



**ФАН ВА ТЕХНОЛОГИЯЛАР
ТАРАҚҚИЁТИ**
**РАЗВИТИЕ НАУКИ И
ТЕХНОЛОГИЙ**



6
2025



Тахририят ҳайъати раиси:

СИДДИҚОВА С.Ғ. –

Бухоро давлат техника университети ректори

Муовини:

НИЗАМОВ А.Б. –

БухДТУ илмий ишлар ва инновациялар бўйича проректори

Тахрир ҳайъати:

МУҚИМОВ К.М. – ЎзР ФА академиги (ЎЗМУ)

ЖАЛИЛОВ А.Т. – ЎзР ФА академиги (Тошкент кимё-технология ИТИ)

НЕГМАТОВ С.Н. – ЎзР ФА академиги (“Фан ва тараққиёт” ДУК)

БАҲОДИРОВ Ғ.А. – т.ф.д., профессор, ЎзР ФА бош илмий котиби

ХАМИДОВ О.Х. – иқтисод фанлари доктори, профессор (БухДУ)

ЖАЛИЛОВ Т.К. – иқтисод фанлари доктори (DSc), профессор (ТКТИ)

ПАРДАЕВА М.Д. – БухДТУ ёшлар масалалари ва маънавий-маърифий ишлар бўйича биринчи проректори, фалсафа фанлари доктори (DSc)

ХОЖИЕВ А.Х. – ўқув ишлари бўйича проректор, техника ф.ф.д. (PhD)

САИДОВ С.Б. – Бухоро ДТУ молия ва иқтисод ишлари бўйича проректори

ҚУРБОНОВ Ж.М. – техника фанлари доктори, профессор (Самарқанд ИСИ)

АДИЗОВ Б.З. – техника фанлари доктори (DSc), профессор, ЎзРФА УНКИ

АСТАНОВ С.Х. – физика-математика фанлари доктори, профессор

РАХМОНОВ Х.Қ. – техника фанлари доктори, профессор

ВОХИДОВ М.М. – техника фанлари доктори, профессор

ЖЎРАЕВ Х.Ф. – техника фанлари доктори, профессор

САДУЛЛАЕВ Н.Н. – техника фанлари доктори (DSc), профессор

МАЖИДОВ Қ.Х. – техника фанлари доктори, профессор

ФОЗИЛОВ С.Ф. – техника фанлари доктори, профессор

ИСАБАЕВ И.Б. – техника фанлари доктори, профессор

АБДУРАҲМОНОВ О.Р. – техника фанлари доктори, профессор

ГАФУРОВ К.Х. – техника фанлари доктори (DSc), профессор

ХАЙДАРОВ А.А. – техника фанлари доктори (DSc), доцент

ЖЎРАЕВ Ф.Ў. – техника фанлари доктори (DSc), профессор

МУРАДОВА Ф.Р. – педагогика фанлари доктори (DSc), профессор

ЖУМАЕВ М.Р. – физика-математика фанлари доктори (DSc), профессор

ЮНУСОВА Г.С. – фалсафа фанлари доктори (DSc), профессор

БОБОЕВ А.Ч. – иқтисодиёт фанлари номзоди, профессор

ТЎХТАЕВА З.Ш. – техника фанлари доктори (DSc), профессор

МАХМУДОВ М.Ж. – техника фанлари доктори (DSc), профессор

ҲАЙИТОВ Р.Р. – техника фанлари доктори (DSc), профессор

БОЗОРОВ Ғ.Р. – техника фанлари доктори (DSc), профессор

БОЛТАЕВ З.И. – физика-математика фанлари доктори (DSc), профессор

ОЛТИЕВ А.Т. – техника фанлари доктори, (DSc)

ЖАЛИЛОВ Р.Б. – техника фанлари доктори (DSc), профессор

МАХМУДОВ М.И. – техника фанлари доктори (DSc), профессор

МАЖИДОВА Н.Қ. – техника фанлари доктори (DSc), профессор

АХМЕДОВ В.Н. – техника фанлари доктори (DSc), профессор

МАХМУДОВ Р.А. – техника фанлари доктори (DSc), профессор

ПУЛАТОВА М.И. – физика-математика фанлари номзоди, профессор

РАҲМАТОВ Ш.А. – педагогика фанлари бўйича фалсафа доктори (PhD)

ОЧИЛОВ А.Р. – техника фанлари доктори (DSc), доцент

ЎРИНОВ У.А. – педагогика фанлари доктори (DSc), профессор

ПЎЛАТОВА С.У. – техника фанлари доктори (DSc), профессор

САМИЕВА Ш.Х. – педагогика фанлари доктори (DSc), профессор

ТЕШАЕВ М.Х. – физика-математика фанлари доктори (DSc), профессор

ХАЙТОВ В.У. – иқтисодиёт фанлари доктори (DSc), доцент

ХОЖИЕВ Ш.М. – техника фанлари доктори (DSc), доцент

ХАЙИТОВ Ш.Н. – иқтисодиёт фанлари доктори (DSc), доцент

ЗОИРОВ Э.Х. – фалсафа фанлари доктори (DSc), доцент

НАРЗИЕВ М.С. – техника фанлари доктори (DSc), доцент

НАМАЗОВА Н.Дж. – иқтисодиёт фанлари б.ф.д. (PhD), доцент

Бош муҳаррир: ДЎСТОВ Ҳ.Б. – кимё фанлари доктори, профессор

Муҳаррирлар: Артикова М.М., Истамова Г.Х.

Мусахҳиҳ: Баракаева Д.Ф.

ФАН ВА ТЕХНОЛОГИЯЛАР

ТАРАҚҚИЁТИ

ИЛМИЙ – ТЕХНИКАВИЙ ЖУРНАЛ

РАЗВИТИЕ НАУКИ И

ТЕХНОЛОГИЙ

НАУЧНО – ТЕХНИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ

Журнал Ўзбекистон матбуот ва ахборот агентлиги Бухоро вилояти бошқармасида 2014 йил 22-сентябрда № 05-066-сонли гувоҳнома билан рўйхатга олинган

Муассис:

Бухоро давлат техника университети

Журнал Ўзбекистон Республикаси Вазирлар Маҳкамаси ҳузуридаги ОАК Раёсатининг 2017 йил 29-мартдаги №239/5-сонли қарори билан диссертациялар асосий илмий натижаларини чоп этиш тавсия этилган илмий наشرлар рўйхатига киритилган. 2019 йилда Ўзбекистон Республикаси ОАК Раёсатининг қарорлари билан қайта рўйхатдан ўтказилган.

Тахририят манзили:

200117, Бухоро шаҳри, Қ. Муртазоев

кўчаси, 15-уй, Бухоро давлат

техника университети

Тел: 0(365) 223-92-40

Факс: 0(365) 223-78-84

Электрон манзил:

E-mail: fantt_jurnal@umail.uz

Журналнинг тўлиқ электрон варианты билан

<http://journal.bstu.uz>

сайти орқали танишиш мумкин.

Ушбу журналда чоп этилган материаллар тахририятнинг ёзма рухсатисиз тўлиқ ёки қисман чоп этилиши мумкин эмас.

