

ARRALI TOLA AJRATISH JARAYONIDA, ARRA TISHINI TOLA TUTAMINI CHICGITDAN UZIB OLIISH JARAYONI VA HODISALARINI NAZARIY VA EKSPERIMENTAL TEKSHIRISH

Shahboz Abdurashidov Abduqodir o'g'li
(NAMDTU)

shahbozabdurashidov51@gmail.com

Annotatsiya: *Maqolada paxta xomashyosini qayta ishlash jarayonida arrali tola ajratish samaradorligini oshirish, tola va chigitning mexanik shikastlanishini kamaytirish hamda mashina unumdorligini oshirish masalalari tadqiq qilingan. Tola ajratish jarayonining dinamikasi va arra tishining tola tutamini tutib olish qobiliyati bir arrali maxsus laboratoriya stendida nazariy va eksperimental jihatdan o'rganilgan. Tishlar qadamining tola massasini qamrab olishga ta'siri tahlil qilinib, chigitning tishlar orasida tiqilishi va shikastlanishining oldini oluvchi, davriy profilli va cho'ktirilgan tishlarga ega bo'lgan yangi geometriyali arra konstruksiyasi taklif etilgan. Tadqiqot natijalari tola ajratish mashinalari ishchi organlarini takomillashtirish va texnologik ko'rsatkichlarni yaxshilashga xizmat qiladi.*

Аннотация: *В статье исследуются вопросы повышения эффективности пильного дженирования хлопкового сырья, снижения механических повреждений волокна и семян, а также увеличения производительности джина. Динамика процесса волокноотделения и способность пильного зуба захватывать пучок волокон исследованы теоретически и экспериментально на специальном однопильном лабораторном стенде. Проанализировано влияние шага зубьев на захват массы волокон и предложена новая геометрия пилы с периодическим профилем и осажёнными зубьями, предотвращающая заклинивание и повреждение семян в межзубовых впадинах. Результаты исследований служат основой для совершенствования рабочих органов пильных хлопкоочистительных машин.*

Abstract: *This paper investigates methods to improve the efficiency of saw ginning of seed cotton, minimize mechanical damage to fiber and seeds, and enhance machine productivity. The dynamics of the fiber separation process and the fiber bundle gripping capacity of the saw tooth were theoretically and experimentally studied on a specialized single-saw test bench. The effect of tooth pitch on fiber mass capture was analyzed, and a new saw tooth geometry featuring a periodic profile with recessed teeth was proposed to prevent seed jamming and mechanical damage between adjacent teeth. The findings provide a theoretical and practical foundation for optimizing the working components of saw ginning machines.*

Kalit so'zlar: *Paxta xomashyosi, arrali tola ajratish, jin, arra tishi geometriyasi, tola tutami, chigitning mexanik shikastlanishi, eksperimental stend, tish qadami, davriy profil, mashina unumdorligi.*

Ключевые слова: *хлопок-сырец, пильное дженирование, джин, геометрия*

пильного зуба, пучок волокон, механическое повреждение семян, экспериментальный стенд, шаг зубьев, периодический профиль, производительность машины.

Keywords: *seed cotton, saw ginning, gin, saw tooth geometry, fiber bundle, mechanical seed damage, experimental stand, tooth pitch, periodic profile, machine productivity.*

Paxta xom ashyosini qayta ishlash uni quritishdan boshlanadi, chunki paxta xom ashyosidan olinadigan mahsulotlarning sifati va texnologik uskunalarning ishlash samaradorligi paxta xom ashyosining namlik darajasiga bog'liq bo'ladi. Mustaqillikka erishgan jonajon O'zbekistonimizning bugungi kundagi xalq xo'jaligini rivojlantirish paxta sanoati bilan chambarchas bog'liqdir. Yuqoridagi ko'rsatkichni oshirish va qayta ishlash sanoatini rivojlantirish uchun yuqori sifatli chet el texnologiyalarini olib kirish hozirgi kunning dolzarb masalasi hisoblanadi.

