



UDK 677.21.051.152.9

ARRALI JIN TA'MINLAGICHIDA PAXTA OQIMINI TISHLI BARABAN YORDAMIDA TOZALASH JARAYONINING NAZARIY TADQIQOTI

Jo'rayev Yo'ldashxon Yunusxon o'g'li

Namangan davlat texnika universiteti, ilmiy tadqiqotchi, e-mail:

formytextile@gmail.com +998945899993

Sarimsakov Olimjon Sharipjanovich

Namangan davlat texnika universiteti, t.f.d., professor

To'xtayev Sherzod Solijonovich

Namangan davlat texnika universiteti, tayanch doktorant

Annotatsiya. Maqolada arrali jin ta'minlagichida paxta tarkibidagi mayda iflosliklarni tishli baraban va to'rlil sirt yordamida ajratish jarayonining nazariy tadqiqoti bayon etilgan. Paxta oqimining tozalash zonasidagi harakat tenglamalari tuzilgan, oqim tezligi, zichligi va bosimi orasidagi bog'lanish o'rnatilgan hamda tishlar sonining (N) va oqim parametri (M) ning iflosliklar ajralish jarayoniga ta'siri matematik modellashtirish asosida tahlil qilingan. Olingan natijalar tishlar sonining $N=75$ dona qiymatidan boshlab tozalash samaradorligining barqarorlashishini ko'rsatdi, bu esa keyingi konstruktiv-parametrik optimallashtirish uchun asos bo'lib xizmat qiladi.

Kalit so'zlar: tishli baraban, to'rlil sirt, paxta oqimi, nazariy tadqiqot, tishlar soni, iflosliklarning ajralishi, matematik model.

ТЕОРЕТИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ ПРОЦЕССА ОЧИСТКИ ПОТОКА ХЛОПКА В ПИТАТЕЛЕ ПИЛЬНОГО ДЖИНА С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ЗУБЧАТОГО БАРАБАНА



Жураев Йулдашхон Юнусхон угли

*Наманганский государственный технический университет,
научный сотрудник, e-mail: formytextile@gmail.com +998945899993*

Саримсаков Олимжон Шарипжанович

*Наманганский государственный технический университет, доктор
технических наук, профессор*

Тухтаев Шерзод Солиджонович

*Наманганский государственный технический университет,
научный сотрудник*

Аннотация. В статье представлено теоретическое исследование процесса отделения мелких примесей из хлопка в питателе пильного джина с использованием зубчатого барабана и сетчатой поверхности. Составлены уравнения движения потока хлопка в зоне очистки, установлена взаимосвязь между скоростью, плотностью и давлением потока, а также на основе математического моделирования проанализировано влияние числа зубьев (N) и параметра потока (M) на процесс отделения примесей. Полученные результаты показали, что начиная со значения $N = 75$ зубьев эффективность очистки стабилизируется, что служит основой для дальнейшей конструктивно-параметрической оптимизации.

Ключевые слова: зубчатый барабан, сетчатая поверхность, поток хлопка, теоретическое исследование, число зубьев, отделение примесей, математическая модель.

THEORETICAL INVESTIGATION OF THE COTTON FLOW CLEANING PROCESS IN A SAW GIN FEEDER USING A TOOTHED DRUM

Juraev Yuldashkhon Yunuskhon oglu



Namangan State Technical University, Researcher,
e-mail: formytextile@gmail.com +998945899993

Sarimsakov Olimjon Sharipjanovich

*Namangan State Technical University, Doctor of
Technical Sciences, Professor*

Tukhtayev Sherzod Solijonovich

Namangan State Technical University, PhD student

Abstract. This paper presents a theoretical investigation of the process of separating fine impurities from seed cotton in a saw gin feeder using a toothed drum and a mesh surface. The equations governing the motion of the cotton flow in the cleaning zone were developed, and the relationships among the flow velocity, density, and pressure were established. In addition, the effects of the number of teeth (N) and the flow parameter (M) on the impurity separation process were analyzed using mathematical modeling. The results showed that the cleaning efficiency becomes stable when the number of teeth reaches $N = 75$, providing a scientific basis for subsequent structural and parametric optimization of the cleaning unit.

