

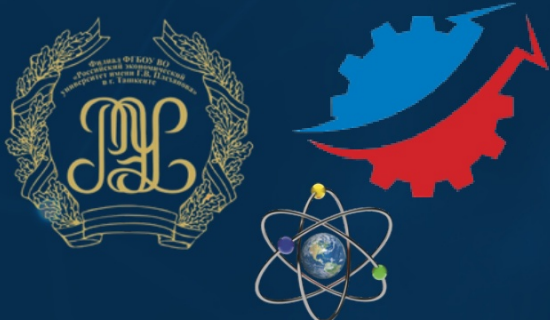
MUHANDISLIK

& IQTISODIYOT

*ijtimoiy-iqtisodiy, innovatsion texnik,
fan va ta'limga oid ilmiy-amaliy jurnal*

2026-YIL

IYUN/6-SON, V-QISM



Milliy nashrlar

OAK: <https://oak.uz/pages/4802>

05.00.00 – Texnika fanlari

08.00.00 – Iqtisodiyot fanlar



Google
Scholar

ISSN
INTERNATIONAL
STANDARD
SERIAL
NUMBER
INTERNATIONAL CENTRE

OpenAIRE



ISSN: 3060-463X

РЭУ.РФ
РОССИЙСКИЙ ЭКОНОМИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ Г.В. ПЛЕХАНОВА
ТАШКЕНТСКИЙ ФИЛИАЛ



muhandislik **& iqtisodiyot**

ijtimoiy-iqtisodiy, innovatsion texnik,
fan va ta'limga oid ilmiy-amaliy jurnal

Elektron nashr, 2026-yil, iyun.

Bosh muharrir:

Zokirova Nodira Kalandarovna, iqtisodiyot fanlari doktori, DSc, professor

Bosh muharrir o'rinbosari:

Shakarov Zafar G'afforovich, iqtisodiyot fanlari bo'yicha falsafa doktori, PhD, dotsent

Tahrir hay'ati:

Abduraxmanov Kalendar Xodjayevich, O'z FA akademigi, iqtisodiyot fanlari doktori, professor

Sharipov Kongratbay Avezimbetovich, texnika fanlari doktori, professor

Maxkamov Baxtiyor Shuxratovich, iqtisodiyot fanlari doktori, professor

Abduraxmanova Gulnora Kalandarovna, iqtisodiyot fanlari doktori, professor

Shaumarov Said Sanatovich, texnika fanlari doktori, professor

Turayev Bahodir Xatamovich, iqtisodiyot fanlari doktori, professor

Nasimov Dilmurod Abdulloyevich, iqtisodiyot fanlari doktori, professor

Allayeva Gulchexra Jalgasovna, iqtisodiyot fanlari doktori, professor

Arabov Nurali Uralovich, iqtisodiyot fanlari doktori, professor

Maxmudov Odiljon Xolmirzayevich, iqtisodiyot fanlari doktori, professor

Xamrayeva Sayyora Nasimovna, iqtisodiyot fanlari doktori, professor

Bobonazarova Jamila Xolmurodovna, iqtisodiyot fanlari doktori, professor

Irmatova Aziza Baxromovna, iqtisodiyot fanlari doktori, professor

Bo'taboyev Mahammadjon To'ychiyevich, iqtisodiyot fanlari doktori, professor

Shamshiyeva Nargizaxon Nosirxuja kizi, iqtisodiyot fanlari doktori, professor,

Xolmuxamedov Muhsinjon Murodullayevich, iqtisodiyot fanlari nomzodi, dotsent

Xodjayeva Nodiraxon Abdurashidovna, iqtisodiyot fanlari nomzodi, dotsent

Amanov Otabek Amankulovich, iqtisodiyot fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD), dotsent

Toxirov Jaloliddin Ochil o'g'li, texnika fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD)

Qurbonov Samandar Pulatovich, iqtisodiyot fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD)

Zikriyoyev Aziz Sadulloyevich, iqtisodiyot fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD)

Tabayev Azamat Zaripbayevich, iqtisodiyot fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD)

Sxay Lana Aleksandrovna, iqtisodiyot fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD), dotsent

Ismoilova Gulnora Fayzullayevna, iqtisodiyot fanlari nomzodi, dotsent

Djumaniyazov Umrbek Ilxamovich, iqtisodiyot fanlari nomzodi, dotsent

Kasimova Nargiza Sabitdjanovna, iqtisodiyot fanlari nomzodi, dotsent

Kalanova Moxigul Baxritdinovna, dotsent

Ashurzoda Luiza Muxtarovna, iqtisodiyot fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD)

Sharipov Sardor Begmaxmat o'g'li, iqtisodiyot fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD)

Tursunov Ulug'bek Sativoldiyevich, iqtisodiyot fanlari doktori (DSc), dotsent

Bauyetdinov Majit Janizaqovich, Toshkent davlat iqtisodiyot universiteti dotsenti, PhD

Botirov Bozorbek Musurmon o'g'li, Texnika fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD)

Sultonov Shavkatjon Abdullayevich, Kimyo fanlari doktori, (DSc)

Jo'raeva Malohat Muhammadovna, filologiya fanlari doktori (DSc), professor.

Yusupov Maxamadamin Abduxamidovich, iqtisodiyot fanlari nomzodi (DSc), professor

Kalonova Moxigul Baxritdinovna, iqtisodiyot fanlari nomzodi (PhD), dotsent

Mirzayev Kulmamat Djanzakovich, iqtisodiyot fanlari nomzodi (DSc), professor.

