ISNN 3030-3907

2026
JUNE
ISSUE - 6
VOLUME -8

# DEVELOPMENT OF SCIENCE

## scientific journal



# Development of science

## Ilmiy jurnal

IYUN 2026
Issue - 6, VOLUME – 8

ISSN 3030 -3907

*Ilmiy jurnal OAK rayosatining 2024 yil 27 sentabrdagi 361-son qaroriga asosan 02.00.00 kimyo fanlari hamda 2025 yil 12 fevral 367- son qaroriga asosan 05.00.00 texnika fanlari bo‘yicha falsafa doktori (PhD) va fan doktori (DSc) ilmiy darajasiga talabgorlarning dissertatsiya ishlari yuzasidan dissertatsiyalari asosiy ilmiy natijalarini chop etish tavsiya etilgan milliy ilmiy nashrlar ro‘yxatiga kiritilgan.*

**BOSH MUHARRIR:**
***Temirov Alisher Hoshim o‘g‘li – texnika fanlari falsafa doktori (PhD),Dotsent.***
**TAHRIRIYAT KENGASH RAISI:**
***Fozilov Sadriddin Fayzullayevich – texnika fanlari doktori, professor***
***TAHRIRIYAT KENGASH A’ZOLARI***

**TEXNIKA FANLARI/ TECHNICAL SCIENCES/ ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ**

***Bozorov G‘ayrat Rashidovich***
*Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor*
***Abdurahmonov Olim Rustamovich***
*Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor*
***Adizov Bobur Zamirovich***
*O‘zbekiston Respublikasi Fanlar akademiyasi Umumiy va noorganik kimyo instituti, professor*
***Hayitov Ruslan Rustamjonovich***
*Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor*
***Jumayev Qayum Karimovich***
*Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor.*
***Berdiyev Dorob Murodovich***
*Islom Karimov nomidagi Toshkent Davlat Texnika Universiteti, professor*
***Maxmudov Rafiq Amonovich***
*Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor.*
***Tilloyev Lochin Ismatilloyevich***
*Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.*
***Raxmonov Qahramon Sanakulovich***
*Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.*
***Barakayev Nusratullo Rajabovich***
*Islom Karimov nomidagi Toshkent Davlat Texnika Universiteti, professor.*
***Jo‘rayev Xayrullo Fayziyevich***
*Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor.*
***Panoyev Erali Rajabboyevich***
*Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.*
***Ataullayev Sherzod Nabiullyevich***
*Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.*
***Murodov Malik Negmurodovich***
*Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.*
***Axmedova Ozoda Bahronovna***
*Islom Karimov nomidagi Toshkent Davlat Texnika Universiteti.*
***Safarov Bahri Jumayevich***
*Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.*
***Xaydarov Axtam Amonovich***
*Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.*
***Safarov Jasur Alijon o‘g‘li***
*Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.*

**KIMYO FANLARI/ CHEMICAL SCIENCES/ ХИМИЧЕСКИЕ НАУКИ**

***Axmedov Voxid Nizomovich***
*Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor*
***Umarov Baqo Bafoyevich***
*Buxoro Davlat Universiteti, professor*
***Kodirov Abduaxad Abduraximovich***
*Qarshi davlat Universiteti, professor*
***Qurbonov Mingniqul Jumagulovich***
*Qarshi davlat Universiteti, dotsent*
***Turemuratov Sharibay Naurizbaevich***
*O‘zbekiston Respublikasi Fanlar akademiyasi Qoraqalpog‘iston bo‘limi Bosh ilmiy kotibi, professor*
***Tursunov Kaxor Shonazarovich***
*Qarshi davlat Universiteti, professor*
***Do‘stov Hamro***
*Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor*
***Panoyev Nodir Shavkatovich***
*Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.*
***Olimov Bobur Bahodir o‘g‘li***
*Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.*
***Kasimov Sherzod Abduazimovich***
*Termiz Davlat Universiteti, professor.*
***Aliqulov Rustam Valiyevich***
*Termiz Davlat Universiteti, professor*
***Tropov Xamza Tursunovich***
*Samarqand Davlat Universiteti, professor*

**IQTISODIYOT FANLARI/ ECONOMICS/ ЭКОНОМИЧЕСКИЕ НАУКИ**

***Nizamov Aslitdin Badreddinovich***
*Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor.*
***Boboyev Akmal Choriyevich***
*Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor.*
***Ergashxojayeva Shaxnoza Djasurovna***
*Toshkent davlat iqtisodiyot universiteti, professor*
***Saidaxmedova Nodira Ilxomovna***
*Toshkent davlat iqtisodiyot universiteti, professor*
***Muxsinov Bekzod Toxirovich***
*Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.*
***Shakarov Qulmat Ashirovich***
*Renessans ta'lim universiteti,dotsent.*
***Jumaeva Zulfiya Qayumovna***
*Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.*
***Norova Salomat Yusupovna***
*Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.*
***Avezova Shaxnoza Maxmudjonovna***
*Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.*
***Jalilov Jamshid G‘anijonovich***
*Toshkent davlat iqtisodiyot universiteti, dotsent*
***Xasanova Gulruh Djumanazarovna***
*Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.*

