

**PAXTA XOM ASHYOSINI MAYDA IFLOSLIKLARDAN TOZALASH
MASHINALARINING TEXNOLOGIK VA NAZARIY TEXNOLOGIYALAR
TAHLILI**

**АНАЛИЗ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ И ТЕОРЕТИЧЕСКИХ ТЕХНОЛОГИЙ
МАШИН ДЛЯ ОЧИСТКИ ХЛОПКА-СЫРЦА ОТ МЕЛКИХ ЗАГРЯЗНЕНИЙ**

**ANALYSIS OF TECHNOLOGICAL AND THEORETICAL
TECHNOLOGIES OF MACHINES FOR CLEANING RAW COTTON FROM
SMALL CONTAMINANTS**

*Aliyev Olimjon Oribjon o'g'li,
Doktorant, Namangan davlat texnika universiteti,
[e-mail:olimjon1009@umail.uz](mailto:olimjon1009@umail.uz)*

ANNOTATSIYA

Ushbu maqolada chigitli paxta tarkibidagi mayda iflosliklardan tozalash mashinalari, ularning turlari va ishlash mexanizmlari, paxta xom ashyosiga ishlov berish jarayonida ta'sir etayotgan kuchlar va paxtani tozalash mashinalarining ish unumdorligi aniqlash, yurtimiz va xorijlik olimlarning ilmiy yangiliklari va ularning tahlili, toladagi nuqsonlar va chigitli paxta tarkibidagi iflosliklarning turlari va texnologik jarayonlarni amalga oshirishdagi samaradorlik ko'rsatkichlarini aniqlash va tahlillarning natijaga ta'sirlari kabi muhim jihatlarga to'xtalib o'tilgan.

Kalit so'zlar: Xom ashyo, paxta, to'rtli yuza, mayda, ifloslik, tezlik, has-cho'p, tozalash, samaradorlik, kuch.

АННОТАЦИЯ

В данной статье рассматриваются такие важные аспекты, как очистительные машины от мелких примесей в составе хлопка-сырца, их типы и механизмы работы, силы, действующие в процессе обработки хлопка-сырца, и определение производительности хлопкоочистительных машин, научные инновации отечественных и зарубежных ученых и их анализ, виды дефектов волокна и сорных

примесей в составе хлопка-сырца, определение показателей эффективности при реализации технологических процессов и влияние анализа на результат.

Ключевые слова: Сырье, хлопок, сетчатая поверхность, мелкий, грязь, скорость, сор, очистка, эффективность, сила.

ABSTRACT

This article discusses important aspects such as cleaning machines from fine impurities in raw cotton, their types and mechanisms of operation, forces acting in the process of processing raw cotton and determining the productivity of cotton cleaning machines, scientific innovations of domestic and foreign scientists and their analysis, types of fiber defects and weed impurities in raw cotton, determination of efficiency indicators in the implementation of technological processes and the impact of analysis on the result.

Keywords: Raw material, cotton, mesh surface, fine, dirt, speed, weed, cleaning, efficiency, strength.

Kirish

O'zbekiston yetakchi davlatlar o'rtasida 6-o'rinda bo'lib, 1 million tonna paxta tolasini ishlab chiqmoqda. Bugungi kunda dunyoning 97 davlatida paxta xomashyosi yetishtiriladi. Paxta bo'yicha xalqaro maslahat qo'mitasining (ICAC) ma'lumotlariga ko'ra, o'tgan yil mobaynida yuqorida keltirilgan mamlakatlarning fermerlari tomonidan 27,3 million tonnadan ortiq "oq oltin" yetishtirilgan. 2030 yilga borib u 30 mln. tonnaga o'sib borishi kutilmoqda.

Ma'lumki, 2050 yilga borib dunyo aholisi soni 9,6 milliard kishiga yetishi, barcha ishlab chiqarilayotgan mahsulotlariga bo'lgan ehtiyojni, bugungi ishlab chiqarish hajmidan 70 foizga oshishini bashorat qilinmoqda. Bunday holat paxta tolasiga bo'lgan raqobatni yanada kuchaytiradi va tola ishlab chiqaruvchi paxta tozalash zavodlarida yangicha yondashuvni, paxtani tabiiy xususiyatlariga ta'sir etmasdan mayda iflosliklardan tozalashni innovatsion texnologiyasi asoslarida ishlab chiqish zarurligini ko'rsatmoqda.

