

FAN VA TEXNOLOGIYALAR TARAQQIYOTI

DEVELOPMENT OF SCIENCE AND TECHNOLOGI

1
2026

Tahririyat hay'ati raisi:
SIDDIQOVA S.G'. –
Buxoro davlat texnika universiteti rektori

Muovini:
NIZAMOV A.B. –
BuxDTU ilmiy ishlar va innovatsiyalar bo'yicha prorektori
Tahrir hay'ati:

MUQIMOV K.M. – O'zR FA akademigi (O'zMU)
JALILOV A.T. – O'zR FA akademigi (Toshkent kimyo-texnologiya ITI)
NEGMATOV S.N. – O'zR FA akademigi ("Fan va taraqqiyot" DUK)
BAHODIROV G'.A. – t.f.d., professor, O'zR FA bosh ilmiy kotibi
XAMIDOV O.X. – iqtisod fanlari doktori, professor (BuxDU)
JALILOV T.K. – iqtisod fanlari doktori (DSc), professor (TKTI)
PARDAYEVA M.D. – BuxDTU yoshlar masalalari va ma'naviy-ma'rifiy ishlar bo'yicha birinchi prorektori, falsafa fanlari doktori (DSc)
XOJIYEV A.X. – o'quv ishlari bo'yicha prorektor, texnika f.f.d. (PhD)
SAIDOV S.B. – Buxoro DTU moliya va iqtisod ishlari bo'yicha prorektori
QURBONOV J.M. – texnika fanlari doktori, professor (Samarqand ISI)
ADIZOV B.Z. – texnika fanlari doktori (DSc), pprofessor, O'zRFA UNKI
ASTANOV S.X. – fizika-matematika fanlari doktori, professor
RAXMONOV X.Q. – texnika fanlari doktori, professor
VOXIDOV M.M. – texnika fanlari doktori, professor
JO'RAYEV X.F. – texnika fanlari doktori, professor
SADULLAYEV N.N. – texnika fanlari doktori (DSc), professor
MAJIDOV Q.X. – texnika fanlari doktori, professor
FOZILOV S.F. – texnika fanlari doktori, professor
ISABAYEV I.B. – texnika fanlari doktori, professor
ABDURAHMONOV O.R. – texnika fanlari doktori, professor
GAFUROV K.X. – texnika fanlari doktori (DSc), professor
XAYDAROV A.A. – texnika fanlari doktori (DSc), dotsent
JO'RAYEV F.O'. – texnika fanlari doktori (DSc), professor
MURADOVA F.R. – pedagogika fanlari doktori (DSc), professor
JUMAYEV M.R. – fizika-matematika fanlari doktori (DSc), professor
YUNUSOVA G.S. – falsafa fanlari doktori (DSc), professor
BOBOYEV A.Ch. – iqtisodiyot fanlari nomzodi, professor
TO'XTAYEVA Z.Sh. – texnika fanlari doktori (DSc), professor
MAXMUDOV M.J. – texnika fanlari doktori (DSc), professor
HAYITOV R.R. – texnika fanlari doktori (DSc), professor
BOZOROV G'.R. – texnika fanlari doktori (DSc), professor
BOLTAYEV Z.I. – fizika-matematika fanlari doktori (DSc), professor
OLTIYEV A.T. – texnika fanlari doktori, (DSc)
JALILOV R.B. – texnika fanlari doktori (DSc), professor
MAXMUDOV M.I. – texnika fanlari doktori (DSc), professor
MAJIDOVA N.Q. – texnika fanlari doktori (DSc), professor
AXMEDOV V.N. – texnika fanlari doktori (DSc), professor
MAXMUDOV R.A. – texnika fanlari doktori (DSc), professor
PULATOVA M.I. – fizika-matematika fanlari nomzodi, professor
RAHMATOV Sh.A. – pedagogika fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD)
OCHILOV A.R. – texnika fanlari doktori (DSc), dotsent
O'RINOV U.A. – pedagogika fanlari doktori (DSc), professor
PO'LATOVA S.U. – texnika fanlari doktori (DSc), professor
SAMIYEVA Sh.X. – pedagogika fanlari doktori (DSc), professor
TESHAYEV M.X. – fizika-matematika fanlari doktori (DSc), professor
XAITOV V.U. – iqtisodiyot fanlari doktori (DSc), dotsent
XOJIYEV Sh.M. – texnika fanlari doktori (DSc), dotsent
XAYITOV Sh.N. – iqtisodiyot fanlari doktori (DSc), dotsent
ZOIROV E.X. – falsafa fanlari doktori (DSc), dotsent
NARZIYEV M.S. – texnika fanlari doktori (DSc), dotsent
NAMAZOVA N.J. – iqtisodiyot fanlari b.f.d. (PhD), dotsent

Bosh muharrir: DO'STOV H.B. – kimyo fanlari doktori, professor

Muharrirlar: Artikova M.M., Istamova G.X.
Musahhih: Barakayeva D.F.

FAN VA TEXNOLOGIYALAR
TARAQQIYOTI
ILMIY-TEXNIKAVIY JURNAL

DEVELOPMENT OF SCIENCE
AND TECHNOLOGY
SCIENTIFIC AND TECHNICAL JOURNAL

Jurnal O'zbekiston matbuot va axborot agentligi Buxoro viloyati boshqarmasida 2014 yil 22-sentyabrda № 05-066-sonli guvohnoma bilan ro'yxatga olingan

Muassis:
Buxoro davlat texnika universiteti

Jurnal O'zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasi huzuridagi OAK Rayosatining 2017 yil 29-martdagi №239/5-sonli qarori bilan dissertatsiyalar asosiy ilmiy natijalarini chop etish tavsiya etilgan ilmiy nashrlar ro'yxatiga kiritilgan. 2019 yilda O'zbekiston Respublikasi OAK Rayosatining qarorlari bilan qayta ro'yxatdan o'tkazilgan.

Tahririyat manzili:
200117, Buxoro shahri, Q. Murtazoyev ko'chasi, 15-uy, Buxoro davlat texnika universiteti
Tel: 0(365) 223-92-40
Faks: 0(365) 223-78-84
E-mail: fannt_jurnal@umail.uz

Jurnalning to'liq elektron varianti bilan <http://journal.bstu.uz> sayti orqali tanishish mumkin.

Ushbu jurnalda chop etilgan materiallar tahririyatning yozma ruxsatisiz to'liq yoki qisman chop etilishi mumkin emas. Tahririyatning fikri mualliflar fikri bilan har doim ham mos tushmasligi mumkin. Jurnalda yoritilgan materiallarning haqqoniyligi uchun maqolalarning mualliflari va reklama beruvchilar mas'uldirlar.