Karimova Nilufar Sadirdin qizi, iqtisodiyot fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD)

Norboyev Odil Abrayevich, iqtisodiyot fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD), dotsent

Nasimov Dilmurod Abdulloyevich, iqtisodiyot fanlari doktori (DSc), professor

Mirzayev Kulmamat Djanzakovich, iqtisodiyot fanlari doktori (DSc), professor

Karimova Nilufar Sadirdin qizi, iqtisodiyot fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD)

Pardaev Umidjon Uralovich, iqtisodiyot fanlari doktori (DSc), professor

Xolmirzayev Ulug'bek Abdulazizovich, Iqtisodiyot fanlari doktori (DSc)

muhandislik & iqtisodiyot

ijtimoiy-iqtisodiy, innovatsion texnik,
fan va ta'limga oid ilmiy-amaliy jurnal

- 05.01.00 – Axborot texnologiyalari, boshqaruv va kompyuter grafikasi
- 05.01.01 – Muhandislik geometriyasi va kompyuter grafikasi. Audio va video texnologiyalari
- 05.01.02 – Tizimli tahlil, boshqaruv va axborotni qayta ishlash
- 05.01.03 – Informatikaning nazariy asoslari
- 05.01.04 – Hisoblash mashinalari, majmualari va kompyuter tarmoqlarining matematik va dasturiy ta'minoti
- 05.01.05 – Axborotlarni himoyalash usullari va tizimlari. Axborot xavfsizligi
- 05.01.06 – Hisoblash texnikasi va boshqaruv tizimlarining elementlari va qurilmalari
- 05.01.07 – Matematik modellash
- 05.01.11 – Raqamli texnologiyalar va sun'iy intellekt
- 05.02.00 – Mashinasozlik va mashinashunoslik
- 05.02.08 – Yer usti majmualari va uchish apparatlari
- 05.03.02 – Metrologiya va metrologiya ta'minoti
- 05.04.01 – Telekommunikatsiya va kompyuter tizimlari, telekommunikatsiya tarmoqlari va qurilmalari. Axborotlarni taqsimlash
- 05.05.03 – Yorug'lik texnikasi. Maxsus yoritish texnologiyasi
- 05.05.05 – Issiqlik texnikasining nazariy asoslari
- 05.05.06 – Qayta tiklanadigan energiya turlari asosidagi energiya qurilmalari
- 05.06.01 – To'qimachilik va yengil sanoat ishlab chiqarishlari materialshunosligi
- 05.08.03 – Temir yo'l transportini ishlatish
- 05.08.06 – "G'ildirakli va gusenisali mashinalar va ularni ishlatish" (texnika fanlari)
- 05.09.01 – Qurilish konstruksiyalari, bino va inshootlar
- 05.09.04 – Suv ta'minoti. Kanalizatsiya. Suv havzalarini muhofazalovchi qurilish tizimlari
- 10.00.06 – Qiyosiy adabiyotshunoslik, chog'ishtirma tilshunoslik va tarjimashunoslik
- 10.00.04 – Yevropa, Amerika va Avstraliya xalqlari tili va adabiyoti
- 08.00.01 – Iqtisodiyot nazariyasi
- 08.00.02 – Makroiqtisodiyot
- 08.00.03 – Sanoat iqtisodiyoti
- 08.00.04 – Qishloq xo'jaligi iqtisodiyoti
- 08.00.05 – Xizmat ko'rsatish tarmoqlari iqtisodiyoti
- 08.00.06 – Ekonometrika va statistika
- 08.00.07 – Moliya, pul muomalasi va kredit
- 08.00.08 – Buxgalteriya hisobi, iqtisodiy tahlil va audit
- 08.00.09 – Jahon iqtisodiyoti
- 08.00.10 – Demografiya. Mehnat iqtisodiyoti
- 08.00.11 – Marketing
- 08.00.12 – Mintaqaviy iqtisodiyot
- 08.00.13 – Menejment
- 08.00.14 – Iqtisodiyotda axborot tizimlari va texnologiyalari
- 08.00.15 – Tadbirkorlik va kichik biznes iqtisodiyoti
- 08.00.16 – Raqamli iqtisodiyot va xalqaro raqamli integratsiya
- 08.00.17 – Turizm va mehmonxona faoliyati

Ma'lumot uchun, OAK
Rayosatining 2024-yil 28-avgustdagi 360/5-son qarori bilan "Dissertatsiyalar asosiy ilmiy natijalarini chop etishga tavsiya etilgan milliy ilmiy nashrlar ro'yxati"ga texnika va iqtisodiyot fanlari bo'yicha "Muhandislik va iqtisodiyot" jurnali ro'yxatga kiritilgan.