**PEDAGOGIKA FANLARI/ PEDAGOGICAL SCIENCES / ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ НАУКИ**

***Siddiqova Sadoqat G‘afforovna***
*Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.*
***Zoyirov Erkin Xalilovich***
*Buxoro Davlat Texnika Universiteti, DSc, professor*
***Gaffarov Feruz Hasanovich***
Puchon Universiteti, *professor*
***Ruziyev Davron Yuldashevich***
*Buxoro Davlat Universiteti, professor*
***Muradova Firuza Rashidovna***
*Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor.*
***Yunusova Gulandon Samiyevna***
*Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor.*
***To‘xtayeva Zebo Sharifovna***
*Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor.*
***Navro‘zova Gulchixra Nigmatovna***
*Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.*
***Uzoqova Laylo Polvonovna***
*Buxoro muhandislik – texnologiya instituti, dotsent.*
***To‘raqulova Marjona Qiyom qizi***
*Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.*
***Muradova Zarina Rashidovna***
*Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.*
***Murodov Sanjar Aslonovich***
*Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.*
***Shodiyev Jahongir Jo‘raqulovich***
*Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent*
***Gaffarov Laziz Hasanovich***
*Buxoro muhandislik – texnologiya instituti, dotsent.*

Tahririyat a’zolarning to‘liq ro‘yxati jurnalning www.devos.uz saytida keltirilgan.

Tahririyat hay’ati a’zolarining tarkibini o‘zgartirish hamda qo‘shimcha kiritish yoki tahririyat a’zoligidan chiqarish bosh muharrir tomonidan amalga oshiriladi.


ISSN 3030-3907

**Development of science** ilmiy jurnali 2024 yil 15 aprel kuni №256445 sonli guvohnoma bilan Davlat ro‘yxatidan o‘tgan.

To‘plam elektron ko‘rinishda (pdf formatida) mualliflarga taqdim etiladi. To‘plamga kiritiladigan maqolalarning mazmuni, ulardagi statistik ma’lumotlar va me’yoriy hujjatlarning to‘g‘riligiga hamda har qanday fikr - mulohazalarga mualliflarning o‘zlari mas’ul hisoblanadilar. Talablarga javob bermaydigan maqolalar to‘plamga kiritilmaydi. Tashkiliy qo‘mita maqola matnini qisqartirish, qisman tuzatish kiritish, seksiyalarga joylashtirish huquqiga ega.


ISSN 3030-3907

# PNEVMOMEXANIK YIGIRISH MASHINASI DISKRETLOVCHI BARABANCHASI GARNITURA TISHLARINING TOLALARGA TA'SIR PARAMETRLARINI HISOBLASH

**Urakov Nuriddin Abramatovich**
*Termiz davlat muhandislik va agrotexnologiyalar universiteti "Metrologiya va texnik tizimlarni avtomatlashtirish" kafedrasi mudiri PhD., dotsent.*
*E-mail: u_nuriddin88@mail.com*
*Tel: 90 187 20 55*
**Abdixamidov Nurbek Ural o'g'li**
*Termiz davlat muhandislik va agrotexnologiyalar universiteti "Metrologiya va texnik tizimlarni avtomatlashtirish" kafedrasi katta o'qituvchisi PhD.*
*E-mail: abdixamidov9393@gmail.com*
*Tel: 94 693 27 77*
**Xakimjonov Avazbek Baxriddinovich**
*Termiz davlat muhandislik va agrotexnologiyalar universiteti tayanch doktoranti*
*E-mail: hakimjonov.avazbek99@gmail.com*
*Tel: 99 422 20 03*

**Annotatsiya.** Mazkur tadqiqot ishida pnevmomexanik yigirish mashinasining diskretlovchi barabanchasi garnitura tishlarining tolalarga ta'sir parametrlari nazariy va amaliy jihatdan o'rganilgan. Diskretlash jarayonida tolalarga ta'sir qiluvchi aerodinamik qarshilik kuchlari, markazdan qochma kuch, Koriolis kuchi hamda garnitura tishlarining geometrik parametrlari tahlil qilingan. Diskretlovchi barabanchaning aylanish chastotasi, tishlarning qiyalik burchagi va chiziqli tezligining tolalar harakatiga ta'siri matematik modellar yordamida tadqiq etilgan. Olingan natijalar asosida tolalarni ishchi kameraga bir tekis va uzluksiz uzatishni ta'minlovchi optimal parametrlar aniqlangan.

**Kalit so'zlar:** pnevmomexanik yigirish, diskretlovchi barabancha, garnitura tishi, tolalar harakati, aerodinamik qarshilik, aylanish chastotasi, chiziqli tezlik, qiyalik burchagi, diskretlash jarayoni, tolalar oqimi**.**

**Аннотация.** В данной работе исследованы параметры воздействия зубьев гарнитуры дискретизирующего барабанчика пневмомеханической прядильной машины на волокна. Проведен теоретический и практический анализ аэродинамических сил сопротивления, центробежной силы, силы Кориолиса и геометрических параметров гарнитуры в процессе дискретизации волокон. Исследовано влияние частоты вращения барабанчика, угла наклона зубьев и линейной скорости на движение волокон с использованием математических моделей. На основе полученных

результатов определены оптимальные параметры, обеспечивающие равномерную и непрерывную подачу волокон в рабочую камеру.