To'qimachilik va yengil sanoat talablarini qoniqtirish maqsadida paxta tozalash zavodlarida bajariladigan barcha texnologik jarayonlar sifatli mahsulot ishlab chiqarishga va iloji boricha paxta tolasi, lint hamda chigitining tabiiy xususiyatlarini saqlab qolishiga

qaratilgan. Shu sababli paxta tozalash zavodining texnologik jarayon tizimini tanlashda, hozirgi davrdagi zamonaviy texnologiya, texnika va fan yutuqlarini hisobga olgan holda sifatli mahsulot yetishtirib berish eng asosiy maqsad qilib olindi. Bugungi kunda paxta tozalash korxonalarida ishlab chiqarilayotgan mahsulotlar sifatiga talablarning muntazam oshishi, foydalanilayotgan texnologik mashinalar va jihozlarni doimo takomillashtirib borishni taqozo etadi. Ayniqsa, paxtani mayda iflosliklardan tozalash orqali olinadigan tola va chigit paxtaning asosiy mahsulotlaridan biri bo'lib, paxtani qayta ishlash texnologik jarayonida muhim o'rin tutadi.

Nazariy tadqiqotlar.

R.V.Karabelnikov xomashyoni tozalash vaqtida paxta tozalash qurilmalari barabanlarining aylanish tezligining chigit shikastlanishiga ta'sirini nazariy yo'l bilan o'rgangan. Zarba olayotgan jismning harakat tenglamasini tuzish va yechish orqali chigitni to'la shikastlanishi mumkin bo'lgan kuch miqdorini aniqlashga erishilgan. paxta tarkibidagi iflosliklarni holatga qarab faol va passiv guruhlarga bo'linishi o'rganilib, paxta bo'lakchasidan iflosliklarni ajratib olish mumkinligi ko'rsatilgan. U xomashyoni tozalash vaqtida paxta tozalash qurilmalari barabanlarining aylanish tezligining chigit shikastlanishiga ta'sirini nazariy yo'l bilan o'rgangan. Zarba olayotgan jismning harakat tenglamasini tuzish va yechish orqali chigitni to'la shikastlanishi mumkin bo'lgan kuch miqdorini aniqlashga erishilgan. Bu ish natijasiga ko'ra mualliflar paxtani tozalovchi barabanning tezligi 3,5 m/s, chigitning shikastlanishi 0,2 foiz, 6,9 m/s bo'lganda 1,0 foiz, 10 m/s bo'lganda 2,8 foiz tashkil qilishini aniqlandi. Chigitni to'la shikastlanishi baraban tezligi 55 m/s dan katta bo'lganda hosil bo'lishi topilgan.

Paxta tozalash qurilmalarini asosiy ishchi organlarini takomillashtirish orqali tozalash samaradorligini oshirish yo'nalishida tadqiqot olib borgan: A.Sultanmuratov, A.G'ofurov, A.Jo'raevlar tozalash qurilmasining asosiy ishchi organi hisoblangan qoziqli baraban konstruksiyasini takomillashtirish maqsadida ancha izlanishlar olib borganlar. Natijada qoziqli baraban qoziqlarining eng samarali shakllarini qo'llashni taklif qilganlar hamda ishlab chiqarishga joriy etganlar [1].

A.B.Moshenkov va X.K.Tursunovlar tozalash barabani va to'rtli sirtlar orasidagi masofani turli o'lchamlari tozalash samaradorligiga turlicha ta'sirini o'rganib, yangi

kolosnik formasini ishlab chiqdilar hamda kolosniklar orasidagi masofalarni qisqarishi tozalash samaradorligini oshishiga olib kelishini isbotlaganlar [2].

