ISNN 3030-3907

2026
JUNE
ISSUE - 6
VOLUME -7

DEVELOPMENT OF SCIENCE

scientific journal



Development of science

Ilmiy jurnal

IYUN 2026
Issue - 6, VOLUME – 7

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

ARALASHMADAN TOLA BO‘LAKCHALARINI TO‘RLI SILINDRIK SIRT YUZASIDA QIRG‘ICH TASIRIDA AJRATIB OLISH JARAYONINI MODELLASHTIRISH

Boysariyev Asqar Boymurodovich
Termiz davlat muhandislik va agrotexnologiyalar universiteti
Abdullayev Kamoliddin Yusupovich
Termiz davlat muhandislik va agrotexnologiyalar universiteti
Jumayev O‘rol Saydulla o‘g‘li
Termiz davlat muhandislik va agrotexnologiyalar universiteti

Annotatsiya. Ushbu maqolada aralashma tarkibidan tola bo‘lakchalarini to‘rli silindrik sirt yuzasida qirg‘ich ta’siri yordamida ajratib olish jarayonining matematik modeli ishlab chiqilgan. Jarayonda tola zarrachalarining harakat qonuniyatlari, silindr sirtining geometrik parametrlari hamda qirg‘ichning ta’sir kuchlari tahlil qilingan. Modellash natijasida ajratish samaradorligiga ta’sir etuvchi asosiy omillar aniqlanib, texnologik parametrlarni optimallashtirish imkoniyatlari baholangan. Olingan natijalar to‘qimachilik sanoatida tolalarni saralash va tozalash jarayonlarini takomillashtirishga xizmat qiladi.

Kalit so‘zlar: aralashma, tola bo‘lakchalari, to‘rli silindr, qirg‘ich, matematik model, ajratish jarayoni, tolalarni saralash, texnologik parametrlar.

Аннотация. В данной работе представлена математическая модель процесса отделения волокнистых частиц из смеси на сетчатой цилиндрической поверхности под воздействием скребка. В исследовании анализируются закономерности движения волокнистых частиц, геометрические параметры цилиндрической поверхности и силы, создаваемые скребком. На основе результатов моделирования были определены основные факторы, влияющие на эффективность разделения, а также оценены возможности оптимизации технологических параметров процесса. Полученные результаты могут быть использованы для совершенствования процессов очистки и сортировки волокон в текстильной промышленности.

Ключевые слова: волокнистые частицы, смесь, сетчатая цилиндрическая поверхность, скребок, математическое моделирование, эффективность разделения, текстильная промышленность, оптимизация процесса.

Annotation. This paper presents a mathematical model of the process of separating fiber particles from a mixture on a mesh cylindrical surface under the action of a scraper. The study analyzes the motion behavior of fiber particles, the geometric parameters of the cylindrical surface, and the forces exerted by the scraper. Based on the modeling results, the main factors affecting the separation efficiency were identified, and opportunities for optimizing technological parameters were

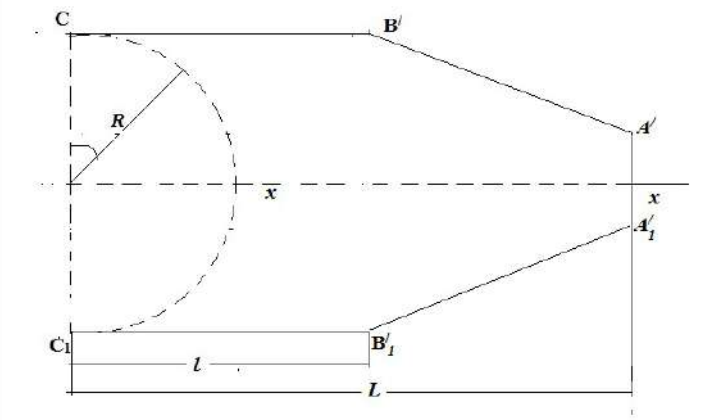
ISSN 3030-3907

evaluated. The obtained results can be used to improve fiber cleaning and sorting processes in the textile industry.

Keywords: mixture, fiber particles, mesh cylinder, scraper, mathematical modeling, separation process, fiber sorting, technological parameters.

KIRISH.

