



IQTISODIYOT&TARAQQIYOT

Ijtimoiy, iqtisodiy, texnologik, ilmiy, ommabop jurnal

No2



ISSN: 2992-8982

<https://yashil-iqtisodiyot-taraqqiyot.uz/>

2026



IQTISODIYOT & TARAQQIYOT

Ijtimoiy, iqtisodiy, texnologik, ilmiy, ommabop jurnal

Bosh muharrir:

Sharipov Kongiratbay Avezimbetovich

Elektron nashr. 2026-yil, fevral.

Bosh muharrir o'rinbosari:

Karimov Norboy G'aniyevich

Muharrir:

Qurbonov Sherzod Ismatillayevich

Tahrir hay'ati:

Salimov Oqil Umrzoqovich, O'zbekiston Fanlar akademiyasi akademigi
Abduraxmanov Kalandar Xodjayevich, O'zbekiston Fanlar akademiyasi akademigi
Sharipov Kongiratbay Avezimbetovich, texnika fanlari doktori (DSc), professor
Rae Kvon Chung, Janubiy Koreya, TDIU faxriy professori, "Nobel" mukofoti laureati
Osman Mesten, Turkiya parlamenti a'zosi, Turkiya – O'zbekiston do'stlik jamiyati rahbari
Axmedov Durbek Kudratillayevich, iqtisodiyot fanlari doktori (DSc), professor
Axmedov Sayfullo Normatovich, iqtisodiyot fanlari doktori (DSc), professor
Abduraxmanova Gulnora Kalandarovna, iqtisodiyot fanlari doktori (DSc), professor
Kalonov Muxiddin Baxritdinovich, iqtisodiyot fanlari doktori (DSc), professor
Siddiqova Sadoqat G'afforovna, pedagogika fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD)
Xudoyqulov Sadirdin Karimovich, iqtisodiyot fanlari doktori (DSc), professor
Maxmudov Nosir, iqtisodiyot fanlari doktori (DSc), professor
Yuldashev Mutallib Ibragimovich, iqtisodiyot fanlari doktori (DSc), professor
Samadov Asqarjon Nishonovich, iqtisodiyot fanlari nomzodi, professor
Slizovskiy Dimitriy Yegorovich, texnika fanlari doktori (DSc), professor
Mustafakulov Sherzod Igamberdiyevich, iqtisodiyot fanlari doktori (DSc), professor
Axmedov Ikrom Akramovich, iqtisodiyot fanlari doktori (DSc), professor
Eshtayev Alisher Abdug'aniyevich, iqtisodiyot fanlari doktori (DSc), professor
Xajiyev Baxtiyor Dushaboyevich, iqtisodiyot fanlari doktori (DSc), professor
Hakimov Nazar Hakimovich, falsafa fanlari doktori (DSc), professor
Musayeva Shoiraz Azimovna, iqtisodiyot fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD), professor
Ali Konak (Ali Ko'nak), iqtisodiyot fanlari doktori (DSc), professor (Turkiya)
Cham Tat Huei, falsafa fanlari doktori (PhD), professor (Malayziya)
Foziljonov Ibrohimjon Sotvoldixo'ja o'g'li, iqtisodiyot fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD), dots.
Utayev Uktam Choriyevich, O'z.Respub. Bosh prokuraturasi boshqarma boshlig'i o'rinbosari
Ochilov Farkhod, O'zbekiston Respublikasi Bosh prokuraturasi IJQKD boshlig'i
Buzrukxonov Sarvarxon Munavvarxonovich, iqtisodiyot fanlari nomzodi, dotsent
Axmedov Javohir Jamolovich, iqtisodiyot fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD)
Toxirov Jaloliddin Ochil o'g'li, texnika fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD), katta o'qituvchi
Bobobekov Ergash Abdumalikovich, iqtisodiyot fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD), v.b. dots.
Djudi Smetana, pedagogika fanlari nomzodi, dotsent (AQSH)
Krissi Lyuis, pedagogika fanlari nomzodi, dotsent (AQSH)
Glazova Marina Viktorovna, Iqtisodiyot fanlari doktori (Moskva)
Nosirova Nargiza Jamoliddin qizi, iqtisodiyot fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD), dotsent
Sevil Piriyeva Karaman, falsafa fanlari doktori (PhD) (Turkiya)
Mirzaliyev Sanjar Makhamatjon o'g'li, TDIU ITI departamenti rahbari
Ochilov Bobur Baxtiyor o'g'li, TDIU katta o'qituvchisi
Golisheva Yelena Vyacheslavovna, Iqtisodiyot fanlari nomzodi, dotsent.
Abdukurimova Dinara Rustamxanovna, bank-moliya akademiyasi professori, DSc., professor.
Ikrarov Murod Akramovich, iqtisodiyot fanlari doktori (DSc), professor
Nazarova Ra'no Rustamovna, iqtisodiyot fanlari doktori (DSc), professor



IQTISODIYOT & TARAQQIYOT

Ijtimoiy, iqtisodiy, texnologik, ilmiy, ommabop jurnal

Editorial board:

Salimov Okil Umrzokovich, Academician of the Academy of Sciences of Uzbekistan
Abdurakhmanov Kalandar Khodjayevich, Academician of the Academy of Sciences of Uzbekistan
Sharipov Kongirathbay Avezimbetovich, Doctor of Technical Sciences (DSc), Professor
Rae Kwon Chung, South Korea, Honorary Professor at TSUE, Nobel Prize Laureate
Osman Mesten, Member of the Turkish Parliament, Head of the Turkey–Uzbekistan Friendship Society
Akhmedov Durbek Kudratillayevich, Doctor of Economic Sciences (DSc), Professor
Akhmedov Sayfullo Normatovich, Doctor of Economic Sciences (DSc), Professor
Abdurakhmanova Gulnora Kalandarovna, Doctor of Economic Sciences (DSc), Professor
Kalonov Mukhiddin Bakhriddinovich, Doctor of Economic Sciences (DSc), Professor
Siddikova Sadokat Gafforovna, Doctor of Philosophy (PhD) in Pedagogical Sciences
Khudoykulov Sadirdin Karimovich, Doctor of Economic Sciences (DSc), Professor
Makhmudov Nosir, Doctor of Economic Sciences (DSc), Professor
Yuldashev Mutallib Ibragimovich, Doctor of Economic Sciences (DSc), Professor
Samadov Askarjon Nishonovich, Candidate of Economic Sciences, Professor
Slizovskiy Dmitriy Yegorovich, Doctor of Technical Sciences (DSc), Professor
Mustafakulov Sherzod Igamberdiyevich, Doctor of Economic Sciences (DSc), Professor
Akhmedov Ikrom Akramovich, Doctor of Economic Sciences (DSc), Professor
Eshtayev Alisher Abduganiyevich, Doctor of Economic Sciences (DSc), Professor
Khajiyev Bakhtiyor Dushaboyevich, Doctor of Economic Sciences (DSc), Professor
Khakimov Nazar Khakimovich, Doctor of Philosophy (DSc), Professor
Musayeva Shoiraz Azimovna, Doctor of Philosophy (PhD) in Economic Sciences, Professor
Ali Konak, Doctor of Economic Sciences (DSc), Professor (Turkey)
Cham Tat Huei, Doctor of Philosophy (PhD), Professor (Malaysia)
Foziljonov Ibrokhimjon Sotvoldikhoja ugli, Doctor of Philosophy (PhD) in Economic Sciences, Associate Professor
Utayev Uktam Choriyevich, Deputy Head of Department, Prosecutor General's Office of Uzbekistan
Ochilov Farkhod, Head of DCEC, Prosecutor General's Office of Uzbekistan
Buzrukkhonov Sarvarkhon Munavvarkhonovich, Candidate of Economic Sciences, Associate Professor
Akhmedov Javokhir Jamolovich, Doctor of Philosophy (PhD) in Economic Sciences
Tokhirov Jaloliddin Ochil ugli, Doctor of Philosophy (PhD) in Technical Sciences, Senior Lecturer
Bobobekov Ergash Abdumalikovich, Doctor of Philosophy (PhD) in Economic Sciences, Acting Associate Professor
Judi Smetana, Candidate of Pedagogical Sciences, Associate Professor (USA)
Chrissy Lewis, Candidate of Pedagogical Sciences, Associate Professor (USA)
Glazova Marina Victorovna, Doctor of Sciences in Economics (Moscow)
Nosirova Nargiza Jamoliddin kizi, Doctor of Philosophy (PhD) in Economic Sciences, Associate Professor
Sevil Piriyeva Karaman, Doctor of Philosophy (PhD) (Turkey)
Mirzaliyev Sanjar Makhamatjon ugli, Head of the Department of Scientific Research and Innovations, TSUE
Ochilov Bobur Bakhtiyor ugli, Senior lecturer at TSUI
Golisheva Yelena Vyacheslavovna, Candidate of Economic Sciences, Associate Professor.
Abdukarimova Dinara Rustamkhanovna, Doctor of Economic Sciences (DSc), Professor
Ikramov Murod Akramovich, Doctor of Economic Sciences (DSc), Professor
Nazarova Ra'no Rustamovna, Doctor of Economic Sciences (DSc), Professor

Ekspertlar kengashi:

Berkinov Bazarbay, iqtisodiyot fanlari doktori (DSc), professor
Po'latov Baxtiyor Alimovich, texnika fanlari doktori (DSc), professor
Aliyev Bekdavlat Aliyevich, falsafa fanlari doktori (DSc), professor
Isakov Janabay Yakubbayevich, iqtisodiyot fanlari doktori (DSc), professor
Xalikov Suyun Ravshanovich, iqtisodiyot fanlari nomzodi, dotsent
Rustamov Ilhomiddin, iqtisodiyot fanlari nomzodi, dotsent
Hakimov Ziyodulla Ahmadovich, iqtisodiyot fanlari doktori, dotsent
Kamilova Iroda Xusniddinovna, iqtisodiyot fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD)
G'afurov Doniyor Orifovich, pedagogika fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD)
Fayziyev Oybek Raximovich, iqtisodiyot fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD), dotsent
Tuxtabayev Jamshid Sharafetdinovich, iqtisodiyot fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD), dotsent
Xamidova Faridaxon Abdulkarim qizi, iqtisodiyot fanlari doktori, dotsent
Yaxshiboyeva Laylo Abdisattorovna, katta o'qituvchi
Babayeva Zuhra Yuldashevna, mustaqil tadqiqotchi
Komilova Nilufar Karshiboyevna, Geografiya fanlari doktori, professori
Umirzoqov Ja'sur Artiqboy o'g'li, iqtisodiyot fanlari doktori (DSc), dotsent
Zebo Kuldasheva, iqtisodiyot fanlari doktori (DSc), dotsent

Board of Experts:

Berkinov Bazarbay, Doctor of Economic Sciences (DSc), Professor
Pulatov Bakhtiyor Alimovich, Doctor of Technical Sciences (DSc), Professor
Aliyev Bekdavlat Aliyevich, Doctor of Philosophy (DSc), Professor
Isakov Janabay Yakubbayevich, Doctor of Economic Sciences (DSc), Professor
Khalikov Suyun Ravshanovich, Candidate of Economic Sciences, Associate Professor
Rustamov Ilhomiddin, Candidate of Economic Sciences, Associate Professor
Khakimov Ziyodulla Akhmadovich, Doctor of Economic Sciences, Associate Professor
Kamilova Iroda Xusniddinovna, Doctor of Philosophy (PhD) in Economics
Gafurov Doniyor Orifovich, Doctor of Philosophy (PhD) in Pedagogy
Fayziyev Oybek Raximovich, Doctor of Philosophy (PhD) in Economics, Associate Professor
Tukhtabayev Jamshid Sharafetdinovich, Doctor of Philosophy (PhD) in Economics, Associate Professor
Khamidova Faridaxon Abdulkarimovna, Doctor of Economic Sciences, Associate Professor
Yakhshiboyeva Laylo Abdisattorovna, Senior Lecturer
Babayeva Zuhra Yuldashevna, Independent Researcher
Komilova Nilufar Karshiboyevna, Doctor of Geographical Sciences, Professor
Umirzokov Jasur Artiqboy ugli, Doctor of Economic Sciences (DSc), Associate Professor
Zebo Kuldasheva, Doctor of Economic Sciences (DSc), Associate Professor