Muassis: "Tadbirkor va ishbilarmon" MChJ

Hamkorlarimiz:

1. Toshkent shahridagi G.V.Plexanov nomidagi Rossiya iqtisodiyot universiteti
2. Toshkent davlat iqtisodiyot universiteti
3. Toshkent irrigatsiya va qishloq xo'jaligini mexanizatsiyalash muhandislari instituti" milliy tadqiqot universiteti
4. Islom Karimov nomidagi Toshkent davlat texnika universiteti
5. Muhammad al-Xorazmiy nomidagi Toshkent axborot texnologiyalari universiteti
6. Toshkent davlat transport universiteti
7. Toshkent arxitektura-qurilish universiteti
8. Toshkent kimyo-texnologiya universiteti
9. Jizzax politexnika instituti



MUNDARIJA

BOJXONA YIG'IMLARINI UNDIRISH SAMARADORLIGINI OSHIRISH YO'LLARI	10
Jurayev Jonibek Javlijevich	
TOSHKENT SHAHRIDA UY-JOY FONDINING HOZIRGI HOLATI VA BOSHQARUV TIZIMI TAHLILI.....	15
Mamanazarov Oybek Shomurodovich	
RAQAMLI TRANSFORMATSIYA SHAROITIDA KICHIK BIZNES SUBYEKTLARI UCHUN INNOVATSION BANK MAHSULOTLARINI YARATISH VA ULARNI TARG'IB ETISHNI TAKOMILLASHTIRISH	20
Shodmonova Sadoqat Jo'raqobil qizi	
"O'ZBEKISTON MILLIY ELEKTR TARMOQLARI" AJ ENERGETIKA TIZIMINING HUDUDIY RIVOJLANISH YO'NALISHLARI	26
Xakimjanova Surayyo Xabibullayevna	
HUDUDLARNI IQTISODIY RIVOJLANTIRISHDA BUDJETLARARO TRANSFERTLARNING AHAMIYATI	30
Hakimov Feruz Xurshid o'g'li	
GAZNI QAYTA ISHLASH KORXONALARIDA BARQAROR RIVOJLANISH HOLATINING IQTISODIY TAHLILI VA BAHOLASH	36
Kudratkhodjaeva Ziyoda Kamol qizi	
STRATEGIC MANAGEMENT OF HIGHER EDUCATION UNDER CHANGING REGULATORY CONDITIONS	40
Khumoyun Avezov	
INSON KAPITALINI HUDUDIY JOYLASHTIRISH VA YANGI ISH O'RINLARINI YARATISHNING AGLOMERASION-KLASTER MEXANIZMI	45
Yusubboyeva Dinora Quadrat qizi	
TIJORAT BANKLARI O'RTASIDAGI RAQOBAT DARAJASINING STATISTIK VA EKONOMETRIK BAHOSI: RAQOBAT VA MOLIYAVIY BARQARORLIK O'RTASIDAGI BOG'LIQLIK.....	50
Qulmetov Mansurbek Ro'zmatovich	
BYUDJET TASHKILOTLARIDA ICHKI AUDITDA MUHIMLIK DARAJASINI RISKQA BOG'LIQ HISOBLASH METODIKASI.....	57
Misirov Akbarali Pardaboyevich	
SEYSMIK HUDUDLARDA METALL KONSTRUKSIYALARNING HISOBIIY ISHONCHLILIGI VA EKSPLOATATSION BARQARORLIGINI OSHIRISHNING MUHANDISLIK-METODOLOGIK ASOSLARI	64
Yaxshiboyev Mirolimjon Yaqubjon o'g'li	
RAQAMLI BANK XIZMATLARIDA KIBERXAVF VA UCHINCHI TOMON RISKLARINI BOSHQARISHNI TAKOMILLASHTIRISH.....	71
Suxrob Narzullayevich Xolmatov	
OLIY TA'LIM TASHKILOTLARIDA MAHSULOT (ISH, XIZMAT) ISHLAB CHIQRISH XARAJATLARI VA ULARNI SOTILISHI HISOBINI TAKOMILLASHTIRISH YO'NALISHLARI.....	77
Xudayberdiyev Nizomiddin Qurbonqulovich	
РАЗВИТИЕ ИНВЕСТИЦИОННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ КОММЕРЧЕСКИХ БАНКОВ КАК ФАКТОР УСТОЙЧИВОГО ЭКОНОМИЧЕСКОГО РОСТА	83
Юлдашева Шохсанам Дилмуродовна	
O'ZBEKISTON TEMIR YO'L TRANSPORTI INNOVATSION SALOHİYATINI BAHOLASH.....	87
Muradov Bahrom, Masharipov Ma'sud	
HARAKATLANISH JARAYONIDA YO'L-TRANSPORT HODISALARINING KELIB CHIQISHIGA SABAB BO'LUVCHI OMILLAR.....	92
Umid Sadirdinovich Xolmatov	
RAQAMLI IQTISODIYOT SHAROITIDA AXBOROT-KOMMUNIKATSIYA TEXNOLOGIYALARINING IQTISODIY O'SISHGA TA'SIRI	98
Xujamatova Shaxlo Abdusalom qizi	



OLIY TA'LIM MUASSASALARIDA SUN'IY INTELLEKT ASOSIDA „USTOZ–SHOGIRD“ PLATFORMALARINI
JORIY ETISH 103

Madaminov Shoxruxbek Ma'rufjon o'g'li

VALIKLI JINNING IKKI PICHQOLI TIZIMIDA TOLA AJRATISH JARAYONINING NAZARIY ASOSLARI VA
MATEMATIK MODELLASHTIRISH..... 108

Abdugapparova Sh.N., Yuldashev A.X.

UO'K 677.21.021.152.4

VALIKLI JINNING IKKI PICHQQLI TIZIMIDA TOLA AJRATISH JARAYONINING NAZARIY ASOSLARI VA MATEMATIK MODELLASHTIRISH

Abdugapparova Sh.N.

Andijon davlat universiteti tadqiqotchisi

Yuldashev A.X.

