilanishi tufayli mahsulot cho'ziladi va natijada ipning chiziqli zichligining qisman kamayishi sodir bo'ladi. Ip tarangligini oshirish buram uchburchagida deformatsiyaning oshishiga va natijada tolalarni to'g'rilanishiga olib keladi. Bunga bir qator ijobiy hodisalarni kiritish mumkin, chunki tolalarni to'g'rilash natijasida ularning zichroq joylashishi va ip tarkibidagi turli xossalarning oshishi sodir bo'ladi. Boshqa tomondan, tolalarni to'g'rilash va tarangligini oshirish jarayonida ularning bir-biriga nisbatan siljishi ham sodir bo'lishi mumkin. Natijada, qo'shimcha tarkibiy notekislik kelib chiqadi.

Demak, buram uchburchagi ipning shakllanishi va xossalari bilan bir qatorda mashinaning unumdorligi hamda samaradorligigiga ham to'g'ridan-to'g'ri ta'sir ko'rsatuvchi omil sifatida tadqiq etishni talab qiladi.

Yuqoridagi tahlillardan ko'rinadiki, halqali yigirish mashinasi bugungi kunda sifatli ip ishlab chiqarishda yetakchi bo'lib, uni konstruktiv jihatdan takomillashtirish orqali unumdorligini oshirish hamda kam buramli, sifatli trikotaj iplari ishlab chiqarish imkoniyatlari bo'yicha tadqiqotlar olib borish talab etiladi.

#### **Foydalanilgan adabiyotlar:**

1. [www.RoCoS.com](http://www.RoCoS.com)
2. Бобожанов Х, Т. Йигириш машиналари параметрларини оптималлаш йўли билан ипнинг деформацион хоссаларини яхшилаш ва маҳсулот

- рақобатбардошлигини ошириш. Техн.фан.докт.диссерт. Наманган, НамМТИ. 2019 й. 193 б.
3. Muhammet Akaydin Characteristic of fabrics knitted with basic knitting structures from combed ring and compact yarns // Indian Journal of Fibre & Textile Research Vol. 34. March 2009. p. 26-30
  4. К.Ж.Жуманиязов, Х.Т.Бобожанов, Ж.К.Гафуров “Сравнение устройств для компактной кольцевой пряжи”, Тўқимачилик муаммолари, №4, 2009 йил, 19-21 б.
  5. Przybyé, K. Натяжение и обрывность пряжи на кольцевой прядильной машине / K. Przybyé // Реф. жур. Текстильной промышленности. – М., 1993. – № 5. – 11 с.
  6. Гусев, Б. Н. Способ контроля натяжения нити на прядильной машине / Б. Н. Гусев и др. // Свидетельство на изобретение № 1130750.
  7. Столяров А.А. Разработка технологии формирования пряжи повышенной прочности в условиях высокоскоростного кольцепрядения. Дисс.докт.техн.наук. ИГТА. Иваново. 2012 г.
  8. Солиев А., Жуманиязов Қ., Эркинов З. Ҳалқали йигириш жараёнида бурам учбурчагининг ип хоссаларига таъсири. “Тикув-трикотаж саноатида инновацион технологиялар, ишлаб чиқаришдаги муаммо, таҳлил ва соҳани ривожланиш истиқболлари” Халқаро илмий-амалий конференцияси. Наманган: НамМТИ, 2022. 48-50 бет
  9. Инь, Р. и соавт. Математическое моделирование динамики пряжи в обобщенной системе кручения. Sci. Отчет 6 , 24432; doi: 10.1038 / srep 24432 (2016).
  10. <https://wiki.fenix.help/fizika/sila-natyazheniya-niti>
  11. [https://studopedia.ru/22\\_25254\\_sovremennoe-tehnologicheskoe-oborudovanie-pryadeniya-hlopka.html](https://studopedia.ru/22_25254_sovremennoe-tehnologicheskoe-oborudovanie-pryadeniya-hlopka.html)
  12. Hearle, J. W. S., Grosberg, P. & Backer, S. In Structural Mechanics of Fibres, Yarns, and Fabrics 61–62 (Wiley-Interscience, 1969).
  13. Щербаков В.П., Скуланова Н.С. Теория проектирования пряжи из многокомпонентной смеси // Изв. вузов. Технология текстильной промышленности. – 2005, №2.
  14. Щербаков В.П., Скуланова Н.С. Аналитическое описание явлений при разрушении пряжи // Изв. вузов. Технология текстильной промышленности. – 2007, №4. С.104...109

15. Бобожанов Х.Т. и др. Исследования трикотажных полотен, выработанных из компактной и обычной пряжи // Universum: Технические науки : электрон. научн. журн. 2019. № 3(60).



**WOC**  
WORLD  
ONLINE  
CONFERENCES

