

**O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI OLIY VA O'RTA-MAXSUS TA'LIM VAZIRLIGI**  
**NAMANGAN MUHANDISLIK-TEXNOLOGIYASI INSTITUTI**

**YENGIL SANOAT TEXNOLOGIYASI FAKULTETI**

Himoyaga ruhsat etildi  
fakultet dekani, dotsent  
\_\_\_\_\_U.Meliboyev  
«\_\_» \_\_\_\_\_2018 y.

Kafedra mudiri v.v.b  
\_\_\_\_\_O.Sarimsakov  
«\_\_» \_\_\_\_\_2018 y.

**5321200-“Tabiiy to'lalarni dastlabki ishlash texnologiyasi” ta'lim**  
**yo'nalishi bo'yicha bitiruvchi**  
**Rajabov Javohir Ikromjon o'g'lining**

**Yangi konstruktsiyadagi g'aram buzgich konstruktsiyasini yaratish**  
**mavzusidagi**

# **DIPLOM LOYIHASI**

**Bitiruvchi:** \_\_\_\_\_

**J.Rajabov**

**Diplom loyihasi rahbari:** \_\_\_\_\_

**O .Sarimsakov**

**Maslahatchilar:** \_\_\_\_\_  
**Z.Abdugaxxarov**

\_\_\_\_\_

**O.Qozoqov**

**NAMANGAN 2018y.**

# **NAMANGAN MUHANDISLIK-TEXNOLOGIYA INSTITUTI**

“Yengil sanoat texnologiyasi” fakulteti

**«Tabiiy tolalarni dastlabki ishlash texnologiyasi» kafedrasi**

**“Tasdiqlayman”** \_\_\_\_\_

Kafedra mudiri M.Tojiboyev

2018 yil «    » yanvar

5321200-«Tabiiy tolalarni dastlabki ishlash texnologiyasi» ta'lim  
yo'nalishi

8bu - 14 guruhi talabasi Rajabov Javohir Ikromjon o'g'liga

## **Diplom loyihasi bo'yicha topshiriq**

1. Bitiruv malaka ishining mavzusi "« Yangi konstruktsiyadagi g'aram buzgich konstruktsiyasini yaratish " inistitut rektorining 2017-yil 6-dekabrdagi 614-sonli buyrug'i bilan tasdiqlangan.
2. Bitiruv malaka ishini topshirish muddati- 2018 yil \_\_\_iyun
3. Bitiruv malaka ishini bajarishga doir boshlang'ich ma'lumotlar
4. Hisoblash-tushuntirish yozuvlarining tarkibi (ishlab chiqiladigan masalalar ro'yhati).

Kirish

Mavzu bo'yicha adabiyotlar tahlili

Takomillashtirilgan g'aram buzgich

Mehnat muxofazasi

Iqtisodiy qism

5. CHizma ishlar ro'yhati (chizmalar nomi aniq ko'rsatiladi)

1. RB-g'aram buzish mashinasi
2. Taklif etilgan g'aram buzgich
3. G'arambuzgich chambaraging paxta g'aramini buzib olish jarayoni ishchi sxemasi
4. Og'ma qoziqchali chambarakning ishchi sxemasi
5. Iqtisodiy samaradorlik

## 6. Bitiruv malaka ishi bo'yicha maslahatchilar

| № | Bo'lim mavzusi                        | Maslahatchi<br>o'qituvchi<br>F. I. SH. | Imzo, sana           |                        |
|---|---------------------------------------|----------------------------------------|----------------------|------------------------|
|   |                                       |                                        | Topshiriq<br>berildi | Topshiriq<br>bajarildi |
| 1 | Kirish                                | O .Sarimsakov                          | 12.01.2018           | 02.02.2018             |
| 2 | Mavzu bo'yicha<br>adabiyotlar tahlili | O .Sarimsakov                          | 17..01.2018          | 23.04.2018             |
| 3 | Taklif etilgan<br>g'aram buzgich      | O .Sarimsakov                          | 29.03.2018           | 26.05.2018             |
| 4 | Mehnat<br>muhofazasi                  | Z.Abduqahharov                         | 14.05.2018           | 26.05.2018             |
| 5 | Iqtisodiy qism                        | O. Qozoqov                             | 19.05.2018           | 03.06.2018             |

Topshiriqlar to'liq bajarildi \_\_\_\_\_ O. Sarimsakov  
7. Bitiruv malaka ishini bajarish rejasi

| № | Bitiruv malaka ishi<br>bosqichlarining nomi | Bajarish<br>muddati<br>(sana) | Tekshiruvdan o'tganlik<br>belgisi |
|---|---------------------------------------------|-------------------------------|-----------------------------------|
| 1 | Kirish                                      | 06.02.2018                    |                                   |
| 2 | Takomillashtirilgan<br>g'aram buzgich       | 26.02.2018                    |                                   |
| 3 | Taklif etilgan g'aram<br>buzgich            | 28.05.2018                    |                                   |
| 4 | Mehnat muhofazasi                           | 29.05.2018                    |                                   |
| 5 | Iqtisodiy qism                              | 03.06.2018                    |                                   |

Diplom loyihasi rahbari \_\_\_\_\_ O. Sarimsakov

Topshiriqni bajarishga oldim \_\_\_\_\_ J.Rajabov

Topshiriq berilgan sana: 2017 yil « 6 » dekabr

Himoyaga ruxsat: 2018 yil « » \_\_\_\_\_

Kafedra mudiri v.v.b: \_\_\_\_\_ O. Sarimsakov

## MUNDARIJA

| <b>Bo'lim nomi</b>                                                                                     | <b>Beti</b> |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|
| Kirish.....                                                                                            | 2           |
| Paxtani havo transporti yordamida tashish bo'yicha qilingan nazariy va amaliy tadqiqotlar tahlili..... | 5           |
| Xomashyoni havo yordamida tashish qurilmasining asosiy elementlari.....                                | 9           |
| Paxta xom ashyosini havo yordamida tashish qurilmasining asosiy elementlari.....                       | 15          |
| Paxtani g'aramlardan buzish va xavo transportiga uzatishdagi jarayoni.....                             | 27          |
| Paxta g'aramini buzish va havo transportiga uzatishdagi notekislikni o'rganish.....                    | 36          |
| G'aram buzgichni takomillashtirish bo'yicha biz taklif etayotgan yangilik.....                         | 46          |
| Mehnat muhofazasi qismi.....                                                                           | 63          |
| Iqtisodiy-ijtimoiy qism.....                                                                           | 71          |
| Takomillashgan g'aram buzish qurilmasini joriy qilishdan olinadigan iqtisodiy samaradorlik.....        | 75          |
| Xulosa.....                                                                                            | 76          |
| Adabiyotlar ro'yxati.....                                                                              | 77          |
| Ilovalar.....                                                                                          | 79          |

## Kirish

Ona vatanimiz mustaqillikka erishgach oq oltinimizga o'zimiz egalik qilish imkoniga ega bo'ldik. Endilikda biz jahon bozorida iste'molchilarni o'zimiz tanlash va paxtamizni haqiqiy qiymatida sotish huquqini qo'lga kiritdik.

Bugungi kunda yurtimizning xar bir fuqarosi turmush darajasini yanada shakillantirish ichki bozorni raqobatbardosh va yuqori sifatli mahsulotlar bilan to'ldirish, yangi ish o'rinlar yaratish va shu asosida aholi daromadlarini ko'paytirish hamda farovonligini oshirishning muhim omili, mamlakat taraqqiyoti yo'lidagi faol harakatlantiruvchi kuch sifatida kichik biznes va xususiy tadbirkorlikni yanada rivojlantirish uchun qulay shart-sharoitlarni yaratish bo'yicha aniq maqsadga yo'naltirilgan keng chora-tadbirlar amalga oshirilmoqda.

Ayni vaqtda bozor iqtisodiyoti munosabatlariga o'tish O'zbekiston Milliy iqtisodiyotining muhim sohasi – paxta tolasi ishlab chiqarishda zamon talablariga mos keladigan texnologiyalarni qo'llashni talab qiladi. Hozirgi kunda bu sohaning oldida turgan asosiy vazifa tola va chigitning tabiiy xususiyatlarini saqlagan holda sifatli tolali xom ashyo ishlab chiqarishdan iborat.

Tarmoqni yaqin yillarda modernizatsiya qilish dasturini amalga oshirish Respublikaga paxta tolasini chiqishining 33,2 foiz va undan yuqori bo'lishini, yuqori reytingga ega 1-2 navli paxta tolasini, assortimentida yuqori sinflar ("oliy" va "yaxshi") ulushini 85 foizga etkazgan holda, solishtirma hajmi 85 va undan yuqoriroq foizga etkazish va ishlab chiqariladigan mahsulotning raqobatbardoshlik samaradorligini oshirish hisobiga sezilarli darajada iqtisodiy samara beradi.

O'zbekiston Respublikasi Prezidenti Shavkat Mirziyoevning 2016 yil 21 dekabrda «2017-2019 yillarda to'qimachilik va tikuv-trikotaj sanoatini yanada rivojlantirish chora-tadbirlari dasturi to'g'risida»gi qarori sohada yangi imkoniyatlar eshigini ochdi.

Mazkur dastur 2020 yilga qadar yurtimizda yetishtirilgan paxta tolasini to'liq qayta ishlash, sanoat mahsulotlari ishlab chiqarish va eksport salohiyatini 2,7 barobardan ko'proqqa oshirish hamda ichki va tashqi bozorga yetkazib berishni

nazarda tutadi, Bu yengil sanoat tarmog`ining yangi raqobatbardosh qiyofasini yaratish va jahon savdo maydonlariga ishonchli kirib borishimizni ta`minlaydi.

Tahlillarga ko`ra, hozir eksportning qariyb 50 foizini ip-kalava tashkil etmoqda. Kelgusida uning hajmini bosqichma-bosqich kamaytirish hisobiga yarim tayyor va tayyor, yuqori qiymatli mahsulotlarni eksport qilishga ustuvor vazifa sifatida qaralmoqda. Ayni vaqtda tayyor mahsulotlar ulushi umumiy ishlab chiqarishning 47 foizini tashkil etayotgan bo`lsa, istiqbolda 65,5 foizgacha, eksport tarkibidagi ulushi 41 foizdan 70 foizgacha o`sishi ta`minlanadi.

Xozirda respublikamizda paxta tozalash sanoati tizimida 98 ta paxta tozalash korxonalari, 400 ga yaqin paxta tayyorlash maskanlari mavjud bo`lib, xar bir aksiyadorlik jamiyati xozirgi zamon texnikasi bilan jihozlangan ishlab chiqarish bazasiga ega. Respublikamizda bir yilda etishtiriladigan paxtaning xajmi o`rtacha 3,0 mln. tonnani tashkil etadi. Bu xajmdagi paxtani qabul qilish, saqlash va qayta ishlash bilan bog`lik bo`lgan barcha ishlar majmuasini tashkil qilish, muvofiqlashtirish, soxada yagona ilmiy-texnik siyosatni amalga oshirish, jaxon bozori standartlari talablariga javob beradigan maxsulot ishlab chikarish va iste`molchilarga etkazib berish O`zbekiston paxtani qayta ishlash va paxta maxsulotlarini sotish aksiyadorlik uyushmasining asosiy vazifasi xisoblanadi. Paxta tolasining jahon bozoridagi raqobatdoshligi asosan tashqi ko`rinishi tola uzunligi, hamda tarkibidagi ifloslik va nuqsonlar miqdoriga qarab belgilanadi.

Paxtani dastlabki ishlash bir qator texnologik jarayonlardan iborat bo`lib (joylashtirish, saqlash, tashish, quritish, tozalash, tola ajratish va boshqalar), o`ziga xos texnologik zanjirni tashkil etadi. Bu zanjir har bir jihozning ish unumi va undan oldingi mashinalarning ish sifatiga chambarchas bog`liqdir. Mana shu masalani inobatga olgan holda paxtaning sifat ko`rsatkichlariga texnologik zanjir jihozlari ta`siri katta degan xulosaga kelish mumkin

Paxta tolasining jahon bozoridagi raqobatdoshligi asosan tashqi ko`rinishi tola uzunligi, hamda tarkibidagi ifloslik va nuqsonlar miqdoriga qarab belgilanadi.

Yengil sanoatda o'zgargan vaziyatlar kichik firma va qo'shma korhonalarni tashkil etish, assortimenti tez tez yangilanadigan va tez moslashadigan sikllar kompleksini yaratish (ya'ni tolalarni qayta ishlashdan boshlab tayyor tikuv buyumarlarni ishlab chiqarishgacha) sohasi bo'yicha mutahasislar tayyorlash jarayoniga yangicha yondashuv talab qilinadi. Zamonaviy mutahasislar bir vaqtning o'zida dizayner, konstruktör, tehnolog, marketolog va o'z mahsulotini muvaffaqiyatli sotuvchisi kabi vazifalarni bajardish kerak.

masalalardan biridir. Paxtani saqlash davrida kondension namlik katta ro'l o'ynaydi. Agarda namlik yuqori bo'lsa paxtani saqlash qiyinlashadi, buning uchun esa paxtani quritish barabanlarida namligini kondension namlikka keltirish kerak bo'ladi.

Bitiruv malakaviy ishimning maqsadi Chigitli paxtani g'aramlardan mexanik shikastlarsiz uzatish texnologiyasini takomillashtirish bo'lib biz ishlashini tahlil qildik va biz taklif qilgan variantda quritish barabanlarini ishlash muddatlarini oshadi, elektr energiya sarfi kamayadi, chigitli paxtaning tabiiy xususiyatlarini saqlab qolinadi. Bitiruv malakaviy ishimni bajarishda mutaxassislik fanlari mashg'ulotlarida va ishlab chiqarish amaliyotlarida olingan nazariy va amaliy bilimlarimdan keng foydalandim.

## **Paxtani havo transporti yordamida tashish bo'yicha qilingan nazariy va amaliy tadqiqotlar tahlili**

Havo transporti asta sekin donni qayta ishlash, kimyo, qurilish sohalarida ham muvaffaqiyat bilan qo'llana boshlandi. Fan va texnikaning rivojlanishi havo transporti uskunalarining qo'llanish sohalarini yanada kengaytirdi. Jumladan, tashiluvchi materialni kapsulalarga joylab, pnevmouskunalarda tashish usullarining paydo bo'lishi bu sohada yangi taraqqiyot istiqbollarini ochib berdi.

Birinchi havo yordamida tashuvchi qurilma 1893 yilda Dorfman tomonidan kemalardan donni tushirish uchun qo'llanilgan. Qurilmaning foydali ish koeffitsienti kichik bo'lib, ko'p energiya sarf qilgan. SHunday bo'lishiga qaramay u don tushirish uchun Yevropada keng qo'llandi. CHunki, havo yordamida tashuvchi qurilma mexanik transportyorlarga qaraganda qator ustunliklarga ega edi.

Paxta tozalash sohasida havo transporti 1920 yillardan boshlab ishlatib kelinadi . Paxta pnevmotransportining dastlabki tadqiqotlari B.Levkovichga tegishli. U paxta aerodinamikasi va pnevmotransporti bo'yicha ko'plab tadqiqotlar olib borgan hamda shu bo'yicha birinchi o'quv qo'llanmasini yozgan. Keyinchalik, paxta pnevmotransportining nazariy va amaliy rivojlanishiga P.Baydyuk katta hissa qo'shdi. U havo transporti uskunasi paxta bilan havoning o'zaro tahsirlashuvi, pnevmotrassaning havo va material harakatiga qarshiligi, materialning gorizontaal va vertikal havo quvuri bo'ylab harakati , havo transportining faoliyat radiusi, havo yordamida tashishda energiya sarfi yo'nalishlaridagi tajribaviy tadqiqotlar muallifidir.

X.Ziyaev rahbarligida Saydaxmedov , S. O.Ishmurodov , va S.Qodirxo'jaev kabi olimlar paxtani havo yordamida tashish hamda uni tashuvchi havodan ajratish jarayonini takomillashtirish bo'yicha bir qator amaliy tadqiqotlar olib borib, seriyali ishlab chiqarishga tadbiiq qilingan SX markadagi separator va ko'chma inertsiya separatorli pnevmouskuna hamda havo transporti uskunalari uchun yangi, yuqori quvvatli ventilyator konstruktsiyalarini yaratib, ishlab chiqarishga joriy qilganlar.

A.Suslin paxta tozalash korxonalari aerodinamik uskunalari, shuningdek, havo transporti uskunalari takomillashuviga hissa qo'shgan.

R.Burnashev va B.Mardonov lar paxta tozalash sanoati, jumladan havo transporti sohasi nazariy asoslarini yaratish bo'yicha salmoqli ish olib borganlar. Xususan, zarba nazariyasi, ko'p komponentli muhitlar hamda gaz dinamikasi va ularning paxta tozalash hamda paxta va uning hosilalarini havo transportida tashish jarayonlariga tadbiqiga oid ilmiy ishlari bilan paxta ilmining rivojlanishiga munosib hissa qo'shdilar.

X.Axmedxodjaev paxta xomashyosini havo transporti yordamida tashishda tola va chigit shikastlanishining oldini olish, paxtaning turli materiallar bilan o'zaro tahsirlashuvi jarayonlarini tadqiq qilgan. U havo quvurlarini metall-polimer quvurlar bilan almashtirishni taklif qiladi. Bu ish natijalari ishlab chiqarishga keng joriy etilmagan bo'lsa ham, bu ishning amaliy ahamiyati hozirda ham yuqori va metal-polimer havo quvurlaridan foydalanish masalasi hozirda kun tartibidan olingani yo'q.

Paxta pnevmotransporti sohasida bir qator fundamental va amaliy tadqiqotlar olib borgan olimlardan biri R.Murodovdir . Uning paxtani havo transporti quvuridagi harakati, paxtani tashuvchi havodan ajratish, paxtani havo yordamida tashish jarayonida og'ir jismlardan tozalash bo'yicha olib borgan ilmiy-tadqiqot ishlari hamda ular asosida yozilgan ilmiy-o'quv adabiyotlari soha mutaxassislari va uni o'rganuvchilar uchun katta tajriba maktabi hisoblanadi.

Shuningdek, T.Maxametov paxtani havo transportida tashishda uni og'ir jismlardan tozalash, A.Ismailov paxta pnevmotransporti uskunasi ishonchliligini oshirish, R.Amirov havo transporti uskunasini elementlarining paxta va uning hosilalari sifatiga tahsiri, A.Burxanov paxtani havodan ajratish jarayonida uning tashuvchi havo va to'rli sirt, shuningdek havo quvuri chig'anoqlari ichki sirti bilan o'zaro tahsirlashuvi, M.Xasanov paxtani havo transportida tashishda uni mayda va og'ir aralashmalardan tozalash, X.Mamarasulov ko'chma havo transporti uskunasi uchun inertsiya separator konstruktsiyasini yaratish yo'nalishlaridagi ilmiy tadqiqot ishlari bilan paxta ilmi,

xususan uni havo transporti yordamida tashish nazariyasi va amaliyotining rivojiga katta hissa qo'shdilar.

AQSH paxta tozalash korxonalari ham aerodinamik, shuningdek havo transporti uskunalari keng qo'llanishi bilan ajralib turadi va deyarli paxta bilan bog'liq barcha jarayonlar havo vositasida amalga oshiriladi. SHuning uchun paxta aerodinamikasi va pnevmotransporti bo'yicha AQSHda salmoqli ishlar amalga oshirilgan. Ammo, oxirgi yillarda zarur darajadagi takomilga erishgan soha sifatida bu yo'nalishda deyarli tadqiqotlar olib borilmayapti.

Hozirgi vaqtgacha olib borilgan ilmiy-tadqiqot ishlarida erishilgan muvaffaqiyatlar havo yordamida tashish jarayonini takomillashtirishga yordam berdi, olimlar tomonidan yaratilgan ko'plab texnik yechimlarning qo'llanishi natijasida paxtani havo yordamida tashuvchi qurilmaning texnik va texnologik ko'rsatkichlari sezilarli darajada yaxshilandi. Ammo, bu chegara emas. Chunki, ilm-fan taraqqiyoti texnika va texnologiyani doimiy takomillashuvini talab etadi.

Barcha aerodinamik uskunalardagi kabi, havo transportida ham quvvur ichidagi havoning harakati havo purkovchi mashinalar-ventilyatorlar yordamida amalga oshiriladi. O'lchamlari, markasi, quvvati kabi parametrlarini hisobga olmaganda bu uskunalarining barchasi bir xil tarkibiy tuzilishga ega va bir xil ishchi elementlardan tashkil topgan.

O'rnatilish joyi va ishlatilishiga qarab pnevmotransport uskunalari korxona ichida, tsex orasida va tsex ichida o'rnatiladigan turlarga, havo va material o'tkazgichlarda bosim o'zgarishini xosil qilish usuliga ko'ra esa so'ruvchi, puflovchi va aralash turlarga ajratiladi (1.1-rasm).

Materialni havo transportida tashish jarayoni bu ko'p komponentli muhitning mahlum yo'nalishdagi harakati, demakdir. Harakatlanayotgan komponentga bizning misolimizda havo, paxta va mineral va organik aralashmalar kiradi. Lekin, havo transporti qurilmasida tashish jarayonining tahlilini soddalashtirish maqsadida oqimni faqat ikkita tashkil etuvchidan iborat, deb qaraladi.

Paxta bo'lagining havo oqimidagi harakatiga tahsir qiluvchi kuchlar ko'p o'rganilgan. Ularda asosan, qarshilik kuchi, inertsia kuchi, og'irlik kuchlari inobatga olingan.

Umumiy holatda paxtaning havo transporti quvuridagi harakat tenglamasini quyidagicha ifodalash mumkin:

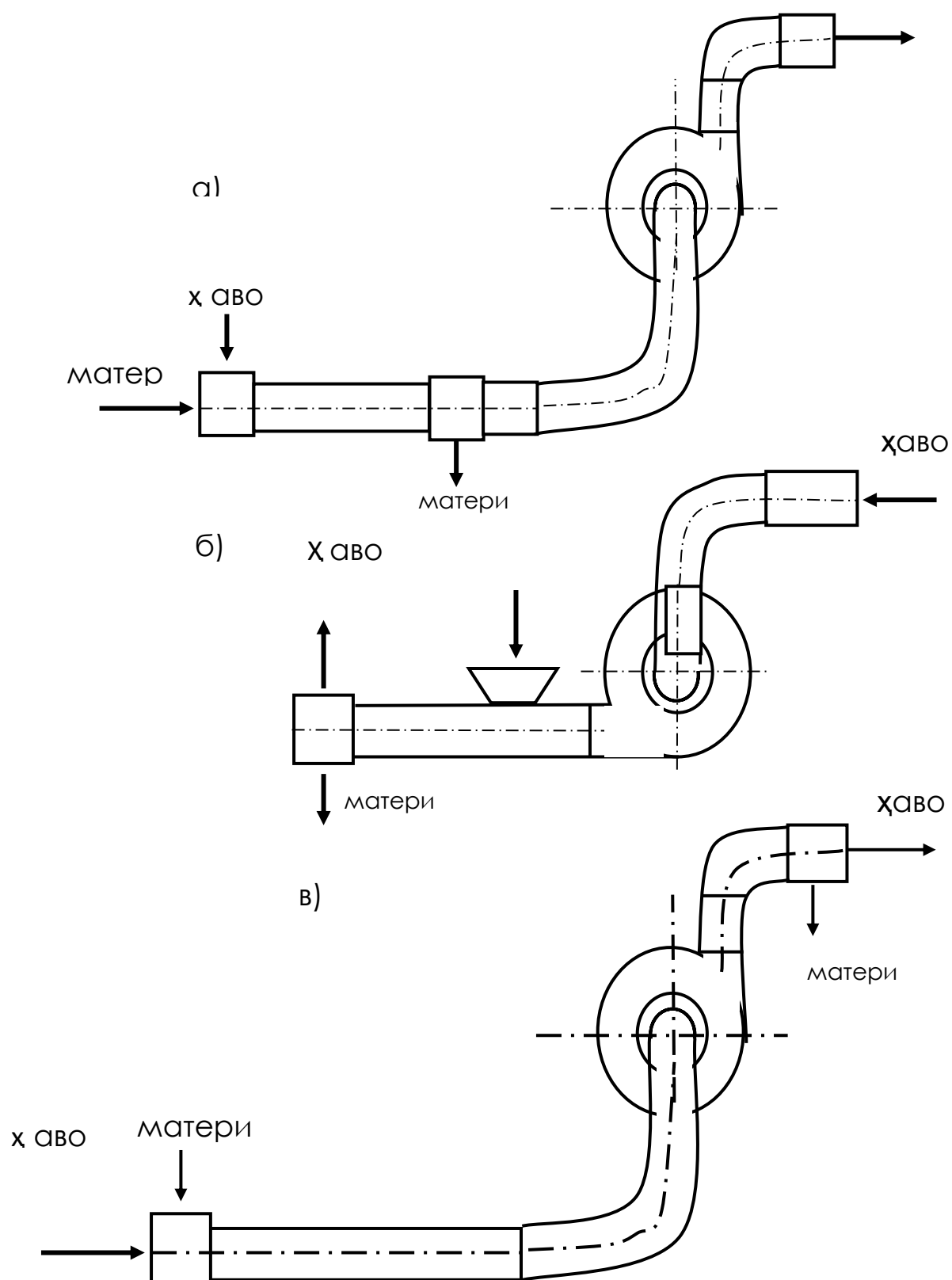
$$m \frac{du}{dt} = \sum F_i \quad (1.7)$$

Bu yerda:  $m$  - bo'lakchasining massasi, kg;  $u$  - uning tezligi, m/s;  
 $\sum F_i$  - paxta bo'lakchasiga tahsir kilayotgan kuchlar yig'indisi, N.

Pnevmotransport jarayonida tashilayotgan materialga tahsir etuvchi quyidagi kuchlar aniqlangan:

**-Aerodinamik qarshilik kuchi** har doim bo'lakcha nisbiy harakati tezlik vektoriga nisbatan qarshi tomonga yo'nalgan va ko'chishni tahminlaydigan asosiy kuch hisoblanadi.

**-Magnus kuchi** havo quvuri kesimida havo oqimining tezligi notekis tarqalgani uchun paydo bo'ladi. U jismning og'irlik markazi atrofida



1.1-rasm. Havo transporti uskunalari turlari.

a) so'ruvchi; b) puflovchi; v) so'ruvchi-puflovchi.

aylanishini keltirib chiqaradi va jismning nisbiy tezligi vektoriga perpendikulyar yo'nalgan bo'ladi.

**-Koriolis kuchi** gaz oqimining oqim markaziy chizig'i atrofida aylanishi natijasida paydo bo'ladi. U ham nisbiy tezlik vektoriga perpendikulyar yo'nalgan.

**-Inertsia kuchi** tashqi oqim tezligi o'zgarganida jismning reaksiyasini ifodalaydi va uning harakati yo'nalishiga teskari yo'naladi.

**-Basse kuchi** jismning gaz oqimida sekin nisbiy harakatlanishida paydo bo'ladi. Uni asosan qovushqoq ishqalanish kuchi deyiladi va u jism nisbiy harakati tezlik vektoriga teskari tomonga yo'naladi.

