

**O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI  
OLIY VA O'RTA MAXSUS TA'LIM VAZIRLIGI**

**TOSHKENT TO'QIMACHILIK VA ENGIL  
SANOAT INSTITUTI**

**“Paxtani dastlabki ishlash” kafedrası**

**“ MASHINALARNI LOYIHALASH ASOSLARI”  
FANIDAN**

5540500 "To'qimachilik sanoati mahsulotlari texnologiyasi" yo'nalishida ta'lim  
olayotgan talabalar uchun

**MA'RUZA KURSI**

**TOSHKENT 2009 yil.**

## Annotatsiya

Ushbu ma'ruza kursida paxta tozalash sanoatida qo'llaniladigan asosiy texnologik mashinalarni loyihalashda amalga oshiriladigan barcha hisob ishlarini bajarish yo'llari, loyihalashda tuziladigan qonuniy hujjatlar, ularning tarkibi hamda ishchi valini mustahkamlikka hisoblashda amalga oshiriladigan hisoblash tartiblari keltirilgan. Mashinalarni loyihalashda qo'llaniladigan avtomatik loyihalash tizimlari, kinematik hisob, mashinalarni texnologik parametrlarini hisoblash yo'llari ushbu ma'ruza kursida to'liq keltirilgan. Ushbu ma'ruza kursida fan bo'yicha mustaqil ish uchun topshiriqlar ham berilgan. Ushbu ma'ruza kursi oliy texnik o'quv yurtlari "To'qimachilik sanoati mahsulotlari texnologiyasi" yo'nalishida ta'lim olayotgan talabalarga mo'ljallangan bo'lib, ularni mustaqil ishlashiga, kurs va yakuniy malaka ishlarini bajarish uchun kerakli ma'lumotlarni o'zida mujassamlashtirgan.

TUZUVCHILAR: t.f.n., dots. A.Usmankulov

t.f.n., dots. I. Madumarov

TAQRIZCHILAR: Ahmatov M. -Toshkent to'qimachilik va engil sanoat instituti, t.f.n., dotsent.

To'xtaboev S.T. -«Paxtatozalash» IChB modernizatsiya va rekonstruktsiya bo'limi muxandisi, t. f. n.

Toshkent to'qimachilik va engil sanoat instituti ilmiy uslubiy kengashida tasdiqlangan.

\_\_ bayonnoma , «19 » май 2009 y.

## **1-Ma'ruza**

Mavzu: **“PDI mashinalarini loyihalash asoslari fanidan kirish qismi”.**

### **Loyihalash bo'yicha umumiy tushunchalar**

#### **Reja:**

1. Ushbu fanning ahamiyati. Mashina haqida tushuncha. Mashinaning harakat tenglamasi.
2. Mashina yaratishda talab etiladigan asosiy ko'rsatkichlar. Mashinalarning funktsional klassifikatsiyasi.
3. Mashina va mexanizmlarning texnik-iqtisodiy ko'rsatkichlari. Mashinalarning asosiy texnologik ko'rsatkichlari.

Paxtani dastlabki ishlash mashinalarini loyihalash usullari fani o'z ichiga texnologik mashinalarni yaratishda asosiy qonun qoidalarni; loyihalashni zamonaviy usullaridan foydalanilgan holda aniq va bugungi zamon talabiga javob beradigan mashinalarni yaratish yo'llarini hamda asosiy texnologik va texnik talablarni o'rganishlarni oladi. Hozirgi kunda fanning rivojlanib borayotgan davrida PDI mashinalarini loyihalash sohasida ham usullarni qo'llash, ya'ni EHM mashinalari asosida hisob ishlarini va loyihalash ishlarini amalga oshirish ushbu ishlar majmuasini ancha qisqartirishiga, hamda aniq va zamon talablariga javob beruvchi konstruktsiyalarni yaratishga olib keladi. Ushbu ishlarni o'rganishda bu fanning roli juda kattadir. Mashina ishlab-chiqarish jarayoni yoki energiyani o'zgartirish jarayoni bilan bog'liq bo'lgan va foydali ish bajarish uchun mo'ljallangan mexanizmlar majmuidir. Boshqacha qilib aytganda, qarshilik kuchini harakatlantiruvchi boshqa bir kuch bilan yenga oladigan har qanday mexanizm yoki mexanizmlar majmui mashina deb ataladi. Mashina so'zi frantsuzcha "machine" va lotincha "machina" so'zlaridan olingan bo'lib, ma'nosi inshoot demakdir. Mashina ishlab-chiqarish jarayoni yoki energiyani o'zgartirish jarayoni bilan bog'liq bo'lgan va foydali ish bajarish uchun mo'ljallangan mexanizmlar majmuidir. Boshqacha qilib aytganda, qarshilik kuchini harakatlantiruvchi boshqa bir kuch bilan unga oladigan har qanday mexanizm yoki mexanizmlar majmui

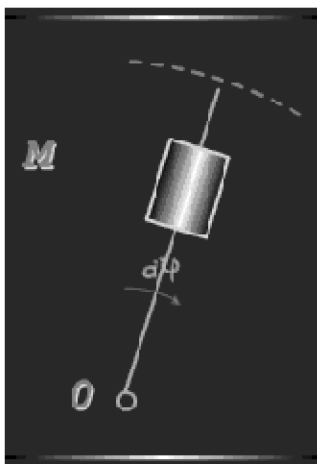
mashina deb ataladi. Mashina so'zi fransuzcha "machine" va lotincha "machina" so'zlaridan olingan bo'lib, ma'nosi inshoot demakdir.

### **Mashinaning harakat tenglamasi.**

Mashina o'zining harakati davomida ma'lum ish bajaradi. Bizga ma'lumki kuch ta'sirida jismning ko'chishi bu ishdir, ya'ni:

$$dE=(M_x - M_q)d\varphi \quad (1.1)$$

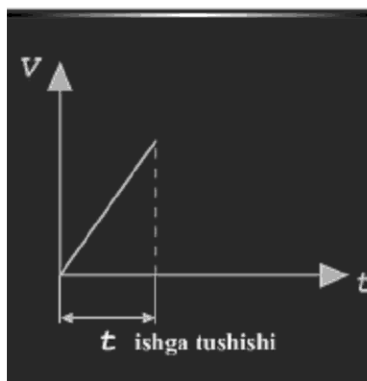
bu erda:  $dE$ -kinetik energiya orttirmasi,  $M_x$ -harakat momenti,  $M_q$ -qarshilik momenti,  $d\varphi$ -ko'chish burchagi.



Rasm 1.1. Mashinani harakat holati

Agarda jismning harakat momenti uning qarshilik momentidan katta bo'lsa, u holda harakat vujudga keladi. Mashina esa ishga tushish holati ro'y beradi, ya'ni:

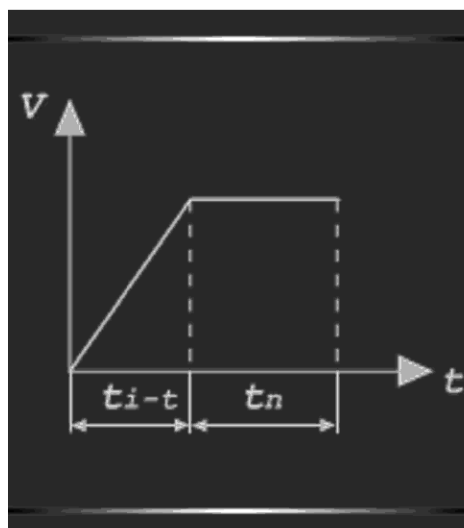
- 1)  $M_x > M_q$  ;  $E_1 > E_2$ -ishga tushirish holati.



Rasm 1.2. Mashinani ishga tushish holati

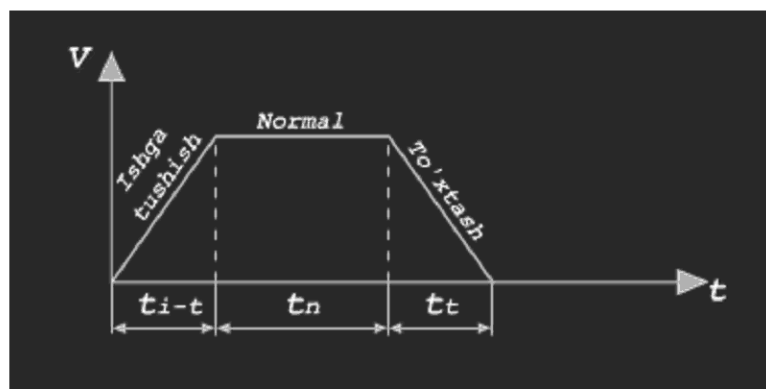
Agarda  $M_x = M_q$  bo'lsa, u holda normal ishlash ro'y berib,  $E_1 = E_2$  ya'ni,  $M_x = M_q$ .





Rasm 1.3. Mashinani normal ishlash holati

Agarda  $M_x < M_q$  bo'lsa, u holda to'xtash holati ro'y beradi, natijada  $E_1 = 0$ , ya'ni,  $E_2 > E_1$ .



Rasm 1.4. Mashinani to'htash holati.

Mashina harakat tenglamasi quyidagicha bo'lib,

$$\frac{1}{2}(m_2 V_2^2 - m_1 V_1^2) = \int_{s_1}^{s_2} P_n ds \quad (1.2)$$

bu erda:  $S$ -ko'chish,  $m_1, m_2$  - jismlar massasi,  $V_1, V_2$ -ularning chiziqli tezliklari,  $P_n$ -kuchlar.

Ushbu tenglama inertsia momentlar orqali quyidagicha yoziladi,

$$\frac{1}{2}(J_2 \omega_2^2 - J_1 \omega_1^2) = \int_{\phi_1}^{\phi_2} M_n d\phi \quad (1.3)$$

bu erda:  $J_1, J_2$ -jismning inertsia momentlari,  $\omega_1, \omega_2$ -burchak tezligi,  $d\phi$ -ko'chish burchagi,  $M_n$ -kuch momenti.

## **2. Mashinalarni yaratishda asosan quyidagi talablar qo'yiladi:**

1. Texnika talablari-bunda asosan mashinaning ish unumi yuqori bo'lishi, aniq harakat qilishi va sifatli mahsulot ishlab chiqarishi talab etiladi.

2. Konstruksiyaning ratsional bo'lishi-bunda mashinaning ortiqcha og'irlikdagi qismlari bo'lmasligi, materiallarni to'g'ri tanlash va detallardagi haqiqiy kuchlanishlar optimal bo'lishi talab etiladi.

### **Mashina va mexanizmlarni ishlash rejimlarini quyidagi parametrlari orqali tekshirish mumkin:**

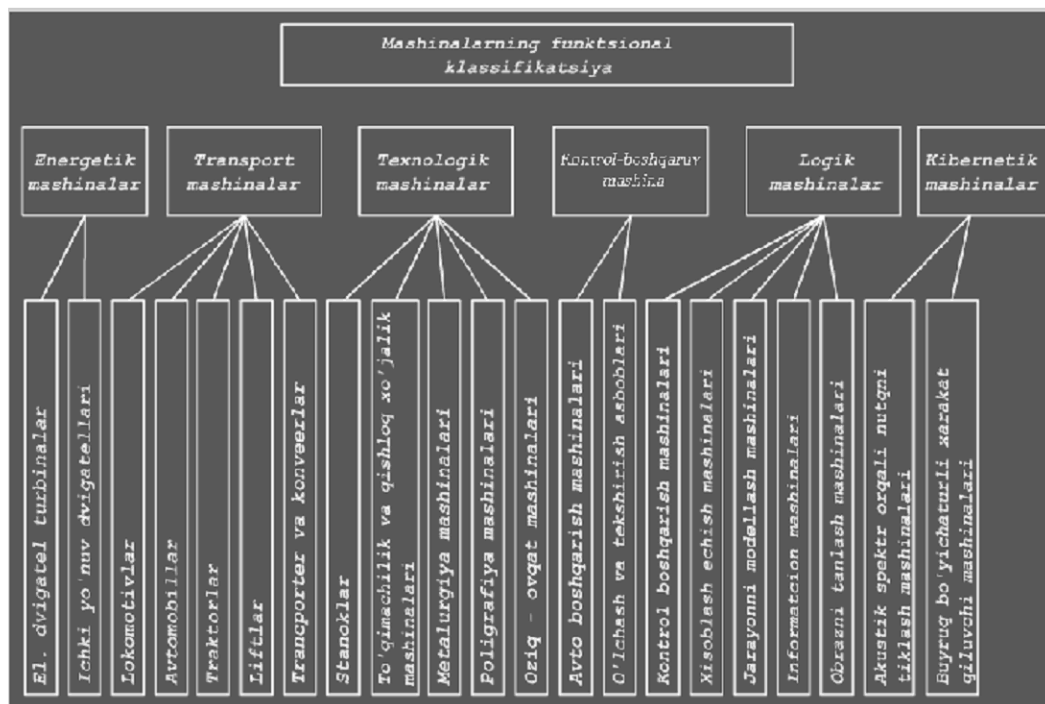
a) **Konstruktiv parametrlar**-maksimal kuch va quvvat, siljish, tezlik, tezlanish, zvenolardagi kuchlanish, gabarit o'lchamlar va og'irliklar;

b) **Texnologik parametrlar**-foydali qarshilik kuchlari yoki quvvat, mahsulotning o'lchov chegarasini ta'minlovchi mashina harakati va ishchi organining aylanish soni, asosiy ishchi organlari orasidagi oraliq masofalar, ish unumdorligi va hakoza.

v) **Energetik parametrlar**-energiya sarfi, uning mexanizmida yo'qolishi, mashina uzellarining foydali ish koeffitsienti.

g) **Iqtisodiy parametrlar**-mashina uzellarini ishlab chiqarishda tayyorlov narhi, ularni boshqarish va ta'mirlash narhi, harakatga keltirish uchun sarflangan energiya bahosi va hakoza.

Mashina o'zining bajarayotgan vazifasiga qarab, sinflarga bo'linadi. Quyida barcha mashinalar o'z vazifasi bo'yicha funktsional klassifikatsiyasi keltirilgan.



Mashinalarning funktsional klasifikatsiyasining sxemasi

3. Mashina va mexanizmlar texnik iqtisodiy ko'rsatkichlarini aniqlash juda muhim vazifa hisoblanadi. Ushbu ko'rsatkichlar orqali mavjud mashina yangi yaratilgani bilan solishtirilib, uni afzallik tomonlari aniqlanadi.

#### **Texnik-iqtisodiy ko'rsatkichlarga quyidagilar kiradi:**

1. Mashinaning yuqori ish unumdorligi.
2. Iqtisodiy tejamkorlik.
3. Umumiy og'irligini iloji boricha kamligi hamda kam metall sarf etib tayyorlash (ratsionallik). Yaratilgan konstruksiyani ratsionalligi.
4. Mustahkamligi hamda ustivorligi (ishchi qismlarini).
5. Gabarit o'lchamlarini iloji boricha ihchamligi.
6. Kam quvvat sarf etilishi.
7. Ta'mirlash nuqtai nazaridan qulayligi.
8. Avtomatik elementlarni mujassamlanganligi.
9. Mashina ishchi qismlarini montaj va demontaj qilishni kompleks ravishda amalga oshirishni mumkinligi.

Texnik-iqtisodiy ko'rsatkichlardan tashqari, mashinalarni texnologik ko'rsatkichlari ham mavjud bo'lib, ushbu ko'rsatkichlar orqali texnologik mashinalarni afzalliklari solishtirib ko'riladi. Ushbu ko'rsatkichlarga asosan: ish

unumdorligini yuqori darajada ta'minlashda mahsulot sifatini pasaytirmasligi. har bir ishchi qismini o'z funktsiyasini yuqori darajada ta'minlash imkoniyatini borligi va hakoza.

### **Nazorat savollari.**

1. Mashinaning harakat tenglamasini inertsiya momenti orqali ifodalang.
2. Mashinani yaratishda talab etiladigan asosiy ko'rsatkichlarni aytib bering.
3. Mashinaning funktsional klassifikatsiyasiga ta'rif bering.

### **Adabiyotlar ro'yxati:**

1. Ўзбекистон пахта тозалаш саноати мустиқилликнинг ўн йилида. Т.2001
2. Э.Зикриёев "Пахтани дастлабки қайта ишлаш" Т. 2002 й
3. Первичная переработка хлопка-сырца. Под общей редакцией Э.З. Зикриёева, Тошкент-Мехнат-1999, 8-16 с.
4. Пахтани қайта ишлашнинг мувофиқлаштирилган технологияси. Т. 2007й.
5. Г.И.Мирошниченко. "Основы проектирования машина ПОХ" 1972, Москва, Машиностроение. 7-14 бетлар.
6. Г.Ж..Жабборов ва бошқалар. Чигитли пахтани ишлаш технологияси. Тошкент, 1987, "Ўқитувчи". 49-54 бетлар.
7. В.И.Анурев. Справочник конструктора-машиностроителя. Т. 1,2, 3,- 1998, Москва. 17-28 бетлар.
8. Samuel Jackson Incorporated. [www.Samjackson.com](http://www.Samjackson.com).
9. [www.km.ru](http://www.km.ru), [www.uz](http://www.uz), [www.ref.uz](http://www.ref.uz), [www.gov.uz](http://www.gov.uz).

## **2-Ma'ruza**

Mavzu: «**Loyihalash bo'icha umumiy tushunchalar**»

### **Reja:**

1. Mashinani loyihasini tuzish tartibi. Loyihalash xujjatlari (texnik topshiriq, eskiz loyiha, texnik loyiha, ishchi hujjatlari, mashina yasash va sinov) ni tuzilishi va ularning ahamiyati. Yangi mashinani yaratishda mavjud struktura.
2. Uskunalarni markalash. Yaratilgan yangi mashinani qabul qilib olish tartibi va ishlab chiqarishda sinash.

### **1. Texnik topshiriq.**

Texnik topshiriq o'z ichiga yangi loyihalalanayotgan mashinalarga qo'yiladigan asosiy talablarni qamrab oladi. Unda mashinaning texnologik ko'rsatkichlari, texnik ko'rsatkichlari, mashinani qo'llanish sohasi, hamda qaysi mashina o'rniga chiqarilayotganligi ko'rsatiladi. Texnik topshiriq tasdiqlangandan so'ng qolgan loyiha xujjatlari tuziladi.

### **2. Eskiz loyiha.**

Loyihalashni bu qismida yaratilayotgan mashinani iqtisodiy va texnik jihatdan asoslanib, uni yaratish zaruriyati belgilanadi. Eskiz loyihasini bir qancha variantda tuzilib, undan eng iqtisodiy samarali tomoni tanlab olinadi. Hattoki, aniq tanlab olish mashina mexanizmlarni eksperimental tayyorlanib sinov yo'li bilan ham amalga oshiriladi.

### **3. Texnik loyiha.**

Loyihaning bu qismida mashinaning va uning qismlarini umumiy ko'rinishi chiziladi, kinematik, elektrik, pnevmatik va boshqa sxemalari ko'rsatiladi. Hisob-tushuntirish yozuvida va boshqa sxemalari ko'rsatiladi. Hisob-tushuntirish yozuvida esa umumlashgan hamda uning texnik-iqtisodiy ko'rsatkichlari beriladi. Yozuv qismida asosiy hisob ishlari: kuchlarni hisobi, kinematik va texnologik hisob hamda mustahkamlikka hisob ishlari beriladi.