MUNDARIJA – СОДЕРЖАНИЕ – CONTENT

TEXNIKA, TEXNOLOGIYA VA JIHOZLAR	
Normayev Q.H., Pardayeva Sh.S., Pirnazarov Sh.V., Ashirova M.R., Jalg'asova G.S. Burg'ilash mashinalari va ularning mexanizmlarini samarali qayta tiklash texnologiyalari.	5
Azamjonov R.S. Eksploatatsiyadagi avtoyo'l ko'priklarining yuk ko'tarish qobiliyatini oshirish usulini takomillashtirish	11
Xolmuxammadiyev A.M., Toshev Sh.O. Burg'ulash eritmasidan markazdan qochma separator yordamida yengillashtirilgan eritma tayyorlash texnologiyasi	15
Джураев Х.Ф., Ўктамова Ш.Х. Ковок уруғи қобиғининг синдириш кучларини аниқлаш методикаси	20
Mansurov O.A. Improving the drying process of fruits using convective method.	24
Jo'rayev F.O., Jo'rayev A.A., Saidova G.K. Uneversal qurilmaning yumshatuvchi ish oraganining parametrlarini uning ish ko'rsitkichlariga ta'siri.	27
Авлиякулов Н.Н. Достижение качества измерительных процессов при метрологическом обеспечении производства	32
Do'stov H.B., Rahimov B.R., Savriyev F.A. Suvlangan gaz quduqlarini qayta ishga tushirish texnologiyasini takomillashtirish tahlili.	36
KIMYO VA KIMYOVIY TEXNOLOGIYALAR	
Toshboyev S.O., Panoyev E.R., Hasanov Z.Z. Gazlarni tozalashda qo'llaniluvchi absorbentlarning tavsifi va unda hosil bo'ladigan ko'piklanish sabablari.	43
Умаров С.Х., Рустамов В.Дж., Халлоков Ф.К., Ходжаев У.О., Нарзуллаева З.М. Механизм отрицательной фотопроводимости в TiGaSe ₂	47
Фозилов Х.С., Туробжонов С.М., Фозилов С.Ф. Маҳаллий иккиламчи хом ашё – куйи молекулали полиэтиленни оксидлаб синтетик юқори ёғ кислоталари олиш ва уларнинг физик-кимёвий хоссалари.	52
Абдирахимов И.Э. Способы предотвращения образования гидрата при переработке газов.	57
Alinazarov A.X., Shariboyev N.Y., Jo'raxanov D.M. Anaerob parchalanish jarayonida harorat barqarorligining metanogen bakteriyalar faolligiga ta'siri va uni quyoshli issiqlik tizimi orqali ta'minlash.	61
Abdirakhimov I.E. Anticorrosion properties of copper phosphide.	66
Norqulov J.F., Ibodullayev M.X., Abduraxmonov O.R., Kodirov O.Sh. Amin eritmalarini issiqlikka bardoshli tuzlardan tozalash jarayonini modellashtirish.	72
Абдирахимов И.Э., Буранов Ф.Э., Курбанов А.Т. Исследование технологических параметров, рекомендованных для синтеза этилена из метана.	79
Rahimov B.R. Yuqori qatronli neftlarning qovushqoqligini pasaytiruvchi depresantlar kompozitsiyasini ishlab chiqish.	86
Эшдавлатова Г.Э., Камолов Л.С. Определение концентрации диэтанолamina титриметрическим методом	91
Rahimov B.R. Qoldiq neftlarni olishda chuqurlik nasos qurilmasini takomillashtirishning dolzarb muamolari.	96
Yuldashev T.R., Buronov F.E., Hafizov S.Sh. Tabiiy gazning tarkibidagi zaharli komponentlarni aminlar yordamida tozalash jarayonlari.	100

MASHINASOZLIK VA ENERGETIKA	
Bafoyev D.X. Detallar sirtini plastik deformatsiyalash va bir tekis mikrorelefnı shakllantirish	107
Majitov J.A. Bioreaktor devorining turli sirtlarida issiqlik berish koeffitsiyentlarini hisoblash va tahlil etish.	112
Azamov S.S. Uch fazali tok o'zgartkichlari yordamida asinxron motorlarni himoya qilish tizimi tatqiq etish.	118
Maxmudov M.I., Qo'shshayeva M.R., Nurov S.S., Timirov H.N., Sayfiyev H.O. Quyosh panellarining samaradorligiga changlanganlikning ta'sirini o'rganish bo'yicha ilmiy tadqiqotlar tahlili.	122
Атауллаев А.О. Исследование и разработка виброустойчивых инклинометрических преобразователей для систем контроля и управления.	128
Tovboyev A.N., Tog'ayev I.B. Tojlanish jarayonining yuqori kuchlanishli havo liniyalaridagi quvvat yo'qotishlariga ta'sirini baholash.	135
Murodov K.J. Ko'p qavatli binolarning vertikal chiqindi quvurlaridagi suyuqlik oqimlaridan elektr energiya hosil qilish.	141
Xamroyev X.X. Mexanik ishlov berishda sirt qatlamining mexanik xususiyatlari.	145
Tojimurodov D.D. Asinxron motorlarni nosimmetrik rejimlari.	149
Sadullayev N.N., Nematov Sh.N., To'xtayev Sh.B., Soliyeva Z.N., Murtazoyev F.F. O'zbekistonda quyosh sovitish tizimlari va ularning texnik imkoniyatlari.	154
INFORMATIKA VA AXBOROT – KOMMUNIKATSION TIZIMLAR	
Babomuradov O.J., Kuyliyeva F.A. Statistical analysis of social network messages.	163
Madaminov U.A., Qodirov D.R. Katta hajmli ma'lumotni parallel qayta ishlashda Hadoop MapReduce tizimini qo'llash.	168
Каххоров М.М. Моделирование ветровой турбины типа Дарье и обоснование её параметров в системе Ansys Fluent.	173
Maxmudov M.Sh. Relief morfometrik ko'rsatkichlari asosida marshrutlashning model va algoritmlari.	179
OZIQ-OVQAT SANOATI TEXNOLOGIYALARI	
Ravshanov S.S., Botirov M.Sh., Ergashev A.M., Mirzaev J.D., Shodmonqulova Q. Quruq iqlimda yetishtirilgan bug'doy donini ochiq omborlarda saqlashning mahsulot xossalariga ta'siri.	184
Sharipov N.Z., Qo'ldosheva F.S. Gilos danagidan moy olish jarayonini infraqizil nurlar yordamida jadallashtirish.	187
Шарипов Н.З. Интенсификация процесса получения масла из ядра косточек вишни в поле сверхвысокочастотного тока.	190
Баракаев Н.Р., Шукуров Ю.У. Мева ва сабзавотларни сублимация йўли билан қуритишнинг илмий асослари.	194
Ibragimov R.R., Sharipov N.Z. Bodringni konservalash jarayonida noan'anaviy usulda issiqlik ishlov berish jarayonini nazariy asoslari.	199
Kuliyev N.Sh. Meva va sabzavot sharbatlarini ko'pirtirishda ko'pik hosil qilish va emulgirlash xususiyatlarining dinamikasi.	203
Мухамедова М.Э. Разработка рецептуры диабетических сдобных сухарей с использованием синергии растительных компонентов.	209
Хужакулов У.К., Мажидова Н.К., Мажидов К.Х. Исследование показателей качества местных сортов овощной продукции длительного хранения.	220

Файзиев А.А., Ахмедов В.Н., Кедельбаев Б.Ш. Технология приготовления натурального мясного полуфабриката ферментированного бифштекса	227
TO‘QIMACHILIK VA YENGIL SANOAT TEXNOLOGIYALARI	
Ramazonov S.S., Ismoyilov F.B. Tola sifatini yaxshilash va tozalash maqsadida jinlash mashinasini ishchi qismlarini takomillashtirish.	233
Muxitdinova M.A., Bebutova N.N. Milliylik va zamonaviylik uyg‘unligi: O‘zbek libos dizaynida yangi yo‘nalishlar.	237
Nematova L.X., Qodirova D.X. Yoshi katta ayollar fe‘l atvori belgilari bo‘yicha iste’molchilarning tipologik xususiyatlarini aniqlash.	242
Saidova A.S., Saidova G.Sh., Fayzilloyeva N.B. Tikuv mashinasining tahlama qurilmadagi taxlam hosil qilishda takomillashgan tahlam berishdagi tishlarini turli ko‘rinishda choklarga ta’siri.	246
Совутов М.Э., Мусаев Н.М., Холиқов К.М., Мукимов М.М. Иссиқлик сақлаш хусусияти юқори бўлган трикотаж тўқималарининг физик-механик кўрсаткичлари тадқиқи . . .	251
Shodmonova M.S. Elastikligi yuqori bo‘lgan polimer kompozitsiya olish usulini ishlab chiqish	258
Садуллаева Д.А. Современные материалы: Хан-атлас – традиция и инновация.	261
Джурраев А., Росулов Р.Х., Пардаев Б.Ч., Имомназаров М.С. Пахтани майда ифлосликлардан тозалагичнинг самарали конструкцияси.	267
Aliyev Sh.B. Tikuv mashinasining tishli reykasini lazer nuri yordamida termik ishlov berishning matematik modeli.	270
Musayev S.S., Qodirov T.J. Reseptura ko‘rsatkichlarining poliolefin va etilenpropilen kau-chugi asosidagi poyabzal kompozitsiyalarining iste’mol va texnologik xususiyatlariga ta’siri.	275
Amonov A.R., Muxammedjanov M.M. Tikuv mashinasi qavariq rezinali vtulkali qayishqoq tayanchlarga o‘rnatilgan bosh vali tebranish amplitudasi tahlili.	281
Berdimuratov U.T., Rosulov R.X., Pardayev B.Ch. Arrali jinlar konstruksiyasi, asosiy ishchi organlari, ishlash jarayoni.	284
Muxammedova M.O., Axmedov J.J. O‘smirlar uchun soddalashtirilgan ortopedik poyabzal elementlarining konstruktiv yechimlarini ishlab chiqish.	286
Temirova G.I., Shodmonova M.S. Polimer kompozitsiya asosida ko‘p qatlamli mo‘ynali paketlar tayyorlash texnologiyasi.	291
Saidova X.X., Murodova Z., Ulugova N. 3D va ko‘p o‘lchovli geometrik yondashuvlar asosida bolalar kiyimini konstruktiv loyihalash.	295
Kuliyeva D.R. Bazalt mato qo‘llanilgan maxsus kiyim turini tanlash va konstruksiyasini ishlab chiqish	299
Sharipov J.O., Sayitqulov S.O., Begmurodov A.F. Detallarni yeyilishi va korroziyalanishiga asosiy sabablar hamda ulardan himoyalaniş.	306
Toshpulotov L.I., Xamrayeva S.A. Turli o‘rilishli ikki qatlamli ko‘ylakbop matolarning mexanik va deformatsion xususiyatlarining o‘zgarishi.	309
Sayitqulov S.O., Razzoqov R.R. Paxtani mayda iflosliklardan tozalash mashinasining yangi konstruksiyasini ishlab chiqish.	314
Qodirova S.X. Ayollar ustki liboslari bo‘yicha istiqbolli moda yo‘nalishlarini tahlil qilish	318
Каримова Н.Х. Оценка свойств двухслойных трикотажных тканей на основе структурного и механического анализа противостойчивости к трению и разрывного удлинения . . .	322
Maxmudova X.M. Paxta quritishning ahamiyatliligi va undagi texnik muammolar.	326
Behbudov Sh.H., Samadova M.O. Ip va matoga ta’sir etuvchi tashqi kuchlar asosida tikuv mashinasi bo‘g‘inlarining harakat tenglamalarini tahlil qilish.	332