A.Umarjonov, K.Tojiev, A.Jo'raevlar, S.A.Fozilov, Sh.X.Abdazimov lar paxtani tozalash bo'yicha birqator ilmiy izlanishlar olib borib, kolosnikli panjara va to'rtli sirtlarga tebranma, aylanma yoki ilgarilanma-qaytma harakatda bo'lishi, paxta tozalash samaradorligining keskin oshishiga olib kelishini aniqlaganlar [3,4].

A.I.Uldiyakov, Ye.F.Budin va S.A.Samandarovlar [5]ning tadqiqotlarida ko'rsatilishicha, tozalash jarayonida paxta xom ashyosining optimal namligi 8-9 foiz hisoblangan. Uldiyakov A.I. va boshqalar tomonidan mashina yordamida terilgan paxtani tozalash usullari keltirilgan [6]. M.J.Koshakova tomonidan paxta tarkibidagi iflosliklar tebranish yordamida ajratib olish jarayonini o'rganish maqsadida maxsus qurilma tayyorlandi. Bu qurilmada harakatlanayotgan ishchi kameraning tebranish chastotasi $0\div 1500$ ayl/min gacha o'zgarishi mumkin bo'lib, tebranish amplitudasi esa, $4,8\div 10$ mm gacha o'zgaradigan qilib tayyorlangan [7].

R.Muradov, A.Karimov, E.Tadaeva, Z.Abdukaxxarov va M.Ismanovlar olib borilgan tadqiqot ishlarida asosan "Egri konturli to'rtli yuzada xarakatlanuvchi paxta xom ashyo bulakchasi tarkibidagi ifloslik zarrachalarini zarba va sudrash usullari vositasida ajratish" ko'rsatiladi. Shu ishning davomida chigitli paxta xom ashyosi tarkibidagi yirik va mayda iflosliklarni mexanik (zarba) ta'sirida chiqarishni nazariy tadqiqoti o'tkazilib, tozalash zonasida xarakatlanayotgan tolali massadan ajralgan iflosliklar mikdorini aniqlangan [8,9,10].

Paxta xom ashyosini tashish va uni iflos aralashmalardan tozalash jarayonlarida tozalagichlarning ishchi organlari bilan ko'p marotaba mexanik ta'sirlari paxta xom ashyosi chigitlarining mexanik shikastlanishiga sabab bo'ladi. Buning natijasida tola tarkibida har xil nuqsonlar hosil bo'ladi. Shu bilan birga quritish-tozalash sexlari texnologik mashinalarining ustuvor ishlashi buziladi va paxta xom ashyosining fizik-mexanik xossalari yomonlashadi.

M.A.Abduraimov [11] tomonidan 7-10 foiz namlikdagi paxta xom ashyosini tozalash va quritishning optimal parametrlarini aniqlash maqsadida keng tadqiqotlar

o'tkazilgan. Tadqiqotlar natijasida, paxta xom ashyosini tozalashning optimal namligi aniqlandi – 9-10 foiz. Bunda texnologik mashinalar ustivor va jihozlarning tozalash unumdorligi yuqori (90-92 foiz) bo'lgan, uzilish va iflos aralashmalar miqdori davlat standarti chegaralaridan oshmagan. Tola namligi esa, 6 foiz atrofida bo'lgan.

R.E.Uzoqov, M.A.Alievalarning quritish-tozalash sexlaridagi texnologik jarayonni tahlil qilishlariga ko'ra, tozalash jarayonida paxta xom ashyosi namligi 9 foizgacha yuqori navlar uchun, past navlar uchun esa, 15 foizgacha deb tavsiya qilingan [12]. Tozalagichlarning unumli ishlashi uchun o'rta tolali paxta xom ashyosining namligini 5-6 foizgacha yetkazish, arrali jinlardan oldin esa, 7-8 foizgacha, ingichka tolali navlar uchun valikli jinlashda 6,5-7 foiz bo'lishi kerakligi tavsiya e tilgan.

Boboxanova M.R. tomonidan o'tkazilgan tadqiqotlarga ko'ra [13], ifloslik bo'yicha texnologik jihozlarni tozalash unumdorligi paxta xom ashyosining namligini 2-nav uchun 7,4 dan 9,0 foizgacha va 7,9 dan 9,3 foizgacha 3-nav uchun oshirilganda 6 foiz (2-nav) ga va 3,1foiz (3-nav) ga kamayganligi ko'rindi.