Amalda kamerani qo‘llash jarayonida uning ikkinchi qismiga qisman tola bo‘lakchalari o‘tib ketish mumkinligi kuzatilgan. Shu munosabat bilan tola va havo zarrachalarini ikkinchi qismdagi haraktini o‘rganib chiqamiz. Havo va tolali massa aralashmasining chiqishda ko‘ndalang kesimi o‘zgaruvchi kameradagi geometrik ko‘rinishi 1-rasmda keltirilgan.



1-rasm. Kamera ikkinchi qismini kesim yuzasining geometriyasi

Yuqorida keltirilgan xulosa natijasiga ko‘ra havo va tola tezliklarini $L \le x \le L + R$ oraliqda ham o‘zgarmas deb qabul qilamiz. U holda aralashma komponentlari to‘rli yuza bilan o‘zaro ta’sirda bo‘lib, yuza sirtidan faqat havo komponenti oqimi hosil bo‘lishi, tola komponenti esa yuza sirtida to‘liq saqlanashi mumkin bo‘lgan holni ko‘rib chiqamiz. Massani saqlanish qonuniga ko‘ra qo‘yidagi tenglikni yozish mumkin

$$S_0 \rho_{00} u_{00} m_0 = S_c \rho_{oc} u_{0c} \qquad (1)$$

bu yerda: S_c-aralashmadagi havo oqimi o‘tkazadigan to‘rli sirt yuzasi;

ρ_{0c}, u_{0c}- sirt yuzasidagi havo komponetining zichligi va tezligi.

(2) bog‘lanishdan $S_c$ni aniqlaymiz.

$$S_c = \frac{S_0 \rho_{00} u_{00} m_0}{\rho_{0c} u_{0c}} \qquad (2)$$

To‘rli sirtnning yuzasi $S_t = \pi R a$ deb qabul qilinsa, ushbu nisbat havo oqimining o‘tkazuvchi to‘rli sirtni ulushini aniqlaydi.

$$n = \frac{S_c}{\pi R a} \qquad (3)$$

Hisoblashda yuqorida keltirilgan qiymatlar bilan birga grafiklardan hamda

ISSN 3030-3907

qo‘yidagi bog‘lanishdan $\rho_{0c} = \frac{u00\rho_{00}S_0 m_0}{u_{1c}\pi Ram_c}$ $u_{1c} = 9{,}5\text{м}$, $m_{1c} = 0{,}98$ bo‘lganda foydalanib. Qo‘yidagi natijani olamiz $n = 0{,}63$.

Aralashma to‘rli sirt bilan ta’sirlashuvi holatida uning yuzasida tola to‘liq ushlanib qolish shartida undagi tola qalinligini hisoblaymiz. Qirg‘ich harakati davomida sirt ustida to‘planayotgan tola massasi qo‘yidagi integral orqali hisoblanadi

$$M = \int_0^{\pi} h_0(\varphi)\rho_1(\varphi)(1-n)\pi aRd\varphi \tag{4}$$

bu yerda: $h_0(\varphi)$-sirt ustida qirg‘ichning $0 < t < \pi/\omega$ vaqt (ω-qirg‘ichning burchak tezligi) oraligidagi tola qalinligi bo‘lib uni ushbu bog‘lanish orqali aniqlaymiz

$$h_0 = kR(\pi - \varphi) \tag{5}$$

bu yerda: k - o‘zgarmas koeffisiyent bo‘lib, uni aniqlash lozim bo‘ladi.

Yuqoridagi formulaga $h_0(\varphi)$ ifodasini hamda $\rho_1 = \rho_{1c} = \frac{(1-m_0)\rho_{10}}{(1-m_c)}$ bog‘lanishdan foydalanilsa tola massasini hisoblash uchun qo‘yidagi formulani olamiz