Шопулатов А.А., Райимкулов Ж.К., Бердимуратов У.Т., Росулов Р.Х. Пахтани майда ифлосликлардан тозалашда қозикчали-планкали барабан планкаларининг таъсири	336
Sultonov M.M., Aloxodjayev A.M., Mirzaaxmedova D.Yu. Takomillashtirilgan tozalash qurilmasining texnologik parametrlarini tadqiq qilish.	340
Azimova G.A., Shokirov L.B. Mahalliy xomashyolarga asoslangan yarim jun to'qimalar ishlab chiqishning dolzarb masalalari.	350
Agzamova S.M., Gulyayeva G.X., Mukimov M.M., Karimova N.H. Turli xomashyoli ikki qatlamli trikotaj to'qimalarining sifat ko'ratkichlarini kompleks baholash.	354
ANIQ VA IJTIMOIIY-IQTISODIY FANLAR	
Mannonov Y.O. Kitobxonlik madaniyatini oshirishning ayrim masalalari.	360
Мухамадиев Б.Т, Мухамадиева З.Б., Джамалов С.Ш. Значение сбалансированного кишечного микробиома в укреплении физического и психологического здоровья	363
Xakimova M.Y. Elektron kutubxonani yaratishda zamonaviy dasturiy-texnik ta'minot	372
Шарипов М.З., Назаров Э.С., Зокирова З.М., Иброхимова С.Ш., Муминов Ш.Х. Структура и свойства одномерных микромагнитных конфигураций в ферромагнитных кристаллах.	375
EKOLOGIYA VA ATROF MUHIT MUHOFAZASI	
Мамедов Р.А., Жамолов Ж.Ж. Оценка низконапорного гидроэнергетического потенциала водозаборных сооружений и ирригационных каналов.	381
Мамедов Р.А. Исследование зависимости выхода водорода от термохимических характеристик электролита в процессе электролиза.	391

Хар бир қозикчали барабандаги пахта оқимидан бир хил тозалаш самарадорлигига эришишдаги қозикчалардан ўтадиган пахта массасига боғлиқлигини Maple дастуридан фойдаланиб, профилларда таҳлил қиламиз (4-расм).

Юқоридаги графиклар таҳлилидан турли узунликдаги резинали планкалардан ўтувчи пахта оқимидан майда ифлосликлардан тозалаш самарадорлиги таҳлилида асосий сабаб такомиллашган турли узунликдаги резинани пахта бўлакчаси таъсирида кейинги барабанга узатишдаги резинанинг бикрлик коэффициентига ва резинали планканинг узунлигига боғлиқлик графиклари келтирилган, резинали планканинг бикрлигини $k_2=1,2H/мм$ қийматида ҳамда резинали планка узунлигининг $h_2=35мм$ қийматларида $AB=S=40 см$ масофага узатилиши пахта бўлакчасининг механик шикастланишини камайтиради.

Адабиётлар рўйхати

1. Пахтани дастлабки ишлашни мувофиқлаштирилган технологияси (ПДИ 30-2017). Ўзпахтасаноат. Тошкент 2017.
2. Пахта толаси. Техникавий шартлар. Ўзбекистон давлат стандарти O'z Dst 604-2001. Стандартлаштириш, метрология ва сертификатлаштириш Ўзбекистон давлат маркази, Тошкент 2001.
3. Пахтани дастлабки қайта ишлаш (ўқув қўлланма) Э. Зикирëевнинг умумий таҳрири остида. Тошкент, Мехнат 20024.

TAKOMILLASHTIRILGAN TOZALASH QURILMASINING TEXNOLOGIK PARAMETRLARINI TADQIQ QILISH

Sultonov M.M., Aloxodjayev A.M., Mirzaaxmedova D.Yu.

Namangan davlat texnika universiteti.

Annotatsiya. Maqolada paxtani mayda iflosliklardan tozalash qurilmasining qoziqli barabaniga ta'sir qiluvchi asosiy omillar tadqiq qilingan. Tadqiqot natijasida qurilma ishlashiga ta'sir qiluvchi asosiy omillarning optimal qiymatlari aniqlangan.

O'tkazilgan tajriba va regressiya tahlillari natijasida paxtani mayda iflosliklardan tozalash jarayonida umumiy tozalash samaradorligi hamda chigit shikastlanish (%) ulushi qurilmaning asosiy konstruktiv va texnologik parametrlariga bevosita bog'liqligi aniqlandi. Takomillashtirilgan tozalash qurilmasida qoziqlar diametri, qoziqlar bilan to'r panjara orasidagi masofa va qoziqli baraban aylanish tezligining optimal kombinatsiyasi mavjud bo'lib, aynan shu ish rejimida tozalash samaradorligi maksimal qiymatlarga erishadi va chigit shikastlanishi minimal darajada saqlanishi ma'lum bo'ldi.

Kalit so'zlar: paxta, mayda iflosliklar, qoziqli baraban, qoziqlar, aylanish chastotasi, qiyalik burchagi, tozalash zonasi, takomillashtirish, tozalash qurilmasi regressiya tenglamasi

RESEARCH OF TECHNOLOGICAL PARAMETERS OF AN IMPROVED CLEANING DEVICE

Sultonov M.M., Aloxodjaev A.M., Mirzaaxmedova D.Yu.

Namangan state technical university.

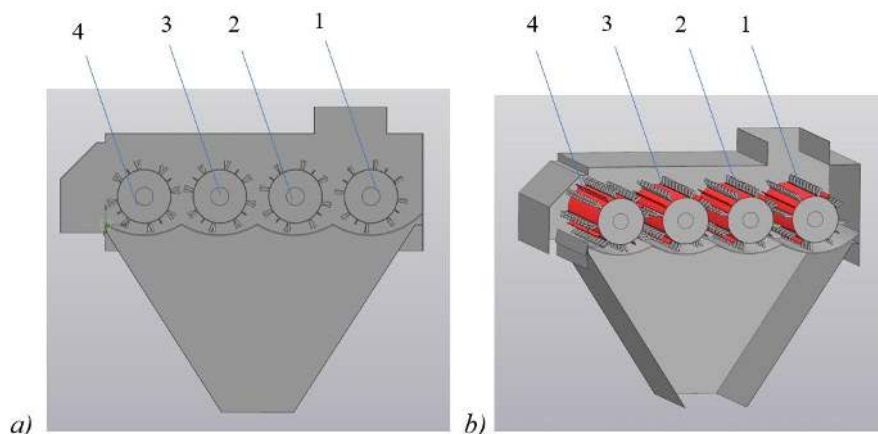
Annotation. The article studies the main factors affecting the pile drum of the cotton cleaning device from small impurities. As a result of the study, the optimal values of the main factors affecting the operation of the device were determined.