Arrali tola ajratish mashinasi arralarining ishi kompleks tola ajratish jarayonining sifat va miqdor ko'rsatkichlariga bevosita ta'sir ko'rsatadi. Birinchi navbatda: tola to'plamini tutib olish, mashina unumdorligiga, chigitdan tolani to'la ajratib olishga, arra tishlaridan tola massalarini chiqarib olish, tola va chigitning mexanik shikastlanishiga, tolada nuqsonlarning hosil bo'lishi va energiya ko'p sarflanishiga ta'sir etadi.

Bu ko'rsatkichlarga: tish shakli, arra profilining burchak parametrlari, tish ishchi yuzasining sifati, tig'ining holati, tish boshi aylanasing siljishi, tish qalinligi va hokazolar kiradi. Shu bilan birga texnologik jarayonning yetarli darajada borishini ta'minlaydi.

Chigitdan tolani ajratish jarayonida sodir bo'ladigan o'zaro bog'lanishlarni va uni vizual kuzatishni, ya'ni arra elementlari va ishlov berilayotgan mahsulot bilan o'zaro ta'sirlarini baholash yo'qligi shuni ko'rsatadiki, jarayon yetarli darajada ochib ko'rsatilmagan. Shu sababli, chigitni toladan ajratish jarayonida sodir bo'ladigan har xil omillarga qarama-qarshi fikr va mulohazalar paydo bo'lmoqda. Shuni ta'kidlab o'tish lozimki, modulli tola ajratish mashinalarida ishlab chiqarish sharoitida eksperimental tekshirishlar, ayniqsa chigitdan tola ajratish jarayoni elementlari va ularning o'zaro bog'lanishini o'rganishga harakat qilish yetarli natijalarni bermaydi. Bundan tashqari, arrali tola ajratish mashinalari unumdorligining kamligi, jarayonga kirayotgan xomashyo xossalarining katta oraliqda farq qilishi ham ta'sir ko'rsatadi.

Jarayondagi kiruvchi va chiquvchi omillarning interval qiymatlarini haqiqiy miqdorlariga erishish uchun katta sondagi sinovlarni takrorlash, bu esa ko'p massali paxtani qayta ishlov berishni talab etadi va shartlarning doimiyligini saqlash imkoniyatini bermaydi. Hozirgi paytda tola ajratish jarayoni mexanikasining hamma omillar asosida va sodir bo'luvchi parametrlarga yondashgan holda o'z yechimini topishi texnologik jarayon va arrali mashinalar konstruksiyalarini takomillashtirishning negizi bo'lib hisoblanadi. Ko'p muammolar maxsus standartlarda tekshirish ishlarini o'tkazish bilan yechilishi mumkin. Bunday tekshirishlarning natijalari ishlab chiqarish sharoitida, ya'ni paxta tozalash zavodlarida eksperimental tekshirishlar o'tkazishni ratsional rejalar asosida olib borish imkoniyatini ochib beradi. Yuqoridagilarga asoslanib, bir arrali maxsus stendda (modul)

tekshirishlar olib borilishi ushbu ishga mo'ljallangan.

Eksperimental tadqiqot uslubiyoti va stend tuzilishi

Arraning geometrik parametrlari kompleksini ishlab chiqish va sifat ko'rsatkichlariga ta'sirini, xususan: tish tig'ining qalinligi, burchagi, qadami, aylanish tezligi bo'yicha tekshirish ishlari maxsus stendda, ya'ni bir arrali tola ajratgichda o'tkazildi.

Eksperimental stend qurilmasi elementlari:

1. Doimiy tok elektrodvigatel;
2. Yumshoq rezinali mufta;
3. Val;
4. Tarelka (ishchi kamera);
5. Tayanch podshipniklar;
6. Ko'p kanavkali shkiv;
7. Val;
8. Shkiv podshipniklari;
9. Yon tomondagi shaybalar;
10. Tortish shaybasi;
11. O'zgaruvchan tokli elektrodvigatel;
12. To'rli qabul kamerasi;
13. Qabul kamerasi;
14. Arra;
15. Soplo.