Тахририятнинг фикри муаллифлар фикри билан ҳар доим ҳам мос тушмаслиги мумкин. Журналда ёритилган материалларнинг ҳаққонийлиги учун мақолаларнинг муаллифлари ва реклама берувчилар масъулдирлар.

МУНДАРИЖА - СОДЕРЖАНИЕ – CONTENT

ТЕХНИКА, ТЕХНОЛОГИЯ ВА ЖИҲОЗЛАР	
Яхяев Н.Ш. Эксплуатация нефтяных месторождений с трудноизвлекаемыми запасами....	5
Назаралиева Н. Дезодорациялаш жараёни гидродинамикасини яхшилашда секцияларга ажратиш истиқболлари.....	12
Mansurov O.A. Improving the drying process of fruits using convective method.....	17
Urinov A.A. Magistral quvurlari himoya qoplamalarini modifikatsiyalashda uglevodorod xomashyosi va bitum piroliz chiqindilarini qo‘llash salohiyati.....	21
Норбоев О.Н., Улжаев Э. Расчет основного параметра емкостного датчика.....	25
Tog‘aymurodov S.Z, Rasulova B.I. Yuklama tokining o‘zgarishini transformatorlarning ichki izolyatsiyasiga bog‘liqligini tekshirish.....	30
Berdiyev D.M., Komilova G.M. Shtamp asboblarning termik ishlov berish harorat rejimlarini optimallashtirish.....	34
Зокирова Д.А. Свободных и вынужденных колебаний на установке - ТМ 155.....	38
Bibutov N.S., Hojiyev A.X., Xabibov F.Yu., Xamroyev X.X. Metall konstruksiyalar.....	42
Shukrullayev J.O., Jo‘rayev X.F. Barabanli quritgichda gidrodinamik rejimlarini nazariy tadqiq qilish.....	51
КИМЁ ВА КИМЁВИЙ ТЕХНОЛОГИЯЛАР	
Беккулов Дж.Ш. Адаптивный виртуальный анализатор на основе метода “движущегося окна”, предназначенный для определения и анализа качественных показателей хлорида калия в режиме реального времени, постоянно адаптирующий свой алгоритм работы на основе последних данных.....	56
Mahmudov G‘.B., Ravshanov F.A., Qalandarov A.F. Sianlash jarayonida ionsektiv elektrodi usuli yordamida sian konsentratsiyasini o‘lchash aniqligini oshirish.....	63
Obidov H.O. Gazni qayta ishlash zavodlarida turli xildagi absorbentlarning tahlili va jihoz, qurilmalarning korroziyalanishini oldini olish.....	72
Tilloeva Sh., Sharipov K. Improvement of the demercaptanization process based on kerosene production technology.....	77
Jo‘rayeva D.Sh., Jumayev J.H., Atoev E.X. Sintez qilib olingan 1-(defenilamino)butanon-2 ning xromato-mass spektri tahlili.....	81
Ахмедова О.Б., Мустафоев Б.Ж. Риформинг жараёни учун янги авлод катализаторини танлаш.....	85
Сафаров Ё.Т., Гуро В.П., Расулова С.Н., Рузиев У.Н., Абдуллаев Ф.Р., Асадов А.И. Совершенствование технологии получения высокочистого вольфрамового ангидрида.....	90
Tojiyev O.O., Sharipov Q.Q., Yaminov F.F. Neft va gaz quduqlarining mahsuldorligini oshirish uchun tarkibi yaxshilangan kislota eritmasini olish.....	95
Фозилов Ҳ.С., Туробжонов С.М., Фозилов С.Ф. Этил спирти куб қолдиғи сивуш мойи асосида дизел ёқилғилари учун мойловчи ва едирилишга қарши присадкаларни олиш.....	100
Ranoyev E.R., Do‘stov H.B., Nurnazirova G.D. Buxoro neftni qayta ishlash zavodidagi mazut xomashyosining fizik – kimyoviy tahlili va undan moy va koks olish jarayonini tahlil qilish.....	107
Soatov B.Sh., Xasanov A.S., Hakimov K.J., Muhammadiyev E.M. Xondiza polimetall ma‘danlarining kollektiv-selektiv flotatsiyasini optimallashtirish va mis boyitmasini ajratib olishning samaradorligini oshirish	113
Ниезов С.А., Умиров Ф.Э., Номозова Г.Р., Махмудов.Р.А., Худойбердиев Ф.И. Калий хлориди ва натрий гипохлорит конверсияси асосида калий хлоратини олиш.....	119
Savriyev M.S., Do‘stov H.B., Tilloyev L.I. Unconverted oil (uco) ning kimyoviy tarkibini gaz xromatografiya–mass-spektrometriya yordamida tahlil qilish.....	127

МАШИНАСОЗЛИК ВА ЭНЕРГЕТИКА	
Qo'ziyev Z.E. Quyosh fotoelektr panellarining asosiy parametrlarini tahlili va modellari.....	134
Tovboyev A.N., Tog'ayev I.B. Konveyer elektr yuritmalarida garmonik buzilishlarni kamaytirish hamda mexanik nosozliklarning elektr energiyasi sifatiga ta'sirini baholash texnologiyalari..	139
Sadullayev N.N., Murtazoyev F.F. Neft va gaz sanoatida energiya samaradorlikka ta'sir etuvchi omillar va energiya samaradorlikni oshirish imkoniyatlari.....	146
Жалилов Р.Б., Шарипова Н.О. Перспективы комбинированного производства электроэнергии, тепла и холода – актуальное направление в энергетике в условиях цифровой трансформации	150
Гафуров К.Х., Рахманов Ш.Б. Механизм влияния низкочастотного электрического поля на процесс сушки плодов (обзор).....	157
Ахмедов Х.И. Комплексное исследование химического состава, морфологии и эксплуатационных характеристик белых высокохромистых чугунов.....	161
Sayfiddinov Q.E. Ikki rotorli shamol turbinasini matlab/simulink tizimida modellashtirish va optimal parametrlarini aniqlash.....	168
Tovboyev A.N. Elektr tarmoqlarida ko'ndalang kompensatsiya tizimining funksional tahlili.....	174
Mamadjanov A.B., Akmalov J.X. Gravitatsion girdobli mikroges konussimon havzasining maqbul konstruksiyasini asoslash orqali energiya samaradorligini oshirish.....	180
Maxmudov B.M. Key factors in selecting drying process parameters and their impact on product quality and energy efficiency.....	189
ИНФОРМАТИКА ВА АХБОРОТ – КОММУНИКАЦИОН ТИЗИМЛАР	
Тураев Х.С. Повышение надёжности и безопасности сложных технологических процессов с использованием принципов условной обратной связи.....	196
Sobirov M.N. Intelektual qurilmalarning internet tarmog'i (internet of things) ga asoslangan oziq - ovqat ishlab chiqarish va qayta ishlash korxonalarining umumiy modelini ishlab chiqish...	204
Sultonov S. Mathematical modeling of the output power of a mobile power plant with a garland turbine.....	212
ОЗИҚ-ОВҚАТ САНОАТИ ТЕХНОЛОГИЯЛАРИ	
Dehqonova N.A., Majidov K.X. Paxta moyini rafinatsiyalash jarayonlarida zamonaviy innovatsion texnologiyalarni qo'llash va ularning matematik modelini ishlab chiqish.....	218
Абдуллаева Г.У., Курбанов М.Т. Влияние лекарственных растений и их смеси на микро-биологические показатели комбикормов при хранении.....	226
Sharipov N.Z., Qo'ldosheva F.S. Gilos danagidan moy olish jarayonini ultratovushli maydonida jadallashtirish.....	232
Kuliyeva N.G'., Sharipov N.Z. Qovoq mag'zini quritish jarayonini ultratovush ta'sirida jadallashtirishning nazariy asoslari.....	236
Кабулов Н.А., Сабиров У.К., Окилов А.К. Машинное зрение для автоматизации контроля качества продукции.....	242
Садуллаев С.Х., Шахридинов Ф.Ф. Сравнительный анализ аминокислотного состава белков, полученных из местного зерна тритикале для помола хлебопекарной муки.....	245
ТЎҚИМАЧИЛИК ВА ЕНГИЛ САНОАТ ТЕХНОЛОГИЯЛАРИ	
Темирова Г.И. Табiiй мўйна хом ашёсининг физик-механик хусусиятларини иқтисодий харажатларга таъсирларини ўрганиш усуллари.....	253
Темирова Г.И. Аёллар устки кийими тайёрлашда фойдаланиладиган табiiй мўйна пакетининг физик-механик хоссалари.....	259

