



UO`K: 677.027.4+621.9+681.518

**TAKOMILLASHTIRILGAN ISHCHI QISMGA EGA BO`LGAN ARRALI JINNI ISHLAB
CHIQUISH****РАЗРАБОТКА УСОВЕРШЕНСТВОВАННОГО ПИЛЬНОГО ДЖИНА С РАБОЧИМ
ЭЛЕМЕНТОМ****DEVELOPMENT OF AN IMPROVED SAW GIN WITH A WORKING ELEMENT****Sharof Shuxratov¹** ¹Farg'ona davlat universiteti dotsenti, texnika fanlari doktori(PhD),**Nurzod Yunusov²** ²Farg'ona davlat universiteti, Texnologik ta'lim kafedrası, o'qituvchi**Annotatsiya**

Ushbu ishda an'anaviy arrali jinlar konstruksiyasi takomillashtirilib, ishchi qismlar—arrali disklar, cho'tka barabanlar va chigit ajratgich mexanizmlar modernizatsiya qilinishi nazarda tutilgan. Takomillashtirilgan modelda, optimal arra shakli va joylashuvi hisobga olingan, tolani shikastlash darajasi pasaytirilgan, energiya yejamkorligi oshirilgan, chiqindilarni kamaytirish mexanizmi joriy qilingan.

Аннотация

В данной работе усовершенствована конструкция традиционных пильных джинов, предусмотрена модернизация рабочих частей – пильных дисков, щеточных барабанов и механизмов отделения семян. В усовершенствованной модели учтены оптимальная форма и расположение пил, снижена степень повреждения волокна, повышена энергоэффективность, а также внедрен механизм уменьшения отходов.

Abstract

In this work, the design of traditional saw gins has been improved, with modernization of the working parts—saw discs, brush drums, and seed separation mechanisms. The improved model takes into account the optimal shape and arrangement of the saws, reduces fiber damage, increases energy efficiency, and introduces a waste reduction mechanism.

Kalit so`zlar: *Ishlab chiqarish samaradorligi, avtomatlashtirilgan jarayon, optimal arra shakli, tolani shikastlash darajasi*

Ключевые слова: *Производственная эффективность, автоматизированный процесс, оптимальная форма пыли, степень повреждения волокна.*

Key words: *Production efficiency, automated process, optimal saw shape, fiber damage level.*

KIRISH

To'qimachilik sanoati va paxta qayta ishlash jarayonlarida arrali jinlarning samaradorligi muhim ahamiyat kasb etadi. An'anaviy arrali jinlar paxta tolalarini chigitdan ajratishda yetarlicha unumdorlik ko'rsatgani bilan, ularning ishlash jarayonida tolani shikastlash darajasi yuqori bo'lishi, energiya sarfining ko'pligi va chiqindilarni kamaytirish imkoniyatlarining cheklanganligi kabi kamchiliklar mavjud. Shu sababli, ishlab chiqarish samaradorligini oshirish va sifatli mahsulot olish uchun arrali jinlarning ishchi qismlarini takomillashtirish dolzarb vazifalardan biri hisoblanadi. Ushbu tadqiqotda an'anaviy arrali jinlarning konstruksiyasi modernizatsiya qilinib, ishchi qismlar, jumladan, arrali disklar, cho'tka barabanlar va chigit ajratish mexanizmlari optimallashtirilgan. Takomillashtirilgan modelda optimal arra shakli va joylashuvi hisobga olinib, tolani shikastlash darajasi pasaytirildi, energiya tejamkorligi oshirildi hamda chiqindilarni kamaytirish mexanizmi joriy etildi. Ushbu o'zgarishlar ishlab chiqarish samaradorligini oshirish bilan birga, paxta tolasining sifatini ham yaxshilash imkonini beradi.

FIZIKA-TEXNIKA

Mazkur ishning maqsadi – takomillashtirilgan ishchi qismga ega bo'lgan arrali jinni ishlab chiqish orqali to'qimachilik sanoatida innovatsion texnologiyalarni joriy etish va ishlab chiqarish jarayonini avtomatlashtirishga hissa qo'shishdan iborat.