As a result of the conducted experiments and regression analyses, it was found that the overall cleaning efficiency and the percentage of grain damage (%) in the process of cleaning cotton from small impurities are directly dependent on the main design and technological parameters of the device. The improved cleaning device has an optimal combination of pile diameter, distance between piles and mesh, and pile drum rotation speed, and it was found that in this operating mode, the cleaning efficiency reaches maximum values and grain damage is kept to a minimum.

Keywords: cotton, small impurities, pile drum, piles, rotation frequency, slope angle, cleaning zone, improvement, cleaning device, regression equation

Kirish. Paxtani mayda iflosliklardan tozalash qurilmasini takomillashtirishdan maqsad paxta titish darajasida ketma-ket oshirish orqali tozalashning maksimal darajasiga erishishdan iborat. Buning uchun kostruksiya to'rtta tituvchi qoziqli barabanlari qoziqlari baraban yuzasi

bo'ylab bo'ylama yo'nalishda burchak ostida, har ikki tomonga o'zgarib turadigan qatorlarga o'rnatilgan hamda qo'shni qoziqlarning burchagi qarama-qarshi yo'nalishda tanlangan. Ketma-ket barabanlarda qoziq qiyalik burchaklarining ortib borishi paxtaning har bir tozalash zonasida titilishiga qarab silkinishini va sudrab olib yurilishini ta'minlaydi, natijada aralashmalar samarali tarzda chiqariladi [1-3].



1-rasm. Tozalash qurilmasining texnologik sxemasi (a) va modeli (b) 1-qoziqlar qiyaligi 6^0 ga teng baraban, 2,3,4-mos ravishda qoziqlari qiyalik burchagi $10, 14, 18^0$ li barabanlar

Qurilmada paxta xom ashyosining tozalashga kirish zonasida titilish darajasi eng past, chunki birinchi barabanning qoziq burchagi eng kichik, 6 gradusda o'rnatilgan. Keyingi barabanning qoziq burchagi esa 4 gradusdan yuqori bo'ladi, natijada chiqish qismidagi barabanning bo'ylama yo'nalishi bo'yicha 18 graduslik qoziq burchagi hosil bo'lgan hamda yuqori titilish darajasiga ega bo'ladi (1-rasm).

Kirish qismidagi barabanlarning qoziqlari minimal burchak ostida o'rnatiladi, chunki kirish zonasidagi paxta kamroq titiladi, shuning uchun kattaroq paxta bo'laklari osongina ushlanadi va qoziqlar tomonidan 6 graduslik burchak ostida tortiladi. Chiqish qismidagi tozalash zonasi yakka paxta letuchkalaridan iborat bo'lib qoladi. Shuning uchun, to'liq tutib olish va sudrashni ta'minlash uchun qoziqlar 18 graduslik burchak ostida o'rnatiladi. Bu qoziqlarga barcha paxta bo'laklarini ushlash va tortib yuza ustidan olib yurish imkonini beradi, bu paxta xom ashyosini mayda qoldiqlardan tozalash samaradorligini sezilarli darajada oshiradi.

1-rasmdagi kabi tozalash qurilmasi 4 ta ketma-ket joylashgan qoziqli barabandan iborat:

1-jadval

Barbandagi qoziqlarning qiyalik holatlari

Baraban №	Qarama-qarshi qiyalikdagi qoziqlar soni (o'ng+chap)	Qiyalik burchagi (α)
1	150+150 (2 ta qatorda 75 dona qoziq)	$\alpha_1 = 6^0$
2		$\alpha_2 = 10^0$
3		$\alpha_3 = 14^0$
4		$\alpha_4 = 18^0$

Har bir keyingi barabanning qoziqlari oldingisiga nisbatan 4^0 ga katta qiyalikda o'rnatilgan. Qo'shni qoziqlarning qiyalik burchaklari qarama-qarshi yo'nalishda joylashtirilgan (ya'ni sinusoidal tartibda). 4 ta barabanning qoziq qiyalik burchagi $\alpha_1, \alpha_2, \alpha_3, \alpha_4 = 6^0, 10^0, 14^0, 18^0$ bo'lishi mumkin shakllari tahlil qilindi.

$$\alpha_i \in \{6^0, 10^0, 14^0, 18^0\} (i=1 \dots 4)$$

Bu toplamni matritsasini olib tahlil qilish matritsasi tuzib olimiz.

2-jadval

Tozalash qurilmasini takomillashtirish qoziqlarining birchak o'zgarish matritsa

Variant	α_1	α_2	α_3	α_4
1	6°	6°	6°	6°
2	10°	10°	10°	10°
3	14°	14°	14°	14°
4	18°	18°	18°	18°
5	6°	10°	14°	18°
6	6°	14°	10°	18°
7	10°	6°	14°	18°
8	10°	14°	6°	18°
9	14°	6°	10°	18°
10	14°	10°	6°	18°
11	6°	10°	18°	14°
12	6°	18°	10°	14°
13	10°	6°	18°	14°
14	10°	18°	6°	14°
15	14°	6°	18°	10°
16	18°	6°	14°	10°

- 1–4 – barabanlarda bir xil burchak

- 5–16 – barabanlarda ketma-ket oshuvchi yoki aralash burchaklar

Fizik mazmunga mos 2 ta funksional model qabul qilamiz:

Jadval natijalarga ko'ra uning amaliy tozalash samaradorligi va shikastlanish natijalari bilan mos bo'lib quyidagi 3-jadvalda berilgan:

3-jadval

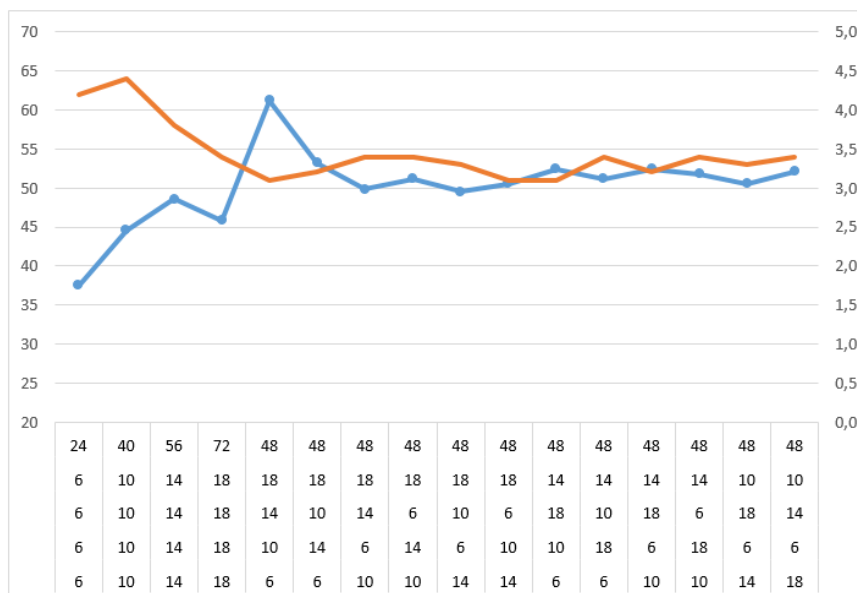
Amaliy tozalash samaradorligi va shikastlanish natijalari

№	$\Sigma\alpha$ (daraja)	σ (%)	Rct
1	24	37,5	4,2
2	40	44,6	4,4
3	56	48,6	3,8
4	72	45,8	3,4
5	48	61,2	3,1
6	48	53,2	3,2
7	48	49,8	3,4
8	48	51,2	3,4
9	48	49,5	3,3
10	48	50,5	3,1
11	48	52,4	3,1
12	48	51,2	3,4
13	48	52,4	3,2
14	48	51,8	3,4
15	48	50,5	3,3
16	48	52,1	3,4

Paxta xom ashyosini tozalash samaradorligi paxta tozalash jarayonining muhim texnologik ko'rsatkichlaridan biri hisoblanib, u xom ashyo tarkibidagi begona aralashmalar, mineral va organik hamda mayda zarrachalarning ajratib olinishi darajasini tavsiflaydi. Tozalash jarayonining yuqori samaradorligi paxta tolasi va chigitning fizik-mexanik xossalarini saqlab qolish, ularning

shikastlanish darajasini minimallashtirish hamda mahsulot sifat ko'rsatkichlarini barqaror ta'minlash imkonini beradi.

