

O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI
OLIIY TA'LIM, FAN VA INNOVATSIYALAR VAZIRLIGI

FARG'ONA DAVLAT UNIVERSITETI

**FarDU.
ILMIY
XABARLAR**

1995-yildan nashr etiladi
Yilda 6 marta chiqadi

4-2025
ANIQ FANLAR

**НАУЧНЫЙ
ВЕСТИК.
ФерГУ**

Издаётся с 1995 года
Выходит 6 раз в год

Sh.A.Umarov Neyron tarmoqlar yordamida anomalialarni aniqlash tizimini loyihalashtirish	4
S.S.Jo'raboyev, N.M.Abdumutalova, D.U.Turdaliyeva Kvarternion sonlar jismi ustida aniqlangan n -tartibli matritsaning satr determinanti va uning xossalari	10
К.С.Газиев Краевая задача для уравнения четвёртого порядка составного типа	15

R.Sulaymonov, Sh. Sh.Shuxratov Paxtani yirik iflosliklardan tozalashda qobirg'ali kolosniklar ta'sirining tadqiqoti	22
М.Т.Нормурадов, К.Т.Довранов, И.М. Акбаров, Н.Б.Туйчиев, О.Ю.Юлдошев, Г.Х.Хамдамова Рентгенофазовый и асм-анализ пленок Mn_4Si_7 , осажденных ионно-плазменным методом ..	28
U.T.Berdiyev Harbiy va fuqarolik sharoitida ratchet turniketlarning samadorligi	34
O.M.Tursunkulov, G.B.Khojjeva, M.A.Sobitov, B.B.Gulyamov, N.J.Uzakbergenov, K.V.Vyacheslav, Kh.T.Nazarov, Sh.G.Khojiev Surface formation of molybdenum foils via anodization and laser irradiation for catalytic applications	38
С.М.Отажонов, Р.Н.Эргашев, Қ.А.Ботиров, У.Х.Маъруфова, Л.Э.Эргашева Исследование влияния глубоких уровней на фотоэлектрические параметры гетероструктур p -CdTe – n -CdS И p -CdTe – n -CdSe	44



UO'K: 631.363:677.021.1

PAXTANI YIRIK IFLOSLIKLARDAN TOZALASHDA QOBIRG'ALI KOLOSNIKLAR TA'SIRINING TADQIQOTI**ПРОВЕДЕНО ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ РЕБРИСТЫХ КОЛОСНИКОВ НА ОЧИСТКУ ХЛОПКА ОТ КРУПНЫХ ПРИМЕСЕЙ****A STUDY OF THE EFFECT OF RIBBED COLOSNIKS IN CLEANING COTTON FROM LARGE IMPURITIES****Sulaymonov Rustam¹**¹Tolali ekinlar ilmiy-tadqiqot instituti, t.f.d. professor**Shuxratov Sharof Shuxratovich²**²Farg'ona davlat universiteti o'quv ishlari prorektori, t.f.d. dotsent**Annotatsiya**

Universal paxta tozalash kompleksi (UXK) agregatida paxtadan mayda va yirik iflosliklarni ajralishini jadallashtirish bilan tozalangan paxta tarkibida yirik iflosliklar bo'lishi oldini olish uchun ishlab chiqilgan qobirg'ali kolosniklarga paxta bo'lakchalari ta'sirining tadqiqotlari olib borildi. Qobirg'ali kolosniklar oraliq masofasini $l_1 = 8\text{mm}$, $l_2 = 10\text{mm}$ va $l_3 = 12\text{mm}$ kattaligi o'zgarishida paxta bo'lakchalaridan iflosliklarni ajralish darajasi o'rganildi. Paxta bo'lakchalarini qobirg'ali kolosniklarga urulishidan paxtadan iflosliklarni ajralishi bo'yicha ikki tartibli bir jinsli tenglamalar olindi. Olingan tenglamalarga Maple dasturida ishlov berilib, paxta bo'lakchalaridan iflosliklarni ajralishini belgilovchi grafik olindi. Bunda qobirg'ali kolosniklar oraliq masofasi bo'lganda paxta bo'lakchasidan mayda va yirik iflosliklarni ajralishi qolgan kolosniklar oraliq masofasiga $l_1 = 10\text{mm}$ qaraganda samarali kechishi aniqlandi.