Andijon davlat texnika instituti AT kafedrası dotsenti, PhD

Annotatsiya. Mazkur maqolada valikli jinlarda tolani chigitdan ajratish jarayonining fizik-mexanik asoslari va matematik modeli keltirilgan. Ikki pichoqli tizimning kinematik va dinamik xususiyatlari tahlil qilingan. Tola va chigit o'rtasidagi bog'lanish kuchining adgezion va mexanik tarkibiy qismlari, shuningdek, harakatlanuvchi pichoq tebranishlarining jarayon intensivligiga ta'siri o'rganilgan. Optimallashtirish natijasida tizimning optimal parametrlari aniqlangan bo'lib, ular tola sifati va jarayon unumdorligini oshirish imkonini beradi.

Kalit so'zlar: valikli jin, ikki pichoqli tizim, harakatlanuvchi pichoq, tola, chigit, "letuchka", matematik model, differensial tenglama, optimallashtirish.

Abstract. This article presents the physical-mechanical foundations and a mathematical model of the fiber-seed separation process in roller gins. The kinematic and dynamic characteristics of the double-knife system are analyzed. The adhesive and mechanical components of the bonding force between the fiber and the seed, as well as the effect of moving knife vibrations on the process intensity, are studied. As a result of optimization, the optimal parameters of the system are determined, which make it possible to improve fiber quality and process productivity.

Keywords: roller gin, double-knife system, moving knife, fiber, seed, "letuchka" (fiber tuft), mathematical model, differential equation, optimization.

Аннотация. В данной статье представлены физико-механические основы и математическая модель процесса отделения волокна от семян в валковых джинах. Проанализированы кинематические и динамические характеристики двулезвийной системы. Изучены адгезионная и механическая составляющие силы связи между волокном и семенем, а также влияние колебаний подвижного ножа на интенсивность процесса. В результате оптимизации определены оптимальные параметры системы, позволяющие повысить качество волокна и производительность процесса.

Ключевые слова: валковый джин, двулезвийная система, подвижный нож, волокно, семя, «летучка», математическая модель, дифференциальное уравнение, оптимизация.

KIRISH

Paxta tolasi va chigitni ajratish (jinlash) jarayoni paxtani dastlabki qayta ishlash texnologik tizimining markaziy bosqichi hisoblanadi. Ushbu bosqichda olinadigan tolaning sifati, uning uzunligi, mustahkamligi, elastikligi va ifloslanish darajasi keyingi barcha texnologik operatsiyalar — tola tozalash, ip yigirish, to'qimachilik mahsulotlari ishlab chiqarish — samaradorligiga bevosita ta'sir ko'rsatadi [1, 2].

Valikli jinlar nozik tolali paxta navlarini qayta ishlashda keng qo'llaniladi. Ularning pilali (saw gin) jinlarga nisbatan muhim afzalligi shundaki, ular tolaning tabiiy xususiyatlarini, uning uzunligi, mustahkamligi va elastikligini saqlab qolish imkonini beradi. Biroq, mavjud valikli jin konstruksiyalarining asosiy kamchiliklari — nisbatan past unumdorlik, chigitlarning shikastlanish darajasi yuqoriligi (10–12 % gacha) va tolaning chigit qobig'i zarralari bilan ifloslanishidir [1–3].

Tolaning chigitga bog'lanishi murakkab fizik-mexanik xususiyatga ega bo'lib, u ikki asosiy komponent — adgezion (molekulyar tortishish) va mexanik (hujayra tuzilmalarining o'zaro kirishishi) komponentlardan tashkil topgan [4]. Ushbu ikki komponentning yig'indisi tola va chigit orasidagi bog'lanishning umumiy kuchini tashkil etadi:



$$F_{\text{связи}} = F_{\text{адг}} + F_{\text{мех}}$$

Jinlash jarayonining sifatli kechishi uchun ajratuvchi kuch bog'lanish kuchidan katta, lekin tolaning uzilish kuchidan xavfsizlik ko'effitsiyenti miqdorida kichik bo'lishi kerak [4, 5]:

$$F_{\text{связи}} < F_{\text{отр}} < \frac{F_{\text{разр}}}{k_{\text{без}}}$$

bu yerda $k_{\text{без}} = 3 \dots 4$ – xavfsizlik ko'effitsiyenti.

Ushbu ishda valikli jin konstruksiyasini takomillashtirish, ya'ni unga qo'zg'almas pichoq bilan birgalikda tebranma harakatlanuvchi ikkinchi pichoqni qo'shish orqali jarayon samaradorligini oshirish taklif etiladi. Tadqiqotning maqsadi – ikki pichoqli tizimning nazariy asoslarini ishlab chiqish, jarayonning matematik modelini yaratish va optimal parametrlarni aniqlash.

MAVZUGA OID ADABIYOTLAR SHARHI

Tola va chigit orasidagi bog'lanish kuchining tabiati to'g'risidagi ilk ilmiy qarashlar XX asr o'rtalarida shakllana boshlagan. Jukov V.I. [2] o'zining fundamental “Teoriya valichnogo dzhinirovaniya” asarida tolaning chigitga birikish mexanizmini batafsil tahlil qilib, bog'lanish kuchi ikki asosiy komponent — adgezion va mexanik komponentlardan tashkil topishini ko'rsatgan. Uning fikricha, adgezion komponent hujayra membranalari orasidagi molekulyar tortishish kuchlari tufayli yuzaga keladi, mexanik komponent esa tola ildizchasining chigit to'qimalariga o'sib kirishi natijasida hosil bo'ladi.