Shu bilan birga, tozalash samaradorligi tozalash mashinalarining konstruktiv tuzilishi, ishchi organlarning harakat rejimi, texnologik parametrlarning optimal tanlanishi va xom ashyoning boshlang'ich holatiga bevosita bog'liqdir. Shu bilan birga qurilma ishlaganda maxsulot shikastlanish holatlarini ham o'rganish lozim bo'ladi.



2-rasm. Amailiy tozalash samaradorligi va shikastlanish natijalarining grafik tasviri

Tahlilardan shuni ko'rish mumkinki takomillashtirilgan tozalash qurilmasida 4 ta ketma-ket qoziqli baraban mavjud va qoziqlar qiyalik burchagi kirishdan chiqishga qarab 4° ga ortib borishi eng maqbul variant hisoblanadi:

$$\alpha_1=6^\circ, \alpha_2=10^\circ, \alpha_3=14^\circ, \alpha_4=18^\circ$$

shuningdek, qo'shni qator qoziqlar yo'nalishi qarama-qarshi tanlandi.

Qoziqlar burchagining ketma-ket o'zgarishi uchun matematik ifoda uchun baraban raqamini $i=1, 2, 3, 4$ deb olsak, burchaklar ketma-ketligi arifmetik progressiya:

$$\alpha_i = \alpha_1 + (i - 1)\Delta\alpha$$

bu erda: $\alpha_1 = 6^\circ$, $\Delta\alpha = 4^\circ$;

Demak: $\alpha_i = 6 + (i - 1)4$

Natijalar: $\alpha_1=6^\circ, \alpha_2=10^\circ, \alpha_3=14^\circ, \alpha_4=18^\circ$

Qo'shni qoziqlarning "qarama-qarshi yo'nalish" sharti (belgi bilan ifodalash) uchun baraban yuzasida qoziqlar qatorlar bo'yicha navbatma-navbat qarama-qarshi yo'nalishda o'rnatilsa, yo'nalishni belgi orqali ifodalash qulay. Qator (yoki "qo'shni qoziq guruhi") indeksini $k = 1, 2, 3, \dots$ deb olsak:

$$\alpha_{i,k} = s_k \alpha_i, \quad s_k = (-1)^{k-1}$$

Bu erda: $k=1$ uchun $s_1 = +1 \gg \alpha_{i,1} = +\alpha_i$

$k=2$ uchun $s_1 = -1 \gg \alpha_{i,1} = -\alpha_i$

Keltirilgan konstruktiv echimda qoziqlar qiyalik burchagini kirishdan chiqishga qarab bosqichma-bosqich oshirish $\alpha_i = 6 + (i - 1)4$ paxtaning titilish darajasi ortib borishini ta'minlaydi: kirishda paxta "yirik bo'lak" holatida bo'lgani uchun kichik burchak uni ushlab sudrashni yengillashtiradi, chiqishda esa yakka bo'laklar (letuchkalar) ko'paygani sababli katta burchak to'liq ilib olish va sudrashni kuchaytiradi.

Paxtani mayda iflosliklardan tozalash uchun takomillashtirilgan qurilmasining regressiya tenglamasini qurish. Paxtani dastlabki va chuqur tozalash jarayonlarida mayda

iflosliklarni samarali ajratib olish texnologik jarayonning eng muhim bosqichlaridan biri hisoblanadi. Chunki aynan shu bosqichda paxta xom ashyosining keyingi qayta ishlash sifati, tolalarning mexanik shikastlanish darajasi hamda chigitning saqlanish holati bevosita shakllanadi. Amaliy tajribalar shuni ko'rsatadiki, mavjud tozalash qurilmalarida konstruktiv va texnologik parametrlarning optimal tanlanmaganligi tozalash samaradorligining pasayishiga, chigitning ortiqcha shikastlanishiga va foydali tolalarning yo'qolishiga olib keladi. Shu sababli takomillashtirilgan qurilma uchun texnologik jarayonni chuqur tahlil qilish va matematik modellashirish asosida optimal ish rejimlarini aniqlash dolzarb ilmiy-amaliy vazifa hisoblanadi [4-6].

Regressiya tenglamasini qurishdan maqsad – tozalash jarayoniga ta'sir etuvchi asosiy kiruvchi omillar bilan chiqish ko'rsatkichlari o'rtasidagi miqdoriy bog'lanishni aniqlash, ularning o'zaro ta'sirini baholash hamda jarayonni optimallashtirish imkonini beruvchi matematik model yaratishdir. Ushbu tadqiqotda kiruvchi omillar sifatida qurilmaning konstruktiv va texnologik jihatdan eng muhim parametrlari tanlandi [7-8].

4-jadval.

Tadqiq etilayotgan omillar o'zgarish sathlari va oraliqlarini tanlash

Omillar nomi va belgilanishi	O'zgartirish sathlari			O'zgartirish oralig'i
	-1	0	+1	
X_1 - Qoziqlar diametri, mm	10	12	14	0.1
X_2 - Qoziqlar va to'r panjaragacha bo'lgan masofa, mm	45	50	55	5
X_3 - Qoziqli baraban(lar) aylanish chastotasi, ayl/min	400	425	450	25

Xususan, X_1 – qoziqlar diametri (mm) bo'lib, u ishchi zona bilan paxta massasining o'zaro ta'sir intensivligini belgilaydi; X_2 – qoziqlar va to'r panjara orasidagi masofa (mm) bo'lib, iflosliklarning ajralish sharoitini belgilaydi; X_3 – qoziqli baraban(lar)ning aylanish chastotasi (ayl/min) esa tozalash jarayonining dinamikasiga bevosita ta'sir ko'rsatadi. Tadqiq etilayotgan omillar o'zgarish sathlari va oraliqlarini tanlash 4-jadvalda keltirilgan. Ushbu omillar ma'lum diapazonlarda o'zgartirilib, ularning darajalari markaziy nokompozitsion tajriba asosida kodlangan holda o'lgan.

5-jadval. Markaziy nokompozitsion tajriba matritsasi

№	Omillar			x_1x_2	x_1x_3	x_2x_3	x_1^2	x_2^2	x_3^2	Y_1	Y_2	$S_u^2(Y_1)$	$S_u^2(Y_2)$
	x_1	x_2	x_3										
1	+	+	0	+	0	0	+	+	0	37,0	5,20	0,860	0,151
2	+	-	0	-	0	0	+	+	0	40,0	6,20	0,780	0,248
3	-	+	0	-	0	0	+	+	0	41,0	4,10	0,800	0,231
4	-	-	0	+	0	0	+	+	0	46,0	6,70	0,720	0,328
5	+	0	+	0	+	0	+	0	+	42,0	8,20	0,760	0,274
6	+	0	-	0	-	0	+	0	+	50,0	4,80	0,680	0,385
7	-	0	+	0	-	0	+	0	+	48,0	4,50	0,700	0,356
8	-	0	-	0	+	0	+	0	+	56,0	5,10	0,620	0,478
9	0	+	+	0	0	+	0	+	+	35,9	3,69	0,812	0,007
10	0	+	-	0	0	-	0	+	+	52,7	8,90	0,644	0,004
11	0	-	+	0	0	-	0	+	+	40,7	5,53	0,778	0,018
12	0	-	-	0	0	+	0	+	+	50,8	7,90	0,677	0,011
13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	42,0	3,80	0,023	0,173
14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	43,0	3,40	0,289	0,250
15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	41,0	4,10	1,700	0,049
Matritsada (+), (-) va 0 qiymatlar ishlatish lozim													

Kirish omillarining aniq va ishonchli o'lganishi uchun laboratoriya va ishlab chiqarish sharoitlariga mos o'lgan vositalaridan foydalanildi, natijada olingan eksperimental ma'lumotlar asosida Y – chigitning shikastlanish darajasi (%) kabi chiqish parametrlarini tavsiflovchi omillar tanlandi.