Keywords: toothed drum, mesh surface, cotton flow, theoretical investigation, number of teeth, impurity separation, mathematical model.

KIRISH

Ma'lumki, paxtani ta'minlagich tozalagichda mayda iflosliklardan tozalovchi uskunalarning asosiy ishchi organi – qoziqchali baraban va to'rtli sirt juftligi hisoblanadi. Tahlil qilingan tadqiqot ishlarida tozalagich ishchi barabani uruvchi elementi – qoziqchalari o'lchami tozalash samaradorligiga kuchli ta'sir ko'rsatishi aniqlangan va bunda ingichka kolosniklarda tozalash samaradorligi oshgan.

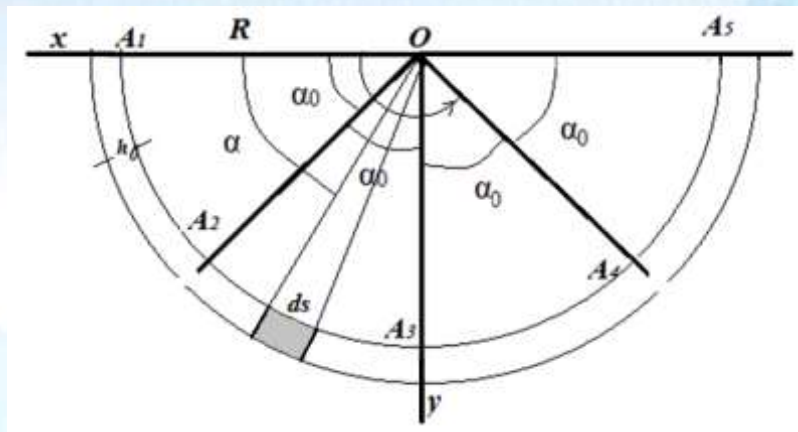


Ammo, bunda qoziqchaning mustahkamligi pasaygan va uning egilish va sinishga moyilligi ortgan. Bu holat, bizga ishchi baraban uchun paxtaga yupqa tomoni, ya'ni qirrasi bilan zarba beradigan qilib o'rnatiladigan plastinka ko'rinishdagi ishchi elementni konstruksiyalash fikrini berdi.

Mantiqiy mushohada va amaliyotda mavjud bo'lgan mashina detallari tahliliga ko'ra, biz orasiga qistirma joylashtirilgan kvadrat disklarni bitta valga terish yo'li bilan hosil qilingan ishchi baraban konstruksiyasini ishlab chiqdik. Bunda, kvadrat diskni diagonallari bo'yicha 40 mm (ya'ni, paxta tozalash mashinasi qoziqlari o'lchamida) kesish orqali paxtaga zarba beruvchi tishlar ko'rinishidagi ishchi element hosil qilingan.

Paxtani ta'minlagich-tozalagichda mayda iflosliklardan tozalovchi uskunaning asosiy ishchi organi qoziqchali (tishli) baraban va to'rli sirt juftligidan iborat. Ilgari o'tkazilgan tadqiqotlarda ishchi baraban uruvchi elementi - qoziqchalarining o'lchami tozalash samaradorligiga sezilarli ta'sir ko'rsatishi, ayniqsa ingichka kolosniklarda tozalash samaradorligi ortishi, biroq shu bilan birga qoziqchaning mustahkamligi pasayib, egilish va sinishga moyilligi ortishi aniqlangan. Ushbu ziddiyatni bartaraf etish maqsadida paxtaga yupqa tomoni - qirrasi bilan zarba beruvchi plastinka ko'rinishidagi ishchi element taklif etilgan. Amaliyotda mavjud mashina detallari tahliliga asoslanib, orasiga qistirma joylashtirilgan kvadrat disklarni bitta valga terish yo'li bilan hosil qilingan yangi ishchi baraban konstruksiyasi ishlab chiqilgan. Kvadrat disk diagonali bo'yicha 40 mm o'lchamda kesilib, paxtaga zarba beruvchi tishsimon ishchi element hosil qilingan.