### **4. Ishchi hujjatlari.**

Texnik loyihasi tasdiqlanib, o'tgandan so'ng, barcha kamchiliklarni hisobga olgan holda ishchi hujjati tuziladi. Bu hujjatda aniq ishlab-chiqarish sharoitida

tajribaviy holda mashinaning birinchi nusxasini tayyorlash uchun kerakli ma'lumotlar ko'rsatiladi. Ishchi hujjatlar ro'yxatiga ishchi chizmalar, mashinaning yig'ma hamda montaj chizmalari, spetsifikatsiyasi, texnik shartlar va hokozolar kiradi.

### 5. Mashinani tayyorlash va sinov.

Ishchi hujjatlar kelishilgan holda tuzilgandan so'ng, ushbu hujjat asosida mashinasozlik zavodida mashinaning birinchi tajriba nusxasi tayyorlanadi. Mashinani ishlab chiqish vaqtida ishchi chizmani o'zgartirishga to'g'ri kelsa, bu hol konstruktorlik bo'limi bilan kelishilgan holda amalga oshiriladi. Mashinani tayyorlab bo'lingandan so'ng dastlabki hamda qabul qilib olish sinovlari o'tkazilib, mashinani sinab ko'riladi. Zavod sharoitida o'tkaziladigan sinov mashinani texnik hamda texnologik parametrlarini tekshirib ko'rish uchun o'tkaziladi. Zavod sharoitida sinov o'tkazilgandan so'ng o'zaro komissiya ko'rib chiqib, mashinani barcha ko'rsatkichlarini tekshirib chiqib, mashinani seriyali chiqarishga ruxsat beriladi.

#### **Yangi mashinani yaratishda quyidagi strukturaga amal qilinadi:**

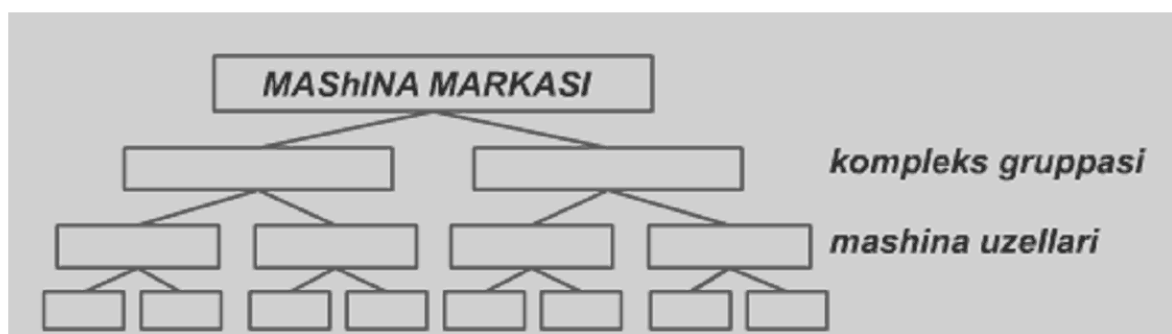
BUYURTMACHi - Vazirlik yoki, O'zpaxtasanoat uyishmasi

LOYIHANI TUZUVChI - Loyihalash tashkiloti" paxtajin"KB

TAYYoRLOVChI - Mashinasozlik zavodi

ISTE'MOLChI - Paxta tozalash korxonasi

Barcha yaratiladigan mashinalarni o'z vazifasiga qarab markalanadi.



Masalan: SS-15A-00.000

SS-15A-mashina markasi, 00-kompleks gruppasi, 000-uzellar.

### **Loyihalash tartiblari.**

1. Loyihalashdan oldin dastlabki izlanishlar, texnik fikrlash, texnik topshiriq, eskiz loyihasi, texnik loyiha, ishchi loyiha, mashina tajribaviy nusxasini tayyorlash, loyiha hujjatlarini qayta ko'rish.

### **Nazirat savollari.**

1. Loyihalashda tuziladigan asosiy hujjatlar va ularning tarkibiy qismlarini ayting.
2. Yangi mashinani yaratishda mavjud struktura nimadan iborat.
3. Mashinalarni markalash tartibini tushuntirib bering.
4. Ishchi hujjatini tuzishdan maqsad nimadan iborat.

### **Adabiyotlar ro'yxati:**

1. Ўзбекистон пахта тозалаш саноати мустақилликнинг ўн йилида.  
Т.2001
2. Справочник по первичной обработке хлопка, Кн.1-2, Т. 1995 й.
3. Отраслевой каталог "Оборудование для ПОХ" 1979.
4. Г.И.Мирошниченко. "Основы проектирования машина ПОХ"  
1972, Москва, Машиностроение. 4-10 бетлар.
5. В.И.Анурев. Справочник конструктора-машиностроителя.  
Т. 1,2, 3,-1998, Москва. 14-18 бетлар.
6. П.Ф.Прохоров. "Конструктор и ЭВМ", 1987, Москва. 4-9 бетлар.
7. И.П. Норенков, В.Б.Маничев. "Основы теории и проектирования САПР" Москва, 1990, Высшая школа. 37-42 бетлар.
8. [Lummus.sales@lummus.com](mailto:Lummus.sales@lummus.com)
9. [www.km.ru](http://www.km.ru), [www.uz](http://www.uz), [www.ref.uz](http://www.ref.uz), [www.gov.uz](http://www.gov.uz).

### 3-Ma'ruza

#### Mavzu: Loyihalashda qo'llaniladigan zamonaviy usullar.

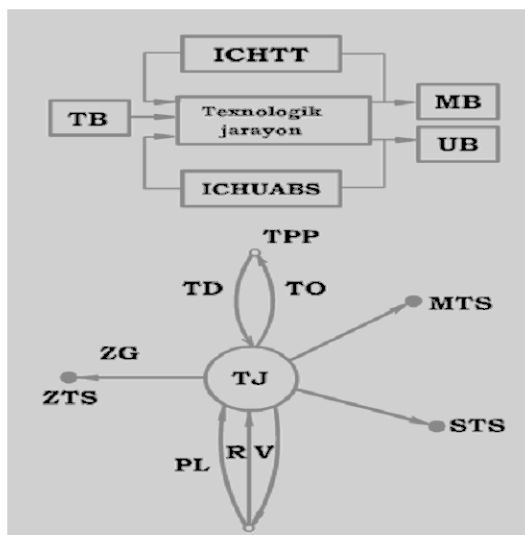
##### Reja:

1. Zamonaviy loyihalash sistemasi. Uning afzalligi.
2. ALS ni qurish va uning tuzilishi.
3. ALS ni kerakli uslubiy va tashkiliy ma'lumotlar bilan boyitish. Matematik model tuzish.
4. Loyihalanayotgan ob'yektni modellashtirish.

#### Loyihalashga sistemali yondoshish.

Loyihalashda yaratilayotgan ob'yekt haqida barcha tasavvurga ega bo'lish, shu ob'yektni aniq puxta amalda yaratishda katta rol o'ynaydi. Ob'yektni ham miqdoriy hamda sifat ko'rsatkichlari orqali aniq yaratishda sistemali yondoshish metodini qo'llash asosiy rol o'ynaydi. Ushbu metodni qo'llash aniq optimal ob'yektni yaratishda katta rol o'ynaydi.

Sistemali yondoshish metodi deganda biz yaratilayotgan ob'yektni ham mexanik, texnologik, sifat va barcha ko'rsatkichlari mujassamlashtirilgan sistemani tushunamiz.



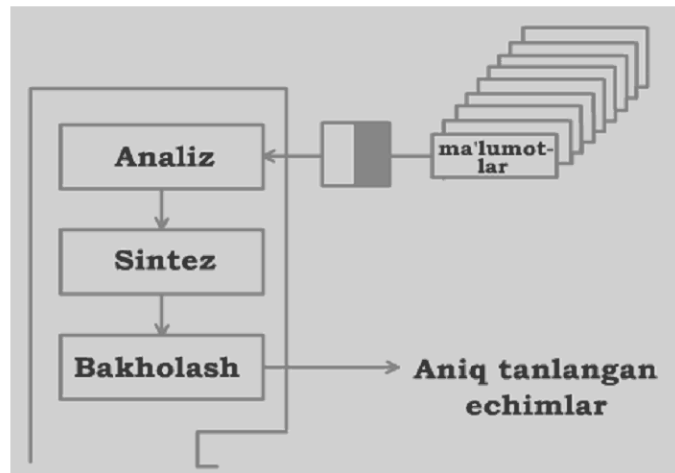
Rasm 3.1. Jarayonlarni bog'lanish sxemasi.



### Sistemashtirilgan model

Loyihalashda eng asosiy masalalardan biri- bu loyihalovchining ijodiy fikrlash qobiliyatidir. Fikrlash jarayonida loyihachi barcha bilimlarga-matematika, chizmachilik, tabiat qonunlari va hokozo bilimlarga chuqur ega bo'lishi kerak.

Loyihalovchi o'z fikrini dinamik rivojlantirish asosida loyihalashtirayotgan ob'yektni aniq barpo qila oladi. Loyihachini fikrlash dunyosini xuddi echilmagan jumboq "qora qutiga" o'xshatish mumkin.



Rasm 3.2. Fikirlash sxemasi

Loyihalashda eng asosiy bosqich: yaratuvchanlik, injenerlik analiz, eng optimal qarorni tanlash. Konstruktorlik loyihalash jarayonining etaplari quyidagicha:

|                    |
|--------------------|
| Texnik topshiriq   |
| Loyihalash         |
| Dastlabki fikrlash |
| Eskizli loyiha     |
| Texnik loyiha      |
| Rasmiylashtirish   |

### **ALS texnik vositalarining tuzulmasi.**

Avtomatik loyihalash sistemasining murakkabligi va uning turlari o'z xolida uning kompleksiga kiruvchi barcha texnik vositalarining ishlashini talab etadi.

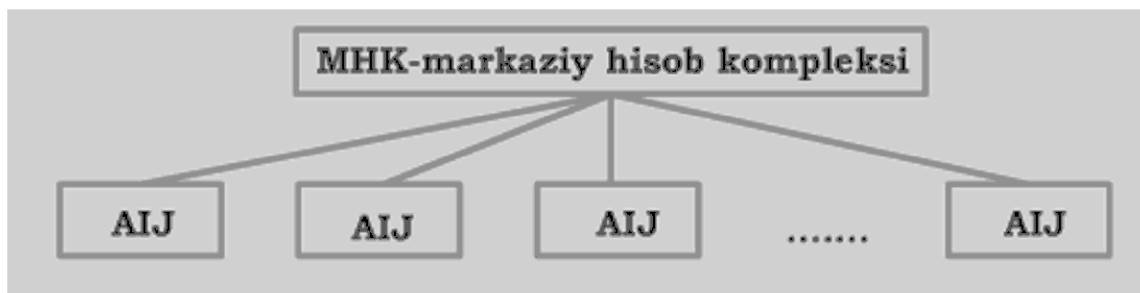
ALS ma'lum rejimda EXM bilan ishlash uchun bir qancha talablarni bajarish talab etiladi:

- loyihalash etaplaridagi masalalarini ma'lum vaqt ichida amalga oshirish;
- loyihachilarni EXM bilan samarali bog'lanishini ta'minlash;
- EXM yordamida dastlabki ma'lumotlarni keng qamrovda programmaga kiritishni ta'minlash;
- texnik rivojlanishni amalga oshrishda sistemani takomillashtirishni hamda kengaytirishni ta'minlash.

EXM ni kerakli ma'lumot bilan ta'minlash uchun quyidagi moslamalarga ega bo'lish kerak: dastlabki ma'lumotlarni tayyorlash moslamasi, perfokartadan va lentadan ma'lumot oluvchi va unga beruvchi moslama, ma'lumot natijasini qabul qilib olish ATSPU moslamasi.

ATSPU (alfavitno-sifrovoe pechatuyushee ustroystvo) - (alfavit-sonli bosmalash moslamasi- ASBM).

### **ALS texnik vositalarining tuzulmasi.**



AIJ- avtomatlashtirilgan ishchi joyi (loyihachi uchun)

### **ALS ni tuzishning asosiy printsiplari.**

Avtomatik loyihalash sistemasi - bu EXM yordamida loyihachini ilmiy va amaliy asosda ma'lum ob'yektni loyihalashga aytiladi. ALS dan asosiy maqsad

loyihalashning sifatini oshirishdan, material resurslarini kamaytirishdan, vaqtni tejashdan hamda loyihalovchilarni sonini kamaytirishdan iborat.

**ALS ni yaratish uchun quyidagilar zarurdir:**

1. EXMni keng qo'llash asosida loyihalashni mukammallashtirish;
2. Izlanish, kerakli ma'lumotlarni qayta ishlash ishlarini avtomatlashtirish;
3. Loyihalanayotgan ob'yektlarni matematik modellashtirish;
4. Loyiha xujjatlarini sifatini oshirish;
5. Loyihachining ish unumini oshirish, uning ijodiy xususiyatini oshirish;
6. Loyiha ishlarini takomillashtirish. Barcha mutaxassislarni tayyorlash.

ALS ni kompleks vositalari - metodik, lingvistik, matematik, programm, texnik, informatsion va tashkiliy ta'minlash xususiyatini o'z ichiga oladi.

**ALS ni tarkibi.**

**ALS o'z tarkibi jihatidan ikki turga bo'linadi:**

1. Loyihalash qismi.
2. Xizmat qilish qismi.

**Loyihalash qismi esa o'z xolida quyidagi operatsiyalarni o'z ichiga oladi:**

1. Ob'yektni komponovkasi.
2. Yig'uvchi qismlarni loyihalash.
3. Detallarni loyihalash.
4. Boshqarish sxemasini loyihalash.
5. Texnologik loyihalash.

**Xizmat qilish qismi esa loyihalash qismini ta'minlab berib, o'z tarkibiga quyidagi operatsiyalarni oladi:**

1. Ob'yektni loyihalashda uni grafik tasvirlash.
2. Xujjatlalashtirish.
3. Ma'lumotlarni izlash va xakozo.

**ALS ni ta'minlash sistemalari quyidagilar:**

1. Metodik ta'minlash- loyihalashda kerakli bo'lgan barcha qonunli xujjatlar bilan ta'minlash.

2. Lingvistik ta'minlash- termin va loyihalash tili.
3. Matematik ta'minlash- matematik modellashtirish, algoritmlar.
4. Programm ta'minlash- mashinalar ishlash uchun kerakli programmani tuzish.
5. Texnik ta'minlash- EXM vositalari, o'lchov va chizish vositalari.
6. Informatsion ta'minlash - loyihalashtirishda kerakli bo'lgan barcha materiallar to'g'risida ma'lumotlar.
7. Tashkiliy ta'minlash - loyiha ishida qatnashuvchi gruppalarni tashkil etish, shtat jadvalini tuzish, buyruq va xakozo.

### **ALS ni qurishni asosiy printsiplari:**

ALS ni qurishda quyidagi asosiy printsiplarga asoslanish kerak bo'ladi:

1. ALS - odam-mashina sistemasi. Bu printsipl- barcha vujudga keltirilgan loyihalash sistemalari EXM yordamida tuzilgan bo'lib, uning asoschisi odam hisoblanadi, ya'ni loyihalashdagi barcha texnik vositalar - muhandis tomonidan tuziladi. Loyihalashda odam bilan EXM ni uzviy bog'liqligi asosiy printsiplardan hisoblanadi.
2. ALS - bir qancha ma'lumot beruvchi sistemalar yig'indisidan tashkil topgan bo'ladi. Har bir sistema ALS ni asosiy bo'lagi hisoblanadi.
3. ALS -sistema bo'lib, uning asosida loyihalashning barcha tarmoqlarini avtomatlashtirishga harakat qilinadi.
4. ALS - keng rivojlantiruvchi sistema. Bu printsipl ALS ni asosiy printsiplardan bo'lib, qabul qilingan sistemalar hamma vaqt rivojlanib borishi kerak.
5. ALS - takomillashgan modullardan keng foydalangan xolda yaratilgan maxsus sistemadir. Bu printsiplarni har biriga qat'iy rioya qilish ALS ni takomillashtirishda katta rol o'ynaydi.

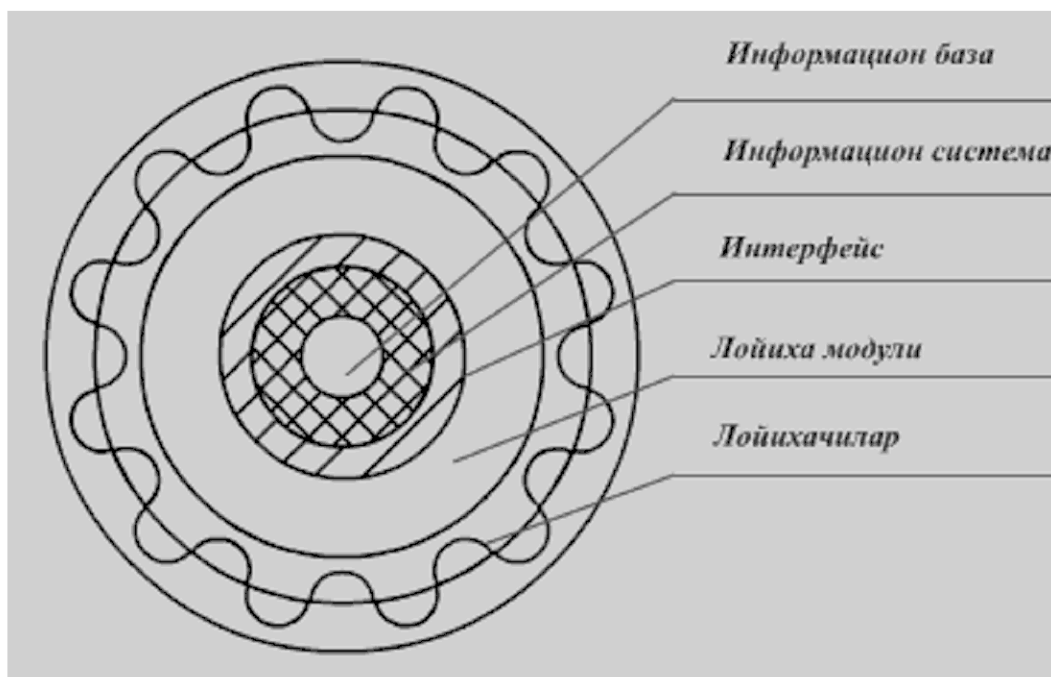
ALS ni yaratish jarayoni o'z ichiga 8 ta etapni oladi: loyihalashdan oldingi izlanishlar, texnik topshiriq, texnik maslahat, eskiz loyihasi, texnik loyiha, ishchi loyihasi, ob'yektni tayyorlash-sozlash, sinash-ishlab chiqarish.