**Ключевые слова:** пневмомеханическое прядение, дискретизирующий барабанчик, зуб гарнитуры, движение волокон, аэродинамическое сопротивление, частота вращения, линейная скорость, угол наклона, процесс дискретизации, поток волокон.

**Abstract.** This research investigates the influence parameters of the clothing teeth of the opening roller in a rotor spinning machine on fiber motion. The aerodynamic drag forces, centrifugal force, Coriolis force, and geometric parameters of the clothing teeth during the fiber opening process were analyzed theoretically and experimentally. The effects of the opening roller rotational speed, tooth inclination angle, and linear velocity on fiber movement were studied using mathematical models. Based on the obtained results, optimal operating parameters ensuring uniform and continuous fiber transportation into the spinning chamber were determined.

**Keywords:** rotor spinning, opening roller, clothing tooth, fiber motion, aerodynamic resistance, rotational speed, linear velocity, tooth inclination angle, fiber opening process, fiber flow.

**KIRISH.**

To‘qimachilik sanoatida mahsulot sifatini oshirish va ishlab chiqarish samaradorligini ta’minlash bugungi kunda dolzarb masalalardan biri hisoblanadi. Ayniqsa, pnevmomexanik yigirish texnologiyasida tolalarni sifatli diskretlash va ishchi kameraga bir tekis uzatish yuqori sifatli ip olishning asosiy shartlaridan biridir.

Pnevmomexanik yigirish mashinalarida diskretlovchi barabancha tolalarni alohida elementlarga ajratish, ularni tozalash va ishchi kameraga uzatish vazifasini bajaradi. Ushbu jarayonning samaradorligi barabanchaning konstruktiv parametrlari, aylanish chastotasi, garnitura tishlarining geometrik o‘lchamlari va havo oqimi xarakteristikalariga bevosita bog‘liqdir.

So‘nggi yillarda yigirish mashinalarining unumdorligini oshirish, energiya sarfini kamaytirish va ip sifatini yaxshilash maqsadida diskretlash jarayonini chuqur tadqiq etishga alohida e’tibor qaratilmoqda. Shu sababli diskretlovchi barabancha garnitura tishlarining tolalarga ta’sir parametrlarini o‘rganish, ularning optimal qiymatlarini aniqlash va ilmiy asoslangan tavsiyalar ishlab chiqish muhim ilmiy-amaliy ahamiyat kasb etadi.

Mazkur tadqiqot ishida diskretlash jarayonining nazariy asoslari o‘rganilib, tolalarga ta’sir qiluvchi kuchlar matematik modellashtirilgan hamda diskretlovchi barabanchaning asosiy parametrlarining tolalar harakatiga ta’siri tahlil qilingan.


ISSN 3030-3907

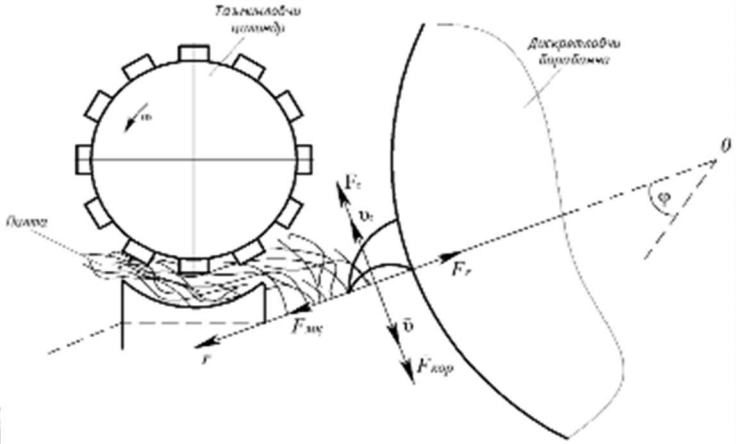
Natijada tolalarni ishchi kameraga barqaror va uzluksiz uzatishni ta’minlaydigan optimal ish rejimlari aniqlangan.

**ASOSIY QISM.** Pnevmomexanik yigirish mashinalari yetakchi mashinasozlik kompaniyalari tomonidan turli konstruksiyadagi garnitura bilan jihozlangan diskretlovchi barabanchalar asosida ishlab chiqariladi. Qayta ishlanadigan xomashyoning turi va fizik-mexanik xossalaridan kelib chiqib, garnituraning optimal profili hamda tishlarning geometrik parametrlari tanlanadi. Amaliyotda olmos va nikel qoplamali garnituralar tolalarni samarali diskretlash, mahsulot tarkibida chigallanishlarning oldini olish hamda pilta tarkibidagi tolalarni sifatli ajratib olish nuqtai nazaridan eng maqbul variantlardan biri hisoblanadi.

Diskretlovchi barabanchaning aylanish chastotasi 7000–11000 $min^{-1}$ oralig‘ida bo‘lganda, uzluksiz tolalar oqimi alohida va o‘zaro bog‘lanmagan tolalarga ajratiladi. Shu bilan bir qatorda, tolalar tarkibidagi mayda iflos aralashmalar va ayrim nuqsonlar ham ajratib chiqariladi. Natijada yigirish jarayoniga sifatli va bir tekis taqsimlangan tolalar oqimi uzatiladi.