Jism harakatini hamma aytilgan kuchlarni hisobga olib o'rganish juda qiyin. Chunki, ularning ko'pi miqdoran juda kichik. SHuning uchun, matematik modellarni soddalashtirish uchun kuchlarning miqdoran ahamiyatga ega bo'lmaganlari hisobga olinmaydi.

Havo transporti, avvalo aerodinamik uskuna hisoblanadi.

U birinchi o'rinda havoning o'zini tashiydi. SHuning uchun aspiratsiya, ventilyatsiya va havo transporti uskunalari asosan bir xil tarkibiy tuzilishga ega bo'ladi. Materialni tashish, bu - havoning xususiyatidir. Bo'limning avvalida ko'rganimiz kabi harakatlanayotgan havo juda katta potentsial energiyaga va yo'lida uchragan jismlarni ko'tarish va bir joydan ikkinchi joyga ko'chirish qudratiga ega.

Hozirgi vaqtda donni va qurilish materiallarini hamda tog' jinslarini havo yordamida tashishning nazariy masalalari nisbatan chuqur o'rganilgan. SHunday bo'lsada nazariy tadqiqotlarning aksariyat qismida tashilayotgan material muayyan parametrlarga ega bo'lgan moddiy nuqta, deb qaralgani uchun, bu tadqiqotlar natijalarida umumiy jihatlar ko'p va ulardan boshqa materiallarni tashishdagi nazariy masalalarni hal qilishda ham foydalanish imkoniyatlari mavjud. Masalan, donni havo yordamida tashish jarayoni nazariyasidan paxta chigiti va xomashyosini tashishga mo'ljallangan pnevmouskuna ishini tahlil qilishda foydalanish mumkin.

To'qimachilik, jumladan tolali materiallarni yigirish, to'qish, yengil sanoat sohasida xona va jihozlarni shamollatish, iqlimini mo'htadillashtirish, shuningdek, yarim fabrikatlarni, tayyor maxsulotlarni tsex ichida va tsexlararo tashishda ham aerodinamik, shu jumladan havo transporti uskunalari keng qo'llanadi[52,53] va uning nazariy asoslari chuqur o'rganilgan. So'ngi 10 yil ichida Rossiyalik olimlardan B.Sjin , A.Garbaruk , A.Plexanov , E.Novikov , A.Dyagilev kabilarning olib borgan tadqiqotlari ham to'qimachilik xomashyosini havo yordamida tashish va qayta ishlash nazariy asoslarining yaratilishida o'ziga xos o'rin tutadi.

Paxtani havo transportida tashish ilmi ham, avvalroq tahkidlaganimizdek uzoq tarixga ega, desak, xato qilmagan bo'lamiz. Jumladan, 1929 yilda birinchi bo'lib paxtaning oqimdagi tezligining havo oqimi tezligiga bog'lanish tenglamasi ishlab chiqilgan [38]:

$$U_x = (1,27 \div 1,30) \cdot V_m \quad (1.8)$$

bu yerda:  $U_x$  - havoning tezligi, m/s;  $V_m$  - paxtaning tezligi, m/s.

G.Jabbarov [50] tomonidan havo quvurining diametrini aniqlash tenglamasi taklif etilgan:

$$d = 1.13 \sqrt{\frac{G_m}{\mu \cdot \rho \cdot V_m}} \quad (1.9)$$

bunda:  $G_m$ — sekunddagi og'irlik birligidagi material sarfi, kg/s;  $\mu$ — havo quvurining ko'ndalang kesimi,  $m^2$ ;  $\rho$ — havo zichligi,  $kg/m^3$ ;  $V_m$ — materialning harakat tezligi, m/s.

P.V.Baydyuk tadqiqotlarida havo transporti jarayoni havo quvuri ichidagi havo bosimining yo'qolishi bilan kechishi va u asosan havo tezligiga, havo

quvurining diametri hamda tashilayotgan materialning o'lchami va shakliga bog'liq ekanligi aniqlangan.

Gorizonttal havo quvurida tashish jarayoni nazariyasi bilan shug'ullangan ko'pchilik olimlar paxtaning gorizonttal havo quvuridagi harakatini o'rganishda uni muayyan massaga va aerodinamik qarshilik koeffitsientiga ega bo'lgan moddiy nuqta sifatida qaraganlar. SHuning uchun ham qabul qilingan dinamik modellar hisob-kitoblarda zarur darajadagi aniqlikni bermagan.

X.Axmedxodjaev va Maxametov T.D. lar tomonidan o'tkazilgan tadqiqotlarda havo bilan harakatlanayotgan paxta bo'lagining harakati tezlashtirilgan tasvirga olish yo'li bilan o'rganilgan. Mualliflar gorizonttal havo quvuridagi paxta bo'lagining havo quvuri kesim yuzasida taqsimlanishi havo tezligiga bog'liq ekanligini aniqlaganlar.

Tajriba yo'li bilan aniqlangan paxta va havoning harakat tezliklari nisbati quyidagicha, alohida bo'laklar uchun:

$$\frac{V_{\sigma}}{U_i} = 0.75 \div 0.85 \quad (1.10)$$

Titilgan, mayda paxta bo'laklari uchun:

$$\frac{V_{\sigma}}{U_i} = 0.57 \div 0.70 \quad (1.11)$$

Xuddi shunday tadqiqotlar S. Qodirxo'jaev [32] tomonidan ham o'tkazilgan bo'lib, uning olgan natijalariga ko'ra:

a) paxtaning harakat tezligi bo'lakchalarning har xil vazn va o'lchamlarida havoning tezligiga quyidagicha bog'lanadi:

$$V_i = (0,5 \div 0,75)U_o \quad (1.4.)$$

b) havo quvuri og'zidagi havoning minimal tezligi havo transportining paxta tashish unumdorligiga quyidagicha bog'lanadi:

$$V_M = 8,5G_M^{0,4} \quad (1.5.)$$

bu yerda:  $G_M$  - paxtani havo yordamida tashish unumdorligi, t/soat.

v) paxtaning so'rilish tezligi quyidagi ifoda orqali aniqlanadi:

$$U_x = 2,56 \sqrt{\frac{\gamma_n}{\gamma_x} d_n}, \quad (1.6)$$

bunda:  $\gamma_n$  -paxtaning zichligi, kg/m<sup>3</sup>;  $d_n$  -paxta bo'lakchasining diametri, m;  $\gamma_x$  - havo zichligi, kg/m<sup>3</sup>.

Havo transporti quvurida o'rtacha tezliklarda tashilganda og'ir jismlar va paxta havo quvuri devorlari bilan uning pastki qismida kuchli tahsirlashadi. Paxta va havo quvuri devorlari o'rtasida ishqalanish yuzaga keladi va bu tolalarning dumalanib, jipslashuvi va eshilishiga olib keladi. SHuningdek, bu holatda paxta tolasi shikastlanadi va havo quvuri ichki yuzasi yemiriladi. Ammo, S.Qodirjo'jaevning tahkidlashicha paxtani havo quvurining gorizontal qismida katta tezlik bilan tashilganda, chigit va tolalar shikastlanmaydi va yuzaning eskirish jarayoni sekinlashadi. Lekin, materialni bunday tezlik bilan tashilganganda havo quvuri chig'anoqlarida inertsia kuchlari keskin ko'tariladi. Paxta chig'anoq ichki yuzasiga katta kuch bilan uriladi. Natijada tezlik yo'qoladi, urilish joyida kuchlanish ortadi, chigit mexanik shikastlanishi ko'payadi, chig'anoq ichki yuzasining yemirilishi kuchayadi.

X.Axmedxo'jaev va S.Qodirxo'jaevlarning aniqlashlaricha havo oqimining tezligi 28 m/s dan katta bo'lganda paxta havo quvurining ko'ndalang kesimi bo'ylab tekisroq taqsimlanadi. Bunday tashish sharoitlarida material muallaq holatga o'tadi. Havo oqimining tezligi 25,0 m/s dan pasaysa, materialning ko'proq qismi havo quvurining pastki qismida harakatlana boshlaydi. Havo oqimining tezligi 18 m/s dan pasaysa paxtaning katta bo'lakchalari havo quvuri tubiga tushadi va sakrash yo'li bilan, notekis harakatlana boshlaydi.

Paxtani havo yordamida tashish jarayonini kuzatish natijalari, shuningdek, xomashyoning havo transporti quvurlariga bir tekisda uzatilmasligini ko'rsatdi. Buning natijasida paxta havo quvuri ichida, bahzi joylarda to'plangan holda, bahzi joylarda esa siyrak holatda mahlum bo'laklarga bo'linib harakat qiladi.

Paxtani havo quvuriga bir tekisda uzatilmasligi havo transporti uskunasi elementlari samaradorligining pasayishiga sabab bo'ladi. Jumladan, paxtadan og'ir aralashmalarni tutib qoluvchi qurilmaning tutish samaradorligi pasayadi, tola va chigitning shikastlanishi oshadi, separatorlarning to'rli yuzalarida tiqilishlar soni ko'payadi, tolani toshtutgichlarda og'ir aralashmalar bilan, separatorlarda esa ishlatib bo'lingan havoga ko'shib chiqitga chiqib ketish holatlari ortadi. Bundan tashqari, paxtaning yaxshi titilmaganligidan quritish barabanlarining quritish va tozalash mashinalarining paxtani tozalash samaradorligi pasayadi.

Bugungi kunda paxta tozalash korxonalaridagi mavjud tahminlagichlar paxtani bir tekis uzatish imkoniga ega emas. Havo transporti quvurlariga paxtani bir tekisda uzatib beruvchi, yuqori ish unumiga ega bo'lgan mashinalar yo'qligining asosiy sababi paxtani havo yordamida tashish jarayonida paxta va havo aralashmasining o'zaro tahsirlashuvi va harakatini to'liq yoritib beruvchi ilmiy-nazariy asosning yaratilmaganligidir.

Paxtani havo yordamida tashish jarayonini tavsiflash va uning asosiy xususiyatlariga zamonaviy tushunchalar kiritishda boshqa tadqiqotlarning ham sezilarli hissi bor. Bu tadqiqotlarning aksariyatida havo transporti uskunasi samaradorligi paxtani dastlabki ishlash texnologik zanjiri samaradorligini belgilab

berishi va u havo transporti uskunasini paxta bilan tahminlash sifatiga bog'liq ekani tahkidlangan .

Hozirgacha amalga oshirilgan ilmiy-tadqiqot ishlarining tahlili shuni ko'rsatadiki, ularda aniqlangan qonuniyatlar, amaliy natijalar paxtani qayta ishlash, shuningdek uni havo transportida tashish ilmi va amaliyotini muayyan darajada rivojlantirishga xizmat qildi. SHunday bo'lsada, hali paxtaga ishlov berish va uni tashishda yuz beradigan ayrim xodisalarning mohiyati to'liq ochib berilmagan, ayrim texnologik mashina va uskunalari, shu jumladan havo transporti uskunasini hali to'liq takomilga erishgan emas. Aniqlangan nazariyalar, asosan pnevmotransport jarayonining alohida muammolari va tarkibiy qismlarini qamrab olgan bo'lib, bunda ham ko'pincha, o'zaro mos kelmaydigan, bahzan bir-birini inkor qiluvchi natijalar olingan.

Yuqoridagilardan kelib chiqib, ushbu tadqiqotlar o'z oldiga paxtani havo transporti yordamida tashish nazariyasi va amaliyotini muayyan darajada rivojlantirish, paxta maxsulotlarining dastlabki sifat va miqdor ko'rsatkichlarini saqlash va maxsulot tannarxini kamaytirish bo'yicha samarali texnikaviy yechimlar taklif qilishni maqsad qilib qo'ygan.

### **Paxta xom ashyosini havo yordamida tashish qurilmasining asosiy elementlari**

Paxta tozalash korxonasi hududi va tsexlari paxtani dastlabki ishlash jarayonida xomashyo va tayyor maxsulotni joydan-joyga yetkazish uchun har xil transport vositalaridan foydalaniladi. Bunda g'aramlardan va korxona omborlaridan hamda bir tsexdan ikkinchisiga paxtani tashishda ishlatiladigan asosiy transport turi havo yordamida tashuvchi qurilma hisoblanadi. Chunki boshqa transport turlariga qaraganda havo yordamida tashuvchi qurilma bir qancha ustunlikka egadir.

Havo yordamida tashuvchi qurilmani keng qo'llanishining asosiy sababi uning ishonchli ishlashi, paxtani tashishda materialning minimal darajada nobud bo'lishi, qurilmaning ixchamligi, uning mexanik tashish vositalari uchun noqulay va tor bo'lgan joylarda ishlatish imkoni borligi, unga xizmat ko'rsatish va uni

ta'mirlashning osonligidadir. Bundan tashqari paxtani havo oqimi yordamida tashish paxtaning titilishiga va ma'lum bir miqdorda namligining yo'qolishiga yordam beradi. Shuningdek paxtani havodan ajratish jarayonida paxtani mayda iflos aralashmalar va changlardan dastlabki tozalash ta'minlanadi.

Havo yordamida tashuvchi qurilma o'zining bir qator afzalliklariga ega ekanligi sababli paxta tozalash sanoatida ham undan keng foydalaniladi.

Havo yordamida tashuvchi qurilmalari quyidagi ishlarni amalga oshiradi:

- paxta tozalash korxonalarining arxitektura-rel yefli xususiyatlariga bog'liq bo'lgan holda paxtani joydan-joyga tashish, boshqa transport turlari uchun qiyin bo'lgan joylardan materialni olish;
- paxtani bir vaqtda bir necha yerdan qabul qilish va har xil nuqталarga uzatish;
- tashilayotgan materialni atmosfera va boshqa tashqi ta'sirlardan ishonchli himoya qilish;
- shuningdek, xizmat ko'rsatuvchi hodimlar uchun kerakli sanitariya-gigiena shart-sharoitlarni yaratib beradi.

Havo yordamida tashuvchi qurilmalar boshqa qurilmalardan ishlatilishining oddiyligi, boshqarishning osonligi, tashish jarayonlarini avtomatlashtirish imkoniyati borligi bilan farq qiladi.

Paxtani havo yordamida tashuvchi qurilmaning kamchiligi - tashilayotgan birlik material miqdoriga nisbatan elektroenergiyaning ko'p sarf bo'lishi va tashilayotgan, tarkibida yot jismlar bo'lgan material bilan bevosita ta'sirlashadigan ishchi organlarning, shu jumladan quvurlarning tez yeyilishi va ishdan chiqishidadir.

Hozirda havo yordamida tashuvchi qurilmalar chigit va ishlab chiqarish chiqitlarini tashish va yuklash-tushirishni mexanizatsiyalash ishlari uchun ishlatilmoqda.

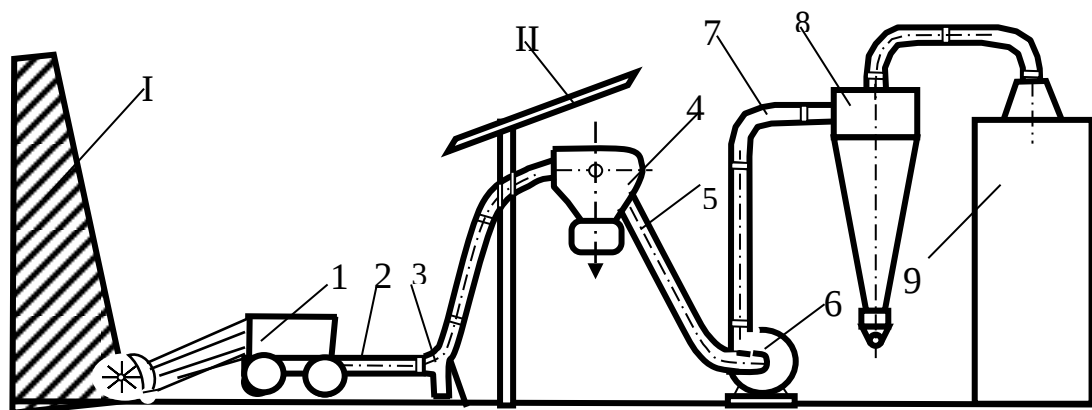
Paxta tashish uchun ishlatiladigan havo yordamida tashuvchi qurilmalarini quyidagi belgilarga asosan klassifikatsiyalash mumkin:

Birinchidan, o'rnatilish joyi va ishlatilishiga qarab havo yordamida tashuvchi qurilmalar korxona ichida, tsex orasida va tsex ichida o'rnatiladigan turlarga bo'linadi.

Ikkinchidan, havo yordamida tashuvchi qurilma quvuri ichidagi havo o'zining harakati paytida materialni asosan muallaq xolatda harakatlanishiga majbur qiladi. quvur ichidagi havoning harakati havo purkovchi mashinalar-ventilyatorlar yordamida ta'minlanadi. Havo yordamida tashuvchi qurilma bosim o'zgarishini hosil qilish usuliga ko'ra so'ruvchi, puflovchi va so'ruvchi-puflovchi (aralash) turlarga ajratiladi (1-rasm).

Xomashyo naviga qarab o'rta tolali va ingichka tolali paxtalarni tashish uchun mo'ljallangan havo yordamida tashuvchi qurilmalar farqlanadi. Ingichka tolali paxta turlarini tashishda ularga jiddiy zarar yetkazuvchi mexanizmlarni ishlatish ta'qiqlanadi, xususan tituvchi va ta'minlovchi uskunalar ishlatilmaydi, mahsulot yetkazish qo'l yordamida amalga oshiriladi.

Paxta tozalash korxonalarida paxtani tashish uchun asosan so'ruvchi tipdagi havo yordamida tashuvchi qurilma qo'llaniladi (2-rasm). U quyidagi asosiy ishchi elementlardan tashkil topgan: quvurga paxta mexanik uzatuvchi uskuna (1) vositasida beriladi, u ishchi quvur (2) bo'ylab havo yordamida tashiladi; paxta og'ir aralashmalardan toshtutgich (3) da ajratiladi va separator (4) ga kelib tushadi. Ifloslangan havo esa so'ruvchi havo o'tkazgich (5), quvurlar tizimida turli bosim hosil qiluvchi markazdan qochma ventilyator (6), chiqaruvchi havo o'tkazgich (7) orqali tsiklon (8) ga va chang kamerasi (9) ga uzatiladi. Ular o'z navbatida havoni atmosferaga chiqarishdan oldin changdan tozalanishini ta'minlaydi.



## 2-rasm. Paxta tozlash korxonalaridagi havo yordamida tashuvchi qurilma

1-quvurga paxta mexanik uzatuvchi uskuna; 2-ishchi quvur; 3- paxta og'ir aralashmalardan toshtutgich; 4- separator 5-so'ruvchi havo o'tkazgich 6- qochma ventilyator; 7-chiqaruvchi havo o'tkazgich; 8-tsiklon; 9-chang kamerasi

Havo yordamida tashuvchi qurilmaning ishlash tamoyili shundan iboratki, bosimlar farqi tufayli xosil bo'luvchi oqim ostida atmosfera havosi o'zi bilan birga tashilayotgan materialni ergashtirib quvurga so'radi. quvur ichida paxta muallaq holatda harakatlanib, separatorga yetib keladi. Separator esa materialni tashuvchi havodan ajratadi va texnologik jihozga uzatadi.

So'ruvchi havo yordamida tashuvchi qurilmaning afzallik tomoni - ishchi quvur tizimini paxta tozalash korxonalarining g'aramlar saqlanadigan maydonlari joylashishiga qarab qiyinchiliklarsiz, osonlik bilan o'zgartirish imkoni borligida, uning uzunligini boshlang'ich quvurlarga qo'shimcha quvurlarni ulash orqali uzaytirish mumkinligidadir. Havo yordamida tashuvchi qurilmaning ishlab chiqarish unumdorligi paxta tozalash korxonasining ishlab chiqarish kuvvatiga bog'liqdir. Bir batareyali ilg'or paxta tozalash korxonasi uchun u soatiga 10 tonnani tashkil qiladi.

Paxta tayyorlash sur'atining o'sishi, paxtani qayta ishlash sanoati oldiga ishlab chiqarish kuvvatlarini oshirish, uskunalarining unumdorligini ko'tarish, mahsulot sifatini yaxshilash vazifasini qo'ymoqda. Bu vazifalar ijrosi, hududda o'rnatiladigan

havo yordamida tashuvchi qurilma ishiga ko'proq bog'liqdir. Chunki, u to'g'ridan-to'g'ri paxta tozalash korxonasining uzluksiz texnologik jarayoniga qo'shilib, uning dastlabki va ish sur'atini belgilab beruvchi muhim qismi bo'lib hisoblanadi.

Paxta tayyorlash hajmining ortishi, korxonalar xududining kengayishiga va undagi havo yordamida tashuvchi qurilma tarmog'i uzunligining ortishiga, ba'zi hollarda uzunligi 200 m va undan ko'proq bo'lishiga olib keldi. Bitta havo yordamida tashuvchi qurilmaning VS-12M ventilyatori xizmat ko'rsatgan holdagi harakat radiusi 100-110 metrdan oshmaganligi sababli, paxtani juda uzoq joylardan tashish odatda, qo'shimcha qo'zg'aluvchan havo yordamida tashuvchi qurilmalarini ketma-ketlikda ulash yo'li bilan amalga oshiriladi.

Paxtani paxta tozalash korxonasi texnologik jarayonida tashish uchun uning harakatini quvur ichida muallaq xolatda bo'lishini ta'minlovchi so'ruvchi tipdagi havo yordamida tashuvchi qurilma ko'proq tarqalgan. Haddan yuqori tezlik rejimida tashish paytida paxtaning quvur ichidagi tezligi  $20\div 25$  m/s ga yetadi. Bu esa so'zsiz paxtaning sifat ko'rsatkichlariga salbiy ta'sir qiladi. Vaholanki, paxta sifatining saqlanishini ta'minlash, ya'ni paxta chigitining shikastlanishi va tolada texnologik nuqsonlar paydo bo'lishiga yo'l qo'ymaslikning shartlaridan biri - havo yordamida tashish uchun optimal rejimni tanlashdir.

Ko'plab tadqiqotchilar paxtani havo yordamida tashuvchi qurilmada tashish jarayonida sifat ko'rsatkichlarini o'zgarish darajasini xarakterlovchi omil sifatida chigitning shikastlanishini inobatga oladilar.

Tajribalarda aniqlanishicha, chigitning shikastlanishi paxtaning po'lat plastinkaga 15,5 m/s tezlikda to'g'ridan-to'g'ri urilishi oqibatida sodir bo'ladi. [2] Tadqiqotlarda chigitning shikastlanishiga olib keluvchi urilish kuchining har xil burchaklari uchun minimal kattaligi aniqlangan. Boshqa tadqiqotlarda [4] tezlik chigitning shikastlanishiga qanday ta'sir qilishi ko'rib chiqildi. Aniqlandiki, 50 m/s tezlik bilan harakatlanayotgan paxtaning  $75-90^{\circ}$  burchak ostidagi qo'zg'almas temir yuzaga urilishi paytida chigitlarning shikastlanishi 70-80% ga yetadi. Buni hisobga olib, urilish joylarida rezina prokladkalarini qo'llanish tavsiya qilinadi. Buni

qo'llanish 50 m/s tezlik bilan harakatlanayotgan paxtaning to'g'ridan-to'g'ri urilishi sharti bilan chigitlar shikastlanishini 7 marta kamaytirish imkonini beradi.

A.X.Ziyaev qurilma elementlarining geometrik o'lchamlarini chigit shikastlanishiga ta'sirini o'rganib chiqdi. Chigitlarning shikastlanishini kamaytirish uchun u urilish burchagini orttirishni tavsiya qiladi va uning kattaligini quyidagi formula orqali topishni taklif etadi:

$$\alpha_{yp} = \arccos \frac{V_{kp}}{V_m} \quad (1.1)$$

Bu yerda  $\alpha_{ur}$  - paxtani qaytargichning tashqi devorga urilish burchagi,  $grad$ ;  $V_{kp}$  - paxta chigitini shikastlanish kritik tezligi,  $m/c$ ;  $V_m$  - materialning harakat tezligi,  $m/c$ .

Shuningdek, quvurning chig'anoqlarini 3d (d-quvur diametri) dan kam bo'lmagan radiusda bajarish tavsiya qilinadi. Bunda quvurdagi paxta tezligi 28,4 m/s gacha bo'lganda chigitlarning shikastlanishi sezilarli ortmasligi isbotlangan.

Quvurning to'g'ri chiziqli uchastkasida ham xomashyo sifati yomonlashishi aniqlangan [6,7,8]. Ishda ta'kidlab o'tilishicha, ayrim xollarda paxta tolasidagi nuqsonlar miqdorini 0,2÷0,6 foizga ko'payishi kuzatiladi. Shuningdek, paxtani tashish jarayonida paxta dastlabki sifat ko'rsatkichlarining havo yordamida tashuvchi qurilmadan keyingi sifat ko'rsatkichlariga sezilarli ta'sir qilishi mumkinligi kuzatiladi. Havo yordamida tashuvchi qurilmadan yuqori namlikka ega bo'lgan paxta ko'p marotaba o'tkazilganda toladagi nuqsonlar miqdorini 0,7% gacha oshishi aniqlandi. 8,2% namlikka ega bo'lgan paxtani havo yordamida tashuvchi qurilmada 8 marta o'tkazilganda chigitlarning shikastlanishi 0.85% ga oshadi, paxtaning namligi 25% gacha oshirilganda esa chigitlarning shikastlanishi 1.95% ga ko'payadi.

Navbatdagi tadqiqotlar [9,10] metall quvurlarni metallopolimerli quvurlarga almashtirilganda paxta sifatining yomonlashishini kamaytirish mumkin. Bunda paxtani metall va metollopolimerli quvurlarda tashiganda paxtaning namligi 8,5% va havo oqimi tezligi 23,7 va 28,2 m/s bo'lganda nuqsonlar miqdori mos ravishda 0,09

$\div 0,17\%$  va  $0,14 \div 0,22\%$  gacha oshadi. Xuddi shu tezliklarda namlikni  $24\%$  ga oshirilganda esa  $0,14 \div 0,26\%$  va  $0,11 \div 0,3\%$  nuqsonlar bo'lishi aniqlandi.

Paxta tashish jarayonida muallaq holatga o'tadi. Bu holatda iflos-yot aralashmalarning paxta bilan yopishuvchanligi ancha kamayadi. Tashish bilan bir paytda bo'ladigan bu xodisadan foydalanish maqsadida xomashyo yirik va mayda iflosliklardan dastlabki tozalash ishlari amalga oshiriladi. Shu munosabat bilan paxta tozalash korxonalari havo yordamida tashuvchi qurilma tizimiga qo'shimcha bir qator tozalash uskunalari kiritiladi. Ular ta'minlagich va havo yordamida tashuvchi qurilmaning ishchi elementlari bilan birgalashib paxta tozalash korxonalarining havo yordamida tashuvchi qurilma tizimi jihozlarini tashkil qiladilar.

Endi paxta uchun havo yordamida tashuvchi qurilma tizimining asosiy jihozini ko'rib chiqamiz.