### **ALS ni informatsion ta'minlash xususiyati.**

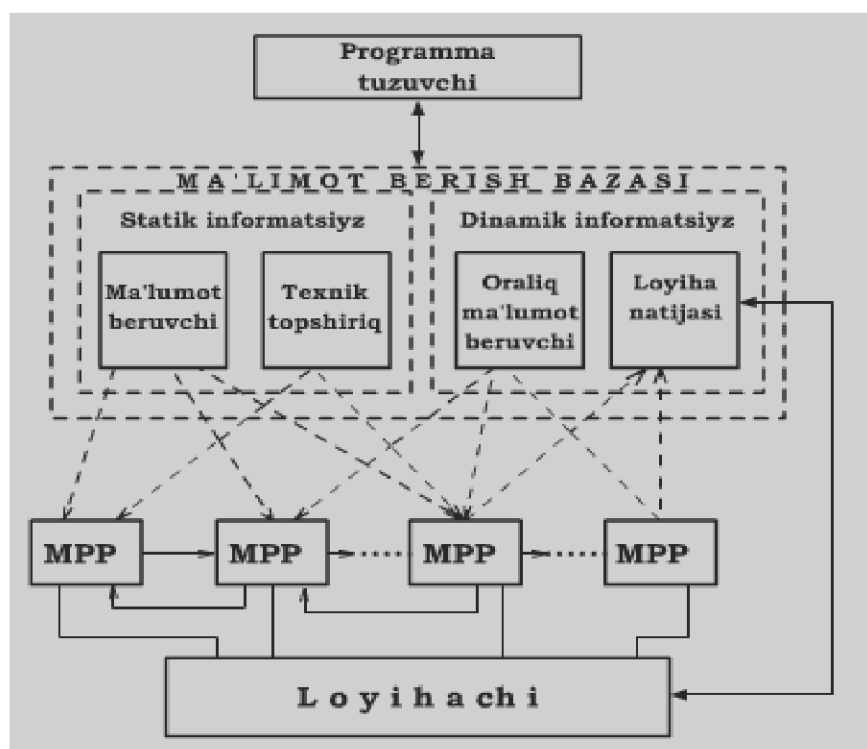
ALS ni informatsion ta'mirlashdan asosiy maqsad shundan iboratki, loyihalash ishlarini tez va to'g'ri hal etishda informatsion sistema tashkil etishdan iboratdir.

ALS ni informatsion ta'mirlashga quyiladigan asosiy talablar quyidagilardan iborat:

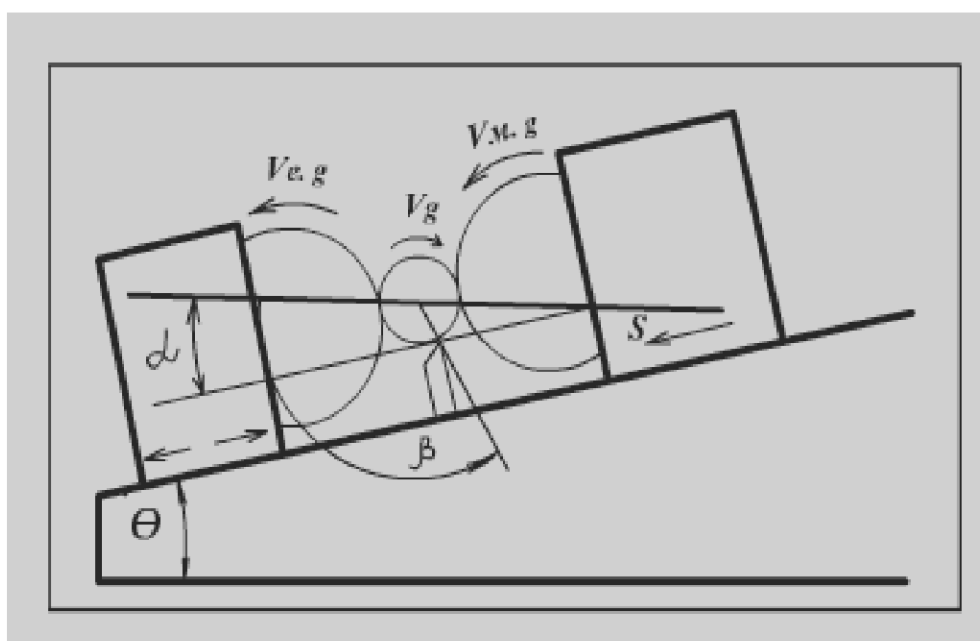
1. Loyihalash jarayonini qo'l yoki avtomatik ravishda amalga oshirish uchun kerkli ma'lumotlarni yig'ish.
2. Loyihalash jarayonida kerakli ma'lumotlarni saqlash.
3. Kerkli barcha ma'lumotlarni talab qilingan hajmda saqlash.
4. Informatsion ta'mirlash sistemasini tezligini ta'minlash.



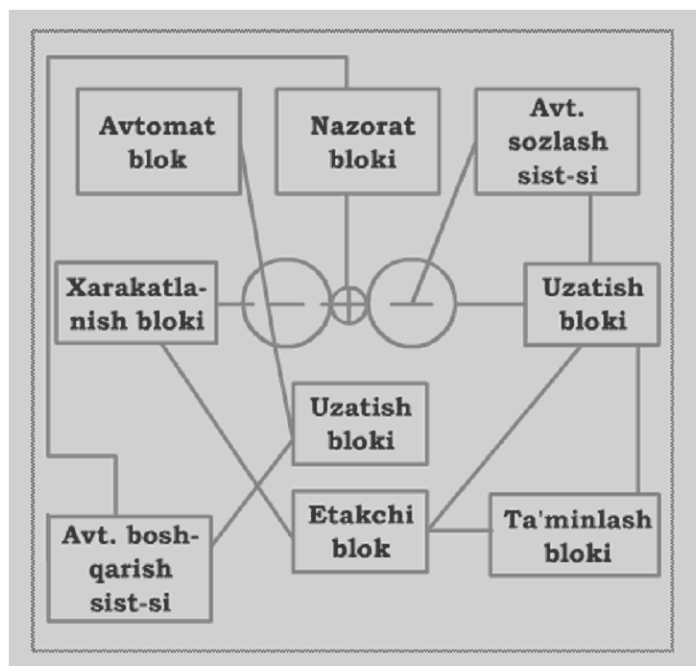
Rasm 3.4. Informatsion ta'minlash sistemasini sxemasi



Rasm 3.5. ALS da informatsion oqimlarni yo'nalish sxemasi



Rasm 3.6. Stanokni komponovka sxemasi modeli



Rasm 3.6. Stanokni boshqarish sxemasi modeli

### **Nazorat savollari.**

1. Zamonoviy loyihalash sistemasi to'g'risida umumiy tushuncha bering.
2. ALS ning tarkibiy qismlari haqida tushuntiring.
3. Loyihalanayotgan ob'yektni modellashtirish va uning ahamiyati.

### **Adabiyotlar ro'yxati:**

1. Э.Зикриёев "Пахтани дастлабки қайта ишлаш" Т. 2002 й
2. Справочник по первичной обработке хлопка, Кн.1-2, Т. 1995 й.
3. Г.И.Мирошниченко. "Основы проектирования машин ПОХ", 1972, Москва, Машиностроение (10-14 стр.)
4. У.Ж.Жабборов ва бошқалар. Чигитли пахтани ишлаш технологияси. Тошкент, 1987, "Ўқитувчи" (14-16 стр).
5. В.И.Анурьев. Справочник конструктора-машиностроителя. Т., 1, 2, 3. - 1988, Москва. (18-21 стр.)
6. П.Ф.Прохоров. "Конструктор и ЭВМ", 1987, Москва.(14-19 стр).
7. И.П.Норенков, В.Б.Маничев "Основы теории и проектирования САПР" Москва, 1990, Высшая школа (18-24 стр).
8. Samuel Jackson Incorporated. [www.Samjackson.com](http://www.Samjackson.com).
9. [www.km.ru](http://www.km.ru), [www.uz](http://www.uz), [www.ref.uz](http://www.ref.uz), [www.gov.uz](http://www.gov.uz).

#### **4-Ma'ruza**

**Mavzu: «Paxtani dastlabki ishlash mashinalarining o'ziga xos xususiyatlari».**

##### **Reja:**

1. Mashinalarni texnologik vazifasi bo'yicha klassifikatsiyasi va ularning umumiy tafsifi.
2. Oqim liniyasi va ularning toliqmasligi. Texnologik kuchga bardosh beruvchi yuzaning silliqqligi va uni moy- lashning ahamiyati.

Paxta tozalash sanoatida ishlatiladigan texnologik mashinalar o'z vazifasiga qarab, ma'lum sinflarga bo'linadilar:

- a) Chigitli paxtalarni quritish moslamalari;
- b) Chigitli paxtani tozalash moslamalari;
- v) Chigitli paxta tolasini chigitdan ajratish-jin mashinalari;
- g) Tolatozalash mashinalari;
- d) Presslash moslamalari va xakozo .

Har bir texnologik mashina esa o'z xolida konstruktiv jihatdan hamda ishchi organini ish bajarish xarakteriga qarab ham ma'lum sinflarga bo'linadi. Masalan asosiy texnologik mashina bo'lgan - jinni olsak, u o'z holida marzali (valikli) va arrali jinlarga bo'linadi. Ma'lumki, marzali jinlar asosan ingichka tolali chigitli paxta tolasini chigitidan ajratsa, arrali jinlar esa o'rta tolali paxta tolasini chigitidan ajratadi.

Marzali va arrali jinlar ham har biri aloxida ravishda ma'lum sinflarga bo'linadi. Masalan marzali jinlar urish organi tuzilishiga qarab qattiq va yumshoq uradigan jinlarga bo'linadi.

Barcha loyihalashtirilayotgan texnologik mashina texnologik ko'rsatkichlari bilan zamonaviy talabga javob berishi lozim. Texnologik mashinalarni loyihalashtirilayotganda uni tayyorlash texnologiyasi sodda bo'lishi kerak, hamda barcha uzellarini ta'mirlash ishlarini oson amalga oshirishlik, hamda mashinani boshqarish ancha qulay bo'lishini hisobga olishi lozimdir.



Mashinalarning loyihasini amalga oshirilayotganda parallel ravishda ikkita masalani hal etib borish lozimdir: mashinani ishlatishda uni ko'rsatilgan ko'rsatkichga erishish hamda texnik - iqtisodiy ko'rsatkichini ta'minlash bilan birga mashina texnologik talabga javob berishini ta'minlashdan iborat. Mashina konstruktsiyasini texnologik talabga javob berishini asosan uch yo'nalish bo'yicha amal etiladi: konstruktorlik, texnologik va ekspluatatsion.

### **Konstruktorlik yo'nalishi.**

Bu yo'nalishda asosan yaratilayotgan mashinaning tuzulishini shunday tanlab olish kerak-ki, uning barcha uzellarini osonlik bilan ajratib olish, hamda uzal qismidan detallarni oson ajratib hamda yig'ib olish mumkin bo'lsin. Undan tashqari, uzellarni barcha ishchi qismlarini geometrik qiyofasi ancha sodda bo'lishi lozimdir. Ishchi yuzalarini tozalik darajalari oson tanlab olinishi lozimdir.

### **Texnologik yo'nalishi.**

Ishlab chiqarilayotgan mashina texnologik jihatdan sodda va hozirgi zamon texnologiyasiga mos tushishi kerak. Undan tashqari, mashina ishlab chiqarishi kerak bo'lgan mahsulot yuqori sifatli, hamda mashinaning ish unumi ancha yuqori bo'lishiga erishish kerak. Mashinani yaratishda iloji boricha material va energetik resurslarini iqtisodiy tomondan qisqa miqdori tanlab olinishi shartdir. Ba'zi bir nodir metallar bilan ishlanadigan detallarning materialini plastmassa va polimer mahsulotlaridan tayyorlash texnologiyasini joriy etish ishlari shular jumlasiga kiradi.

### **Ekspluatatsion yo'nalishi.**

Yaratilayotgan texnologik mashinalarni boshqarish jarayoni ancha qulay ravishda bo'lishi kerak. Undan tashqari yangi texnologik mashinalarni ishchi qismlari iloji boricha engil hamda sodda bo'lishi kerak. Bir qancha texnologik mashinalarni yig'indisidan tashkil topgan texnologik qator oqim liniyalarini tashkil etadi.

Oqim liniyalarida texnologik mashinalar quyidagi tartibda bog'lanadi:

1. Ketma-ket bog'liqlik usulida, ya'ni bu usulda ishlovchi oqim liniyasi to'xtovsiz ishlashi faqatgina bitta mashinani to'xtovsiz ishlashiga bog'liqdir.

2. Parallel bog'liq usulida, ya'ni bu usulda ishlovchi oqim liniyasi to'xtovsiz ishlashi baravariga barcha mashinani to'xtovsiz ishlashiga bog'liq bo'ladi.

3. Rezerv usulida, ya'ni bu usulda ishlovchi oqim liniyasi tartibida bironta mashina to'xtab qolsa, u xolda u o'rniga boshqa mashinani ishga tushirish sharoiti mavjud bo'lgan liniyaga aytiladi.

4. Akkumulyatorlik usulida, ya'ni bu usulda oqim liniyasi orqali ishlanayotgan mahsulotni bunkerlarga yig'ib olib, ularni tugab bo'lgunga qadar ishlash sharoitiga aytiladi.

5. Aralash usulda, ya'ni bu ishlovchi oqim liniyasi yuqorida ko'rsatilgan tartiblarni ikki va undan ortig'i birga ishlash sharoitida amalga oshiriladi.

Har bir usullarda oqim liniyalarini to'xtovsiz ishlashini ta'minlash extimolligi aniqlanishi mumkin. Ketma-ketlik usuli uchun extimollik miqdori quyidagicha aniqlanadi:

$$P = \prod_{i=1}^N P_i \quad (4.1)$$

bu yerda,  $P_i$  - ketma-ket usulda ishlovchi mashinalarni uzluksiz ishlashi.

Ma'lumki har bir oqim liniyasi bo'limini uzluksiz ishlashi  $P_i < 1$ , shuning uchun ketma-ketlik usulida extimollik juda ham kam miqdorni tashkil etadi. Parallel usulda ishlovchi mashinalar ishlashini extimolligi

$$P = 1 - S = 1 - \prod_{i=1}^m (1 - P_i) \quad (4.2)$$

bu yerda,  $S$ -liniyani to'xtab qolish extimolligi.

$$S = \prod_{i=1}^m (1 - P_i) \quad (4.3)$$

bu yerda,  $m$ -liniya tarkibiga kiruvchi mashinalar soni.

Masalan: liniya tarkibida 6 ta mashina bo'lsin, ya'ni  $m=6$ ; har bir mashinaning to'xtovsiz ishlashi  $P_i=0,8$  bo'lsin, u xolda ketma-ket usuli uchun,

$$P = \prod_{i=1}^6 P_i = 0,8^6 = 0,262 \quad (4.4)$$

Parallel usuli uchun esa,

$$P = 1 - S = 1 - \prod_{i=1}^6 (1 - P_i) = 1 - (1 - 0,8)^6 = 0,99968 \quad (4.5)$$

Demak ko'rinib turibdiki, parallel usul ketma-ketlikka qaraganda ancha yuqori ekan.

1-Jadvalda barcha usullar uchun to'xtab qolish xolida to'xtovsiz ishlash extimolligi berilgan.

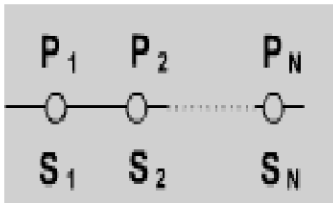
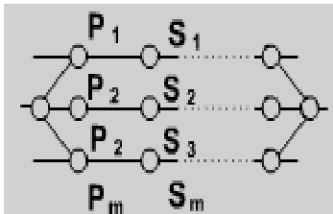
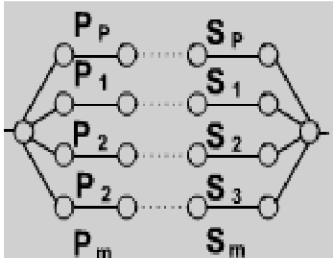
Moylashning asosiy vazifasi ikki ishqalanuvchi yuzani bir-biri bilan uzviy ilashishiga yo'l qo'ymaslikdan iboratdir. Bu xolda ikki ishqalanuvchi yuzalar orasida yupqa moy qatlami ma'lum xolda yopishqoqlik xususiyatiga ega bo'lishi kerak. Shuning asosida ishqalanuvchi yuzalar orasidagi moy qatlami ishchi yuzalar ishlashi natijasida harakatlanib barcha yuzalarni moylay boshlaydi. Buning asosida moylar orasida gidrodinamik bosim hosil bo'lib, u o'z xolida ishqalanuvchi yuzalar ish faoliyatini yaxshilaydi. Amalda ishchi yuzalar orasidagi ishqalanishni kamaytirishda, shuning asosida ularning eyilishini kamaytirish uchun moylash juda ham ahamiyat kasb etadi. Moylanuvchi yuzani ishlash rejimiga qarab, moy turlari tanlab olinadi. Moylash usullari bir necha xil bo'lib, ularga mineral moy, parafin, hamda tseretsin qorishmasi bilan aralashtirilgan moy, grafit kukuni va hokozolar kiradi.

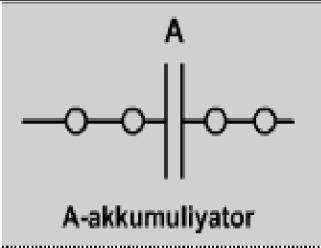
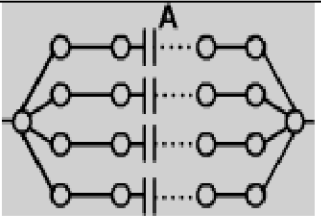
Ba'zi paytlarda gaz yordamida ham moylash amalga oshiriladi. Moylashda markazlashgan, individual, doimiy, uzluksiz ravishda amalga oshiriladigan sistemalar qo'llaniladi. Bu sistemalar ham shu moylash ob'ektini ishlash rejimlari bilan bog'liqdir.

Paxta tozalash mashinalarini boshqarish ancha o'ziga xos kamchiliklar bilan bog'liqdir. Texnika xavfsizligi qonun qoidalariga to'g'ri kelmaydigan ob'ektlar tsexlarda juda ko'p uchrab turadi. Agarda mashinani albatta yopiq to'siqlar bilan

o'rab qo'yish zarurdir. Agarda mashinani boshqarish zonasi 2 m dan yuqori bo'lsa, uholda albatta maxsus boshqarish maydonchalari qilinishi kerak. Ayniqsa, texnologik mashinalar ishlayotganda juda ko'p miqdorda chang normadan oshsa ( $10-5 \text{ kg/m}^3$ ), u holda talabga javorb bermaydi. Shu tufayli har bir mashinani yaratilayotganda uning ishchi organlariga germetik yopiladigan hamda changsizlantiruvchi moslamalar o'rnatilgan bo'lishi shartdir. Bu esa o'z holda ekologiyani saqlashda katta ijobiy ta'sir etadi.

1-jadval

| Liniyalarni ulanish usullari |                                                                                     | Umumiy extimollik miqdori                                                                   |                                   |
|------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|
|                              |                                                                                     | To'xtovsiz ishlashda                                                                        | To'xtab qolishi                   |
| Ketma-ketlik                 |   | $P = \prod_{i=1}^N P_i \text{ yoki}$ $P = \prod_{i=1}^N (1 - S_i)$                          | $S = 1 - \prod_{i=1}^N (1 - S_i)$ |
| Parallel                     |  | $P = 1 - \prod_{i=1}^m (1 - P_i)$ <p>yoki</p> $P = 1 - \prod_{i=1}^m S_i$                   | $S = \prod_{i=1}^m S_i$           |
| Rezerv                       |  | <p>Rezerv tarmog'i bitta</p> $P = 1 - \prod_{i=1}^m S_{yp}^2$ <p>Rezerv tarmog'i ikkita</p> | $S = S_{ur}^2$<br>$S = S_{ur}^3$  |

|              |                                                                                                         |                                                    |
|--------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------|
| Akkumulyator |  <p>A-akkumulyator</p> | Ketma-ketlik usuli orqali aniqlanadi               |
| Aralash      |                        | Yuqorida ko'rsatilgan usullar yordamida aniqlanadi |

### Nazorat savollari:

1. Mashinalarni texnologik vazifalari bo'yicha klassifikatsiyasini tushuntirib bering.
2. Mashinani texnologik talabga javob berishini qaysi yo'nalishlar orqali tekshirib ko'riladi.
3. Oqim liniyalari to'g'risida umumiy ma'lumot bering.
4. Oqim liniyasi tarkibidagi texnologik mashinalarni o'zaro bog'lanish turlarini tushuntiring.