Uzoqova L.P. Tabiiy va sintetik charmlardan tayyorlangan ustki poyabzallarning shaklbardoshligini oshirish uchun shakllantirish rejimlarini ilmiy asoslash.....	264
Mirzaboyev J.B. Turli rusumli pnevmomexanik yigirish mashinalarida olingan ip sifat ko'rsatkichlarini tahlili.....	269
To'xtayeva Z.Sh., Abulova P.U. O'smirlar modasi talablari asosida antropometrik muvofiqlikning ergonomik ko'rsatkichlarini baholash.....	275
Azimova G.A., Kadirova D.N. Jun aralash tarkibli kiyimbop to'qimalarning texnologik ko'rsatkichlari tadqiqi.....	281
Gaybullayeva N.Z. Zamonaviy maxsus ish kiyimlari uchun innovatsion matolarning xususiyatlari va qo'llanilishi.....	285
Abduraxmanova F.A. Bikr qobiq yordamida poyabzal maketini barpo etish usullari.....	291
Uzoqova L.P. Poyabzal ishlab chiqarishda bichuvchi malakasining charmdan foydalanish koeffitsiyentiga ta'sirining ilmiy tahlili.....	296
Ихтиярова Г.А., Рахматова Г.Н., Асадова С.С. Исследования техники мокрого валяния - нунофелтинг на различных шелковых тканях.....	301
Эргашева Н.Д., Нигматова Ф.У., Шомансурова М.Ш., Музаффарова Ф. Модульное проектирование одежды как основа ресурсосбережения.....	306
Toshpulotov L.I., Xamrayeva S.A., Mardonov S.E. Ikki qatlamli ko'ylakbop matoning fizik-mexanik xususiyatlarini aniqlash uslublari.....	315
Kadirova D.N., Azimova G.A. Kiyimbop to'qimalarning tolaviy tarkibini aniqlash.....	320
Совутов М.Э., Мусаев Н.М., Гуляева Г.Х., Мукимов М.М. Иссиқлик сақлаш хусусияти юқори бўлган трикотаж тўқималарининг сифатини баҳолаш.....	324
Xodjayeva M.E., Gafurova N.T. Yigiruvchilar uchun maxsus kiyim yaratishda o'tkazilgan tajribalarni matematik rejalashtirish va ratsional qiymatlarini aniqlash.....	329
Toshpulotov L.I., Xamrayeva S.A., Mardonov S.E. Turli o'rilishli ikki qatlamli ko'ylakbop matolar olish texnologiyasini ishlab chiqish.....	336
Нодирова М.Н., Танибердиев Ф.Р., Исломова М.С., Хамраева С.А. Ипларнинг узиш кучини аниқлаш усулини такомиллаштириш.....	342
Turdiyev B.E. Chigit shikastlanishini kamaytirish tajriba-sinov natijalari.....	345
Avezov M.F., Kuliyeva D.R. Yengil sanoat sohasida bazalt tolali matolardan foydalanishning ilmiy-asosiy tahlili.....	350
Musayev S.S., Qodirov T.J. Maxsus poyabzal tagligi uchun etilen propilen kauchuk va polipropilen asosidagi termoplastik elastomer kompozitsiyalarning mexanik xossalarini tadqiq etish.....	353
Muxammedova M.O. Boldir-tovon bo'g'imlari shikastlangan bemorlar uchun ilmiy asoslangan ortopedik poyabzal konstruksiyasini ishlab chiqish.....	360
Fayziyev S.H., Ibodullayev O.O. Paxta tozalash mashinasini yangi konstruktsiyasini ishlab chiqish.....	365
АНИҚ ВА ИЖТИМОИЙ-ИҚТИСОДИЙ ФАҢЛАР	
Burxonov Z.A. Kutubxonada ish jarayonida avtomatlashtirilgan intellektual dezinfektsiyalovchi qurilmani ishlab chiqish.....	372
Xolova Sh.A. Effectiveness of implementing internet of things devices in occupational safety: real time monitoring approach.....	377
Мухамедбаев Аг.А. Легкий пористый заполнитель автоклавного генезиса.....	381
Gadoeva O.P. Bazalt asosidagi yangi qurilish materiallarini ishlab chiqarish texnologiyalari.....	388
ЭКОЛОГИЯ ВА АТРОФ МУҲИТ МУҲОФАЗАСИ	
Xaitov R.A., Axmedova M.B., G'ulomov I.G'. Ikkilamchi xomashyolaridan foydalanib ekologik toza qurilish materiallari ishlab chiqarish	394

Xaitov R.A., Axmedova M.B., Xalikova N.S. O‘simlik xomashyolaridan foydalanib ekologik toza mahsulot yetishtirish usullari.....	399
Pirimov R.R., Juraqulov A.X. Buxoro viloyati hududida qayta tiklanadigan energiya manbalaridan foydalanish imkoniyatlari.....	403
Yunusova G. R., Nabiyev A.A., Ro‘ziyev I.X. Chiqindi suvlar tarkibidagi AL, GA, TL ionlarini aniqlash usullari.....	411
Yaminov F.F., Obidov H.O. Oltingugurt-ishqorli oqova suvlarni tozalashning kimyoviy va kompleks usullari.....	417

poyabzalning shakli, stabilizatsiya elementlari, splintlarning joylashuvi, fiksatsiya tizimlari va ichki qismi bemorning individual biomexanik xususiyatlariga moslashtirildi.