G'aramni mexanik titish va paxtani bir tekisda quvurga uzatish uchun tituvchi ta'minlagich ishlatiladi. G'aramni buzish va paxtani quvurga uzatish quyidagi tartibda amalga oshiriladi. Mashina g'aram oldiga o'qi ko'tarilgan holda keladi va uni tepadan pastga gorizontol qatlamlar bilan oxirigacha buzib-titishni boshlaydi. Freza g'aram ichiga kirib paxtani titadi va uni uzatuvchi transportyorga beradi. Undan paxta platformaning qabul bunkeriga kelib tushadi, keyin esa yuklovchi transportyor bilan olib chiqiladi.

Havo yordamida tashuvchi qurilmaning quvuriga yuklashni osonlashtirish uchun bir qator paxta tozalash korxonalarida qo'shimcha ta'minlagich qo'llaniladi. U qo'zg'aluvchan ramaga o'rnatilgan bo'lib, oldingi devorsiz qutidan iborat, ichida qutining ochiq tomoniga qarab aylanadigan lentali transportyor o'rnatilgan.

Paxta tituvchi ta'minlagich yordamida qutining yon tomonidan yuklanadi va lentali transportyor aylanganda qutining ochiq qismiga siljiydi, so'ng qurilmaning ishchi quvuriga keladi.

Magistral uchastka 2-3 mm.li po'lat tunuka yoki asbestotsementli quvurdan, diametri 400-500 mm.li qilib tayyorlanadi.

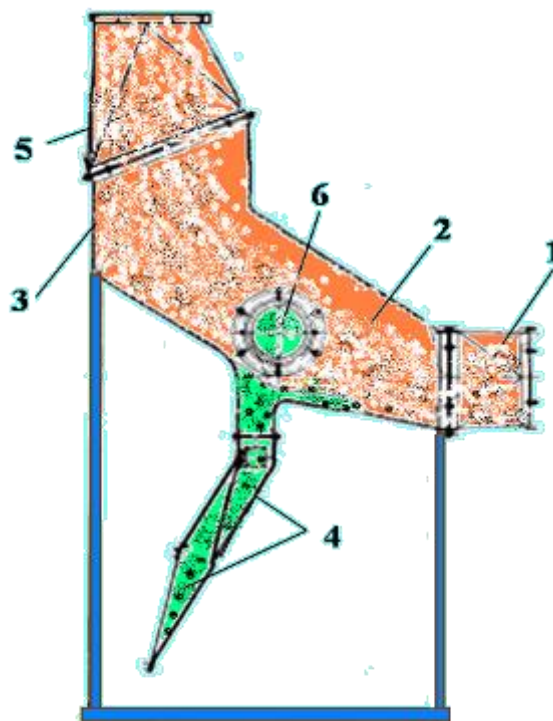
Paxtani tashish uchun quvurning uzunligi va joylashtirish sxemasi paxta tozalash korxonalarining arxitekturik xususiyatlariga bog'liq.

Magistral statsionar quvur yer ostiga 600-700 mm. chuqurlikdagi transheyalarga yoki estakadalarga yotqiziladi. quvurning butun uzunligi bo'ylab ma'lum oraliq masofalarda nazorat quduqlari o'rnatiladi. quvur bu yerdan alohida omborxonalarga tarmoqlanib ketgan hamda chiqish yo'li tashqarisiga uchlik yo'naltirgichlar yordamida yo'naltiriladi.

Paxtadan yirik og'ir aralashmalarni ajratib olish uchun havo yordamida tashuvchi qurilma tizimi, ushbu aralashmalarni tutuvchi qurilmalar bilan jihozlanadi, ularning soni ba'zi hollarda 2 va 3 tagacha yetishi mumkin.

Paxta tozalash korxonalarida asosan 2ChTL (3-rasm) markali toshtutgich keng qo'llaniladi.

U 1-paxta bilan aralashib kelgan og'ir qo'shilmalar quvur; 2-ajratish kamerasi; 3-ko'rish oynasi; 4-shiber; 5-chiqarish quvuri; 6-ogir aralashmalarni tushirish klapanidan iborat.

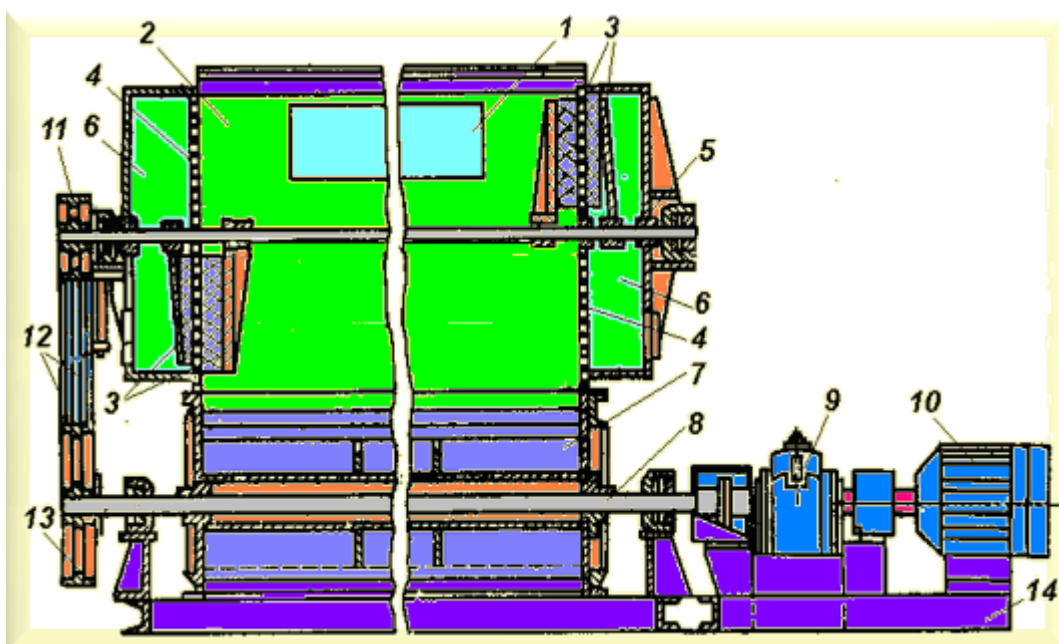


**3-rasm. 2ChTL markali toshtutgich.**

1-paxta bilan aralashib kelgan og'ir qo'shilmalar quvur; 2-ajratish kamerasi; 3-ko'rish oynasi; 4-shiber; 5-chiqarish quvuri; 6-ogir aralashmalarni tushirish klapani.

Paxta bilan aralashib kelgan og'ir qo'shilmalar quvur (1) orqali ajratish kamerasi (2) ga keladi. Bu yerda og'ir aralashmalar toshtutgichning qo'zg'almas devoriga urilganda tezligining yo'qolishi, havo o'tkazgichning ko'ndalang kesim yuzasini birdaniga kengayishi hisobiga ularning ajralishi sodir bo'ladi. Og'ir aralashmalar yuk tushirish klapani (6) ga tushadi va moslamadan shiber (4) ochilganda chiqarib yuboriladi. Paxta esa chiqarish quvuri 5 orqali toshtutgichdan chiqariladi va navbatdagi tashish tizimiga yo'naltiriladi. 2ChTL markali chiziqli toshtutgichning tutib qolish samaradorligi 60-70% ga yetadi.

Paxta kerakli joyga yetib kelganda uni havo oqimidan ajratib olish darkor. Bu vazifani separator bajaradi. Paxta tozalash korxonalarida SS-15A markali separator konstruksiyasi ko'proq tarqalgan (4-rasm).



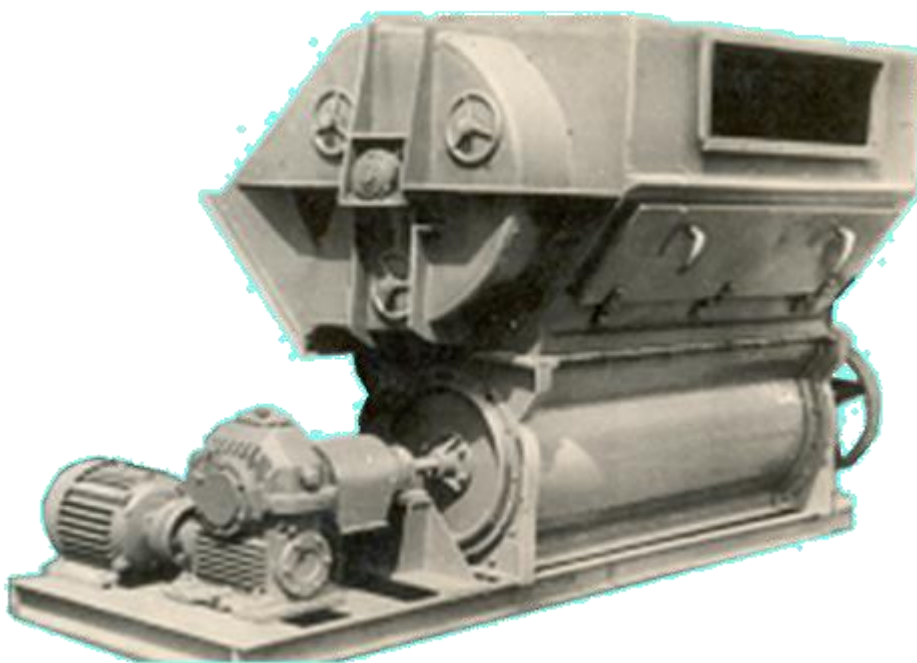
**4-rasm. SS-15A separatori.**

1- kirish quvuri; 2-ajratish kamerasi; 3-sidirgich; 4- to'rli to'siq; 5- sidirgich vali; 6- chiqish quvuri; 7-vakuum-klapan; 8-vakuum-klapan vali; 9-reduktor; 10-

elektrodvigatel; 11,13-skiplar; 12-tasmali uzatma; 14-rama (asos); 15-vakuum-klapan parraklari.

SS-15A separatori asosan kirish quvuri (1), ajratish kamerasi (2), tarkibidagi to'rli to'siq (4) ni tozalab turadigan sidirgich (3), vakuum-klapan (7) dan tashkil topgan. Sidirgich (3) ajratish kamerasi (2) ning yon tomonlarida joylashgan to'r (4) dan paxtani sidiradi va vakuum-klapan (7) ga yo'naltiradi. Vakuum-klapan paxtani separator kamerasidan tushiradi va separator kamerasiga chiqarish teshigi orqali havo so'rilib kirishiga yo'l qo'ymaydi. quvurdan havo oqimi bilan separatorga keluvchi paxta separator kamerasining ikki tomonida o'rnatilgan to'rli yuzalar (4) ga kelib uriladi. Bunda, separatordagi havo oqimining tezligi birdaniga kamayadi va paxtaning asosiy qismi vakuum-klapanga tushadi. Ma'lum qismi esa to'rli yuzaga yetib keladi va u yerdan sidirgich (3) bilan vakuum-klapan (7) ga tushirib yuboriladi.

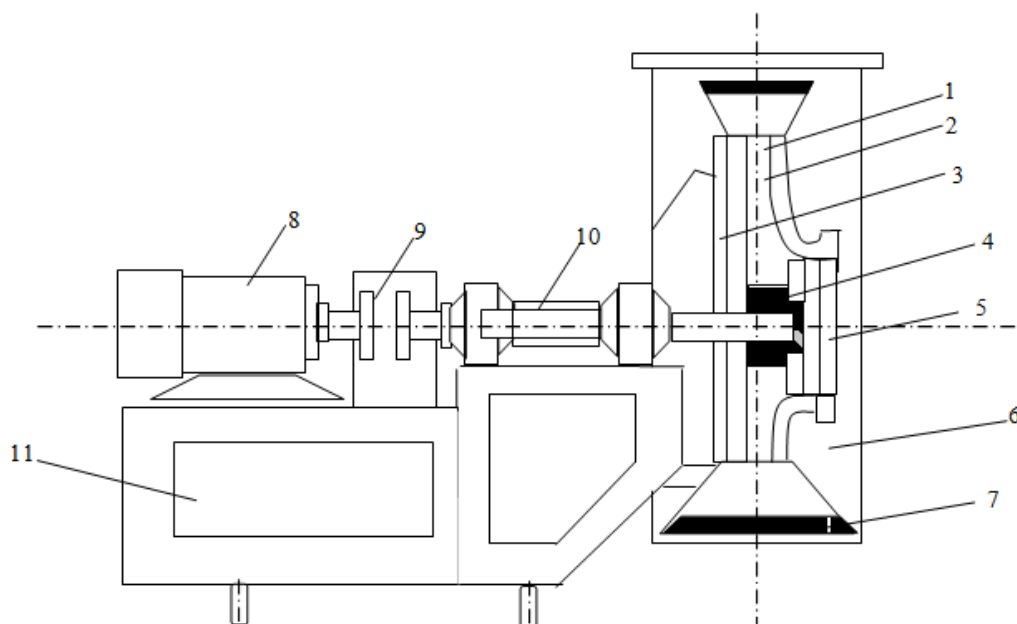
Havodan ajratish bilan bir qatorda separator paxtani mayda iflos aralashmalardan ham tozalaydi. SS-15A separatorining tozalash samaradorligini 5-10% ni tashkil qiladi.



**5-rasm. SS-15A separator konstruksiyasi**

Separatsiyalangan havoni separatordan ventilyatorga va undan keyingilariga olib borish uchun havo o'tkazgichlar xizmat qiladi.

So'ruvchi havo o'tkazgich ventilyator bilan separatorni ulaydi. Odatda havo o'tkazuvchi quvur qirqimi aylana shaklida 2-3 mm. li tunukadan yasaladi. Havo tezligini va bosim yo'qolishini kamaytirish uchun quvur diametri 500-600 mm. atrofida tanlanadi. Ya'ni ventilyatorning turiga qarab magistral quvurning diametridan kattaroq tanlanadi. quvurning uzunligi ventilyator bilan separator o'rtasidagi masofaga bog'liq bo'lib, mumkin qadar burilishlar bo'lmasligi kerak. Ventilyatorning chiqish qismi havo o'tkazgich quvuri bilan kengayib boruvchi patrubka - diffuzor vositasida bog'lanadi.



**6-rasm. VS-12 M ventilyatori.**

1-markazdan qochirma ventilyator asosan parrak; 2-to'g'ri radial joylashgan kurakchalar; 3-tik disk 4-parrak konusi; 5-pastki qismi chiqish teshigi; 6-ventilyatorning qoplamasi; 7-muxofaza qobig'i; 8-parrakni yurgizish elektrodvagatel ; 9-elastik mufta10-elektrodvigatel podshipnikla; 11-to'g'ridan-to'g'ri o'rnatiladigan tumba.

Ventilyator harakat sodir etuvchi sifatida xizmat qiladi. havo yordamida tashuvchi qurilma tizimida nisbatan ko'p bosim yo'qolishi va havoning ko'p sarflanishi bilan tavsiflanadi. Ko'proq VS-12M yoki AVV markali markazdan qochirma ventilyatorlar ishlatiladi. Markazdan qochirma ventilyator asosan parrak (1), to'g'ri radial joylashgan kurakchalar (2) dan iborat bo'lib, ular tik disk (3) ga va parrak konusi (4) ga mahkamlangan. Kurakchalarning pastki qismi chiqish teshigi (5) aylanishiga qarab egilgan bo'lib, u parrakka havo kirishida bosim yo'qolishini bartaraf qiladi. Ventilyatorning qoplamasi (kojuxi) (6) qirqimi o'zgaruvchan trapetsiya shaklida yasalgan. Kojux qirqimi u orqali doim bir xil tezlikda o'tadigan havoning hajmiga karab aniqlanadi.

Tez yeyilishga uchraydigan ichki qismi almashtirib turiladigan muxofaza qobig'i (7) ga ega. Ventilyatorning kojuxi buriladigan qilib yasalgan va havo chiqish tezligining yo'nalishiga nisbatan  $30^0$  dan bo'lib, uni turli tomonga burish mumkin.

Parrakni yurgizish elektrodvagatel (8) dan elastik mufta (9) orqali amalga oshiriladi. Elektrodvigatel podshipniklar (10) va ventilyator kojuxi (6) ni harakatlanuvchi qo'zg'aluvchan havo yordamida tashuvchi qurilma ramasi yoki fundamentiga to'g'ridan-to'g'ri o'rnatiladigan tumba (11) ga mahkamlangan.

Ishlatib bo'lingan havoni atmosferaga chiqarishdan oldin uni tozalanadi. Bu maqsad uchun paxta tozalash korxonalarida markazdan qochma changtutgichlar (tsiklonlar) qo'llaniladi. Bu yerda chang havo tarkibidan yirik changlar (o'lchami 50 mkm dan katta) ushlab qolinib tozalanadi. Havo oqimi aylanganda tsiklon ichida markazdan qochma kuch xosil bo'ladi, bu kuch ta'sirida chang zarrachalari havodan ajraladi va tashqi devoriga uriladi.

Paxta tozalash korxonalarida konussimon tsiklonlardan keng foydalaniladi. Konussimon tsiklon kirish quvuri ichi bo'sh qirqilgan tashqi konusdan, ichi bo'sh qirqilgan ichki konusdan, kesuvchi soyabonsifat qalpoq va chang tutadigan patrubkadan tashkil topgan. Chang havo tsiklonga urinma bo'ylab kirish quvuri orqali kirib keladi va aylanma harakat qiladi. Markazdan qochma kuch chang zarrachalarini tashqi konusning ichki devoriga uradi, undan ular aylanib chang quvuriga tushib ketadi va chiqindi kamerasiga chiqarib yuboriladi.

Havo oqimi tsiklonning pastki qismida aylanib ichki konusga o'tishda tezligini yo'qotadi. So'ng toza havo atmosferaga chiqadi.

Siklonning normal ishlashini ta'minlash maqsadida tashqi havoni so'rishiga yo'l qo'ymasdan, chiqish teshigiga soyabonsifat qalpoq oqimini moslash hisobiga havo so'rilishini hosil qilish zarur. Bu tsiklonning pastki qismida bosim kamayishining birmuncha pasayishiga sabab bo'ladi. Siklondagi havo so'rilishini umuman yo'qotish chang quvurini germetiklash hisobiga erishiladi.

Siklonning chang tutish samarasi 94-97% gacha yetishi mumkin. Havoni yanada tozalash uchun changli havoni ikki martalab tozalash amalga oshiriladi.

Paxtani uzoqroq joydan tashishda, ungacha bo'lgan masofa bitta qurilmaning ta'sir radiusidan ortiq bo'lganda, qo'shimcha qurilmani ketma-ket ulash usuli qo'llaniladi. U asosiy havo yordamida tashuvchi qurilmaning ta'sir qilish zonasiga paxtani qabul qilib, qayta uzatuvchi qo'zg'aluvchan havo yordamida tashuvchi qurilma amalga oshiradi.

### **Paxtani g'aramlardan buzish va xavo transportiga uzatishdagi jarayoni**

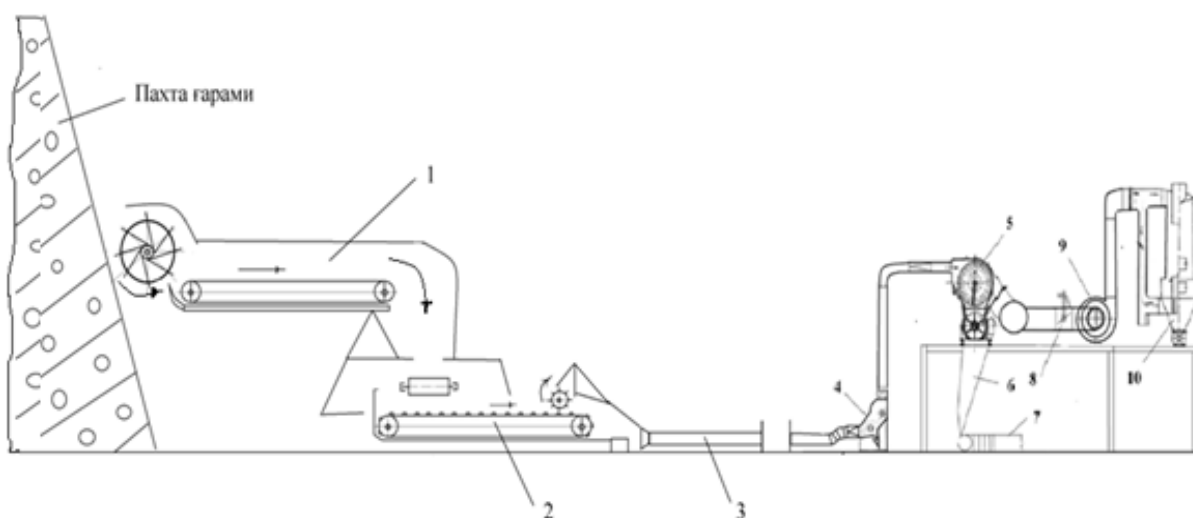
Paxtani korxona ichida tashishda asosan so'ruvchi turdagi havo transportidan foydalanilishi to'g'risida avvalroq aytib o'tgan edik. So'ruvchi havo transporti uskunasining afzallik tomoni - ishchi havo quvuri tizimini paxta tozalash korxonalarining g'aramlar saqlanadigan maydonlari joylashishiga qarab qiyinchiliklarsiz, osonlik bilan o'zgartirish imkoni borligida, uning uzunligini boshlang'ich havo quvurlariga qo'shimcha havo quvurlarini ulash orqali uzaytirish mumkinligidadir. Havo transporti uskunasining ish unumi paxta tozalash korxonasining ishlab chiqarish quvvati ya'ni, bir soatda qayta ishlanadigan paxta xom-ashyosi miqdoriga bog'liq bo'lib, soatiga o'rtacha 10 tonnani tashkil qiladi.

Paxta tozalash korxonalarida qo'llanadigan an'anaviy havo transporti uskunasining ishchi sxemasi 2 rasmda keltirilgan bo'lib, u quyidagicha ishlaydi: havo quvuriga paxta mexanik uzatuvchi uskuna (1) vositasida beriladi. Paxta ishchi havo quvuri (2) bo'ylab havo yordamida tashiladi, og'ir aralashmalardan

toshtutgich (3) da tozalanadi va separator (4) da esa tashuvchi havodan ajratib olinadi.

Separatoridan chiqqan paxta xom-ashyosi uni qayta ishlovchi texnologik mashinalarga uzatiladi. Ifloslangan havo esa soʻruvchi havo oʻtkazgich (5), markazdan qochma ventilyator (6), chiqaruvchi havo oʻtkazgich (7) orqali siklon (8) ga va chang kamerasi (9) ga uzatiladi. Ular oʻz navbatida havoni atmosferaga chiqarishdan oldin changdan tozalanishini taʼminlaydi.

Pnevmostukunani paxta bilan taʼminlash RP, RBX yoki RBA markali gʻaram buzish mashinalari yordamida amalga oshiriladi. Bu mashinalar paxta tozalash sohasida eng ogʻir va katta jismoniy kuch talab etadigan jarayon – paxta gʻaramini buzib, yoki pritseplarga yuklash, yoki havo transporti quvuriga uzatib berish jarayonini mexanizatsiyalashni amalga oshiradi.



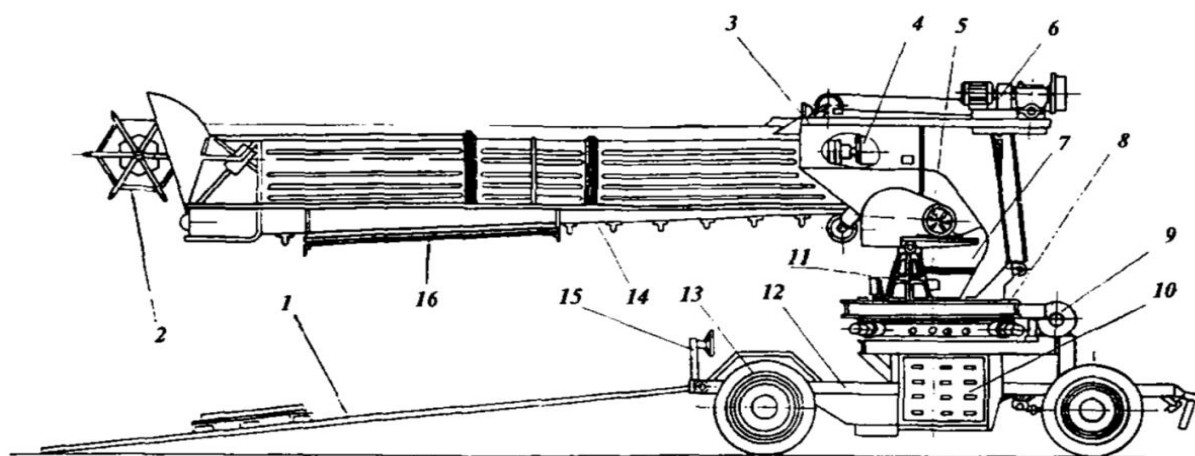
#### **7-rasm Paxta tozlash korxonalaridagi havo yordamida tashuvchi qurilma.**

1-havo quvuriga paxta mexanik uzatuvchi uskuna; 2- yordamchi lentali transportyor; 3-ishchi havo quvuri; 4- toshtutgich; 5- separator soʻruvchi havo oʻtkazgich; 6-vakum klapan; 8- havo oʻtkazgich; 7-elektrodvigatel, 9- ventilyator; 10-siklon va chang kamerasi;

8– rasmda zamonaviy paxta tozalash korxonalarida keng tarqalgan RP markadagi gʻarambuzgich-taʼminlagichning ishchi sxemasi keltirilgan.

G'arambuzgichning asosiy ishchi organi aylanuvchi qoziqchali chambarak (freza) bo'lib, u paxta g'arami yuzasi bilan ta'sirlashganda qoziqchalar paxta qatlamiga botadi va uni buzib, titib, freza ostida joylashgan lentaga tashlaydi. Dastak osti lentali transportyori paxtani aylanuvchi platforma ustida joylashgan tarnovga uzatadi. Undan paxta ikkinchi transportyorga tushadi va u bilan tashqariga chiqariladi. G'arambuzgich yonida uning harakat yo'nalishiga parallel qilib, g'ildirakli asosga joylashtirilgan lentali transportyor o'rnatiladi. Uning ustiga tushgan paxtani transportyor havo transporti quvuriga tashlab beradi.