Diskretlash jarayonining asosiy mohiyati ta’minlanayotgan mahsulot-piltani alohida tolalarga ajratish, ularni o‘zaro siljitish hamda uzunliklari bo‘yicha ma’lum darajada saralashdan iborat. Bunda garnitura tishlarining geometrik parametrlari, barabanchaning aylanish tezligi va tolalarga ko‘rsatiladigan mexanik ta’sir kuchlari diskretlash samaradorligini belgilovchi asosiy omillar hisoblanadi (1-rasm).

Ushbu jarayonda garnitura tishlari tolalarni ushlab olish, cho‘zish, ajratish va havo oqimi yordamida transportirovka qilish funksiyalarini bajaradi. Shuning uchun tishlarning shakli, qiyalik burchagi, balandligi va joylashish zichligini ilmiy asosda tanlash tolalarning shikastlanishini kamaytirish hamda yigirilayotgan ip sifatini oshirishda muhim ahamiyat kasb etadi.



**1-rasm. Diskretlovchi barabanchada tolalar ajratilishini aniqlash sxemasi**

Diskretlovchi barabancha ishiga ta’minlash tezligi, barabanchaning aylanish tezligi, mahsulotning chiziqli zichligi hamda konfuzordagi havo oqimi tezligi kabi omillar bevosita ta’sir ko‘rsatadi. Ushbu parametrlar me’yoriy qiymatlarda


ISSN 3030-3907

tanlanmagan hollarda piltadagi tolalar yetarli darajada diskretlanmaydi, natijada tugunaklar va tolalar komplekslari hosil bo‘ladi. Bu esa yigirilayotgan ipning sifat ko‘rsatkichlariga salbiy ta’sir ko‘rsatadi.

Diskretlash jarayonida tavsiya etilayotgan arra tishli garnituraning tolalarga ta’sir qiluvchi asosiy parametrlari tahlil qilinadi. To‘g‘ri tanlangan garnitura bilan bir qatorda diskretlovchi barabanchaning aylanish chastotasini optimal tanlash ham muhim ahamiyatga ega. Aylanish chastotasining ortishi tolalarni diskretlash jarayonini jadallashtiradi, garnituradan tolalarni ajratib olish va ularni keyingi texnologik zonaga uzatish samaradorligini oshiradi. Biroq aylanish chastotasi haddan tashqari yuqori bo‘lganda shikastlangan tolalar miqdori ortishi mumkin.

Diskretlovchi barabanchaning aylanish tezligi juda katta bo‘lgan holatlarda tolalarning ko‘ndalang yo‘nalishda joylashish ehtimoli ortadi va bu yigirilgan ipning strukturaviy tuzilishiga salbiy ta’sir qiladi. Shu sababli pnevmomexanik yigirish mashinasi diskretlovchi barabanchasi uchun tavsiya etilgan aylanish chastotasi qiymatlari arra tishlarining qiyalik burchagiga mos holda tahlil qilindi.

Diskretlovchi barabancha mahsulot tarkibidagi tolalarni ajratib olish jarayonida tolalarga bir nechta kuchlar ta’sir ko‘rsatadi. Jumladan, radius-vektor yo‘nalishi bo‘yicha aerodinamik qarshilik kuchi $(\vec{F}_r)$, urinma yo‘nalishda ta’sir qiluvchi aerodinamik qarshilik kuchi $(\vec{F}_\tau)$, markazdan qochma kuch $(\vec{F}_{m.k})$, Koriolis kuchi $(\vec{F}_{kor})$, shuningdek, urinma $(f_r)$ $(f_\tau)$, va radius-vektor yo‘nalishlaridagi qarshilik koeffitsiyentlari muhim ahamiyatga ega. Bundan tashqari, tolalar oqib o‘tuvchi yuzalar $(S_r)$ $(S_\tau)$, havo qarshiligi $(\rho)$, urinma tezlik $(\vartheta_\tau)$, radius-vektor bo‘yicha tezlik hamda urinma yo‘nalishdagi havo tezligi diskretlash jarayonining samaradorligini belgilovchi asosiy parametrlar hisoblanadi.

Yuqorida keltirilgan, ya’ni mahsulotni alohida tolalarga ajratish jarayonida hosil bo‘ladigan parametrlar ilmiy jihatdan tahlil qilindi. Tish asosida tolalarga urinma va radius-vektor yo‘nalishlari bo‘yicha ta’sir qiluvchi aerodinamik qarshilik kuchlari quyidagi ifodalar orqali aniqlanadi [1].

$$\vec{F}_r = \frac{1}{2}\cdot f_r \cdot S_r \cdot \rho \cdot \vartheta_r^{\,2}; \qquad \vec{F}_\tau = \frac{1}{2}\cdot f_\tau \cdot S_\tau \cdot \rho \cdot (\vartheta + \vartheta_\tau)^2 \tag{1}$$

Diskret tolalarning urinma va radius-vektor bo‘ylab arra tishi osti asosidagi tezliklari hisoblanadi.

$$\vartheta_r = \frac{dr}{dt} = \dot{r}; \qquad \vartheta_\tau = r \cdot \frac{d\varphi}{dt} = r \cdot \dot{\varphi} \tag{2}$$


ISSN 3030-3907

Diskret tolalarning harakat oqimini o ‘rganishda qutb radiusi va qutb burchaklari vaqt funksiyasi sifatida kiritildi.

$$m \cdot \ddot{r} + F_{m.k} = \pm F_r$$
$$m \cdot r \cdot \ddot{\varphi} + F_{кор} = F_\tau \qquad (3)$$

bu yerda, markazdan qochma va koriolis kuchlar $\vec{F}_{m.k} = m \cdot r \cdot \dot{\varphi}^2$ ва $\vec{F}_{кор} = -2 \cdot m \cdot \dot{r} \cdot \dot{\varphi}$ tolalarning tish asosida yoy bo‘ylab harakati natijasida yuzaga keladigan kuchlar aniqlandi.

