PAXTA XOMASHYOSINI TOZALASH MUAMMOLARI VA YECHIMLAR BO'YICHA TAVSIYALAR

Sh.Mamajanov
Namangan muhandislik-texnologiya instituti
A.Obidov
Namangan muhandislik-texnologiya instituti
D.Mirzaaxmedova
Namangan muhandislik-texnologiya instituti

Annotatsiya. Maqolada paxta tozalash sanoatini xom ashyoni turli iflosliklardan tozalash texnologiyasining hozirgi holati, unda mavjud jihozlar samaradorligini oshirish bo'yicha amalga oshirilayotgan ishlar to'g'risida tahlillar natijalari yoritilgan. Tozalash jihozlari ishlash prinsiplari o'rganilib samaradorlikni oshirish bo'yicha tavsiyalar berilgan.

Kalit so'zlar. Paxta, paxta tolasi, tozalash, iflosliklar, regeneratsiya, yirik ifloslik, texnologiya, ishchi organ, baraban, kolosnik, chigit, shikastlanish

Annotation. The article covers the current state of the technology of cleaning raw materials from various impurities in the cotton ginning industry, the results of the analysis of the work being carried out to increase the efficiency of existing equipment. The principles of operation of cleaning equipment are studied and recommendations are given to increase efficiency.

Keywords. Cotton, cotton fiber, cleaning, impurities, regeneration, large impurities, technology, working body, drum, comb, seed, damage

Kirish. Paxtani dastlabki ishlash jarayonlarida paxta xomashyosini tozalashga alohida eg'tibor qaratib kelingan. Chunki jahon bozorida tolaning tozalagi uning sifat ko'rsatkichlaridan asosiysi hisoblanadi.

Paxta xom ashyosini yirik iflosliklardan tozalash uchun dastlab yaratilgan BCH-01 tozalash qurilmasi bo'lib, qurilma katta diametrli arrali baraban, cho'tkali baraban, ikkita pichoq va yechiluvchi cho'tkali barabanlardan tashkil topgan [1].

O'tgan asrning 60-yillarida CHX-3M rusumli yanada quvvatliroq tozalash qurilmasi yaratilgan, qurilma mayda iflosliklardan tozalash sektsiyasi, yirik iflosliklardan tozalash uchun ikkita sektsiyalardan, hamda letuchkalar bilan birgalikda ajralgan paxta xom ashyosining bo'laklari va letuchkalarni regeneratsiyalovchi sektsiyalardan tashkil topgan.

Yirik iflosliklardan tozalash sektsiyasi arrali baraban, harakatsiz sirpanuvchi cho'tkalar, arrali baraban atrofida o'rnatilgan trapetsiya ko'rinishli kolosniklardan tashkil topgan. Tozalash sektsiyasining har bir uzeli ko'pchilik tadqiqotchilar tomonidan o'rganilgan. Ushbu tadqiqotlar ichida [2-3] ilmiy-tadqiqot ishi e'tiborga

ISSN 3030-3907

molikdir. Ushbu ishda har bir ishchi organni paxta xom ashyosi bilan ta'sirlashuvi nazariy va tajribaviy usullarda o'rganilgan.

Turli diametrdagi ishchi organlar tadqiq qilingan. Barabanning chiziqli tezligi paxta chigitining mustahkamligi chegaralanganligi sababli, baraban diametrini kichikashtirish markazdan qochma kuchning ortishiga olib keladi va o'z navbatida tozalash samaradorligi ortadi.

Turli o'zaklli kolosniklar ham o'rganilgan bo'lib, bunda doiraviy kesimli kolosniklarga nisbatan trapetsiya ko'rinshdagi kesimli kolosniklarni afzalliklari bir muncha yuqoriligi aniqlangan, bunda tozalash samaradorligi yuqori va letuchkalarni chiqishi past bo'lib, ularni tayyorlashni texnologiyaviyligi yuqori bo'lganligi uchun oxirgi paytlardagi yirik iflosliklardan tozalash qurilmalarining konstruktsiyalarida doiraviy kesimli kolosniklar qo'llanilmoqda.