Аннотация

В универсальном хлопкоочистительном комплексе проведены исследования влияния разработанных ребристых колосников на ускорение отделения мелких и крупных примесей и предотвращение их остаточного содержания в очищенном хлопке. Изучено, как расстояние между ребрами колосников $l_1=8\text{ мм}$, $l_2=10\text{ мм}$, $l_3=12\text{ мм}$, влияет на степень отделения примесей от хлопковых комочков. На основе удара хлопковых частиц о ребристые колосники получены однородные дифференциальные уравнения второго порядка, обработанные в Maple, что позволило построить графики эффективности очистки. Установлено, что при межреберном расстоянии $l_2=10\text{ мм}$ отделение как мелких, так и крупных примесей проходит наиболее эффективно по сравнению с другими расстояниями.

Abstract

This study investigates the effect of newly designed ribbed kolosniks in a universal cotton cleaning complex on accelerating the removal of small and large impurities and preventing their presence in the cleaned cotton. The influence of rib spacing $l_1=8\text{ mm}$, $l_2=10\text{ mm}$, $l_3=12\text{ mm}$ on the degree of impurity separation from cotton lumps was examined. Second-order homogeneous differential equations describing the impact of cotton pieces on ribbed kolosniks were derived and processed in Maple to generate graphs of cleaning efficiency. The results show that a rib spacing of $l_2=10\text{ mm}$ provides the most effective separation of both fine and large impurities compared with other spacings.

Kalit so'zlar: qoziqli baraban, arrachali baraban, qobirg'ali kolosnikli panjara, paxta, ifloslik, samaradorlik.**Ключевые слова:** игольчатый барабан; пильный барабан; ребристая колосниковая решётка; хлопок; примеси; эффективность.**Key words:** peg-type drum; saw-type drum; ribbed kolosnik grate; cotton; impurities; efficiency.**KIRISH**

Paxta tozalash korxonalarida ishlab chiqarilayotgan tolaning sifati yaxshi bo'lishi uchun paxtani mayda va yirik iflosliklardan tozalash jarayoniga alohida e'tibor beriladi. Chunki, paxta qancha mayda va yirik iflosliklardan samarali tozalansa, ishlab chiqarilayotgan tolaning sifati shuncha yaxshilanadi [1]. Bugungi kunda paxtani dastlabki ishlash texnologik tizimda paxtani mayda va yirik iflosliklardan tozalash uchun asosan UXK agregati ishlatiladi. Ushbu agregat

FIZIKA-TEXNIKA

paxtani mayda iflosliklardan tozalovchi 2 ta 1XK rusumli uskuna va paxtani yirik hamda qisman mayda iflosliklardan tozalovchi 4 ta UXK 1 seksiyalardan iborat [2].

UXK agregatidagi 1XK uskunasi 8 dona qoziqli barabanlar va har bir qoziqli baraban ostida to'rt yuzalar bo'lishiga qaramasdan paxta mayda iflosliklardan samarali tozalanmaydi [3]. Agregatda paxtani yirik iflosliklardan tozalash uchun 4 ta UXK1 seksiyasi bo'lishiga qaramasdan paxta tarkibidagi yirik iflosliklar bo'lgan chang'oloq, g'o'za cho'pi, g'o'za guli paxtadan to'liq ajralmay, tozalangan paxta tarkibida qoladi va arrali jingacha yetib keladi [4]. Arrali jinda esa paxtani jinlashda tolaga qo'shilib, tolani ifloslik darajasini oshishiga sabab bo'lmoqda. Natijada tola sifati pasayib, qo'l va mashina yordamida terilgan paxtalardan "Oliy" va "Yaxshi" sinflarga mansub tolalar kerakli miqdorda ishlab chiqarilgani yo'q.