Yangi modelda qo'llanilgan konstruktiv echimlar - yon va orqa splintlarning optimal joylashuvi, sozlanadigan fiksatsiya tizimlari, supinoplast asosidagi ichki va tashqi dastaklar hamda g'ovakli rezina qatlamli taglik - bo'g'imga tushadigan kuchlarni teng taqsimlashi, tabiiy pronatsiya va supinatsiyani saqlagan holda barqarorlikni oshirishi bilan ajralib turadi. Shuningdek, ustki qism va ichki elementlarda ishlatilgan zamonaviy materiallar poyabzalni engil, gigiyenik va uzoq muddatli kiyishga qulay qildi.

Mazkur konstruksiya boldir-tovon bo'g'imi sirtlarining to'g'ri holatini saqlash, deformatsiyaning oldini olish va rehabilitatsiya jarayonini tezlashtirish imkonini beradi. Olingan natijalar ortopedik amaliyotda yangi poyabzal modellarini ishlab chiqish va amalda qo'llash uchun ilmiy asos bo'lib xizmat qiladi.

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. Muhammedova M.O. Boldir-tovon bo'g'imidagi shikastlanishlarda tadqiqotchilar tomonidan taklif etilgan ortopedik echimlar tahlili// Fan va texnologiyalar taraqqiyoti. Ilmiy texnikaviy jurnal. Buxoro-2025,1-son. b. 328-333 b.
2. Мухаммедова М.О. Конструктивный анализ ортопедической обуви и ортезов для стоп с поражением голеностопного сустава // Развитие науки и технологий научно – технический журнал.2025 г.-С.259-267.
3. Мухаммедова М.О. Создание конструкции ортопедической обуви повышенной реабилитационной эффективности для пациентов с повреждениями голеностопного сустава// International Journal of Education, Social Science & Humanities. Finland Academic Research Science Publishers ISSN: 2945-4492 (online).(SJIF) = 8.09 Impact factor.-P.229-235.
4. Мухаммедова М.О. Технические требования к профилактической обуви, разработанные на основе биомеханических и клинических исследований// American journal of social science. ISSN: 2996-5306 (online) ResearchBib (IF)=10.67 Impact factor Volume-3. Issue-7.2025 Published: 30-07-2025.-P.127-131.
5. Muhammedova M.O. Boldir-tovon bo'g'imi shikastlangan oyoq panjalari uchun ortopedik poyabzal va ortezlarning konstruktiv tahlillari// Fan va texnologiyalar taraqqiyoti. Ilmiy texnikaviy jurnal. Buxoro-2025,1-son. b. 272-275 b.

Muxammedova Madina Olimovna – Buxoro davlat texnika universiteti “Yengil sanoat muhandisligi va dizayn” kafedrası dotsenti. Tel.: +998-90-512-50-70 E-mail: mukhammedova_92@mail.ru

UDK 677.021.

PAXTA TOZALASH MASHINASINI YANGI KONSTRUKTSIYASINI ISHLAB CHIQISH

Fayziyev S.H., Ibodullayev O.O.

Buxoro davlat texnika universiteti, Buxoro, Uzbekiston.

Annotatsiya. Maqolada dunyo miqyosida paxta mahsulotlariga bo'lgan talabning ortishi sharoitida paxta xomashyosini xor-xasdan tozalash jarayonlarining samaradorligini oshirishning dolzarb masalalari o'rganilgan. Asosiy e'tibor paxta xomashyosini tozalash uchun texnologik sxemalar va uskunalarni modernizatsiyalashtirishga, shu jumladan vintli aralashtirgich-ta'minlagich bilan jihozlangan yangi agregat konstruksiyasini ishlab chiqishga qaratilgan. Tajribalar asosida modernizatsiyalangan konstruksiyaning paxtani sirt bo'ylab bir tekis taqsimlash va massaning zichligini kamaytirish orqali tozalash samaradorligi oshirish imkoniyatlari keltirilgan.

Tayanch so'zlar: paxta xomashyosi, vintli aralashtirgich, qoziqli baraban, arrali baraban, markazdan qochma kuch, ishqalanish kuchi, massa, mayda va yirik iflosliklar, to'rlı sirt, tezlik, kolosnikli panjara.

РАЗРАБОТКА НОВОЙ КОНСТРУКЦИИ ХЛОПКООЧИСТИТЕЛЬНОЙ МАШИНЫ

Файзиев С.Х., Ибодуллаев О.О.

Бухарский государственный технический университет, Бухара, Узбекистан.

Аннотация. В статье исследуются актуальные вопросы повышения эффективности процессов очистки хлопкового-сырца от примесей в условиях роста мирового спроса на хлопковую продукцию. Основное внимание уделено модернизации технологических схем и оборудования для очистки хлопка, включая разработку новой конструкции агрегата, оснащённого винтовым смесителем-питателем. На основе экспериментов показаны возможности повышения эффективности очистки за счёт равномерного распределения хлопка по поверхности и снижения плотности массы в модернизированной конструкции.

Ключевые слова: хлопок-сырец, хлопковое сырец, винтовой смеситель, игольчатый барабан, барабан с насечками, центробежная сила, сила трения, масса, мелкие и крупные примеси, сетчатая поверхность, скорость, колосниковая решётка.

DEVELOPMENT OF A NEW DESIGN OF A COTTON CLEANING MACHINE

Fayziev S.Kh., Ibodullaev O.O.

Bukhara State Technical University, Bukhara, Uzbekistan

Abstract. The article explores relevant issues in improving the efficiency of raw cotton cleaning processes amidst the growing global demand for cotton products. The main focus is on modernizing technological schemes and equipment for cotton cleaning, including the development of a new unit design equipped with a screw mixer-feeder. Experimental results demonstrate the potential for improved cleaning efficiency due to the uniform distribution of cotton over the surface and a reduction in mass density in the modernized design.

Keywords: raw cotton, screw mixer, needle drum, notched drum, centrifugal force, friction force, mass, fine and coarse impurities, mesh surface, speed, slatted grate.

Dunyo miqyosida paxta tolasidan tayyorlangan kiyim-kechaklarga ehtiyoj tobora ortib bormoqda. Bu holat jahon bozorida paxta tolasiga bo'lgan talab va uning iste'moli ortishiga sabab bo'lmoqda. Paxta tolasini ishlab chiqarish bo'yicha dunyoda yetakchi hisoblangan Hindiston, Xitoy, AQSH, Pokiston, Braziliya kabi mamlakatlar tola ishlab chiqaruvchilari tola bozoridagi o'z o'zni va nufuzini saqlash uchun ishlab chiqarilayotgan paxta tolasini iste'mol xususiyatlarini oshirish va ularning bozor konyunkturasiga mosligini ta'minlash borasida keng ko'lamli izlanishlar olib bormoqdalar.

O'zbekiston Respublikasining yillik investitsiya dasturlari doirasida paxta tozalash korxonalarini modernizatsiya va rekonstruksiya qilish, resurstejamkor texnika va texnologiyalarni ishlab chiqish yuzasidan keng qamrovli chora-tadbirlar amalga oshirilib, muayyan natijalarga erishilmoqda.

