



UO`T 631.358.633.511

GORIZONTAL SHPINDELLI PAXTA TERISH MASHINASI TERISH APPARATINI TAKOMILLASHTIRISHGA OID MULOHAZALAR

*Egamnazarov G`ayrat G`aybullayevich –
Jizzax holitexnika institut
Qishloq xo`jalik va oziq-ovqat texnika
texnologiyalari
kafedrasi dotsenti, texnika fanlari nomzodi*

Annotatsiya. Mazkur maqolada mamlakatimizga horijdan olib kelinayotgan paxta terish mashinalari terish apparatlarining ancha murakkabligi, ularga xizmat ko`rsatish, ta`mirlash harajatlarining yuqoriligi to`grisida so`z boradi. O`rganigan tahlillar va keltirilgan kamchiliklarni bartaraf qilish, sodda yuritmal shpindelli paxta terish apparati, ya`ni vertikal shpindelli terish apparatini gorizontal shpindelli holatiga o`tkazib ishlatish mumkin bo`lgan konstruksiyani loyihalash bo`yicha fikr mulohazalar keltirilgan.

**Kalit so`zlar:** g`o`za, paxta, paxta terish mashinasi, terish apparati, baraban, shpindel, konussimon tishli uzatma, podshipnik, tasmsli yuritma, plastinka.

Аннотация. В данной статье рассмотрена проблема сложности, дороговизне обслуживания и ремонта хлопкоуборочных машин, привезенных в нашу страну из-за границы. На основе анализа ремонта и устранения недостатков, представлены решения в проектировании конструкции хлопкоуборочной машины с простым приводом, т. е. конструкции, которую можно использовать путем переключения вертикально-шпиндельного уборочного устройства в горизонтальное положение шпинделя.

Ключевые слова: хлопок, хлопкоуборочная машина, уборочный аппарат, барабан, шпиндель, коническая зубчатая передача, подшипник, ременная передача, пластина.

Abstract: This article describes methods, technologies and their impact on human health to reduce the amount of harmful substances emitted by vehicles in traffic jams at controlled intersections in large cities. Opinions are presented on improving the theoretical foundations of traffic management and forecasting in order to manage traffic flows in large cities, prevent traffic jams, and reduce the damage caused by vehicles to the environment. The impact of particulate matter on human health, the specific components of particulate matter and their harmful effects, which are formed as a result



of the braking of cars and the friction of their tires on the road surface, have also been studied.

Key words: road traffic, road traffic, traffic lights, safety, road traffic, number of stops, acceleration, toxic gases, harmful substances, parking.

G'oz - juda bebaho texnik ekin hisoblanadi. Paxta universal xom ashyo bo'lib, undan 300 xilgacha keng iste'mol mollari va texnikabop mahsulotlar olinadi. Bir tonna paxta xom ashyosidan 320-340 kg. tola, 560-580 kg. urug' ishlab chiqariladi. 340 kg. toladan o'z navbatida 3500 m² gazmol, 580 kg. chigitdan esa 112 kg. yog', 10 kg. sovun, 270 kg. kunjara, 170 kg. shulxa va 8 kg. lint ishlab chiqariladi.

Paxta tozalash zavodlarida dastlabki ishlash jarayonida chigitdan paxta tolasi, ya'ni uzunligi asosan 20 mm. dan oshadigan tola, tolasining uzunligi 20 mm. dan qisqa-momik (lint) va tolasining uzunligi 5 mm. dan kam - delint ajratiladi.

Paxta tolasi engil sanoatning to'qimachilik, trikotaj va boshqa tarmoqlarida ishlatiladi. Industriyaning oziq-ovqat, kimyo, elektrotexnika, aviatsiya, avtomobil sanoati kabi tarmoqlari ham paxta tozalash sanoati mahsulotlaridan foydalanadilar.

Dunyo miqyosida to'qimachilik tolasi ishlab chiqarishda paxta ulushiga 50 % dan ko'prog'i to'g'ri keladi. Paxtadan, asosan, ip yigiriladi, paxta va momiqning biroz qismidagina meditsina, kiyim va mebel paxtasi olinsa qolgan qismidan har xil buyumlar-prokladkalar, filtrlar va hokazolar uchun foydalaniladi.