Lugachev A.E. [4] o'z tadqiqotlarida tolaning chigitga bog'lanish kuchini miqdoriy jihatdan baholab, ingichka tolali paxta navlari uchun bitta tolani uzish uchun zarur bo'lgan kuch 0,8–1,5 sN oralig'ida ekanligini aniqlagan. U, shuningdek, bog'lanish kuchining tolaning chigit yuzasida joylashishiga bog'liqligini o'rganib, chigitning markaziy qismidagi tolalar chekka qismidagilarga nisbatan kuchliroq bog'langanligini isbotlagan.

Jukov V.I. [2] va Lugachev A.E. [4] tomonidan tolaning chigitga bog'lanish kuchini ifodalovchi adgezion va mexanik bog'liqlikning fundamental formulasi taklif etilgan. Bog'lanish kuchining chigit yuzasi bo'ylab notekis taqsimlanishi masalasi Sevendikov A.X. [5] tomonidan batafsil o'rganilgan. Normal bosim kuchini aniqlash masalasi Jukov V.I. [2] va Paxomov A.I., Rakov M.A. [3] tomonidan o'rganilgan. Esanov A., Muminov M., Abdugapparova Sh. [6] va Abdugapparova Sh.N. [7] tomonidan olib borilgan laboratoriya tadqiqotlarida valikli jinining tajriba namunasi yaratilgan va uning sinovlari o'tkazilgan. Esanov A., Muminov M. [8] tomonidan olib borilgan tadqiqotlarda valikli jin konstruksiyasini yanada takomillashtirish va uni elita urug'chilik xo'jaliklari laboratoriyalarida qo'llash imkoniyatlari ko'rib chiqilgan.

TADQIQOT METODOLOGIYASI

1. Tola–chigit tizimining fizik-mexanik modeli

Tolaning chigitga bog'lanish kuchi ikki tarkibiy qismdan iborat:

Adgezion komponent ($F_{\text{адг}}$) — hujayra membranalari orasidagi molekulyar tortishish tufayli yuzaga keladi [4].

Mexanik komponent ($F_{\text{мех}}$) — tolaning chigit yuzasiga kirishi va ularning o'zaro birikishi natijasida hosil bo'ladi [4].

Shunday qilib, bog'lanishning umumiy kuchi quyidagicha ifodalanadi:

$$F_{\text{связи}} = F_{\text{адг}} + F_{\text{мех}}$$

Tajribalar shuni ko'rsatadiki, nozik tolali paxta navlari uchun bitta tolani uzish uchun o'rtacha kuch 0,8 dan 1,5 sN gacha tashkil etadi. Bog'lanish kuchi tola uzilishidan oldingi chegaraviy kuchdan ($F_{\text{разр}}$) kam bo'lishi kerak [4]. Xavfsizlik ko'effitsiyentini ($k_{\text{без}} = 3 \dots 4$) hisobga olgan holda, ajratish kuchi quyidagi chegaralarda bo'lishi kerak:

$$F_{\text{связи}} < F_{\text{отр}} < \frac{F_{\text{разр}}}{k_{\text{без}}}$$

Ushbu shartga rioya qilish tolaning shikastlanish ehtimolini kamaytirishga xizmat qiladi.

2. Ikki pichoqli tizimning kinematikasi va dinamikasi

Taklif etilayotgan konstruksiyadagi harakatlanuvchi pichoq ishchi valikka urinma bo'ylab ilgirilama–



tebranma harakat qiladi. Uning harakati garmonik qonuniyatga bo'ysunadi:

$$s(t) = A \cdot \sin(\omega_H \cdot t + \varphi_0)$$

Tebranishlar natijasida pichoq va valik orasidagi tirqish vaqt o'tishi bilan o'zgarib turadi:

$$\delta(t) = \delta_0 + A \cdot \sin(\omega_H \cdot t + \varphi_0)$$

Bu o'zgaruvchan tirqish tolaga pulsatsiyalanuvchi yuklanish beradi, bu esa jarayonni faollashtiradi [5–8]. Kuch ta'sirini baholash uchun quyidagi munosabatlar muhim:

Pichoq tebranishlarining chastotasi (ω_H) va valik aylanish chastotasi (ω_B) nisbati:

$$n = \frac{\omega_H}{\omega_B}$$

Optimal parametrlar oralig'i: nisbiy tebranish amplitudasi $A/\delta_0=1.5\ldots 2.0$, chastota nisbati $n=2\ldots 4$.

3. Jarayonning matematik modeli

Jarayonni tavsiflash uchun "letuchka" (tola va chigit majmui) moddiy nuqta sifatida qoraladi [9–11]. Uning valik, pichoqlar va qarshilik kuchlari ta'siridagi harakati quyidagi differensial tenglama bilan ifodalanadi:

$$m_L \frac{d^2 x}{dt^2} + c_{\Phi} \frac{dx}{dt} = (\mu_1 - \mu_2) \cdot [N_0 + \Delta N \cdot \sin(\omega_H \cdot t + \varphi_0)]$$

Ushbu tenglama yechimi "letuchka" harakatining uchta tarkibiy qismini ko'rsatadi:

O'tkinchi komponent — tez so'nuvchi harakat.

Tekis harakat — o'rtacha tezlik bilan.

Tebranma komponent — harakatlanuvchi pichoq ta'sirida yuzaga keladi va tolaning chigitga bog'lanishini charchoqli mustahkamlik hisobiga zaiflashtiradi.