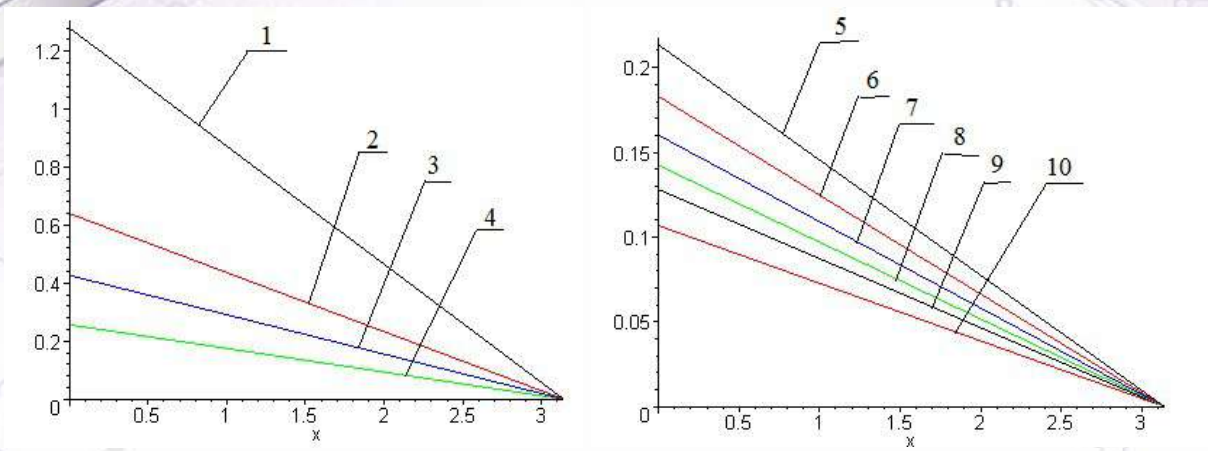
$$M = \frac{\rho_{10}(1-m_0)\pi^2 R^2 a(1-n)}{2(1-m_c)}k \tag{6}$$

Ikkinchi tomonda stasionar oqim uchun $0 < t < \pi/\omega$ vaqt davomida to‘rli sirtga to‘planadigan tola massasi $M = \rho_{10}(1-m_0)S_0 u_{00}\pi/\omega$ ga teng bo‘ladi. Ikkala massani o‘zaro tenglashtirib k koeffisiyentini aniqlash uchun qo‘yidagi formulani olamiz.

$$k = \frac{2(1-m_c)S_0 u_{00}}{\pi R^2 a(1-n)\omega} \tag{7}$$

2-rasmda tola qalinligining burchak φ bo‘yicha har xil ω lardagi o‘zgarish grafiklari keltirilgan

ISSN 3030-3907



$1-\omega=10$, $2-\omega=20$, $3-\omega=30$, $4-\omega=50$, $5-\omega=60$, $6-\omega=70$, $7-\omega=80$, $8-\omega=90$, $9-\omega=100$, $10-\omega=120$

2-rasm To‘rli yuzada to‘planadigan tola qalinligining qirg‘ichning har xil burchak tezligi $\omega(c^{-1})$ da burchak φ bo‘yicha o‘zgarish grafiklari.

Grafikdan ko‘rinib turibdiki burchak tezligi 10 s^{-1} bo‘lganda to‘rli yuzada to‘planadigan tolali chiqindi qalinligi 1,2 mm dan yuqori bo‘ladi, burchak tezligi 20 s^{-1} bo‘lganda to‘rli yuzada to‘planadigan tolali chiqindi qalinligi keskin kamaygan holda 0,65 mm bo‘ladi, burchak tezligi 30 s^{-1} bo‘lganda to‘rli yuzada to‘planadigan tolali chiqindi qalinligi keskin kamaygan holda 0,41 mm bo‘ladi, burchak tezligi 50 s^{-1} bo‘lganda to‘rli yuzada to‘planadigan tolali chiqindi qalinligi keskin kamaygan holda 0,28 mm bo‘ladi, burchak tezligi 60 s^{-1} bo‘lganda to‘rli yuzada to‘planadigan tolali chiqindi qalinligi keskin kamaygan holda 0,21 mm bo‘ladi, burchak tezligi 70 s^{-1} bo‘lganda to‘rli yuzada to‘planadigan tolali chiqindi qalinligi keskin kamaygan holda 0,18 mm bo‘ladi, burchak tezligi 80 s^{-1} bo‘lganda to‘rli yuzada to‘planadigan tolali chiqindi qalinligi keskin kamaygan holda 0,16 mm bo‘ladi, burchak tezligi 90 s^{-1} bo‘lganda to‘rli yuzada to‘planadigan tolali chiqindi qalinligi keskin kamaygan holda 0,14 mm bo‘ladi, burchak tezligi 100 s^{-1} bo‘lganda to‘rli yuzada to‘planadigan tolali chiqindi qalinligi keskin kamaygan holda 0,13 mm bo‘ladi, burchak tezligi 120 s^{-1} bo‘lganda to‘rli yuzada to‘planadigan tolali chiqindi qalinligi keskin kamaygan holda 0,115 mm bo‘ladi.