### Adabiyotlar ro'yxati:

1. Пахтани қайта ишлашнинг мувофиқлаштирилган технологияси. Т.2007й
2. Справочник по первичной обработке хлопка, Кн.1, Т.1995 й.  
С.151-159
3. Отраслевой каталог "Оборудование для ПОХ" 1979.
4. Г.И.Мирошниченко. "Основы проектирования машин ПОХ", 1972, Москва, Машиностроение (9-14 стр.)
5. У. Ж. Жабборов ва бошқалар. Чигитли пахтани ишлаш технологияси. Тошкент, 1987, "Ўқитувчи" (49-54 стр.)
6. В.И.Анурьев. Справочник конструктора-машиностроителя. Т., 1, 2,3.- 1988,Москва.(7-11стр.)
- 7.Lummus.sales@lummus.com.
8. www.km.ru, www.uz, www.ref.uz, www.gov.uz.

## 5-Ma'ruza

### Mavzu: "Paxta va uning mahsulotlarini fizikaviy - mexanikaviy xususiyatlari"

#### Reja:

1. Chigitli paxtaning fizik-mexanik xususiyatlari (paxtaning g'ovakligi; uyumligi; zichligi; shibbalanuvchanligi; yon bosim kuchi; ko'chishdagi qarshiligi; ichki ishqalanish va ishqalanish koeffitsientini namlik bilan bog'liqligi, bosim va nisbiy tezlik).

2. Paxta tolasining fizik-mexanik xususiyatlari (tolaning siqilishi, yon bosim kuchi, presslanish bilan zichlik o'rtasidagi bog'liqlik va hokazo).

Paxta tolasi tuzilishi jihatidan qiyin to'qiladigan tolali materiallar turiga kiradi. Paxta tolalarining elastiklik kuchi ularni saqlash vaqtida paxtani o'z-o'zidan o'ta zichlanib qolishiga yo'l qo'ymaydi, shuning uchun uning pallari orasi va ichki hajmining bir qismi havo bilan to'lgan bo'ladi. Chigitli paxtaning bu xususiyatlaridan uni qizigan vaqtida sovitish va quritish uchun foydalaniladi.

Saqlanayotgan paxtaning g'ovakligi  $K$  protsent hisobida quyidagi formula bilan aniqlanadi:

$$K = \frac{\gamma_x - \rho_x}{\gamma_x} * 100\% \quad (5.1)$$

$\gamma_x$  - paxtaning solishtirma og'irligi,  $\gamma_x = 12000 \text{ N/m}^3$  yoki  $120 \text{ kg/m}^3$ .

$\rho_x$  - paxtaning zichligi.  $K = 93 \dots 96 \%$  - paxta uchun.

G'ovaklik koeffitsienti  $E$  quyidagicha hisoblanadi:

$$E = \frac{\gamma_x - \rho_x}{\rho_x} \quad (5.2)$$

$E = 20 \div 23$  - o'rta tolali paxta uchun.  $E = 13 \div 14$  - ingichka tolali paxta uchun.

Chigitli paxta saqlanayotgan ustki qavatlar ostki qavatlarini bosadi, natijada ular bir-birini ezib zichlasha boshlaydi. Chigitli paxtaning zichligi uning namligi,

navi, turi, terish usuli va shibbalanish kuchlariga bog'liq bo'ladi. Balandligi 500 mm gacha erkin to'kib qo'yilgan paxta qatlamining o'rtacha zichligini A.Ya.Yampolskiy formulasi bo'yicha topish mumkin.

$$\rho_x = 26,3 + 0,05h + 0,93W \quad (5.3)$$

bu yerda, h-qatlam balandligi, mm. W-paxtaning namligi, %.

Qo'l bilan terilgan I-navli chigitli paxta uchun

$$\rho_x = 40 + 0,05h + W \quad (5.4)$$

Chigitli paxtaning zichligi bilan zichlovchi yuk orasidagi bog'lanish emperik formulasi

$P = (1 \dots 30) \cdot 10^3$  Pa chegarasi uchun quyidagicha topilgan:

$$\rho_x = mP^n \quad (5.5)$$

P - paxtani siquvchi solishtirma bosim kuchi, Pa.

m va n - chigitli paxta navi va namligiga bog'liq koeffitsient. I-navli paxta uchun namligi  $W = 7,9$  % bo'lganda  $n = 0,3$  va  $m = 11,4; 11,54; 11,45$ . Ingichka tolali paxtaning I-navi uchun, namligi  $W = 8\%$  bo'lganda  $n = 0,25$ ;  $m = 23,3$ . Chigitli paxtaning sanoat naviga va solishtirma bosimiga qarab hajmiy massasining o'zgarishi 1- jadvalda berilgan. Chigitli paxtani yoniga kengaytirmasdan zichlaganda zichlovchi kuch bilan yon bosim orasidagi bog'lanish mavjud bo'lib, u

$$P_b = K \cdot P_N \quad (5.6)$$

K- chigitli paxtaning namligiga bog'liq yon bosim koeffitsienti;

$P_N$ - normal zichlovchi kuch. Chigitli paxta namligi  $W = 8 \dots 11,5\%$  bo'lganda K qiymati  $K = 0,22 \dots 0,26$  bo'lib, uning kichik qiymati namlikning yuqori qiymatiga to'g'ri keladi.

| Solishtirma bosim, kPa       | Paxtaning zichligi, kg/m <sup>3</sup> |        |                       |
|------------------------------|---------------------------------------|--------|-----------------------|
|                              | O'rta tolali paxta                    |        | Ingichka tolali paxta |
|                              | I-nav                                 | IV-nav | I-nav                 |
| O'z og'irlik kuchi ta'sirida | 64                                    | 59     | 91                    |
| 1,3                          | 105                                   | 100    | 139                   |
| 4,8                          | 149                                   | 132    | 194                   |
| 8,1                          | 171                                   | 151    | -                     |
| 11,2                         | 188                                   | 165    | 247                   |
| 17,6                         | 214                                   | 187    | 271                   |
| 24,0                         | 240                                   | 208    | 293                   |
| 30,3                         | 252                                   | 218    | 300                   |

Chigitli paxtani erkin uyumlangan vaqtida gorizontal tekislik bilan paxta uyumini yon tomoni ma'lum burchak hosil qiladi. Bu burchak  $\alpha$  bilan belgilanib, uning qiymati paxtaning namligiga qarab o'zgaradi.  $\alpha=45^0$ ,  $W=8...15\%$  uchun  $\alpha=48^0$ ,  $W=20...35\%$  uchun



Paxtani ko'chirish paytida u ma'lum miqdorda qarshilik ko'rsatadi.



Bu qarshilik  $\tau$  bilan belgilanadi:

$$\tau = P_N * \operatorname{tg} \varphi + C$$

ifoda bilan topiladi.

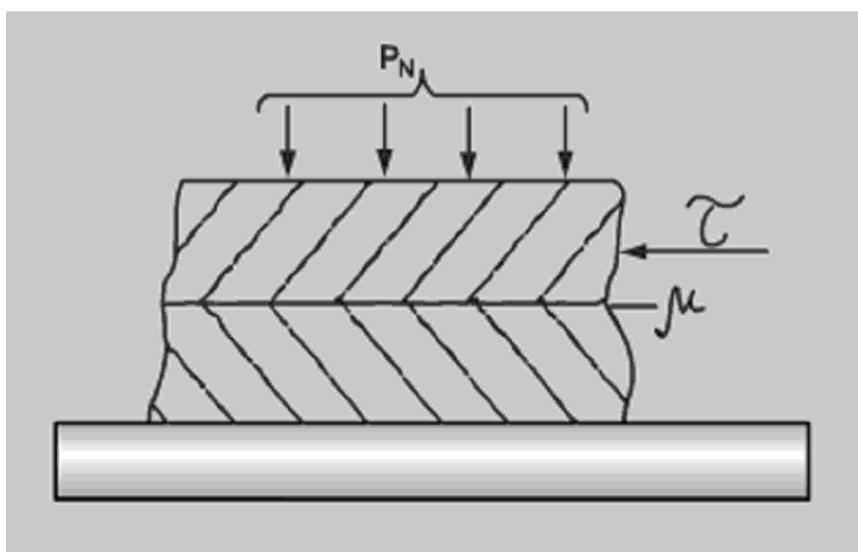
bu erda  $\tau$ - ko'chish kuchi.

$\mu = \operatorname{tg} \varphi$  - tolalar orasidagi ichki ishqalanish koeffitsienti,  $\varphi = 24 \dots 26^\circ$

$P_N = (1 \dots 3) * 10^3 \text{ kg/sm}$ .

C-o'zgarmas koeffitsient bo'lib, o'rta tolali paxta uchun  $C = 0,012 \dots 0,022 \text{ kg/sm}^2$ ;

Ingichka tolali paxta uchun esa  $C = 0,03 \dots 0,08 \text{ kg/sm}^2$ .



Chigitli paxtada hosil bo'luvchi yon bosim kuchi:

Chigitli paxtani ma'lum R kuchi bilan qisilganda uning yon tomonlarga yo'nalgan bosim kuchi q vujudga keladi:

$$q = k * P_N \quad (5.7)$$

bu yerda, k-yon bosim kuchining koeffitsienti. 108-F uchun  $k = 0,15 \dots 0,17$ ,  $W = 7 \dots 10\%$  dir, 2I3 uchun  $k = 0,11 \dots 0,12$ ,  $W = 7 \dots 10\%$  dir.

$P_N$ - P kuchining normal tashkil etuvchisidir.

Paxtaning g'ovakligi.

G'ovaklik - bu paxtaning oralig'idagi bo'shliqlarni xarakterlab, K bilan belgilanadi,

$$K = \frac{\gamma_{\pi} - \rho_{\pi}}{\gamma_{\pi}} * 100\% \quad (5.8)$$

$\gamma_{\pi}$  - chigitli paxtaning solishtirma og'irligi,  $\gamma_{\pi} = 1200 \text{ kg/m}^3$

$\rho_{\pi}$ - paxtaning ma'lum hajmdagi zichligi,  $\text{kg/ m}^3$ .

K ni o'rtacha miqdori  $K=93...96$  ni tashkil etadi.

Paxtaning g'ovakligini ko'rsatuvchi parametr.

Bu g'ovaklik koeffitsienti bo'lib,

$$\varepsilon = \frac{\gamma_{\pi} - \rho_{\pi}}{\rho_{\pi}} = 20 - 30$$

o'rta tolali paxta uchun,  $\varepsilon=13\div14$  ingichka tolali paxta uchun.

Paxtani ba'zi yuzalar bilan ishqalanishi.

$\mu_t$ - tinch xolatdagi ishqalanish koeffitsienti.

$\mu_x$ - harakatdagi paxtani ishqalanish koeffitsienti.

Ishqalanish koeffitsienti paxtaga ta'sir qiluvchi solishtirma bosim kuchiga, naviga, namligiga bog'liqdir. Chigitli paxtaning namligi 7-8% ni tashkil etsa, uning navi F-108,  $V=0,9...1,2 \text{ m/s}$  uchun:

a) Yuzaning materiali yog'och-sosna bo'lsa:

|              |                   |              |
|--------------|-------------------|--------------|
| $P=0,001$    | $P=0,005-0,025$   | $P=0,05-0,1$ |
| $\mu_t=0,85$ | $\mu_t=0,55-0,4$  | $\mu_t=0,4$  |
| $\mu_x=0,72$ | $\mu_x=0,45-0,35$ | $\mu_x=0,33$ |

b) Yuzaning materiali - po'lat:

|             |                  |                  |
|-------------|------------------|------------------|
| $P=0,001$   | $P=0,005-0,025$  | $P=0,05-0,1$     |
| $\mu_t=0,8$ | $\mu_t=0,55-0,5$ | $\mu_t=0,45-0,4$ |
| $\mu_x=0,7$ | $\mu_x=0,5-0,45$ | $\mu_x=0,39$     |

v) Yuzaning materiali - lenta (rezinasiz):

|              |                  |                  |
|--------------|------------------|------------------|
| $P=0,001$    | $P=0,005-0,025$  | $P=0,05-0,1$     |
| $\mu_t=0,9$  | $\mu_t=0,8-0,65$ | $\mu_t=0,55-0,5$ |
| $\mu_x=0,78$ | $\mu_x=0,75-0,5$ | $\mu_x=0,5-0,4$  |

g) Yuzaning materiali - lenta (rezinali):

|              |                 |              |
|--------------|-----------------|--------------|
| $P=0,001$    | $P=0,005-0,025$ | $P=0,05-0,1$ |
| $\mu_t=0,85$ | $\mu_t=0,47$    | $\mu_t=0,45$ |
| $\mu_x=0,72$ | $\mu_x=0,45$    | $\mu_x=0,44$ |

d) G'ishtli yuza:

|              |                   |              |
|--------------|-------------------|--------------|
| $P=0,001$    | $P=0,005-0,025$   | $P=0,05-0,1$ |
| $\mu_t=0,87$ | $\mu_t=0,8-0,77$  | $\mu_t=0,77$ |
| $\mu_x=0,81$ | $\mu_x=0,76-0,75$ | $\mu_x=0,73$ |

Paxtaga ta'sir qiluvchi bosim kuchining solishtirma miqdori.

Paxtaga ta'sir qiluvchi bosim kuchining solishtirma miqdori R bilan siljishga qarshilik qiluvchi  $\tau$  orasida matematik bog'lanish mavjud, bu bog'lanish quyidagicha:

$$\tau = P + C \quad (5.9)$$

bu yerda,  $tg\varphi$  - paxta ichki ishqalanish koeffitsienti;

C - paxtaning o'zaro ilashuvchanligini hisobga oluvchi koeffitsient.

$$tg\varphi = f_1 \quad C/P = f_c \quad f_c - \text{ilashish koeffitsienti.}$$

f - siljish koeffitsienti.

Paxtaning ichki ishqalanish burchagini to'g'ri chiziqli uchastka uchun miqdori -  $24...26^\circ$  ga tengdir.

### **Paxta tolasining asosiy fizik-mexanik xususiyatlari**

Chigitli paxtani turli xil xususiyatlari va strukturalar bilan tavsiflanadi (tila, chigit, ifloslik, yadro va h.k.). Bu esa mashina ishchi organlari bilan bo'ladigan o'zaro ta'sirga ham turlicha bo'ladi. Chigitli paxta strukturasidagi ko'pgina xususiyatlar uning naviga, terim turiga, ob-havoga bog'liqdir. Masalan, chigitli paxta namligi- 8,5% bo'lsa, uning komponentlari bo'lgan chigit yadrosi- 6,7%, qobig'i-11,6%, tolasini- 7,1% ekan.

2-jadvalda rayonlashtirilgan paxta tolasini fizik-mexanik xususiyatlari keltirilgan. Unda asosan tolaning shtapel uzunligi, chiziqli zichligi, nisbiy uzilish kuchi hamda kalta tola miqdori keltirilgan.

Rayonlashtirilgan paxta tolasi fizik-mexanik xususiyatlari

2-jadval

| Seleksion navi | Shtapel<br>vazniy<br>uzunligi,<br>mm | Chiziqli<br>zichligi, m<br>teks | Uzilish<br>kuchi, sN | Nisbiy<br>uzilish<br>kuchi,<br>sN/teks | Kalta tola<br>miqdori, % |
|----------------|--------------------------------------|---------------------------------|----------------------|----------------------------------------|--------------------------|
| 1              | 2                                    | 3                               | 4                    | 5                                      | 6                        |
| 9871-I         | 39,2                                 | 125(7970)                       | 4,5(4,6)             | 36,0(37,1)                             | 8,7                      |
| 9883-I         | 39,7                                 | 141(7110)                       | 4,6(4,7)             | 32,6(33,6)                             | 9,0                      |
| 6249-V         | 39,7                                 | 145(6930)                       | 4,5(4,6)             | 31(31,6)                               | 17,1                     |
| C-6037         | 39,3                                 | 131(7620)                       | 4,4(4,5)             | 33,5(34,3)                             | 11,6                     |
| Termiz 16      | 38,5                                 | 152(6780)                       | 4,5(4,6)             | 29,6(31,2)                             | 15,7                     |
| 6465-V         | 39,1                                 | 147(6780)                       | 4,5(4,6)             | 30,6(31,5)                             | 18,1                     |
| 133            | 36,8                                 | 165(6070)                       | 4,6(4,7)             | 27,8(28,9)                             | 15,9                     |
| C-6530         | 35,5                                 | 158(6300)                       | 4,4(4,5)             | 27,8(28,5)                             | 15,1                     |
| 175-F          | 32,5                                 | 170(5880)                       | 4,3(4,4)             | 25,3(25,9)                             | 11,6                     |
| 149-F          | 35,1                                 | 167(5980)                       | 4,3(4,4)             | 25,7(26,5)                             | 13,4                     |
| C-6524         | 34,2                                 | 173(5780)                       | 4,4(4,5)             | 25,4(26,0)                             | 15,7                     |
| C-9070         | 36,8                                 | 165(6040)                       | 4,4(4,5)             | 26,7(27,2)                             | 20,2                     |
| C-4727         | 33,4                                 | 172(5820)                       | 4,3(4,4)             | 25(25,6)                               | 14,8                     |
| An-Bayaut 2    | 33,5                                 | 179(5590)                       | 4,4(4,5)             | 24,6(25,1)                             | 12,6                     |
| Buxoro 6       | 35,6                                 | 160(6230)                       | 4,3(4,4)             | 26,9(27,5)                             | 15,7                     |
| Yulduz         | 33,4                                 | 175(5710)                       | 4,4(4,5)             | 24,1(25,7)                             | 16,2                     |
| Andijon 33     | 35,5                                 | 171(5840)                       | 4,4(4,5)             | 25,7(26,3)                             | 16,1                     |
| Andijon 35     | 32,6                                 | 183(5460)                       | 4,6(4,7)             | 25,1(25,7)                             | 13,8                     |
| Qirg'iz 3      | 33,7                                 | 174(5720)                       | 4,5(4,6)             | 25,9(26,6)                             | 14,7                     |
| An-O'zbekiston | 33,8                                 | 166(6000)                       | 4,3(4,4)             | 25,9(26,5)                             | 12,7                     |
| Samarqand      | 33,4                                 | 175(5710)                       | 4,4(4,5)             | 25,1(25,7)                             | 14,7                     |
| Qizil-Ravat    | 34,1                                 | 173(5800)                       | 4,4(4,5)             | 25,4(26,1)                             | 15,6                     |

|              |      |           |          |            |      |
|--------------|------|-----------|----------|------------|------|
| Namangan77   | 33,3 | 171(5830) | 4,4(4,5) | 25,7(26,1) | 12,3 |
| Andijon 9    | 33,2 | 163(6130) | 4,1(4,2) | 25,1(26,7) | 13,8 |
| Toshkent 6   | 32,5 | 177(5640) | 4,4(4,5) | 24,8(25,4) |      |
| C-2606       | 35,0 | 170(5880) | 4,5(4,6) | 26,5(27,5) | 12,0 |
| Oq oltin     | 34,0 | 168(5950) | 4,3(4,4) | 25,6(26,4) | 13,8 |
| Chimboy 3010 | 33,1 | 174(5720) | 4,3(4,4) | 24,7(25,2) | 11,1 |
| An-410       | 33,6 | 175(5720) | 4,3(4,4) | 22,8(23,4) | 14,2 |
| 3038         | 33,3 | 201(4960) | 4,7(4,8) | 23,4(24,0) | 15,7 |
| An-402       | 32,4 | 170(5930) | 4,3(4,4) | 25,3(26,1) | 16,3 |
| Toshkent 1   | 32,3 | 186(5380) | 4,5(4,6) | 24,2(24,9) | 15,6 |
| Andijon 60   | 32,7 | 193(5170) | 4,7(4,8) | 24,3(24,8) | 11,0 |
| C-4880       | 32,5 | 188(5320) | 4,5(4,6) | 23,9(24,5) | 16,4 |

Yana uzoq tajribaviy izlanishlar shuni ko'rsatadiki, tolani muxitdan namlik olishi chigit qobig'idan yuqori ekan, yadronikidan esa chigitniki yuqori ekan. Chigitli paxtani tashkil etuvchilarni birgina namlikdan bunday farqi, boshqa ko'rsatkichlarni ham komponentlari bo'yicha xilma-xilligini ko'rsatadi. Chigitli paxta qiyin to'qiluvchan tolali materiallarga kiradi. Chigitli paxtani biz qiyin to'qiluvchan material sifatida ko'rsak bo'ladi. Paxtani mexanik xususiyatiga namlik katta ta'sir ko'rsatadi. U tolani bikrligini kamaytiradi, g'aramda esa zichlik oshishiga olib keladi. chigitli paxtani hajmiy og'irligi uning selektsion va sanoat navlariga, terim turiga, namligiga, iflosligiga va atrof-muxitni xolatiga bog'liq. Chigitli paxtaning navini pasayishi hajmiy og'irlik oshishiga olib keladi.