Kolosniklar va arrali barabanlarning orasidagi tirqishni ta'sirini o'rganish bo'yicha olib borilgan tadqiqotlarda kolosniklar orasidagi tirqishni oshirish tozalash samaradorligini ortishi bilan letuchkalarni chiqindiga chiqib ketishini ortishiga olib kelishini ko'rsatdi.

Tadqiqotlar kolosniklar diametrini oshirish bilan tozalash samaradorligi va letuchkalarni chiqindiga o'tishi pasayishini ko'rsatdi [5]. Kolosniklarning diametrini 25 mm.dan 15 mm.gacha kamaytirish bilan tozalash samaradorligin 62,0 % dan 79,5 % ga ortishiga eriishilgan, letuchkalar (paxta bo'laklari)ni chiqindiga o'tishi esa 3,0 % dan 4,7 % ga ortgan. Kolosnik diametrini 20 mm qilib olish tavsiya etilgan. Kelgusidagi tadqiqotlar kolosnik panjaralarini takomillashtirishga bag'ishlangan. Doiraviy kesimli aylanuvchi kolosniklar, spiral shakldagi va grebenka shaklidagi kolosniklar taklif qilingan. Tozalash samardorligini oshirish maqsadida [4] ishda kolosniklarni pasayuvchi sinusoida bo'ylab o'rnatishni taklif etgan.

R.V.Korabelnikov, X.I.Ibroximovlar [5] o'z ilmiy ishlarida (K_0) kompleks ko'rsatkichni keltirishgan. (K_0) kompleks ko'rsatkichning ruxsat etilgan qiymatlarini [6] dagi tavsiyalar asosida aniqlangan. Unga asosan paxta xom ashyosini tozalashda oqim liniyasidagi qoziqli sektsiyalarning maksimal soni (chigitlarning ruxsat etilgan shikastlanganligiga asosan) $N_d = 40$ donadan ortiq bo'lishi kerak. Zarbli ta'sirdan tashqari paxta tolasini eshilishini hisobga olib, sektsiyalar sonini $N_d = 32…35$ gacha kamaytirish tavsiya etilgan.

[7] ishda birinchi va past navli paxtalarni tozalashda UXK rusumli tozalagichning chiqindilarida letuchkalar miqdori 3 va 5 % bo'lishi mumkinligini aniqlaganlar. [8] ilmiy tadqiqot ishida ishlash sharoitiga bog'liq holda lenta yoki arrada nasechkalar bo'lganida oldingi burchak qiymatini oshirishni tavsiya etilgan.

ISSN 3030-3907

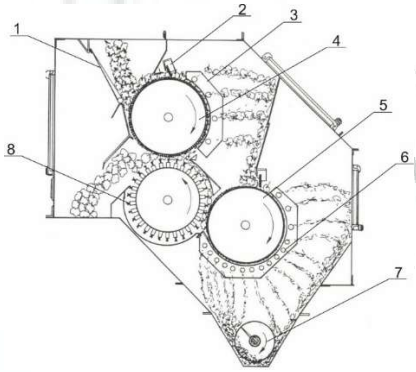
Tozalash qurilmalarida iplari uzunligi 70 mm va diametri 0,7-0,8 mm bo'lgan kapronli cho'tkalar qo'llaniladi. CHo'tkalarni baraban sirtiga o'tkir burchak ostida iplar orasini tirqishsiz holda o'rnatiladi. Paxta tozalash korxonalarida arrali tozalagichlarni ishlatish amaliyoti natijalari kapronli cho'tkalarning ishlatish muddati qisqa ekanligini ko'rsatdi va ularda tozalagich ichiga begona qo'shilmalar, toshlar va metall predmetlar kirib qolishi natijasida asosan cho'tkalar tez yediriladi. Bunda cho'tka va arrali barabanldar orasidagi tirqish 5,5 mm.gacha bo'lganida paxtani jadal yo'qotilishiga sabab bo'ladi.