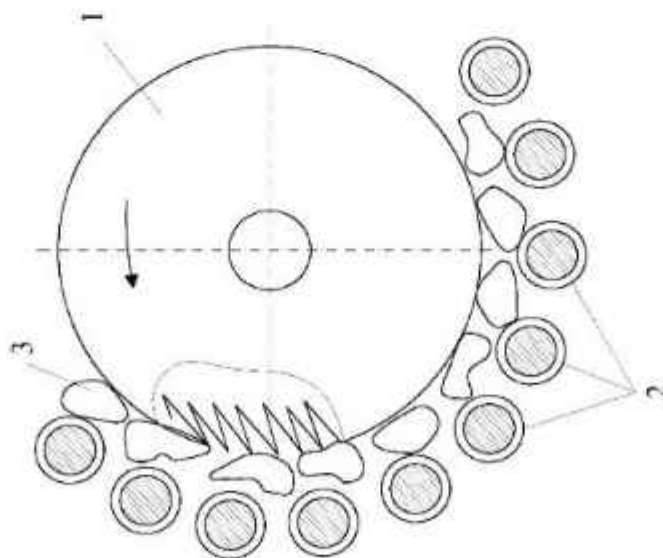
UXK agregatida paxtadan yirik iflosliklarni ajralishini jadallashtirish bilan tozalangan paxta tarkibida yirik iflosliklar bo'lishi oldini olish va paxta sifatini yaxshilash maqsadida izlanishlar olib borildi [5]. Olib borilgan izlanishlar asosida arrachali baraban zonasida paxtani yirik iflosliklardan samarali tozalash uchun qobirg'ali kolosniklardan iborat bo'lgan kolosnikli panjarani takomillashtirilgan sxemasi ishlab chiqildi (1- rasm). Sxemaga asosan qobirg'alar kolosnik yuzasi bo'ylab vint ko'rinishida joylashgan.

ADABIYOTLAR TAXLILI

Ishlab chiqilgan qobirg'ali kolosniklardagi qobirg'alar balandligini 1 mm dan 5 mm gacha, qobirg'alar enini 2 mm dan 6 mm gacha, qobirg'alar oraliq masofalarini 8 mm dan 12 mm gacha o'zgartirib (2, 3- rasmlar), qobirg'ali kolosniklarda paxtani tozalashda paxtadan yirik iflosliklarni samarali ajralishiga ta'sirini o'rganamiz. Bundan tashqari qobirg'ali kolosniklar bilan arrachali barabandagi arra tishlari oraliq masofasini 18 mm dan 24 mm gacha o'zgarishida barabandagi arra tishlari yordamida ushbu

oraliqdan o'tuvchi paxta oqimini qobirg'ali kolosniklarga urilib, qoqilishi va titilishi hisobiga paxtadan yirik iflosliklarni samarali ajralishiga ta'sirini ham nazariy tomondan o'rganamiz. Ko'rilayotgan zonadagi arrachali barabanning tashqi diametri 480 mm ga, aylanish tezligi 300 ayl/min ga teng. Avval arrachali barabandan uzatiladigan paxta bo'lakchalarini turli xil oraliqda joylashtirilgan qobirg'ali kolosniklar ta'siridagi harakatini nazariy tahlil qilamiz (4-rasm).

5- rasmda arrachali baraban tishlariga ilib olingan paxta bo'lakchalarini oraliq masofalari 8 mm dan 12 mm gacha o'zgarishdagi qobirg'ali kolosniklar yuzasida olib o'tish jarayoni keltirilgan. Paxta bo'lakchasini; arrachali baraban va qobirg'ali kolosniklar oraliqlaridan o'tishida qobirg'ali kolosniklar tomonidan paxta bo'lakchalariga quyidagi tashqi kuchlar ta'sir etadi [6].



1- rasm. Arrachali baraban bilan takomillashtirilgan qobirg'ali kolosniklar oralig'ida paxtani xarakat sxemasi

1- arrachali baraban, 2- qobirg'ali kolosniklar, 3- paxta.