Quyidagi 5.3-jadvalda paxta tolasini turli yuzalar bilan ishqalanish ko'effitsientlari qiymatlari keltirilgan.

Injener V.E.Zotikov olgan ma'lumotlarga qaraganda, tezlik 10,0 m/s bo'lganda tolani tola bilan ishqalanish ko'effitsienti 0,74 ga teng.

Professor G.I.Boldinskiy bo'yicha tolani po'lat arra yuzasi bilan ishqalanish ko'effitsienti 0,3 ga teng. Quyida  $\mu_t$  va  $\mu_x$  qiymatlari keltirilgan

| Tola harakat qilayotgan yuzalar nomi | Solishtirma bosim kuchida ishqalanish koeffitsientini qiymatlari, $\text{kN/m}^2$ , ( $\text{kg/sm}^2$ ) |              |                            |                        |                       |                |
|--------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|----------------------------|------------------------|-----------------------|----------------|
|                                      | 0,98(0,00)                                                                                               |              | 0,49-2,45<br>(0,005-0,025) |                        | 4,9-9,8<br>(0,05-0,1) |                |
|                                      | $\mu_t$                                                                                                  | $\mu_x$      | $\mu_t$                    | $\mu_x$                | $\mu_t$               | $\mu_x$        |
| Po'lat                               | 0,85<br>0,80                                                                                             | 0,72<br>0,70 | 0,55-0,40<br>0,55-0,50     | 0,45-0,35<br>0,55-0,45 | 0,40<br>0,4-0,45      | 0,3-3<br>0,3-9 |
| Transportyor lenta:                  |                                                                                                          |              |                            |                        |                       |                |
| Rezinasiz qoplam                     | 0,9                                                                                                      | 0,78         | 0,80-0,65                  | 0,75-0,50              | 0,55-<br>0,50         | 0,5-0<br>0,4-0 |
| rezinali qoplam                      | 0,86                                                                                                     | 0,72         | 0,47                       | 0,45                   | 0,45                  | 0,4-4          |
| G'isht:                              |                                                                                                          |              |                            |                        |                       |                |
| pishirilgan                          | 0,87                                                                                                     | 0,81         | 0,80-0,77                  | 0,76-0,75              | 0,77                  | 0,7-3          |
| pishirilmagan                        | 0,80                                                                                                     | 0,73         | 0,73                       | 0,68                   | 0,70                  | 0,6-8<br>0,6-4 |
| Somon-loy suvoq                      | 0,82                                                                                                     | 0,71         | 0,75                       | 0,71                   | 0,70                  | 0,6-8<br>0,6-4 |

Chigitli tolaning ilashish koeffitsienti  $f_c$  quyidagi formula yordamida aniqlanadi:

$$f_c = C/P \quad (5.10)$$

bu yerda, C-ilashish kuchi,  $\text{kN/m}^2$

P-solishtirma bosim,  $\text{kN/m}^2$

5.4-jadvalda solishtirma bosim kuchi bilan ilashish kuchi orasidagi bog'lanish ko'rsatilgan.

5.4.-Jadval

| Seleksion navi | Namlik,% | Solishtirma bosim,<br>kN/m <sup>2</sup> (kg/sm <sup>2</sup> ) | Ilashish kuchi, s<br>kN/m <sup>2</sup> (kg/sm <sup>2</sup> ) |
|----------------|----------|---------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------|
| 108-F          | 8,1      | 9,8(0,1)                                                      | 1,18(0,012)                                                  |
| 108-F          | 8,1      | 29,4(0,3)                                                     | 2,16(0,022)                                                  |
| 108-F          | 3,1      | 9,8(0,1)                                                      | 2,06(0,021)                                                  |
| 108-F          | 3,1      | 29,4(0,3)                                                     | 2,84(0,020)                                                  |

5.5.-jadvalda injener Zotikov V.E. bo'yicha paxta tolasining turli yuzalar bilan tezlik qiymatiga qarab ishqalanish ko'effitsientining qiymatlari keltirilgan.

5.5-Jadval

| Tezlik, sm/s               | 10        | 20   | 30   |
|----------------------------|-----------|------|------|
| Ishqalanish ko'effitsienti | 0,23      | 0,25 | 0,28 |
| Xlorvinil qoplama bo'yicha | f=0,8-1,1 |      |      |
| Oyna bo'yicha              | f=0,3-0,4 |      |      |

Ma'lumki, zichlik ko'effitsienti ko'pgina faktorlarga bog'liq va quyidagi empirik formula bilan aniqlanadi:

$$K_y = I + A/\beta * E * U * (I + \lambda)^2 + \{(I + A/\beta * E * U * (I + \lambda)^2) - I\}^{1/2} \quad (10)$$

bu yerda,  $K_y$  -zichlik ko'effitsienti; A-gidrotilindr va parraklarni bajargan ishi;  $\beta$ - zichlashda quvvatni yo'qolishini hisobga oluvchi ko'effitsient;

E-chigitli paxtani bikrlik moduli; U-bunker hajmi;

$\lambda$ -chigitli paxtani zichlangandagi qoldiq deformatsiya ko'effitsienti.

Laboratoriya izlanishlari natijasida chigitli paxtani zichligini namlik - W solishtirma zichlovchi kuch -q larga empirik bog'liqligi aniqlanadi:

$$g = (48,13 + 3,21 * W) + (5,8 * W - 14) * 10^{-4} * q \quad (5.12)$$

Tolani normal pishganligidagi absolyut mustahkamligi 39,2-59,4 mN ni tashkil qiladi. Mustahkamlikning yana bir ko'rsatkichi mavjud bo'lib, bu nisbiy

uzilish uzunligidir. Baydyuk P.V. ning ishida paxta tolasining relaksatsiya davridan keyin  $P=1,5 \cdot 10^5 \text{ N/m}^3$  (presslash zichligi  $800 \text{ kg/m}^3$  va namligi  $W=6\%$ ) hamda  $t=180^\circ\text{C}$  ni tashkil qiladi. Chigitli paxta o'zining xususiyati bo'yicha, to'kilish balandligi, namligi va naviga bog'liq xolda o'z zichligini o'zgartiradi. Aytgancha, chigitli paxtani erkin to'kishda uni balandligi hajmiy zichlik qiymati bilan proporsionaldir.

Ma'lumki, chigili paxtani to'kilish balandligi o'zgarishi bilan uning boshqa fizik xususiyatlari ham o'zgaradi. Masalan: zichlanish xususiyati, paxta hajmidagi havoni ulushi. Demak, chigitli paxtani g'aramlashda zichlanish bir tekis bormasligi kutiladi. Hozirgi vaqtda chigitli paxtani g'aramlarda zichlash va tekislash qo'l mehnati yordamida amalga oshiriladi, ya'ni ishchining og'irligi bilan, oyoqlar orqali zichlaydi. Bunday zichlashda solishtirma bosim kuchi odamni oyoq kiyimi yuzasining kattaligiga bog'liq va bu solishtirma bosim o'rtacha -  $103 \text{ N/m}^3$  ni tashkil qiladi. Paxtani odam oyog'ining to'voni (poshnasi) bilan bosganda, o'rtacha solishtirma bosim  $104 \text{ N/m}^2$  ni tashkil qiladi. Bunday solishtirma bosim odam og'irligini oyoq kiyimi yuzasiga nisbati bilan aniqlandi. Bunday solishtirma bosimni saqlab qolish uchun, odamni oyog'i har doim bosilayotgan tekislikka nisbatan parallel bo'lishi kerak. Lekin bu shartni bajarish juda qiyin. Agar zichlanayotgan chigitli paxta qalinligi 10-20 sm gacha bo'lsa, odam oyog'i bilan hosil qilinadigan bosim chigit uchun havfli. Chunki, g'aram maydonchalarida bunday qalinlik bilan zichlanayotgan chigitli paxtada chigitni sinishi aniq eshilib turadi. Erkin to'kiluvchan xolatdagi chigitli paxtani zichlashni bir necha variantlari mavjud. Zichlash jarayonining mohiyati, chigitli paxtani chigitlarini bir-biriga yaqinlashishidan iborat. Bunda esa chigitdagi tolalar o'zining elastiklik xususiyatlari bilan qarshilik ko'rsatadi. Chigitlarni yaqinlashtirish masalasini bir necha usullar bilan echish mumkin:

1. Butun hajmdagi chigitli paxtani bir vaqtda tekis siqish bilan;
2. Paxtani bir-biriga qarama-qarshi yo'nalgan, ikki tekislik orasida zichlash;
3. Zichlovchi elementni past chastotali tebranma harakatlantirish tufayli zichlash va hokazo.



### **Nazorat savollari:**

1. Paxtaning asosiy fizik-mexanik xususiyatlariga nimalar kiradi.
2. G'ovaklik va zichlik ko'rsatkichlari haqida tushuncha bering.
3. Paxta tolasining asosiy fizik-mexanik xususiyatlariga nimalar kiradi.
4. Paxta va uning mahsulotlarini fizik-mexanik xususiyatlarini texnologik jarayondagi o'rni.

### **Adabiyotlar ro'yxati:**

1. Технологический регламент переработки хлопка-сырца. Т. 2007 г.
2. Ўзбекистон "Сифат" пахта маҳсулотларини стандартлаш ва сертификатлаш маркази. E-mail: sifat@bcc.com.uz www.webcentre.ru\~sifat.
3. Г.И.Мирошниченко. "Основы проектирования машин ПОХ", 1972, Москва, Машиностроение (10-14 стр.)
4. Г. Ж. Жабборов ва бошқалар. Чигитли пахтани ишлаш технологияси. Тошкент, 1987, "Укитувчи" (14-16 стр.)
5. М.Т. Ходжиев. Разработка теории и обоснование параметров механизированного технологического процесса минимодульного уплотнения и складирования хлопка-сырца. Дисс. д.т.н. 1998 с. 187-193
6. Федоров В.А. Исследование уплотнения хлопка лопастью, шарнирно связанной с основанием бункера, применительно к многорядным хлопкоуборочным машинам. Дисс....кан.тех.наук, Т, 1981, 176 с.
7. Samuel Jackson Incorporated. www.Samjackson.com
8. www.km.ru, www.uz, www.ref.uz, www.gov.uz.

## 6-Ma'ruza

### Mavzu: “Chigitli paxtani quritish barabanini loyihalash asoslari”

#### Reja:

1. Chigitli paxtani-quritish ob'yekti sifatida asosiy xarakteristikasi.
2. Quritish barabanini loyihalashda qo'yiladigan talablar va uning turlari.
3. Quritish moslamasini asosiy uzal va ishchi qismlarini mustahkamlikka, egilishga hamda kuchlanishga hisoblash.

Bizga ma'lumki, paxta terish kambayinlarida terib olingan chigitli paxtaning namligi o'rtacha 10-18% ni tashkil etib, uni bu holda uzoq saqlashga yoki qayta ishlashga o'zlash mumkin emas. Chigitli paxtani namligi 13-14 % dan yuqori bo'lsa, u holda chigitda biologik o'zgarish ro'y berib, paxtada mikroorganizmlardan issiqlik ajralib chiqadi. Shuning asosida bo'zlash ro'y beradi. Bu o'z holatida tolani fizik-mexanik xususiyatiga ta'sir etadi. Undan tashqari yuqori darajadagi namlik paxtani tozalashda va uni jinishda mashinaning ish unumini hamda tozalash samaradorligini pasaytiradi.

«Paxtasanoatilm» ishlab-chiqarish ilmiy markazida qilingan ilmiy ishlarga asoslangan holda, agar chigitli paxtani I navi namligi 8% dan 9% gacha o'zgarsa, tola tarkibidagi nuqsonlar 0,3...0,4% ga III-IV navining namligi 9% dan 14-16% ga o'zgarsa, tola nuxsonlari 40-50% ga oshar ekan. Shuning uchun paxtani namligini konditsion normaga keltirish kerak. Bu vazifani paxta tozalash zavodlarida baraban tipidagi quritgichlar amalga oshiradi.

#### Paxtani quritishda quyidagi ko'rsatkichlarga e'tibor berish kerak:

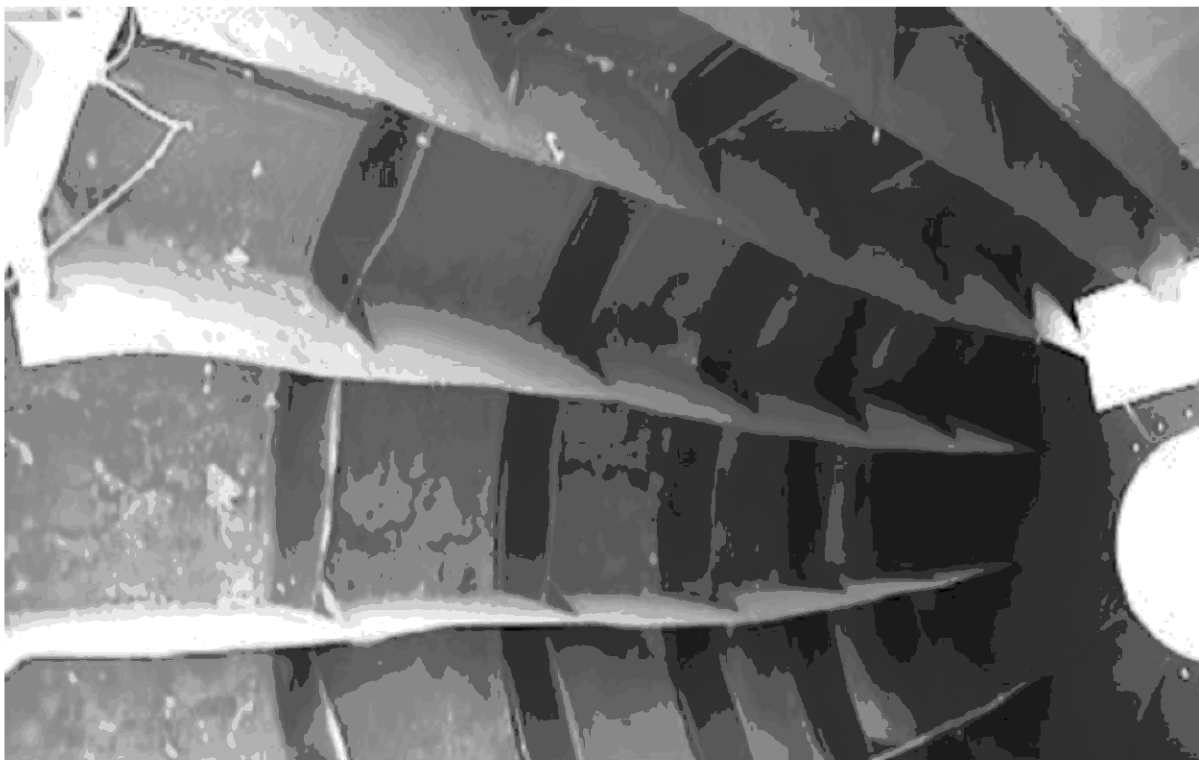
1. Quritish natijasida ajratib olingan namlik miqdori-W,%

$$W = \frac{G_1 - G_2}{G_k} \cdot 100\% \quad (6.1.)$$

bu erda  $G_1$ - paxtani dastlabki og'irligi;

$G_2$ -paxtani quritilgandan keyingi og'irligi;

$G_k$ -paxtani absolyut quruq holdagi og'irligi.



2. Quritish natijasida parlantirib yuborilgan namlik miqdori:

$$W=G_1-G_2 \text{ yoki } W = \frac{W_2(W_1 - W_2)}{100 + W_2} \quad (6.2.)$$

$W_1, W_2$ - paxtani dastlabki hamda quritgandan keyingi namligi foiz hisobida.

3. Quritish barabanining nam paxta bo'yicha ish unumi-  $\Pi_1$ :

$$\Pi_1 = \frac{W_2(100 - W_1)}{100 + W_2} \quad (6.3.)$$

$\Pi_1, \Pi_2$ -quritish barabanining nam va qurigan paxta bo'yicha ish unumi.

4. Tolani tekis quritilganlik ko'rsatkichi -  $\eta_t$

$$\eta_t = \frac{W_T}{0,7W_2} \quad 6.4.$$

$W_T$ - quritilgan tola namligi.

5. Chigit yadrosini (mag'izi) tekis quritilganlik ko'rsatkichi-  $\eta_x$

$$\eta_x = \frac{W_x}{0,46 \cdot W_2^{1,275}} \quad (6.5)$$

6. Chigit po'stlog'ining tekis qurituvchanlik ko'rsatkichi-  $\eta_{\pi}$

$$\eta_{\pi} = \frac{W_{\pi}(1 - P_T - P_x)}{W_2 - P_T \cdot W_T - P_x \cdot W_x} \quad (6.6.)$$

7. Quritish davomida barabanning tozalash samaradorligini quyidagicha aniqlanadi:

$$K = \frac{C_3(C_1 - C_2)}{C_1(C_3 - C_2)} \cdot 100 \quad (6.7.)$$

$C_1, C_2$ -paxtani quritishdan oldingi va keyingi iflosligi, %.

$C_3$ - chiqindilarni iflosligi, %.