Tola ajratilishi uchun "letuchka" siljishi kritik qiymatga (x_{kp}) yetishi kerak. Bu vaqt Guk qonuni va bog'lanish kuchiga asosan hisoblanadi. Ajratish vaqti (t_{otd}) uchun ifoda:

$$t_{otd} \approx \frac{m_L \cdot F_{связи} \cdot L_B}{(\mu_1 - \mu_2) \cdot N_0 \cdot \eta_{yc} \cdot E_B \cdot S_B}$$

Demak, jarayon davomiyligi valikning bosim kuchiga va ishqalanish koeffitsiyentlari farqiga teskari proporsionaldir.

4. Optimallashtirish mezon

Tizim samaradorligi kompleks mezon (Φ) orqali baholandi. U unumdorlik (Π), tozalash effekti (E_{oq}) va tolaning shikastlanish koeffitsiyenti $K_{повр}$ kabi ko'rsatkichlarni o'z ichiga oladi [5.8]:

$$\Phi = \frac{\Pi \cdot E_{oq} \cdot (1 - K_{повр})}{E_{yD}} \rightarrow max$$

TAHLIL VA NATIJALAR

Optimal parametrlar.

Optimallashtirish natijasida quyidagi optimal parametrlar aniqlandi:

1-jadval. Optimal parametrlar

Parametr	Qiymat
Minimal tirqish (δ_0)	2,0 mm
Tebranish amplitudasi (AA)	4,0 mm
Chastota nisbati (ω_H/ω_B)	3
Tebranish chastotasi (f_H)	10 Gts (valik 200 ayl/min da)



Intensivlashtirish koeffitsiyenti

Intensivlashtirish koeffitsiyenti ikki pichoqli tizim ish unumdorligining bir pichoqli tizimga nisbatan o'sishini tavsiflaydi. Jarayonni intensivlashtirish koeffitsiyenti (λ) quyidagi empirik bog'liqlik orqali aniqlandi:

$$\lambda \approx 1 + \alpha_{\text{ИИТ}} \frac{A}{\delta_0} \cdot \sqrt{\frac{\omega_H}{\omega_B}}$$

bu yerda $\alpha_{\text{ИИТ}} = 0,15 \dots 0,25$ – paxta xususiyatlariga bog'liq koeffitsiyent.

Optimal parametrlarda ($A/\delta_0 = 2,0$, $\omega_H/\omega_B = 3$):

$$\lambda \approx 1 + 0,20 \times 2 \times 3 \approx 1,69$$

Unumdorlik va tozalash samaradorligi.

Ikki pichoqli tizimning umumiy unumdorligi:

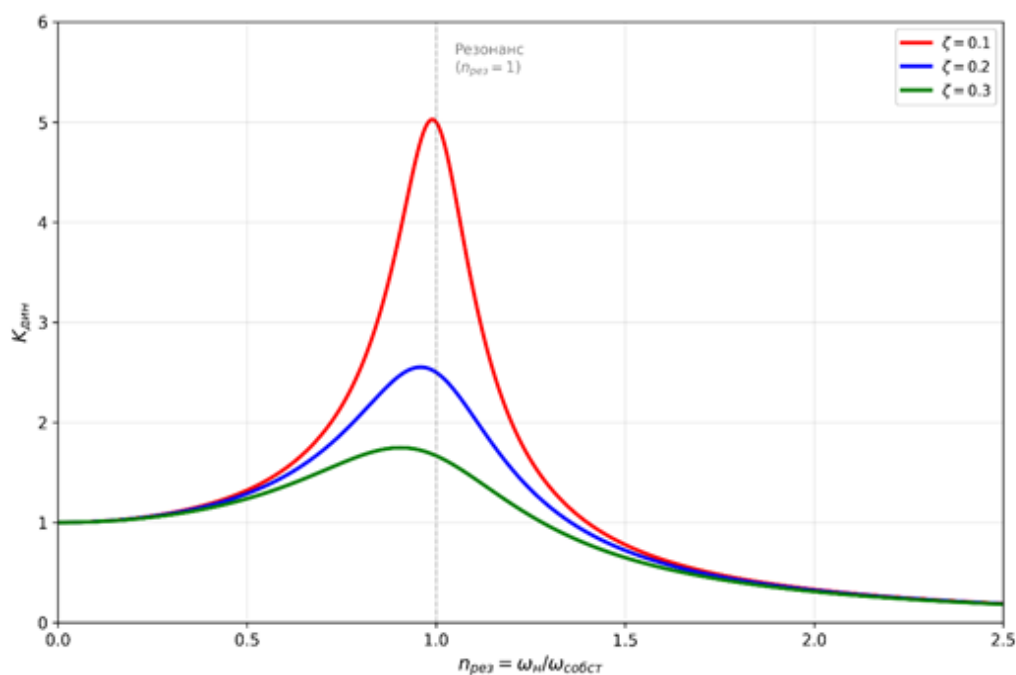
$$\Pi_{\text{ДВУХН}} = \Pi_1 + \lambda \cdot \Pi_2$$

Hisob-kitoblarga ko'ra:

- Ikkinchi tarkibiy qism bo'yicha unumdorlik 69 % ga ortadi;
- Tozalash samaradorligi 13–14 % ga oshadi;
- Tola shikastlanishi 2 % dan oshmaydi;
- Tebranma pichoqni harakatga keltirish quvvati 1,5–2,0 Vt dan oshmaydi.