Ifloslik va ulyuk bo'yicha tozalash unumdorligining pasayishi ma'lum oraliqda nam tola tozalash intensivligining oshishi hisobiga yeyishib ketadi, ya'ni 2-nav paxta xom ashyosi namligining oshishi (7,4 dan 9,2 foizgacha) bir marta tozalashdan so'ng tozalash unumdorligi bo'yicha farq 6,8 foizga, ikki martalik tozalashda esa tegishli ravishda 6,0 va 6,8 foiz. 3-nav paxtani tozalashda bu farq jinlashgacha 6,2 foizga kamayadi, tola tozalashdan so'ng 1,4 gacha kamayganligi ko'rsatilgan.

O'zbekistonda chigitli paxtaning tabiiy xususiyatlariga ta'sir qilmasdan mayda iflosliklardan tozalash uchun olib borilgan tadqiqot ishlarini tahlil qilar ekanmiz, bir qator olimlar tomonidan olingan natijalar haqida biz quyida keltiramiz:

R.Muradov, Tadaeva Ye. tomonidan olib borilgan tadqiqot ishida, paxtaning tabiiy xususiyatlariga ta'sir qilmasdan mayda iflosliklardan tozalash uchun, paxtani tebranma to'rli yuzada harakatlantirishga yordam beruvchi prujinalar o'rnatilgan, natijada paxtaning zarb kuchlar bilan urilishini kamaytirishga erishilgan. Tozalash yuzasi parametrlarining optimal qiymatlari aniqlanib, bir vaqtning o'zida paxtaning tarkibidagi mayda va og'ir iflosliklarni ajratuvchi yangi konstruksiya ishlab chiqildi. Qurilmani sinash natijasida

tozalash qurilmasining tajriba nusxasida chigitlarning sifat ko'rsatkichlari saqlangan holda, paxtani to'rtli yuzadagi tozalash samaradorligi o'rtacha 25 % ni tashkil qildi [14].

Usmanov X.S. tadqiqot ishida paxtani iflosliklardan tozalashni takomillashtirilgan texnologiyasini yaratish uchun to'rtta barabandan iborat hamda aylanish chastotalari yuqoridan pastga oshib boruvchi takomillashtirilgan chigitli paxtadan mayda iflosliklarni tozalash vertikal tozalagichi yaratildi. Natijada, tozalagichda paxta oqimi xarakati va to'rtli yuza ishchi barabanni qamrash burchagidan samarali foydalanish hisobiga qayta ishlanayotgan chigitli paxtaning tabiiy xususiyatlarini maksimal darajada saqlab qolish bilan birga, yangi agregatda energiya sarfi kamaytirilishiga ham erishildi. Vertikal usulda boshlang'ich iflosligi 16,71% li chigitli paxta tozalanganda tozalash samaradorligi 49,67% tashkil etdi, gorizontaal usuldagi tozalash samaradorligiga nisbatan ushbu ko'rsatkich 5,44% yuqoriligi aniqlandi [54; s. 107-108].

Natijalar

Ma'lumki, klaster tizimidagi paxta tozalash korxonalariga paxtani dastlabki ishlash texnika va texnologiyalarini mahalliy ishlab chiqaruvchilar tomonidan ta'minlanmoqda. Ushbu ishlab chiqaruvchi korxonalar soha olimlari, ilmiy tadqiqot markazlari, Toshkent to'qimachilik va yengil sanoat instituti va Namangan muhandislik-texnologiya institutlari olimlari bilan xamkorlikda ishlab, yangi innovatsion texnika va texnologiyalarni klaster tizimida paxta tozalash korxonalariga yetkazib berishmoqda. Biroq bugungi taraqqiyot bu sohada katta siljishlarni qilish lozimligini taqozo etmoqda[15].