Xulosa qilib shuni aytish mumkinki tolani qalinligani hisobga olgan holda to‘rli yuza teshiklarini berkilib qolmasligi uchun 3-4 tola qalinligi bo‘lishi zarur. Bu esa sidirgichni burchak tezligi minimal 60^{-1} bo‘lishi zarurdir. Undan kam bo‘lgan taqdirda teshiklar yuzasi berkilib qoladi.

To‘rli yuzadan o‘tib ketayotgan tolali chiqindilarni kamayganligini aniqlash maqsadida hamda kamera kesimining chiqishdagi g‘ovaklikni, havo va tolali avralashmani harakat madelini ishlab chiqildi.

Koordinata boshini kameraning oxirgi qismi kesimiga qo‘yib $0x$ o‘qini kamera markaziy chizig‘i bo‘ylab yo‘naltiramiz. Kamera ko‘ndalang kesimi

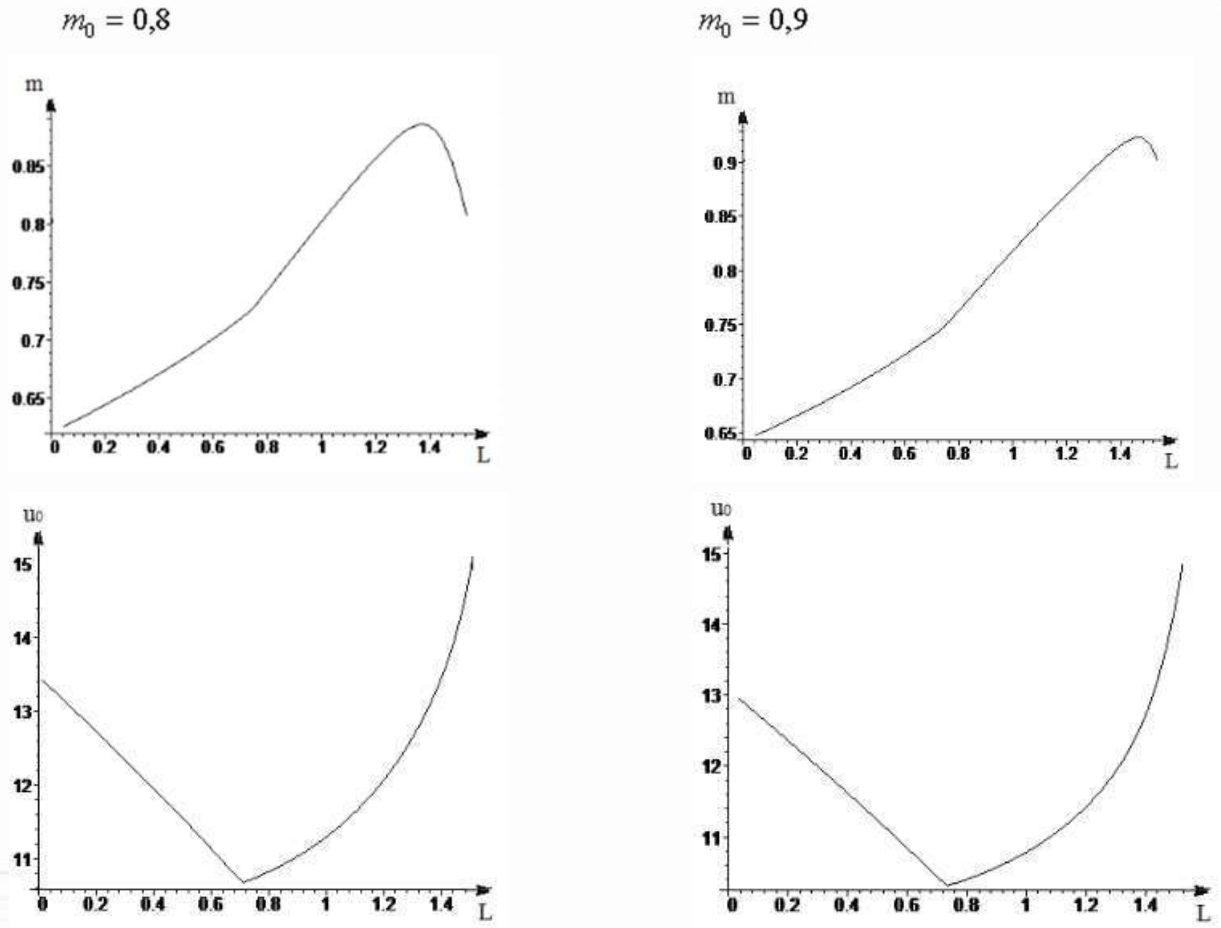
ISSN 3030-3907

$S = s(x)$ qonuniyatiga ko‘ra o‘zgaradi deb qabul qilamiz, uning istalgan kesimidagi harakat parametrlari: havo tezligi - $u_0(x)$ (0 indeksi), tola bo‘lakchalari tezligi $u_1(x)$ (1 indeksi) bilan belgilaymiz. Kameraning $x = 0$ kesimida harakatlanayotgan massaga u_{00} tezlikka ega bo‘lgan havo oqimi ta’sir ko‘rsatayotgan bo‘lsin.

Ikki komponentlik muhit stasionar harakatining kamera bo‘ylab o‘rinli bo‘lishi uchun uning harbir kesimida massa saqlanish qonuni bajarilishi lozim. Shuning uchun muhitning kameradan chiqib ketishida ushbu tenglik o‘rinli bo‘ladi.

$$\rho_{0k} v_{0k} S_0 = \rho_{0c} v_{0c} S_c \qquad (8)$$

Kameraning birinchi qismida olingan tenglamalarimizdan foydalanib amalda olangan natijalar asosida jarayonni tezkari yechish asosida g‘ovvoklik havo va tolali massa harakatini “Maple-8” elektron mashinasida hisoblash asosida 3-rasmda keltirilgan grafiklarni olamiz.