**1-rasm. Paxta xomashyosi oqimining tishli baraban tozalash zonasida
harakatlanish sxemasi**

Ta'minlagich-tozalagichning tozalash samaradorligini nazariy yo'l bilan baholash amaliy tajribalar sonini kamaytirish, xarajatlarni tejash va konstruktiv yechimni oldindan asoslash imkonini beradi. Shu sababli ko'plab tadqiqotchilar tolali materiallarni tozalash jarayonlarini matematik modellashirish masalalariga alohida e'tibor qaratganlar. Xususan, A.G. Sevostyanov tomonidan ishlab chiqilgan tolali materiallarning mexanik texnologiyasi nazariyasi zarba ta'sirida yuzaga keladigan kuchlarni va ularning material tuzilishiga ta'sirini tahlil qilish uchun keng qo'llaniladi. Ushbu yondashuvdan foydalangan holda, taklif etilayotgan tishli baraban konstruksiyasi uchun ham paxta oqimining harakat tenglamalari va iflosliklarning ajralish qonuniyatlari ishlab chiqildi, bu esa amaliy tajribalarni to'g'ri yo'nalishda rejalashtirish uchun zaruriy nazariy poydevor yaratdi.

Ishqalanish kuchi ta'siri natijasida oqimning tezligi qisman kamayadi. Shuning bilan birga tishlar tomonidan oqimga zarba berilganda, oqim zarba yuzasida deformatsiyalanishi natijasida kirib kelayotgan oqim o'z hajmini kamaytiradi va bu holat tishning xomashyo bilan kontakt yuzasida qo'shimcha nuqtaviy bosim kuchi hosil qiladi, bu kuch ta'sirida xomashyoning tezligi sezilarli ortadi. Bu kuchning qiymati deformatsiyalanadigan muhitlarda zarba natijasida qo'shimcha harakatning va uning tarqalishi jarayoni asosida



aniqlanadi. Zarba natijasida hosil bo'ladigan bosim kuchi $P = -S\rho_0 c_0 v_k$ formula bilan aniqlanadi. Bu yerda S zarba hosil etayotgan tishlarning muhit bilan umumiy kontakt yuzasi, v_k zarba ta'siri natijasida kontakt chizig'i bo'ylab yo'nalgan tish tezligi, ρ_0, v_0 ta'minlagichdan uzatilayotgan xomashyo zichligi va tezligi. Agar ta'minlagichdan uzatilayotgan xomashyo sarfi Q_0 deb olinsa, u holda tezlik bilan zichlik orasida bog'lanish mavjud bo'lib, undagi paxta tezligi:

$$v_0 = Q_0 / \rho_0 S_0$$

Bu yerda: $S_0 = h_0 L$, -xomashyo kesim yuzasi; h_0 xomashyo qatlami qalinligi; L -val yoyining uzunligi. Yuqoridagilar asosida tishlar zarbasi ta'sirida xomashyo tezligini taqribiy hisoblash formulasini keltirib chiqarish mumkin.

Val yoyining uzunligi L va tishlar orasidagi masofa l , ularning xomashyoga botish chuqurligi h , tishlar qalinligi d va soni N deb olinsa, u holda tishlar tomonidan zarba beriladigan yuza $S = hd(N-1)$ ga teng, deb olish mumkin bo'ladi. Tishlar soni:

$$N = \frac{L}{t+z}$$

Bu yerda: L – baraban uzunligi, mm, t – disk (tish) qalinligi, mm; z – disklar orasidagi masofa, mm. U holda tozalash zonasidagi shaxmat ko'rinishda joylashgan ikkita tish zarbasidan oldin xomashyo tezligi v_0 ga teng bo'ladi.