Paxta xom ashyosini bir partiyasini qayta ishlashda 25 tonnagacha yirik va mayda iflosliklar ajralishi, cho'tkalarning yedirilishi natijasida letuchkalarni yo'qotilish 1 tonnadan ortiq bo'lishi mumkin [9].

Ushbu yo'nalish bo'yicha bir qator olimlar o'z ishlarida [10-14] paxta tozalagichlarda cho'tkali yechiluvchi barabanlar o'rniga plankali barabanlarni joriy etishni taklif qilganlar.

Ishchi organlar tomonidan tolasimon massani qamrab olish jarayonini o'rganish bilan ko'pchilik olimlar shug'ullanganlar. Ammo, [15] ilmiy ishda har bir alohida holat uchun o'zaro ta'sirlanish jarayonini hisobga olish kerak bo'ladi, xususan: ishchi organ (arra tishi, qoziq, urish organi, igna va v.x.) konstruktsiyasining xususiyatlarini, materialning uzatish tezligining yo'nalishini, muhitning qarshilik kuchini va x.k. Paxta xom ashyosi zarrachalarini tozalash qurilmasi ishchi organlari tomonidan qamrash va paxta xom ashyosi qatlamlarini siyraklantirish darajasini oshirish uchun ularni tutib turishda eng yaxshi muhit yaratish jarayonlarini tadqiqotlarda yetarli darajada o'rganilmagan.

Xorijiy qurilmalar tahlili. AQSHda yaratilgan [16] paxta xomashyosini yirik iflosliklardan tozalash mashinalar texnologik jihatdan O'zbekistondagi tozalagichlardan farqi shundaki, tozalash jarayoni kechadigan kolosnikli panjarada kolosniklar orasidagi masofa asosiy tozalash bo'linmasida 80-100 mm ni tashkil etadi. Regeneratsiya bo'linmasida kolosniklar orasidagi masofa 80 mm dan 30 mm ga kamayib boradi. 1-rasmda keltirilgan tozalagich arrachali barabani va ajratuvchi cho'tkali baraban diametri 762 mmni tashkil etadi.



1-rasm. AQSH paxta xomashyosi tozalagichi

ISSN 3030-3907

1-klapan; 2-jipslashtiruvchi cho’tka; 3, 6 kolosnikli panjara; 4, 5 arrali baraban;

7-shnek 8-echuvchi cho’tkali baraban

Mahalliy tozalagichlarning AQSHning bu va boshqa tozalagichlaridan farqi, bizning tozalagichlarda paxta xomashyosi ikki-uch arrachali barabanlarda tozalanib, keyin tashqariga chiqariladi, ularda esa paxta fraktsiyalarga (qismlarga) ajratiladi, ya’ni birinchi barabanga ilashgan paxta xomashyosi kolosniklarga urilib, bir marta tozalanib cho’tkali baraban yordamida ajratilib tozalagichdan tashqariga chiqariladi, birinchi barabanda ajralgan ifloslik hamda uning bilan birgalikda tushgan paxta xomashyosi keyingi tozalanish jarayoniga o’tadi va tozalanib birinchi arrachali barabanda tozalangan paxta xomashyosiga qo’shiladi. Bu usulni tadqiq qilgan “Paxta tozalash IIChB” AJ ilmiy xodimlari [17] tozalashning bu usulini differentsial tozalash texnologiyasi deb atadi. Hozirgi paytda ishlatilayotgan tozalagichlarda tozalash jarayoni, ya’ni tozalagichga yo’naltirilgan paxta ikkita arrachali barabanda uzluksiz tozalanib, keyin boshqa jarayonga uzatilishini inobatga olib, bu tozalagichlarni uzluksiz tozalash texnologiyali tozalagichlar deb tasniflash mumkin. Ushbu tozalagichlarda ikki tozalash barabanida ajralgan chiqindi tarkibidagi paxta bo’laklari alohida barabanda regeneratsiya qilinadi.