Chigitdan presslab yoki ekstraksiya qilib paxta yog'i olinadi. Gossipol pigmenti (zaharli modda) paxta yog'ining o'ziga xos komponenti hisoblanadi. Gossipol yog'ga rang beradi va sifatini belgilaydi. Tozalanmagan paxta yog'i-qizg'ish-qo'ng'ir, ba'zan deyarli qora rangli, o'ziga xos hidli va taxir tamli suyuqlik, tozalangani-mallasimon-sariq rangli bo'ladi. Paxta yog'ining kimyoviy tarkibi va xususiyati g'ozaning naviga, shuningdek uni o'stirilgan sharoitlariga bog'liqdir.

Paxta yog'i tarkibida tirik organizm uchun hayotiy zarur tokaferol (vitamin Ye), ancha miqdorda karotin pigmenti (provitamin A), qariyb 0,5 % steriplar (provitamin D) bo'ladi. Yog' tarkibida ko'p miqdorda (40-48%) linol kislotasining bo'lishi qondan xolestirinni chiqarishga hamda aterosklerozning oldini olishga yordam beradi.

Paxta yog'i oziq-ovqat mahsuloti sifatida juda qadrlanadi. Bundan tashqari undan sovun, pishirishda, shuningdek alif, lak, emal va boshqa xil bo'yoqlar ishlab chiqarishda foydalaniladi.

G'oz tupidan 100 dan ortiq birikmalar olinishi mumkin. Tarkibida qariyb 20 xil organik kislotalar bo'lgan g'oz barglaridan eng qimmatli limon va olma kislotalari olsa bo'ladi. Paxta tozalash zavodlarining chiqitlaridan o'sish stimulyatori olinadi. Uning tarkibiga aminokislotalar, mikroelementlar, vitaminlar, organik kislotalar va



boshqalar kiradi. Chorvadorlar va dehqonlar ana shu o'sish stimulyatorlarini kutmoqdalar. Paxta tozalash zavodlarining chiqitlaridan plastifikator ham olish mumkin. Temir-beton buyumlari ishlab chiqarishda sinab ko'rilganda u juda yaxshi samara beradi.

Chorvachilikda yog' ishlab chiqarish sanoatining chigit shulxasi va paxta shroti kabi juda mayda to'yimli ozuqa bo'ladigan chiqitlaridan keng foydalaniladi. G'o'za shrotidan fitin va oziq-ovqat oqsili ajratiladi. Uni non yopishda unga qo'shish, boshqa oziqabop mahsulotlarni boyitish hamda buzoq boqishda undan sut o'rindoshi sifatida foydalanish mumkin.

Paxta shulxasidan gidroliz sanoatida ham keng foydalansa bo'ladi. Uning bir tonnasidan 85 litr spirt, 300 kg lignolit (qurilish plitalari), qariyb 28 kg. karbon kislota, 20 kg. sirka kislotasi va bir qator boshqa moddalar olinadi.

G'o'zapoyalar sellyuloza ishlab chiqarish uchun presslangan qog'oz va karton tayyorlash uchun xom ashyo hisoblanadi. U qurilish materiali sifatida ham diqqatga sazovordir. G'o'zapoyadan va yog'och ishlash chiqitlaridan (bog'lovchi qo'shilmalarsiz, issiq presslash usuli bilan) ligneuglevodli plastiklar ishlab chiqariladi. Bunday plitali materiallar oddiy usulda tayyorlanishi va arzon tushishi jihatidan ajralib turadi. Ulardan qurilish ishlarida hamda mebel yasashda foydalanish mumkin. Bunday materiallar yog'och-payraxali va boshqa xil plitalarning o'rnini bosadi.

Ko'sak tozalash mashinasidan o'tkazilgan po'choqdan diabet kasalligiga chalinganlar uchun ksilit-qandsimon modda ishlab chiqariladi. Paxta tozalash sanoati chiqitlaridan juda ko'p miqdor lignin olish mumkin. Lignin tuproq unumdorligini yaxshilaydi.

1937-38 yillarda Rozenblyum tomonidan yaratilgan vertikal shpindelli paxta terish apparati paxta terish mashinasining hamma konstruktiv va texnologik imkoniyatlari ishga solib ko'rildi, endi unda biror yangilik yaratish va takomillashtirishning yo'li qolmadi. Uning asosiy kamchiligi paxtani erkin tanlab emas, siqib sidirib olishidir [3].