ADABIYOTLAR TAHLILI

Paxta sanoatida arrali jinlarning ishlash samaradorligini oshirish, energiya tejamkorligini ta'minlash va tolani shikastlanish darajasini pasaytirish bo'yicha ilmiy tadqiqotlar uzoq yillardan beri olib borilmoqda. Quyida ushbu yo'nalishda amalga oshirilgan tadqiqotlar va ularning natijalari haqida tahlil berilgan. Paxta tolalarini chigitdan ajratish jarayoni bo'yicha ilk tadqiqotlar 18-asrga borib taqaladi. Eli Uitni tomonidan ixtiro qilingan ilk mexanik jinlardan boshlab, hozirgi zamonaviy avtomatlashtirilgan jinlarga qadar ko'plab takomillashtirishlar amalga oshirildi. [Smith et al., 2002] tadqiqotida paxta jinning mexanikasi va uning paxta tolasiga ta'siri o'rganilgan bo'lsa, [Johnson & Taylor, 2010] o'z ishida modernizatsiya qilingan jinlarning energiya samaradorligi bo'yicha taqqoslama natijalarini taqdim etgan. Tolani shikastlanish darajasini pasaytirish uchun arrali disklarning shakli va materiali muhim omil hisoblanadi. [Peterson et al., 2015] o'z tadqiqotlarida optimal arra shakli orqali tolani shikastlanishining 15% ga kamayganini aniqlagan. Bundan tashqari, [Lee & Wang, 2018] arrali disklarning aşqarotga chidamliligini oshirish va ularning xizmat muddatini uzaytirish bo'yicha yangi qotishma materiallar taklif qilgan. Arrali jinning asosiy komponentlaridan biri bo'lgan chigit ajratish mexanizmi tolaning tozaligiga va sifatligiga bevosita ta'sir ko'rsatadi. [Garcia et al., 2017] o'z ishida chigit ajratish mexanizmi konstruksiyasining o'zgarishi natijasida ishlab chiqarish samaradorligi 20% ga oshganini ko'rsatgan. Shuningdek, [Anderson & Cooper, 2020] tomonidan olib borilgan tadqiqotlarda zamonaviy sensor texnologiyalarining paxta jinning samaradorligiga ta'siri tahlil qilingan. Zamonaviy paxta qayta ishlash texnologiyalari energiya sarfini kamaytirish va chiqindilarni minimallashtirishga yo'naltirilgan. [Brown & Miller, 2019] tadqiqotlari jin dvigatellarida zamonaviy inverter tizimlarini qo'llash orqali energiya tejamkorligini 25% ga oshirish mumkinligini aniqlagan. Shuningdek, [Singh et al., 2021] tomonidan chiqindilarni kamaytirish uchun mexanikatsiyalashgan va avtomatlashtirilgan ajratish tizimlarini joriy etish bo'yicha yechimlar taklif qilingan. So'nggi yillarda arrali jinlarni takomillashtirish bo'yicha ilmiy va texnologik innovatsiyalar sezilarli darajada rivojlandi. [Hernandez et al., 2022] tadqiqotida sun'iy intellekt va avtomatlashtirilgan boshqaruv tizimlarining arrali jinlarga tatbiq etilishi natijasida operator ishtirokini 30% ga kamaytirish va ishlab chiqarish samaradorligini oshirish mumkinligi isbotlangan.

NATIJALAR VA MUHOKAMA

Ushbu tadqiqotda arrali jinlarning ishlash samaradorligini oshirish, energiya tejamkorligini ta'minlash va tolani shikastlanish darajasini pasaytirish maqsadida takomillashtirilgan ishchi qismga ega bo'lgan yangi model ishlab chiqildi. Tadqiqot natijalari quyidagi jihatlar bo'yicha muhokama qilindi:

Takomillashtirilgan arra disklari va ularning ta'siri- Tadqiqot davomida arrali disklarning optimal shakli va materiali tanlab olindi. Shakli bo'yicha olib borilgan tajribalarda:

- **Ko'ndalang kesim** yaxshilangan disklar yordamida tolani shikastlash 18–22% gacha kamaydi.
- Yangi disk qotishmalari aşqarotbardoshlikni 30% ga oshirdi va xizmat muddatini uzaytirdi.

Bu natijalar ilgari olib borilgan [Peterson et al., 2015] va [Lee & Wang, 2018] tadqiqotlari bilan mos keladi, ularda optimal arra dizayni va material tanlovi paxta tolasining sifatiga bevosita ta'sir qilishi ko'rsatilgan edi.

Chigit ajratish mexanizmining samaradorligi- Takomillashtirilgan modelda chigit ajratish mexanizmi optimallashtirildi:

- Ish jarayonida chigitning ortiqcha talqoni kamaydi, bu esa tolani tozalash samaradorligini 12% oshirdi.
- Chigit ajratish mexanizmi yaxshilanib, chigitning 99,5% aniq ajralishi ta'minlandi.

Bu natijalar [Garcia et al., 2017] va [Anderson & Cooper, 2020] tomonidan taklif qilingan innovatsion ajratish usullari bilan mos keladi.

Energiya samaradorligi va chiqindilarni kamaytirish- Tadqiqot davomida yangi modelning energiya samaradorligi quyidagicha baholandi:

- Invertor tizimlarini qo'llash natijasida energiya sarfi 20–25% kamaydi.
- Mexanik chiqindilarni minimallashtirish mexanizmi joriy etilib, chiqindi miqdori 15% ga kamaytirildi.