Xomashyoning boshlang'ich zichligi ρ_0 bo'lsa, uning ta'minlagich orqali uzatish tezligi $v_0 = Q_0 / \rho_0 h_0 L$. Masalan, $h_0 = 0.0067 \text{ m}$, $h = 0.005 \text{ m}$, $\rho_0 = 50 \text{ kg/m}^3$, $L = 1.2 \text{ m}$, $d = 0.006 \text{ m}$, $Q_0 = 1.67 \text{ kg/s}$ $N = \frac{L}{t+z}$; $t = 3 \text{ mm}$; $z = 18 \text{ mm}$ bo'lsin. U holda, $v_0 = Q_0 / \rho_0 h_0 L = 5 \text{ m/s}$, $S_0 = h_0 L = 0.0067 \text{ m}^2$, $S = hd(N-1) = 0.00126 \text{ m}^2$, $k = S / S_0$



Tishlar zarbasini S yuzaga nuqtaviy deb qabul qilamiz va oqim harakat tezligi tenglamasida zarba ta'sirini $\delta(z)$ funksiya orqali Dirakning delta funksiyasi bilan ifodalaymiz. U holda to'rtli yuza bo'ylab harakatlanayotgan oqim $ds=Rd\alpha$ elementi uchun i ($i=1..n$, n - tishlar soni) ta tishning nuqtaviy zarba bosimi $P=-S\rho_0c_0v_k$ ni e'tiborga olgan holda, qutb koordinatalar sistemasida Eyler tenglamasini quyidagicha yozish mumkin:

$$v_i\rho_i\frac{dv_i}{d\alpha}=-\frac{dp_i}{d\alpha}+\rho_i gR(\cos\alpha-f\sin\alpha)-fv_i^2 \quad 0<\alpha<\alpha_{i-1}-\pi$$

$$v_i\rho_i\frac{dv_i}{d\alpha}=-\frac{dp_i}{d\alpha}+\rho_i gR(\cos\alpha-f\sin\alpha)-fv_i^2-2kv_i\rho_0c_0v_k\delta(\alpha-\alpha_i), \quad \alpha_{i-1}<\alpha<\alpha_i$$

Tishli disklar bir-biriga nisbatan 18° burchakka burib o'rnatiladi, natijada baraban uzunligi bo'ylab vintsimon tishlar chizig'i hosil bo'lib, bu ishchi silindr tishlarining paxta bo'lakchalari bilan ta'sirlashuv maydoni va intensivligini oshiradi. Tishlarning bitta qatoridagi uruvchi elementlar soni mavjud ishchi silindrdagiga nisbatan ko'p bo'lgani sababli, taklif etilayotgan konstruksiyada paxtaga ta'sir ehtimoli yuqori bo'lib, natijada tozalash samaradorligi ham yuqori bo'lishi kutiladi. Ushbu farazni matematik jihatdan asoslash maqsadida quyidagi nazariy tadqiqotlar o'tkazildi.

TADQIQOT NATIJALARI VA MUHOKAMA

Tadqiqotda paxta oqimi birinchi ishchi silindr ostidagi to'rtli yuza bo'ylab harakatlanishi va zarba ta'sirida paxta bo'lakchalaridan iflosliklarning ajralish jarayoni ro'y berishi faraz qilindi. Barabandagi oqim parametrlari - tezlik, zichlik va bosim mos ravishda v , ρ va p bilan belgilandi. Tozalash zonasi tashqarisida ta'minlagich orqali vaqt birligida ma'lum miqdordagi xomashyo qoziqchalar orasiga kelib tushadi va uning tezligi qoziqchalar tezligiga teng deb qabul qilindi. Qoziqlar bilan urilish natijasida paxta bo'lakchalaridan ajralgan iflosliklar to'rtli sirt teshiklari orqali pastga tushadi, tolali qism esa keyingi