Natijada birinchi navli tola atigi 15-20 % tashkil etadi. Buni Respublikamizda paxta terishning ilg'or texnika va texnologiyalarini tatbiq etish bo'yicha paxta terish mashinalari ustida olib borilgan ishlar 1980-yilga kelib paxta tolasining 80-85 foizini uzib-uzib terishi bilan o'zini oqlay olmaganligi (jahon bozorida) ayon bo'lib qolganligi bilan izohlash mumkin.

Natijada Amerikada KEYS-2022 rusumli gorizontal shpindelli paxta terish mashinalari keltirildi. Hozirda mazkur mashina takomillash-tirilib, AQSh-O'zbekiston hamkorligida TZST CE-220 rusumidagi gorizontal shpindelli paxta terish mashinasi mamlakatimizda ishlab chiqarilmoqda. Ammo bu mashinalar ham o'z sharoitidagi



“Yagona universal texnologiya” konsepsiyasidagi paxta navi va xo‘jalik sharoiti uchungina yuqori samara berishi, bizning paxta navlarimiz va sharoitini to‘liq namoyon qila olmayotganligi mutaxassis olimlar va mexanizatorlar tomonidan keng qamrovli sinov natijalariga ko‘ra aniqlangan.

Jumladan, paxta terish apparatining ancha murakkabligi, namlagich yostiqchalar, ajratgich disklarning tez-tez ishdan chiqishi, terilgan paxtaning namligi 2-foizgacha ortib ketishi, terish apparatini moylashga kerakli moylar sarfining yuqoriligi, qabul kamerasini bir smenada kamida ikki marta tozalashni talab qilishi, xizmat ko‘rsatish, ta‘mirlashning murakkabligi va narxning balandligi va boshqa fikrlar bildirildi. Bundan tashqari TZST CE-220 mashinasida paxtani 90-95 foiz ochilib, g‘o‘za barglari yaxshi to‘kilgandagina yuqori samara berishi mumkinligi isbotlandi, bizning sharoitda bunga 15-20 oktabrda erishish mumkin bo‘ladi [4].

Mazkur nuqsonlarni bartaraf qilish, sodda yuritmal va sodda shpindelli paxta terish apparati, ya‘ni vertikal shpindelli terish apparatini gorizontal shpindelli holatiga o‘tkazib ishlatish mumkin bo‘lgan konstruksiyani loyihalashni taqozo etadi.

Qo‘yilgan masalaga mos holda biz tomonimizdan tasmali-kolodkali yuritmal, vertikal shpindellar singari terish va ajratish zonasida ikki xil yo‘nalishda aylanadigan va natijada namlagich yostiqchalarga hojat qoldirmaydigan, shpindelining tishlari esa almashib qo‘yilishi mumkinligi evaziga ta‘mirlanmasdan ishlaydigan shpindellari qiya joylashgan kesilgan konussimon barabanli paxta terish apparatlari konstruksiyasini takomillashtirish tavsiya etildi. Quyida ana shu tahlillar mohiyatiga e‘tiborni qaratamiz. TZST CE-220 paxta terish mashinasi terish apparati shpindelini kinematik va dinamik tahlillar asosida takomillashtirish.

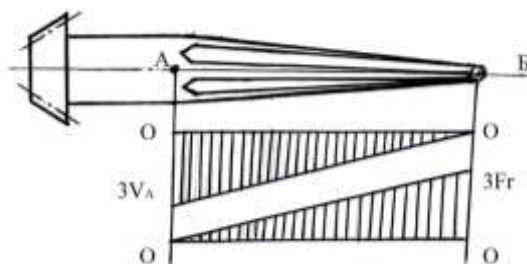
Gorizontal shpindellar kinematikasi sikloidal mexanizmlar (planetar va differensial)ga o‘xshash bo‘lib, shpindelning nuqtalari harakatlanishi davomida sikloidani ifodalaydi (chizadi) va Djeyms hamda David mexanizmlariga mansub hisoblanadi.

Qo‘yilgan muammo masalasini Amerikaning urchuqsimon gorizontal shpindelini silindrsimon tishlari almashinuvchi shpindel bilan almashtirilganda qanday hal qilinishini kinematik va dinamik tahlillar orqali asoslashga urinamiz.