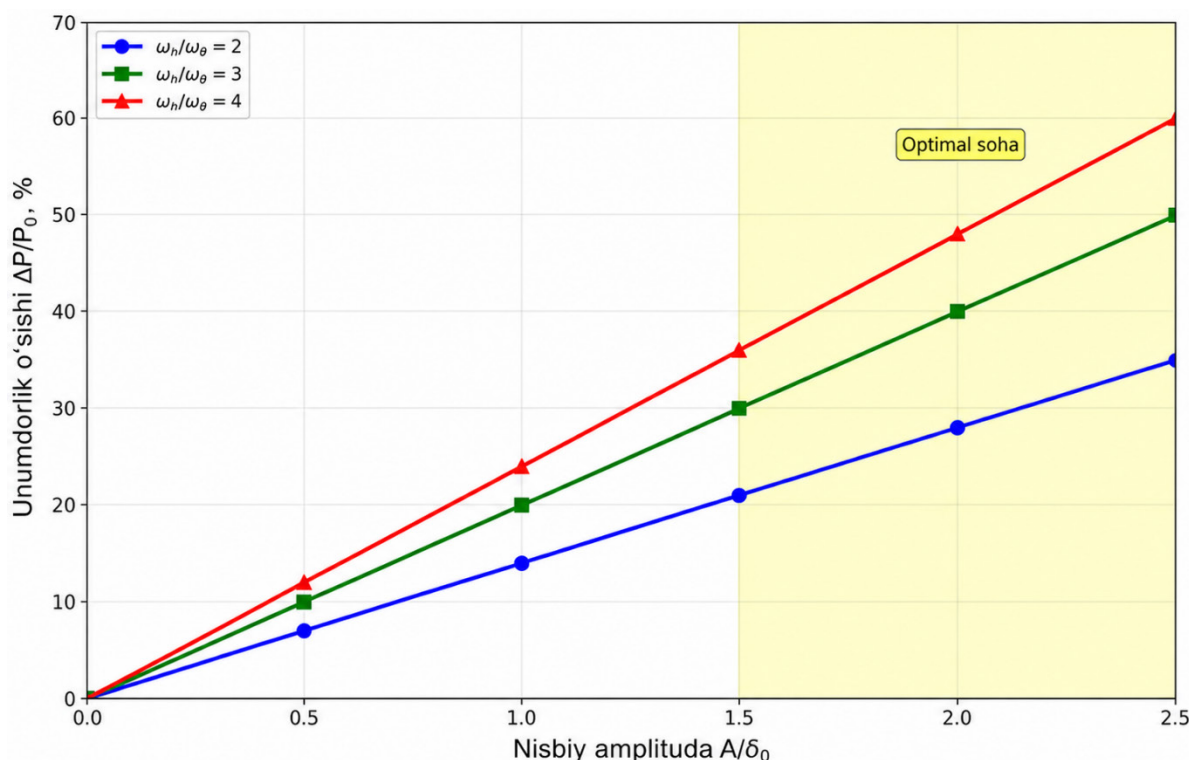
Grafik natijalar

1-rasmda harakatlanuvchi pichoqning turli chastota nisbatlaridagi tebranishlarining nisbiy amplitudasiga unumdorlikning nisbiy o'sishi bog'liqligi keltirilgan. 2-rasmda dinamik koeffitsiyentning rezonans parametriga yaqinligiga bog'liqligi turli amortizatsiya koeffitsiyentlarida ko'rsatilgan.



1-rasm. Amortizatsiya koeffitsiyentining turli qiymatlarida dinamik koeffitsiyentning rezonans parametriga yaqinligiga bog'liqligi.¹

1 Manba: muallif hisob-kitoblari asosida tuzilgan.



2-rasm. Harakatlanuvchi pichoqning turli chastota nisbatlaridagi tebranishlarining nisbiy amplitudasiga unumdorlikning nisbiy o'sishining bog'liqligi.²

Fizik-mexanik modelning asosiligi

Tolaning chigitga bog'lanish kuchining ikki komponentli modeli (adhezion va mexanik) ilgari o'tkazilgan tadqiqotlar natijalariga mos keladi [1, 4, 5]. Bitta tolani uzish uchun zarur bo'lgan kuchning 0,8-1,5 sN oralig'ida bo'lishi tajribaviy ma'lumotlar bilan tasdiqlangan. Xavfsizlik koeffitsiyenti $k_{\text{bez}}=3...4$ tolaning shikastlanmasdan ajratilishini kafolatlaydi.

Kinematik va dinamik tahlil

Tebranma pichoqning garmonik harakati tolaga pulsatsiyalanuvchi yuklanish beradi, bu esa bog'lanish zonasida davriy o'zgaruvchan kuchlanishlarni hosil qiladi. Natijada bog'lanish charchoqli mustahkamlik hisobiga zaiflashadi. Bu mexanizm klassik bir pichoqli tizimda mavjud emas va ikki pichoqli tizimning asosiy afzalligini tashkil qiladi.

Tirqishning vaqt bo'yicha o'zgarishi

$\delta(t) = \delta_0 + A \cdot \sin(\omega_H t + \varphi_0)$ normal bosim kuchining pulsatsiyasiga olib keladi. Pulsatsiyalanuvchi bosim kuchi ta'sirida tola davriy ravishda siqiladi va bo'shaydi, bu esa bog'lanish zonasida mikrodeformatsiyalarni keltirib chiqaradi.