NATIJALAR VA MUHOKAMA

$F_{m,q} = \frac{m \cdot g^2}{R}$ – markazdan qochma kuch, $F_{\omega,x} = k \cdot g^2$ – qobirg'alar ta'siridagi yo'naltiruvchi kuchi, m – paxta bo'lakchasining massasi, g – paxta bo'lakchasining tezligi, k – doimiy koeffitsient va bu koeffitsiyent $k = \frac{c \cdot \rho \cdot S}{2 \cdot g}$ ga teng, c – paxta bo'lakchasining qarshilik koeffitsienti, ρ – paxta bo'lakchasining zichligi, S – paxta bo'lakchasining yuzasi, \square erkin tushish tezlanishi.

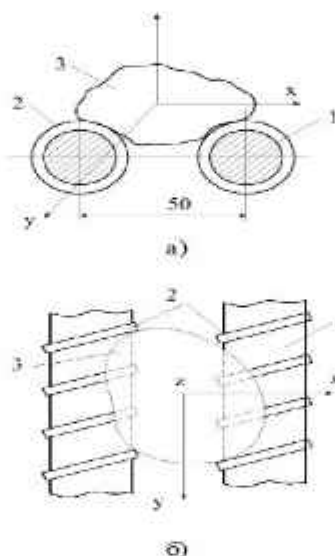
Yoy bo'ylab joylashgan qobirg'ali kolosniklardan o'tuvchi paxta bo'lakchasidan mayda iflosliklarni ajratishdagi differensial tenglamasini tuzamiz:

$$I \cdot \ddot{\varphi} = -F_{x,q} \cdot L \cdot \sin \varphi + F_{\omega,x} L \cdot \cos \varphi \quad (1)$$

Bu erda $I = m \cdot L^2$ – paxta bo'lakchasining inersiya momenti, A nuqtaga nisbatan inersiya momentini hisoblaymiz.

$$\ddot{\varphi} = -\frac{k \cdot g^2}{m \cdot L} \cdot \sin \varphi + \frac{g^2}{R \cdot L} \cdot \cos \varphi \quad (2)$$

(2) tenglamada paxta bo'lakchasining qobirg'ali kolosniklar orasi juda kichik ;



1- kolosnik, 2- qobirg'alar, 3- paxta.

a). Qobirg'ali kolosniklar bilan xarakatdagi paxtani yon tomondan ko'rinishi.

b). Qobirg'ali kolosniklar bilan xarakatdagi paxtani tepadan ko'rinishi.

2- rasm. Paxtani qobirg'ali kolosniklar yuzasidagi xarakati sxemasi.

bo'lganligi uchun harakat paytida paxta bo'lakchasi kichik chegaralar oralig'ida o'zgarishi hisobiga $\sin \varphi \approx \varphi$; $\cos \varphi = 1 - \varphi$ deb qabul qilishimiz mumkin [7]. Bu ifodalarni (2) chi tenglikka qo'yamiz:

$$\ddot{\varphi} = -\frac{k \cdot g^2}{m \cdot L} \cdot \varphi + \frac{g^2}{R \cdot L} \cdot (1 - \varphi) \quad (3)$$

(3) ifodani sodda ko'rinishga keltirib, ikkinchi tartibli bir jinsli bo'lmagan differensial tenglamaga ega bo'lamiz.

$$\ddot{\varphi} + \frac{g^2}{L} \cdot \left(\frac{1}{R} + \frac{k}{m}\right) \cdot \varphi = \frac{g^2}{R \cdot L} \quad (4)$$

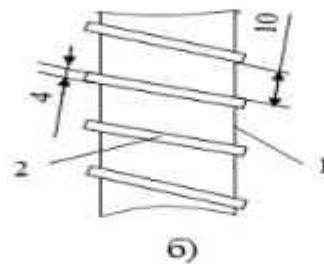
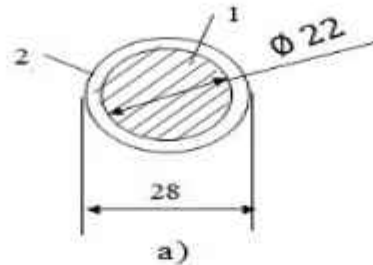
(4) tenglamadan ikkinchi tartibli bir jinsli bo'lmagan differensial tenglamani bir jinsli qismini hisoblaymiz. $n^2 = \frac{g^2}{L} \cdot \left(\frac{1}{R} + \frac{k}{m}\right)$ belgilash kiritamiz va (4) tenglikka qo'yib bir jinsli qismini hisoblaymiz.