Tajriba natijalaridan kelib chiqib, ikkinchi darajali regression ko'p omilli matematik modelni qidiramiz [8-9]. Ushbu tajriba natijasida quyidagi umumiy ko'rinishdagi regression modelni olish mumkin:

$$Y_R = b_0 + \sum_{i=1}^M b_i x_i + \sum_{\substack{i,j=1 \\ j \neq i}}^n b_{ij} x_i x_j + \sum_{i=1}^M b_{ii} x_i^2$$

Yoki tajribamizda uchta omil qatnashayotgani uchun yuqoridagi ifoda quyidagi ko'rinish oladi:

$$Y_R = b_0 + b_1 x_1 + b_2 x_2 + b_3 x_3 + b_{12} x_1 x_2 + b_{13} x_1 x_3 + b_{23} x_2 x_3 + b_{11} x_1^2 + b_{22} x_2^2 + b_{33} x_3^2$$

Tenglamada: $b_0 \dots b_1 \dots$ – regressiya koeffitsientlari, x_1, x_2, x_3 – omillarning kodlangan qiymati.

$$g_1 = 0,2; g_2 = 0,17; g_5 = 0,13; g_3 = 0,13; g_6 = 0,06; g_4 = 0; g_7 = 0,31$$

Y_1 - tozalash samaradorligini optimallashtirish bo'yicha modellarni hisoblash va regressiya koeffitsientlari aniqlanadi:

$$b_0 = \frac{1}{N_s} \sum_{u=1}^{N_s} \bar{Y}_u = \frac{1}{3} (42 + 43 + 41) = 42$$

Qurilmada chigit shikastlanishiga ta'sir ko'rsatuvchi omillarni aniqlash.

Y- Chigit shikastlanish (%) ulushi optimallashtirish bo'yicha modellarni hisoblash va regressiya koeffitsientlarini aniqlanadi:

$$b_0 = \frac{1}{N_s} \sum_{u=1}^{N_s} \bar{Y}_u = \frac{1}{3} (3,8 + 3,4 + 4,1) = 3,77$$

Aniqlangan regressiya koeffitsientlarini hisobga olgan holda tenglama yoziladi:

$$Y_R = 3,77 + 0,5 * X_1 - 0,56 * X_2 - 0,6 * X_3 + 0,4 * X_1 * X_2 + 1 * X_1 * X_3 - 0,71 * X_2 * X_3 + 0,82 * X_1^2 + 1,25 * X_2^2 + 1,3 * X_3^2$$

Y - Chigit shikastlanish (%) ulushi optimallashtirish regressiya koeffitsientlarining ahamiyatligini aniqlash, buning uchun chiquvchi parametr dispersiyasini aniqlanadi va shu asosda regressiya koeffitsientlarini aniqlashdagi dispersiyani hisoblanadi:

$$S^2\{\bar{Y}\} = \frac{1}{3-1} \cdot 0,472 = 0,2359$$

Regressiya koeffitsientlarini aniqlashdagi o'rtacha kvadratik chetlashishni topiladi:

$$S\{b_0\} = 0,22; S\{b_i\} = 0,172; S\{b_{ij}\} = 0,243; S\{b_{ii}\} = 0,27$$

Shundan so'ng quyidagi tenglama yordamida Student mezonining hisobiy qiymatini aniqlanadi:

$$\begin{aligned} t_R\{b_0\} &= \frac{|3,77|}{0,217} = 17,37 & t_R\{b_{12}\} &= \frac{0,4}{0,243} = 1,65 \\ t_R\{b_1\} &= \frac{|0,5|}{0,172} = 2,91 & t_R\{b_{13}\} &= \frac{|1|}{0,243} = 4,12 \\ t_R\{b_2\} &= \frac{|0,56|}{0,172} = 3,26 & t_R\{b_{23}\} &= \frac{|0,71|}{0,243} = 2,92 \\ t_R\{b_3\} &= \frac{|0,6|}{0,172} = 3,49 & t_R\{b_{11}\} &= \frac{|0,82|}{0,272} = 3,01 \\ t_R\{b_{22}\} &= \frac{|1,25|}{0,272} = 4,6 & t_R\{b_{33}\} &= \frac{|1,3|}{0,272} = 4,78 \end{aligned}$$

Student mezonining jadval qiymatini 3-ilovadan olinadi:

$$t_j[P_D = 0,95; f\{S_u^2\} = 3 - 1 = 2] = 2,77$$

Ma'lumki, agar mezonning hisobiy qiymati jadval qiymatidan kichik bo'lsa, o'sha koeffitsient ahamiyatli emas va uni tenglamadan chiqariladi. Tadqiqotlarda, b_{12} koeffitsienti tadqiq etilayotgan parametrlar uchun ahamiyatsiz ekanligi ma'lum bo'ldi, hamda ahamiyatli koeffitsientlar bilan tenglamani qayta yoziladi:

$$Y_R = 3,77 + 0,5 * X_1 - 0,56 * X_2 - 0,6 * X_3 + 1 * X_1 * X_3 - 0,71 * X_2 * X_3 + 0,82 * X_1^2 + 1,25 * X_2^2 + 1,3 * X_3^2$$

Olingan Olingan Y - chigit shikastlanish (%) ulushi bo'yicha tenglamalarni adekvatlikka tekshirish. Tekshirish Fisher mezonni yordamida bo'yicha tenglamalarni adekvatlikka tekshirish. Tekshirish Fisher mezonni yordamida amalga oshiriladi. Fisher mezonining hisobiy qiymati aniqlanadi. Optimallanayotgan omilning hisobiy qiymati Y tenglama 6 – jadvalning matritsada (-1, 0 va +1) barcha ustunlarining kodlashtirilgan qiymatlarini qo'yib hisoblanadi. Qiymatlar ustun bo'yicha emas, qator bo'yicha olinadi. Y formula uchun hisoblash ishlari quyidagicha bo'ladi va hisobiy natijalar jadvalga kiritilgan:

Yuqorida keltirib olingan regresion matematik modelning adekvatli yoki adekvat emasligini tekshirish maqsadida Fisher mezonining hisobiy qiymatidan foydalanib aniqlaymiz.

$$F_R = \frac{S_{nad}^2\{Y\}}{S^2\{\bar{Y}\}}$$

Olingan Y₂- chigit shikastlanish (%) ulushi miqdorini bo'yicha tenglamaga kodlashtirilgan qiymatlarini qo'yib hisoblash:

$$S^2\{\bar{Y}_1\} = \frac{\sum_{u=1}^N S^2\{Y\}}{N_s - 1} = \frac{0,472}{3 - 1} = 0,2359$$

$$Y_R = 3,77 + 0,5 * X_1 - 0,56 * X_2 - 0,6 * X_3 + 1 * X_1 * X_3 - 0,71 * X_2 * X_3 + 0,82 * X_1^2 + 1,25 * X_2^2 + 1,3 * X_3^2$$

6-jadval

Adekvativ dispersiya uchun tenglamaga kodlashtirilgan qiymatlarining hisobiy natijalar

№	Y – chigit shikastlanish (%) ulushi adekvatnligi			
	Y _{li}	Y _{li}	(Y _{li} -Y _{Rli})	(Y _{li} -Y _{Rli}) ²
1	5,2	5,78	0,58	0,34
2	6,2	6,9	0,70	0,49
3	4,1	4,78	0,68	0,46
4	6,7	5,9	-0,80	0,64
5	8,2	6,79	-1,41	1,99
6	4,8	5,99	1,19	1,42
7	4,5	3,79	-0,71	0,50
8	5,1	6,99	1,89	3,57
9	3,690652181	4,45	0,76	0,58
10	8,895134257	7,07	-1,83	3,33
11	5,531548596	6,99	1,46	2,13
12	7,9	6,77	-1,13	1,28

$$\sum_{u=1}^{N-N_s+1} (Y_{R1,u} - \bar{Y}_{1u})^2 = 16,721; \quad S_{nad}^2\{Y_1\} = \frac{16,721}{4} = 4,18$$

Ma'lumki agar mezonning hisobiy qiymati jadval qiymatidan kichik bo'lsa, o'sha koeffitsient adekvat bo'lib hisoblashlar to'g'ri olib borilganligini isbotlaydi

$$F_{R1} = \frac{S_{nad}^2\{Y\}}{S^2\{\bar{Y}\}} = \frac{4,18}{0,2359} = 17,72$$

$$F_j [P_D = 0,95; f\{S_{nad}^2\{Y\}\} = 15 - 6 - (3 - 1) = 5; f\{S_u^2\} = 3 - 1 = 2] = 19,35$$