Arrali organ tekshirilayotgan arra 14 dan, val 7, yon shayba 9, tortuvchi gayka, ikkita korpusli podshipnik 8, ko'p kanavkali shkiv 6, elektrodvigatel 11, qabul qilish kamerasi 13 va havoni so'ruvchi soplo 15 dan iborat.

Arra valiga o'tkaziladi, yon tomonidan shayba yordamida tortuvchi gayka bilan tortib mahkamlanadi. Ko'p kanavkali shkiv arra tezligini 10-20 m/s oraliqda o'zgartiradi. Val 3 da ishchi kamera 4 o'rnatilgan, ichiga o'rnatilgan miqdordagi paxta xomashyosi solinadi. Ishchi kamera tarelkachalari orasidagi masofa 2,8-3,0 mm ni tashkil etadi. Val 3 mufta 2, elektrodvigatel ETOM-2.7 orqali harakatlanadi. Elektrodvigatel rostlagich bilan jihozlangan bo'lib, valning aylanish chastotasini $P_v = 730-800$ ayl/min oraliqda boshqarib boradi.

Arra tishlaridagi tolalar massasi soplo 15 dan ingichka havo oqimi yordamida chiqarib, qabul kamerasi 13 ga yuboriladi. Soplo 13 dan chiqayotgan havo oqimi tezligi havo haydovchi ventilyator yuborayotgan havo miqdoriga qarab rostlanadi va hajmi 0,1 m³ ga teng bo'ladi. Havo kamerasidagi havoning statik bosimi suv manometri bilan nazorat qilinib boriladi. Soplo 15 uni talab etilgan chuqurlikda arraga kirib borishi uchun 2,8-3,0 mm masofada o'rnatiladi. Soplodagi oraliq 5 mm kenglikda, 45 mm uzunlikka ega, ajratilgan tola massasi to'rli qabul qilish kamerasi 12 ga tushadi.

Asosiyl texnologik parametrlar:

Parametr nomi	Qiymati
Arra diskining harakat tezligi	12 m/s
Ishchi kameraning aylanish tezligi	1,5 m/s
Soplodan chiqayotgan ingichka oqimli havo tezligi	60 m/s
Ajratib olingan tola massasi	10 g gacha
Yarim kameralar oralig'i	2,8-3,0 mm (kolosniklar oralig'iga teng)

Nazariy tahlil va taklif etilayotgan yechim

Ma'lumki, arra tishining tola massasini tutib olish qobiliyati SVD uchburchakning yuzasiga, qaysiki tolalari uning ichiga joylashadi, bog'liq. Bu uchburchak VS tishining oldingi qirrasi nisbiy tezlik yo'nalishi w va uchburchak ostida joylashgan VD to'g'ri chiziq bilan chegaralangan. Uchburchakning yuzasi tishlar qadami kvadratiga proporsional bo'ladi. Demak, tishlar joylashish qadami 2 marta oshsa, 1 ta tishning tola massasini tutib olish qobiliyati 4 marta, tishlar sonining ikki marta kamayishiga olib keladi. Hamma arralarning tola massasini tutib qolish qobiliyati bitta tishning arradagi tishlar soniga ko'paytirilishiga teng bo'ladi. Natijada tish qadamini ikki marta oshirish arraning tola tutish qobiliyatini 2 marta ko'payishiga olib keladi.

Ammo amalda bu holatni tatbiq etib bo'lmaydi, chunki tishlar qadamini ko'paytirish natijasida chigitlar tishlar orasida bosilib, ularning mexanikaviy shikastlanishiga sabab bo'ladi. Tishlarning normal qadami bo'lganda burchak katta bo'lganda ishqalanish burchagidan katta bo'ladi. Shu sababli A va B nuqtalari orasida chigitning tiqilib qolishi, ya'ni tishning yuqori uchi va kolosnik o'rtasida sodir bo'lmaydi, demak, chigitning mexanikaviy shikastlanishi va qadamning ko'payishi sodir bo'lmaydi. Chigit chuqur kirib borsa, burchak qiymati ishqalanish burchagidan kam bo'ladi, bu holda chigit tiqiladi va shikastlanadi.