Differentsial tozalash texnologiyali tozalagichlarda birinchi barabanga tushgan paxta unda tozalanib tozalagichdan chiqariladi, birinchi barabanda ajralgan iflos aralashmali paxta ikkinchi barabanda tozalanadi, ya’ni tozalash jarayoni ketma-ket amalga oshiriladi. SHundan differentsial tozalash texnologiyasi atamasini ketma-ket tozalash texnologiyasi atamasi bilan almashtirish mahqul. Bu tozalash texnologiyasi CHX-5 tozalagichida qo’llanilib, CHX-5M tozalagichi yaratildi. Ketma-ket tozalash texnologiyasiga asoslangan CHX-5M tozalagichning ish jarayoni quyidagicha: paxta ta’minlagich yordamida qoziqli barabanga uzatiladi, qoziqli barabanda titkilangan paxta arrachali barabanga uzatiladi, arrachalar tishiga ilashgan paxta jipslashtiruvchi cho’tka bilan mahkamlanadi va o’z harakat yo’nalishida ikkita kolosniklar panjarasiga urilib tozalanadi.

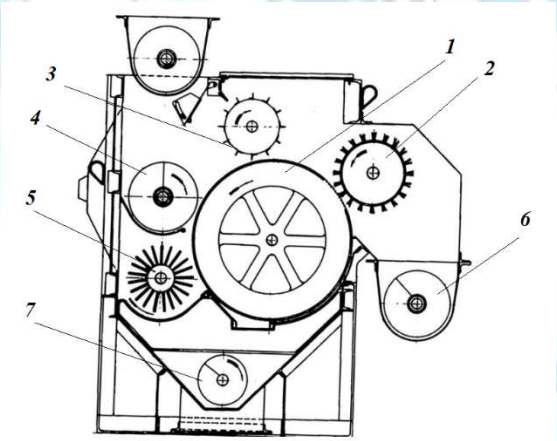
CHX-3M2 tozalagichi orqali 90-95% paxta uzluksiz ikkita arrali barabandan o’tsa, bu tozalagichda 70-75% paxta birinchi barabanda tozalanib tozalagichdan tashqariga chiqariladi. Ifloslik bilan birga ajralgan 25-30% paxta ikkinchi barabanga kelib tushadi va qo’zg’almas cho’tka bilan arracha tishlariga mahkamlanib harakat yo’nalishida kolosniklarga urilib tozalanadi. Ikkinchi barabanga tushgan paxta xomashyosining 70-75% foizi tozalanib tozalagichdan chiqariladi va qolgan 25-30% paxta ajralgan ifloslik bilan uchinchi arrali baraban tozalanadi, shundan keyin ajratuvchi cho’tkali baraban yordamida tozalagichdan

ISSN 3030-3907

tashqariga chiqarilib umumiy paxtaga qo’shiladi. SHuning hisobiga, bu tozalagichning ish unumdorligi CHX-3M2 tozalagichidan 2-3 baravar yuqori bo’lib, 6-8 t/soatni tashkil etadi. Bu tozalagichning yirik iflosliklarni tozalash bo’yicha samaradorligi CHX rusumidagi tozalagichlarnikidek, mayda iflosliklarni tozalash samaradorligi past, lekin tozalashdan keyin erkin tola miqdori va chigit shikastlanishi kam.

AQSH va O’zbekistonda yaratilgan tozalagichlarning paxtani tozalash texnologiyasi shuni ko’rsatadiki, tozalagichlar ish unumdorligini oshirishning yo’llaridan biri tozalagichda ketma-ket tozalash texnologiyasini qo’llashdir, tozalash samaradorligini oshirish uchun esa o’zimizda mavjud tozalagichlar tozalash bo’linmalarida kolosniklar orasidagi masofalarni o’zgaruvchan tarzda qo’llashni o’rganib chiqish zarur.