- 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

Muassis: "Ma'rifat-print-media" MChJ

Hamkorlarimiz: Toshkent davlat iqtisodiyot universiteti, O'zR Tabiat resurslari vazirligi, O'zR Bosh prokuraturasi huzuridagi IJQK departamenti.

Jurnalning ilmiyligi:

“Yashil” iqtisodiyot va taraqqiyot” jurnali

O'zbekiston Respublikasi
Oliy ta'lim, fan va innovatsiyalar
vazirligi huzuridagi Oliy
attestatsiya komissiyasi
rayosatining
2023-yil 1-apreldagi
336/3-sonli qarori bilan
ro'yxatdan o'tkazilgan.



MUNDARIJA

TIJORAT BANKLARINING INVESTITSIYA LOYIHALARINI KREDITLASH MEXANIZMLARINI TAKOMILLASHTIRISH.....	40
Faxriddinov Temur Faxriddin o'g'li	
TEMIR YO'L YO'LLARINI TA'MIRLASH KORXONALARINING IQTISODIY SAMARADORLIGINI OSHIRISH OMILLARI.....	46
Allabergenov Sherzod Maksudbayevich	
BANKLARNI TRANSFORMATSIYALASH JARAYONIDA INVESTITSION KREDITLASHNING XORIJ TAJRIBASI.....	51
Tuxsanov Eldor Dilmurod o'g'li	
O'ZBEKISTONDA BUDJET OCHIQLIGINI TA'MINLASH BO'YICHA QONUNCHILIK BAZASINING EVOLYUTSIYASI VA RIVOJLANISH BOSQICHLARI.....	55
Mamanov Alisher Umbarovich	
ENERGETIKA TARMOG'I KORXONALARIDA INNOVATSION TEXNOLOGIYALARNI QO'LLASH YO'LLARI.....	60
Xamdamova Gavxar Absamatovna	
SMART UNIVERSITET MODELINING XALQARO TAJRIBASI VA UNI YANGI O'ZBEKISTON TA'LIM TIZIMIGA MOSLASHTIRISH MASALALARI.....	65
Saloxiddinova Sitora Baxodir qizi	
IJTIMOIIY OBYEKTlarda QURILISH XIZMATLARINI MOLiyALASHTIRISHNING NAZARIY – ASOSIY TAMOIYILLARI.....	68
Gapparov Azim Qayumovich	
QURILISH MATERIALLARI SANOATI KORXONALARINING ISHLAB CHIQRISH FAOLIYATIGA RAQAMLI TRANSFORMATSIYANI JORIY ETISH ORQALI RAQOBATBARDOSHLIKNI TA'MINLASH.....	72
Zaripov Shoxboz Alijon o'g'li	
O'ZBEKISTONDA MASOFAVIY BANK XIZMATLARINING IQTISODIY VA IJTIMOIIY BARQARORLIKKA TA'SIRI.....	75
Xolmatova Asila Menglimurod qizi	
РОЛЬ GREEN BONDS В МЕЖДУНАРОДНОЙ ФИНАНСОВОЙ СТРАТЕГИИ КОММЕРЧЕСКИХ БАНКОВ.....	81
Н.Т. Бекназарова	
BARQAROR RIVOJLANISH SHAROITIDA EKOLOGIK BOSHQARUV VA AUDIT.....	86
Shaymatova Nargiza Ashurovna	
NORASMIY IQTISODIYOTNING MAVJUDLIGINING NAZARIY MASALALARI VA UNI ANIQLASHNING USLUBIY YONDASHUVLARI	93
Alimardonov G'ayratjon Nuraliyevich	
DIGITAL TWIN-BASED DECISION SUPPORT FOR COST OPTIMIZATION AND RISK MANAGEMENT IN INFRASTRUCTURE SYSTEMS	99
Nelyufar Umarovna Dadabayeva	
PAXTA BO'LAKCHASINING OG'MA TO'RLI YUZA SIRTI BO'YLAB HAVO OQIMI TA'SIRIDAGI HARAKATINING MATEMATIK MODELI	108
Karimov Abdusamat	



PAXTA BO'LAKCHASINING OG'MA TO'RLI YUZA SIRTI BO'YLAB HAVO OQIMI TA'SIRIDAGI HARAKATINING MATEMATIK MODEL

Karimov Abdusamat

Business and Science University

Menejment kafedrası dotsenti

E-mail: karimovabdusamat@gmail.com

Annotatsiya. Maqolada paxta bo'lakchasining og'ma to'rli yuza sirti bo'ylab havo oqimi ta'sirida harakatlanishi jarayonida undagi mayda iflosliklarning ajralishi nazariy jihatdan tadqiq etilgan. Paxta bo'lakchasi tarkibidan ifloslik zarrachalarini ajratish jarayonini o'rganishda A.G. Sevostyanov tomonidan taklif etilgan modeldan foydalanilgan. Mazkur modelga ko'ra, iflosliklarning ajralib chiqishi natijasida bo'lakcha massasining bir birlik vaqt oralig'ida kamayishi uning o'zgaruvchan massasi va siljishiga proporsional bo'ladi. Grafik tahlillar tanlangan parametrlar sharoitida paxta bo'lakchasini iflosliklardan tozalash samaradorligi burchakning ma'lum o'zgarish diapazonida yuqori ekanligini ko'rsatdi.