Bundan tashqari tolalarni ishchi kameraga uzatilishida ularning havodagi tezligi hisoblandi.

$$\vartheta_t = \sqrt{\frac{2 \cdot m \cdot g}{c \cdot S \cdot \rho}} \qquad (4)$$

$g -$ tolalarning erkin tushish tezlanishi

$$a = \frac{1}{2} \cdot c \cdot S \cdot \rho = \frac{g \cdot m}{\vartheta_h^{\,2}}$$

bundan belgilash kiritish natijasi (5) tenglik quyidagicha ko‘rinishda ifodalandi[2].

$$\ddot{r} + r \cdot \dot{\varphi}^2 = \pm a \cdot \dot{r}^2$$
$$r \cdot \ddot{\varphi} - 2 \cdot \dot{r} \cdot \dot{\varphi} = \pm (\vartheta - r \cdot \dot{\varphi})^2 \qquad (6)$$

Boshlang‘ich shartdan foydalanib, ya’ni dastavval mahsulotni tolalarga ajratish jarayonida $\varphi = 0$ dagi qiymatlar aniqlandi [3]

$$(r)_{\varphi=0} = r_0 ; (\vartheta_r)_{\varphi=0} = \pm \vartheta_{r0} ; (\vartheta_\tau)_{\varphi=0} = \vartheta_{\tau 0}$$

Boshlang‘ich shartlardan foydalanib, tolalarning umumiy harakat tezliklarini aniqlashda tavsiya qilinayotgan pnevmomexanik yigirish mashinasi diskretlovchi barabanchasining aylanish chastotasini $n_1 = 6500 мин^{-1} ; n_2 = 7000 мин^{-1} ; n_3 = 7500 мин^{-1}$ qiymatlarda, tishning og‘ish burchagini $\beta_1 = 64^0 ; \beta_2 = 68^0 ; \beta_3 = 72^0$ qiymatlarda va tolalarning chiziqli tezliklarini $\upsilon_1 = 24 \frac{m}{s}$, $\upsilon_2 = 27 \frac{m}{s}$, $\upsilon_3 = 30 \frac{m}{s}$ qiymatlarga mos keladigan tolalar tezliklari quyidagicha

agar $r > r_0$ bo‘lsa $\vartheta = 0.1 \cdot r \cdot \nu \cdot e^{-5.09(r - r_0)} / r_0 \cdot \beta^{0.75}$

agar $r < r_0$ bo‘lsa $\vartheta = 0.1 \cdot r \cdot \nu$

aniqlandi. Bu yerda, $\nu$-aylanish chastotasi, $r -$arra tishning uzunligi, $r_0 -$ arra tishlar boshlang‘ich masofasi. Tolalarga ta’sir qiluvchi tashqi kuchlarni tavsiya

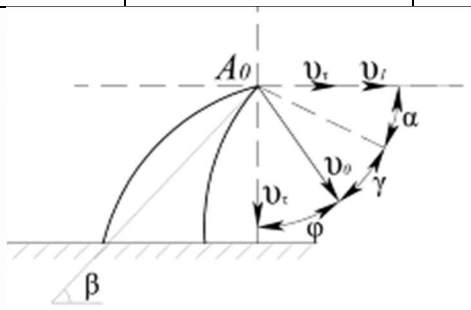

ISSN 3030-3907

qilinayotgan diskretlovchi barabanchaning parametrlari bilan bog‘lab, tolalarning tezliklari tahlil qilindi (2.11-rasm).

Olingan qiymatlar tolalarning tish asosidagi harakatini arra tishlar qiyalik burchaklarini $\beta_1=64^0$ ; $\beta_2=68^0$ ; $\beta_3=72^0$ ko‘rinishdagi holatlarda tolalarga ta’sir etuvchi tashqi kuchlar natijasidagi tezliklari ko‘rib chiqiladi [4].

**1-Jadval**

| **Траектория** | **Diskretlovchi barabanchaning aylanish chastotasi** $n,(мин^{-1})$ | **Tish old qirrasining qiyalik burchagi** $\beta,(gradus)$ | **Diskretlovchi barabanchaning chiziqli tezligi** $\upsilon,(\frac{m}{s})$ | **Tolalar tezligi** $\vartheta,(m/s)$ |
|---|---|---|---|---|
| 1 | 6500 | 64 | 24 | 0.231 |
| 2 | 6500 | 64 | 24 | 0.231 |
| 3 | 6500 | 64 | 24 | 0.231 |
| 4 | 7000 | 68 | 27 | 0.416 |
| 5 | 7000 | 68 | 27 | 0.416 |
| 6 | 7000 | 68 | 27 | 0.416 |
| 7 | 7500 | 72 | 30 | 0.543 |
| 8 | 7500 | 72 | 30 | 0.543 |
| 9 | 7500 | 72 | 30 | 0.543 |




**2-rasm. Arra tish old qirrasining qiялik burchagi $\beta<90^0$ da tish asosidagi tolalar harakati sxemasi**

$\vartheta_1-$ tezlik vektori yo‘nalishi bilan arra tishi old юzasidagi normal orasidagi $\alpha-$ burchak.