FIZIKA-TEXNIKA

$$\ddot{\varphi} + n^2 \cdot \varphi = 0 \quad (5)$$

(5) tenglamani bir jinsli qismini $\varphi = e^{\lambda \cdot t}$; $\dot{\varphi} = \lambda \cdot e^{\lambda \cdot t}$; $\ddot{\varphi} = \lambda^2 \cdot e^{\lambda \cdot t}$ bo'yicha aniqlab, hisoblaymiz:

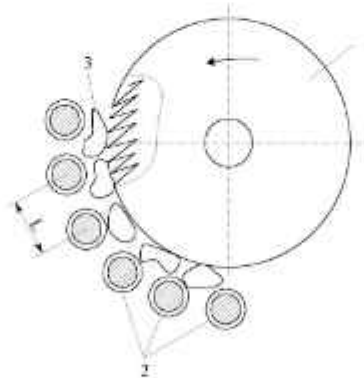
$$\lambda^2 + n^2 = 0 \quad (6)$$



3- rasm. Qobirg'ali kolosnik

1- kolosnik, 2- qobirg'alar.

a). Kolosnikni oldidan ko'rinishi. b). Kolosnikni ustidan ko'rinishi.



4-rasm. Qobirg'ali kolosniklardagi paxta bo'lakchalarining harakat sxemasi

1- arrachali baraban, 2- qobirg'ali kolosniklar, 3- paxta.

(6) tenglama quyidagi ildizlarga ega bo'ladi $\lambda_1 = -i \cdot n$; $\lambda_2 = i \cdot n$. Bundan

$$\varphi_1 = C_1 \cdot \cos(n \cdot t) + C_2 \cdot \sin(n \cdot t) \quad (7)$$

$$\dot{\varphi}_1 = -C_1 \cdot n \cdot \sin(n \cdot t) + C_2 \cdot n \cdot \cos(n \cdot t)$$

(7) tenglikdan C_1 va C_2 integrallash doimiylarini aniqlash uchun boshlang'ich shartlardan foydalanamiz. YA'ni $t = 0$ da $\varphi_1 = \varphi_0$ $\dot{\varphi}_1 = \omega_0$ boshlang'ich shartlarini (7) tenglikka qo'yib C_1 va C_2 aniqlaymiz:

$C_1 = \alpha_0$; $C_2 = \frac{\omega_0}{n}$ bu qiymatlarni (4) tenglikka qo'yib bir jinsli qismidagi ifodani aniqlaymiz:

$$\varphi_1 = \varphi_0 \cdot \cos(n \cdot t) + \frac{\omega_0}{n} \cdot \sin(n \cdot t) \quad (8)$$

(8) tenglik qobirg'ali kolosniklar orasidagi paxta bo'lakchasi harakatining bir jinsli qismi tenglamasini ifodalaydi. (8) ifodadan foydalanib

xususiy echimini quyidagi ko'rinishda aniqlaymiz.