Ma‘lumki TZST CE-220 rusumli gorizontal shpindelli paxta terish mashinasi terish apparati ko‘p sonli konussimon tishli uzatma va urchuqsimon shpindellardan iborat (1-rasm) bo‘lib, uning aylanma tezligi

$$V = \frac{\pi D n}{60 \cdot 1000} \quad m/s,$$

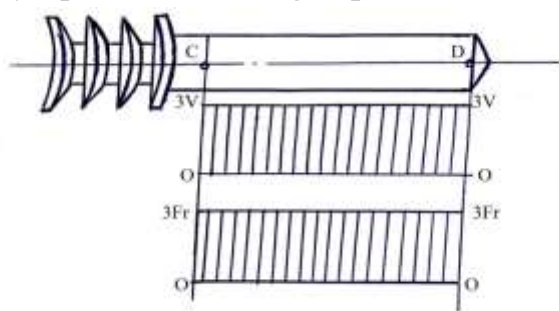
formula orqali aniqlanadi [5].



1-rasm. Urchuqsimon shpindel

Hisoblash natijalariga mos holda A va B nuqtalarining aylanma tezliklari $V_A=3$ m/s va $V_B=1$ m/s ga teng bo'ladi, shpindel tubidan urchuqsimon uchiga tomon tishlarning aylanma tezliklari uch barobar kamayib boradi. Bu esa o'z navbatida bir xil ochilgan chanoqlardagi tolalarni o'rab olishning notekisligiga olib keladi. Natijada shpindelning uchki qismini ochilgan paxta o'rab ulgurmaydi va cho'zib qoldirib ketadi. Aytilganlarga mos holda urchuqsimon shpindelga paxta tolasini o'rashdagi tashqi kuch (F_t -aylanma va F_r -radial)lar ham notekis ta'sir qiladi, ya'ni shpindelning A va B nuqtalarida uch martaga farq qiladi. Natijada tishlarning yeyilishi ham shunga mos holda notekis bo'lib, uchki qismi tezda ishdan chiqadi. Mazkur shpindellarning kinematik va dinamik tahlillari shuni ko'rsatadiki, tishlarning aylanma tezligi uchiga tomon kamayib, shunga mos holda tishlarga ta'sir qiluvchi tashqi kuchlar hamda ulardan hosil bo'ladigan burovchi (tolani uzuvchi) momentlar ham tish uchiga tomon kamayib boradi va eguvchi moment esa ortib boradi.

Tavsiya qilinayotgan silindrsimon sterjenli tishlari almashinuvchi gorizontal shpindellar konstruksiyasi yuqoridagi barcha nuqsonlarni bartaraf qilib, ishonchli ishlashi va yuqori sifatli ochilgan paxtalarni terishni ta'minlaydi (2-rasm).



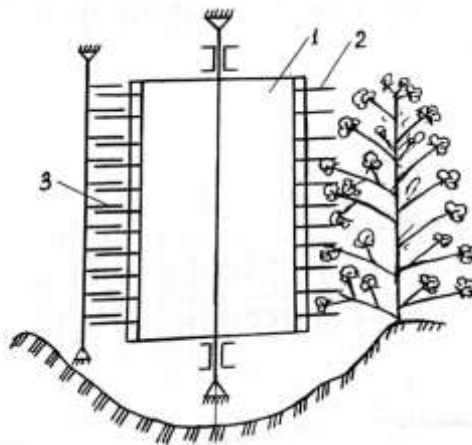
2-Rasm. Silindrsimon strejenli tishlari almashinuvchi shpindel

Bundan tashqari TZST CE-220 gorizontal shpindelli paxta terish mashinasi terish apparatida urchuqsimon shpindellarga 864 ta konussimon tishli g'ildirakli yuritma orqali harakat uzatiladi. Bu esa terish apparatining og'ir, tayyorlash bilan bog'liq konstruksiyasining o'ta murakkab bo'lishi, unga texnik xizmat ko'rsatish hamda ta'mirlashning ham sermehnat bo'lishiga olib keladi.

Shuningdek paxta terish texnologik jarayonida ham muhim nuqsonlar mavjud. Buni quyidagicha izohlash o‘rinli. Barchaga ma’lumki, g‘o‘zaning yon shoxlari ma’lum burchak ostida asosiy tanaga nisbatan qiya holatda yuqoriga tomon konussimon shaklda joylashgan bo‘ladi.