Kalit so'zlar: paxta, bo'lakcha, og'ma, to'rli yuza, havo oqimi, harakat, jarayon, iflosliklar, nazariy tadqiqot, matematik model, tozalash effekti.

Abstract. The article presents a theoretical study of the separation of fine impurities during the motion of a cotton particle along an inclined mesh surface under the influence of an air flow. To investigate the process of separating impurity particles from the cotton particle, the model proposed by A.G. Sevostyanov was employed. According to this model, as impurities are detached, the reduction in the particle's mass per unit time is proportional to its varying mass and displacement. Graphical analysis demonstrates that, under the selected parameters, the efficiency of cleaning the particle from impurities is high within a certain range of inclination angle variation.

Key words: cotton, particle, inclined surface, mesh, air flow, motion, process, impurities, theoretical study, mathematical model, cleaning effect.

Аннотация. В статье представлено теоретическое исследование процесса отделения мелких примесей при движении хлопкового шарика по оградной сетчатой поверхности под воздействием воздушного потока. Для изучения процесса отделения частиц загрязнений из состава хлопкового шарика использована модель, предложенная А.Г. Севостьяновым. Согласно данной модели, в результате отделения примесей уменьшение массы частицы за единицу времени пропорционально её изменяющейся массе и перемещению. Анализ графических зависимостей показал, что при выбранных параметрах эффект очистки хлопкового шарика от примесей является эффективным в определённом диапазоне изменения угла наклона.

Ключевые слова: хлопок, частица, наклонная поверхность, сетка, воздушный поток, движение, процесс, примеси, теоретическое исследование, математическая модель, эффект очистки.

KIRISH

Paxta xomashyosini dastlabki qayta ishlash jarayonlarida paxta bo'lakchalarining havo oqimi ta'sirida harakatlanish mexanizmlarini chuqur o'rganish muhim ilmiy va amaliy ahamiyat kasb etadi. Ayniqsa, paxta tozalash, quritish hamda pnevmatik tashish tizimlarida bo'lakchalarning turli shakl va sirtlarga ega konstruktiv elementlar bo'ylab harakatlanish jarayoni texnologik samaradorlikni belgilovchi asosiy omillardan biri hisoblanadi. Shu jihatdan, paxta bo'lakchasining og'ma to'rli yuza sirti bo'ylab havo oqimi ta'sirida harakatini matematik jihatdan modellashtirish dolzarb ilmiy masalalardan biridir.

MAVZUGA OID ADABIYOTLAR SHARHI

Paxta xomashyosini qayta ishlash jarayonlarida aerodinamik ta'sirlar ostida harakatlanuvchi zarrachalar dinamikasini o'rganish masalalari xorijiy va mahalliy olimlar tomonidan keng tadqiq etilgan. Xususan, diskret

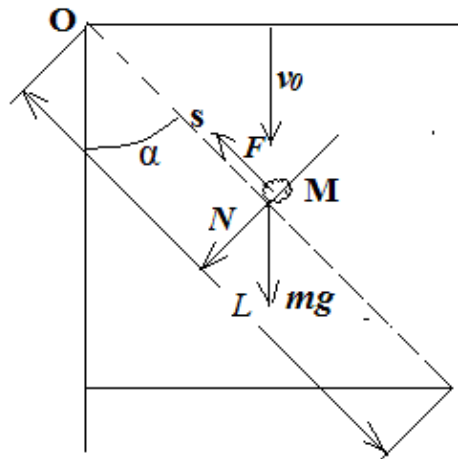


jismlarning havo oqimi ta'siridagi harakati, ularning aerodinamik xususiyatlari hamda turli geometrik yuzalar bilan o'zaro ta'siri masalalariga bag'ishlangan ilmiy ishlar mavjud.

Xorijiy tadqiqotlarda asosan zarrachalarning havo oqimida harakatini umumiy fizik-mexanik qonunlar asosida tavsiflashga e'tibor qaratilgan. Jumladan, R. Crowe, M. Sommerfeld va Y. Tsuji ishlarida diskret fazali zarrachalarning gaz oqimida harakatini modellashtirish, aerodinamik qarshilik kuchini aniqlash hamda zarra trayektoriyalarini hisoblash usullari ishlab chiqilgan. Ushbu tadqiqotlarda zarrachalar, asosan, sferik shaklda qabul qilinib, ularning silliq qattiq yuzalar bilan o'zaro ta'siri tahlil qilingan.

Tadqiqot metodologiyasi

Masalani matematik modeli. Faraz qilaylik massasi m bo'lgan paxta bo'lakchasi vertikal o'q bilan α burchak hosil qilgan og'ma to'rli yuza bo'lab havo oqimi ta'sirida harakat qilsin (1-rasm). Bo'lakchani sirt yuzasi bo'ylab boshlang'ich tezligi v_n bo'lsin [1,3-5].