$$\varphi_2 = A \cdot t^2 + B \cdot t + C \quad (9)$$

(9) tenglikdagi A, B va C o'zgarmas qiymatlarni aniqlash uchun bu tenglikni (4) tenglikka qo'yib, quyidagicha yozamiz:

$$\dot{\varphi}_2 = 2 \cdot A \cdot t + B$$

$$\ddot{\varphi}_2 = 2 \cdot A$$

bundan

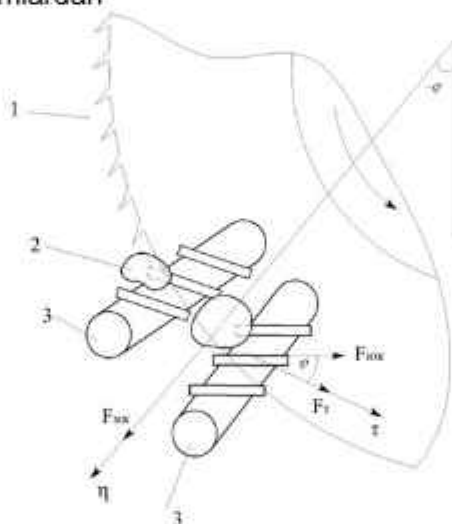
$$2 \cdot A + \frac{g^2}{L} \cdot \left(\frac{1}{R} + \frac{k}{m}\right) \cdot (A \cdot t^2 + B \cdot t + C) = \frac{g^2}{R \cdot L} \quad (10)$$

(10) tenglikni mos koeffitsientlarini tenglashtirib A, B va C o'zgarmas qiymatlarni aniqlaymiz.

$A = 0$; $B = 0$; $C = \frac{m}{m + k \cdot R}$ aniqlangan o'zgarmas qiymatlarni (9) tenglikka qo'yib xususiy echimini aniqlaymiz.

$$\varphi_2 = \frac{m}{m + k \cdot R} \quad (11)$$

Bir jinsli va xususiy echimlardan



1- arrachali baraban, 2- paxta bo'lakchalari, 3- qobirg'ali kolosniklar.

5-rasm. Kolosniklardagi paxta bo'lakchalariga ta'sir qiluvchi tashqi kuchlar sxemasi umumiy echimini aniqlaymiz [8].

$$\varphi = \varphi_0 \cdot \cos\left(\sqrt{\frac{g^2}{L} \cdot \left(\frac{1}{R} + \frac{k}{m}\right) \cdot t}\right) + \frac{\omega_0}{n} \cdot \sin\left(\sqrt{\frac{g^2}{L} \cdot \left(\frac{1}{R} + \frac{k}{m}\right) \cdot t}\right) + \frac{m}{m + k \cdot R} \quad (12)$$

(12) tenglikdan foydalanib paxta bo'lakchalaridan yirik va mayda iflosliklarni samarali ajratishdagi harakatini Maple dasturidan foydalanib grafiklarda tahlili keltirilgan. Hisoblashda quyidagi parametrlarni qiymatlari olingan: $\varphi_0 = 30^\circ$, $\omega_0 = 30 \text{ pad} / c$, $R = 240 \text{ mm}$, $m = 1.4 \cdot 10^{-2} \text{ kg}$.

Bundan tashqari paxta bo'lakchasining qobirg'ali kolosniklarga ta'siri natijasidagi hisoblashlari keltirilgan.

$$\varphi = \omega^2 t^2 + \omega \cdot t + C \quad (13)$$

Agar $t = 0$ da $\varphi = \varphi_0$ ga teng bo'ladi.

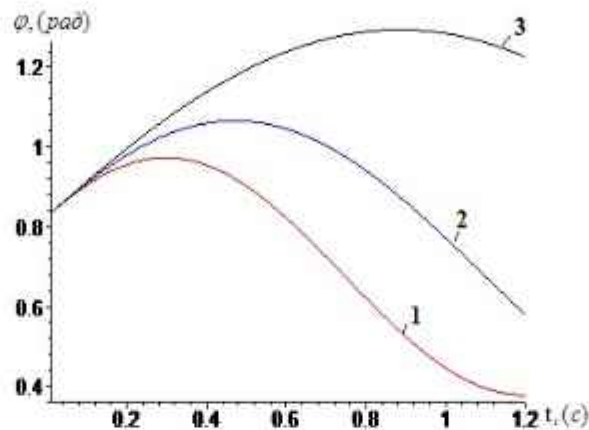
FIZIKA-TEXNIKA

$\varphi = 15^\circ$ dagi paxta bo'lakchasining qobirg'ali kolosniklarga ta'sirlashishi ya'ni qobirg'ali kolosniklar orasidagi masofa $l = 8 \div 12$ мм bo'lgandagi parametrlarini hisobiy qiymatlari keltirilgan.