$\vartheta_0-$ zarb tezligi vektorining zarbadan keyingi yo‘nalgan normal orasidagi $\gamma-$ burchak.

I) $A_0$ nuqta garnituraning arra tishdagi tolalarni dastlabki harakatini ifodalaydi.


ISSN 3030-3907

II) $A_0$ nuqtada garnituraning arra tishini tolalarga dastlabki ta’siri.

III) garnitura arra tishining tolalarga ta’sirining dastlabki tezligi $\vartheta_0 = 0$ ga teng.

VI) arra tishning tolalarga ta’siri garizontal yo‘naladi.

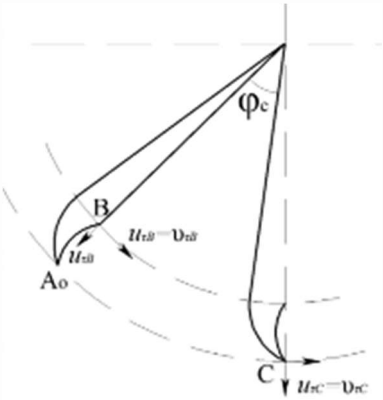
V) gorizontal arra tishning piltaga ta’sirini inobatga olib tahlil qilindi.

Arra tishlar tolalarga ta’siridan keyingi juda kichik massali tolalar harakat tezligi aniqlandi.

$$\vartheta_\tau = \vartheta_1 \cdot (1+k) \cdot \cos\alpha \cdot \cos(\alpha+\gamma) / \cos\gamma$$
$$\vartheta_r = \vartheta_1 \cdot (1+k) \cdot \cos\alpha \cdot \sin(\alpha+\gamma) / \cos\gamma \qquad (7)$$

bu erda, $k$ – arra tishlarning tolalarga ta’siri natijasida tolalarni to‘g‘ri chiziqqa keltirishdagi koэффициент. (2-rasm).

$\vartheta_1 - A_0$ nuqtada arra tishning tolalarga ta’siridan hosil bo‘ladigan tezligi [5].




**3-rasm. Tolalarning tish asosida tezliklari**

Tolalarning V va S nuqtalaridagi tezliklari hisoblandi

$$u_{\tau b} = \vartheta_{\tau b}; \qquad u_{rb} = -k \cdot \vartheta_{rb} \qquad (8)$$

(2.21) tenglik arra tishlarning tolalarga ta’siridagi keyingi tezligi. Tolalarga arra tishlarning ta’siri n-ta holat uchun quyidagicha bo‘ladi

$$|u_{rn}| = k^n \cdot |\vartheta_{rb}| \qquad (9)$$

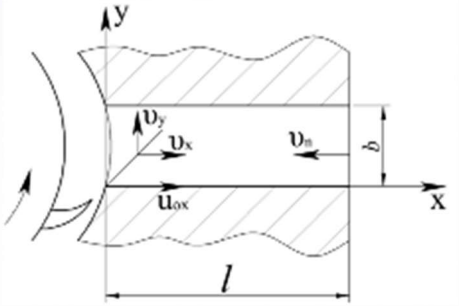
Arra tishlarni S nuqtada tolalarga ta’siri natijasida hosil bo‘ladigan tezliklari

$$u_{\tau c} = \vartheta_{\tau c}$$

$$u_{rc} = -k \cdot \vartheta_{rc} \qquad (10)$$

Shunday qilib. tolalarning tish asosida harakati turli xil nuqtalardagi tezliklari yo‘nalishlari tishning qиялik burchagiga, diskretlovchi barabanchaning aylanish chastotasiga va chiziqli tezliklariga bog‘liqligi keltirilgan (4-rasm). Bundan tashqari tolalar va chang oqimlarining kanaldagi harakatlari hisobi keltirildi [6].


ISSN 3030-3907




**4-rasm. Mayda iflosliklar va chang chiqib ketish kanalidagi aralashmalarning harakati**

Tolalardan chang ajratish kanalining doimiy kesmasi bor deb faraz qilib, OX o‘qi changdan tozalash kanalining devoriga to‘g‘ri keladigan koordinatalar sistemasi tanlab olindi.

$$m \cdot \frac{d\vartheta_y}{dt} = \pm\frac{1}{2} \cdot C_y \cdot S \cdot \rho \cdot \vartheta_y^{\,2}$$
$$m \cdot \frac{d\vartheta_x}{dt} = -\frac{1}{2} \cdot C_x \cdot S \cdot \rho \cdot (\vartheta_x + \vartheta_n)^2 \qquad (11)$$

(11) ifoda tolalardan changni ajratishda kanal bo‘ylab harakat differenцial tenglamalarini ifodalaydi. Bu erda, $(S)$ tolalar oqib o‘tuvchi юzalar, $(C_x)$ *ва* $(C_y)$, qarshilik koэффiцienti $(\rho)$, havoning zichligi, $(m)$ tolalar massasi.