Ma'lumki, bugungi kunda respublika paxta zavodlarida tozalash jarayonlari asosan qoziqli paxta tozalagich (Kolkovyy ochistitel xlopka-syrsa - Spikeddrum seed cotton cleaner), paxtani mayda iflosliklardan tozalashga mo'ljallangan g'alvirsimon to'r (chiviq to'rtli) bilan birga ishlaydigan, qoziqli barabanlari bor bo'lgan tozalagichlardan foydalaniladi, ya'ni, mexanik ta'sir etish orqali amalga oshiriladi[16].

To'qimachilik sanoatida turli tolalar xil foydalanilib, mahsulot ishlab chiqarishda ularning qo'llanilish darajasini e'tiborga olinishi zarur ekanligi keltirilib, bunda paxtaning fizik-mexanik, aerodinamik va texnologik xususiyatlariga qarab, ishlab chiqarilayotgan mahsulotlar sifati belgilanishi, shu ma'noda paxtaning bu xususiyatlarini o'rganilganligi keltiriladi. Paxtani dastlabki qayta ishlash jarayonida bunday xususiyatlarni e'tiborga

olish, paxta mahsulotlari sifatini aniqlashga imkon yaratadi. Namlik miqdori ko'p bo'lgan chigitli paxtada nuqson va chiqindilar miqdori ko'p bo'ladi, paxtaning tozalanish darajasi kam bo'lib, tolaning sifat ko'rsatkichlarining yomonlashishiga olib keladi. Natijada, toladan olinayotgan tayyor mahsulotlar sifatiga salbiy ta'sir ko'rsatmasdan qolmaydi. Undan tashqari, paxta qurilma ishchi qismlari orasiga tiqilib qoladi. Urilgan yoki jarohatlangan chigitlar, po'stlokli tola miqdorining ko'payishiga sabab bo'layotgani aytib o'tiladi[17].

Muhokama

Bundan tashqari, mexanik ta'sir etish orqali chigitlarda yuzaga nuqsonlar: chigitning mexanik shikastlanganligi(paxtani mexanizmlar yordamida tepganda va uzatishda chigitning shikastlanishi); chigit qobiqidagi darzlar(teshiklar, qobiqni bir qismining yo'qligi); nuqsonli chigit (mag'zini rangi sanoat naviga nisbatan qoramtir va mag'zi qora rangli (kuygan) chigit, mag'zi yarimdan kam bo'lgan shikastlangan chigit, mag'zi bo'sh bo'lgan chigitlar); siniq chigit(mag'zi yarimtadan kichik chigitlar, butun mag'izlar va ularning qobiqsiz bo'lagi) kabi holatlar yuzaga keldi. Bunday tozalash jarayonidagi chigitlarning shikastlanish holatlari kelgusi taraqqiyot uchun "ona chigit"ni nosog'lom holga keltirib, urug'chilikka katta zarar keltiradi. Kuzatish jarayonida shu narsa ma'lum bo'ldiki, paxta zavodlarida tozalash jarayoni UXK agregatlari yordamida amalga oshiriladi. Bu agregatlar paxta zavodida 3 ta seksiyada o'rnatiladi va foydalaniladi. Bu agregat bolg'achali baraban yordamida paxtani "kaltaklab" tozalashga asoslangan. Bu usulda paxtani tabiiy tolasi uzilib, sifatsiz mahsulotlar olishga sabab bo'lsa, ikkinchi tomondan chigit "kaltaklanishi" hisobiga ko'plab chigitlar shikastlanadi va kelgusida bu chigitlardan "urug'" sifatida foydalanib bo'lmaydi. Ekilgan paxta chigitlari 2-3-yil o'tib ayniy boshlaydi. Shu munosabat bilan biz tomondan chigitni va tolni asrash maqsadida tamomila yangi tozalash texnologiyasini (separativ usuli yoki g'alvirlash usulini) taklif qilmoqdamiz. Bu usulda paxta tolasi va chigitga hech qanday mexanik zarba berilmaydi[17,18,19,20].