Ko’p karrali ta’sirli tozalash qurilmalari AQSHda ishlab chiqarilgan bo’lib, ko’p paxta tozalash korxonalarida keng tarqalgan [18]. Masalan, «Xardvik-Etter» firmasining «Big Bar» rusumli tozalash qurilmasi 2-rasmda keltirilgan.



2-rasm. «Xardvik-Etter» firmasining yirik iflosliklardan tozalash qurilmasining sxemasi

Tozalash qurilmalarida tozalash jarayoni quyidagi tartibda kechadi: paxta xom ashyosi uloqtiruvchi vintli shnek 4 tepasida joylashgan maxsus shnek tomonidan tozalagichga uzatiladi. SHnek 4 paxta xom ashyosini arrali baraban 1 ga shnekning uchida uning o’qiga radial holatda joylashgan ugoloklar yordamida tashlaydi, shnek 4 arrali baraban 1 ning yo’nalishi bo’ylab paxta xom ashyosini yupqa qatlamda yoyadi va uni arraning tishlariga tashlaydi. Arraning tishlari tomonidan ilib olingan paxta xom ashyosi urish barabani 3 tomon aylanishi orqali uzatiladi va yirik iflosliklardan tozalanadi va paxta bo’laklari ikkinchi bor tozalanish uchun yana shnekka qaytadi. Qolib ketgan paxta xom ashyosi arrali baraban tishlaridan cho’tkali baraban 2 tomonidan ajratib olinadi va konveyer 6 ga uzatiladi, u yerdan jelovdagi tirqish orqali tozalash qurilmasidan chiqadi.

ISSN 3030-3907

Paxta regeneratorlari. RX rusumli regeneratorni ishlatish jarayonida unumdorlikni oshirish bilan uning regeneratsiyali tutib qolish samaradorligi umuman o'zgarishsiz qoladi, tozalash samaradaroligining esa pasayishi kuzatilgan.

RX rusumli regeneratorda ham eskirgan konstruktsiyalarning ishchi organlari qo'llanilgan. Masalan, qamrovchi arrali barabanlarning arralari yirik iflosliklarning ta'siri ostida sinib obechaykadan ajrab chiqadi, bu esa barabanlarning qamrash xossalarini pasayishiga olib keladi. Ajratuvchi cho'tkali barabanlarda cho'tkalar tez yediriladi va kaltayadi. To'plangan chiqindilar ta'sirida cho'tkalar arrali barabandan chetlashadi, bu esa 400-500 mm uzunlikdagi chegaralangan xududda kiritish patrubkasi 2 dan arrali baraban 5 ga chiqindilarni uzatishni murakkablashtiradi

Hozirgi paytlarda ishonchsiz va tez tez almashtirishni va ta'mirlashni talab etadigan bunday ishchi organlarning o'rniga bir muncha ishonchli va samarali ishchi organlar yaratilgan. Ushbu qamrovchi arrali tsilindrlar arrali barabanlar, ajratuvchi va yo'naltiruvchi metall plankali barabanblarni almashtirishga mo'ljallangan bo'lib cho'tkali barabanlar, maxkamlovchi metall kolosniklarni almashtirishga mo'ljallangan

Paxta xom ashyosi regeneratorining sxemalarini yuqorida keltirilgan taxlillaridan quyidagi xulosalarni qilish mumkin: uning asosiy kamchiligi mayda iflosliklar va erkin tolalarning tranzit holatida uchib o'tishiga yo'l qo'yuvchi va regeneratsiyalangan letuchkalarni qayta maqbul tozalashni ta'minlamaydigan pnevmota'minlagichning qo'llanishidir.