1-rasm Paxta bo'lakchasining havo oqimi ta'sirida to'rli yuza bo'ylab harakati sxemasi

Havo oqimi vertikal o'qqa parallel yo'nalgan bo'lib uning qiymati bulakcha va havo tezliklarining ayirmasiga proporsional. Shunga ko'ra sirt yuzasi bo'ylab harakatlanayotgan bo'lakchaga havo oqimidan hosil bo'lgan kuchning ifodasi qo'yidagicha bo'ladi [1]:

$$F_v = c_1(v_0 \cos \alpha - v)$$

Bu yerda $c_1 = S_M \rho_v / 2g$, S_M -bo'lakchani model yuzasi, c - ro'para havo qarshilik koeffitsiyenti ([1] ishda $c = 0.68$ qabul qilingan), ρ_v - havo zichligi, v_0 - havo oqimining tezligi, v bo'lakchani yuza bo'ylab

ixtiyoriy vaqtdagi tezligi. Bo'lakchani yuza bo'ylab harakat qonunini $s = s(t)$ deb qabul qilib $v = \frac{ds}{dt} = \dot{s}$, $\frac{d^2s}{dt^2} = \ddot{s}$ tengliklardan foydalanib uning harakat tenglamasini qo'yidagicha yozish mumkin

$$m\ddot{s} = mg(\cos \alpha - f_k \sin \alpha) + c_1(v_0 \cos \alpha - \dot{s}) - f c_1 v_0 \sin \alpha \quad (1)$$

$f_k = f(1 - S/S_0)$, f - metall bilan paxta bo'lakchasi orasidagi ishqalanish koeffitsiyenti, S_0 - yuzani tuynuksiz sirti, S -to'rli sirtning tuynuklardan iborat yuzasi.

(1) tenglamani $s(0) = 0$, $\dot{s}(0) = v_n$ shartlarda integrallab, bo'lakcha tezligi $\dot{s} = v(t)$ va ko'chishi $s = s(t)$ uchun qo'yidagi formulalarni olamiz

$$v = [v_n - v_*] \exp(-\lambda t) + v_* \quad (2)$$

$$s = \frac{1}{\lambda} [v_n - v_*][1 - \exp(-\lambda t)] + v_* t \quad (3)$$

Bu yerda $\lambda = c_1/m$, $v_* = (\cos \alpha - f_k \sin \alpha)g_*/\lambda$, $g_* = g + c_1 \lambda$

Bo'lakchani yuza bo'ylab pastga qarab harakat qilishi uchun $\ddot{s}(0) > 0$ shart bajarilishi lozim, bu shartdan qo'yidagi tengsizlikni olamiz



$$v_n < v_*$$

Bu shartdan qo'yidagi tengsizlikni olamiz

$$\cos \alpha - f_k \sin \alpha > \frac{\lambda v_n}{g_*} \quad (4)$$

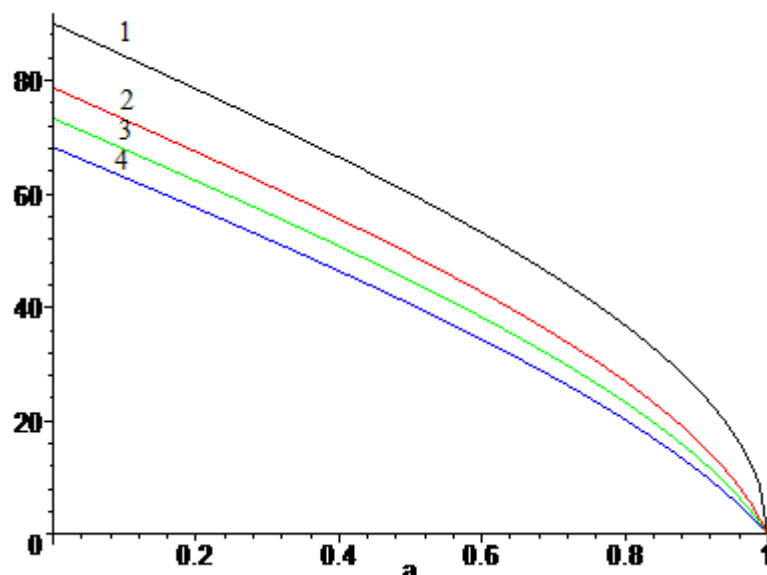
Bu tengsizlik α ning qo'yidagi qiymatlarida bajariladi

$$0 < \alpha < \alpha_k = \arcsin \frac{\sqrt{1+f_k^2-a^2}-af_k}{1+f_k^2} \quad (5)$$

Bu yerda $a = \lambda v_n / g_*$, $0 < a < 1$

$$\alpha = \arcsin \frac{1}{\sqrt{1+f_k^2}} \quad a = 0 \text{ bo'lganda, } \alpha = 0 \quad a = 1 \text{ bo'lganda.}$$

Tengsizlikni qanoatlantiruvchi burchak α (gradus) ning keltirilgan ishqalanish koeffitsiyenti f_k har xil qiymatlarida parametr a ga bog'liqlik grafiklari keltirilgan (2-rasm).



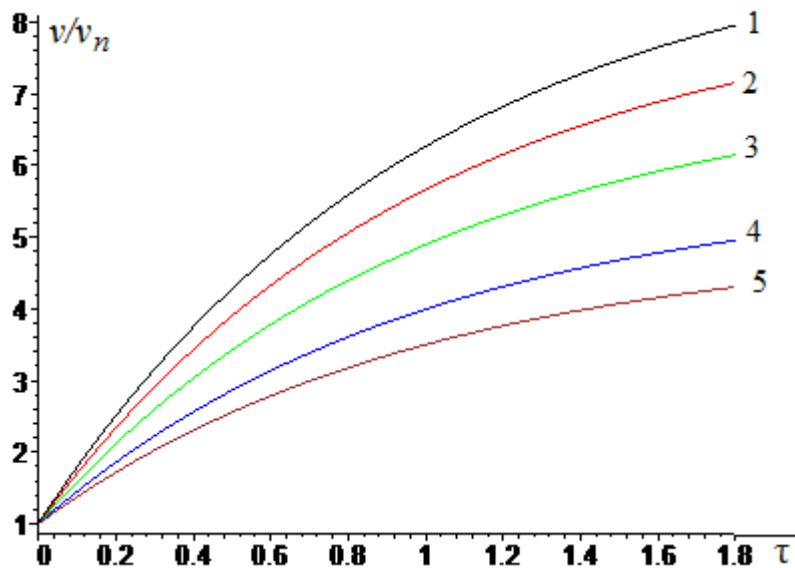
2-rasm. α (gradus) burchakning ishqalanish koeffitsiyenti f_k ning har xil qiymatlari parametr a bo'yicha o'zgarish grafiklari: $1 - f_k = 0$, $2 - f_k = 0.2$, $3 - f_k = 0.3$, $4 - f_k = 0.4$