8. Quritish barabanida 1kg namlikni parlantirib yuborish uchun sarf bo'lgan issiqlik miqdori – Q

$$Q = \sum_{i=1}^n q_i; q_i = i_n - C_C - V_i = 2491,1 + 1,97(T_2 - 273) - C_c(V_i - 273) \quad (6.8.)$$

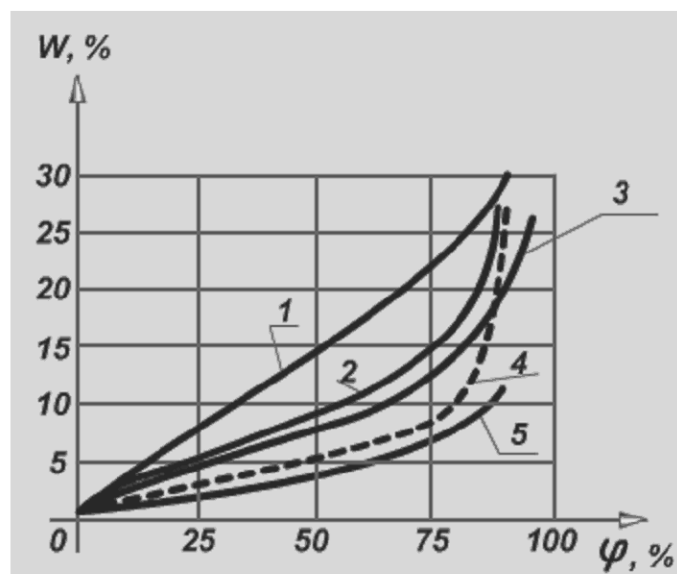
bu yerda,  $i_n = 2491,1 + 1,97(T_2 - 273)$  -  $T_2$  temperaturali chiqayotgan issiqlikdagi parni miqdori.  $V$ - paxtani boshlang'ich temperaturasi, K.

$C_c = 4,1868$ - suvning solishtirma issiqlik sig'imi.

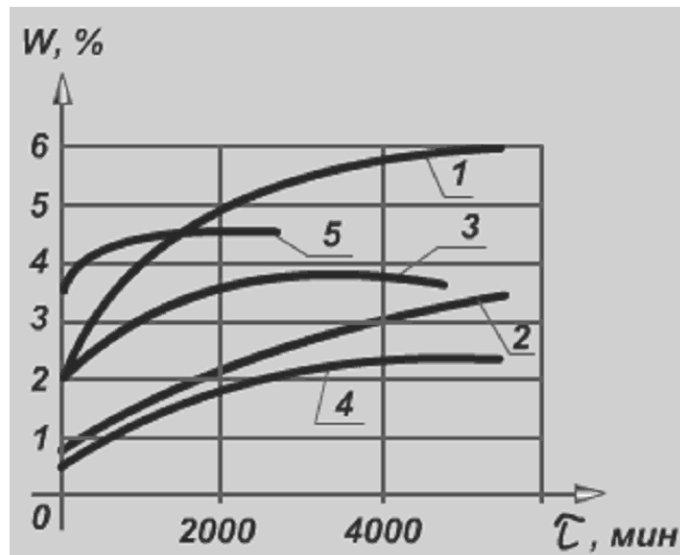
Yuqoridagi aytib o'tilgan ko'rsatkichlar quritish barabanini asosiy texnologik jihatdan baholash uchun asos hisoblanadi. Shu ko'rsatkichlar bo'yicha paxtani qay tarzda quritish kerakligini aniqlab olinadi.

Bizga ma'lumki, chigitli paxta asosan tola hamda chigitdan tashkil topgan. Tola asosan tarkibida tsellyuloza moddasini mujassamlashtirib, oz miqdorda pektin va «voskovoe» moddadan iborat. Chigit esa yadro va uni o'rab turuvchi pustloqdan iboratdir.

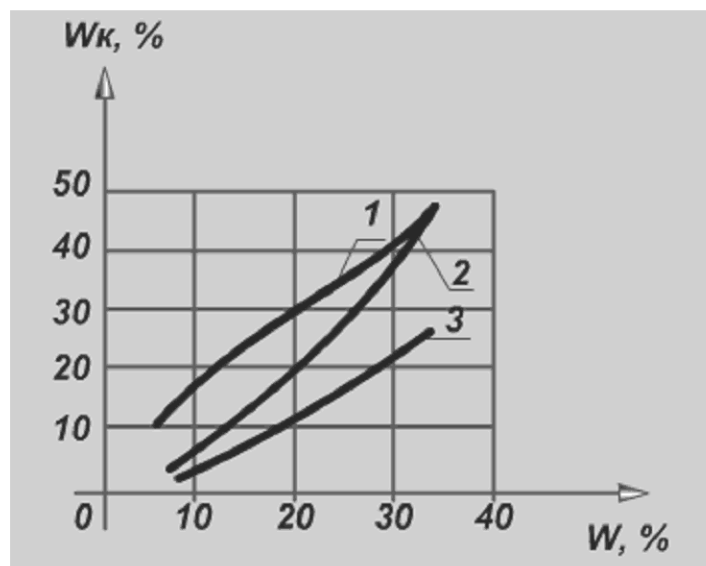
Tola va chigit ko'p komponentligi uni quritishda ham o'z ta'sirini ko'rsatadi. Agar ma'lum temperaturada paxta va uning komponentlarini quritib, ulardagi nisbiy namlikni kuzatsak quyidaga grafiklar hosil bo'ladi:



Rasm 6.1. Paxta kompanentlari orasidagi namlikni o'zgarishi. 1-chigit po'stlog'i, 2-chigit, 3-paxta, 4-chigit yadrosi, 5-tola



Rasm 6.2. Paxta komponentlarida vaqt o'tishi bilan namlikni o'zgarishi



Rasm 6.3. Paxta komponentlaridagi namlikni paxtani namligi bilan bog'liqligi.

1-po'stloq, 2-chigit yadrosi, 3-tola

6.3 rasmda chigit yadrosi, tola va po'stloq namligini paxtani namligi bilan bog'liqlik grafigi ko'rsatilgan.

Grafikdan ko'rinib turibdiki, paxta issiq havo bilan to'qnash kelganda tola tez qurib, chigit esa nisbatan ancha sekin qurir ekan. Shuning uchun paxtani quritishda uning har bir komponenti qizdirilib olish temperaturasi katta rol o'ynaydi. Paxtani

quritishda uning tolasini temperaturasi  $373-378^{\circ}\text{K}$ ,  $100-105^{\circ}\text{C}$ , urug'lik chigit bo'lsa  $333^{\circ}\text{K}$ ,  $60^{\circ}\text{C}$ , texnik chigit bo'lsa  $358^{\circ}\text{K}$ ,  $80^{\circ}\text{C}$  dan oshib yubormaslik kerak.

Agarda shu ko'rsatkichlardan temperatura oshib ketsa, u holda tolani mexanik xususiyati, chigitni esa unib chiqish hamda texnologik ko'rsatkichi pasayadi.

### **Quritish barabanining turlari va ularga qo'yiladigan talablar.**

Quritish barabani asosan paxtani namligini quritish uchun va uning namlik miqdorini konditsion normaga keltirish uchun ishlatiladi. Quritish barabanlari paxta tayyorlov maskanlarining quritish tsexlariga, paxta tozalash zavodining tozalash tsexidan oldin paxtaning namligini konditsion normaga keltirish uchun qo'yiladi (8-7 %).

Quritish barabanlariga qo'yiladigan asosiy talablar quyidagilardan iborat:

- quritish barabanida issiqlik ta'sirida tola va chigitni mexanik xususiyatlariga salbiy ta'sir etmaslik;

- quritish davrida tola temperaturasi  $-373-378^{\circ}\text{K}$  dan oshmasligi kerak, chigit texnik bo'lsa— $338...343^{\circ}\text{K}$ , urug'lik bo'lsa— $328-333^{\circ}\text{K}$  bo'lishi kerak;

- quritish jarayoni uzluksiz bo'lishi, hamda uni sozlab kerakli rejimda quritish mumkin bo'lish imkoniyatini ta'minlash;

- quritish barabanida quritish bilan bir vaqtda paxtani qisman tozalash ham amalga oshirish mumkinligini ta'minlash;

- quritish barabaniga paxtani uzatish va undan chiqarib olish jarayonini mexanizatsiyalashtirilishini ta'minlash.

Quritish barabanlari paxtaga issiqlik uzatish mohiyatiga qarab uchta turga bo'linadi: konvektiv, kontaktli va aralash.

Ishlash tsikliga qarab esa-davriy va uzluksiz ta'sir etishga bo'linadi.

Paxta bilan havoni harakat yo'nalishiga qarab, to'g'ri va teskari yo'naluvchiga bo'linadi.

Quritish moslamasining konstruksiyasiga qarab, quritgichlar lentali, kamerali, minorali va barabanli turlarga bo'linadi. Bizning sanoatimizda asosan barabanli quritgichlar keng qo'llaniladi. Bu quritish barabanlari boshqa turlarga qaraganda quyidagi afzalliklarga ega:

1. Yuqori ish unumiga-10 t/s hamda yuqori darajada quritish imkoniyatiga-10 % ga ega.

2. Paxta tolasi va chigitni tekis holda quritish imkoniyati.

3. Uning konstruksiyasining soddaligi, hamda barabanni aylanish yo'nalishini o'zgartirish imkoniyati.

Hozirda paxta zavodlarida asosan 2CB-10, CBO, CBT markali quritish barabanlari qo'llaniladi.

Quritish barabanlari asosan quyidagi elementlardan tashkil topgan: barabanga paxtani uzatib beruvchi taqsimlagich, barabandan, tayanch moslamalaridan, harakatga keltiruvchi mexanizmlardan.

Quritish barabanining ta'minlash moslamasi shaxta 1, vintli shnek 2, patrubok 3, rama 4 va elektrodvigatel 5 dan iboratdir. Uning ish unumi quyidagi formula yordamida aniqlanadi:

$$\Pi = 47 D_v^2 * S_v * n * \rho_p * \Psi * \varphi \quad (6.9)$$

bu erda,  $D_v$ -shnek vintini diametri, m.,  $S_v$ -vintni qadami, m.,  $n$ -shnekning aylanish soni,  $\text{min}^{-1}$ .

A) Ta'minlash moslamalari.

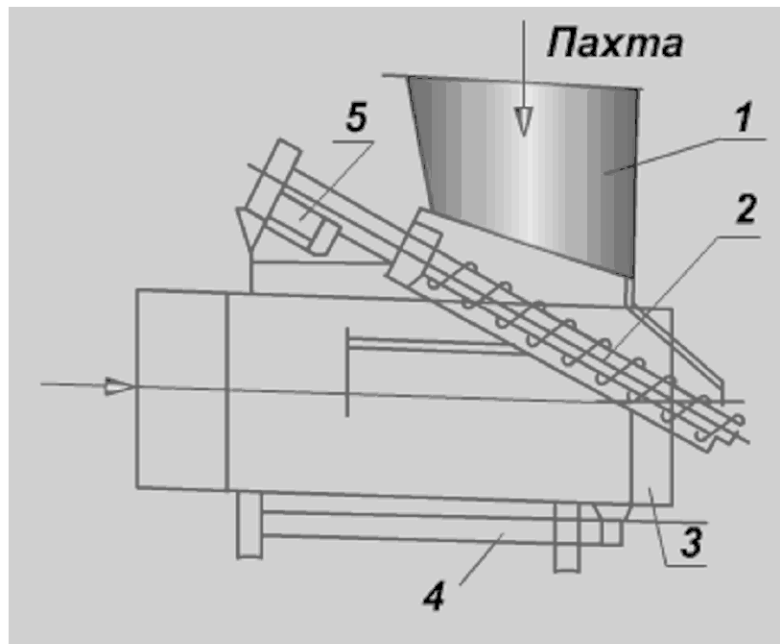
$\rho_p$ -vintli shnekda paxtaning zichligi,  $\text{kg/m}^3$ .

$$\rho_p = \rho_\omega K_3$$

$\rho_\omega$ -paxtaning namligini hisobga olgan holdagi zichligi,  $K_3=1,20$ -paxtani shnekda harakatlanayotganida zichlanishini hisobga oluvchi koeffitsient.  $\varphi$ -shnek qiyalik burchagi,  $\varphi=(1\pm\sin\alpha)$

Agarda paxta yuqoriga harakat qilsa, u holda (-) belgisi, pastga haraktga qilsa (+) belgisi olinadi.  $\psi=0,4$ -shnek jelobini to'ldirish koeffitsienti.





Rasm 6.4. Ta'minlash moslamasini sxemasi.

Vintli shnekni diametrini ma'lum ish unumi miqdorida quyidagicha aniqlanadi:

$$D_n = K \sqrt{\frac{\Pi}{47 S_s * n * \rho_n * \varphi}} \quad (6.10)$$

K-separatoridan shnekka paxtani notekis uzatilishini hisobga oluvchi koefitsient.  $K=1,20$

Shnekni harakatga keltiruvchi dvigatel quvvati quyidagicha aniqlanadi:

$$N = \frac{K_3}{\eta} \left[ \frac{\Pi * L}{360 S_s} (2 D_s * \mu_1 + D_s * \mu_2 + S_s * \mu_1) + 0,5 n D_n^2 (K_s^2 D_s L) \right] \times (1 \pm \sin \alpha); K_1 \quad 6.1$$

bu erda,  $K_3=1,3 \div 1,4$  - hisobga olinmagan qarshiliklar koefitsienti.

$\eta$ -F.I.K., L-shnekning ishchi uzunligi,m.,  $D_k$ -shnek jelobining diametri.

$\mu_1=\mu_2=1,3$ -nam paxtani shnek hamda jelob bo'yicha ishqalanish koefitsienti.

$K_v=0,05 \div 0,06$  – vintni og'irligini hisobga oluvchi koefitsient.

Sarf etiladigan quvvatni qisqacha quyidagi formula bo'yicha topsa ham bo'ladi:

$$N = K_3 \frac{P * V}{\eta} \quad (6.12)$$

bu erda,  $K_3=1,15\div1,25$  - quvvatni zapas koeffitsienti.

P-shnek valining tortish kuchi.

Agar shnek gorizontaal joylashgan bo'lsa,

$$P = 10 * q * L * \omega = \Pi * L * \omega / 0,36 * V,$$

$q=P/3,6V$ -shnek jelobidagi paxtaning pogon massasi.  $V$ -paxtaning tezligi.

$\omega$ -paxtaning harakatiga ta'sir etuvchi qarshilik koeffitsienti.

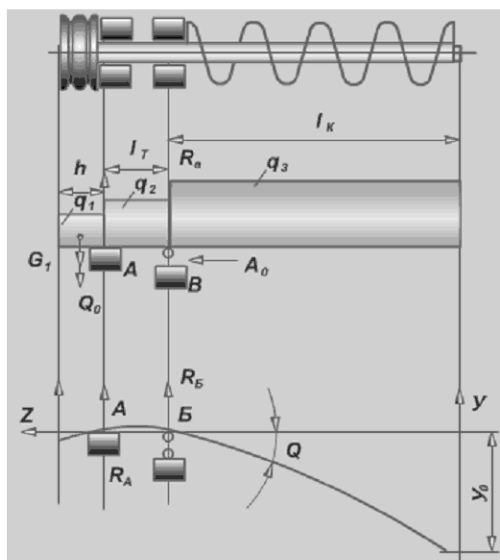
Nam paxta uchun  $W=15\div20$ , u holda quvvat,

$$N = K_3 \frac{2,78\Pi * L * \omega}{10^3 * \eta} \text{ KVT (6.13)}$$

Agar shnek qiya ravishda joylashgan bo'lsa,

$$N = K_3 \frac{2,78\Pi * L * \omega}{10^3 * \eta} (1 \pm \sin\alpha); \text{ KVT (6.14)}$$

Shnek mustahkamligini hisoblash.



Rasm 6.5. Shnekni hisob sxemasi.

$G_1$ -shkiv og'irligi;  $Q_0$ -remenni tortish kuchi;  $q_1, q_2, q_3$ -teng taqsimlangan kuchlar;  $A_0$ -o'q bo'yicha yo'naltirilgan kuch.

Shnek o'q bo'yicha yo'nalgan  $A_0$  kuchi quoidagi formula yordamida aniqlanadi:

$$A_0 = \frac{2M_2 K}{D_s \operatorname{tg}(\alpha_{yp} + \mu)} \quad (6.15)$$

bu yerda:  $K=1,2 \div 1,3$  – ko'effitsienti, harakatini hisobga oluvchi.

$M_a$ -shnek valini aylanish momenti.  $D_s$ -shnek vintini diametri.

$\mu$ -paxtani vint bo'yicha ishqalanish ko'effitsienti.  $\mu=37^\circ$ ,  $\operatorname{tg}\mu=0,75$ .

$S_v$ -vint qadami.  $\alpha_{yp}$ -vint chizig'ini o'rtacha ko'tarish burchagi.

$$\operatorname{tg} \alpha_{yp} = \frac{K_1 * S_s}{A_s} \quad (6.16)$$

$K_1=0,4 \div 0,45$  koeffitsienti.

Remenni tortish kuchi  $Q_0$  quyidagicha aniqlanadi:

$$Q_0 = 2S * z * \sin \frac{\alpha}{2} \quad (6.17)$$

$z$ -remen soni,  $S_0$ -remenni dastlabki tortilish kuchi.

$\alpha$ -shkivni o'rovchi burchak.

$$\alpha^0 = 180 - 60 * (D_{kt} - D_{kk}) / l \quad (6.18)$$

$D_{kt}$ ,  $D_{kk}$ -shkivni katta va kichik diametri.

$l$ -shkiv o'qlari orasidagi masofa.

Shnekni tayanch nuqtalari reaksiya kuchlarini aniqlaymiz:

$$\begin{aligned} R_A &= \frac{\sum M_E}{l_r} \\ R_E &= \frac{\sum M_A}{l_r} \end{aligned} \quad (6.19)$$

Shnek valini dastlabki diametrini quyidagi formula orqali topish mumkin:

$$d \geq 11 \sqrt{\frac{N}{n}}; \quad (6.20)$$

$N$ -valga berilayotgan quvvat, kVt.  $n$ -shnek valini aylanish soni,  $\min^{-1}$ .

Statik mustahkamlikka valni hisob qilishda valni maksimal aylanish momentini aniqlanadi:

$$M_{\max}=2M_H$$

Valni xavfli kesimi B nuqtadagi ta'sir kesimi bo'lib, bu erda quyidagi kuchlanishlar ta'sir etadi.

Normal kuchlanish:

$$\sigma_y = \frac{M_y}{W_y} + \frac{A_0}{F} \quad (6.21)$$

Urinma kuchlanish:

$$\tau = \frac{2M_H}{W_a} \quad (6.22)$$

Xavfli kesimdagi ekvivalent kuchlanish:

$$\sigma_{\text{ekv}} = \sqrt{\sigma_y^2 + 4\tau^2} \quad (6.23)$$

Mor nazariyasiga asosan agar  $\gamma \neq 1$  bo'lsa,

$$\sigma_{\text{ekv}} = \frac{1-\gamma}{2} \sigma_y + \frac{1+\gamma}{2} \sqrt{\sigma_y^2 + 4\tau^2} \quad (6.24)$$

Valni mustahkamlik zonasi quyidagicha topiladi:

$$\begin{aligned} n_{\sigma} &= \frac{\sigma_T}{\sigma_y}; n_{\tau} = \frac{\tau_T}{\tau_y}; \\ n_0 &= \frac{n_{0\sigma} + n_{0\tau}}{\sqrt{n_{0\sigma}^2 + n_{0\tau}^2}} \geq n_{0\min} \end{aligned} \quad (6.25)$$

$n_0$ -umumiy mustahkamlik zapasi, oquvchanlik bo'yicha.