Sohani yangilashda yanada ko'proq natija olish mavjud turli texnologik sxemalarni, shu jumladan bazaviy hamda asosiy ko'rsatkichlar bo'yicha (energiya va xomashyolar sarfi, ekspulatsion xarajatlar, jarayonlar ixchamligi, xizmat ko'rsatish, asosiy vositalarning eskirishi va h.k.) texnik-iqtisodiy tahlil qilish natijasida eng optimal variant tanlanib, amaldagi korxonalarni rekonstruksiya qilish va modernizatsiya qilish natijasida paxta xomashyosini takomillashtirilgan tozalash tizimini joriy qilish zarur masalalardan biridir.

Paxta xomashyosini qayta ishlash jarayonida uni iflosliklar (paxtaning barg, shoxga, band, poya, gulband, ko'rak, chanoq, kabi qismlari, ituzum, pechak, g'umay, kabi yovvoyi o'simliklarning turli qismlari, xor-xas va h.k.) lardan tozalash zarurdir. Iflosliklar ikki ko'rinishga (tipga) bo'linadi. O'lchamlari 8 mm dan katta bo'lgan iflosliklar yirik va unda kichik bo'lganlar esa mayda iflosliklar tipiga kiradi. Paxta xomashyosi ifloslik miqdori va sifat ko'rsatkichlari bilan aniqlanadi. Miqdoriy ko'rsatkich xomashyo tarkibidagi iflosliklarining umumiy miqdorini (birlik va foiz hajmda) belgilansa, sifat ko'rsatkichlari, iflosliklari o'lchamlari, ularning paxta bo'lakchalarida tolalar bilan birikishini xarakterlaydi. Iflosliklar paxta bo'lakchalarining sirtida, ichki sohasida bo'lib ularning xomashyo zarrachalari har-xil darajada paxta orasiga birikkan bo'ladi. Shunga ko'ra mayda iflosliklar xom ashyo tarkibida chuqur o'rnatilgan bo'lib, ularni bo'lakchalardan ajratib olish ancha murakkab usullarni asosan mexanik zarba kuchlaridan foydalanishni talab qiladi [1].

Yirik iflosliklar esa asosan paxta xomashyosi bo'laklarining sirtida joylashgan bo'ladi, ularning tola bilan birikishi ancha bo'sh bo'lgani sababli, ularni toladan ajratish katta muammo tug'dirmaydi. Hozirgi paytda paxta xomashyoni chiqindidan tozalash jarayonini zarba va to'rtli sirtidan paxta bo'lakchalarini sudrash asos qilib olingan. Tozalagichning asosiy mexanizmi unga dinamik kuch (zarba, tebratish, silkitish va h.k) ta'sirida chiqindi zarrachasi bilan tola orasidagi birikish kuchini kamaytirish, zarrachani xomashyo tarkibida nisbiy xarakatga keltirish va uni paxta xomashyosi massasidan chiqarib yuborishdan iborat.

Paxta tozalash jarayoni va tozalash mashinalarining ishchi qismlarini amaliy va metodologik asoslarini yaratishda G.I. Miroshnichenko, G.I. Boldinskiy, R.G. Maxkamov, E.F. Budin, A.P. Parpiyev, X.Q. Tursunov, R.V. Korabelnikov, I.T. Maqsudov, I.K. Xafizov, R.Z. Burnashev, Yu.S. Sosnovskiy, D.Ya. Yoqubov, P.N. Tyutin, A.E. Lugachev, B.G. Qodirov, R.M. Kattaxo'jayev, A.Dj. Djurayev, Sh.U. Rahmatqoriyev, X.H.Samarxo'jayev, D.A. Kotov, M.M. Jamalova, M.J. Qo'shakova, B.M. Isoxo'jayev, X.Usmonov, O.J.Murodov, O.I.Rajabov, S.O.Sayitqulov va boshqa olimlar ushbu sohani rivojlanishiga o'zlarining munosib hissalarini qo'shganlar.

Olimlar tomonidan paxta xomashyosini xor-xaslardan tozalash jarayonining nazariy va eksperimental tadqiqotlarini o'tkazilib, turli xil konstruktiv o'zgarishlarni, ratsional texnologik parametrlarni va paxta xomashyosini tozalash uskunalarining harakat rejimlarini tavsiyalar berishgan.

G.I.Miroshnichenko [2] paxta xomashyosidan mayda va yirik iflosliklarni tozalash uchun paxta tozalash uskunalarining asosiy konstruksiya turlarini va ularning ishchi organlarini hisoblash usulini ishlab chiqdi.

Yu.S.Sosnovskiyning ilmiy tadqiqot ishlarida OXB-10 rusumli paxtani mayda iflosliklardan tozalovchi uskunada paxtaning bitta qoziqchali barabandan ikkinchi qoziqchali barabanga yo'naltirilgandagi harakati nazariy jihatdan tahlil qilgan bo'lib. Unda paxta bo'lagining qoziqchaga urilish vaqtidagi tezligi va urilish vaqtida paxta bo'lagiga ta'sir etuvchi urilish kuchi hisoblagan. Urilish kuchi, urilish burchagi va qoziqchali baraban tezligi o'rtasidagi bog'liqligini aniqlagan [3].

X.Sidiqovning ilmiy izlanishlari natijasida paxta xomashyosini tozlash va titkilashni jadalashtirish uchun qoziqchali barabanning tezligini 12 m/sek ga oshirib tozlash uskunasi unumdorligini yaxshilash mumkinligini aniqlagan [4].

I.D.Madumarovning ilmiy tadqiqot ishida paxtani issiqlik-namlik holatini muqobillashtirish va bir tekis ta'minlash asosida tozalash jarayoning samaradorligini oshirish, hamda paxta tarkibidagi mayda iflosliklarni tozalash mashinasiga issiq havo berish yo'li orqali takomillashtirilgan tozalash texnologiyasi ishlab chiqilgan [5].

S.O.Sayitqulov ilmiy izlanishlarida tavsiya etilgan baraban qoziqchalari modernizatsiya qilingan tozalash agregatining sektsiyalari bo'yicha 12, 10, 8 mm diametr ketma-ketlikda o'rnatilgan qoziqlar hamda shu sektsiyalardagi paxtani yirik iflosliklardan tozalash zonalarida 6, 7, 8 qirrali kolosnikli panjaralarni ketma-ketlikda joylashtirilganida tozalash samaradorligi 93,6 % tashkil etgan va mavjud seriyadagi variantga nisbatan tozalash samarasi 9,6 % ga oshirishga erishilgan [6].