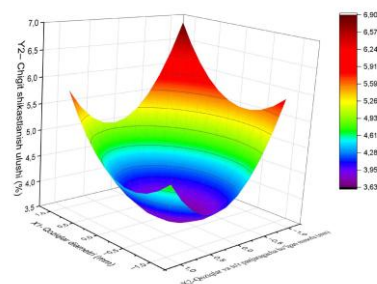
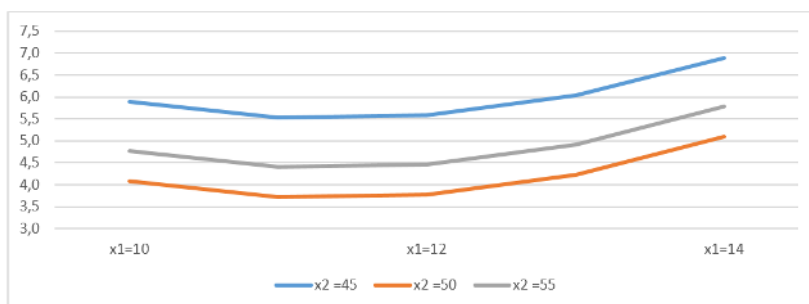
$$F_{R1} = 17,72 < 19.35 = F_j$$

Demak olingan regresion matematik modelar tadqiq etilgan jarayonni yetarli aniqlikda ifodalaydi.

Chigit shikastlanish (%) ulushi miqdorini pragnozlash bo'yicha regressiya tenglamasining grafik ko'rinishi va tahlili.

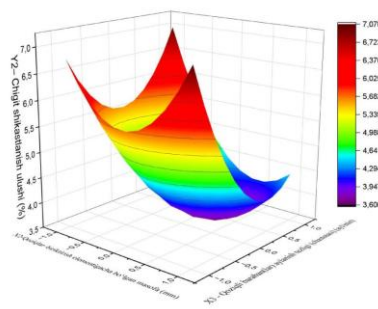
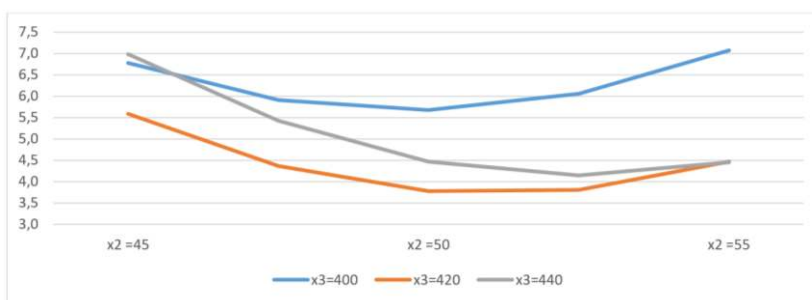
Natija. Tadqiqot uchun chiqish parametrining xususiyatlarini aniqlash uchun tuzilgan tenglama uch o'lchovli bo'lgani uchun, tahlildagi kirish omillaridan biri $X_i = 0$ (markaziy holat) deb qabul qilinadi va biz ikki o'lchovli grafikni modellarni 3 ta tenglamaga o'zgartirish yo'li bilan tuzamiz.

$$Y_R = 3,77 + 0,5 * X_1 - 0,56 * X_2 - 0,6 * X_3 + 1 * X_1 * X_3 - 0,71 * X_2 * X_3 + 0,82 * X_1^2 + 1,25 * X_2^2 + 1,3 * X_3^2$$



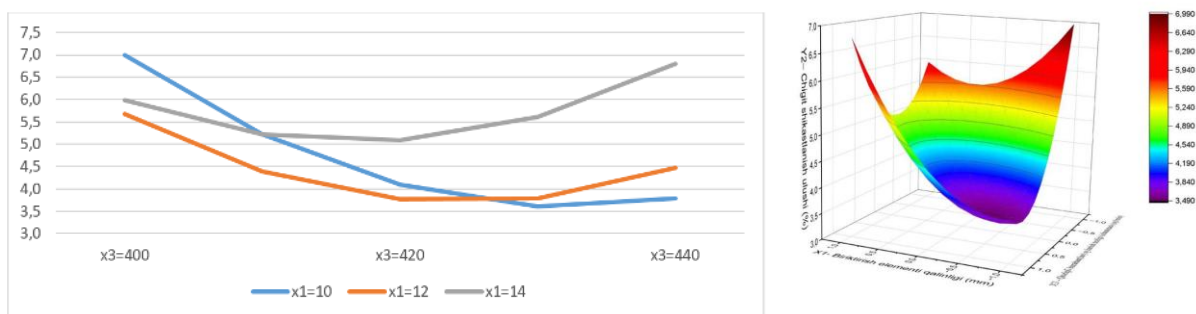
3-rasm. Qoziqlar diametri va qoziqlar bilan to'r panjara orasidagi masofani chigit shikastlanish (%) ulushiga ta'siri

3-rasmdagi grafik tahlili qoziqlar diametri va qoziqlar bilan to'r panjara orasidagi masofaning chigit shikastlanish darajasiga birgalikdagi ta'sirini yaqqol namoyon etadi. Grafikdan ko'rinishicha, qoziqlar diametri kichik qiymatlardan o'rta qiymatlarga oshishi bilan chigit shikastlanish darajasi avval kamayadi, so'ngra barqarorlashadi. Bu holat paxta massasining ishchi zonada silliqroq harakatlanishi va chigitga beriladigan zarba intensivligining kamayishi bilan izohlanadi. Masofa parametri juda kichik bo'lganda paxta zichlanib, chigitning mexanik ta'sir ostida qolishi kuchayadi va shikastlanish ortadi. Masofa ortib borganda esa chigitning ishchi elementlar bilan to'qnashuvi yumshab, shikastlanish darajasi pasayadi. Grafikda minimal shikastlanish qiymatlari o'rta diapazonlarda shakllanib, konstruktiv va texnologik parametrlarning muvozanatli tanlanishi chigitning (saqlanish) shikastlanmaslik darajasini ta'minlashda muhim ekanligini ko'rsatadi.



4-rasm. Qoziqlar bilan to'r panjara orasidagi masofani va baraban aylanish tezligini chigit shikastlanish (%) ulushiga ta'siri

4-rasmdagi grafikda masofa va baraban aylanish tezligining chigit shikastlanish darajasiga ta'siri o'rganilgan. Grafik tahlili shuni ko'rsatadiki, aylanish chastotasining past qiymatlarida chigitga ta'sir nisbatan sust bo'lib, shikastlanish darajasi past saqlanadi. Aylanish chastotasi oshgani sari paxta massasining harakat tezligi ortadi va chigitning ishchi elementlar bilan to'qnashuvi kuchayadi, natijada shikastlanish foizi oshadi.



5-rasm. Qoziqlar diametri va baraban aylanish tezligini chigit shikastlanish (%) ulushiga ta'siri

Biroq masofa optimal diapazonda bo'lganda aylanish chastotasining salbiy ta'siri sezilarli darajada kamayadi. Grafikda minimal shikastlanish hududi aniq ajralib turib, aynan shu zona texnologik jihatdan eng maqbul ish rejimini ifodalaydi. Bu esa aylanish chastotasini masofa parametri bilan muvofiqlashtirish chigit shikastlanishini cheklashda muhim ahamiyatga ega ekanligini tasdiqlaydi.

5-rasmdagi grafik qoziqlar diametri va baraban aylanish tezligining chigit shikastlanish darajasiga birgalikdagi ta'sirini ifodalaydi. Grafikdan ma'lum bo'lishicha, qoziqlar diametri kichik bo'lganda aylanish chastotasining oshishi chigitga beriladigan zarba intensivligini kuchaytirib, shikastlanish foizini oshiradi. Diametr o'rta qiymatlarga etganda esa ishchi elementlarning paxta massasiga ta'siri nisbatan yumshoq bo'lib, shikastlanish darajasi minimal qiymatlarga yaqinlashadi. Juda katta diametrlarda esa chigitning ishchi zona bilan uzoqroq aloqada bo'lishi sababli shikastlanish yana ortishi mumkin. Grafik optimal diametr-tezlik kombinatsiyasi mavjudligini ko'rsatib, chigitni saqlash nuqtai nazaridan aylanish chastotasi va qoziqlar diametrini birgalikda tanlash zarurligini isbotlaydi.