Differenцial tenglamalarni integrallab, boshlang‘ich va chegaraviy shartlardan foydalanib, o‘zgarmas qiymatlar topilib, umumiy harakat tenglamalari keltirib chiqariladi.

$\frac{1}{2} \cdot C_y \cdot S \cdot \rho = \frac{g \cdot m}{\vartheta_b^{\,2}}$ tenglikni (11) tenglamaga qo‘yb.

$$\begin{cases} m \cdot \dfrac{d\vartheta_y}{dt} = \pm\dfrac{g \cdot m \cdot \vartheta_y^{\,2}}{\vartheta_b^{\,2}} \\ m \cdot \dfrac{d\vartheta_x}{dt} = \dfrac{g \cdot m}{\vartheta_b^{\,2}} \cdot (\vartheta_x - \vartheta_n)^2 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} m \cdot \dfrac{d\vartheta_y}{dt} = \pm\dfrac{g \cdot \vartheta_y^{\,2}}{\vartheta_b^{\,2}} \\ m \cdot \dfrac{d\vartheta_x}{dt} = \dfrac{g}{\vartheta_b^{\,2}} \cdot (\vartheta_x - \vartheta_n)^2 \end{cases}$$

$$y = \frac{\vartheta_t^{\,2}}{g} \cdot \ln\left[\frac{g}{\vartheta_t^{\,2}}(t - t_0) + \frac{1}{k\vartheta_{y0}}\right] \cdot k\vartheta_{y0}$$

$$x = -\vartheta_n t + \frac{\vartheta_t^{\,2}}{g} \cdot \ln\left[\frac{g}{\vartheta_t^{\,2}} t + \frac{1}{u_{0x} + \vartheta_n}\right] \cdot k\vartheta_{y0} \qquad (12)$$

(12) tenglamalari changni ajratish kanali bo‘ylab tolalarning harakatini ifodalaydi [57; 151-b.]

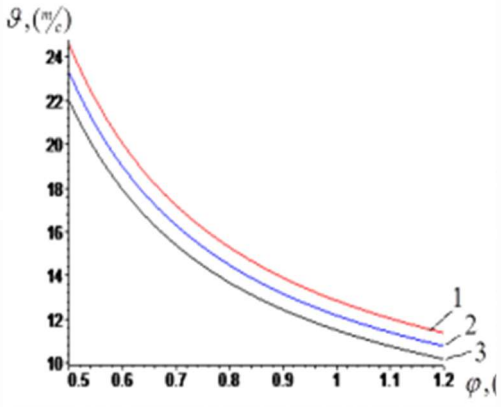

ISSN 3030-3907

Tolalarning kanal bo‘ylab umumiy xarakat trayektoriyasi tenglamasi hisoblanadi.

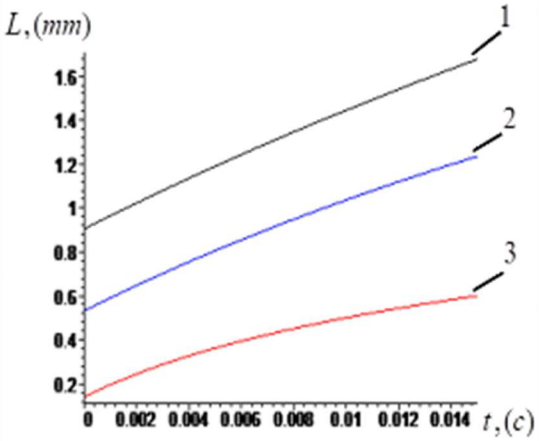
$$l = \frac{\vartheta_t^{\,2}}{g} \cdot \ln\left[ \ln \frac{u_{0x} + \vartheta_t}{\vartheta_n} - \frac{u_{0x}}{u_{0x} + \vartheta_n}) \right] \cdot k\vartheta_{y0} \qquad (13)$$

(13) harakat tenglamasidan tolalardan changlarni ajratish uchun quyidagi shart bajarilishi zarur, ya’ni $\ln\frac{u_{0x}+\vartheta_1}{\vartheta_n} > \frac{u_{0x}}{u_{0x}+\vartheta_n}$. Shunday qilib, tolalardan changlarni ajratishda kanaldagi tolalarning bosib o‘tgan masofasi tezlik komponentining qiymati $u_{0x}$ bilan aniqlanadi shuningdek havo oqimi tezligining kattaligi va yo‘nalishini $\vartheta_n$ belgilanadi. Aylanish chastotasining ortishi tolalarning trayektoriya bo‘ylab harakatlanish tezligiga hamda chang zarralarining ajralish jarayoniga bevosita ta’sir ko‘rsatadi. Bunda kanaldagi harakatlanish sharoitlari tolalarning harakat yo‘nalishi va havo oqimining teskari yo‘nalishda ta’sir qilishi natijasida o‘zgaradi. Shu sababli aylanish chastotasining o‘zgarishi chang yig‘gichga ajratib olinadigan chang massasiga hamda uning sifat tarkibiga ta’sir etadi [7].