$$l = R \cdot \omega \cdot t$$

Bu erdan

$$t = \frac{l}{R \cdot \omega} = \frac{10}{240 \cdot 30} = 0,003 \text{ c} \quad (14);$$



6-rasm. Paxta bo'lakchalaridan mayda va yirik iflosliklarni ajratishda qobirg'alar orasidagi masofani turli xil $l_1 = 8$ мм $l_2 = 10$ мм $l_3 = 12$ мм qiymatlarida vaqtga bog'liq grafigi

Yuqoridagi (13) tenglikdan

$$\varphi = \omega^2 \cdot 0,003^2 + \omega \cdot 0,003 = 5,6^\circ \text{ ga tengligini aniqlaymiz.}$$

6- rasmdagi grafikda qobirg'ali kolosniklar orasidagi masofalarni ratsional qiymatini to'g'ri tanlash orqali paxta bo'lakchalarini qobirg'ali kolosnikka ta'siri natijasida mayda va yirik iflosliklardan tozalash samaradorligi keltirilgan. Bunda qobirg'ali kolosniklar orasidagi masofa $l_1 = 10$ мм bo'lganda paxta bo'lakchasidan mayda va yirik iflosliklarni ajralishi qolgan kolosniklar oraliq masofasiga qaraganda samarali kechishini ko'rishimiz mumkin.

XULOSA

UXK agregatida paxtadan mayda va yirik iflosliklarni ajralishini jadallashtirish bilan tozalangan paxta tarkibida yirik iflosliklar bo'lishi oldini olish uchun ishlab chiqilgan qobirg'ali kolosniklarga paxta bo'lakchalari ta'sirining tadqiqotlari olib borildi. Qobirg'ali kolosniklar oraliq masofasini $l_1 = 8$ мм, $l_2 = 10$ мм va $l_3 = 12$ мм kattaligi o'zgarishida paxta bo'lakchalaridan iflosliklarni ajralish darajasi o'rganildi. Bunda qobirg'ali kolosniklar oraliq masofasi $l_1 = 10$ мм bo'lganda paxta bo'lakchasidan mayda va yirik iflosliklarni ajralishi qolgan kolosniklar oraliq masofasiga qaraganda samarali kechishi aniqlandi.

ADABIYOTLAR RO'YXATI

1. Пахтани дастлабки ишлашнинг мувофиқлаштирилган технологияси (ПДИ 70 –2017). А.С. Камаловнинг умумий тахрири остида. Тошкент, 2017, 91 б.
2. Салимов А.М., Лугачев А.Е., Ходжиев М.Т. Технология первичной обработки хлопка. "Адабиёт учкунлари". Ташкент. 2018. -184 с.
3. Пахтани дастлабки ишлаш бўйича справочник. Ф.Б. Омоновнинг умумий тахрири остида. "Пахтасаноат илмий маркази" АЖ. Тошкент "Voris nashriyot". 2008.- 413 б.
4. Р.Ш.Сулаймонов, Ш.Ш.Шухратов. Толани самарали тозалашда чиқинди толадорлигига тозалаш зонаси таъсирининг тадқиқоти. ФарПИ., и.т.ж., Фарғона. 2025, махсус сон №4, 62-67 б.
5. Рашидов Т.Р., Шозиётов Ш., Мўминов Қ.Б. Назарий механика асослари. –Тошкент.: Ўқитувчи, 1990. – 581 б.
6. Шоҳайдарова П., Шозиётов Ш., Зоиров Ж. Назарий механика. –Тошкент.: Ўқитувчи, 1991. –407 б.
7. Йўлдошев Қ.П. Назарий механика курс ишларини бажаришга доир методик қўлланма. –Тошкент. "Ўзбекистон" 1993. –151 б.