G'arambuzgichning yaratilishi paxta tozalash sanoatida eng og'ir operatsiyalardan biri bo'lgan paxta g'aramini buzish operatsiyasini mexanizatsiyalashtirish imkonini berdi. Ammo, so'ngi yillarda sanoatda g'aram buzgichlarning mashinasozlik sanoati ishlab chiqarmay qo'ygani, mavjudlarining jismonan eskirgani, ta'mirlash uchun ehtiyot qismlarning etishmasligi, qolaversa uning ba'zi kamchiliklari, masalan, paxtaning sifat ko'rsatkichlariga salbiy ta'siri sababli undan foydalanish darajasi



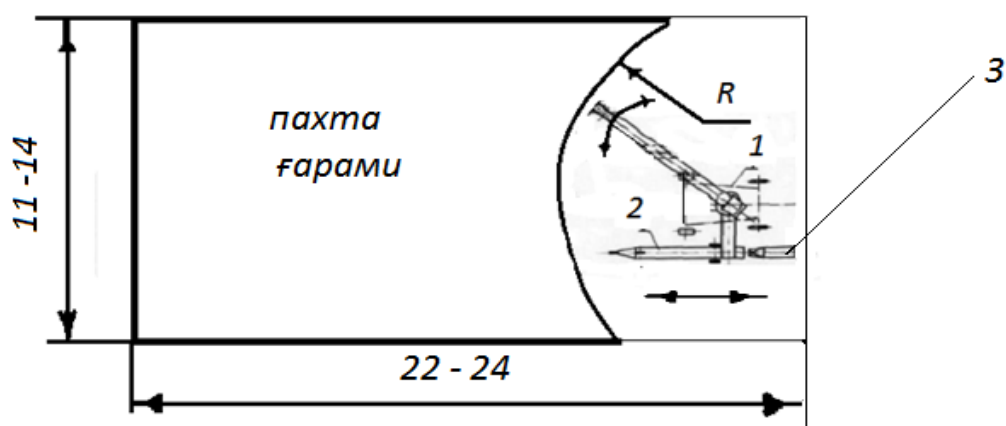
**8-rasm. G'aram buzish mashinasi**

1-shatak, 2-freza, 3-strela asosi, 4-frezaning harakatlantirgichi, 5-lentali transportyor harakatlantirgichi, 6-strelani ko'tarish mexanizmi, 7-qabul qilish tarnovi, 8-burilish platformasi, 9-burilish platformasining harakatlantirgichi, 10-tushirish transportyori, 11-strela tayanchi, 12-rama, 13-yurish qismi, 14-lentali transportyor, 15-rul boshqaruvi, 16-strela

kamayib borayotgani kuzatilmoqda. Lekin, bu, albatta vaqtinchalik hodisa. Chunki, taraqqiyot teskari yurmaydi. Paxta sanoati korxonalarining iqtisodiy ahvoli yaxshilanib borgan sari bu mashinaga ehtiyoj yana ko'payadi.

G'arambuzgichning yana bir kamchiligi uzatilayotgan paxta massasining harakat yo'nalishi bo'ylab notekis taqsimlanishi, yoki boshqacharoq ifodalasak, paxtaning notekis uzatilishidir. Buning sababi paxta g'aramda saqlanganda zichligi oshgani uchun, u g'arambuzgich bilan ko'chirilganda katta-kichik to'ppaklar tarzida ko'chadi va shu holda havo quvuriga uzatiladi. Natijada havo quvuri bo'g'zida, toshtutgichda, separatorda tiqilishlar yuz beradi. Shuning uchun, tadqiqotlarimizda ushbu ta'minlagich kamchiliklarini bartaraf etish, shuningdek, paxtani bir tekisda uzatish uchun g'arambuzgich ishchi organlarini takomillashtirish masalasini ko'rib chiqishni maqsad qilganmiz.

Yuqorida ta'kidlangani kabi, mexanik g'aram buzish RP, RBX, RBA markali g'arambuzgichlar yordamida amalga oshiriladi. G'aram buzish va havo transportiga uzatishda to'xtovsiz havo quvuri uzunligini oshirib borish, zarurat yuzaga kelganda, kamaytirish, joylashgan o'rnini o'zgartirish talab etiladi. Bu jarayonni osonlashtirish uchun g'arambuzgich harakat chizig'iga parallel qilib yordamchi lentali transportyor o'rnatiladi (9- rasm). G'arambuzgich asosiy ishchi kattaliklari jadvalda keltirilgan.



9– rasm. G'aram buzish jarayoni.

1 – g'aram buzgich, 2 – yordamchi lentali transportyor, 3 - havo quvuri.

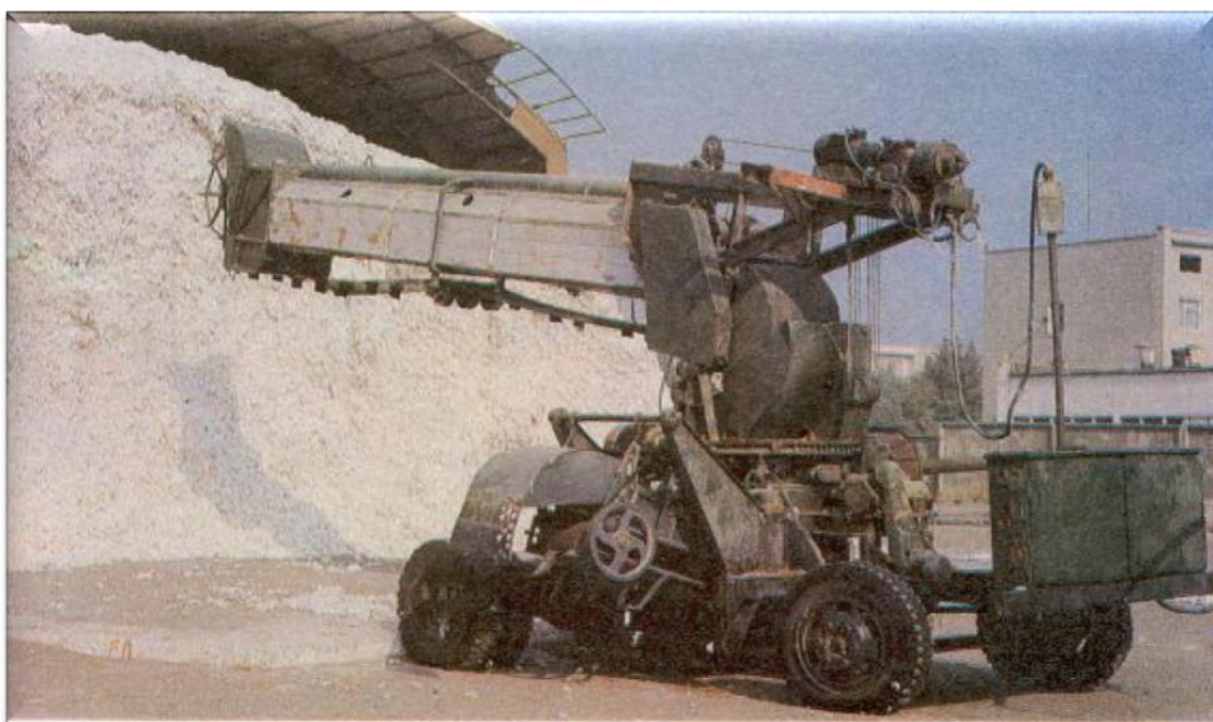
### RP rusumli g'arambuzgich asosiy ishchi kattaliklari

| T/№ | Ko'rsatkich nomi                                      | Miqdori | O'lchov birligi |
|-----|-------------------------------------------------------|---------|-----------------|
| 1.  | Frezadagi qoziqlar soni                               | 8       | Dona            |
| 2.  | Qoziqli frezalar diametri                             | 1100    | Mm              |
| 3.  | Frezalar aylanish tezligi                             | 125     | ayl/min         |
| 4.  | Frezalarning gorizontal o'q bo'yicha aylanish tezligi | 0.25    | m/s             |
| 5.  | Strelaning ko'tarish va tushirish tezligi             | 0.15    | m/s             |
| 6.  | Transportyor tasmasining eni                          | 0.5     | M               |

Ish jarayonida g'arambuzgich g'aramning kichik o'lchamli tomoni o'rtasidan kelib, yuqori qismidan boshlab, g'aramni buzishga kirishadi. Uning o'qi uchida joylashgan chambarak aylanib, g'aramdan buzib olingan paxta qatlamlarini tashuvchi lentaga uzatib beradi. Lenta paxtani paxta to'plagichga keltirib tashlaydi. Uning ostida joylashgan chiqaruvchi lentali transportyor paxtani yon tomonga, yordamchi lentali transportyorga tashlab beradi. U o'z navbatida paxtani havo transporti quvuriga uzatadi.

G'aram buzish vaqtida uning chambaragi, asosan, gorizontal tekislik bo'icha harakatlanadi va paxta qatlami bilan faqat aylanish traektoriyasi bo'yicha emas, balki chambarakning yon tomoni bilan ham ta'sirlashadi. SHuning uchun, chambarak yon tomonga surilib, paxta qatlami bilan ta'sirlashganda paxtani titib, chambarak yurishini osonlashtirish maqsadida chambarak yon tekisligiga tik qilib, uning periferiyasi bo'yicha har ikki tomonga 4 tadan, jami 8 ta qo'shimcha qoziqcha mahkamlangan.

G'arambuzgich o'qi konsol tayanchga o'rnatilgan bo'lib, u markaz atrofida ham vertikal, ham gorizontal tekislik bo'yicha aylanish imkoniyatiga ega bo'ladi. Ish davomida u g'aramni gorizontal tekislik bo'yicha  $R$  radius ostida kesib oladi va odatda g'aramning butun kengligini qamrab oladi. So'ng, navbatdagi qatlama tushib, to maydon tekisligigacha xuddi shunday kesadi va olg'a surilib, yuqoridagi jarayonni qaytaradi. Yordamchi transportyor uzunligi 4 metr bo'lib, shuncha masofada g'arambuzgich havo transporti quvurlari i uzunligini o'zgartirmasdan uzluksiz ishlay oladi.



**10-rasm. PII- rusumli buzgich-ta'minlagichning lentali konveyer bilan birga umumiy ko'rinishi.**

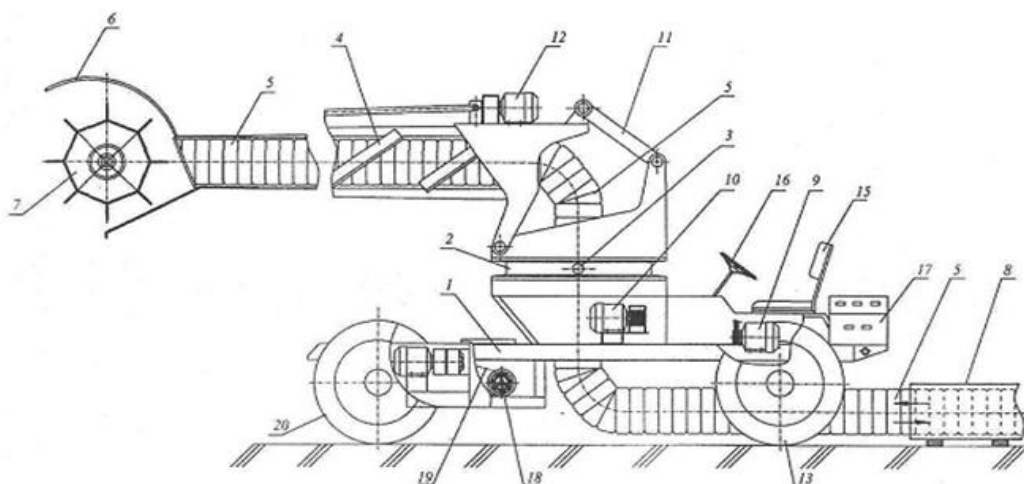
Ma'lumki, paxtani ishlab-chiqarishga uzatish qurilmasini yangi konstruktsiyasi hamda shaklini tanlashda avvalambor quyidagi shartlarni bajarilishini ta'minlash zarurdir:

- Uzatish jarayonida sarf etiladigan energiyaning miqdorini kamaytirishga erishish. Uni miqdorini salkam 25 foizga kamaytirish lozim;

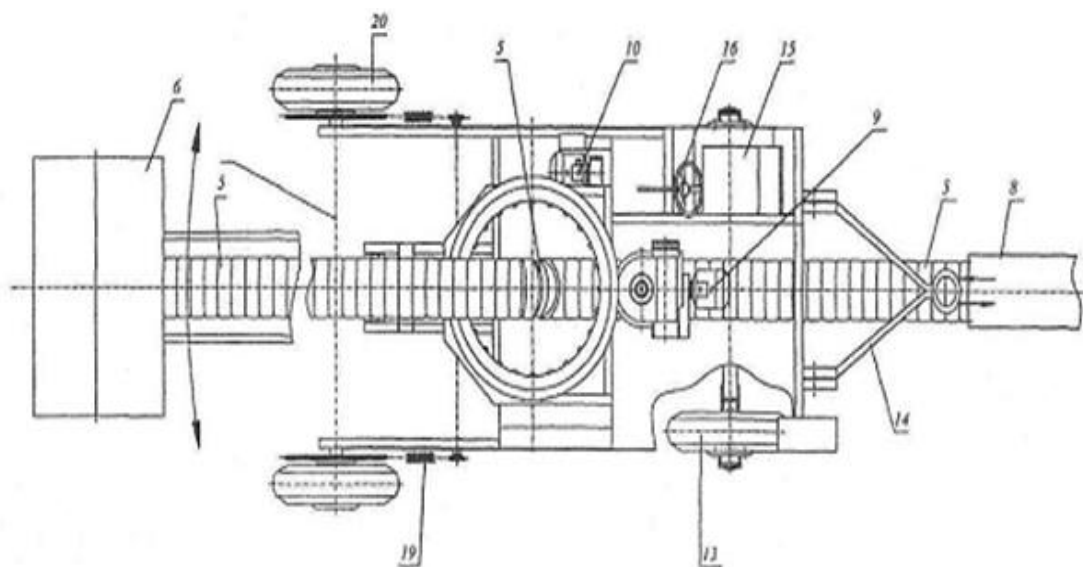
- Uzatish qurilmasining gabarit o'lchamlarini iloji boricha qisqartirgan holda o'ta manevrli ko'rinishga keltirish;
- Uzatish qurilmasini boshqarish tizimini takomillashtirish.

Yuqorida ko'rsatib o'tilgan shartlarni hisobga olgan holda yangi qurilmani shakli tanlab olindi Uning dastlabki ko'rinishi 6-rasmda keltirilgan.

12-rasmda esa uzatish qurilmasini yuqoridan ko'rinish sxemasi keltirilgan. Uzatish qurilmasi quyidagi ishchi qismlardan tashkil topgan. Qurilmaning asosi 1 ga aylanish platformasi 2 mahkamlangan bo'lib, platforma gorizontal tekislikda o'q 3 atrofida aylanma harakat qiladi. Aylanish platformasi 2 da bundan tashqari vertikal tekislik bo'yicha pastga va yuqoriga harakatlanuvchi yoy 4 mahkamlangan. Yoy 4 ni yuqori qismi bo'yicha gofrili pnevmatik quvur 5 o'rnatilgan bo'lib, uning asosiy vazifasi paxta g'aramidan ajratib olingan paxta bo'laklarini ishlab-chiqarishga uzatib beradi. Gofrili pnevmatik quvur 5 ning konsol qismida yo'naltirgich 6 o'rnatilgan bo'lib, uning shakli uzatish qurilmasining yoyiga mahkamlangan chambarak qoziqchalarini ajratib oladigan paxta bo'laklari harakati yo'nalishini inobatga olgan holda yoy 4 ga mahkamlangan. Uning shakli shunday o'rnatilganki, ajratib olinayotgan paxta bo'laklari barchasi yoy 4 ning yuqori qismiga mahkamlangan yo'naltirgich 6 orqali havo quvuri 5 ga kiradi.



**11 -rasm Uzatish qurilmasini umumiy sxemasi**



**12- rasm Uzatish qurilmasini yuqoridan ko'rinish sxemasi.**

Rasmlardan ko'rinib turibdiki, chambarak qoziqchalari yordamida ajratib olingan paxta bo'laklari so'ruvchi havo quvuriga ulangan yo'naltirgich orqali so'rib olinadi hamda asosiy magistral havo quvuriga uzatiladi. Gofrili havo quvuri 5 ning ikkinchi tomoni esa paxtani ishlab-chiqarishga uzatuvchi magistral havo quvuri 8 ga ulanadi. Qurilmaning asosi 1 ga aylanish platformasi 2 ni harakatga keltirish uchun elektrodvigatellar o'rnatilgan bo'lib, u yordamida qurilma yoyi 4 aylanma harakat qiladi. Uning umumiy ko'rinishi 2.15-rasmda keltirilgan. Ushbu rasmdan ko'rinib turibdiki, aylanish platformasi 2 maxsus roliklar yordamida harakatlanib qurilma yoyiga aylanma harakat beradi. Bundan ko'rinib turibdiki, roliklar harakati maxsus yo'naltirgichlar orqali amalga oshiriladi. Ushbu uzatmalar aylanish platformasining harakatini yengillashtiradi natijada unga sarf etilayotgan energiyani kamaytiradi. Uzatish qurilmasi yoyi 4 ning vertikal tekislik bo'yicha pastga va yuqoriga harakat qilish imkoniyati bo'lib, uni harakatini gidravlik tizim asosida amalga oshiriladi. Qurilma yoyining eng yuqoriga ko'tarilish balandligi 8 metrgacha bo'lib, boshqa ko'tarilmasligi uchun tayanch 11 qo'yilgan.

Qurilma yoyi 4 ning gorizontal tekislik bo'yicha harakat yo'li 10 metrgacha bo'lib, ushbu harakatda qurilma chambaragi 7 paxta g'aramining eni bo'yicha paxtani ajratib oladi. Uzatish yoyi 4 qurilmasida alohida elektrodvigatel o'rnatilgan bo'lib, u chambarak 7 ni harakatga keltirish uchun xizmat qiladi.

Uzatish qurilmasi harakatlanishi uchun alohida elektrodvigatel va reduktordan iborat uzatmalar mexanizmi o'rnatilgan bo'lib, bundan tashqari qurilmani o'ngga va chapga burish uchun burish mexanizmi ham o'rnatilgandir. Uzatish qurilmasini harakatlanish mexanizmi juda sodda, ixcham va yengil ko'rinishda bajarilgan. Bu holat qurilmaning og'irligini kamaytirishga hamda boshqarishni yengillashtirishga zamin yaratadi. Qurilmaning orqa shassisi ortiqcha mexanizmlardan voqif qilingan hamda soddalashtirilgan. Uning bu ko'rinishda yaratilishi uzatish qurilmasining manevrligini oshiradi.

Gidravlik tizim yordamida uzatish qurilmasi boshqarilib boriladi. Paxtani titish va uzatish qurilmasi hamda uning konstruksiyasi shu asosida yaratiladi. Uzatish qurilmasi quyidagicha ishlatiladi: avvalambor gofrili havo quvuri magistral havo quvuriga ulanadi hamda havoni so'rish jarayoni ishga tushiriladi. So'ngra chambarak yordamida g'aramdagi paxta ajratib olinib quvurga uzatiladi. Paxtani ajratib olish jarayoni g'aramning yuqori qatlamlaridan boshlab amalga oshiriladi. Buning uchun chambarak gorizontaal tekislik bo'yicha bosqichma-bosqich paxtani yuqori qatlamdan ajratib olib boshlaydi. So'ngra yoy yordamida chambarakni ikkinchi qatlamga o'rtacha 800-850 mm qalinlikdagi qatlamni ajratib olish amalga oshiriladi. Shu asosida g'aramdagi paxta qatlamlardan ajratilib to'liq buzib olinadi. Yaratilgan yangi uzatish qurilmasi ishlab-chiqarish sharoitida ishchi holatda yig'ilib tayyorlanadi. Ushbu qurilma operator tomonidan qo'l yordamida yoki distantсион boshqaruv tizimi yordamida ishlatilishi mumkin. Dastlabki sinov natijalari ushbu qurilmani elektr energiyasini tejash imkoniyati mavjudligini, uning vaznini 25 foizga qisqarganligini hamda boshqaruv tizimini qulayligini ko'rsatdi.

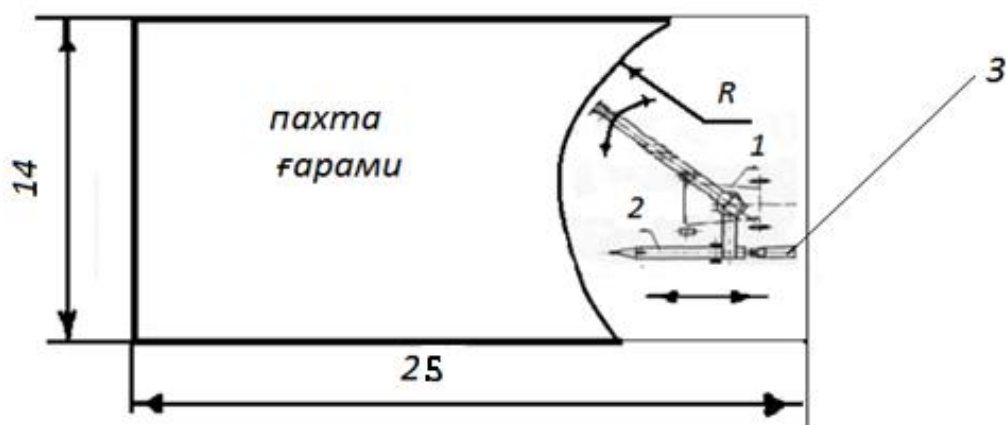
#### Xulosa

Yaratilgan yangi uzatish qurilmasi ishlab-chiqarish sharoitida ishchi holatda yig'ilib tayyorlanadi. Ushbu qurilma operator tomonidan qo'l yordamida yoki distantсион boshqaruv tizimi yordamida ishlatilishi mumkin. Dastlabki sinov natijalari ushbu qurilmani elektr energiyasini tejash imkoniyati mavjudligini, uning vaznini 25 foizga qisqarganligini hamda boshqaruv tizimini qulayligini ko'rsatdi.

#### **Paxta g'aramini buzish va havo transportiga uzatishdagi notekislikni o'rganish**

Yuqorida ta'kidlangani kabi, mexanik g'aram buzish RP, RBX, RBA markali g'arambuzgichlar yordamida amalga oshiriladi. G'aram buzish va havo transportiga uzatishda to'xtovsiz havo quvuri uzunligini oshirib borish, zarurat yuzaga kelganda, kamaytirish, joylashgan o'rnini o'zgartirish talab

etiladi. Bujarayonniosonlashtirish uchun g'arambuzgich harakat chizig'iga parallel qilib yordamchi lentali transportyor o'rnatiladi (2.0- rasm). G'arambuzgich asosiy ishchi kattaliklari 2.1 – jadvalda keltirilgan.



**2.0 – rasm. G'aram buzish jarayoni.**

1 – g'aram buzgich, 2 – yordamchi lentali transportyor, 3 - havo quvuri.

**2.1 – jadval.**

**RP rusumli g'arambuzgich asosiy ishchi kattaliklari**

| <b>T/№</b> | <b>Ko'rsatkich nomi</b>                               | <b>Miqdori</b> | <b>O'lchov birligi</b> |
|------------|-------------------------------------------------------|----------------|------------------------|
| 1.         | Frezadagi qoziqlar soni                               | 8              | dona                   |
| 2.         | Qoziqli frezalar diametri                             | 1100           | mm                     |
| 3.         | Frezalar aylanish tezligi                             | 125            | ayl/min                |
| 4.         | Frezalarning gorizontal o'q bo'yicha aylanish tezligi | 0.25           | m/s                    |
| 5.         | Strelaning ko'tarish va tushirish tezligi             | 0.15           | m/s                    |
| 6.         | Transportyor tasmasining eni                          | 0.5            | m                      |

Ish jarayonida g'arambuzgich g'aramning kichik o'lchamli tomoni o'rtasidan kelib, yuqori qismidan boshlab, g'aramni buzishga kirishadi. Uning o'qi uchida joylashgan chambarak aylanib, g'aramdan buzib olingan paxta qatlamlarini tashuvchi lentaga uzatib beradi. Lenta paxtani paxta to'plagichga keltirib tashlaydi. Uning ostida joylashgan chiqaruvchi lentali transportyor paxtani yon tomonga, yordamchi lentalitransportyorga tashlab beradi. U o'z navbatida paxtani havo transporti quvuriga uzatadi.

G'aram buzish vaqtida uning chambaragi, asosan, gorizontal tekislik bo'yicha harakatlanadi va paxta qatlami bilan faqat aylanish traektoriyasi bo'yicha emas, balki chambarakning yon tomoni bilan ham ta'sirlashadi. SHuning uchun, chambarak yon tomonga surilib, paxta qatlami bilan ta'sirlashganda paxtani titib, chambarak yurishini osonlashtirish maqsadida chambarak yon tekisligiga tik qilib, uning periferiyasi bo'yicha har ikki tomonga 4 tadan, jami 8 ta qo'shimcha qoziqcha mahkamlangan.

G'arambuzgich o'qi konsol tayanchga o'rnatilgan bo'lib, u markaz atrofida ham vertikal, ham gorizontal tekislik bo'yicha aylanish imkoniyatiga ega bo'ladi. Ish davomida u g'aramni gorizontal tekislik bo'yicha  $R$  radius ostida kesib oladi va odatda g'aramning butun kengligini qamrab oladi. So'ng, navbatdagi qatlamga tushib, to maydon tekisligigacha xuddi shunday kesadi va olg'a surilib, yuqoridagi jarayonni qaytaradi. Yordamchi transportyor uzunligi 4 metr bo'lib, shuncha masofada g'arambuzgich havo transporti quvurlari i uzunligini o'zgartirmasdan uzluksiz ishlay oladi. G'arambuzgich o'qi g'aramga etmay qolganda paxta uzatish to'xtaydi va u olg'a suriladi. Yordamchi transportyor ham to'g'ri chiziq bo'ylab surilib, g'arambuzgich chiqaruvchi transportyori uning boshlanish qismiga to'g'ri keladigan qilib qo'yiladi. SHunga mos ravishda havo transporti quvuri ham uzaytiriladi (yoki qisqartiriladi). So'ng paxta uzatish davom ettiriladi. Ba'zan, g'arambuzgich g'aram maydoniga chiqmay, uning yon tomonidagi yo'lakka, g'aramning teng yarmini qamrab oladigan qilib o'rnatiladi. Bunda g'arambuzgich g'aramni ikki yurishda buzib tugatadi.

Ma'lumki, g'arambuzgich chambaragi po'lat havo quvurlaridan kesib tayyorlanadi va uning periferiyasi bo'yicha qoziqchalar o'rnatiladi. Qoziqchalarodatta paxta ichiga tushib qolgan metall yoki tosh parchalari bilan to'qnashganda chaqin chiqarib, yong'in xavfini keltirib chiqarmasligi uchun rangli metallardan, ko'pincha mis qotishmalaridan tayyorlanadi. Bu holat zarba kuchini ham ma'lum darajada kamaytirish imkonini beradi va chigit mexanik shikastlanishini kamaytiradi.

Paxta bilan ta'sirlashadigan ishchi organ asli ana shu qoziqchalar hisoblanadi. Ish jarayonida ular kuchli emiriladi va tez muddatda kaltalashib qoladi. SHuning uchun qoziqchalar almashtiriladigan qilib tayyorlanadi va chambarak uchlariga kertikli birikma yordamida mahkamlanadi.

G'arambuzgichning asosiy kamchiliklari uning paxtaning boshlang'ich sifat ko'rsatkichlariga salbiy ta'siri va paxtani g'aramdan katta-katta qatlamlar ko'rinishida ko'chirib olishi natijasida paxtani havo quvurlariga notekis uzatishidir. SHunga ko'ra, bizning bu boradagi tadqiqotlarimiz ushbu kamchiliklar sabablarini o'rganish va ularni bartaraf qilishga qaratiladi.

Ma'lumki, paxta tozalash korxonasida xomashyoga ishlov berish texnologiyasi g'aram buzishdan boshlanadi. Paxtani ishlab chiqarishga uzatishdagi notekislik aynan shu jarayonda namoyon bo'ladi. Notekislik uzatilayotgan paxta bo'lakchalari o'lchamlari va zichligining turlicha bo'lishi bilan belgilanadi. Bunda kichik birlikdagi vaqt (masalan, 1 s) oralig'ida uzatilayotgan paxta massasi katta amplitudada o'zgaradi.

