

JIN MASHINASINING TAROG'INI TAKOMILLASHTIRISH USULLARI VA TAHLILLARI

Anafiyeva Shalola¹

Andijon davlat texnika instituti

KEYWORDS

Jin mashinasi, taroq, paxta, modernizatsiya, tola sifati, energiya samaradorligi, vibratsion tizim, avtomatlashtirish, ekologik xavfsizlik, texnologik innovatsiya, ilg'or dizayn, monitoring tizimlari.

ABSTRACT

Ushbu maqolada paxta sanoatida keng qo'llaniladigan jin mashinasining asosiy elementlaridan biri bo'lgan taroqning takomillashtirish usullari va ularning samaradorligi tahlil qilinadi. Material tanlovi, geometrik shakl, avtomatlashtirish imkoniyatlari va ekologik omillar asosida yondashuvlar ko'rib chiqilgan. Shuningdek, yangi texnologiyalar asosida ishlab chiqilgan taroq modellari eksperimental jihatdan solishtirilib, tola sifati va energiya samaradorligiga ta'siri ilmiy asosda baholangan.

2181-2675/© 2025 in XALQARO TADQIQOT LLC.

DOI: **10.5281/zenodo.15684902**

This is an open access article under the Attribution 4.0 International (CC BY 4.0) license (<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/deed.ru>)

1. Kirish Paxta sanoati O'zbekiston iqtisodiyotining asosiy tarmoqlaridan biri hisoblanadi. Bu sohada ishlatiladigan texnologik uskunalarning yangilanishi va takomillashtirilishi mahsulot sifatini oshirish hamda eksport salohiyatini kengaytirishda muhim ahamiyat kasb etadi. Jin mashinasi – paxtani dastlabki qayta ishlovchi asosiy uskuna bo'lib, uning samarali ishlashi tola sifati va ishlab chiqarish samaradorligiga bevosita ta'sir qiladi. Ayniqsa, taroq elementi to'la urug'dan ajratish jarayonida markaziy rol o'ynaydi.

Jin mashinasining ishlash sifati ko'plab omillarga bog'liq bo'lsa-da, taroq elementining shakli, materiali, joylashuvi va dinamik harakati asosiy parametrlar sifatida ajralib turadi. Shu bilan birga, mavjud jin mashinalarida kuzatilayotgan asosiy muammo – bu tola shikastlanishi, energiya sarfining yuqoriligi va chang chiqindilarining ko'pligidir. Ilmiy yondashuvlar asosida bu muammolarni bartaraf etish orqali ishlab chiqarishning umumiy samaradorligini oshirish mumkin.

2. Taroqning funksional vazifalari Jin mashinasining tarog'i to'laning urug'dan ajralishini osonlashtiradi, shikastlanishni kamaytiradi hamda paxtaning bir tekislikda oqimini ta'minlaydi. Uning optimal ishlashi tola sifati, chiqindilar miqdori va energiya sarfiga ta'sir qiladi. Taroqning shakli, materiali va harakat mexanizmi ushbu funksiyalarni bajarish

¹ Andijon davlat texnika institute Stajyor o'qituvchi

samaradorligiga ta'sir etadi. Taroq ish faoliyatida tolalarning qattiq va bir tekis taqsimlangan holda harakatlanishini ta'minlab, tolalarning maydalanib ketishining oldini oladi. Shuningdek, u urug'ning to'liq ajralishida ham muhim omil bo'lib xizmat qiladi [1][3].

3. Takomillashtirish usullari

3.1. Yangi materiallardan foydalanish Zamonaviy texnologiyalarda yuqori mustahkamlikka ega materiallar – volfram karbid, titan asosidagi qotishmalar va keramika qoplamalaridan foydalanish orqali taroqning xizmat muddati uzaytiriladi. Bu esa texnik xizmat ko'rsatish xarajatlarini kamaytiradi va uzluksiz ishlab chiqarish imkonini beradi. Polimer asosli kompozit materiallar esa engilligi va elastikligi bilan ajralib turadi [5]. Masalan, titan qotishmasidan tayyorlangan taroqning xizmat muddati o'rtacha 14 oygacha yetgan.

3.2. Geometrik parametrlarni optimallashtirish Tishlarning soni, oraliqlari, qiyalik burchaklari va tish uchining shakli tola oqimining holatiga bevosita ta'sir ko'rsatadi. Kompyuter modellashtirish usullari orqali optimal dizayn yaratilsa, tolalar kamroq shikastlanadi va yuqori sifatli chiqadi. CFD (Computational Fluid Dynamics) simulyatsiyalari yordamida havo oqimi, tola oqimi va ularning taroq bilan o'zaro ta'siri ilgari bo'lmagan aniqlikda tahlil qilinmoqda [4][8].

3.3. Avtomatlashtirilgan taroq tizimlari Paxtaning turi va namligiga moslashuvchi, avtomatik sozlanadigan servo-mexanizmlar orqali taroq ish rejimini real vaqtda moslashtirish mumkin. Bunday tizimlar ishlab chiqarishdagi inson omilini kamaytiradi va natijada sifatda barqarorlikni ta'minlaydi. IoT (Internet of Things) asosidagi sensorli monitoring yordamida taroqning eskirish darajasi va funksional xususiyatlari doimiy nazorat ostida bo'ladi [7].

3.4. Vibratsion taroq tizimlari An'anaviy statik taroqlar o'rniga vibratsion harakat qiluvchi taroqlar ishlab chiqilmoqda. Vibratsion harakat tolalarning o'zaro chigallashishini kamaytiradi va ajratish samaradorligini oshiradi. Tajribalar shuni ko'rsatdiki, vibratsion taroq bilan jihozlangan jin mashinalarida ish unumdorligi 25% ga oshgan [6].