Xulosa. Chigit shikastlanish (%) ulushini prognozlash bo'yicha tuzilgan regressiya tenglamasi va uning asosida qurilgan grafik tahlillar natijalari shuni ko'rsatdiki, chigitning mexanik shikastlanish darajasi qurilmaning asosiy konstruktiv va texnologik omillariga sezilarli darajada bog'liqdir. Tadqiqot natijalariga ko'ra, qoziqlar diametri $X_1=11-13$ mm diapazonda tanlanganda chigit shikastlanish darajasi minimal qiymatlarga yaqinlashib, o'rtacha 3,7–4,2 % oralig'ida shakllanadi. Diametrning 10 mm dan kichik bo'lishi shikastlanishni 5,5–6,0 % gacha oshirsa, 14 mm dan katta qiymatlarda esa chigitning ishchi zona bilan uzoqroq kontaktda bo'lishi sababli shikastlanish 4,8–5,2 % gacha ortishi kuzatildi.

Qoziqlar bilan to'r panjara orasidagi masofa $X_2=48-52$ mm diapazonda bo'lganda chigitning mexanik zarbalarga uchrashi kamayib, shikastlanish darajasi o'rtacha 3,6–4,0 % ni tashkil etdi. Masofaning 45 mm dan kichik qiymatlarida paxtaning zichlanishi kuchayib, shikastlanish 6–7 % gacha oshgan bo'lsa, 55 mm dan katta masofalarda ishchi ta'sirning notekisligi sababli shikastlanish yana 4,5–5,0 % darajasiga ko'tarildi.

Qoziqli baraban aylanish tezligi $X_3=420-435$ ayl/min oralig'ida bo'lganda chigit shikastlanish darajasi eng past qiymatlarga ega bo'lib, 3,5–3,9 % ni tashkil etdi. Aylanish chastotasining 400 ayl/min dan past bo'lishi chigitni to'liq olib yurmaslikka olib kelib, shikastlanishning notekisligiga sabab bo'lsa, 450 ayl/min dan yuqori qiymatlarda zarba intensivligi ortib, shikastlanish 6–8 % gacha etishi aniqlandi.

Uch omilning optimal kombinatsiyasida regressiya modeli bo'yicha prognoz qilingan chigit shikastlanish darajasi 3,6–3,9 % chegarasida shakllanib, eksperimental natijalar bilan solishtirilganda farq $\pm 0,4-0,6$ % dan oshmadi. Bu holat ishlab chiqilgan regressiya modelining adekvatligini va uning chigit shikastlanishini prognozlashda ishonchli ekanligini tasdiqlaydi. Natijada takomillashtirilgan tozalash qurilmasi uchun aniqlangan raqamli parametrlar paxta xom ashyosini tozalash jarayonida chigitni saqlash darajasini oshirish hamda ishlab chiqarish yo'qotishlarini kamaytirish uchun amaliy jihatdan muhim hisoblanadi.

O'tkazilgan tajriba va regressiya tahlillari natijasida paxtani mayda iflosliklardan tozalash jarayonida umumiy tozalash samaradorligi hamda chigit shikastlanish (%) ulushi qurilmaning asosiy konstruktiv va texnologik parametrlariga bevosita bog'liqligi aniqlandi. Takomillashtirilgan tozalash qurilmasida qoziqlar diametri, qoziqlar bilan to'r panjara orasidagi masofa va qoziqli baraban aylanish tezligining optimal kombinatsiyasi mavjud bo'lib, aynan shu ish rejimida tozalash samaradorligi maksimal qiymatlarga erishadi va chigit shikastlanishi minimal darajada saqlanadi. Regressiya modeli asosida prognoz qilingan natijalarga ko'ra, optimal sharoitda umumiy tozalash samaradorligi 55–56 % atrofida shakllanib, chigit shikastlanish darajasi 3,6–4,0 % chegarasida bo'ladi. Eksperimental va hisobiy natijalar o'rtasidagi farqning kichik bo'lishi ishlab chiqilgan matematik modelning adekvatligi va ishonchliligini tasdiqlaydi. Natijada takomillashtirilgan qurilma paxta xom ashyosini samarali tozalash bilan birga chigitning saqlanish darajasini oshirish, ishlab chiqarish yo'qotishlarini kamaytirish va texnologik jarayonni optimallashtirish uchun amaliy jihatdan muhim ilmiy-texnik echim ekanligi asoslandi.

Takomillashtirilgan tozalash qurilmasi uchun tuzilgan regressiya modellariga asoslangan prognoz natijalariga ko'ra, optimal texnologik rejimda umumiy tozalash samaradorligi 55–56 %, chigit shikastlanish darajasi esa 3,6–4,0 % ni tashkil etadi. Optimal sharoitlar qoziqlar diametri ≈ 12 mm, qoziqlar bilan to'r panjara orasidagi masofa 48–52 mm va qoziqli baraban aylanish chastotasi 420–440 ayl/min oralig'ida aniqlangan. Hisobiy va eksperimental natijalar o'rtasidagi og'ish mos ravishda $\pm 2-3$ % (tozalash samaradorligi bo'yicha) va $\pm 0,5$ % (chigit shikastlanishi bo'yicha) dan oshmaydi. Bu holat ishlab chiqilgan regressiya modellari adekvat va ishonchli ekanligini hamda ularni ishlab chiqarish sharoitida qo'llash mumkinligini tasdiqlaydi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Первичная переработка хлопка-сырца. Учебное пособие. Под ред. Э.З.Зикриёева, Т., Мехнат, 1999, С.84-86.
2. Якубов Б.Н. Совершенствование процесса очистки хлопка-сырца от сорных примесей в пыльчатых очистителях с целью уменьшения потери волокнистой массы хлопка: Дисс... канд. тех. наук. -Ташкент: ТИТЛПИ, 1995. - 156 с.
3. Расулов Р.Х. Обоснование параметров пыльчато – колосниковой системы очистителя хлопка – сырца от крупного сора. Канд. дисс., Ташкент, 2008г, 130 с.
4. Obidov A.A., Akhmadaliyeva D. Development of an experimental construction of a device for cleaning from small piece of contaminants. Scientific and technical journal of NamIET, №2, 2024
5. Obidov Avazbek, Xudayberdiyeva Dilnoza, Xudayberdiyev Nurillo «Paxtani mayda iflosliklardan tozalashda to'rtli yuza deformatsiyasini o'rganish». Xalqaro standartlar asosida maxsulot sifatini ta'minlashda energiya va resurstejamkor zamonaviy texnologiyalarni qo'llashning innovatsion usullari mavzusidagi respublika ilmiy amaliy anjuman. NamMTI 2024. 428-432 b.
6. Камалов Н.З., Махматкулов Ч.М., Методы оптимизации разделительных процессов. // Т.: 1991. – 28 с. – Деп. в УзНИИТИ №1442-Уз.
7. Бўриев Р.А., Жуманиязов К.Ж., Салимов А.М. Пахтанинг сифатини аниқлаш. «Ўзпахтасаноатэкспорт» холдинг компанияси «Пахтасаноат Илмий маркази» акциядорлик жамияти. Тошкент-2016, 144 б.
8. Севастьянов А.Г., Севастьянов П.А. Оптимизация механико-технологических процессов текстильной промышленности. // М.: Легпромбытиздат, 1991. - 255 с.
9. Норбоева Д.В., Росулов Р.Х. Пахтани ифлосликдан тозалаш муаммоларини тадқиқ қилиш// ФарПИ Илмий-техника журнали, №2, Том 23, 2019. 162-165-бетлар.

**O‘ZBEKISTON RESPUBLIKASI OLIY TA’LIM,
FAN VA INNOVASIYALAR VAZIRLIGI
BUXORO DAVLAT TEXNIKA UNIVERSITETI**

Buxoro davlat texnika universiteti nashri
“FAN VA TEKNOLOGIYALAR TARAQQIYO‘TI”

Ilmiy-texnikaviy jurnal

2026 yil, 1-son. ISSN 1281-8193

Jurnal tahririyat kompyuterida sahifalandi.

Manzil: 200117, Buxoro sh., Q.Murtazoev ko‘chasi 15.

Tel: (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 1, 2026. 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 1, 2026. 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>