Xulosa. Yuqorida keltirilgan kamchiliklar, aynan bizni bu borada qilishimiz mumkin bo'lgan tadqiqot ishlarini olib borishimizga turtki bo'ldi. Ushbu yo'nalishda olib borilgan ko'pgina tadqiqotlarni tahliliy ko'rib chiqish natijasida, tola sifatini yaxshilash

ko'proq tozalash jarayonida paxtaga ta'sir etuvchi mexanik ta'sirlarni kamaytirish metodikasiga asoslanish muhimroq ekanligi kuzatildi va bunday metodikalarni tanqidiy nuqtai nazardan tahlil qilish natijasida tola va chigit sifatini buzilish sabablari yanada chuqurroq o'rganib chiqish zarurligini hamda bu sabablarga barham beruvchi yechimlarni topish muhim ekanligini aniqladik.

Shuning uchun, barcha talablarga javob beradigan paxta tozalash texnologiyasini yaratishda, aynan yuqorida keltirilgan muammolarni bartaraf qilishni maqsad qilgan holda biz tomondan, nuqsonlarga barham beruvchi vertikal texnologiyaga asoslangan innovatsion paxta tozalash qurilmasini(PTQ) ishlab chiqishni ko'zda tutilgan holda tozalash tizimida ilmiy yondashuvni amalga oshirishni lozim topdik, ya'ni, bunda nazariy asoslarga ko'ra(tahlil etish, matematik modellashtirish, dastur tuzish, hisoblash eksperimentini o'tkazish, animatsiya uchun kompyuter grafikasidan foydalanish va boshqa ishlarni bajarish) bir butun tejamkor paxta tozalash qurilmasini loyihalash va ishlab chiqishga qaratiladi.

Bunday muammolar doimo soha olimlari, ishlab chiqarish mutaxassislarining diqqat e'tiborida bo'lgan va ularni takomillashtirish yo'llarini qidirganlar, paxta tarkibidagi iflosliklarni ajratib oluvchi qurilmalar unumdorligi va samaradorligini oshirishni ko'zda tutganlar. Jumladan, paxta xom - ashyosini tozalash texnika va texnologiyasini kompleks o'rganish; tozalash texnika va texnologiyasini rivojlantirish; paxta tarkibidagi mayda iflosliklarni ajratib olishning yangicha usuli; paxta tozalash qurilmalari barabanlarining aylanish tezligining chigit shikastlanishiga ta'sirini nazariy yo'l bilan hal etish; paxta tozalash qurilmalarini asosiy ishchi organlarini takomillashtirish orqali tozalash samaradorligini oshirish; kolosnikli panjara va to'rtli sirtlarga tebranma, aylanma yoki ilgarilanma-qaytma harakatda bo'lishi, paxta tozalash samaradorligining oshirish; egri konturli to'rtli yuzada xarakatlanuvchi paxta xomashyo bulakchasi tarkibidagi ifloslik zarrachalarini zarba va sudrash usullari vositasida ajratish va boshqalar ustida tadqiqot ishlar tahlil etiladi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Moshenkov A.B., Tursunov X.K. «Kolosnikovaya reshetka voloknoochistitelnoy mashiny». J. Xlopkovaya promyshlennost. №3. 1990 g. S.0-11.