Yuqorida keltirilgan tahlil seriyali shilab chiqariladigan regeneratorning asosiy kamchiligi pnemvota'minlagich va ishchi organlarning konstruktsiyalari bilan bog'liqligin ko'rsatdi. SHu bilan birga asosiy va regeneratsiyalovchi ikkita asosiy barabanlarni qo'llanishi yetarli bo'lmay yangi usuldagi regeneratorni yaratishga asos bo'ldi. RX rusumli regeneratorga nisbatan kirituvchi va chiqaruvchi teshiklarning orasidagi masofani 2 karra oshirilishi va yarimtsilindr shaklli ta'minlagichga nisbatan kanalning ko'ndalang kesim maydonini 2 karra oshirilishi qaramay, undamayda ifosliklarning va erkin tolalarning asosiy arrali tsilindrga kelmay tranzit holatda o'tib ketish holatlari kuzatilgan.

Xulosalar. Yuqorida ko'rsatilgan kamchiliklarni hisobga olgan holda paxta regeneratorini takomillashtirish maqsadida muayyan ilmiy-tadqiqot ishlari amalga oshirish rejalashtirildi.

Avval olib borilgan tadqiqotlarni analitik tahlillari natijalari asosida paxta regeneratoriga plankali baraban joriy qilish hamda ta'minlash holatini yaxshilash vazifalarini hisobga olgan holda ishning maqsadi aniqlandi.

ISSN 3030-3907

Tahlillar natijasida paxta xom ashyosi zarrachalarini tozalash qurilmasi ishchi organlari tomonidan qamrash va paxta xom ashyosi qatlamlarini siyraklantirish darajasini oshirish uchun ularni tutib turishda eng yaxshi muhit yaratish jarayonlarini tadqiqotlarida yetarli darajada o'rganilmaganligi aniqlandi. Bundan tashqari ko'p tadqiqotlarda ishlab chiqilgan qurilmalar paxta xom ashyosining to'liqligicha ko'p marotabali tozalash imkoninig yo'q, bunda arrali barabanga paxta xom ashyosi bilan birgalikda ajratilgan yirik iflosliklar ham kiradi, natijada yirik iflosliklar qisman maydalanib paxta xom ashyosi bilan birgalikda arrali va urish barabanlarining orasidagi tirqish orqali o'tib ketadi.

Paxta tozalash agregatlarining chiqindilarida mayda iflosliklarning miqdori 30% dan yuqori bo'lganida ifloslanganlik 5% dan yuqori bo'lishi kuzatiladi, regeneratorning tozalash samaradorligi esa 80% dan past bo'ladi, regeneratsiyalangan letuchkalarning ifloslanganlik darajasi esa 20 va undan ortiq foizga yetadi, bu esa tozalash uchun uzatiladyotgan paxta xom ashyosiga letuchkalarni aralashtirish natijasida ishlab chiqarilayotgan tola sifatining pasayishiga olib keladi.

Regeneratorning ishlashini kuzatishlar chiqindi tarkibidan paxta o'z vaqtida va samarali ajratib olish maqsadida regenerator kirish quvuridan xom ashyo uzatish intensivligini hamda ajratuvchi baraban ish unumdorligini oshirish maqsadida qo'shimcha tadqiqotlar o'tkazish lozimligi ko'rsatdi. Avval olib borilgan tadqiqotlarni analitik tahlillari natijalari asosida paxta regeneratoriga plankali baraban joriy qilish hamda ta'minlash holatini yaxshilash vazifalarini hisobga olgan holda ishning maqsadi aniqlandi.

Foydalanilgan adabiyotlar/References

1. Павляк А.И., Гулидов Н.Г. Применение барабанно-пильчатых чистителей. НТО. Ташкент. 1952. 14 С.

2. Будин Е.Ф., Бородин П.Н. Новые отбойные рабочие органы для пильчатых очистителей хлопка - сырца// Сб. Хлопковая промышленность.- Ташкент, 1978, -№5. с.17.