St.3 uchun  $\sigma_0/\sigma_e=0,6$  va  $n_0=1,8$   $n_{0\min}=2,2 \div 2,4$

Umumiy mustahkamlik zapasi chidamlilik bo'yicha quyidagiga teng:

$$n = \frac{n_{\sigma} * n_{\tau}}{\sqrt{n_{\sigma}^2 + n_{\tau}^2}} \geq n_{\min} \quad (6.26)$$

$n_{\min}=2 \div 2,2$ -olish mumkin, St. 5 uchun -  $\sigma_0/\sigma_v=0,55$

### **Valni konsol qismidagi egilishni aniqlash.**

6.5-rasmdan ko'rinib turidiki, shnekni konsol qismi yuzinig og'irligidan sezilarli darajada egiladi. Konsol qismini maksimal egilish miqdori  $Y_0$  ni quyidagicha aniqlash mumkin.

$$Y_0 = \frac{q * l_k^3}{3EJ_a} \left( 1 - \alpha \frac{J_k}{J_i} \right) \quad (6.27)$$

Bu erda, q-valni konsol qismidagi tekis taqsimlangan kuch miqdori.  
 $l_k$ -konsol qismini uzunligi,  $J_k$  va  $J_i$ - valni konsol qismini hamda tayanchlar orasidagi qismini inertsia momenti.

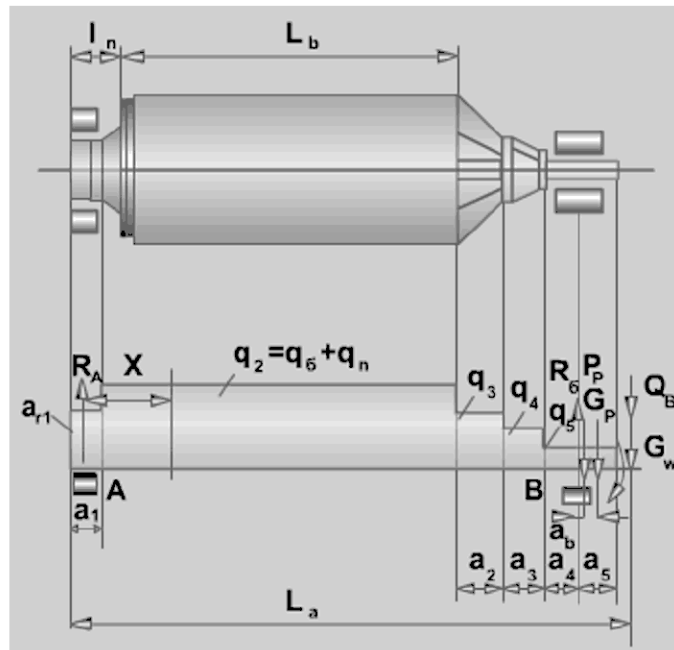
$\alpha=l_t / l_k \{ Y_0 \}=(0,001 \dots 0,003) l_k \Pi=400 \dots 450 \text{ min}^{-1}$ .

$L=3 \dots 5 \text{ mm}$  dizbalans ekstsentrisiteti bo'lganda.

### **Quritish barabanini hisob sxemasini tuzish**

Quritish barabani ko'ndalang hamda qalqonsimon qovurg'alarga o'rnatilgan qoplamadan iborat bo'lib, uni ichki qismi paxta bilan yaxshi kontaktga kirishishi uchun ko'tarish kuraklari bilan jixozlangan.

Barabanning o'qiga quyidagi kuchlar tasir etadi: barabanning ishchi uchastkasini og'irligi- $q_b$  barabandagi pahtaning og'irligi- $q_p$ ; tsapfaning og'irligi- $q_1$ ; mustaxkamlik qovurg'alarini og'irligi- $q_2$ ; o'tish muftasining og'irligi- $q_3$ ; orqa tsapfaning og'irligi- $q_4$ .



Rasm 6.6. Barabanni hisob sxemasi.

Bu yerda,  $q_b = G_b / L_b$ ; y'ani  $L_b$ -baraban ishchi uchastkasining uzunligi,  $G_b$ -baraban og'irligi

$$q_n = G_n / L_n = \frac{G_1 + G_2}{2 L_n} \approx \frac{\tau}{60} \quad (6.28)$$

Orqa tsapfaga reduktor og'irligi- $G_r$  hamda harakatlantiruvchi mexanizmni reaktiv kuchi  $-P_r$ , tasmani tortish kuchi  $-Q_0$  va shkvni og'irlik kuchi  $-G_0$  tasir etadi

Orqa sapfada hosil bo'ladigan aylanma kuch  $P$  quyidagiga teng

$$P = M_b / R_{sh}; \quad (6.29)$$

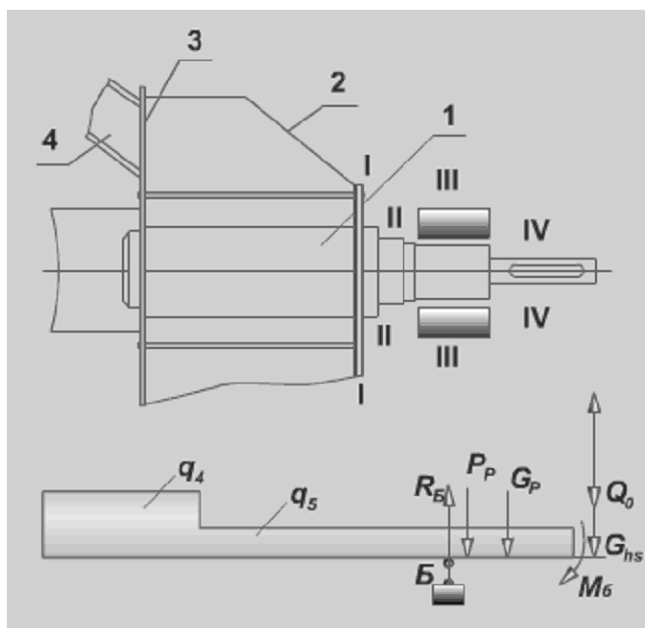
$M_b$ -barabanni harakatlantiruvchi mexanizmni burovchi momenti.

$R_{sh}$ -barabanni haraktga keltiruvchi shesternyani diametri.

6.6.-rasmda berilgan barabanni hisob sxemasiga asoslanib momentlar tenglamasini tuzamiz:

$$M_{XA} = R_A * X - q_1 * l_n * (X - a_1 + \frac{l_n}{2}) - q_2 \frac{(X - a_1)^2}{2} \quad (6.30)$$

### Barabanda etaklovchi tsapfasini hisob sxemasi.



Rasm 6.7. Yetaklovchi tsapfaning hisob sxemasi.

1-val tsapfasi, 2-flanets, 3-aylanma disk, 4-qovurg'alar

Val tsapfasiga quyidagi kuchlar ta'sir etadi: reduktorni xarakatga keltiruvchi reaktiv kuch-  $R_r$ ; reduktor og'irligi-  $O_r$ ; tasmani tortish kuchi-  $Q_0$ ; shkivni og'irligi-  $G_{sh}$ .

Val tsapfasini diametri quyidagi formuladan topiladi:

$$d = K_{\gamma} \sqrt{\frac{2N}{n}} \quad (6.31)$$

K- eguvchi momentni miqdorini hamda ta'sir etuvchi kuchni harakatini hisobga oluvchi koeffitsient.

O'zgaruvchan kuchlar ta'sirida hamda urinma kuchlanish  $\tau \leq 36,3 \text{ N/mm}^2$  bo'lsa, u holda  $K=11$  bo'ladi.

tsapfa valini statik mustaxkamlikka hisoblashda uning xavfli kesimini aniqlash asos hisoblanadi. Eng xavfli kesimlarga quyidagilar kiradi: I - I payvandlangan choklar, II - II III - III, IV - IV kesimlar kiradi. Kuchlanishlarni aniqlaymiz:

$$\sigma_{\bar{x}} = \frac{M_{xi}}{W_i}; \quad \tau_i = \frac{M_{\tau \max}}{W_{\tau}} \quad (6.32)$$

$$\frac{\sqrt{M_{ji}^2 + M_B^2}}{W_i} \quad \text{-kriteriy bo'yicha eng xavfli kesim aniqlanadi.}$$

$M_{ei}$ - i nomerli qisimdagi egilish momenti.

$W_i$ ,  $W_{bi}$ -i nomerli qisimdagi egilishga va buralishga qarshilik momenti.

$M_{bmax}$ - maksimal burovchi moment.

Mustaxkamlikni zapas koeffitsientni topamiz.

$$n_{0\sigma} = \frac{\sigma_0}{\sigma}; \quad \tau_{0\tau} = \frac{\tau_0}{\tau} \quad \text{Umumiysi: } n_0 = \frac{n_{0\sigma} \cdot n_{0\tau}}{\sqrt{n_{0\sigma}^2 + n_{0\tau}^2}} \geq n_{0min}$$

St.3 uchun  $\frac{\sigma_0}{\sigma} = 0,6$ , u holda  $n_{0min} = 1,4 \div 1,8$  valni ancha mustaxkam bo'lishini hisobga olib,  $n_{min} = 2,5 \div 3$  qabul qilamiz.

Tsapfa valining chidamlilig chegarasi bo'yicha mustaxkamlik zapasi quyidagiga teng bo'ladi,

Tsapfaning diametri kattaligini hisobga olgan holda, hamda quritish barabanini kuchlanishini hisobga olib,  $n_{min} = 2 \div 2,5$  qabul qilamiz.

Barabanning oldingi tsapfasi payvandlangan konstruksiyasidagi tsilindr shaklido'lnb, barabanning yon devorlariga boltlar yordamida maxkamlanadi. Tsapfani diametrini konstruktiv ravishda, quritish agentini tezligi  $12 \div 15$  m/s tezlikka ega bo'lgan holda, tegishli yuzani tanlab olinadi. Uning diametri asosan 1190 mm ga teng bo'ladi. Tsapfa asosan turtta tayanch roliklarga urnatiladi.





Roliklar diametri tsapfani diametri bilan bog'liq o'lib,

$$0,25 D_2 \leq D_1 \leq 0,33 D_2$$

$D_2$ -tsapfani tashqi diametri.

Ularni o'zaro joylashish sxemasi quyidagicha:

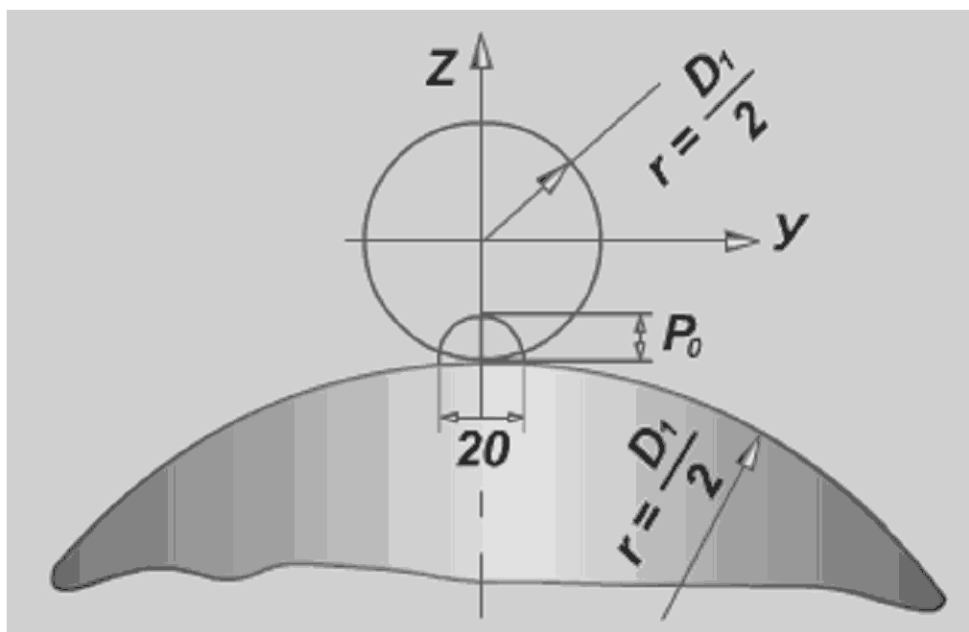
Agar tsapfa bilan rolikni kontaktli yuzasi tsilindrik ravishda amalga oshirilsa, u holla Gerts-Belyaev nazariyalariga asosan kontakt yuzasi to'g'ri burchak o'lib, uning eni  $2C$  ga teng bo'ladi,

$$2C = 4 \sqrt{P \cdot \frac{1 - \mu^2}{\pi} \cdot \frac{E_1 + E_2}{E_1 E_2} \cdot \frac{r \cdot R}{r + R}} \quad (6.33)$$

$P$ - hosil bo'lgan tsilindrni birlik uzunlikdagi kesilish kuchi.

$R$  va  $r$ - tsapfa va rolik diametri.

$\mu$ - Puasson koeffitsienti.



Rasm 6.8. Tsapfa bilan rolik orasidagi bog'lanish.

Agar kontakt yuzasi elastiklik qonuniga bo'ysunsa, u holda

$$\frac{P_1^2}{P_0^2} + \frac{y^2}{C^2} = 1 \quad (6.34)$$

$P_0$ -yuzaning o'rta chizig'idagi eng katta bosim kuchi,  $y=0$  bo'lganda.

Birlik uzunlikdagi kuch esa quyidagicha aniqlanadi:

$$\int_{-c}^{+c} P_1 dy = P_0 \int_{-c}^{+c} \sqrt{1 - \frac{y^2}{C^2}} dy = P \quad (6.35)$$

(6.35) formulani yechib,

$$\begin{aligned} \frac{P_0}{2C} y \sqrt{C^2 - y^2} + C^2 \arcsin \frac{y}{C} \Big|_{-c}^{+c} \\ P = \frac{\pi P_0 C}{2}; \quad P_0 = \frac{2P}{\pi C} \end{aligned} \quad (6.36)$$

$$P_0 = \sqrt{\frac{P}{\pi(1-\mu^2)} \cdot \frac{E_1 + E_2}{E_1 E_2} \cdot \frac{R \cdot r}{Rr}} \quad (6.37)$$

Agar  $E_1=E_2=E$  va  $\mu=0,3$  bo'lsa, u holda

$$\sigma_0 = 0,418 \sqrt{PE \frac{R+r}{Rr}} \quad (6.38)$$

Rolik va tsapfaning maksimal siqilishidagi kontakt kuchlanish quyidagicha bo'ladi,

$$\sigma_{\max} = P_0 = 0,418 \sqrt{\frac{PE}{\rho_k}} \quad (6.39)$$

$$\rho_k = \frac{Rr}{R+r}$$

bu erda,  $\rho_k$ -rolikni bandaj bilan kontaktga kirgan qismidagi keltirilgan radius.

Urinma kuchlanish quyidagicha bo'ladi,

$$\tau_{\max} = 0,142 \sqrt{\frac{PE}{\rho_k}} \quad (6.40)$$

Agar kuchlanish  $\tau_{ax}$  dan oshib ketsa, u vaqtda kontaktga kirgan yuza tez eyilib ketadi. Shuning uchun ham  $P_0 < 1.67 [\sigma]_{\max}$  qabul etiladi. R ni bilgan holda rolikni enini topish mumkin:

$I_p = T / P$ , T- rolikni reaksiya kuchi.

Agarda rolik materiali chuyan bo'lsa,  $d = T_H (150 \dots 200)$ ; po'lat bo'lsa,  $d = T_H / (30 \dots 40)$ - diametr.

#### Tsapfaning ko'p sonli roliklar bilan kontaktga kirganda hosil bo'luvchi kuchlanishlar.

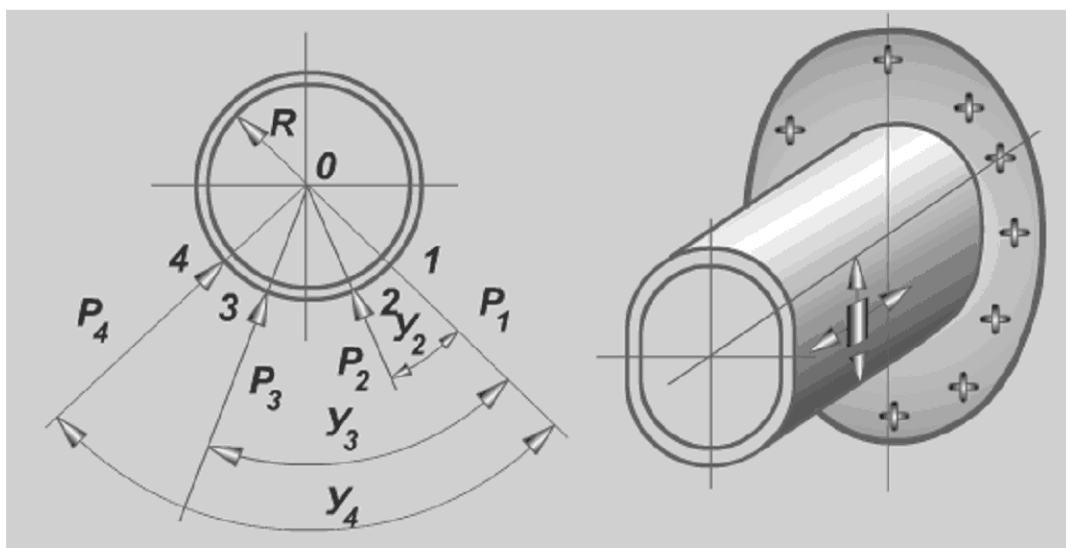
Agarda tsapfa bilan roliklarni kontaktga kirgan hamda eguvchi momentni hisobga olmasak, ular orasida meridional va xalqa bo'yicha kuchlanishlar bo'ladi-  $\sigma_x$  esa  $\sigma_y$  (rasm 6.9)

$$\sigma_x = \sigma_y = \frac{-P}{S} \left( 0,42 \cdot \ln \frac{0,215R}{y} \right) \quad (6.41)$$

I nuqtadagi normal kuchlanish teng bo'ladi,

$$\sigma_1 = \sigma_{11} + \sigma_{12} + \sigma_{13} + \sigma_{14}$$

$\sigma_{11}$ -I nuqtadagi rolik bilan ilashish orasidagi normal kuchlanish.



Rasm 6.9. Tsapfaning tayanch yuzasidagi kuchlanishlar

$\sigma_{11}, \sigma_{12}, \sigma_{13}, \sigma_{14}$  - 2,3,4 nuqtadagi normal kuchlanishlar ta'siridan I nuqtada hosil bo'luvchi normal kuchlanishlar.

$$\begin{aligned}\sigma_{11} &= \frac{-P}{S^2} \left( \ln \frac{0.215R}{B} + \frac{6}{4\pi} \right) \\ \sigma_{12} &= \frac{-P}{S^2} \left( 0.42 \cdot \ln \frac{0.215R}{Y_2} \right) \\ \sigma_{12} &= \frac{-P}{S^2} \left( 0.42 \cdot \ln \frac{0.215R}{Y_3} \right) \\ \sigma_{12} &= \frac{-P}{S^2} \left( 0.42 \cdot \ln \frac{0.215R}{Y_4} \right)\end{aligned} \quad (6.42)$$

Bu yerda, R- rolikni tsapfaga bosim kuchi.

$R_1 = R_2 = R_3 = R_4 = R$

S- tsapfa devori qalinligi,

U-roliklar o'qi orasidagi masofa,

R -tsapfa radiusi,

V -kontakt yuzasining eni.