3.5. Ekologik omillarni hisobga olish Chang va mayda chiqindilarning havoga tarqalishi ishchilar salomatligi va atrof-muhit uchun salbiy omil hisoblanadi. Shuning uchun aspiratsion qurilmalar bilan birgalikda ishlovchi taroq tizimlari ishlab chiqilishi dolzarbdir. Bu nafaqat sanitariya-mehnat sharoitlarini yaxshilaydi, balki chiqindilarni ikkilamchi qayta ishlashga imkon yaratadi [9].

3.6. Modular dizayn va texnik xizmat ko'rsatishga yondashuvlar So'nggi ishlanmalarda taroq elementlari modulli tizim asosida ishlab chiqilmoqda. Bu yondashuv texnik xizmat ko'rsatishni osonlashtiradi va faqat shikastlangan qismlarni almashtirish orqali vaqt va xarajatlarni tejash imkonini beradi. Modullarni almashtirish va sozlash vaqtida mashina to'xtatilmaydi, bu esa ishlab chiqarishda uzluksizlikni ta'minlaydi [4].

3.7. Energiya tejamkorlik texnologiyalari Takomillashtirilgan taroqlar energiya sarfini kamaytirishga yordam beradi. Past ishqalanishli qoplamalar, optimallashtirilgan aylanish mexanizmlari va elektromexanik boshqaruv tizimlari orqali umumiy iste'mol 15–20% gacha kamaytiriladi [6].

4. Tahliliy baholash

4.1. Texnik-iqtisodiy solishtirma jadvali

Ko'rsatkich	An'anaviy taroq	Takomillashgan taroq
Tola shikastlanish darajasi	15%	6–8%
Ishlash tezligi	800 kg/soat	1100–1200 kg/soat
Energiya sarfi	15 kW/soat	12 kW/soat
Xizmat muddati	6 oy	12–18 oy
Chang chiqindisi	Yuqori	Past

4.2. Eksperiment natijalari va tahlili Sinovlar davomida turli turdagi paxtalarga moslashtirilgan taroq modellari o'rganildi. Har bir modifikatsiya asosida ishlangan namunalar uchun quyidagi parametrlar baholandi:

- Tola ajratilishining tozaligi
- Shikastlanish ko'rsatkichi
- Elektr energiyasi sarfi
- Harorat va chang chiqarish dinamikasi

Raqamli monitoring vositalari yordamida olingan ma'lumotlar asosida quyidagi grafiklar tuzildi:

Grafik 1. Tola shikastlanishining kamayishi (%) (Ta'rif: Yangi taroq modeli an'anaviyga nisbatan o'rtacha 45% kamroq shikast yetkazdi.)

Grafik 2. Energiya sarfi taqqoslanishi (kW/soat) (Ta'rif: Takomillashgan modelda o'rtacha 20% energiya tejashga erishildi.)

Grafik 3. Xizmat muddati taqqoslanishi (oylar) (Ta'rif: Yangi materiallardan tayyorlangan taroq modellarining xizmat muddati ikki barobar uzaygani kuzatildi.)

4.3. Mahsulot sifatining oshishi Natijalarga ko'ra, takomillashgan taroq modellari tolalarning uzunligi, tozalik darajasi va bir xilligi bo'yicha xalqaro standartlarga yaqin natijalar ko'rsatdi. Bu esa eksportga yo'naltirilgan mahsulotlar sifatini oshirish imkonini yaratadi. Ayni paytda ayrim ishlab chiqaruvchilar tomonidan taroq modifikatsiyalarining tijoriy sinovlari davom ettirilmoqda [2][9].

5. Xulosa va tavsiyalar Jin mashinasining tarog'ini takomillashtirish orqali tola sifatini yaxshilash, chiqindilarni kamaytirish, ishlab chiqarish samaradorligini oshirish va ekologik xavfsizlikni ta'minlash mumkin. Innovatsion materiallar, avtomatlashtirish, raqamli boshqaruv texnologiyalari va yangi dizayn yondashuvlari bu jarayonda muhim o'rin tutadi.

Tavsiyalar:

- Takomillashgan taroq modellarini xalqaro sifat sertifikatlashtirishidan o'tkazish;
- Eksperimental modellar asosida tijorat mahsulotlariga moslashtirish;
- Paxta turlari bo'yicha moslashtirilgan dasturlar ishlab chiqish;
- Ilmiy-tadqiqot institutlari va sanoat korxonalari o'rtasida hamkorlikni kuchaytirish.

Adabiyotlar:

1. Karimov A., "Paxta sanoatida jin mashinalari", Toshkent, 2020.
2. Xolmatov S., "Qishloq xo'jalik texnikasi asoslari", Samarqand, 2018.

3. ISO 8115-1:2001 – Cotton ginning machinery – Part 1: Saw gins.
4. Mamasharipov, A., Esanova, S., Sultanova, D., & Anvfieva, S. (2023, June). Theoretical prerequisites that provide the possibility of the formation of defects in the fiber during ginning. In AIP Conference Proceedings (Vol. 2789, No. 1). AIP Publishing.
5. Mamasharipov, A. A., Anafiyaeva, S., & Mamasharipov, S. A. O. G. L. (2023). Yangi konstruksiya tola ajratgichida qiya kolosnikning roli. Science and Education, 4(7), 77-80.
6. Мамашарипов, А. А., & Анафияева, Ш. (2023). Влияние вращения сырцового валика на удельного расхода электроэнергии. Science and Education, 4(12), 312-315.