3. Самандаров С.А., Мусаходжаев З. Создание комбинированного очистителя для очистки хлопка-сырца машинного сбора от крупных и мелких сорных примесей. ЦНИИИХПром. Ташкент. 1967-52 С.

4. Корабельников Р.В., Иброгимов Х.И. Разработка комплексного показателя воздействия очистителя хлопка на хлопок-сырец в процессе очистки // Сб. научн. тр. молодых ученых КГТУ. – КГТУ, 2007, № 5. С.19…23.

ISSN 3030-3907

5. Махкамов Р.Г. Повышение технологической надежности хлопкоочистительных машин, работающих в ударном режиме / Р.Г. Махкамов. – Ташкент: Фан, 1989. – 151 с

6. Будин Е.Ф. и др. Новый комбинированный очиститель хлопка-сырца УХК. //Хлопковая промышленность. №4. 1988, Ташкент С. 13-15.

7. Мирошниченко Г.И., Бурнашев Р.З., Лугачев А.Е. Зависимость геометрических параметров пильчатой ленты от диаметра пильчатого барабана. //Хлопковая промышленность. №2. 1974, Ташкент С. 16-17.

8. Гусейнов В.Н. Влияние износа щеток регенератора РХ на потери хлопка-сырца //Хлопковая промышленность. №2. 1989, Ташкент С. 14-15.

9. «Разработка конструкции и исследования по оптимизации параметров очистителей хлопка-сырца от мелкого сора с использованием пруткового барабана», отчет о НИР, тема 0702, П.Н.Бородин, Ш.Ш.Хакимов, ОАО «PAXTA TOZALASH IIhB», Ташкент, 2008 г.

10. Мамажанов Ш.О. Пахта регенератори бўйича назарий тадқиқотлар ўтказиш. НамМТИ илмий-техника журнали, № 1. 2023.

11. Obidov A. A., Mamazhanov Sh. O. Increasing the efficiency of cotton separation device from waste. 8th - International Conference on Research in Humanities, Applied Sciences and Education Hosted from Berlin, Germany https://conferencea.org Nov. 30th 2022.

12. Obidov Avazbek Azamatovich, Abdurasulov Akhrorbek, Khamidov Sardor, Atamirzayev Zohidjon Jorobayevich. Improving the fiber separation device from fibrous waste. Journal of Hunan University (Natural Sciences), Vol. 48. No. 12., December 2021, 2125-2136 p.

13. «Разработка и освоение серийного производства нового пильного очистителя хлопка-сырца от крупного сора», отчет о НИР по договорам, П.Н.Бородин, ОАО «PAXTASANOAT ILMIY MARKAZI»,Ташкент, 2012 г.

14. https://www.dissercat.com/content/sovershenstvovanie-teorii-protsessov-i-konstruktsii-ochistitelnoi-mashiny-dlya-khlopkovogo-i

15. Корабельников Р.В., Фазылов С., Целищев М.Ю. Использование пильных цилиндров в очистителях хлопка. //Хлопковая промышленность. №6. 1990, Ташкент С. 23-24.

16. Пахтани дастлабки қайта ишлаш. / Зикрёев Э. таҳрири остида. – Тошкент: «Paxtasanoatilm» ОАЖШ ИИЧМ, «Меҳнат», 2002. – 325 б.

17. Обидов А. А., Мамажанов Ш. О. Ифлослик таркибидан тоза пахтани регенерациялаш қурилмасини такомиллаштириш. Механика ва технология илмий журнали, махсус сон 2022, № 3 (3) 479-486 б.

ISSN 3030-3907

18. Obidov A. A., Mamazhanov Sh. O. Improvement of cotton regenator. International Conference on Advance Research in Humanities, Applied Sciences and Education Hosted from New York, USA https://conferencea.org Nov. 28th 2022.

ISSN 3030-3907