

**ARRALI JIN ISHCHI KAMERASIDA XOMASHYO VALIGI MASSASI VA
TOLASI AJRATILGAN CHIGITNING KOLOSNIK YUZASI BO'YLAB
HARAKATINI NAZARIY TADQIQ ETISH**

Muallif: t.f.f.d, Berdaliyeva Mohlaroyim Abdulhamid qizi

Annotatsiya. Tezisdan arrali tola ajratish mashinasi ishchi kameraning hajmi va xomashyo valigi massasini baholash ifodalari hamda tolasi ajratilgan chigitning kolosnik yuzasi bo'ylab harakat differensial tenglamasi keltirilgan. Tenglamani sonli yechish orqali ishqalanish koefitsientining chigit tezligiga ta'siri aniqlangan va kolosnik ishchi yuzasini silliqlash zarurligi asoslangan.

Kalit so'zlar: arrali jin, ishchi kamera, xomashyo valigi, kolosnik, chigit harakati, ishqalanish koefitsienti.

Kirish. Paxta tolasini chigitdan ajratish (jinlash) paxtaga dastlabki ishlov berishning asosiy bosqichi bo'lib, korxonaning ish unumi va tola sifati ko'p jihatdan shu jarayon bilan belgilanadi. AQSh Qishloq xo'jaligi departamenti olimlari arrali jin mashinasini «arrali jinlash tizimining yuragi» deb ta'riflaydilar: *“The saw gin stand is the heart of the saw ginning system”* [1]. Arrali jinlashda arra tishlari tolalarni ilib oladi va ularni kolosniklar orasidan sudrab o'tkazadi; kolosnik panjarasida to'xtatilgan chigitdan tola yulib olinadi. Tolasi ajratilgan chigitlar ishchi kameradan o'z vaqtida chiqib ketmasa, ular xomashyo valigiga qayta qo'shiladi, valik zichligi oshadi, toladorligi pasayadi va chigit arra tishlari bilan takroran to'qnashib shikastlanadi [2, 3]. Shu sababli chigitning kolosnik yuzasi bo'ylab harakat qonuniyatlarini o'rganish dolzarb vazifa hisoblanadi.

Tadqiqot obyekti va usullari. Tadqiqot obyekti sifatida DP rusumli arrali tola ajratish mashinasining ishchi kamerasi va kolosnikli panjarasi olingan. Nazariy mexanikaning tabiiy koordinatalardagi moddiy nuqta harakati tenglamalari va sonli integrallash usullari qo'llanilgan.

Natijalar va muhokama. Ishchi kamerani silindr deb qabul qilsak, uning hajmi va undagi xomashyo massasi quyidagicha aniqlanadi:

$$V_k = L \frac{\pi d^2}{4}, \quad M = \rho V_k, \quad (1)$$

bu yerda L – kamera uzunligi (90 arrali mashinada 1,71 m, 130 arralida 2,47 m); d – kameraning o'rtacha diametri (DP mashinalarida 0,40–0,50 m); ρ – xomashyo zichligi (paxta uchun 50–90 kg/m³, chigit uchun 550–600 kg/m³) [4].

**FAN, TA'LIM, TEXNOLOGIYA VA ISHLAB CHIQARISH
INTEGRATSIYASI ASOSIDA RIVOJLANISH ISTIQBOLLARI
RESPUBLIKA ILMIY-AMALIY KONFERENSIYASI
VOLUME-3, ISSUE-10**

90 arrali mashina uchun ($d = 0,45 \text{ m}$) $V_k \approx 0,27 \text{ m}^3$ bo'ladi. Kamera faqat paxta bilan to'lganda xomashyo massasi $90 \cdot 0,27 \approx 24,3 \text{ kg}$, faqat chigit bilan to'lganda $600 \cdot 0,27 \approx 162 \text{ kg}$ ni tashkil etadi. Demak, ish jarayonida xomashyo valigining massasi 24–162 kg oralig'ida o'zgaradi, barqaror rejimda esa taxminan 60–120 kg ni tashkil etadi. Massaning bunday keng o'zgarishi arrali silindrga tushadigan yuklamaning va aylanuvchi massalar tebranishining asosiy manbalaridan biridir.