Nazariy tekshirishlar asosida davriy profilli arra tishlari bo'lgan yangi geometriyali arra taklif qilamiz. Bu geometrik arraning tola tutib olish qobiliyati oshadi, chigitning shikastlanishiga yo'l bermaydi. Chunki har bir tishdan keyin cho'ktirilgan tishlar tishlar orasiga qisqa vaqt ichida chigit go'yoki dumalab, chiqib ketadi. Bu holatda ishchi tishlarning haqiqiy qadami ikkilangan qadam T ($T=2t$) hisoblanadi. ASVD tola tutib qoluvchining bu holati ikkilangan tish qadamidan kam, normal tishlar qadamiga bo'ladi. Demak, hamma arralarning tola massasini tutib olishi yuqori oshirilishiga keladi. Cho'ktirilgan tishlarning arrada bo'lishi chigitning tish oralig'iga kirib qolishiga imkoniyat bermaydi.

Shuni ta'kidlash lozimki, taklif etilgan arra tishlarining to'la balandligi oddiy arrali tola

ajratish mashinalari arra tishlari balandligidan oshmaydi va yangi tish geometriyasi jarayon borishida tishdan tola massasini chiqarib olishda murakkab holatlarga olib kelmaydi.

Chigitdan tola massasining ajralish jarayoni borishining grafik ko'rinishini olish uchun har 20 sekundda jarayon to'xtatilib, elektrodvigatellarni qisqa vaqt ichida to'xtatish uchun tiristorlar, rostlagichlar bilan jihozlangan holda olingan tolalar massasi o'lchandi. Hamma eksperimentlar besh marta takrorlandi.

Xulosa

Nazariy ishlab chiqishda olingan natijalar asosida quyidagi xulosa va tavsiyalar beriladi:

Tola ajratish mashinalari konstruksiyalarini tahlili ularning arralarida quyidagi kamchiliklar mavjudligini ko'rsatadi: tez yeyilishi, tola va chigitning sifat ko'rsatkichlarining pasayib ketishi, jarayonda energiya xarajatlarining ko'pligi, ayniqsa paxta xomashyosi valigining zichligi oshib ketishiga bog'liqligidir.

Patentlar konstruksiyalari to'g'risidagi ixtiro va texnik takliflarni chuqur tahlili asosida arra tishlari ko'rsatkichlarini o'zgartirib, yangiliklar yaratishga yo'l ochiladi.

FOYDANILGAN ADABIYOTLAR

1. I.A. Karimov. "Mamlakatimizni modernizatsiya qilish va kuchli fuqarolik jamiyati barpo etish ustuvor maqsadimizdir". Xalq so'zi gazetasi, 6-fevral 2010-y.

2. I.A. Karimov. "Jahon moliyaviy-iqtisodiy inqirozi, O'zbekiston sharoitida uni bartaraf etishning yo'llari va choralari". Toshkent, "O'zbekiston", 2009-y.

3. X.K. Saidov. Джинирование хлопка в рабочей камере с переменным радиусом. Хлопковая промышленность, 1998-у.

4. V.A. Levkovich. Теория и практика джинирования. Текстильная промышленность, 1974-у.

5. G.I. Boldinskiy. Теоретические основы оптимального процесса пильного джинирования и вопросы порокообразования.

6. M.A. Xadjinova. Влияние повреждения хлопковых волокон на качество текстильного сырья. Toshkent, Izdatelstvo AN Uz SSR, 1963-y.

7. M.A. Xadjinova. О повреждениях волокна в процессе сбора технологической обработки. Хлопковая промышленность, 1956-у.

8. G.I. Boldinskiy. Теоретические основы оптимального процесса пильного джинирования и вопросы порокообразования при нем. Diss. dokt. texn. nauk. Toshkent-Moskva, 1969-y.

9. G.I. Miroshnichenko. Основы проектирования машин первичной обработки хлопка-сырца. Moskva, Mashinostroyeniye, 1972-y.

10. B.A. Levkovich. Элементы теории джинирования. Gosizdat Uz SSR, T., 1938-y.