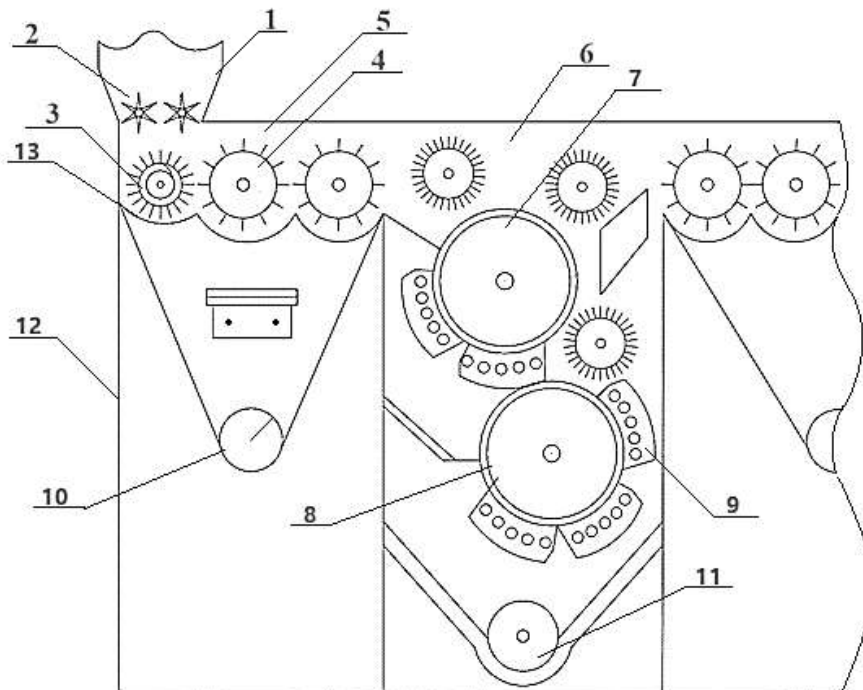
X.Yu.Ulug'murodovni olib borgan tadqiqotlari natijasida taklif etgan elastik qoziqchali-plankali barabanga ega bo'lgan UXK agregatida mayda iflosliklardan tozalashda agregatning tozalash samaradorligi navlar bo'yicha o'rtacha 81,0 % va 85,6 % ni tashkil etgan, paxta xomashyosini tozalash jarayonida tanlab olgan tajriba uchun olingan mavjud qoziqli-plankali barabanli agregat tozalash samaradorligiga qaraganda o'rtacha 2,8 (abs) % va 1,9 (abs) % ga yuqori ekanligini aniqlagan. Bunda agregatdan ishlab chiqarilgan paxtaning sifati mavjud qoziqli-plankali barabanli agregatdan ishlab chiqarilgan paxtaning sifatiga qaraganda o'rtacha 0,3 (abs) % dan 0,6 (abs) % ga yaxshilashga erishgan [7].

Paxta xomashyosini tozalash agregatlarini takomillashtirish bo'yicha ko'pgina olimlarni ishlarini o'rganish natijasida tozalash uskunasi ish unumdorligi oshirilgan lekin tola sifatiga deyarli e'tibor berilmagan.

Ushbu kamchiliklarni bartaraf etish maqsadida ko'pgina texnik yechimlarni ijobiy ravishda yecha oladigan yangi uzatish tarmog'ini yaratish bo'yicha izlanishlar olib borildi.

Nazariy-tajribaviy tadqiqot va barabanli tozalagichlarni ishini tahlilidan kelib chiqib, paxtani tushish zonasida titilganligini oshirishda paxta xomashyosini tozalash samaradorligini oshirish maqsadida vintli aralashtirgich-ta'minlagichning yangi konstruksiyasida dastlab paxta xomashyosini zichliklarini kamaytirilib, to'rtli sirt ustida ishqalanish natijasida tozlanib keying jarayonga uzatiladi. Shundan kelib chiqib tozalash agregatini takomillashtirish paxtani dastlabki ishlash korxonalarda qo'yilgan vazifalardan biri bo'lib kelmoqda.

Paxta xomashyosini mayda va yirik iflosliklardan tozalovchi sektsiyani o'z ichiga olgan UXK rusumli paxta tozalash agregatining printsiptial sxemasi 1-rasmda keltirilgan.



1-rasm. Taklif qilingan tozalash uskunasi sxemasi. 1-paxta xomashyosi tushish bunkeri; 2-ta'minlash valiklari; 3-vintli aralashtirgich, 4-qoziqli baraban, 5- sektsiyalar paxta xomashyosi tarkibidagi mayda iflosliklarni tozalash uchun mo'ljallangan; 6- sektsiyalar paxta xomashyosi tarkibidagi yirik iflosliklarni tozalash uchun mo'ljallangan; 7,8-arrali baraban; 9-aylana ko'ndalang kesimga ega bo'lgan kolosnikli panjara; 10-mayda iflosliklarni chiqarish shnegi; 11-yirik iflosliklarni chiqarish shnegi; 12- korpus; 13-to'rtli sirt.

Taklif qilingan qurilmada paxta xomashyosi separtordan paxta qabul qilish bunkiriga tushadi hamda ta'milash valiklar orqali vitli aralashtirgichga paxta xomashyosi o'rtadan tushadi. So'ngra vintli shneg ikki qarama-qarshi tomonga paxta bo'laklarini siljitadi paxtaning mayda bo'laklarga bo'linishi evaziga uning zichligini kamaydi. Shuningdek, vintli shneg aralashtirgich ta'sirida paxta xomashyosi qisman tozalanadi va ularni vintli shneg yo'nalishidagi harakati tezlashadi. Qoziqli baraban bilan to'rtli sirt yuzasida paxta bo'lakchalarini ishqalanish natijasida iflosliklarni tozalash intensivligi oshadi, havo oqimini optimallashtirish asosida tozalash jarayonida barabanning ko'ndalang kesim yuzasi bo'yicha paxta bir tekis taqsimlanishini taminlanadi. Yuqoridagilardan kelib chiqib paxta xomashyosini harakat qonuniga ta'minlagich parametrlarini ta'sirini aniqlab olish muhim hisoblanadi.

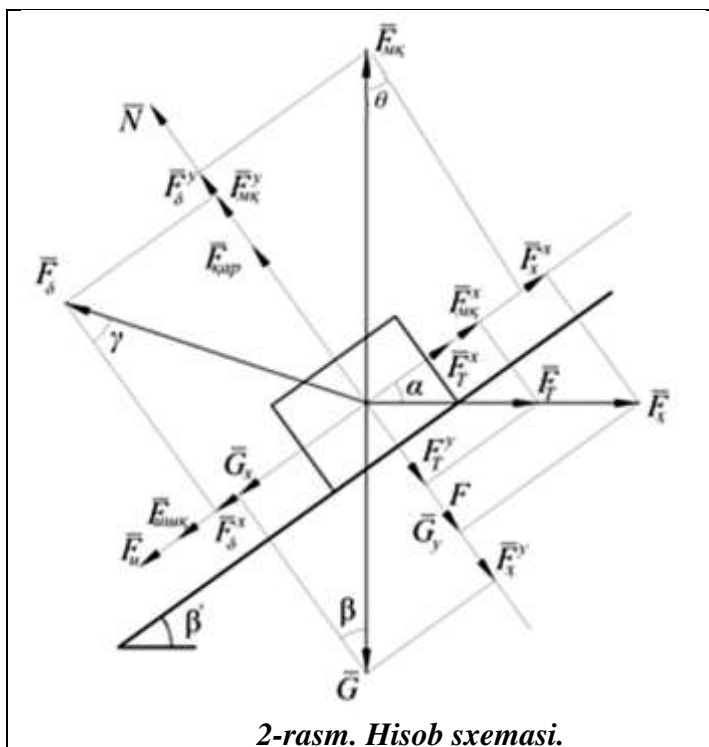
Yuqoridakilardan kelib chiqib paxta xomashyosini harakatini aniqlash uchun hisob sxemasini tuzib olamiz. 2-rasmda vintli shneg aralashtirgichni hisob sxemasi keltirilgan. Ta'kidlash lozimki, paxta xomashyosini vintli shneg bo'yicha harakati I.M.Artobolevskiy va A.Djurayevlarni metodikalariga asosan, ya'ni paxta xomashyosini harakati qiya tekislik bo'ylab

harakati o'rganib chiqamiz. Bunda paxta xomashyosi bo'lagi vintli shneg yuzasiga murakkab harakat qiladi [8.9]. Paxta xomashyosini harakatini tekislik deb qarab, x o'qi bo'ylab siljishini

ko'rib chiqamiz (2-rasm).