Bu grafiklardan foydalanib ishqalanish koeffitsiyenti f_k va o'lchamsiz parametr a berilgan bo'lsa, α o'zgarish diapozonini aniqlab olish mumkin.. Misol uchun parametrlar qiymatlari $f_k = 0.3$ va $a = 0.5$ bo'lsin. Grafikdan yoki (5) formuladan foydalanib $\alpha_k \approx 45^\circ$ aniqlaymiz. Shunday qilib bo'lakchanning yuza bo'ylab harakat etishi uchun burchak α ushbu $0 < \alpha < 45^\circ$ oraliqda olinishi lozim bo'ladi, agar $a = 0.1$ bo'lsa, u holda burchakning o'zgarish intervali $0 < \alpha < 67^\circ$ bo'ladi.

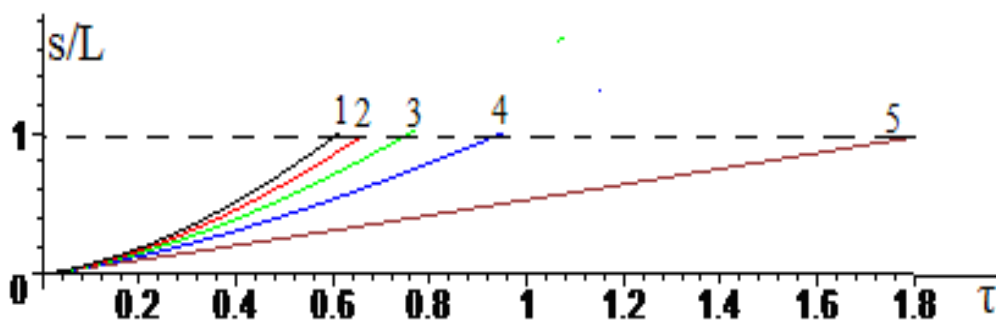
$$\frac{v_*}{v_n} = \frac{\lambda v_*}{g_*} \frac{g_*}{\lambda v_n} = \frac{\cos \alpha - f_k \sin \alpha}{a}$$

tenglikdan foydalanib, bo'lakcha tezligi va ko'chishini ishqalanish koeffitsiyenti f_k va parametr a ning qiymatlari berilganda burchak α ning har xil qiymalarida vaqt bo'yicha o'zgarish grafiklarini keltirish mumkin.

$f_k = 0.3$ va $a = 0.1$ bo'lganda bo'lakcha tezligining vaqt bo'yicha grafiklari har xil burchaklarda keltirilgan (3-rasm)(4-rasm).



3-rasm. Bo'lakcha tezligi v/v_n ning har xil burchak α ning qiymatlarida o'lchamsiz vaqt $\tau = \lambda t$ ga bog'lanish grafiklari. 1 – $\alpha = 0^\circ$, 2 – $\alpha = 20^\circ$, 3 – $\alpha = 35^\circ$, 4 – $\alpha = 50^\circ$, 5 – $\alpha = 67^\circ$



4-rasm. Bo'lakcha ko'chishi s/L ning har xil burchak α ning qiymatlarida o'lchamsiz vaqt $\tau = \lambda t$ ga bog'lanish grafiklari. 1 – $\alpha = 0^\circ$, 2 – $\alpha = 20^\circ$, 3 – $\alpha = 35^\circ$, 4 – $\alpha = 50^\circ$, 5 – $\alpha = 67^\circ$

TAHLIL VA NATIJALAR

Bo'lakcha tarkibidan ifloslik zarrachalarini ajratish jarayonini o'rganish uchun A.G. Sevostyanov taklif etgan modeldan foydalanamiz[2]. Bu modelga ko'ra iflosliklar ajralib ketishi natijasida bo'lakcha massasining bir birlik vaqt orasida kamayishi uning o'zgarayotgan massasiga va ko'chishiga proporsional bo'ladi. Bu modelni qo'llash uchun to'rt yuz bo'ylab harakatlanayotgan bo'lakchaga ta'sir etayotgan normal kuchni ham e'tiborga olish lozim bo'ladi, chunki agar normal kuch nolga teng bo'lsa bo'lakcha bilan to'rt yuz o'zaro ta'sirlanishuvda bo'lmaydi va ishqalanish kuchi nolga teng bo'ladi, natijada zarrachalarni bo'lakcha tarkibidan ajralib ketish jarayoni sodir bo'lmaydi. Shunga ko'ra A.G. Sevostyanov modelida normal kuchni e'tiborga olib, uning asosida ushbu tenglikni yozishimiz mumkin

$$dm = -\beta m N ds$$

yoki $ds = v dt$ ifodadan foydalansak

$$\frac{dm}{m} = -\beta N v dt$$

(6)



tenglamani olamiz, bu yerda β -proporsionallik koeffitsiyenti. (6) tenglamani yechishda bo'lakchanning boshlang'ich massasini m_0 deb qabul qilinadi. U holda tenglama (6) $m(0) = m_0$ shartda integrallanadi (6) tenglamadan foydalanishda uning o'ng tomonida qatnashayotgan tezlik va normal kuchlar ifodasida bo'lakcha massasining o'zgarishini etiborga

olmaymiz, shuning uchun normal va tezlik uchun keltirilgan formulalarda $m = m_0$ deb qabul qilamiz. Shunday qilib normal kuch (1-rasm) va tezlikning ifodasi qo'yidagicha bo'ladi

$$N = N_0 = (m_0 g + c_1 v_0) \cos \alpha = m_0 g_{0*} \cos \alpha, \quad (7)$$

$$v = [v_n - v_{0*}] \exp(-\lambda_0 t) + v_{0*} \quad (8)$$

bu yerda $\lambda_0 = c_1/m_0$, $v_{0*} = (\cos \alpha - f_k \sin \alpha) g_{0*}/\lambda_0$, $g_{0*} = g + c_1 \lambda_0$, ($v_n < v_{0*}$) (7) va (8) formulalardagi normal kuch va tezlik ifodalarini (6) tenglamaga qo'yib uni qo'yidagi ko'rinishga keltiramiz

$$\frac{dm}{m} = -[\beta_1 + \beta_2 \exp(-\lambda_0 t)]$$

$$\text{Bu yerda } \beta_1 = \beta v_{0*} N_0, \beta_2 = \beta (v_n - v_{0*}) N_0$$