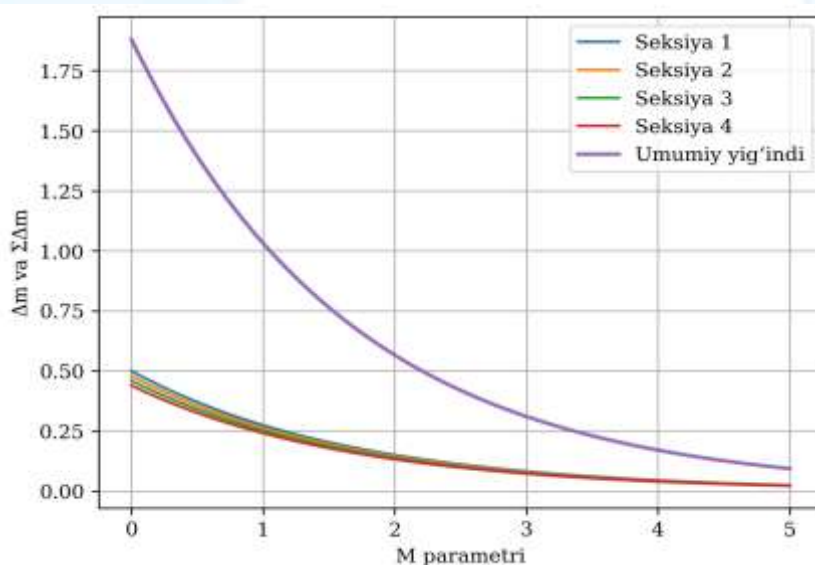
seksiyaga o'tadi. Har bir seksiyada ajraladigan iflosliklar massasi Δm va ularning umumiy yig'indisi boshlang'ich massa m_0 ga nisbatan hisoblab chiqildi.

Matematik model tishlar soni N va oqim harakatini tavsiflovchi M parametri o'rtasidagi funksional bog'lanishni o'z ichiga oladi. Hisoblash natijalariga ko'ra, M soni va tishlar soni oshgan sari paxtadan ajraladigan iflosliklar miqdori uzluksiz ortib boradi. Quyida $N=50$ va $N=55$ bo'lgan holatlar uchun olingan natijalar grafik ko'rinishida keltirilgan (1-jadval, 2-rasm).

1-jadval

Tishlar sonining (N) tozalash samaradorligiga ta'siri (nazariy hisoblash natijalari)

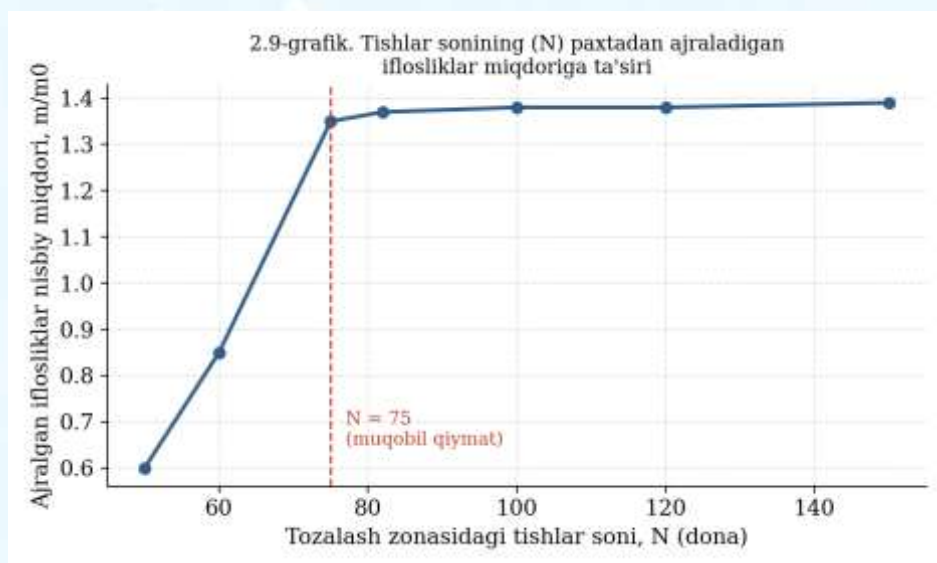
Tishlar soni, N (dona)	50	55	60	75	82	120	150
Nisbiy tozalash samaradorligi, m/m_0 (shartli birlik)	0,48- 0,50	0,50- 0,55	0,85	1,35	1,37	1,38	1,39