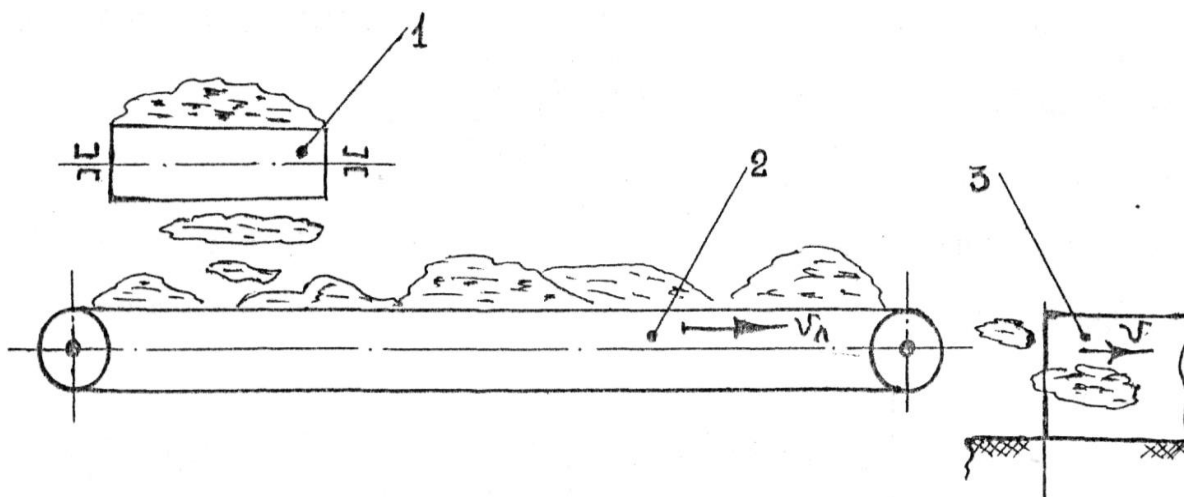
Notekislikning darajasi va xususiyatlariga baho berish uchun g'arambuzgichni amaldagi tartibda ishga solib, u bilan uzatilayotgan paxta massasining sekundlardagi o'zgarishini aniqlash talab etiladi.

Ma'lumki, g'arambuzgich ishlaganda qoziqli freza g'aramni buzib, paxtani gorizontal lentali moslamaga tashlab beradi. Bunda, zichlik yuqori bo'lgan joylardan ko'chirilgan paxta lentaning ustida past-baland do'ngliklar shaklida taqsimlanadi. Natijada, paxta havo transportquvuriga bir tekis uzatilmaydi. Bu esa

havo transporti quvuri boshlanishida havo bosimi pulsatsiya tarzida o'zgarishiga, katta bosim yo'qolishi va havo quvurining tiqilishiga sabab bo'ladi.

Bu holatni batafsil o'rganish maqsadida zksperimental qurilma sxemasi ishlab chiqildi va To'raqo'rg'on paxta tozalash korxonasida tayyorlandi

(2.1-rasm).



**2.1 – rasm. Paxtani uzatishdagi notekislikni o'rganish uchun tayyorlangan tajribaviy qurilma sxemasi.**

Bu qurilma qiya lentali moslama (1) ga ega bo'lgan g'aram buzuvchi hamda gorizontal lentali moslama (2) va havo transporti uskunasini (3) dan iborat.

Tadqiqot metodikasi. Qurilma separatori va ventilyator, gorizontal transportyor va g'aram buzuvchi amaldagi ekspluatatsiya qoidalariga binoan o'rnatildi. Tadqiqot o'tkazish paytida g'aram buzuvchi va separator ishlashi muntazam kuzatib borildi, paxtani uzatish jarayoniga alohida e'tibor berildi. 60 minutdan so'ng bir vaqtning o'zida g'aram buzuvchi va gorizontal lentali moslama to'xtatildi. Bunda lentaning uzunligi bo'yicha yuzasida paxtaning yoyilmasi xosil bo'ladi. Bu yoyilma materialning qay holatda uzatilayotganini xarakterlaydi.

Olingan yoyilmani gorizontal lentada yuzasida belgilangan uchastkalar bo'yicha 7 bo'laklarga bo'lindi. Har bir bo'lak tarozida tortildi va paxta og'irligi har bir qism uchun alohida va umumlashma holda aniqlandi. Tajribasutka davomida 3 marta takrorlandi. Notekislik ko'rsatkichi vaqt birligiga to'g'ri

keladigan paxta massasining o'rtacha ish unumiga nisbatan o'rtacha kvadratik chetlanishiga qarab baholandi:

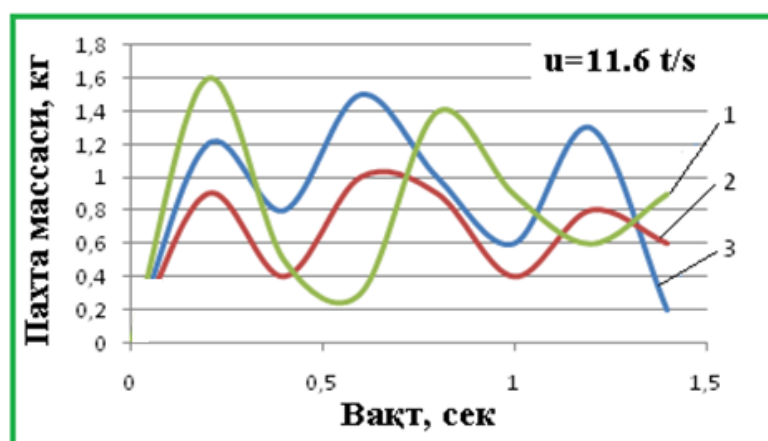
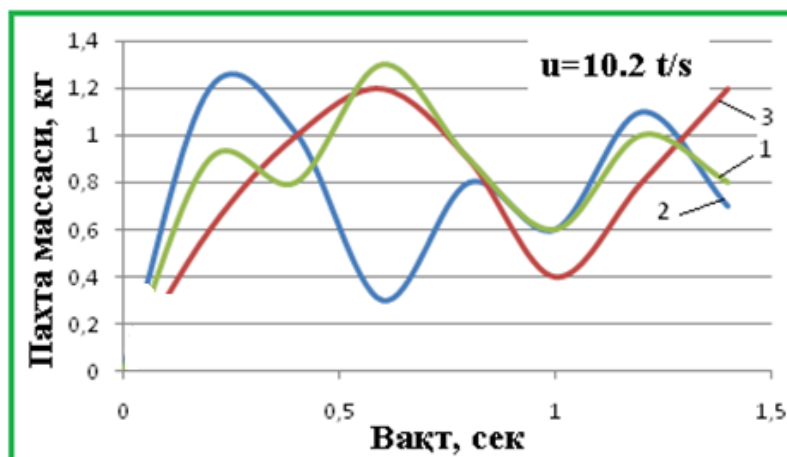
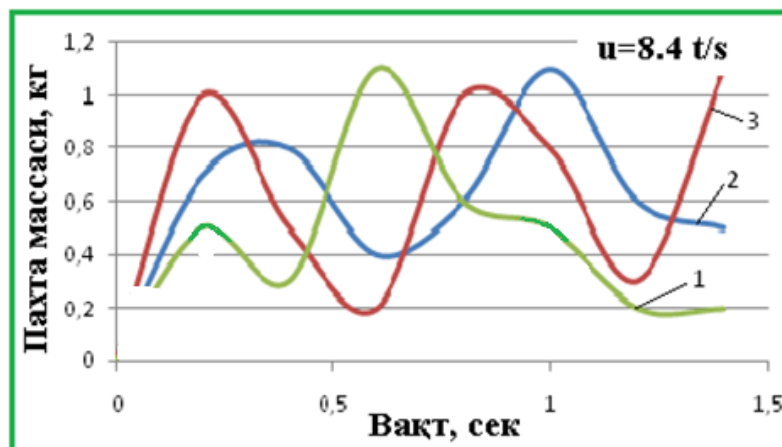
$$Nt = \sqrt{\sum_{i=1}^n \frac{(U(s) - U_i)^2}{i}}, \quad (2.1)$$

Bu erda  $U_i = m_i v / l_i$  - lentaning muayyan uzunligi ( $l_i$ )ga mos keladigan ish unumi, kg/s;  $v$  - transportyor lentasi tezligi ( $v = L/t = 3$  m/s);  $L$  - lentaning umumiy uzunligi,  $l_i = 0.6$  m - unda ajratilgan bo'lak uzunligi, m;  $n$  - lentada ajratilgan uchastkalar soni ( $n=7$ );  $t$  - vaqt, s. Uskunaning ish unumi  $U = M/t = 8 - 12$  t/soat = 2.22 - 3.33 kg/s. O'rtacha ish unumi tadqiqot o'tkazilgan vaqtda 1 soat davomida ishlab chiqarilgan tola miqdoriga qarab aniqlandi. SHuning uchun lenta to'xtatilgan vaqtda uning yuzasida bo'lgan paxta miqdorining uni uzatish vaqtiga nisbati uskunaning ish unumini bildirilmaydi.

Lenta uzunligi  $L = 4.2$  m bo'lib, avval aytilganidek, u teng 7 bo'lakka bo'lindi. Tezlikning matematik ifodasini hisobga olsak,  $t = L / v = 4.2 / 3 = 1.4$  s. Bu vaqt lenta ustiga tushgan paxtaning undan butunlay chiqib ketishi uchun sarf bo'ladigan vaqt bo'lib, lentani birdaniga to'xtatganimizda uning ustida qolgan paxta miqdori 1.4 s vaqt ichida havo transportiga uzatiladigan paxta miqdoriga teng. Paxtaning har 0.6 m uzunlikdagi lenta yuzasiga to'g'ri keladigan massasi esa 0.2 c vaqt ichida uzatilayotgan paxta massasini ko'rsatadi ( $L = 4.2/0.6 = 7$ ;  $t = 1.4/7 = 0.2$  s).

Vaqtning 0.2 s ulushiga to'g'ri keladigan ish unumi o'zgarishining tahlili natijalari 2.2 - rasmda keltirilgan. Ulardanki ko'rinib turibdiki, barcha grafiklar to'liqsimon ko'rinishga ega. Natijalarga ko'ra lentaning 0.6 m qismidagi paxta 0.2 s vaqt ichida uzatilayotganligini inobatga olsak, ish unumi 2.22 kg/s (soatiga 8 t) atrofida bo'lganda sekundiga noldan 6 kg gacha, ish unumi 2.78 kg/s (soatiga 10 tonna) atrofida bo'lganda 6.5 kg gacha, ish unumi 3.33 kg/s (soatiga 12 tonna) bo'lganda 9 kg gacha tebranib turishini ko'rish mumkin.

Bu, agar ko'rsatkichlarni tonnalarga o'tkazsak, ish unumi grafigidagi sakrashlarga to'g'ri keladigan ish unumi soatiga 21 – 33 tonnani tashkil qiladi, deganidir. Bunday miqdordagi paxtani o'tkazishga havo quvurining o'tkazish qobiliyati etmaydi. Havo quvurining tiqilishlari shu holatlarda yuz beradi.



2.2 – rasm. Paxtani havo transportiga uzatishning notekisligini tadqiq qilish natijalari

Shuning uchunhavo quvuri og‘ziga paxta kirib borishini nazoratqilib turish maqsadida bir ishchi alohida biriktirib qo‘yiladi va u tiqilish holatlarida ortiqcha paxtani panshaxa yoki oyog‘i bilan to‘sib, to‘xtatib qoladi hamda paxta kelmay qolgan payt uni surib, havo quvuriga kiritib yuboradi.

Kuzatishlarimiz davomida shu holat aniqlandiki, uzatishning notekisligi ko‘rsatkichi paxta hajmiy zichligiva namligining yuqorilashiga bog‘liq holda ortadi. Bu hol g‘aramdan olinayotgan paxtaning uzoq saqlanishi sababli ortiqcha zichlangani va g‘aram buzuvchi mashina paxtani talab darajasida titib bera olmagan va bir tekis uzatmagani oqibatida sodir bo‘ladi.

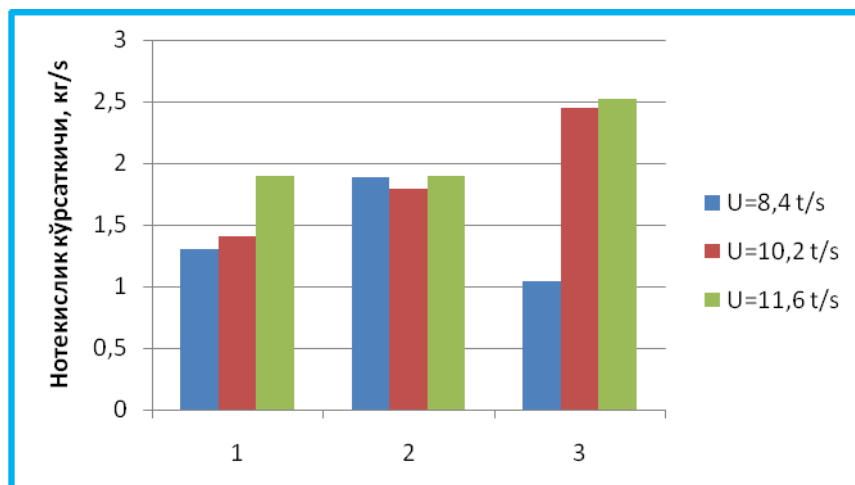
Kuzatishlar shuni ko‘rsatdiki, yuqori notekislikda paxta lenta yuzasida qatlamlar tarzida, katta zichlik va og‘irlikka ega holda joylashadi va havo quvuriga kirish paytida quvur og‘zining ma’lum qismini berkitadi. Natijada havo tezligi va dinamik bosim kamayadi, statik bosim esa ortadi. Quvur ichidagi salbiy (statik) bosim va harakatlanayotgan havo zarralarining paxta bo‘lakchasi bilan uchrashgandagi inersiya kuchlari va havo oqimi bilan paxta bo‘lakchasi yuzasida paydo bo‘ladigan ilashish (ishqalanish) kuchlari paxtani quvur ichiga tortadi va ventilyator tomon harakatlantira boshlaydi. Agar, bo‘laklar havo quvuriga katta bo‘laklar holida kirs, tashish jarayonida uning ortida katta aerodinamik soya hosil bo‘ladi. Bu zonada havo bosimi sezilarli darajada past bo‘lib, undan keyinda havo

quvuriga tushgan paxta bo‘lagi, kerakli aerodinamik kuchni olaolmay pastga, havo quvuri tubiga tushadi. Bu erda qarshilik kuchlari safiga paxtaning havo quvuri ichki yuzasiga ilashishidan hosil bo‘luvchi qarshilik kuchi ham qo‘shilib, paxta havo quvuridagi to‘xtab qoladi. Natijada, havo quvuri og‘zi berkilib, tiqilish holati yuz beradi.

Paxta quvurda harakatlana borib, avval toshtutkich, keyin separator kamerasidan tushadi. Titilmagan, og‘ir paxta bo‘laklari ko‘pincha toshtutkich cho‘ntaklariga tushib qoladi. Undano‘tganlari separator vakuum-klapani bilan uning qobig‘i devori orasiga tushib qolsa, u aylanishdan to‘xtab qoladi, havo bilan oqib kelayotgan paxta to‘planib, separatorni tiqilib qoladi. Tadqiqot o‘tkazish paytida, bir soat mobaynida paxtaning past namligi va o‘rta hajmiy zichligida havo quvurida tiqilish 2marta kirish qismida, bir marta separator kamerasida kuzatildi.

Separator kamerasidagi tiqilishlarning salbiy ta’siri ayniqsa katta bo‘ladi. Separatordagi tiqilishni bartaraf qilish uchun uning og‘ir-engillik darajasiga bog‘liq holda o‘rtacha 25 minut ishlab chiqarish vaqti sarf qilinadi. Bunda separator sidirgichining sinishi ham yuz berishi mumkin va uni almashtirish uchun yana qo‘shimcha vaqt talab etiladi. Bundan tashqari, separatorning kamerasi paxta bilan tiqilganda toshtugichlarning ishchi kamerasiga ham paxta to‘lib qoladi. Paxtaning bir qismi, uskuna ishga tushgach havo bilan so‘rib olinadi. Qolgan qismi esa toshtugichning tosh to‘plagichini band qilib, og‘ir jismlar tushishiga yo‘l qo‘ymaydi. Natijada bir qism paxta iflosliklarga qo‘shilib, nobud bo‘ladi yoki tolali chiqindiga qo‘shiladi, og‘ir jismlar esa texnologik mashinalar tomon o‘tib, ularning ishchi organlarini ishdan chiqaradi, ba’zan, yong‘in chiqishiga sabab bo‘ladi.

Endi, (2.1) tenglamaga ko‘ra paxtani uzatishdagi notekislik darajasini hisoblaymiz. Notekislik ko‘rsatkichi  $\text{kg/s}$  o‘lchov birligidagi hisoblanib, natijalar 2.3 –rasmida keltirilgan.



### 2.3-rasm. G'arambuzgich yordamida havo transportiga uzatilayotgan paxtaning notekisligi ko'rsatkichlari (gorizontal o'qda tajribani qaytarilishlari soni berilgan)

Natijalarga e'tibor qaratsak, umumiy holatda, yuqori ish unumida notekislik ko'rsatkichi ham nisbatan yuqori bo'lishini kuzatish mumkin. Ammo, bu fikrni qonuniyat sifatida ham qabul qilib bo'lmaydi. Chunki, 9 tajribadan ikkitasida, birida kutilganidan yuqori, boshqasida past notekislik ko'rsatkichi aniqlangan. Shu o'rinda, ta'kidlash lozimki, tajribadan maqsad, notekislik qonuniyatini aniqlash emas, balki, notekislik faktini aniqlash va baholash hamda uni kamaytirish choralarini belgilashdan iborat. Chunki, paxtani notekis uzatish, nafaqat havo transporti elementlari samaradorligini pasaytiradi, balki paxtaning dastlabki sifat ko'rsatkichlariga ham salbiy ta'sir ko'rsatadi. Yuqorida keltirib o'tilganlardan, paxta pnevmotransporti uskunasi va elementlari samarali ishlashi uchun paxtani havo transporti uskunasiga uzatishdagi notekislikni kamaytirish zarur, degan xulosa chiqadi. Bu tadbir, o'z navbatida paxtani dastlabki ishlash texnologik zanjiri samaradorligiga ham ijobiy ta'sir ko'rsatadi.

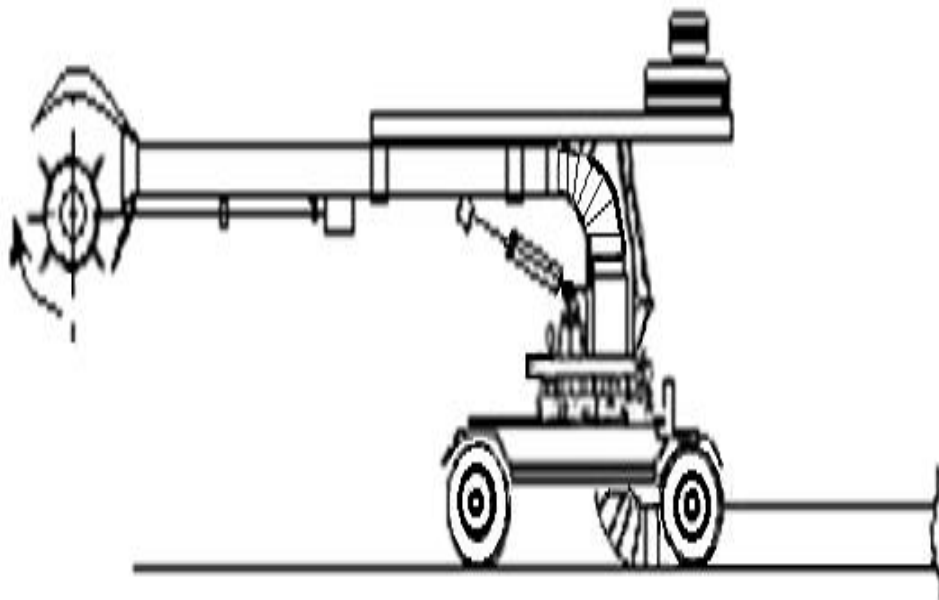
Avvalroq, paxtani havo transportiga bir tekisda uzatib berish uchun g'aram buzuvchi mashinadan keyin maxsus gorizontal pnevmomexanik ta'minlagich o'rnatish tavsiya etilgan edi [76]. Bu uskuna konstruksiyasining murakkabligi va ba'zi bir texnologik kamchiliklari tufayli sanoatga keng joriy etilmadi. Bu muammoni hal qilish maqsadida biz tomonimizdan ushbu nazariy va amaliy tadqiqotlar natijasida yangi, konstruksiyasi takomillashtirilgan ta'minlagich ishlab chiqildi.

### **Paxta g'aramini buzgish jarayonini takomillashtirish**

Paxtani uzatishdagi notekislik g'aram buzish jarayonida paydo bo'lishi va uning darajasi tajribaviy tadqiqotlar yordamida aniqlandi. Notekislikni yuzaga keltiradigan omillarni aniqlash va ularni ma'lum darajada bartaraf qilish uchun bevosita g'aram buzish jarayonini nazariy yo'l bilan o'rganamiz. Tadqiqotlarda paxtani qoziqchali barabanlar yordamida tozalash bo'yicha amalga oshirilgan ishlardagi nazariy yondashuvlardan foydalanildi[58,59].

Paxta tozalash korxonalarida chigitli paxta g'aramini buzib, ishlab chiqarishga uzatish mexanik usulda RP, RBX, RBA markali g'arambuzgichlar yordamida amalga oshirilishi haqida avvalroq aytib o'tganmiz.

G'aramni buzish va havo transporti quvuriga uzatish jarayonida g'arambuzgich oldinga va orqaga harakatlanib turishiga to'g'ri keladi. Bunda havo quvuri uzunligini to'xtovsiz oshirish yoki kamaytirish zarurati bo'lib, aks holda g'arambuzgichdan chiqqan paxta quvur og'ziga to'g'ri kelmay qoladi. SHuning uchun, g'arambuzgich harakat yo'nalishiga parallel qilib, uzunligi 4-7 m gacha bo'lgan ko'chma gorizonttal transportyor o'rnatiladi va paxta shu transportyor lentasiga tashlab beriladi. Havo quvuri og'zi lentadan tushayotgan paxtaga moslab joylashtiriladi. Natijada, g'arambuzgich shuncha masofaga siljiguncha quvur uzunligini o'zgartirishga xojat qolmaydi[. 2.4- rasmda g'aram buzgichning ish jarayonidagi sxemasi keltirilgan.



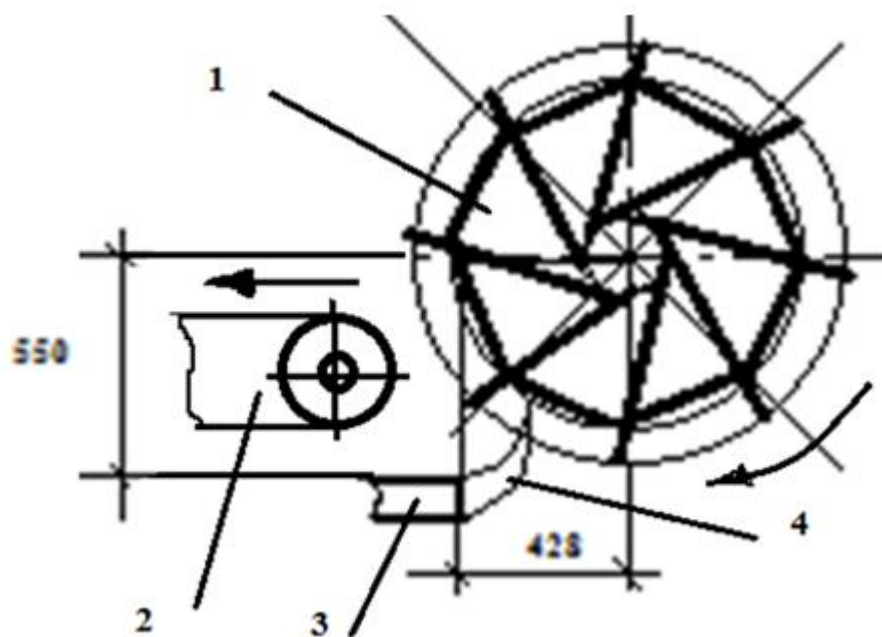
**2.4– rasm. Taklif etilayotgan mexanik g‘aram buzgich – ta’minlagich umumiy ko‘rinishi.**

G‘aramlangan chigitli paxtani g‘aramdan olib, ishlab chiqarishga uzatish jarayonida g‘aram buzgich g‘aramning kichik o‘lchamli tomoni o‘rta qismiga joylashtirilib, g‘aramning yuqori qismidan boshlab g‘aramni buzishga kirishadi. Uskuna o‘qining uch qismida joylashgan chambarak soat strelkasi bo‘ylab aylanib, g‘aramdan ajratib olingan paxta bo‘laklarini taklif etilgan yangilik qismi ya‘ni quvurga uzatib beradi. Tashuvchi quvur ajratib olingan paxta bo‘laklarini paxta to‘plagichga keltirib tashlaydi. Uning ostida joylashgan chiqaruvchi quvurga uzatib beradi va keyingi jarayorga uzatib beradi. U o‘z navbatida paxtani havo transporti quvuriga tashlab beradi.

Tadqiqotlar g‘aram buzgichning paxtani bir tekisda uzatib bermasligi va g‘aramni buzish jarayonida ma’lum miqdorda chigitni shikastlashini ko‘rsatmoqda. Bu kamchiliklar amaliy jihatdan g‘aram buzishni kuchli zarbali ta’sir va mashina

ishchi organlari konstruktiv xususiyatlari bilan izohlansada, jarayon nazariy jihatdan etarlicha o'rganilmagani natijasida yuqoridagi kamchiliklarning nazariy tomondan izohi topilgan emas. Ushbu masalaga aniqlik kiritish maqsadida g'aramni mexanik buzish jarayoni va qoziqlar orasida joylashgan paxta massasining harakatini o'rganib chiqamiz.

Taklif etilayotgan qurilmada aylanuvchi freza soat strelkasi bo'ylab harakatlanib, qoziqchalari qo'zg'almas qoziqlarning o'rtasiga mos keladi. Buning natijasida g'aramdan ajralgan yirik paxta bo'laklari chambarak bilan birga aylanib kelib, qo'zg'almas qoziqlarga uriladi va titiladi. Natijada, uzatilayotgan paxta zichligi kamayadi, g'ovakligi ortadi. Bu paxtani tashish uchun zarur bo'lgan kuch va quvvat sarfi kamayishiga sabab bo'ladi. Jarayon sxemasi 2.5- rasmda ko'rsatilgan.