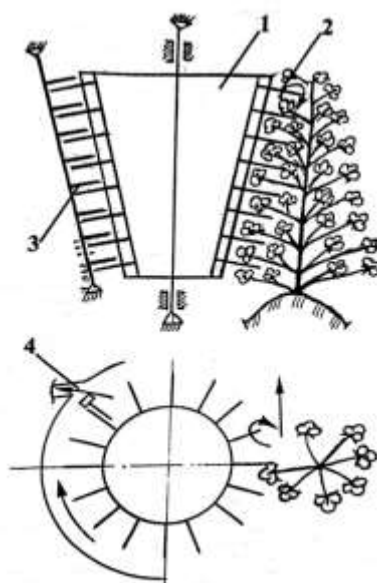
Bir tup g‘o‘zadagi yon qiya shoxlari soni 10-20 tani yoki o‘rtacha 15 tani tashkil etadi. Bir gektar paxta maydonida 90 ming tupgacha g‘o‘za bo‘lishini hisobga olganda undagi yon shoxlar taxminan 1450000 tani tashkil etadi. Natijada silindrsimon barabanli TZST CE-220 mashinasining paxta terish apparatida gorizontal joylash shpindellar bir gektar maydondagi paxtani terish paytida 1450000 marta uriladi, shox poyasi esa o‘ralgan paxta tolasini qisman uzadi, shpindellar tishining ortiqcha yeyilishiga sabab bo‘ladi. Mashinaning yurishida ortiqcha zo‘riqish (qarshilik) ni vujudga keltiradi (3-rasm).

Aytilganlardan kelib chiqib, Amerikaning silindrsimon barabanida gorizontal joylashgan shpindelli paxta terish apparati o‘rniga tuzilishi sodda, yengil va paxtani g‘o‘za shoxlariga erkin oralab teradigan kesilgan konussimon barabanli, shpindellari g‘o‘za shoxlari qiya joylashganligiga mos burchak ostida (qiya) joylashgan ponasiman tasmali yuritmal, yangicha tuzilgan va yangicha prinsip (sxema)da ishlaydigan paxta terish apparatini yaratishga e’tibor qaratildi.



3-Rasm. Terish apparatining g‘o‘za bilan ilashish jarayoni

Quyida tavsiya qilinayotgan kesilgan konussimon barabanli, shpindellari qiya joylashgan (qiya shpindelli) paxta terish apparati sxemasi keltirilgan (4-rasm). Bu paxta terish apparati kesilgan konussimon baraban 1, uning aylanasi bo‘ylab qiya joylashgan shpindellar 2, ajratkich 3 va qabul kamerasi 4 lardan iborat [6].

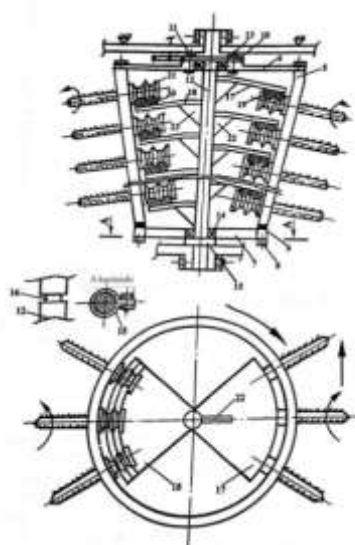


4-Rasm. Qiya shpindelli paxta terish apparati

Apparatning tuzilishi 4-rasmda yon tomondan kesib ko'rsatilgan. Shpindel 2 lar baraban 1 dagi qiya ustun (stoyka) 5 larga ustki qismidan yuqori disk 6, pastki qismidan esa quyi disk 7 larga boltlar 8 hamda prokladka 9 lar yordamida o'rnatilgan.

Apparatning yuqori tomondan ko'rinishi 5-rasmda qisman kesib ko'rsatilgan.

Baraban 1 ni aylantirish yuqorigi disk 6 ga silindrsimon tishli g'ildirak 10 boltli birikmalar 11 bilan mahkamlangan. Baraban 1 qo'zg'almas vertikal o'q 12 da yuqorigi 13 va pastki 14 dumalanish podshipniklari yordamida o'rnatilgan. Barabannning o'q bo'yicha siljib ketmasligini ta'minlash uchun podshipnik 14 ning pastki qismida xomutli tayanch 15 qattiq qilib mahkamlangan, buning uchun o'q 12 da aylanasimon ortiqcha (kanavka) 16 qilingan (A-ko'rinish).