Tolasi ajratilgan chigitni massasi m bo'lgan moddiy nuqta deb qarab, uning kolosnikning radiusi R bo'lgan AB yoysimon qismi bo'ylab harakatini tabiiy koordinatalarda ko'rib chiqamiz. Chigitga og'irlik kuchi $G = mg$, kolosnik reaksiyasi N va ishqalanish kuchi $F_{ishq} = fN$ ta'sir etadi. Urinma va normal o'qlarga proyeksiyalarda:

$$m\ddot{S} = mg\cos\varphi - fN, \quad m\frac{\dot{S}^2}{R} = N - mg\sin\varphi. \quad (2)$$

Ikkinchi tenglamadan N ni topib, birinchisiga qo'ysak va $\varphi = S/R$ ekanini hisobga olsak, chigitning yoy bo'ylab harakat differensial tenglamasi hosil bo'ladi:

$$\ddot{S} = g\left(\cos\frac{S}{R} - f\sin\frac{S}{R}\right) - \frac{f}{R}\dot{S}^2, \quad S(0) = 0, \quad \dot{S}(0) = 0. \quad (3)$$

(3) tenglamadagi oxirgi had markazga intilma tezlanish hisobiga ortadigan ishqalanish kuchini ifodalaydi va tezlik ortgan sari chigit harakatini tormozlaydi. Tenglama $R = 0,1 \text{ m}$ va $\varphi = 0 \dots 60^\circ$ bo'lgan yoy uchun Runge–Kutta usulida sonli yechildi (jadval).

Jadval

Ishqalanish koeffitsientining chigit harakatiga ta'siri ($R = 0,1 \text{ m}$; $\varphi_B = 60^\circ$)

Ishqalanish koeffitsienti f	0,2	0,4	0,6
AB yoyni o'tish vaqti, s	0,158	0,168	0,181
B nuqtadagi tezlik v_B , m/s	1,09	0,90	0,71

Natijalardan ko'rinadiki, ishqalanish koeffitsientini 0,6 dan 0,2 gacha kamaytirish chigitning yoy oxiridagi tezligini 1,5 marta oshiradi. Yoysimon qismdan to'g'ri chiziqli qismga o'tish nuqtasida chigit tezligi eng katta qiymatga erishadi.

B nuqtadan keyin chigit kolosnik sirtidan ajralib, gorizontaal boshlang'ich tezlik bilan otilgan jism kabi harakatlanishi mumkin:

$$x(t) = v_B t, \quad y(t) = \frac{gt^2}{2}. \quad (4)$$

**FAN, TA'LIM, TEXNOLOGIYA VA ISHLAB CHIQARISH
INTEGRATSIYASI ASOSIDA RIVOJLANISH ISTIQBOLLARI
RESPUBLIKA ILMIY-AMALIY KONFERENSIYASI
VOLUME-3, ISSUE-10**

h balandlikdan tushish vaqti $t_D = \sqrt{2h/g}$; $h = 0,17$ m da $t_D \approx 0,19$ s. Bu vaqt ichida chigit gorizonta bo'yicha $x = v_B t_D \approx 0,13-0,20$ m masofani o'tadi. Bu qiymat kolosnik BC qismining gorizonta proyeksiyasidan ($\sqrt{0,2^2 - 0,17^2} \approx 0,11$ m) katta, ya'ni chigit kolosnikning CD qismiga tushadi va ishchi zonadan uzoqlashadi.

Xulosa. 1. Arrali jin ishchi kamerasidagi xomashyo valigi massasi ish jarayonida 24–162 kg oralig'ida, barqaror rejimda 60–120 kg atrofida o'zgaradi. 2. Tolasi ajratilgan chigitning kolosnik yuzasi bo'ylab harakat differensial tenglamasi (3) olingan. Unda ishqalanish kuchining markazga intilma tezlanishga bog'liq tashkil etuvchisi hisobga olingan. 3. Ishqalanish koeffitsientini 0,6 dan 0,2 gacha kamaytirish chigit tezligini 1,5 marta oshiradi. Shu sababli kolosnik ishchi yuzasini silliqlash (jilvirlash) yoki ishqalanish koeffitsienti past bo'lgan materialdan qoplama qo'llash chigitning ishchi kameradan tez chiqishini ta'minlaydi va jinlash samaradorligini oshiradi.

Adabiyotlar

1. Hughs S.E., Holt G., Rutherford R. Saw gin stands // The Journal of Cotton Science. – 2017. – Vol. 21, № 1. – P. 60–69.
2. Axmedxodjayev X.T., Karimov A., Tojiboyev M.A., Sharipov X.N. Botiq profilli kolosnikda harakatlanuvchi chigit bo'lakchalariga ta'sir etuvchi kuchlarning statik muvozanatini aniqlash // FarPI ilmiy-texnik jurnali. – 2013. – № 2. – B. 36–40.
3. Сафоев А.А., Абдугаффаров Х.Ж., Бутовский П.М., Атажанов А.А. Исследование точности изготовления джинных колосников // Известия вузов. Технология текстильной промышленности. – 2024. – № 6(414). – С. 216–222.
4. Мирошниченко Г.И. Основы проектирования машин первичной обработки хлопка. – М.: Легкая индустрия, 1972.