Paxta xomashyosiga quyidagi kuchlar ta'sir qiladi: $\bar{G}$ -og'irlik kuchi, $\bar{F}_{ishq}$ -paxta xomashyosini vintli shneg parragi bilan ishqalanish kuchi, $\bar{F}_h$ -havo ta'sir kuchi, N -reaksiya kuchi, $\bar{F}_{mq}$ -markazdan qochma kuch, $\bar{F}_q$ -qarshilik kuchi, $\bar{F}_T$ -tortish kuchi, $\bar{F}_\delta$ -paxta bo'laklarini o'zaro harakatiga qarshilik kuchi, $\bar{F}_u$ -inersiya kuchi.

Paxta xomashyosini har bir daqiqadagi A.G.Sevostyanovning muvozanat shartiga asosan [10], Dalamber prinsipiga ko'ra barcha kuchlar va inersiya kuchlarini inobatga olib, ularni yig'indisi nolga tenglashtirib olamiz.



2-rasm. Hisob sxemasi.

$$\bar{G} + \bar{F}_u + \bar{F}_{ishq} + \bar{F}_\delta + \bar{F}_T + \bar{F}_h + \bar{N} + \bar{F}_{mq} = 0 \quad (1)$$

$$\sum_{i=1}^n \bar{F}_i = 0; \quad \sum_{i=1}^n \bar{F}_i(x) = 0; \quad \sum_{i=1}^n F_i(y) = 0;$$

Demak, paxta xomashyosini harakatini aniqlash uchun barcha kuchlarni koordinata o'qlariga nisbatan proeksiyalarini aniqlab olamiz. Bunda paxta xomashyosi tekislikdagi harakatlanishi qurilgani uchun uchinchi o'q bo'ylab deyarli harakati bo'lmaydi deb hisoblaymiz. Natijada quyidagi ifodalarni keltirib chiqaramiz.

$$\begin{aligned} G_x &= -G \cdot \sin\beta; \quad G_y = -G \cdot \cos\beta; \quad P_h^x = P_h \cdot \cos\alpha; \\ P_h^y &= -P_h \cdot \sin\alpha; \quad P_T^x = P_T \cdot \cos\alpha; \quad P_T^y = P_T \cdot \sin\alpha; \\ F_{ishq} &= f \cdot N; \quad F_\delta^x = -(F_\delta \pm \delta F_\delta) \cdot \sin j; \\ F_\delta^y &= (F_\delta \pm \delta F_\delta) \cdot \cos j; \quad F_{mq}^x = F_{mq} \cdot \sin\theta; \quad F_{mq}^y = F_{mq} \cdot \cos\theta; \end{aligned}$$

Shuningdek mos ravishda kuchlarni aniqlashda ifodalarni quyidagicha yozamiz [11];

$$\begin{aligned} G &= mg; \quad P_T = P_1 + P_0 \sin\omega t; \\ P_h &= K\omega^2(R - h_0)^2; \quad F_{ishq} = f \cdot N; \quad F_\delta = K_\delta(F_\delta \pm \delta F_\delta); \\ F_{mq} &= m\omega^2(R - h_0); \quad F_q = m\dot{x}\omega \cos\xi; \end{aligned}$$

Keltirilgan (1) ga asosan quyidagi ifodalar hosil bo'ladi;

$$\begin{aligned} m \frac{d^2x}{dt^2} &= -mg \sin\beta + (P_1 + P_0 \sin\omega t) \cos\alpha + K\omega^2(R - h_0)^2 \cos\alpha - \\ &\quad - K_\delta(F_\delta \pm \delta F_\delta) \sin j + m\omega^2(R - h_0) \sin\theta - fN; \\ m \frac{d^2y}{dt^2} &= N + m\omega^2(R - h_0) \cos\theta - mg \cos\beta - (P_1 + P_0 \sin\omega t) \sin\alpha - \\ &\quad - K\omega^2(R - h_0)^3 \sin\alpha + K_\delta(F_{0\delta} \pm \delta F_{0\delta}) \cos j + m\dot{x}\omega \cos\xi; \end{aligned} \quad (2)$$

Bunda, m -paxta xomashyosi massasi, g -erkin tushish tezlanishi, β -vintli shneg qiyalik burchagi; ω -vintli shneg burchak tezligi; R -vintli shneg tashqi aylanalar radiusi; h_0 -paxta xomashyosini tashqi aylanadan joylashgan masofasi; R_l, R_0 -tortuvchi kuchning o'rtacha qiymati va o'zgarish amplitudasi; α -tortish kuchini qiyalik burchagi; K -havo oqimini ta'sir kuchi koeffitsienti;

θ -markazdan qochma kuch vektorini y o'qi bilan hosil qilgan burchagi; f -paxta xomashyosini vintli shneg parragi bilan ishqalanish koeffitsienti; K_b - paxta bo'laklariga bog'lanish kuchi koeffitsienti; $F_{o\delta}$ -bog'lanish kuchini boshlang'ich qiymati; j -bog'lanish kuchini y o'qi bilan hosil qilgan burchagi; ξ -koriolis kuchini og'ish burchagi; t -vaqt; $\delta F_{o\delta}$ -paxta bo'laklari bilan bog'lanish kuchining tasodifiy tashkil etuvchisi. Keltirib chiqarilgan (2) differensial tenglamalar sistemasini ikkinchi tenglamasida paxta xomashyosi vintli shnegdan uzulmaydi deb qarasak, hamda qarshilik kuchini kichik deb olib reaksiya kuchini ajratib olib aniqlaymiz.

$$N = mg\cos\beta + (P_1 + P_0\sin\omega t)\sin\alpha - K\omega^2(R - h_0)^2\sin\alpha - m\omega^2(R - h_0)\cos\theta - K_\delta(F_{o\delta} \pm \delta F_{o\delta})\cos j \quad (3)$$

Olingan (3) ni (2) dagi birinchi tenglamaga qo'yib, quyidagi differensial tenglamani keltirib chiqaramiz.

$$m \frac{d^2x}{dt^2} = (P_1 + P_0\sin\omega t)\cos\alpha - mg\sin\beta + K v_x^2 \cos\alpha - K_b(F_{o\delta} \pm \delta F_{o\delta})\sin j + m\omega^2(R - h_0)\sin\theta - f[mg\cos\beta + (P_1 + P_0\sin\omega t)\sin\alpha - K v^2 \sin\alpha - m\omega^2(R - h_0)\cos\theta - K_\delta(F_{o\delta} \pm \delta F_{o\delta})\cos j] \quad (4)$$