2-rasm. Tishlar oralig'ida ajralgan iflosliklar massasi Δ_m va ularning umumiy yig'indisi m_s ning (massa m_0 ga nisbatan) M soniga bog'liq ravishda o'zgarishi ($N=50$)

M sonining kichik qiymatlarida seksiyalarning tozalash samaradorligi 0,48-0,50% miqdorini tashkil etib, seksiyalar bo'yicha deyarli bir xil bo'ladi. M sonining yuqori qiymatlarida esa tozalash samaradorligi mos ravishda 1; 1,5; 2 va 2,5% gacha ortib, bunda birinchi seksiya samaradorligi qolgan seksiyalarga nisbatan 0,1-0,2% yuqoriroq bo'lishi kuzatildi. Tishlar soni $N=55$ va undan yuqori qiymatlarda ham shunga o'xshash tendensiya saqlanib, eng yuqori tozalash samaradorligi birinchi seksiyada, eng past ko'rsatkich esa to'rtinchi seksiyada qayd etildi. Tishlar sonini $N=75$, $N=82$ va $N=120$ gacha oshirib borish natijasida paxtadan ajralib chiqadigan iflosliklar miqdori deyarli o'zgarmasligi aniqlandi, bu esa tishlar sonining ortishi bilan tozalash samaradorligining muayyan chegaragacha o'sib, so'ngra barqarorlashishini ko'rsatadi.



3-rasm. Tishlar sonining (N) paxtadan ajraladigan iflosliklar miqdoriga ta'siri (umumlashtirilgan grafik)

3-rasmda keltirilgan umumlashtirilgan grafikdan ko'rinib turibdiki, $N=50$ dan $N=75$ donagacha bo'lgan oraliqda tozalash samaradorligi keskin ortadi, $N=75$ dan $N=150$ donagacha bo'lgan oraliqda esa o'sish sur'ati sezilarli darajada



susayadi va ko'rsatkich amalda barqaror qiymatga erishadi. Bu natija paxta tozalash samaradorligi nafaqat tishlar soniga, balki ularning qalinligi va joylashish zichligiga ham bog'liq ekanligini tasdiqlaydi. Tishlar sonini $N=75$ dan ortiq oshirish konstruksiyaning og'irlashishiga, energiya sarfining ortishiga va qoziqchalarning mustahkamligi pasayishiga olib kelishi mumkinligi hisobga olinib, tishlar sonining $N=75$, $N=82$ va $N=120$ bo'lgan qiymatlarida olingan natijalarning deyarli bir xilligidan kelib chiqib, iqtisodiy va konstruktiv jihatdan eng maqbul qiymat sifatida $N=75$ dona tavsiya etildi.

Nazariy tadqiqotning navbatdagi bosqichida paxta oqimining tozalash zonasidagi harakat trayektoriyasi tahlil qilindi. Bunda oqim zarrachasining boshlang'ich nuqtadan (A_1) qoziqlar bilan urilish nuqtalari (A_2 , A_3 , A_4) orqali o'tib, chiqish nuqtasiga (A_5) yetib borish traektoriyasi qutb koordinatalar sistemasida ifodalandi. Har bir A_2 - A_4 nuqtalar orasidagi burchak oralig'i α_0 orqali belgilanib, qoziqlar bilan zarba nuqtalari orasidagi radial masofa R va boshlang'ich qatlam qalinligi h_0 asosida oqimning zichlik va tezlik o'zgarishi baholandi. Tahlil natijalari shuni ko'rsatdiki, oqim zarba nuqtalaridan o'tishi bilan uning bosimi va zichligi kamayib, tezligi ortadi. Bu hodisa paxta massasining birinchi seksiyadan ikkinchi seksiyaga o'tishida qo'shimcha titilishga, natijada mayda iflosliklarning yanada intensiv ajralishiga sabab bo'ladi. Shu sababli tozalash zonasida eng yuqori ifloslik ajralishi birinchi va uchinchi qoziqlar oralig'idagi uchastkada kuzatilib, keyingi uchastkalarda iflosliklar ajralish darajasi izchil kamayib boradi.