Qisqa vaqt oraligida $\lambda_0 t \ll 1$ deb, $\exp(-\lambda_0 t) = 1 - \lambda_0 t$ qabul qilamiz va yuqoridagi tenglamani qo'yidagi ko'rinishga keltiramiz

$$\frac{dm}{m} = -[\beta_1 + \beta_2 (1 - \lambda_0 t)] = -\beta m_0 g_{0*} [v_n + (v_{0*} - v_n) \lambda_0 t]$$

Bu tenglamani $m(0) = m_0$ shartidan foydalanib integrallaymiz

$$m = m_0 \exp\left\{-\beta m_0 g_{0*} t \left[v_n + \frac{\lambda_0 t}{2} (v_{0*} - v_n)\right]\right\}$$

Bo'lakchadan ajralib chiqqan zarrachalar miqdori (massasi) $m_0 - m$ ayirmaga teng bo'lib, ushbu nisbatni

$$\varepsilon = \frac{m_0 - m}{m_0} = 1 -$$

bo'lakchanning iflosliklardan tozalashdagi samaradorlik koeffitsiyenti deb qabul qilish mumkin

$$\exp\left\{-\beta N_0 t \left[v_n + \frac{\lambda_0 t}{2} (v_{0*} - v_n)\right]\right\}$$

$\frac{v_{0*}}{v_n} = \frac{\cos \alpha - f_k \sin \alpha}{a_n}$ ($a_0 = \lambda_0 v_n / g_{0*}$) tenglikdan foydalansak, qo'yidagi hisoblash formulasini olamiz.

$$\varepsilon = 1 - \exp\left\{-\beta_0 \tau \left[1 + \frac{\tau}{2} \left(\frac{\cos \alpha - f_k \sin \alpha}{a_n} - 1\right)\right]\right\} \quad (9)$$

$$\text{Bu yerda } \beta_0 = \beta m_0 g_{0*} v_n / \lambda_0,$$

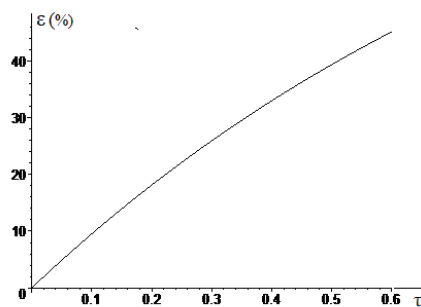
Bo'lakchadan ajralib chiqqan iflosliklar massasi M qo'yidagi integral yordamida hisoblanadi

$$M = M_0 \int_0^{\tau_0} \left\{1 - \exp\left(-\beta_0 \tau \left[1 + \frac{\tau}{2} \left(\frac{\cos \alpha - f_k \sin \alpha}{a_n} - 1\right)\right]\right)\right\} d\tau \quad (10)$$

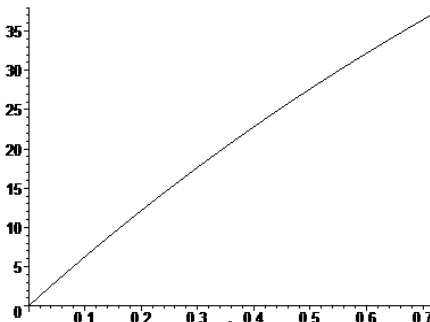
Bu yerda τ_0 3-rasm yordamida har xil burchak α da $s(\tau_0)/L = 1$ shartdan aniqlanadi, masalan $\alpha = 0$ bo'lganda, 3 rasmdan $\tau_0 = 0.6$, $\alpha = 50^\circ$ bo'lganda esa $\tau_0 = 0.92$ deb olish lozim (5-rasm).



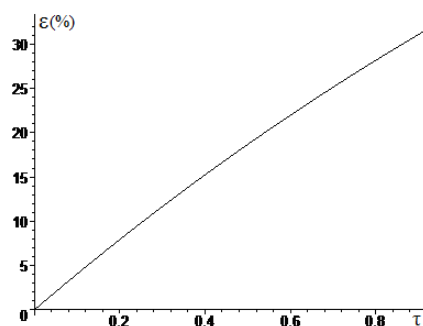
$$\alpha = 0^{\circ}$$



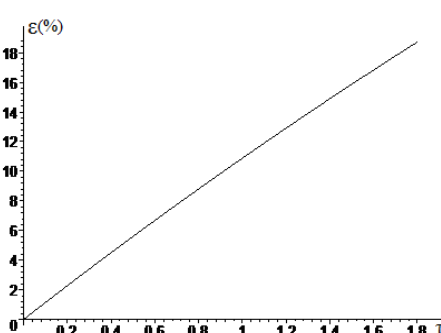
$$\alpha = 35^{\circ}$$



$$\alpha = 50^{\circ}$$



$$\alpha = 67^{\circ}$$



5-rasm . Tozalash samaradorligi $\varepsilon(\%)$ ning har xil burchak α larda o'lchamsiz vaqt $\tau = \lambda_0 t$ bo'yicha o'zgarish grafiklari.