Ushbu (3.4) tenglamani sonli yechimini parametrlarning quyidagi qiymatlarida eng yaxshi natijaga erishadi [12, 13].:

$$\begin{aligned} m &= (0,2 \div 0,25) \cdot 10^{-3} \text{ kg}; & g &= 9,8 \text{ m/s}^2; & \beta &= (15^\circ \div 35^\circ); \\ n &= (420 \div 450) \text{ ob/min}; & R &= 1,30 \cdot 10^{-1} \text{ m}; & v_x &= (0,05 \div 0,6) \text{ m/s}; \\ K &= (1,5 \div 4,0) \text{ kg/m}; & f &= (0,25 \div 0,45); & K_\delta &= (0,83 \div 0,9); \\ F_{o\delta} &= (0,5 \div 2,0) \cdot 10^{-1} \text{ N}; & \alpha &= (20^\circ \div 25^\circ); & j &= (25^\circ \div 45^\circ); \\ & & \theta &= (15^\circ \div 30^\circ); & h_0 &= (10 \div 12) \cdot 10^{-3} \text{ m}; \end{aligned}$$

Xulosa. Yuqorida keltirilgan tahlil va tadqiqotlar asosida, paxta xomashyosini vintli ta'minlagichda harakatini ifodalovchi matematik ifodasi barcha ta'sir qiluvchi kuchlarni inobatga olgan holda aniqlanib, masalani sonli yechimi asosida har xil massadagi paxta bo'laklarini vint yuzasi bo'yicha harakat tezligini o'zgarishi qonuniyatlari olindi, paxta xomashyosini va uning tarkibiy qismlaridan mayda va yirik xor-xasdan tozalashni yangi usullari taklif etildi, bu esa yangi konstruksiya bilan ijobiy natijalarga erishish mumkinligi aniqlandi.

Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati:

1. M.T. Hojiyev, B.M. Mardonov, F.N. Sirojiddinov. "Paxta sanoati texnologiyasi jarayonlarini modellashtirish" fanidan. O'quv qo'llanma. T., "Adabiyot uchqunlari", 2018, 333 bet.
2. Г.И. Мирошниченко. Основы проектирования машин первичной обработки хлопка. -М.: Машиностроение, 1972. -486 с.
3. Ю.С. Сосновский. Исследование и выбор оптимальных параметров очистителей тонковолокнистого хлопка-сырса машинного сбора: Дис. ... кан. техн. наук. -Тошкент, 1971 г. -140 с.
4. Х. Сидиков. Исследование основных рабочих органов пилных очистителей и определение их параметров: Дис... канд. техн. наук. - Тошкент, 1973 г. 130 с.
5. I.D. Madumarov. Paxtani issiqlik-namlik holatini muqobillashtirish va bir tekis ta'minlash asosida tozalash jarayoning samaradorligini oshirish. Dis... (DSc) texn. fan. dokt. - Toshkent, 2019 yil. 197 bet.
6. S.O. Sayitqulov. Paxtani mayda va yirik iflosliklardan tozalagichning takomillashgan konstruksiyasini ishlab chiqish va parametrlarini asoslash: Diss... (PhD) texn. fan. fals. dokt. - Buxoro, 2023 yil. 130 bet.
7. X.Yu. Ulug'murodov. Sifatli tola olish maqsadida paxtani mayda iflosliklardan tozalash uskunasi konstruksiyasini takomillashtirish. Diss... (PhD) texn. fan. fals. dokt. - Jizzax, 2023 yil. 101 bet.

8. И.М.Артоболевский. Теория механизмов и машин.М. Наука, 1975, 688 с.
9. A.Djuraev va boshqalar. Mashina va mexanizmlar nazariyasi. “O‘qituvchi”, Toshkent, 2005, 592 b.
10. Севостьянов А.Г. Методы и средства исследования механико-технологических процессов. М.: МГТУ. 2007.-648 с.
11. Джураев А., Мухитдинов С.С., Самарходжаев Х.Х., Мирхамидов Д.Х. Ротационные механизмы технологических машин с переменными передаточными отношениями // Изд. “Мехнат” Тошкент, 1990, 151 с.
12. S.H.Fayziyev. Paxta xomashyosini quritish barabaniga uzatish tizimini resurstejamkor texnologiyasini ishlab chiqish. Diss... (PhD) texn. fan. fals. dokt. – Buxoro, 2021 yil. 120 bet.
13. S.H.Fayziyev, H.K.Rahimov, S.I.Fatullaeva. Paxta tozalash mashinalari ta'minlash qurilmalarining tahlili. Fan va texnologiyalar taraqqiyoti. Ilmiy-texnikaviy jurnal, Buxoro: 2023. №. 4. 280-284 b.

Fayziyev Sirojiddin Hayot o‘g‘li – Buxoro davlat texnika universiteti «Texnologik mashina va jihozlar» kafedrası dotsenti (PhD). Tel.: +99891- 253- 19- 91. E - mail: fayziyev1991@list.ru

Ibodullayev Odil Ozod o‘g‘li - Buxoro davlat texnika unversiteti «Texnologik mashina va jihozlar» kafedrası stajyor-o‘qituvchisi. Tel: +99891-821-34-34.

G-mail: odilibodullayev852@gmail.com

**ЎЗБЕКИСТОН РЕСПУБЛИКАСИ ОЛИЙ ТАЪЛИМ,
ФАН ВА ИННОВАЦИЯЛАР ВАЗИРЛИГИ
БУХОРО ДАВЛАТ ТЕХНИКА УНИВЕРСИТЕТИ**

**Бухоро давлат техника университети нашри
“ФАН ВА ТЕХНОЛОГИЯЛАР ТАРАҚҚИЁТИ”**

Илмий-техникавий журнал

2025 йил, 6-сон. ISSN 1281-8193

Журнал таҳририят компютерида саҳифаланди.

Манзил: 200117, Бухоро ш., Қ.Муртазоев кўчаси 15.

Тел: (8-365) 223-92-40, E-mail: fantt_jurnal@umail.uz

<http://journal.bstu.uz>

БУХАРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

Издатель: Бухарский государственный технический университет

«РАЗВИТИЕ НАУКИ И ТЕХНОЛОГИЙ»

Научно-технический журнал

Выпуск 6, 2025. ISSN 1281-8193

Отредактирована на компьютере редакции.

Адрес: 200117, г. Бухара, ул. К. Муртазаева, 15.

Тел.: (8-365) 223-92-40, E-mail: fantt_jurnal@umail.uz

<http://journal.bstu.uz>

BUKHARA STATE TECHNICAL UNIVERSITY

Publisher: Bukhara State Technical University

DEVELOPMENT OF SCIENCE AND TECHNOLOGY

Scientific and Technical Journal

Issue 6, 2025. ISSN 1281-8193

Yedited on the yeditorial computer.

Address: 200117, Bukhara, K. Murtazaev Street, 15

Tel.: (8-365) 223-92-40, E-mail: fantt_jurnal@umail.uz

<http://journal.bstu.uz>