Olingan matematik model va hisoblash natijalari amaliy jihatdan muhim ahamiyatga ega, chunki ular tishlar sonini asossiz ravishda oshirish o'rniga, tozalash samaradorligi barqarorlashadigan minimal zarur qiymatni tanlash imkonini beradi. Bu esa, o'z navbatida, ishchi baraban konstruksiyasini yengillashtirish, uning aylanish momentiga bo'lgan yuklamani kamaytirish va energiya sarfini optimallashtirish orqali umumiy iqtisodiy samaradorlikni



oshirishga xizmat qiladi. Shuningdek, nazariy model orqali aniqlangan $N=75$ dona tishlar soni keyingi bo'limlarda o'tkaziladigan to'liq faktorli eksperimentlarning boshlang'ich sathi sifatida qabul qilindi, bu esa eksperimental tadqiqotlar hajmini asossiz kengaytirmasdan, ilmiy asoslangan tarzda qisqartirish imkonini berdi.

XULOSA

Nazariy hisoblash natijalariga ko'ra, M soni va tishlar soni N ortishi bilan paxtadan ajraladigan iflosliklar miqdori uzluksiz oshib boradi;

Tozalash zonasida tishlar soni $N=50$ dan $N=75$ tagacha oshirilganda ajralib chiqadigan iflosliklar miqdori sezilarli darajada ortadi, $N=75$ dan $N=150$ tagacha bo'lgan oraliqda esa bu ko'rsatkich deyarli o'zgarmaydi;

Tishlar soni $N=75$, $N=82$ va $N=120$ bo'lganda paxtadan ajralib chiqadigan iflosliklar miqdori amalda bir xil bo'lib, bu tishlar sonining optimal qiymati $N=75$ dona ekanligini ko'rsatadi;

Olingan nazariy natijalar keyingi bosqichda takomillashtirilgan qoziqli baraban konstruksiyasining amaliy-eksperimental tadqiqotlarini o'tkazish uchun ilmiy asos bo'lib xizmat qiladi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI

1. International cotton advisory committee. Washington, From the Secretariat of the ICAC. <https://icac.org/emailsecretariat@icac.org>. September 1, 2017.
2. O'zbekiston Respublikasi Prezidentini 2022 yil 28yanvardagi «2022- 2026 yillarga mo'ljallangan yangi O'zbekistonning taraqqiyot strategiyasi to'g'risida»gi PF-60-sonli Farmoni. Toshkent, 2022.
3. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining «Paxtachilik sohasida bozor tamoyillarini keng joriy etish chora-tadbirlari to'g'risida» 2020 yil 6 martdagi PQ-4633-son qarori ijrosini ta'minlash maqsadida paxta xom ashyosini



etishtirish va qayta ishlash kooperasiyalari faoliyatini tashkil etish chora-tadbirlariga to'g'risida Vazirlar Mahkamasining 2020 yil 22 iyundagi 398-sonli qarori.

4. Paxta – to'qimachilik ishlab chiqarishini tashkil etishning zamonaviy shakllarini joriy etish chora – tadbirlari to'g'risida Vazirlar Mahkamasining 2018 yil 25 maydagi 53- sonli karori.

5. Sevostyanov A.G. Mexanicheskaya texnologiya tekstil'nykh materialov. — Moskva: Legkaya industriya, 1989. — 512 s.

6. Djuraev A., Mirzayev B. Tolali materiallar mexanikasi. — Toshkent: Iqtisod-moliya, 2018. — 264 b.

7. Miroshnichenko G.I. Mexanika processov pervichnoy obrabotki xlopka-syrsa. — Tashkent: Fan, 1985. — 320 s.

8. Ergashev J. Arrali jin ishchi kamerasida havo oqimi orqali tozalash jarayonini takomillashtirish: t.f.n. ... diss. — Toshkent, 2016.