**2.5-rasm. G'arambuzgich chambaragining paxta g'aramini buzib olish jarayoni ishchi sxemasi**

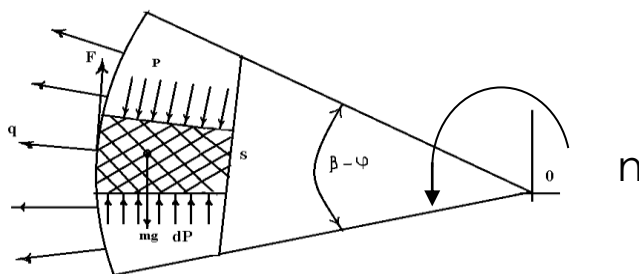
(rasmda 1- radial sterjenlar, 2- qoziqchalar, 3- biriktiruvchi sterjenlar, 4- transporter lentasi )

Statsionar harakat olinganligi sababli, odatda masalani echishda tenglamalar Eyler o'zgaruvchilari orqali ifodalanishi mumkin. Bunday o'zgaruvchilar sifatida paxta massasi bilan to'ldirilgan yoy uzunligi AVS tanlanadi va izlanadigan kattaliklarning shu yoy bo'yicha o'zgarishi o'rganiladi Faraz qilaylik, yoy AVS to'rtta bo'lakdan iborat bo'lsin. Har bir bo'lakda paxta massasining zichligi, bosimi va tezlikning shu bo'lak yoyi bo'yicha o'zgarish qonuniyatini keltirib chiqaramiz. Buning uchun, quyidagi farazlarni qabul qilamiz:

1. Massaning harakati bir o'lchovli bo'lib, uning harakati yoy bo'ylab sodir bo'ladi.
2. Massaga uning og'irligi va markazdan qochma kuchlar ta'sirida paxta qatlami va bunt orasida hosil bo'ladigan ishqalanish kuchi ta'sir qiladi.
3. Qoziqlar o'zgarmas tezlikda harakat qilganligi sababli, ular o'rnashgan kesimlarda massaning qoziqlarning yuqori va ostki yuzalarida tezliklari har xil bo'lib, qoziqning pastki yuzasida uning tezligi qoziq tezligiga teng.
4. Agar qoziqlar soni  $n$  bo'lsa, keyingi  $n-1$  qoziqdan so'ng massa qo'zg'aluvchan lenta bilan bir xil harakatda bo'ladi.

Endi, birinchi bo'lak uchun statsionar muhit tenglamasini keltirib chiqaramiz. Bo'lakdan  $ds$  element ajratib 2.6-rasmga ko'ra Eyler tenglamasini tuzamiz:

$$S\rho_1 v_1 dv_1 = p_1 S - (p_1 + dp_1)S + \rho_1 g S [\sin(\beta - \varphi) - f \cos(\beta - \varphi)] ds - k f L p ds - f_p \rho_1 S \frac{\dot{s}^2}{R} ds, \quad (2.2)$$



**2.6-rasm. Eyler tenglamasini tuzish uchun hisobiy sxema**

Bu erda  $v_1(m/c)$ ,  $\rho_1(kz/m^3)$ ,  $p_1(H/m^2)$  bo'lakning mos ravishda ixtiyoriy kesimidagi yoy bo'ylab o'zgaruvchi tezligi, zichligi va bosimi,  $S$  -ajratilgan elementning kesim yuzasi bo'lib, uni harakatda bo'lgan muhit qatlamida o'zgarmas deb qabul qilamiz,  $\beta$  - g'aram tekisligining gorizont bilan tashkil etgan burchagi,  $\varphi$  -  $OA$  radiusdan boshlab o'zgaruvchi burchak,  $k$  - yon bosim koefitsienti,  $f = ((f_p + f_c)/2)$ ,  $f_p$  - ajratilgan paxta xomashyosi va qo'zg'almas paxta orasidagi,  $f_c$  esa qoziqlarni birlashtiruvchi sterjen bilan paxta xomashyosi orasidagi ishqalanish koefitsientlari,  $L$  - ajratilayotgan bo'lak kesim yuzasi konturining uzunligi.

(2.2 ) tenglamani  $Sds$  ga bo'lib yuboramiz:

$$\rho_1 v_1 \frac{dv_1}{ds} = -\frac{dp_1}{ds} + \rho_1 g [\sin(\beta - \varphi) - f \cos(\beta - \varphi)] - k f L p / S - f_p \rho_1 \frac{v_1^2}{R}, \quad (2.3)$$

Ajratilgan element yoy bo'yicha harakatlangani sababli  $ds = R d\varphi$  (bu erda  $R$  –qoziq uzunligi, m) tenglik o'rinli bo'lib, yuqoridagi tenglamani quyidagi ko'rinishga keltiramiz:

$$\rho_1 v_1 \frac{dv_1}{d\varphi} = -\frac{dp_1}{d\varphi} + \rho_1 g R [\sin(\beta - \varphi) - f \cos(\beta - \varphi)] - k f L R p_1 / S - f_p \rho_1 v_1^2, \quad 0 < \varphi < \varphi_0, \quad (2.4)$$

Xuddi shunday tenglamalarni 2, 3, 4 – bo'laklar uchun ham yozish mumkin:

$$\rho_i v_i \frac{dv_i}{d\varphi} = -\frac{dp_i}{d\varphi} + \rho_i g R [\sin(\beta - \varphi) - f \cos(\beta - \varphi)] - k f L R p_i / S - f_p \rho_i v_i^2$$

$$(i-1)\varphi_0 < \varphi < i\varphi_0 \quad i = 2, 3, 4 \quad (2.5)$$

(2.4) va (2.5) tenglamalarning har birida uchta noma'lum  $v_i = v_i(\varphi)$ ,  $\rho_i = \rho_i(\varphi)$ ,  $p_i = p_i(\varphi)$  qatnashib, ular uchun quyidagilar o'rinli:

1. Har bir bo‘lakda bosim bilan zichlik orasida chiziqli bog‘lanish mavjud bo‘ladi [80]:

$$\rho_i = \rho_k [1 + B(p_i - p_k)], (i = 1, 2, 3, 4) \quad (2.6)$$

2. Paxtani g‘aramdan vaqt birligida olinishining o‘zgarmasligini aniqlovchi bog‘lanishlar:

$$\rho_i v_i S = \rho_k v_k S = Q_0, (i = 1, 2, 3, 4) \quad (2.7)$$

Bu erda  $\rho_k$ ,  $v_k$  va  $p_k$  lar qoziqlarning pastki sirtida harakatlanayotgan paxta massasining mos ravishda zichligi, tezligi va bosimi.

Bunda (2.6) - tenglik odatda muhit holati tenglamasi bo‘lib, tajriba asosida bosim bilan zichlik orasidagi bog‘lanishni ifodalaydi ( $B(M^2 / H)$  – tajribaviy kattalik), (2.7) – tenglama massaning bir birlik vaqt oralig‘ida saqlanish qonunini (ish unumdorligini) aniqlaydi;  $Q_0$  - ish unumdorligi. Agar (2.6) va (2.7) – bog‘lanishlar inobatga olinsa (2.4) va (2.5) tenglamalardan noma’lumlar  $\rho_i$ ,  $v_i$  va  $p_i$  larni aniqlash mumkin. (2.6) va (2.7) tenglamalardan tezliklar  $v_i$  va bosimlar  $p_i$  orasida  $B \ll 1$  bo‘lganda quyidagi bog‘lanishni hosil qilish mumkin:

$$v_i = \frac{v_k}{1 + B(p_i - p_k)} \approx v_k [1 - B(p_i - p_k)], (i = 1, 2, 3, 4) \quad (2.8)$$

(2.4) va (2.5) tenglamalarga (2.6) va (2.8) bog‘lanishlardagi zichliklar  $\rho_i(x)$  va tezliklar  $v_i(x)$  ifodalarini qo‘ysak,  $p_i(x)$  ga nisbatan quyidagi tenglamalarni hosil qilamiz:

$$a \frac{dp_i}{d\varphi} = \rho_k g R [1 + B(p_i - p_k)] F_0(\varphi) - k f L R p_i / S - f_c \rho_k v_k^2 [1 - B(p_i - p_k)], (i = 1, 2, 3, 4) \quad (2.9)$$

Bu erda  $a = 1 - \rho_k v_k^2 B$ ,  $F_0 = \cos(\beta - \varphi) - f \sin(\beta - \varphi)$ .

(2.9) tenglamani quyidagi ko‘rinishda yozamiz:

$$\frac{dp_i}{d\varphi} = p_i F_1(\varphi) + F_2(\varphi), \quad (i = 1, 2, 3, 4) \quad (2.10)$$

Bu erda,

$$F_1 = [\rho_k g R B F_0(\varphi) - k f L R / S + f_c \rho_k v_k^2] B, \quad F_2 = \rho_k g R F_0(\varphi) (1 - B p_k) - f_c \rho_k v_k^2 (1 + B p_k).$$

(2.10) tenglamalar quyidagi shartlarda integrallanadi:

$$p_i = p_k \quad \varphi = \varphi_i = (i-1)\varphi_0 \quad \text{bo'lganda} \quad (i = 1, 2, 3, 4) \quad (2.11)$$

(2.10) tenglama chiziqli, 1- tartibli differensial tenglama bo‘lib, uning (2.11) shartlarni qanoatlantiruvchi echimlari shunday yoziladi [106]:

$$p_i = \exp[F_1(\varphi)] \left\{ p_k \exp[-F_1(\varphi_i)] + \int_{\varphi_i}^{\varphi} F_2(t) \exp[-F_2(t)] dt \right\},$$

(2.9) tenglamaning tarkibida noma'lum bosim  $p_k$  qatnashadi. Uni aniqlash uchun to‘rtinchi qoziq ta’siridan keyin xomashyoning statsionar harakatini yoy bo‘yicha va undan so‘ng lenta bilan birgalikdagi harakatini ko‘rib chiqamiz. Lenta tezligini o‘zgarmas  $v_l$  va undagi xomashyo bosimi  $p_l$  deb qabul qilamiz, u holda ushbu

$$v_l = \frac{v_k}{1 + B(p_l - p_k)},$$

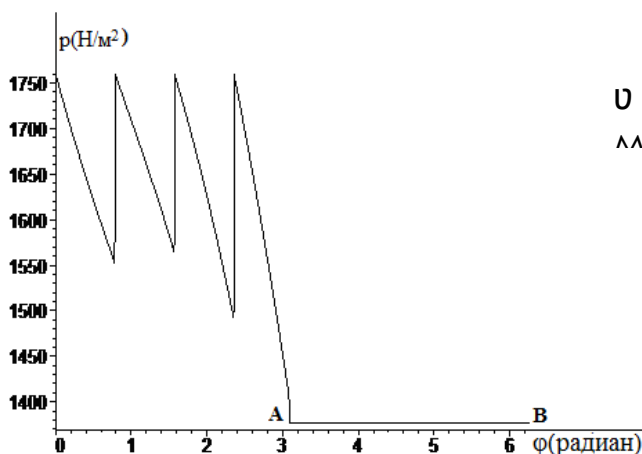
tenglikdan  $p_k$  ni aniqlash mumkin:

$$p_k = p_1 - \frac{1}{B} \left( \frac{v_k}{v_l} - 1 \right) \quad , \quad (2.14)$$

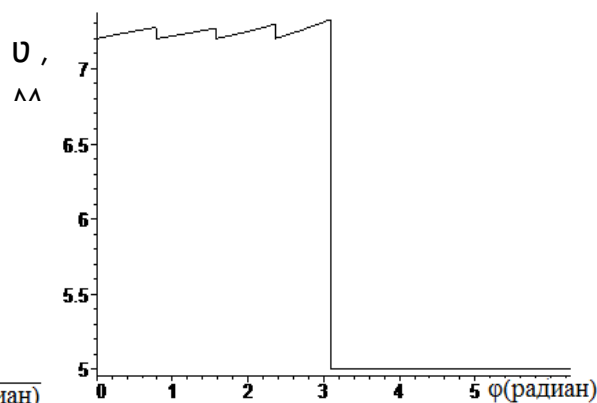
Lenta bilan birgalikda harakatlanyotgan xomashyoning zichligi ushbu formula yordamida aniqlanadi:

$$\rho_l = \frac{Q_0}{v_l S_l} \quad , \quad (2.15)$$

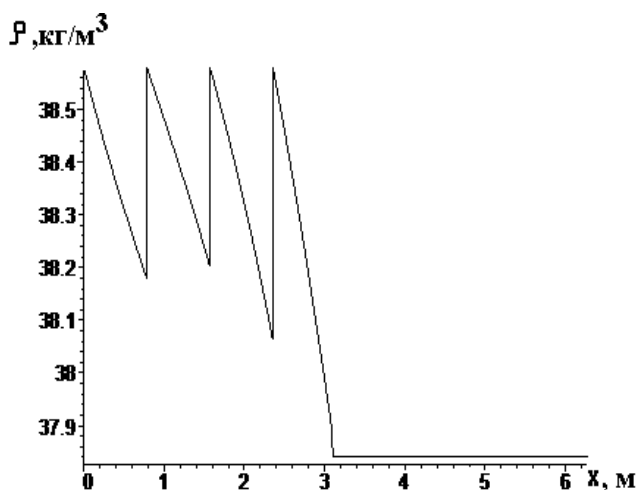
Bu erda  $S_l$  -lentadagi xomashyo qatlami qalinligining kesim yuzasi. 2.7 – 2.8 rasmlarda paxta xomashyosining qoziqlar bilan o‘zaro tasirlanishuv zonasi va lenta sirti bo‘ylab bosimi, tezligi va zichliklarining taqsimlanish grafiklari keltirilgan. Hisoblar parametrlarning quyidagi qiymatlarida bajarilgan:  $\varphi_0 = 45^\circ$ ,  $B = 0.00005 \text{ Pa}^{-1}$ ,  $Q_0 = 12000 \text{ kg} / \text{com}$ ,  $L = 0,3 \text{ m}$ .  $h = 0.04 \text{ m}$ ,  $R = 0.55 \text{ m}$ ,  $v_0 = 7.2 \text{ m} / \text{s}$ ,  $v_1 = 5 \text{ m} / \text{s}$ ,  $k = 0.6$ ,  $f_p = f_c = 0.3$ .



**2.7-rasm. Qoziqlar bilan o'zaro ta'sirlashuv zo'nasi va lenta sirti (AB) bo'ylab paxta massasi bosimining taqsimlanishi**



**2.8-rasm. Qoziqlar bilan o'zaro ta'sirlashuv zo'nasi va lenta sirti (AB) bo'ylab paxta massasi tezligining o'zgarishi**



**2.9- rasm. Qoziqlar bilan o'zaro ta'sirlashuv zo'nasi va lenta sirti (AB) bo'ylab paxta massasi zichligining taqsimlanishi**

2.7- rasmga ko'ra qoziqlar g'aramdagi paxta qatlamiga urilganda paxta massasiga 1750 Pa bosim bilan ta'sir ko'rsatadi. So'ng bosim keskin pasaya boshlaydi va 1550 Pa gacha tushadi. Keyin, ikkinchi qoziqcha g'aramga uriladi va bosim yana keskin ko'tariladi. Uchinchi qoziqcha urilgandan so'ng bosim qiymati 1500 Pa gacha tushadi va 4- qoziqcha urilgach, yana 1750 Pa gacha

ko'tariladi. Undan keyin esa paxtaning kontakt yuzaga beradigan bosimi pasayib, minimal qiymatga tushadi va lenta sirti (AV) bo'ylab bosim o'zgarishsiz qoladi.

Xuddi shu kabi 2.8- rasmda qoziqlar bilan o'zaro ta'sirlanishuv zonasi va lenta sirti (AV) bo'ylab paxta massasi tezligining o'zgarishini kuzatsak, bu erda ham tezlik parametrining sakrashesimon o'zgarishini kuzatish mumkin. Xaqiqatan ham, har bir qoziqcha g'aramga urilganda, ular yagona asosga (ya'ni,

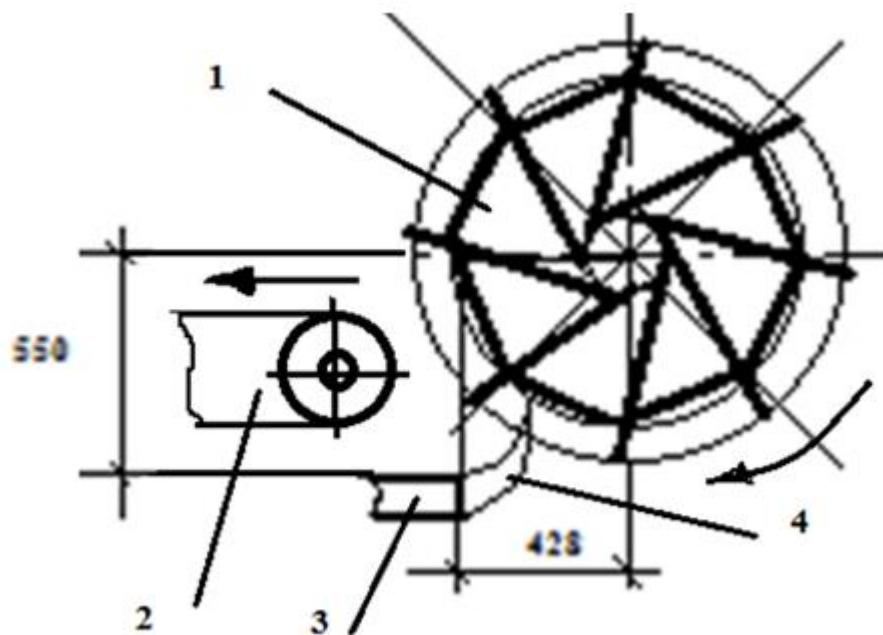
chambarakka) mahkamlangani uchun, paxta massasining tezligi keskin o'zgarishga duchor bo'ladi. 4- qoziqchadan keyin paxtaning tezligi keskin pasayadi va u transportyor lentasi tezligini egallaydi.

2.9- rasmda qoziqlar bilan o'zaro ta'sirlashuv zonasi va lenta sirti (AV) bo'ylab paxta bo'lagi zichligining o'zgarishi keltirilgan. Grafiklarga e'tibor berilsa, 2.7-rasmdagi shakl qaytarilayotganini ko'rish mumkin. Haqiqatan ham, birinchi qoziqcha paxta g'aramiga urilgan vaqtda qoziqcha ko'rsatgan bosim natijasida paxta bo'lakchasi siqiladi va zichlik keskin oshadi. Hisob-kitoblar paxta zichligining eng yuqori kattaligi paxta xomashyosi va charxpalakning amaldagi parametrlarida  $38.6 \text{ kg/m}^3$  ni tashkil etishini ko'rsatmoqda. Qoziqchalar oralig'ida zichlik  $38.2 \text{ kg/m}^3$  gacha pasayadi. 2- qoziqcha urilganda zichlik yana maksimal qiymatga ko'tarilib, yana keskin pasayadi. Bu holat barcha qoziqchalarda qaytariladi va oxirgi qoziqchadan keyin paxta transportyor lentasi yuzasiga tushadi va uning zichligi taxminan  $37.8 \text{ kg/m}^3$  darajasida o'zgarishsiz qoladi.

Ma'lumki, g'aramlangan paxta qatlamidan paxtani ajratib olishda g'aram qatlami bilan ajratib olinayotgan chambarak qoziqchasiga ta'sir etuvchi reaksiya kuchini yuzaga keltiradi. O'zaro aks ta'sir qonuniga muvofiq bu kuch kattaligi paxta bo'lagi bilan qoziqcha orasida hosil bo'luvchi zarba kuchiga teng bo'ladi. Ushbu kuchning qiymatini kamaytirish maqsadida quyidagi nazariy tahlillarni amalga oshirdik.

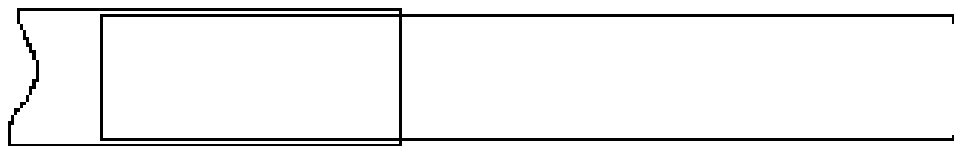
Konstruktiv jihatdan bu fikrni amalga oshirish maqsadida chambarak qoziqchalarini aylanish yo'nalishi bo'yicha muayyan burchakka og'dirish taklifini ishlab chiqdik. Bu o'z navbatida paxtani g'aramdan ajratib olish jarayonida qoziqchalarning g'aramdagi paxta qatlami bilan muayyan burchak ostida a'sirlashishini va bunda yuzaga keladigan zarba va ilashish kuchlarini kamaytirishni ta'minlaydi.

Bu echimni faqat qoziqchanning o'zini og'dirish bilan amalga oshirish chambarak mustahkamligini pasaytiradi. SHuning uchun chambarakning qoziqchalar o'rnaydigan radial sterjenlarini og'dirish maqsadga muvofiq, deb topildi. CHambarakning ishchi sxemasi 2.10-rasmda keltirilgan.



**2.10-rasm. Og‘ma qoziqchali chambarakning ishchi sxemasi**

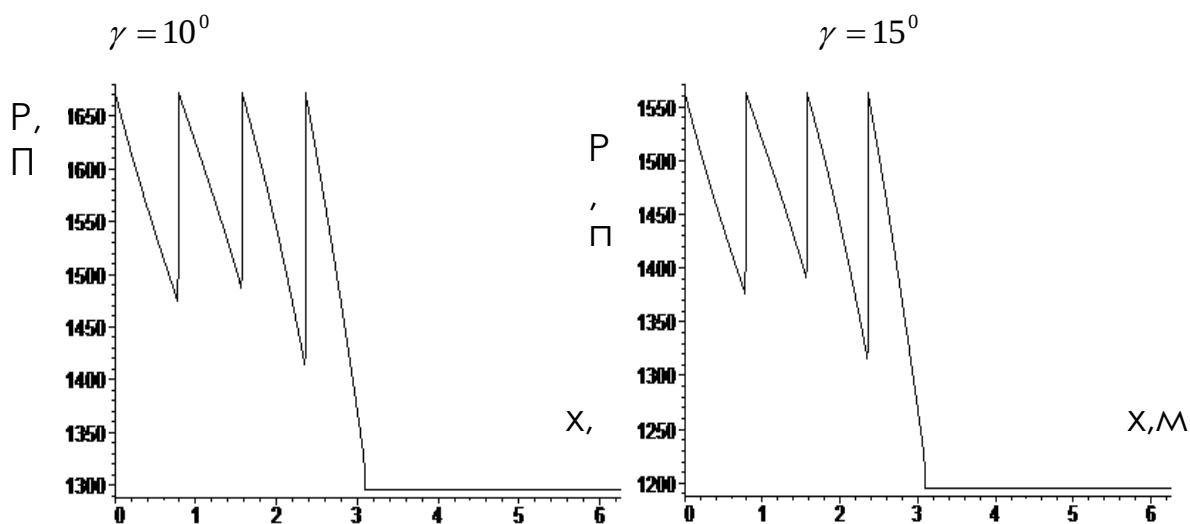
CHambarak qoziqchalarining og‘dirilishi bizning yuqorida olgan harakat tenglamalariga deyarli ta’sir ko‘rsatmaydi. U asosan qoziqchalar ko‘chirgan paxta bilan g‘aramdagi paxtaning ilashish kuchiga va qoziqning g‘aramga urilish nuqtasidagi bosimga ta’sir ko‘rsatadi. Taklif etilayotgan qurilma paxtani soat strekasi bo‘ylab harakat qiladigan freza qismi mexanik shikastlarsiz titib ishchi quvurga yetkazib beradi. Quvur orqali chigitli paxta keying jarayonga uzatiladi. Texnologik jarayonni optimal bo‘lishi zavod uchun muxim bo‘lganligi sababli mexaniklar tomonidan iloji boricha mashinalarni sodda va ishlatishga qulay qilib loyixalash muxim sanaladi. SHularni xisobga olgan holda pnevmotransportni sex ichida va sexlararo ko‘chirish, quvurning ma’lum qismini olib uzaytirish yoki qisqartirish ko‘zda tutildi .



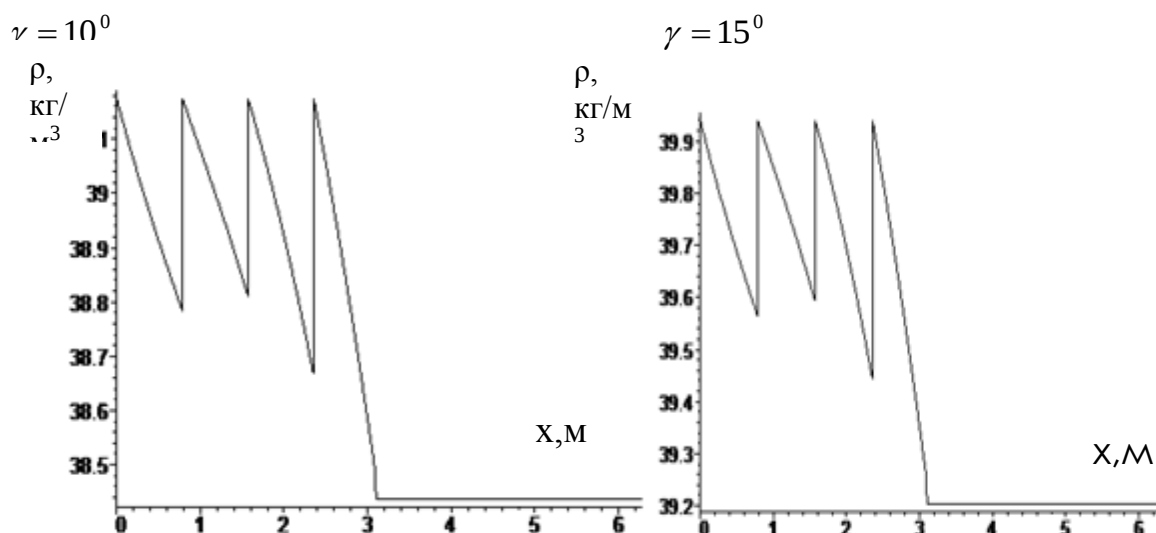
### Uzayuvchi va qisqaruvchi quvur

Kiruvchi parametrlarda paxta bo'lagi tezligi  $v_k$  o'rniga  $\bar{v}_k = v_k \cos \gamma$  parametrini qo'yamiz. Bunda  $\gamma = (0 \div 15)^\circ$ . Boshqa parametrlar o'zgarishsiz qoladi. Hisoblar kompyuterda Maple 2015 dasturida amalga oshirildi.