Koeffitsiyent $\varepsilon(\%)$ har xil burchak α larda o'zgaruvchi $\tau = \lambda_0 t$ ga bog'liqlik grafiklari keltirilgan. Hisoblarda $\beta_0 = 0.1$, $a_0 = 0.1$, $f_k = 0.3$, $v_n = 0.5 \text{ m/c}$ deb qabul qilingan. Grafiklar tahlili tanlangan parametrlarda bo'lakchani ifloslikdan tozalash effekti burchakning $0 < \alpha < 20^{\circ}$ o'zgarish diapazonida samarali o'tishini ko'satdi. (10) formula yordamida bo'lakcha tarkibidan ajralgan ifloslik miqdorini aniqlaymiz.

Hisob natijalari parametr β_0 har xil qiymatlarida keltirilgan. Burchakning yuqorida ko'rsatilgan qiymatlarida tozalash samaradorligi yuqori bo'lishiga qaramay bo'lakchaning to'rtli yuza sirtida burchakning yuqori qiymatlarida uzoq vaqt bo'lganligi sababli ajraladigan iflosliklar miqdori (massasi) burchakning shu qiymatlarida yuqori bo'lishi kuzatildi.

	$\alpha = 0^{\circ}$								
	β_0								
	0.01	0.03	0.05	0.08	0.1	0.12	0.15	0.17	0.2
M/M_0	0.017	0.051	0.082	0.123	0.149	0.172	0.204	0.224	0.251
	$\alpha = 35^{\circ}$								
	β_0								
	0.01	0.03	0.05	0.08	0.1	0.12	0.15	0.17	0.2
M/M_0	0.018	0.053	0.086	0.131	0.160	0.186	0.222	0.245	0.276
	$\alpha = 67^{\circ}$								
	β_0								
	0.01	0.03	0.05	0.08	0.1	0.12	0.15	0.17	0.2
M/M_0	0.018	0.055	0.09	0.141	0.174	0.207	0.253	0.283	0.326



XULOSA VA TAKLIFLAR

1. Maqolada paxta bo'lakchasining og'ma to'rtli yuza sirti bo'ylab havo oqimi ta'sirida harakatlanish jarayonining matematik modeli tuzilgan va tegishli grafiklar olingan.

2. Grafiklar tahlili tanlangan parametrlar sharoitida bo'lakchani iflosliklardan tozalash effekti burchakning o'zgarish diapazonida samarali kechishini ko'rsatdi.

3. Hisoblash natijalari shuni ko'rsatdiki, parametrlarning turli qiymatlarida tozalash samaradorligi yuqori bo'lishiga qaramay, bo'lakchanning to'rtli yuza sirtida burchakning yuqori qiymatlarida uzoq vaqt davomida qolishi sababli ajraladigan iflosliklar miqdori (massasi) aynan shu burchak qiymatlarida yuqori bo'lishi kuzatildi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI

1. Мирошниченко Г.И. Основы проектирования машин первичной обработки хлопка. — М.: Машиностроение, 1972.
2. Севостьянов А.Г., Севостьянов П.А. Моделирование технологических процессов. — М.: Лёгкая и пищевая промышленность, 1984.
3. Karimov A.I., Baxritdinov S.Sh., Azambayev M.G. Theoretical study of the movement process in the vibration of cotton seeds. Journal of Advanced Research in Dynamical and Control Systems, Vol. 12, No. 05-Special Issue, pp. 835–840, 2020. DOI: <https://doi.org/10.5373/JARDCS/V12SP5/20201823>
4. Muradov R., Mardonov B., Karimov A.I. Theoretical and experimental studies of the effect of inclined scraper on raw cotton from mesh surface. World Journal of Mechanics, USA, Vol. 4, pp. 371–377, 2014.
5. Karimov A., Ismanov M., Bahridinov S. Theoretical study of the law of distribution of non-stationary heat flux in vertical and horizontal layers of raw cotton (stored in a cotton riot). AIP Conference Proceedings, Vol. 3122, Iss. 1, Article ID 100005, 2024. DOI: <https://doi.org/10.1063/5.0217431>



IQTISODIYOT & TARAQQIYOT

Ijtimoiy, iqtisodiy, texnologik, ilmiy, ommabop jurnal

Ingliz tili muharriri: Feruz Hakimov

Musahhih: Zokir ALIBEKOV

Sahifalovchi va dizayner: Oloviddin Sobir o'g'li

2026. № 2

© Materiallar ko'chirib bosilganda "Yashil" iqtisodiyot va taraqqiyot" 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.

Mazkur jurnalda maqolalar chop etish uchun quyidagi havolalarga maqola, reklama, hikoya va boshqa ijodiy materiallar yuborishingiz mumkin.

Materiallar va reklamalar pullik asosda chop etiladi.

El.Pochta: sq143235@gmail.com

Bot: @iqtisodiyot_77

Tel.: 93 718 40 07

Jurnalga istalgan payt quyidagi rekvizitlar orqali obuna bo'lishingiz mumkin. Obuna bo'lgach, @iqtisodiyot_77 telegram sahifamizga to'lov haqidagi ma'lumotni skrinshot yoki foto shaklida jo'natishingizni so'raymiz. Shu asosda har oygi jurnal yangi sonini manzilingizga jo'natamiz.

"Yashil" iqtisodiyot va taraqqiyot" jurnali 03.11.2022-yildan O'zbekiston Respublikasi Prezidenti Adminstratsiyasi huzuridagi Axborot va ommaviy kommunikatsiyalar agentligi tomonidan №566955 reyestr raqami tartibi bo'yicha ro'yxatdan o'tkazilgan.

Litsenziya raqami: №046523. PNFL: 30407832680027

Manzilimiz: Toshkent shahar, Mirzo Ulug'bek tumani
Kumushkon ko'chasi, 26-uy.



Jurnal sayti: <https://yashil-iqtisodiyot-taraqqiyot.uz>