9. Axmedxo'jayev X.T. Kolosnikli panjara konstruksiyasini takomillashtirish asosida jinlash jarayoni samaradorligini oshirish: t.f.n. ... diss. — Namangan, 2015.

10. Mavlonov T.J., Sarimsakov O.Sh. Paxtachilik mashinasozligi. — Toshkent: O'qituvchi, 2019. — 248 b.

11. O'zDSt 604:2016. Paxta tolasi. Texnik shartlar. — Toshkent: O'zstandart, 2016.

12. Sharipov, X. N., Yo'ldashev, X. S., Jurayev, Y. Y., & Urinboyev B. B. (2022). Research of losing fiber cleaner technologies and foreign lint cleaner technologies. *Zamonaviy dunyoda amaliy fanlar: muammolar va yechimlar*. 5, pp. 20-25. Uzbekistan: Adventure Works Press.

doi:<https://doi.org/10.5281/zenodo.6559910>

13. Madumarov, S. R., Jurayev, Y. Y., & Yuldashev, K. S. (2022, October 20). General information on the importance of feedstock density and



speed in the fiber separation process. *ACADEMIC RESEARCH IN MODERN SCIENCE, International scientific-online conference*, 8(15), 55-59. doi:<https://doi.org/10.5281/zenodo.7229260>

14. Мадумаров Санжарбек Рустамжонович, Жураев Юлдашхон Юнускхан Угли, & Саримсаков Олимжон Шарифжанович. (2023). О значении сырцового валика в процессе пильного дженирования. *Ustozlar Uchun*, 21(1), 43–47. Retrieved from <https://www.pedagoglar.uz/index.php/01/article/view/6250>

15. Санжарбек Рустамжонович Мадумаров, Юлдашхон Юнускхан Угли Жураев, Олимжон Шарифжанович Саримсаков. (2023). Анализ конструкции рабочих органов пильного джина. *Journal of Universal Science Research*, (2023)

16. Мадумаров Санжарбек Рустамжонович, Жураев Юлдашхон Юнускхан Угли, & Саримсаков Олимжон Шарифжанович. (2023). Теоретический анализ контактных процессов. *Ustozlar Uchun*, 21(1), 48–52. Retrieved from <https://www.pedagoglar.uz/index.php/01/article/view/6251>

17. Madumarov Sanjarbek Rustamjonovich, Jurayev Yuldashhon Yunuskhon Ugli, Yuldashev Khasanboy Sulayman corner. (2022). General information on the importance of feedstock density and speed in the fiber separation process. *ACADEMIC RESEARCH IN MODERN SCIENCE*, 1(16), 57–61. <https://doi.org/10.5281/zenodo.7229260>

18. Jurayev Y, Tukhtaev Sh, Yuldashev KH, "Investigation of fiber loss in impurities from the ss-15a separator" *Eurasian journal of academic research*, volume 2 Issue 11, October 2022 ISSN 2181-2020 425-431 Pages <https://doi.org/10.5281/zenodo.7193675>

19. Sarimsakov O, Kurbanov D, Jurayev Y, Yuldashev KH "Investigation of losing fiber during cleaning cotton" *Modern in the world practical subjects: problems and solutions* » named scientific, remote, online conference, pp. 101-109 <https://doi.org/10.5281/zenodo.6559924>



20. Sharipov X, Yuldashev KH, Jurayev Y, Urinboyev B "Research of losing fiber cleaner technologies and foreign lint cleaner technologies" Modern in the world practical sciences: problems and solutions scientific, remote, online conference, pp. 91-100 <https://doi.org/10.5281/zenodo.6559910>

21. Sarimsakov O, Sharapova X, Yuldashev KH, Madumarov S " Investigation of separation of usable fibers added to contamination infants during cleaning cotton" in Uzbekistan interdisciplinary innovation and scientific studies magazine No. 8, May 20, 2022, pages 448-455,