2. Umardjanov A., Tajiev A., Djuraev A. «Vliyanie na kachestvo produkcii podvijnnyx kolosnikovyx reshetok v xlopkoopererabotyvayushchix mashinax». J. Xlopkovaya promyshlennost. №5. 1990 g. S.15.
3. Fozilov S.A., Abdazimov Sh.X. «Issledovaniya vliyaniya razlichnyx kolosnikovyx reshetok na protsess ochistki xlopka-syrsa ot melkix sornyx primesey». NamMII. Xalk.konf.tuplami. Namangan-1996 y. 157-159 bet.
4. Udlyakov A.I., Budin Ye.F., Samandarov S.A. Sovershenstvovanie protsessa ochistki xlopka-syrsa mashinnogo sbora (obzor). Tashkent. 1977. 40 s. (obzorn. informatsiya UZNIINTI).
5. Udlyakov A.I. Sushka xlopka-syrsa. Moskva. Legkaya industriya, 1975. 142 s.
6. Koshakova M.J. Ochistki xlopka s pomoshchu vibratsii: Diss...kand. tex. nauk. - Tashkent: TITLP, 1985. - 236 s.
7. Tadaeva Ye.V. Ochistka voloknistoy massy xlopka-syrsa ot sornyx primesey // Universum: Texnicheskie nauki: elektron. nauch. jurn. - 2019. - № 3 (60) [Elektronnyy resurs] - Rejim dostupa: <http://7universum.com/ru/tech/archive/item/7079> (data obrasheniya: 24.09.2019).
8. Tadaeva Ye.V. Dvijenie massi xlopka syrsa po kolebayushiysya ploskosti // Universum: Texnicheskie nauki: elektron. nauch. jurn. - 2019. - № 10 (67) [Elektronnyy resurs] - Rejim dostupa: <http://7universum.com/ru/tech/archive/item/7079> (data obrasheniya: 24.09.2019).
9. Tadaeva Ye. «Tozalash Zonasida xarakatlanayotgan tolali massadan ajralgan iflosliklar mikdorini aniklash», 2016.Tom 2, Problemy mexaniki.- Tashkent 2016.
10. Abduraimov M.A. i dr. «Osobennosti protsessa sushki xlopka-syrsa v potoke xlopkozavoda» (obzor). Tashkent, UZNIINTI, 1979.
11. Uzakov R.E. i dr. «Obrabotka xlopka-syrsa na zagotovitelnyx punktax» (obzor)., Tashkent, UzNIINTI, 1981, s.70-75.
12. Boboxanova M.R. «Sovershenstvovanie protsessa ochistki srednevoloknistyx navov xlopka-syrsa vyborom ratsionalnyx znacheniy vlajnosti». Avtoreferat na soiskanii uchenoy stepeni k.t.n. Tashkent, 1987.

13. Fozilov S.A., Abdazimov Sh.X. «Issledovaniya vliyaniya razlichnykh kolosnikovыx reshetok na protsess ochistki xlopka-sыrsa ot melkix sornыx primesey». NamMII. Xalk.konf.tuplami. Namangan-1996 y. 157-159 bet.

14. Мощенков A.B., Tursunov X.K. «Kolosnikovaya reshetka voloknoochistitelnoy mashiny». J. Xlopkovaya promыshlennost. №3. 1990 g. S. 10-11.

15. Umardjanov A., Tajiev K., Djuraev A. «Vliyanie na kachestvo produkcii podvijnыx kolosnikovыx reshetok v xlopkopererabotыvayushchыx mashinax». J. Xlopkovaya promыshlennost. №5. 1990 g. S.15.

16. Safaev A.A., Burnashev R.Z., Azimov X.O. Eksperimentalnoe issledovanie udarnogo vzaimodeystviya kolkov barabanov ochistiteley melkogo sora s xlopkom-sыrsom. J. Xlopkovaya promыshlennost. 1982. №4, s.7-8.

17. Safaev A.A., Burnashev R.Z., Maxkamov R.G. Issledovanie vzaimodeystviya kolkov ochistiteley melkogo sora s xlopkom-sыrsom. J. Xlopkovaya promыshlennost. 1982. №6. s. 18-19.

18. Safaev A.A. Povyshenie effektivnosti ochistki xlopka-sыrsa tonkovoloknistыx sortov sovershenstvovaniem udarno-razdelitelныx ustroystv ochistiteley melkogo sora. Dissert. na soisk. uchenoy stepeni kand. texn. nauk. Tashkent. 1983. 190 s.

19. Jo‘raev A. va boshqalar. «Tozalash mashinalari kolosniklarining tebranishi». «Notijorat texnik-texnologik tizimlarda iqtisodiy muammolar va ularning yechimi». Respublika ilmiy-amaliy konfirensiyasi materiallari to‘plami. NamMII. Namangan-2003 yil. 39-40 betlar.

20. Muradov R., Tadaeva Ye. Paxtani mayda iflosliklardan tozalovchi mashina konstruksiyasini takomillashtirish/monografiya.- “Vodiy Media” Namangan-2020. -131 bet.