Olingan natijalar 2.11-2.12-rasmlarda keltirilgan bo'lib, qoziqchalarni qiya o'rnatish ularning g'aramga urilishidagi bosimni kamaytiradi (2.11-rasm). Masalan, qoziqchalar 10 gradus qiyalatilganda bosim 100 Pa (1750 Pa dan 1650 Pa) ga, 12 gradusda 150 Pa ga, 15 gradus qiyalatilganda 200 Pa kamayadi (1550 Pa ga teng bo'ladi). SHuningdek, og'ish 0 gradus bo'lganda paxta zichligi 37.8-38.6 kg/m<sup>3</sup> bo'lsa, 10 gradus bo'lganda



2.11- rasm. Qoziqlar bilan o'zaro ta'sirlashuv va lenta sirti (AB) bo'ylab paxta massasi bosimining taqsimlanishi



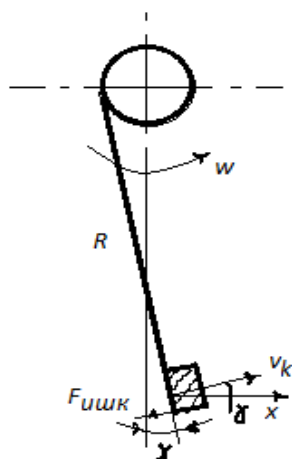
**2.12- rasm. Qoziqlar bilan o‘zaro ta’sirlanishuv zonasi va lenta sirti (AV) bo‘ylab paxta massasi zichligining taqsimlanishi**

38.4-39.2 kg/m<sup>3</sup>, 15 gradus bo‘lganda esa 39.2-40.0 kg/m<sup>3</sup> tashkil etmoqda. Lekin zichlikning oshishi jarayonga salbiy ta’sir ko‘rsatmaydi. U 10 gradus qiyalikda bor-yo‘g‘i 0.6 kg/m<sup>3</sup> ga, 15 gradusda esa 1.4 kg/m<sup>3</sup> oshadi. Ikkinchi tomondan, bu zichlik qoziqcha bilan periferik sterjen o‘rtasidagi paxtaga tegishli. Bu umumiy paxta bo‘lagining 5 – 6 foizini tashkil qiladi, xolos.

Navbatdagi masala qoziqchalar og‘ish burchagining ratsional qiymatini topishdir. Buning uchun qoziqcha bilan paxta qavati o‘rtasidagi ta’sirlashuv jarayonini tahlil qilamiz (2.13-rasm). Bundagi kuchning qiymati va yo‘nalishi xomashyoning sifat ko‘rsatkichlari va ajralish jarayonining samaradorligiga ta’sir etadi. Qoziqcha paxta qatlamiga normal kuch bilan ta’sir ko‘rsatadi. Eng sodda yo‘l bilan bu kuchni ushbu tenglama orqali

topishimiz mumkin:

$$\rho \vartheta \frac{d\vartheta}{dx} = - \frac{\partial P}{\partial x} - \rho f \frac{\vartheta^2}{R} \cos \gamma, \quad (2.16)$$



**2.13-rasm. Qoziqcha va paxta qatlami ta’sirlashuvi**

Bu erda  $\rho, \vartheta, R$  – ajratilayotgan ixtiyoriy kesimda yuzasidagi zichlik, bosim va tezlik;  $f$  - ajratilayotgan va qo‘zg‘almas qatlam orasidagi ishqalanish koeffitsienti;  $\gamma$  – qoziqchalarning og‘ish burchagi;  $R$ -chambarak

radiusi. Massaning saqlanish qonuni va zichlik bilan bosim orasidagi bog‘lanish:

$$\rho \vartheta = \frac{Q_u}{S}, \quad \rho = \rho_0(1 + BP) \quad , \quad (2.17)$$

Bu erda,  $Q_u$ - ish unumdorligi,  $S=L \cdot h$  – qatlamning kesim yuzasi,  $\rho$  – boshlang‘ich zichlik,  $V$  – o‘zgarish koeffitsienti. (2.17) dan tezlik va bosim orasidagi bog‘lanish:

$$P = \frac{1}{B} \left[ \frac{\vartheta \cdot S \cdot k \cdot \rho_0}{Q_u} - 1 \right] , \quad (2.18)$$

$\frac{\vartheta_k \cdot S \cdot k \cdot \rho_0 \cdot \cos \gamma}{Q_u} > 1$  qabul qilamiz va bu ifodani qoziqcha bilan paxtaning o‘zaro zarbali ta’sirlashuvi holati uchun yozamiz:

$$P_k = \frac{1}{B} \left[ \frac{\vartheta_k \cdot S \cdot k \cdot \rho_0 \cdot \cos \gamma}{Q_u} - 1 \right] < P_{chk} , \quad (2.19)$$

Bu erda  $P_{chk}$  – paxta chigitini sindiruvchi kritik kuch ( $=3$  kN),  $k$  – g‘arambuzgich chambaragining paxta bilan to‘lish koeffitsienti. Bundan 2 ta shart kelib chiqadi:

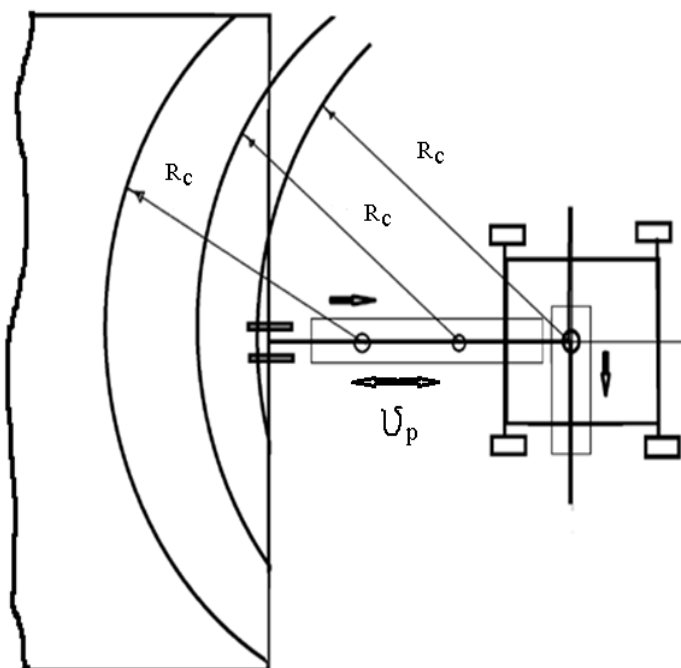
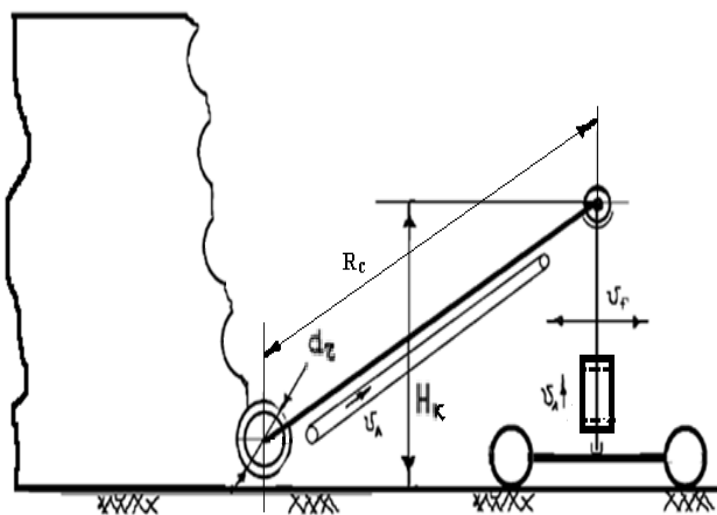
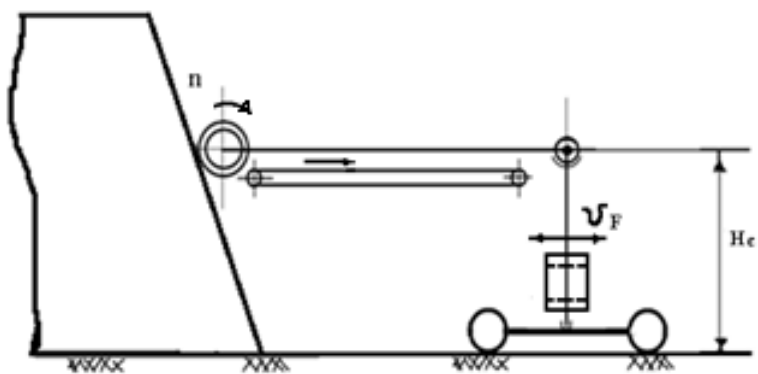
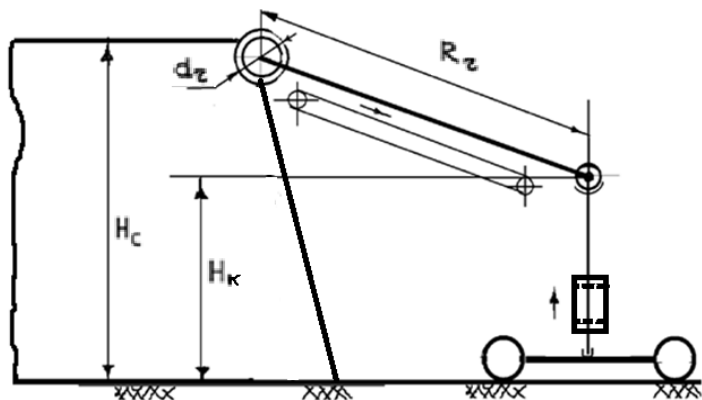
$$1) \quad \vartheta_k \cdot S \cdot \rho_0 \cdot k \cdot \cos \gamma - Q_u < P_{chk} \cdot B \cdot Q_u, \text{ yoki} \\ \gamma_0 < \arccos \frac{Q_u(P_{chk}B+1)}{\vartheta_k \cdot k \cdot S \cdot \rho_0} , \quad (2.20)$$

$$2) \quad \vartheta_k \cdot S \cdot \rho_0 \cdot k \cdot \cos \gamma > Q_u , \text{ yoki } \gamma_1 > \arccos \frac{Q_u}{\vartheta_k \cdot k \cdot S \cdot \rho_0} , \quad (2.21).$$

Maple 2015 dasturida komp’yuterda parametrlarning quyidagi:  $\vartheta_k=7.2$  m/c;  $S=0.45 \times 0.06$  m;  $\rho_0=80-100$  kg/m<sup>3</sup>;  $k=0.1-0.2$ ;  $Q_u=2.78$  kg/s;  $B=0.003$  qiymatlarida amalga oshirilgan tahlillar qoziqchalarning og‘ish burchagi  $9.5^\circ < \gamma < 12.2^\circ$  oralig‘ida bo‘lishi kerakligi aniqlandi. Amaliy nuqtai-nazardan

qoziqchalarning og'ish burchagini 10 – 12 grad bo'lishi maqsadga muvofiq, deb topildi. Qoziqchalarning qiya o'rnatilishi paxtaning g'aramga ilashish kuchini, bu esa jarayon energiya sarfining kamayishiga olib keladi.

G'aram buzishda namligi katta, uzoq vaqt saqlangan g'aramlar, shuningdek barcha g'aramlarning pastki qismida paxtaning katta-katta bo'laklar bo'lib ko'chishi paxtani uzatishdagi notekislikni kuchaytiradi. Rasmda g'arambuzgich qoziqchalarining paxta qatlamlarini ko'chirish jarayoni (A,V) va taklif etilayotgan ishchi qism (S) sxemalari keltirilgan.



**Texnologik jarayon kinematik sxemasi**

Bizning ishlab chiqarish sharoitlaridagi kuzatishlarimiz paxta g'aramining yuqori qismlaridan ko'chirilgan paxta bo'lakchalarining o'lchamlari nisbatan kichik, pastki qismidan ko'chirilgani esa yirik bo'ladi. Buning asosiy sababi g'aramdagi zichlik va u tufayli paxtadagi ilashish kuchlarining yuqoridan g'aram asosiga tomon oshib borishidir. Natijada b rasmdagi kabi ikkala freza qoziqchalari bitta yirik paxta bo'lakchasiga tishlashgan holat, ya'ni paxtaning katta bo'lak bo'lib ko'chishi holati pastki qatlamlarda ko'proq uchraydi. Bu esa ko'pincha havo quvuri og'zining paxta bilan iqilib qolishiga olib keladi. Bunday holatlarni bartaraf qilish uchun g'aramdan ajratib olingan yirik paxta bo'laklarini maydalash, ya'ni titish kerak. Ushbu vazifani amalga oshirish maqsadida g'arambuzgich o'qida joylashgan lentali transportyor ostidagi to'sqichga qo'zg'almas qoziqlar (yoki bo'luvchi element) o'rnatiladi (S). Taklif etilayotgan qurilmada aylanuvchi freza soat strelkasi bo'ylab harakatlanib, qoziqchalari qo'zg'almas qoziqlarning o'rtasiga mos keladi. Buning natijasida g'aramdan ajralgan yirik paxta bo'laklari chambarak bilan birga aylanib kelib, qo'zg'almas qoziqlarga uriladi va titiladi. Natijada, uzatilayotgan paxta zichligi kamayadi, g'ovakligi ortadi. Bu paxtani tashish uchun zarur bo'lgan kuch va quvvat sarfi kamayishiga sabab bo'ladi.

## **Mehnat muhofazasi qismi.**

### **Paxta tozalash korxonalarida jarohatlantiruvchi omillaridan himoyalash va saqlash vositalari**

Jarohatlantiruvchi omillar va xavfli zonalar haqida umumiy ma'lumotlar. Ishlab chiqarishda tan jarohatlanishi olishlar quyidagi omillar mavjud bo'lganda: elektr toki; mashinaning aylanuvchan qismlari (shkivlar, tasmalar, barabanlar, arrali va arrasimon ish organlari, shneklar va boshqalar), 45darajadan yuqori harorat-da qizdirilgan sirtlarning mavjudligi; agressiv ta'sir etuvchi kimyoviy moddalar (ishqorli va kislotali akkumulyatorlar uchun natriy va kaliy ishqorlari hamda sul fat kislotaning ishlatilishi); be-xosdan yuqoridan narsalarningtushishi; suyanchiqlar bilan jihoz-lanmagan narvon va o'tish joylarida sodir bo'lishi mumkin.

Inson salomatligi va hayoti uchun doimo yoki vaqti-vaqti bilan xavf sodir bo'ladigan hudud xavfli zona deb ataladi. Paxta tozalash zavodlarida xavfli zona: paxta g'aramidan 3 - 4 metr masofagacha doimiy xavfli zona mavjud - paxta g'arami qulab ketishi mumkin; lentali transportyor ostida, g'aram buzg'ich strelasining ish zonasi ostida, mashinalar yuritmalari yaqinida ham xavfli zona bo'ladi; dorilangan urug'lik chigitni xaltalarga solish joyida zararli chang chiqqanligi sababli, xavfli zona hosil bo'ladi.

Vaqti-vaqti bilan sodir bo'ladigan xavfli zonaga gidropress kamerasi oldida tola toyini itarib chiqargich harakat qiladigan zona va ish kamerasi fartugini olganda jin yoki linter oldida sodir bo'ladigan xavfli zonalar kiradi.

Xavfli zona o'z chegarasini o'zgartirishi mumkin: lentali trans-portyor fermasining egilish burchagi va turish joyiga ko'ra, paxta g'aramining balandligiga ko'ra xavfli zonaning chegaralari o'zgarishi mumkin.

Himoyalovchi va saqlovchi vosi galarning vazifalari va turlari.

Himoyalovchi va saqlovchi vositalar odamning xavfli zonaga tushib qolishini hamda xavfli va avariya holat vujudga kelishini bartaraf etishga mo'ljallangan bo'lib, har qanday uskunaga xavfsiz xizmat ko'rsatish imkonini beradi. Himoyalovchi va saqlovchi vositalarga:

- mashinaning harakatlanuvchan yoki tegib ketish xavfi bo'lgan qismlarini yopuvchi, yuqori va past haroratdan hamda zararli changlar va nurlanishlar ta'siridan ishlovchilarni jarohatlanish va zararlanishdan himoyalovchi to'siqlar;
- mexanizmlarni xavfsiz ishga tushiruvchi va to'xtatuvchi moslamalar (mashina ish organlarining zudlik bilan to'xtatilishini ta'minlash uchun elektrodvigatelni elektr zanjiriga teskari ulab aylantirish hamda dinamik tormozlash usullari qo'llaniladi);
- uskunalarning yuqorida joylashgan qism va detallariga xavfsiz xizmat ko'rsatilishini ta'minlaydigan qurilmalar (ish maydonchalari, narvonlar va sh.k.);
- xavfli omil paydo bo'lganligidan ogohlantiruvchi qurilma va asboblari (manometrlar, ogohlantirish vositalari va sh.k.);
- xavfni bartaraf etuvchi qurilma va asboblari (blokirovkalar, saqlovchi klapanlar, muftalar va sh.k.);
- to'siqlar, gaz ballonlari, ishga tushirish ruchkalari va tugmachalari, simlarni belgilash markalari, boshqalaridan ajratish uchun bo'yalishi va boshqalar kiradi.

Ogohlantirish ranglari va xavfsizlik belgilari. Quyidagi ogohlantirish ranglari qabul qilingan:

- qizil - "TO'XTA" , "TAQIKLANADI", "JUDA XAVFLI" ma'nolari uchun;
- sariq - "DIQQAT", "XAVF EHTIMOLI MAVJUD" ma'nolari uchun;
- yashil - "XAVFSIZ", "RUXSAT ETILGAN", "YO'L OCHIQ" ma'nolari uchun;
- ko'k - boshqa ma'lumotlar uchun.

Qizil rangda mashinalarning to'xtatish tugmachalarini, xavfli zona to'siqlarining ichki tomonini, yong'inni o'chirish qurilmalari va vositalarini bo'yash maqsadga muvofiq bo'ladi.

Sariq rangda transport vositalari (elektr yuklagich, ko'tarish kranlari va sh.k.) bo'yaladi. Yashil rang xavfsizlikni ta'minlovchi vositalarni bo'yash uchun qo'llaniladi (zaxira chiqish eshiklari, aptechkalar va sh.k.).

Quyidagi xavfsizlik belgilarining shakllari o'rnatiladi:

Taqiqlovchi - qizil kenglik bilan chizilgan oq yuzli qizil aylana. Aylanada ramziy ravishda qora rangda taqiqlanuvchi ob'ekt tasvirlangan;

ogohlantiruvchi - ichida qora rangda taqiqlovchi ob'ekt ramziy ravishda tasvirlangan yashil teng tomonli uchburchak (radiatsiya xavfini va elektr tokini qizil rang tasvirida belgilash uchun);

ko'rsatuvchi - oqstrelka va ko'rsatish ob'ektning ramziy tasviri yoki oq kvadrat ichida qora rangli yozuvi bo'lgan ko'k to'rtburchak; tibbiy xizmat ko'rsatish punkti va yong'in xavfsizligini ko'rsatish uchun belgilar - oq kvadrat ichida ko'rsatish ob'ektning tasviri yoki qizil rangli yozuv.

Moddalar o'tkazuvchi quvurlar bir-biridan farqlanishi uchun ular quyidagicha son bilan belgilanadi va rang bilan bo'yaladi: suv 1, yashil; bug' 2, qizil; havo 3, ko'k; yonuvchan gazlar 4, sariq; yonmaydigan gazlar 5, bo'yalmaydi; kislotalar 6, to'q sariq; ishqorlar 7, siyoh rang; yonuvchan suyuqliklar 8, jigar rang; yonmaydigan suyakliklar 9, bo'yalmaydi; boshqa moddalar 0, kul rang.

Mehnatni muhofaza qilishni boshqarish.

Korxonalarda mehnatni muhofaza qilishni boshqarishdan maqsad: ish joylarida, ishlab chiqarish uchastkalarida, tsexlar va tayyorlov punktlarida sog'lom va xavfsiz mehnat sharoitlarini yaratish, ishlovchilarni ishlab chiqarishdagi zararli va xavfli omillar ta'siridan himoyalash, mehnatkashlarning uzoq va yuqori mehnat qobiliyatlarini saqlashdan iborat.

Mehnat muhofazasini boshqarish vazifasi (korxonalar va ularning bo'linmalari miqyosida) quyidagi bo'limlardan tashkil topgan:

- mehnat muhofazasi holatini nazorat qilish;
- mehnat muhofazasi holatining hisobotini olib borish va tahlil qilish;
- mehnat muhofazasi ishlarini rejalashtirish;
- mehnat muhofazasi ishlari yuqori darajada bo'lganligi uchun rag'batlantirish;
- tarbiyalash va intizomni mustahkamlash.

Barcha nazorat turlari, nafaqat mehnat muhofazasi me'yorlari va qoidalari, standartlaridan chetga chiqishlarni aniqlash, qoida baxtsiz hodisalar tufayli jabrlanganlarga shifokor kelguncha dastlabki yordam ko'rsatish.

Ko'z ifloslanganda dastlabki yordam ko'rsatish.

Changli tsexlar va uchastkalarda ishlovchilarning ko'zi chang tushishidan ifloslanishi mumkin. Ko'z ifloslanganda uni zudlik bilan suv yoki bor kislotasining 2 % li eritmasi bilan yuvish kerak. Buning uchun jabrlangan ishlovchining boshini ifloslangan ko'z qarshisiga qilib yotqiziladi, ifloslangan ko'z tashqarisidan burunga qarab burchak ostida suv yoki eritma oqimi yo'naltiriladi. Ko'zni artish mumkin emas. Ba'zida, toza ikki panja bilan ko'zning yuqori kiprigini ushlab, uni ohista oldinga tortiladi, ko'zning pastki qovog'i ustiga qo'yiladi va yuqori qovoq paski qovoqqa ehtiyotkorlik bilan qisiladi. Bunda ifloslik tepa qovoqning ichki sirtidan pastki kiprik bilan olinadi. Bunga odatda, ikki uch marta qaytarishdan so'ng erishiladi. Agar ko'zdan ifloslikni olib bo'lmasa yoki qizarish sodir bo'lsa, ko'zda noxushlik sezilsa, ko'zni stiril bog'ich bilan yopish va zudlik bilan jabrlanuvchini tibbiy muassasaga yo'llash kerak.

Qon oqayotganda yarali tana qismini yuqoriga ko'tarish va yarani shaxsiy paketdagi bog'lagich material bilan yopish kerak. Bunda qon ketishi to'xtashi mumkin. Qon oqayotgan tomirni yaraning tepa qismidan qo'l panjalari bilan qisib, arteriya tomiridan oqayotgan qonni ham to'xtatish mumkin. Kuchli qon oqishini aptechkadan olingan rezinalik shlang (jgut) urab to'xtatish mumkin. Buning uchun so-chiqtsan ham foydalansa bo'ladi.

Katta arteriya tomiri shikastlanganda (qon favvora bo'lib otilayotganda) yaraning yuqori qismidan rezinkali jgut o'raladi, u bilan 2-3 marta o'raladi va bog'lab qo'yiladi. Jgut bo'lmasa dastro'mol yoki ko'ylaqtsan yirtib olingan lattadan ham foydalanish mumkin. Dastro'mol (latta) bilan yara atrofi o'ralib dastro'mol uchlari bog'lanadi va uning solingan cho'p yoki qalam bilan qon to'xtaguncha aylantiriladi. Terini shikastlamaslik uchun aylantirilgan - latta to'pi yoki jgut ostiga yumshoq material qo'yiladi. Jgut yoki bog'ich qon to'xtaguncha kerak, lekin ikki soatdan ko'p vakt qon tomiri bog'langan holda bo'lishi mumkin emas. Bu vakt o'tgandan keyin jgut (bog'ich) 10 daqiqalarga salqilanishi (yaraning pastida tomir urishi paydo bo'lguncha) kerak. Agar qon oqmasa yoki kam oqsa, jgut olinadi va yarani bosib turuvchi bog'ich o'raladi. Agar qon oqishi davom etsa, vaqtincha (bog'ichni salkilash paytida) arteriyani yaradan yuqori qismidan panjalar

bilan qisiladi va so'ngra jgut qayta bog'lanib qisiladi. Agar vena tomiri shikastlangan (qon to'q qizil rang bilan tekis oqayotganda) bo'lsa, qon oqayotgan joyga bosadigan akseptik bog'ich o'rash, agar u yordam bermasa, yara pastidan jgut yoki mato bilan bog'lanadi. Kuchli urilganda yoki qorindan yaralanganda ichdan qon o'tishi mumkin. Uning belgilari: oqarib ketish, lanj holat, tomirning sekin urishi. Bunda jabrlanuvchini shunday yotqizish kerakki, uning boshi tanasidan pasroqda bo'lsin. Uni qo'zg'atish (unga xalaqit berish) mumkin emas. Albatta shifokorni chaqirish yoki jabrlanuvchini shifoxonaga olib borish kerak.

Burundan qon oqishi quyidagicha to'xtatiladi: jabrlanuvchi o'tkaziladi va uning burni uyasiga paxta yoki doka bo'lakchasi tiqiladi, boshi oldinga egiladi. Boshni orqaga egish mumkin emas. Agar iloji bo'lsa, oyoqqa isitgich (grelka), bo'yinga sovuq (muz, sovuq suvda ho'llangan) latta yoki sochiq qo'yiladi. Qon oqishini burunni ikki tomonini uning o'rta devoriga kuchli qisish yo'li bilan ham to'xtatishga harakat qilish kerak. Bunda kasalning boshi mumkin qadar baland qilinib oldinroqqa egiladi va kuch bilan burun qisiladi. Burunni 3-5 daqiqa va undan ko'proq vaqt ham qisish mumkin. Og'izga kelgan qonni kasal tuflab tashlashi kerak. Agar qonni to'xtatish imkoni bo'lmasa, jabrlanuvchini zudlik bilan shifoxo-naga olib borish kerak.

Ishlovchida tana suyagi singanda dastlabki yordam ko'rsatish.

Singanlikning alomatlari: jarohatlangan tana qismi yoki suyakning ma'lum nuqtasiga bosilganda qattiqog'riqbo'lishi; singan joyda jarohatlangan qismning o'zgacha harakatlanish va shaklining o'zgarganligi; jarohatlangan tana qismini qo'zg'atib bo'lmasligi. Qovurga singanda, chuqur nafas olganda og'rishi va yo'talishi. Siniq ochiq (teri va muskullar jarohatlangan) va yopiq (ochiq yara bo'lmaydi). Ochiq siniq bo'lganda yara atrofidagi teriga yod nastoykasi surish, yaraga steril paxta-doka bog'ich bog'lash kerak. O'z bilarmonlik bilan siniqni to'g'rilash (solish) mumkin emas. Shikastlangan suyakning qo'zg'atilmasligini va to'liqdam olishini ta'minlash kerak. Singan sirtga qattiq materialdan taxtakach (faner, karton, cho'p, chizg'ich, taxta) qo'yish kerak. Taxtakachning uzunligi singan suyakning ikki tomonidagi bo'g'inlarigacha yetishi kerak. Taxtakach singan

tana qismiga bint, tasma yoki arqon bilan bog'lab qo'yiladi. Tananing yumshoqjoyiga botmasligi uchun, taxtakach tanaga qo'yiladigan joyga paxta yoki yumshoq mato qatlamini qo'yish kerak.

Birlamchi yordam ko'rsatilgandan so'ng, jabrlanuvchini imkoni boricha tezroq shifoxonaga olib borish kerak. Uni qo'lda faqat qisqa masofaga olib borish mumkin. Uzoq masofaga faqat zambilda olib borish mumkin. Zambilga qo'yish va undan olishni ikki kishi ba-jarishi, jarohatlangan qo'l yoki oyoqni ushlab turish kerak.

Kuyganda shifokor kelguncha dastlabki yordam ko'rsatish.