3–rasm. Aralashma g‘ovakligi $m(x)$, havo $u_0(x)$ va tola $u_1(x)$ komponentlarini kamera $[0,l]$ va $[l,L]$ oraliqlarda boshlang‘ich g‘ovaklikning ikki qiymada kamera o‘qi bo‘ylab o‘zgarish grafiklari

Grafiklar tahlilidan qo‘yidagilarni hulosa qilish mumkin. Tola komponentining kamerani uchinchi bosqichi oxirida tezligi juda kichik bo‘lganligi

ISSN 3030-3907

sababli ($\approx 10^{-3}$ м/с), hamda kamera siqilayotganligini hisobga olsak, g‘ovaklik o‘zgarmasdan chiziqli oshib borishi kuzatilmoqda. Havo oqimining tezligi to‘rli yuzadan o‘tganidan so‘ng $0 < x < 0{,}5$ oraliqda chiziqli pasayadi 13,5 m/s dan 11,6 m/s gacha yetadi, $x > 0{,}5$ masofadan so‘ng keskin oshib kirish trubasidagi havo tezligi 15 m/s gacha oshib boradi. To‘rli yuzadan o‘tadigan tolali aralashma konsentratsiyasi keskin kamayib ketganligi tolaning tezligi to‘rli yuzadan oldin 0,0002 m/s bo‘lgan bo‘lsa to‘rli yuzadan so‘ng bo‘ kursatkich 0,0022 m/s gacha pasaydi, bundan ko‘rinib turibdiki tolali massaning 90% to‘rli yuza teshiklaridan o‘ta olmayapti.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

1. Boysariyev A. Tabiiy ipakdan to‘qima ishlab chiqarish texnologiysining tadqiqi. Termiz-2023
2. Boysariyev A. Aralash iplardan to‘qima ishlab chiqarish texnologiyasining tadqiqi. Termiz-2023
3. Mamatraximov X., Boysariyev A. KO‘YLAKBOP TO‘QIMANING TEXNOLOGIK OMILLARINI TEXNIK HISOBINING DASTLABKI NATIJALARI; Development of science IYUN 2025/6