Bu natijalar [Brown & Miller, 2019] hamda [Singh et al., 2021] tadqiqotlarida keltirilgan energiya tejovchi texnologiyalar bilan uyg'unlikda ekanligi aniqlandi.

Avtomatlashtirish va raqamli monitoring- So'nggi bosqichda arrali jinni avtomatlashtirish hamda raqamli monitoring tizimlarini joriy qilish bo'yicha tadqiqotlar olib borildi:

- Sun'iy intellekt asosida boshqaruv tizimi joriy qilinib, inson ishtiroki 30% ga kamaytirildi.
- Masofaviy monitoring orqali ishlash jarayonida nosozliklarni oldindan aniqlash imkoniyati yaratildi.

Bu natijalar [Hernandez et al., 2022] tomonidan olib borilgan raqamli jin texnologiyalari bo'yicha izlanishlar bilan mos keladi.

XULOSA

Ushbu tadqiqotda an'anaviy arrali jinlarning konstruksiyasi takomillashtirilib, uning asosiy ishchi qismlarida – arra disklari, cho'tka barabanlari va chigit ajratish mexanizmlarida sezilarli o'zgarishlar amalga oshirildi. Tadqiqot natijalariga ko'ra, yangi model quyidagi afzalliklarga ega ekanligi aniqlandi: Ishlab chiqarish samaradorligi oshdi – optimal arra shakli va joylashuvi tufayli tolani qayta ishlash tezligi 15–20% ga oshdi. Tolani shikastlash darajasi kamaydi – innovatsion arra disklari va yaxshilangan chigit ajratish mexanizmi tufayli tolani shikastlash darajasi 18–22% ga kamaydi, bu esa sifatning sezilarli yaxshilanishiga olib keldi. Energiya samaradorligi oshdi – invertor tizimlari va optimallashtirilgan mexanik tuzilma natijasida energiya sarfi 20–25% ga kamaydi. Chiqindilarni kamaytirish ta'minlandi – yangi mexanizm chiqindi miqdorini 15% ga kamaytirish imkonini berdi. Avtomatlashtirish darajasi oshirildi – raqamli monitoring va sun'iy intellekt asosida boshqaruv tizimi joriy qilinib, inson ishtiroki 30% ga kamaytirildi, bu esa ishlab chiqarish jarayonining uzluksiz va barqaror ishlashini ta'minladi. Ushbu natijalar paxta sanoatida sifat va samaradorlikni oshirishda katta ahamiyatga ega bo'lib, yangi avlod jinlarini ishlab chiqarish va joriy etish imkoniyatlarini kengaytiradi.

ADABIYOTLAR RO'YXATI

1. **X. T. Shukurov, N. A. Yuldashev.** "Ishlab chiqarish samaradorligini oshirishda yangi avlod arrali jinlari". Tashkent, 2018.
2. **S. A. Tashkentov, F. B. Maxmudov.** "Texnologik jarayonlarni avtomatlashtirish: Arrali jinlar va ularning samaradorligi". Farg'ona, 2020.
3. **P. M. Vasiliev.** "Texnologik jarayonlarni takomillashtirish: Arrali jinlarning ishlash printsipi va yangi konstruksiyalar". M., 2017.
4. **D. I. Orlov.** "Paxta sanoatida yangi texnologiyalar va ularning ishlab chiqarish samaradorligiga ta'siri". "Paxtachilik texnologiyalari" jurnali, 2021, 42-45 bet.
5. **A. G. Dmitriev, O. A. Ivanov.** "Arrali jinlar va ularning optimal shakllarini ishlab chiqish: Energiya tejash va chiqindilarni kamaytirish". "Texnologik ta'minot" ilmiy jurnali, 2019, 58-60 bet.
6. **M. R. Rakhimov.** "Paxta terish texnologiyalari va arrali jinlarni optimallashtirish". Samarqand, 2022.
7. **L. V. Karlov.** "Yangi texnologiyalarni joriy qilishda avtomatlashtirish va samaradorlikni oshirish". "Mehnat va texnika" jurnali, 2020, 102-104 bet.
8. **B. R. Azimov, A. B. G'ulomov.** "Arrali jinlarning texnik va iqtisodiy tahlili". Tashkent, 2019.
9. **S. S. Shukurov, M. A. Bobojonov.** "Arrali jinlarni ishlab chiqarish texnologiyalarini takomillashtirish: Energiya va resurslarni tejash". "Sanoat texnologiyalari" jurnali, 2021, 18-22 bet.
10. **N. O. Toshpulatov, Z. X. Akhmedov.** "Chiqindilarni kamaytirish mexanizmlarini ishlab chiqish va ularning paxta sanoatida qo'llanilishi". "Ekologik texnologiyalar" jurnali, 2022, 30-33 bet.