5-rasm. Qiya shpindelli paxta terish apparatining ust va yon tomonidan ko'rinishi

O'q 12 ga vertikal bo'yicha ikki qator qilib o'ng 17 (paxtani terish zonasiga va chap 18 (paxtani ajratish zonasiga) prujinali po'latdan qilingan sektorsimon plastinkalar mahkamlangan. Shpindellar 2 ga harakat berish uchun roliklar 21 sektorsimon plastinkalar 17 va 18 larning har ikkala qatori ponasimon kolodkalar 19 va 20 lar bilan ta'minlangan, shuningdek shpindellar 2 ning terish zonasida barabanga nisbatan teskari tomonga aylanishi uchun ponasimon kolodka 19 lar o'ng tomondagi sektorsimon plastinkalar 17 ning pastki sirtiga ajratish zonasida esa shpindel 2 ning teskari tomonga aylanib tolani yechib olishi uchun ponasimon kolodka 20 lar chap tomondagi sektorsimon plastinka 18 larning yuqorigi sirtiga o'rnatilgan. Sektorsimon plastinka 17 va 18 lar konstruksiyasining ishonchli va mustahkam bo'lishini ta'minlash uchun mos holda yuqoridan 22 va pastki qismidan 23 uchburchak tayanchlar bilan biriktirilgan (ta'minlangan).

Tavsiya qilinayotgan gorizontali shpindelli tasmali yuritmal paxta terish apparati quyidagicha ishlaydi:

Paxtasi teriladigan dala bo'ylab mashina harakatlanganida terilayotgan qatordagi g'oz shoxlarini shox yo'naltirgich moslamalari apparatning terish (ishchi) zonasiga yo'naltiradi, bu paytda shpindelning harakatlantiruvchi roliklari 21 o'ng tomonda joylashgan sektorsimon plastinka 17 ning tagida o'rnatilgan ponasimon kolodkalar 19 orqali o'tib, barabanning aylanishiga qarama-qarshi yo'nalishda aylanadi va tishlari bilan chanoqlardagi ochilgan paxtalarni o'zining sirtiga o'rab oladi. Shundan keyin baraban 1 paxta o'ralgan shpindel 2 larni ishchi (terish) zonasidan cho'tkali ajratkich – 3 larga olib keladi. Bu jarayonda shpindel 1 lar chap tomonidagi sektorsimon plastinkalar 18 ning ustki sirtida o'rnatilgan ponasimon tasmali kolodka 20 lardan o'tib, o'zining aylanma harakati yo'nalishini teskari tomonga o'zgartiradi, shunda shpindel 1 tishlari orqali yechilgan paxta tolalari ajratkich 3 lar orqali osongina ajratib olib, (TZST CE-220 lardagidek hech bir ho'llamasdan) qabul kamerasi 4 ga uzatib beradi. U yerdan paxtalar havo haydagich quvurlar va ventilatorlar orqali mashina bunkeriga uzatiladi. Quyida bir juft barabanning texnologik ish sxemasi keltirilgan (6-rasm).



6-rasm. Bir juft barabanning texnologik ish sxemasi



Oldin soʻz yuritilgan shpindelning urchuqsimon va silindrsimon konstruksiyasiga oid kinematik va dinamik tahlillarga koʻra hamda paxta terish apparatiga oʻrnatilgan ponasimon tasmali kolodkali yuritmal silindrsimon shpindellar konstruksiyasi ham baʼzi takomillashtirish-larni taqozo etadi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Oʻzbekiston Respublikasi Prezidentining «Oʻzbekiston — 2030» strategiyasi toʻgʻrisidagi PF-158-sonli Farmoni. Toshkent sh., 2023 yil 11 sentabr.
2. Oʻzbekiston Respublikasi Prezidentining “Paxtachilikda urugʻchilik tizimini rivojlantirish hamda paxta hosildorligini oshirishning qoʻshimcha chora-tadbirlari toʻgʻrisida” PQ-395-qarori. 15.12.2023 y.
3. D.M.Shpolyanskiy. Paxta terishni kompleks mexanizatsiyalashtirish. “Oʻqituvchi nashriyoti. Toshkent-1979 y.
4. TZST CE-220 paxta terish mashinasi spravochnigi.
5. Г.М.Ицкович. Сборник задач и примеров расчета по курсу детали машин. “Машиностроение” 1974 й.
6. X.Togʻaev, Gʻ.Egamnazarov va boshqalar. Paxta terish apparati. Patent № IAP 07127, 2022 y 31.10.
7. M.Shoumarova, T.Abdullaev “Qishloq xoʻjalik mashinalari” Toshkent-“Mehnat”. 2019 y.
8. <http://www.promzona.uz/catalog/kombayny/khlopkouborochnaya-mashina-TZST-CE-220/>.

JizPI