Olingan natijalar asosida tolalar tezligi, garnitura tishlarining qiyalik burchagi va aylanishlar sonining vaqtga bog‘liqlik qonuniyatlari grafik ko‘rinishida ifodalandi. Ushbu bog‘liqliklar 5–8-rasmlarda keltirilgan.

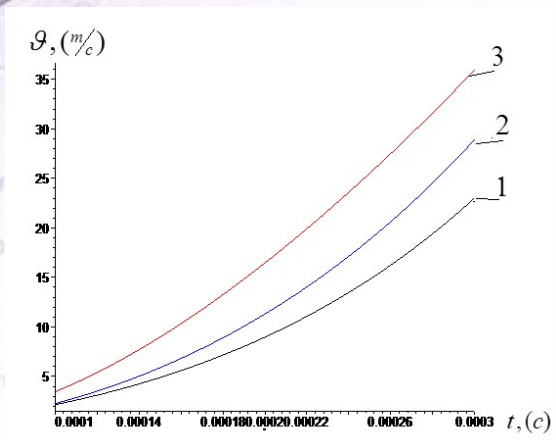



**5-rasm. Tolalarni tish asosida harakatining turli aylanish chastotasi va burchak oralig‘idagi grafigi** $n_1 = 6500 мин^{-1}$, $n_2 = 7000 мин^{-1}$; $n_3 = 7500 мин^{-1}$.

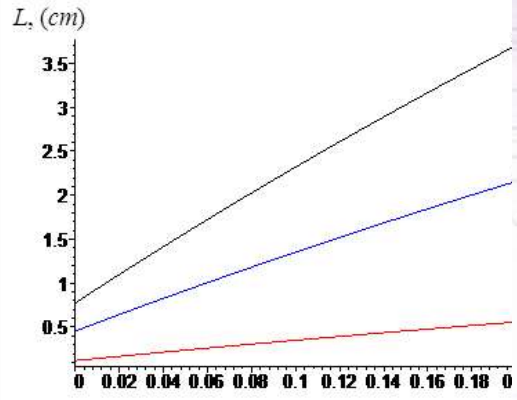



**6-rasm. Tolalar tish asosida xarakatining turli chiziqli tezlik va vaqt oralig‘idagi grafigi** $\vartheta_1 = 24 м/с$ $\vartheta_2 = 27 м/с$ $\vartheta_3 = 30 м/с$.


ISSN 3030-3907




**7-rasm. Tolalar tish asosida xarakatining tish qiяligi turli qiymatlarida va burchak oralig‘idagi grafigi** $\beta_1=64^0$ ; $\beta_2=68^0$ ; $\beta_3=72^0$ .




**8-rasm. Tolalar tish asosida xarakatining turli chiziqli tezlik va vaqt oralig‘idagi grafigi** $\vartheta_1=24$м/с $\vartheta_2=27$м/с $\vartheta_3=30$м/с .

**XULOSA**. Natijalardan ko‘rinib turibtiki, diskretlovchi barabancha garnitura tishlari bilan tolaning tutib turish shartlarini tahlil qilish asosida garnitura arra tishlari qiяlik burchaklarini $\beta_1=64^0$ $\beta_2=68^0$ $\beta_3=72^0$ qiymatlarda mahsulotni tolalarga ajratish jaraënidan ishchi kameragacha bo‘lgan masofada buralish burchagi $\varphi=0-1.2\ rad$ oraliqda tolalarni bir tekisda uzatishda diskretlovchi barabanchaning chiziqli tezligi $\vartheta=27\ m/s$ bo‘lganda va tishning og‘ish burchagi $\beta=68^0$ da tishlar tomonidan ushlangan tolalar ishchi kameraga uzluksiz ravishda uzatilishini ta’minlaydi.

## FOYDALANILGAN ADABIYOLAR RO‘YXATI

1. Прискер Д.М., Сахаров Г.И. Аэродинамика. Москва.: Машиностроения, 1968. – С 309.
2. Yo‘ldoshev Q.P. Nazariy mexanika kurs ishlarini bajarishga doir metodik qo‘llanma. –Toshkent: “O‘zbekiston” 1993. –151 b.
3. Пастухов В.Т. Совершенствование технологического процесса пневмомеханического прядения. –Ленинград: 1984. –С 35.
4. Mavlonov T.M., Abduvaxidov M. Ip va to‘qimalar mexanikasi. – Toshkent.: 2011. –14 b.
5. Хрипунов.С.Н. Совершенствование процесса дискретизации волокнистого продукта на пневмомеханических прядильных машинах. – Иваново: 2000. – С 43.
6. О.А.Мирзаев., К.И.Ахмедов., О.М.Алмарданов. Динамический анализ движения дискретизирующего барабанчика // Композитцион материал “Фан


ISSN 3030-3907

ва тараққиёт” илмий техникавий амалий журнал. – 2019. – № 1(12). – Б. 68-71.

7. Bexbudov. Sh.X., O.A.Mirzaev., K.I.Axmedov. Diskretlash zonasidagi barabancha tishlari ilashtirgan tolalar xarakatining dinamik tahlili // “Fan va texnologiyalar taraqqiyoti” ilmiy-texnikaviy jurnal. 2020. –№2 (12).–Б. 159-164.


ISSN 3030-3907