Jarohatining og'irligiga ko'ra, kuyish to'rt darajaga bo'linadi:

- 1-teri qizaradi, shishadi va og'riq paydo bo'ladi;
- 2-terida suyuqlik bilan to'lgan pufakchalar paydo bo'ladi;
- 3-nafaqat tery, undan chuqurroq joylashgan to'qimalar ham jarohatlanadi, terining barcha qatlamlarini va jarohatlangan to'qimalarning ham harakatsizligi (o'lishi, jonsizlanishi) sodir bo'ladi;
- 4-to'qimalar ko'mirga aylanadi, teri, muskullar, paylar, suyaklar hamda tananing boshqa qismlari va organlari shikastlanadi.

Kuyganda shifokorgacha dastlabki yordam berishda quyidagilarni yodda tutish kerak: kuygan joyga qo'l yoki notoza narsalar bilan tegish mumkin emas, kuygan joyni yuvish, pufakchalarni teshish va olib tashlash, kuygan joyga yopishgan kiyim qismini tortib olish, kuygan sirtga yog'lar (vazelin, mol yoki o'simlik yog'i) surtish yoki turli kukunlar sepish yaramaydi. Kuygan teriga "Plastubolom" kuyishga qarshi aerosoli yoki tegishli antiseptiklar bilan ishlov beriladi. So'ngra quruq antiseptik bog'ich bilan bog'lanadi (dazmollangan paxtali toza matodan foydalansa ham bo'ladi). Bog'ich matosiga spirt, aroq, atir yoki margantsovkatsing kuchsiz eritmasi bilan ishlov berilishi kerak.

Og'ir - 2, 3,4-darajali kuyish sodir bo'lganda, jabrlanuvchiga kuyishdan qattiq ma'naviy ezilmasligi uchun, analgin tabletkasi berish mumkin, issiq kofe yoki vino aralashtirilgan suv, ozgina aroq ichirish mumkin. So'ngra jabrlanuvchining to'liq dam olishini ta'minlash kerak. Uni ichimlikdan cheklash

kerak emas. Dastlabki yordam ko'rsatilgach, jabrlanuvchini shifoxonaga olib borish kerak.

Elektr payvand ishlari bajarilayotganda, elektr yoyi ta'sirida ko'z kuyganda, ko'zga sovuq ho'l latta (bor kislotasining 2 % li eritmasida lattani ho'llab) qo'yish va zudlik bilan jabrlanuvchini shifokor huzuriga jo'natish kerak.

Agar kuyish kimyoviy modda ta'sirida bo'lsa, tananing kuygan joylari sovuq suv bilan yuviladi. Kislotalar bilan kuygan joylar ichimlik soda eritmasi shimdirilgan (1 stakan suvga 1 choy qoshiq) ro'mol bog'ich bilan o'raladi. Ishqorlar bilan quydirilganda kuygan joyni sirka, limon yoki bor kislotalarining 2 % li (1 stakan suvga 1 choy qoshiq) eritmasi bilan shimdirilgan ro'molcha (mato) bog'lanadi. Badanni issiqlik urganda dastlabki yordam ko'rsatish. Issiqlik urishi - odam tanasining qizib ketishi natijasida sodir bo'ladigan og'ir va ba'zan odam hayoti uchun xavfli holat. Issiqlik urganligining alomatlariga: bosh og'rig'i; bosh aylanishi; chanqoqlik; bexosdan kuchsizlanish; qayd qilish; quloqda shovqin paydo bo'lishi; alahsirash; tomirning sekin urishi; tez-tez nafas olish; yurakning tez urishi; uyqusirash; terining issiq bo'lishi (tana harorati 38-40 darajaga ko'tariladi); yuz terisining qizarishi; ba'zan bexosdan xushdan ketish vatomir tortishi (talvasaga tushushi) kiradi. Issiq urganda jabrlanuvchini toza havoga olib chiqish, uni soyaga yotqizish, qisib turgan kiyimlarini yechish, boshining ko'tarilgan holatda qo'zg'almas saqlanishiga erishish (yostiq qo'yib), sovuq suvni to'ygunicha ichirish, boshi va ko'kragini ho'llab tanasini sovutish, atrofida havoni harakatlantirish (shamol berish) kerak. Jabrlanuvchining nafas olishini tezlashtirish uchun uning yuzini ho'l sochiq bilan artib qo'yiladi va nashatir spirti hidlatiladi. Agar u nafas olmayotgan bo'lsa, yoki sekin nafas olayotganda, sun'iy nafas oldirishni boshlash va tez yordamni chaqirish kerak.

Badanni sovuq urganda shifokor kelguncha dastlabki yordam ko'rsatish. Badanni sovuq urganda jabrlanuvchini issiq xonaga olib kirish, unga issiq choy yoki kofe berish, shikastlangan joyni sovunli issiq suv (36-37 daraja) bilan yuvish va infektsiya tushmasligi uchun toza qo'lda aroq, spirt yoki odekolon bilan terisi qizarguncha artish kerak. Agar sovuq oldirilgandan keyin vaqt o'tib ketgan va

terida pufakchalar paydo bo'lgan bo'lsa, jarohat joyini quruq isituvchi bog'ich bilan bog'lash va jabrlanuvchini shifoxonaga yo'llash kerak. Qo'l-oyoqning katta qismi hamda umumiy sovuq urganda, eng yaxshisi vanna qilish kerak va uning suvini asta-sekin tana harorati darajasigacha ko'tarish kerak. Iflosliklarni yuvgandan so'ng, toza suvda badanni ishqalash va massaj (ishqalash va massaj ham sog'lom ham sovuqurgan tana qismi uchun bajariladi) qilish kerak. Agar jabrlanuvchida hayotlik alomatlari sezilmasa, uni isitgandan so'ng, sun'iy nafas oddirish kerak. Dastlabki yordam ko'rsatilgach, jabrlanuvchini tibbiy muassasaga olib borish kerak.

Zaharlanish sodir bo'lganda dastlabki yordam ko'rsatish. Gazlar bilan zaharlanish alomatlari (bosh og'rig'i; boshning og'ir sezishi; bosh aylanishi; quloqlarda shovqin; yurakning tez urishi; umumiy kuchsizlanish; nafas bo'g'ilishi; chanqoqlik va qayd etish; zaharlanish og'ir bo'lganda, tomir tortishi va xushdan ketish) jabrlanuvchida sezilsa, uni toza havoga yoki deraza-eshiklari ochilgan boshqa xonaga olib chiqib, jabrlanuvchining nafas olishiga xalaqit berayotgan kiyimlarini yechish kerak. Bemor hushidan ketgan bo'lsa, shifokor chaqirish kerak. Hushdan ketish boshdan qo'qqisdan tezda qonni tana pastiga oqishidan sodir bo'ladi. Shuning uchun, jabrlanuvchini shunday yotqizish kerakki, uning boshi tanasidan pastda joylashgan bo'lsin. Bunda boshga qon oqishiga erishiladi. Xushdan ketganda nashatir spirti hidlatiladi.

Lekin, boshga sovuq narsa qo'yish kerak emas. Jabrlanuvchiga bu holda suv berish ham mumkin emas, chunki bu holatda yutish qobiliyati yo'qoladi, suv esa nafas olish yo'lini bekitib ko'yishi mumkin. Mexnat muhofazasi qismidan xulisa Paxta tozalash korxonalarida jarohatlantiruvchi omillaridan himoyalash va saqlash vositalari o'rganildi. Himoyalovchi va saqlovchi vosi galarning vazifalari va turlari bilan tanishildi. Ko'z ifloslanganda dastlabki yordam ko'rsatish; Ishlovchining tana qismlari chiqqanda dastlabki yordam ko'rsatish; Kuyganda shifokor kelguncha dastlabki yordam ko'rsatish; Zaharlanish sodir bo'lganda dastlabki yordam ko'rsatish tartiblari va qoidalari o'rganildi.

## **Iqtisodiy-ijtimoiy qism**

### **Yangi qurilmani joriy qilishdan olinadigan iqtisodiy samaradorlik hisobi**

Har qanday jamiyatda ishlab chiqarishning amalga oshishi, eng avvalo uning ro'y berishi uchun bu jarayonda qatnashadigan omillar mavjud bo'lmog'i lozim. Iqtisodiyotning tizimi va shaklidan qat'iy nazar ishlab chiqarish yoki xizmat ko'rsatishning hamma sohalari uchun umumiy bo'lgan uchta omil: ishchi kuchi, mehnat qurollari va mehnat predmetlari bo'lishi shart.

Ishchi kuchi deb insonning mehnat qilishga bo'lgan aqliy va jismoniy qobiliyatlarining yig'indisiga aytiladi. Ishchi kuchi mehnat qobiliyatiga ega bo'lgan kishilar uchun xosdir. Lekin ishchi kuchi insonning o'zi emas yoki uning mehnati ham emas, uning qobiliyatidan iboratdir.

Mehnat qurollari deb, inson uning yordamida tabiatga, mehnat predmetlariga ta'sir qiladigan vositalarga aytiladi (mashinalar, stanoklar, traktorlar, qurilmalar, uskunalar va boshqalar). Mehnat predmetlari esa bevosita mehnat ta'sir qiladigan, ya'ni mahsulot tayyorlanadigan narsalardir (er-suv, xom ashyo va boshqa turli materiallar). Mehnat predmetlari tabiatda tayyor holda uchrashi mumkin yoki oldingi davrdagi mehnat mahsuli, ya'ni xom ashyo bo'lishi mumkin. Mehnat qurollari va mehnat predmetlari birgalikda ishlab chiqarish vositalari deb yuritiladi. Bu esa mehnat jarayonining tabiatidan kelib chiqadi; shuning uchun ham ishlab chiqarish vositalari hamma ijtimoiy-iqtisodiy tizimlar, insoniyat taraqqiyotining hamma bosqichlari uchun xosdir.

Mehnat vositalarini mehnat predmetlariga ta'sir etish xususiyatiga ko'ra bir nechta katta guruhlariga bo'lish mumkin. Birinchi guruhga mashinalar, mexanizmlar, stanoklar, uskunalar, turli xil apparatlar va boshqalardan iborat mehnat qurollarini kiritish mumkin. Ularning yordamida ishchi tabiat ashyolari va kuchlariga bevosita ta'sir qiladi va bu ashyolarni o'zining iste'moli uchun zarur bo'lgan shaklga keltiradi.

Ikkinchi guruhga materiallarni saqlash uchun mo'ljallangan mehnat vositalari (sisternalar, turli xil bochkalar, quvurlar, omborlar va boshqalar) kiritiladi.

Uchinchi guruhga ishlab chiqarish jarayonida bevosita qatnashmaydigan, lekin unga shart-sharoit yaratib beradigan mehnat vositalari kiradi. Lekin bu vositalarsiz ishlab chiqarish jarayonining amalga oshishi mumkin emas yoki to'la va samarali amalga oshmasligi mumkin. Bularga binolar, yo'llar va boshqalar misol bo'la oladi.

Hozirgi fan-texnika inqilobi davrida ishlab chiqarishning rivojlanishida mehnat predmetlarining ahamiyati oshib bormoqda. Materiallarning tabiatda tayyor holda uchramaydigan yangi turlari yaratilmoqda. Ishlab chiqarish omillari insoniyat taraqqiyotining hamma bosqichlari uchun umumiy bo'lsada, bu omillarga turli adabiyotlarda turlicha ta'rif berishadi va ularni turlicha tushuntirishadi.

Kundan kunga jamiyatimiz rivoji uchun ishlab chiqarish korxonalarining ahamiyati judayam katta ahamiyat kasb etmoqda. Ton ma'noda xar bir tadbirkor bugungi kunning faol a'zosiga aylanib bo'ldi.

Iqtisodiy samaradorlik quyidagi fo'rmula bo'yicha aniqlanadi

$$\Theta = [(C_1 + E_H \cdot K_1) - (C_2 + E_H \cdot K_2)] \cdot A_2 + (I_2 - I_1)$$

bunda  $\Theta$  – yillik iqtisodiy samara, ming so'm;

$C_1$  va  $C_2$  – 1 tonna tolaga yiliga kapital xarajatlar, ming so'm;

$E_H$  – samaradorlikning mehyoriy koeffitsienti, 0,15;

$K_1$  va  $K_2$  – 1 tonna tolaga yiliga ekspluatatsion xarajatlar, ming so'm;

$I_1$  va  $I_2$  – bazaviy va joriy qilinayotgan texnika yordamida ishlab chiqarilgan tola narxlari (sortligini inobatga olib), ming so'm;

$A_2$  – yangi texnika yordamida mahsulotni ishlab chiqarish yillik hajmi, natural birlikda.

Yangi takomillashtirilgan quritgich ishlab chiqarish unumdorligini va tola sifatini oshirishga imkon beradi.

**Hisob uchun boshlang'ich ma'lumotlar 1-jadvalda keltirilgan.**

**Iqtisodiy samara hisobi uchun boshlang'ich ma'lumotlar. 1-jadval**

|                                                          |       |                                                |
|----------------------------------------------------------|-------|------------------------------------------------|
| Mavjud qurilmaning texnik tasnifi;<br>RBD-g'aram buzgich |       | Taklif etilayotgan qurilmaning texnik tasnifi; |
| Paxta bo'yicha ish unumdorligi, kg/soat                  | 12000 | 13000                                          |
| Maksimal ish unumdorligi, kg/soat                        | 18000 | 20000 gacha                                    |
| Elektromotorlarning quvvati, kVt                         | 18,8  | 14,5                                           |
| Strelaning ko'tarish (maksimal) balandligi , m           | 16    | 18                                             |
| Ishchi maydon kengligi ,m                                | 12    | 12                                             |

| № | Ko'rsatkichlar nomi                                                                                         | O'lchov<br>birligi      | Variantlar          |                     |
|---|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|---------------------|---------------------|
|   |                                                                                                             |                         | Bazaviy             | Yangi               |
| 1 | Zavoddagi RB-g'aram buzgich                                                                                 | Dona                    | 1                   | 1                   |
| 2 | G'aram buzgich unumdorligi (o'rtacha)                                                                       | tonna-soat              | 12000               | 13000               |
| 3 | Paxta zavodning ishlab chiqarish ish vaqti (3 smena, xaftasiga 144 soat, FIK =0,9)                          | Soat                    | 5640                | 5640                |
| 4 | Talab koeffitsienti                                                                                         | -                       | 0,7                 | 0,7                 |
| 5 | Yillik tola chiqishi                                                                                        | Tonna                   | 6993                | 6993                |
| 6 | 1 kVt elektroenergiyaning narxi<br>Energiya sarfi (ikkita)<br>1 litr yoqilg'i (pechka yoqilg'isi)ning narxi | So'm<br>Kv/soat<br>so'm | 305<br>18.8<br>4500 | 305<br>13.5<br>4500 |
| 7 | Mashina massasi                                                                                             | Kg                      | 2530                | 2790                |

### **Kapital xarajatlar hisobi**

Bazaviy va yangi variantlardagi asosiy kapital xarajatlarda jihozning narxi (ikkita) – 45 000 000 va 48 000 000 so'm hisobga olinadi.

Qo'shimcha kapital xarajatlarda jihozni transportirovkasi va montaji (jihoz narxidan 10%) hisobga olinadi, ya'ni 4.5 mln so'm.

Qo'shimcha kapital xarajatlarni hisobga olib yig'indi kapital xarajatlar ikkala variantda quyidagicha:

$$K_1 = 45\,000\,000 + 4\,500\,000 = 49.5 \text{ mln so'm,}$$

$$K_2 = 48\,000\,000 + 4\,800\,000 = 52\,800\,000 \text{ so'm}$$

### **Ekspluatatsion xarajatlar hisobi**

Hisob o'zgaruvchi moddalar bo'yicha olib boriladi va ajratmalar va joriy ta'mirlash xarajatlari hisobidan tashkil topgan.

Amortizatsion ajratmalar asosiy fond bo'yicha ajratmalar normasidan kelib chiqib aniqlanadi va jihoz narxidan 10% ni tashkil qiladi. Joriy ta'mirga xarajatlar jihoz narxidan 5% miqdorida qabul qilindi.

Bazaviy variantda amortizatsiya ajratmalari quyidagini tashkil qiladi:  
 $45\,000\,000 \cdot 0,10 = 4.5 \text{ mln so'm;}$

joriy ta'mirga:  $45\,000\,000 \cdot 0,05 = 2\,250\,000 \text{ so'm.}$

Joriy qilinayotgan variantda amortizatsiya ajratmalari quyidagini tashkil qiladi:  $48\,000\,000 \cdot 0,10 = 4\,800\,000 \text{ ming so'm;}$

joriy ta'mirga:  $48\,000\,000 \cdot 0,05 = 2\,400\,000 \text{ ming so'm.}$

### **Istemol qilinayotgan elektroenergiya narxi**

Energiya narxi quyidagi formuladan hisoblanadi:

$$W = P_y \cdot K_c \cdot T_o \cdot C_s$$

bu yerda:  $P_y$  – elektromotorlarning o'rnatilgan quvvati;

$K_c$  – o'rnatilgan quvvatdan istemol quvvati ulushini ko'rsatuvchi talab koeffitsienti;

$T_o$  – jihozni ishlash vaqti, soat:

$C_s$  – 1 litr yoqilg'ining narxi.

Bazaviy variantdagi g'aram buzgich istemol qiladigan energiya narxi

$$W = 18,8 \cdot 0,7 \cdot 5640 \cdot 305 = 22\,637\,832 \text{ so'm.}$$

Yangi variantdagi g'aram buzgich istemol qiladigan energiya narxi

$$W = 14,5 \cdot 0,7 \cdot 5640 \cdot 305 = 17\,460\,030 \text{ so'm.}$$

2-jadvalda bazaviy va joriy qilinayotgan variantlardagi joriy xarajatlar keltirilgan.

Bazaviy va joriy qilinayotgan variantlardagi joriy xarajatlar

| № | Xarajat nomi                            | Xarajat narxi, ming so'm |               |
|---|-----------------------------------------|--------------------------|---------------|
|   |                                         | Bazaviy variant          | Yangi variant |
| 1 | Amortizatsiya ajratmalari               | 4500000                  | 4800000       |
| 2 | Joriy tahmirlar xarajatlari             | 2250000                  | 2400000       |
| 3 | Elektroenergiya va yoqilg'i xarajatlari | 22 637 832               | 17 460 030    |
|   | Jami, $C_{1,2}$                         | 29387832                 | 24660030      |

**Tola sifatini yaxshilanishi (nuqson hosil bo'lishini kamayishi va tolaning shtapel massa uzunligini oshishi) dan olinadigan samara hisobi**

O'z DST 604:2001 va № 40-02-04-2009 preyskuranti ga muvofiq chiqarilayotgan paxta tolasi sifatini yaxshilanishida uning sinfi ortadi.

Yiliga 7500 tonna tola ishlab chiqaruvchi zavod uchun bazaviy va joriy qilinayotgan texnika yordamida ishlab chiqarilgan tola narxlari quyidagicha bo'ladi:

$$W = 7500 \cdot 48 / 100 = 2707,2 \text{ tonna}$$

$$TS_1 = 7500000 \text{ kg} \cdot 14020 \text{ so'm} = 10515000000 \text{ so'm}$$

$$TS_2 = 7500000 \text{ kg} \cdot 14500 \text{ so'm} = 10875000000 \text{ so'm}$$

formulaga qiymatlarni qo'yib, olamiz:

$$\begin{aligned} \dot{Y} &= [(\tilde{N}_1 + \hat{A}_1 \cdot \hat{E}_1) - (\tilde{N}_2 + \hat{A}_2 \cdot \hat{E}_2)] \cdot \dot{A} + (\ddot{O}_2 - \ddot{O}_1) = \\ &= [(4800000 + 0,15 \cdot 4800000) - (4500000 + 0,15 \cdot 4500000)] \cdot 1 + \\ &+ (3925440000 - 3795494400) = 130290600 \text{ so'm} \end{aligned}$$

Yangi, g'aram buzgich takomillashtirish natijasida yillik iqtisodiy samarasi 130 290 600 so'mni tashkil qiladi.

## **Umumiy xulosa**

Menga berilgan diploma loyixalash ishimda yangi konstruktsiyadagi g`aram buzgich konstruktsiyasini yaratdik va kamchiliklarini o`rgandik.

Mexanika qismida esa yangi konstruktsiyadagi g`aram buzgich konstruktsiyasini kamchiliklarini o`rganib chiqib garam buzkich qismiga qizmiga o`zgartirishlar kiritdik. Buning natijasida chigitli paxtani shikastlanishini kamaytirishga erishdik.

Buning natijasida yangi konstruktsiyadagi g`aram buzgich konstruktsiyasini o`zgartirganimizdan so`ng yillik iqtisodiy samarani xisoblab chiqdik. Bir yilda bitta korxona ko`radigan iqtisodiy samarasi 130 290 600 so'mni tashkil qiladi

### **Foydalanilgan adabiyotlar**

- 1.O'zbekiston Respublikasi prezidenti Shavkat Mirziyoevning 2016 yil 21 dekabrda «2017-2019 yillarda to'qimachilik va tikuv-trikotaj sanoatini yanada rivojlantirish chora-tadbirlari dasturi to'g'risida»gi qarori.
- 2.E. Zikriyoyev "Paxtani dastlabki qayta ishlash", Toshkent-2002.
- 3.M.Omonov. "Paxtani dastlabki ishlash spravochnik" Toshkent-2008 y.
- 4.R. Murodov "Paxtani dastlabki ishlash texnologik jarayonida xom ashyoni va undan olinadigan mahsulotlarni tashuvchi transport vositalari" Namangan-2005
- 5.Babadjanov M.A. "Texnologik jarayonlarni loyihalash" Toshkent -2009.
- 6.Qudratov A. va G'aniyev T. "Mehnat muhofazasi va ekologiya" Toshkent-2002.
- 7.Isaev R. "Paxta tozalash korxonalarining biznes rejasini hisoblash".TTESI-2008
8. Н.И. Милохов., Н.Д.Соловев., Г. И. Мирошниченко "Первичная обработка хлопка. Гизлегпром.1959
- 9.А.Агтшулгивк Гидравлик ва аэродинамик. Стройиздат 1987, s.6-12.
- 10.Л.Лойтцанский.Механика и жидкости и газа Москва.Дрофа, 2003, s.12-145.
- 11.Д.Чисхолм . Дувухфазнйе тиченийе в трубордвордх и теплообеханиках. Пер.с англисково . (Velikobritaniya, 1983)., Moskva., Недра,1986, s.35-64.
- 12.Х.Рахматулин . Газавая и волновая динамика. МГУ, Moskva,1983, s.21-68.
- 13.Ю.Шмуглевский. Аналитический и следования динамика газа и жидкостк.Москва, 1999, s.25-98.
- 14.D.Muxammadiev. SHigitni qo'shimcha chiqaruvchi qurilmali arrali jin va pulglovchi havo oqimli kondensor mashina agregatlari dinamikasi. T.f.d. dissertatsiyasi. Toshkent, 2014., 22-88 b.

### **Internet malumotlari:**

[www.sifat.uz](http://www.sifat.uz),

[www.ziyonet.uz](http://www.ziyonet.uz),

[www.cottonusa.org](http://www.cottonusa.org),

[www.Sawginning.com](http://www.Sawginning.com),

[www.Lummus.com](http://www.Lummus.com)

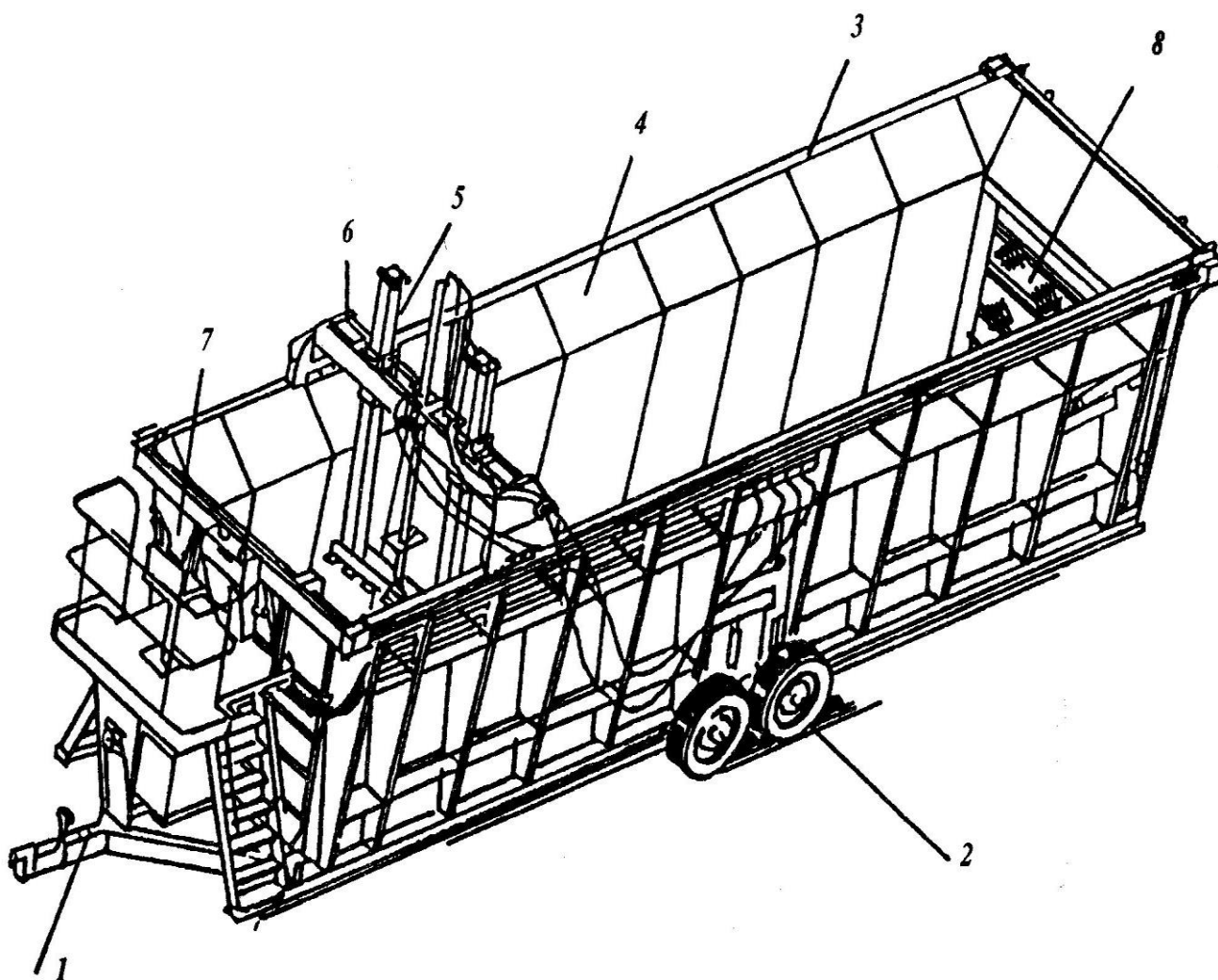
ILOVA



**Treyler.**



**Modullarning umumiy ko'rinishi.**



### **Modul tayyorlagich**

1 – rom, 2 – g'ildiraklar, 3 – yo'naltirgich, 4 – yon devor, 5 – zichlagich, 6 – karetk, 7 – old devor, 8 – orqa devor.

### **Qo'zg'almas modul buzgich**

1 – valikli platforma, 2 – qoziqli baraban, 3 – olib ketuvchi shnek