Matematik modelning ahamiyati

Ishlab chiqilgan differensial tenglama "letuchka" harakatini to'liq tavsiflaydi. Tenglama yechimi uchta tarkibiy qismni ko'rsatadi:

O'tkinchi komponent — tez so'nadi;

Tekis harakat — o'rtacha tezlik bilan;

Tebranma komponent — pichoq tebranishi tufayli yuzaga keladi.

Ajratish vaqti uchun olingan ifoda:

$$t_{\text{отд}} \approx \frac{m_{\text{л}} \cdot F_{\text{связи}} \cdot L_B}{(\mu_1 - \mu_2) \cdot N_0 \cdot \eta_{\text{yc}} \cdot E_B \cdot S_B}$$

shuni ko'rsatadiki, jarayon davomiyligi normal bosim kuchiga va ishqalanish koeffitsiyentlari farqiga teskari proporsionaldir. Bu natija fizik ma'noga ega va jarayonni boshqarish uchun amaliy ahamiyatga ega.

2 Manba: muallif hisob-kitoblari asosida tuzilgan.



XULOSA VA TAKLIFLAR

Tola va chigit o'rtasidagi bog'lanish kuchining fizik-mexanik modeli ishlab chiqilgan bo'lib, unga ko'ra ajratish kuchi tolaning mustahkamlik chegarasidan past bo'lishi kerak.

Ikki pichoqli tizimning kinematik va dinamik modellari yaratilgan. Harakatlanuvchi pichoq tebranishlarining jarayonni pulsatsiyalanuvchi yuklanish va tolaning charchoqli mustahkamligi hisobiga jarayon samaradorligini oshirishi aniqlangan.

Jarayonning matematik modeli ishlab chiqilgan bo'lib, u "letuchka" harakatini va tola ajratish vaqtini hisoblash imkonini beradi.

Optimallashtirish natijasida tizimning optimal konstruktiv va rejim parametrlari aniqlandi. Taklif etilayotgan yechim tozalash effektini va unumdorlikni sezilarli darajada oshiradi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI

1. Мирошниченко Г.И. Основы проектирования машин первичной обработки хлопка. — Москва: Машиностроение, 1972. — 486 с.
2. Жуков В.И. Теория валичного дженирования. — Ташкент: Мехнат, 1986. — 280 с.
3. Пахомов А.И., Раков М.А. Современное состояние и перспективы развития конструкций джинов // Хлопковая промышленность. — 1978. — № 3. — С. 10–13.
4. Lugachev A.E. Theoretical investigations of the gin stand with saw cylinders // Proceedings of the International Conference on Cotton Ginning. — Memphis, Tennessee, 2001. — P. 132–138.
5. Севиндилов А.Х. Изыскание путей повышения эффективности валичного дженирования тонковолокнистого хлопка: дис. ... канд. техн. наук. — Ташкент, 1984. — 154 с.
6. Эсанов А., Муминов М., Абдугаппарова Ш. Анализ проблем семеноводческих хозяйств элитных производителей семян хлопка // Научный вестник Бухарского государственного университета. — 2024. — № 12.
7. Абдугаппарова Ш.Н. Производство валичного оборудования для использования в лабораториях элитных семеноводческих хозяйств // Актуальные проблемы прикладной математики и механики: материалы международной научной конференции (Воронеж, 2–4 декабря 2024 г.). — Воронеж: ВГУ, 2024.
8. Эсанов А., Муминов М. Разработка эффективного лабораторного джина для элитных семенных хозяйств // Научно-инновационный подход к хлопководству: теоретические принципы и практические решения: сборник тезисов докладов участников научной конференции, посвященной Международному дню хлопка. — 6 октября 2023 г.
9. Корабельников Р.В., Абдувахитова М.А. Совершенствование технологического процесса дженирования хлопка-сырца // Известия вузов. Технология текстильной промышленности. — 2015. — № 2 (356). — С. 45–49.
10. Севостьянов А.Г., Севостьянов П.А. Моделирование технологических процессов (в текстильной промышленности). — Москва: Легкая и пищевая промышленность, 1984. — 344 с.
11. Соловьев А.Н. Техника и технология первичной переработки хлопка. — Москва: Легкая индустрия, 1976. — 481 с.



Ingliz tili muharriri: Feruz Hakimov

Musahhih: Zokir Alibekov

Sahifalovchi va dizayner: Abdurahmon Qurbonov

2026. № 6

© Materiallar ko'chirib bosilganda "Muhandislik va iqtisodiyot" jurnali manba sifatida ko'rsatilishi shart. Jurnalda bosilgan material va reklamalardagi dalillarning aniqligiga mualliflar ma'sul. Tahririyat fikri har vaqt ham mualliflar fikriga mos kelamasligi mumkin. Tahririyatga yuborilgan materiallar qaytarilmaydi.

"Muhandislik va iqtisodiyot" jurnali 26.06.2023-yildan
O'zbekiston Respublikasi Prezidenti Adminstratsiyasi huzuridagi
Axborot va ommaviy kommunikatsiyalar agentligi tomonidan
№S-5669245 reyestr raqami tartibi bo'yicha ro'yxatdan o'tkazilgan.
Litsenziya raqami: №095310.

**Manzilimiz: Toshkent shahri Yunusobod
tumani 15-mavze 19-uy**





+998 93 718 40 07



<https://muhandislik-iqtisodiyot.uz/index.php/journal>



t.me/yait_2100