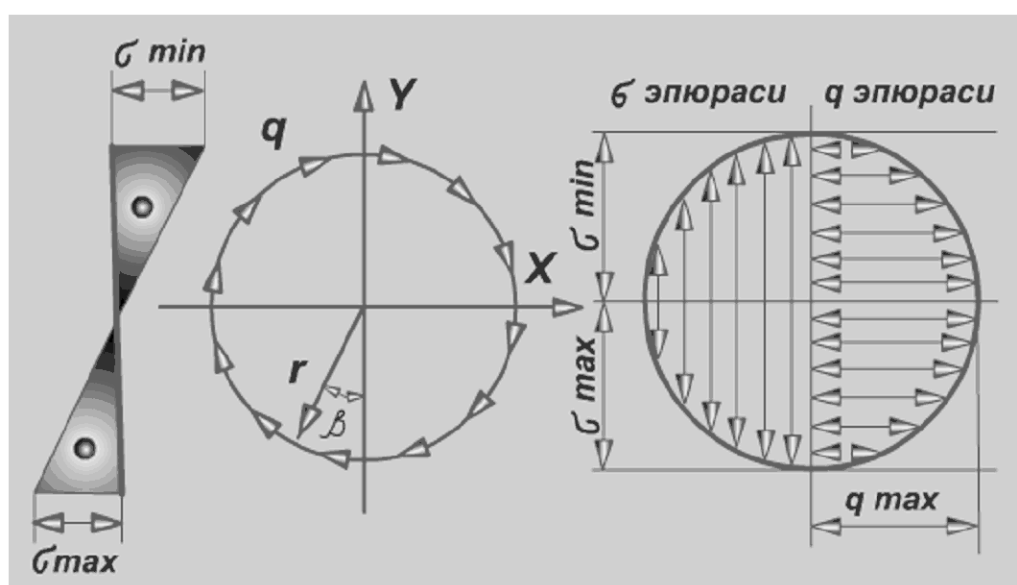
2,3,4- nuqtalardagi kuchlanishlar quyidagi teng,

$$\begin{aligned}\sigma_2 &= \sigma_{21} + \sigma_{22} + \sigma_{23} + \sigma_{24} \\ \sigma_3 &= \sigma_{31} + \sigma_{32} + \sigma_{33} + \sigma_{34} \\ \sigma_4 &= \sigma_{41} + \sigma_{42} + \sigma_{43} + \sigma_{44}\end{aligned}$$

### Baraban ustki devorini hisobi.

Ma'lumki baraban ustki qismidan metal qoplama bilan devor qilib o'ralgan. Ishlash vaqtida devorga tashqi hamda ichki kuchlar ta'sir etib, uning mustaxkamligiga ta'sir etadi. Shuning uchun baraban devorini mustahkamlikka hisob qilish zarur.

6.10 rasmdan ko'rinib turibdiki,  $\beta$  burchakli koordinata baraban devorini kundalang kesimidagi kuchlanish nuqtasini xarakterlab beradi. Egilish tekisligi qilib, vertikal tekislik «Y» qabul qilingan. Barabanni neytral o'qi egilish vaqtida «X» o'qi bilan birga ustma- ust joylashgan.



Rasm 6.10. Baraban tashqi devorida hosil buluvchi kuchlanishlar

Devor qisimining Y va X o'qlariga nisbatan inertsia momentlar quydagiga teng

$$J_x = J_y = \int y^2 dF = \int (r \cos \beta)^2 S \cdot r d\beta = \pi r^2 S \quad (6.43)$$

r va S - baraban devorining radiusi va qalinligi.

Qarshilik momentlari:

$$W_x = W_y = \pi r^2 S \quad \text{U holda:} \quad \sigma_z = \frac{M_z}{J_x} y = -\frac{M_z}{\pi r^2 S} \cos \beta$$

$$\text{Agar } \beta = \pi \text{ esa } \beta = 0 \text{ bo'lsa u holda } \sigma_z = \frac{M}{\pi r^2 S} \quad (6.44)$$

Kundalang kuchlar ta'siridagi yoyilgan kuch- q

$$q = \frac{Q}{J_x} S_x = \frac{Q_x}{J_x} \int_0^\beta r \cos \beta_i S r d\beta_i = \frac{Q}{J_x} \sin \beta \quad (6.45)$$

$S_x$ -qirgim kesimidan tashqari joylashgan ko'ndalng kesimini bo'lagining statik inertsia momenti.

#### **Nazorat savollari:**

1. Paxtani quritish ob'yekti sifatida asosiy xarakteristikalarini keltiring.
2. Quritish barabanini loyihalashda qo'yiladigan asosiy texnologik talablarni aytib bering.
3. Quritish barabanini ta'minlash moslamalarini mustahkamlikka hisoblashda asosiy ko'rsatkichlarni aytib bering.
4. Quritish moslamasini asosiy ishchi qismlari va ularni mustahkamlikka, egilishga hamda kuchlanishga hisobini tushuntiring.

#### **Adabiyotlar ro'yxati:**

1. Ўзбекистон пахта тозалаш саноати мустақилликнинг ўн йилида. Т.2001
2. Э.Зикрийев "Пахтани дастлабки қайта ишлаш" Т. 2002 й
3. Справочник по первичной обработке хлопка. Кн.1.Под общей редакцией проф.Максудова Э.Т..Ташкент, 1994 г., 182-194 с.
4. А.П. Парпиев. Основы комплексного решения проблем сохранения качества волокна и повышения производительности при предварительной переработке хлопка-сырца. Дисс. д.т.н. Т.1990, 195-205 с.
5. Г.И. Мирошниченко "Основы проектирования машин ПОХ", 1972, Москва. Машиностроение.(47-52 бетлар).
6. У.Ж.Жабборов ва бошқалар. Чигитли пахтани ишлаш технологияси. Тошкент,1987, "Ўқитувчи" (82-90 бетлар).
7. Балтабаев С.Д., А.П. Парпиев Сушка хлопка-сырца. Ташкент, "Ўқитувчи", 1982 г. (24-30 бетлар)
8. [www.km.ru](http://www.km.ru), [www.uz](http://www.uz), [www.ref.uz](http://www.ref.uz), [www.gov.uz](http://www.gov.uz).

## **7-Ma'ruza**

### **Mavzu: "Tozalash mashinalarini loyihalash asoslari".**

#### **Reja:**

1.Tozalash mashinalarini asosiy vazifalari. Ularni klassifikatsiyasi. Paxta tozalash mashinalariga qo'yiladigan asosiy texnik talablar. Ularni asosiy ishchi organlari.

2.Qoziqchali baraban va qoziqchaga ta'sir qiluvchi kuchlarni hisobi. Tozalash mashinalarini texnologik parametrlarini hisoblash.

3.Qoziqchali barabanning ish unumini hisoblash. Arrasimon barabanni hisobi. Arrali barabandan paxtani ajratib oluvchi cho'tkali barabanni hisobi.

4.Tozalash barabanining ishchi valigini hisobi. Hisoblash metodikasi.

Chigitli paxtani iflosliklardan tozalash jarayoni ishchi qismlarining ishlash qobiliyatiga bog'liq. Tozalash mashinalari chigitli paxtani mayda va yirik iflosliklardan tozalaydigan mashinalarga bo'linadi. Chigitli paxtadan aralashmalarni ajratish jarayoni chigitli paxtaning seleksion navi, sanoat navi xususiyatlariga, uning namlik darajasiga, tolasining uzunligiga, aralashmaning paxtaga qo'shilish vaqtiga va tolalarga ilashish xarakteriga bog'liq.

Chigitli paxtani iflosliklardan tozalash samaradorligi mashina ish organlarining chigitli paxtaga ta'sir etish usuliga: to'rli sirt yoki kolosnik ustida chigitli paxtani silkitish, tozalash vaqtida havo oqimining aralashishi, qoziqchalar yoki plankalarning chigitli paxtaga dinamik ta'siri, arrali barabanlarning chigitli paxta bo'lakchalarining qanday titkilab, tarashiga bog'liq. Tozalash mashinalari ishchi organlarini chigitli paxtaga ta'siri o'z navbatida bir qator sabablarga: tozalash mashinasining ish unumiga, ishchi qismlarning aylanish tezligiga, ishchi qismlari orasidagi texnologik oraliqlarga, ularning konstruksiyasiga, chigitli paxtaning nechanchi marotaba tozalanishiga va hokazolarga bog'liq.



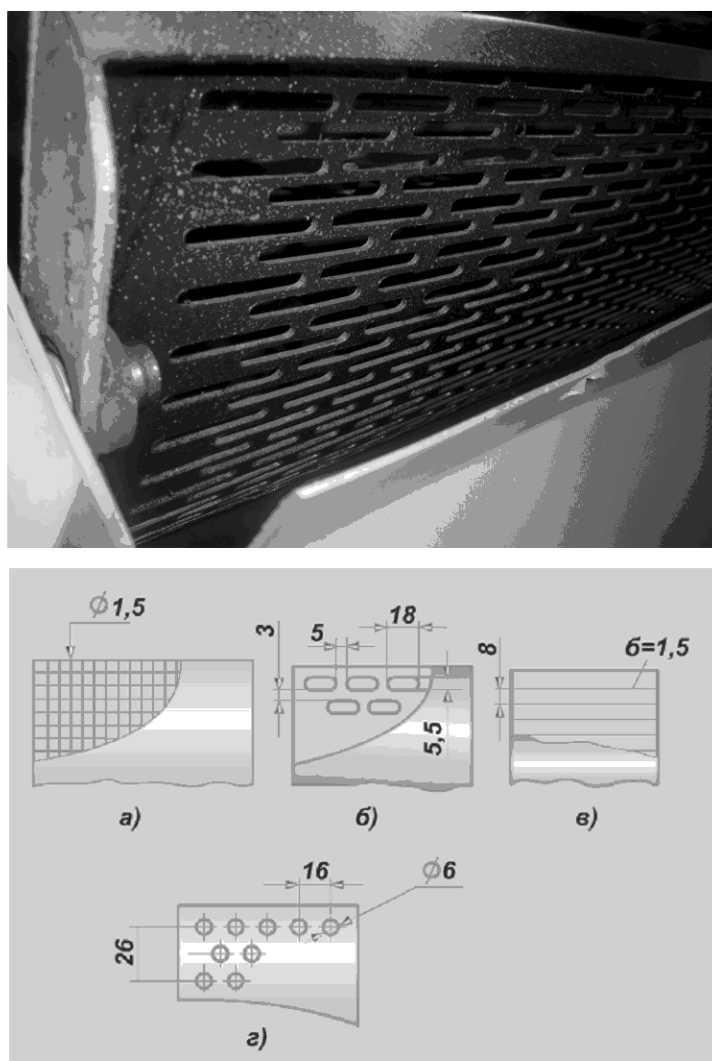




Mayda iflosliklarni ajratish mashinalari texnologik liniyada o'rnatilishi hisobiga qarab individual va batareyali, ishchi organlarining chigitli paxtaga ta'siri jihatidan bir ta'sirli va qayta ta'sirli, ishchi organlarining soniga qarab bir barabanli

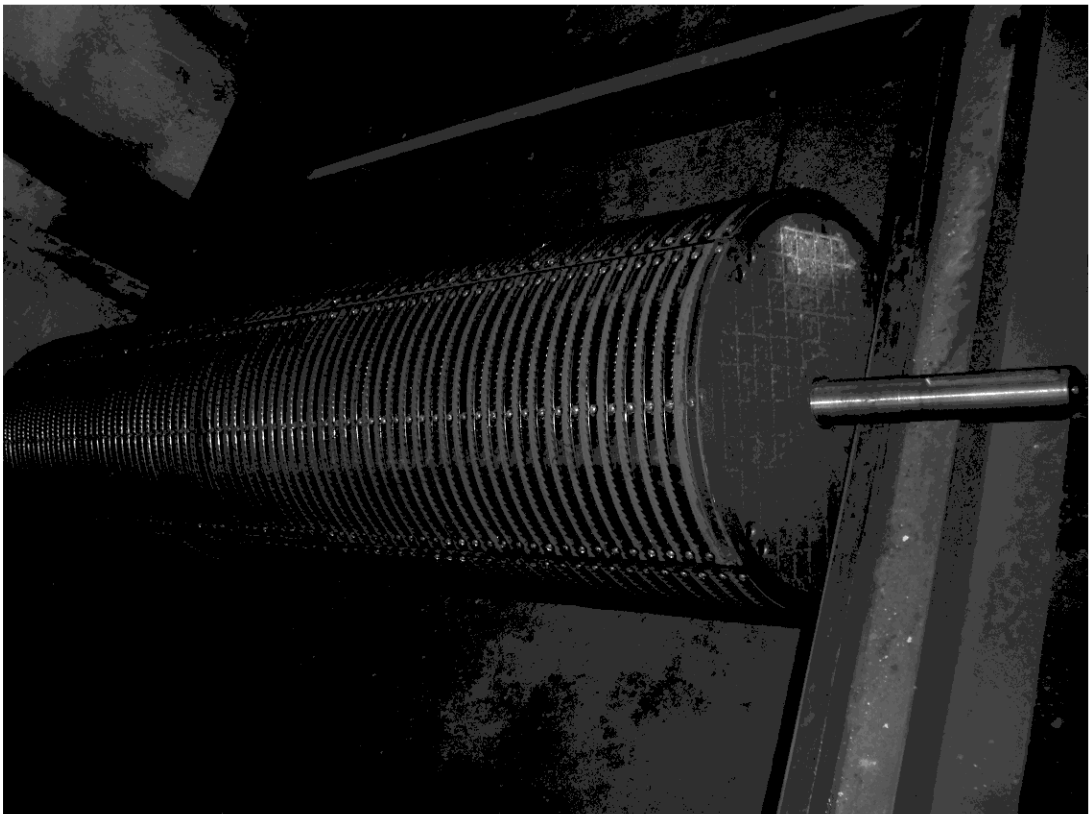
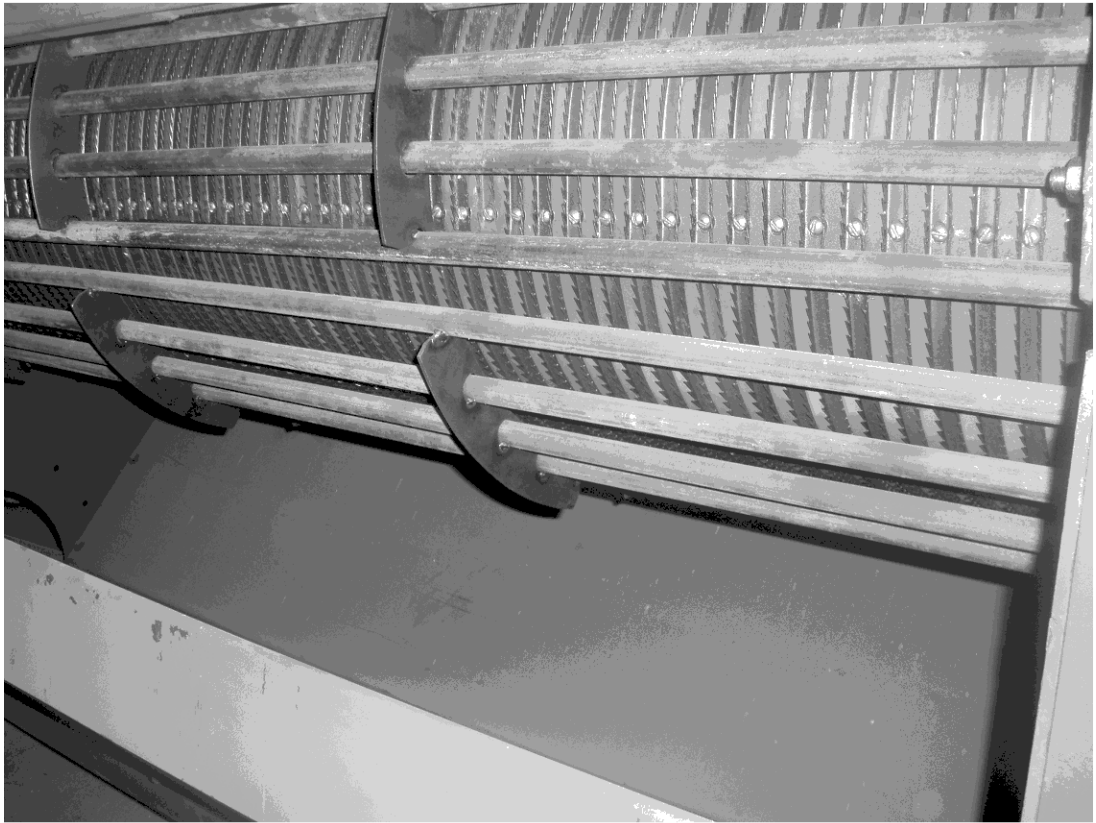
va ko'p barabanli, konstruksiyasi bo'yicha esa barabanli va shnekli xillarga bo'linadi.

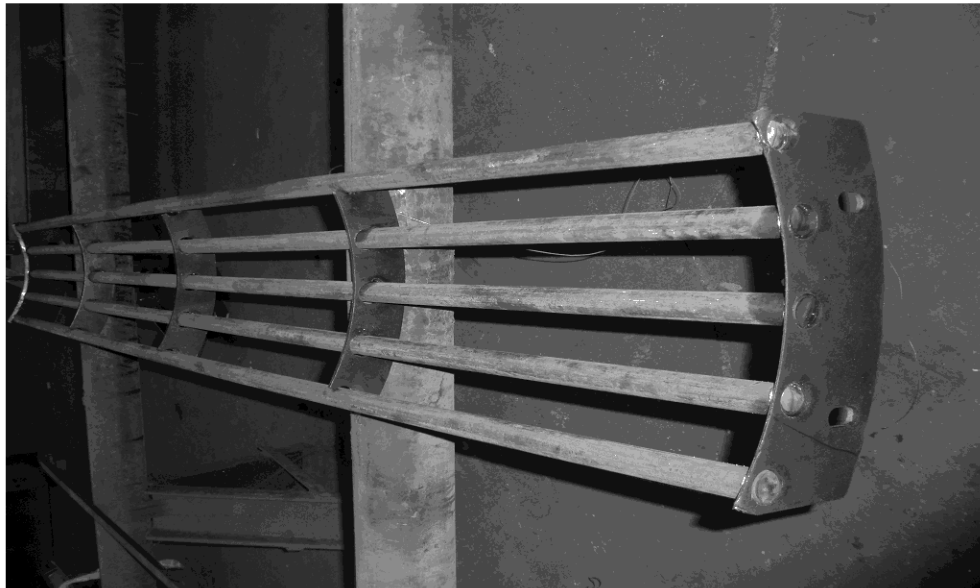
Mayda qo'shilmalar chigitli paxtadan barabanli va shnekli tozalagichlarda yaxshi tozalanadi. To'rli sirtlar po'lat simlardan to'qilgan, har xil shakldagi ko'zli yahlit tunuka yoki turli shakldagi kolosniklardan yasalgan bo'lishi mumkin.(rasm. 7.1.)



Rasm 7.1. To'rli yuzalarni ko'rinishi

Paxtadan yirik iflosliklarni ajratib olishda arrasimon barabanga ega bo'lgan ChX-3M2, ChX-5 tipidagi hamda 1XP tipidagi tozalagichlar ishlatiladi. Bu mashinalarning asosiy ishchi organlariga arrasimon baraban, kolosnikli panjara hamda cho'tkali baraban kiradi.





**Barcha tozalash mashinalarni loyihalashda ularga quyidagi texnologik talablar qo'yiladi:**

1. Ishlov berilayotgan xom ashyoga kamroq mexanik ta'sir etish maqsadida iloji boricha ishchi barabanlar sonini kamaytirish bilan yuqori tozalash samaradorligiga erishish.
2. Texnologik mashinaning tozalash samaradorligi yuqori darajada bo'lib, uning ish unumdorligi oshishi bilan kamayib ketishiga yo'l qo'ymaslikka erishish.
3. Tozalash jarayonida tola va chigitning tabiiy xususiyatlariga salbiy ta'sir etmaslik.
4. Yuqori tozalash samaradorlikni ta'minlagan holda yuqori ish unumdorlikka erishish.
5. Tozalash jarayonini avtomatik boshqarish tizimini yaratish.

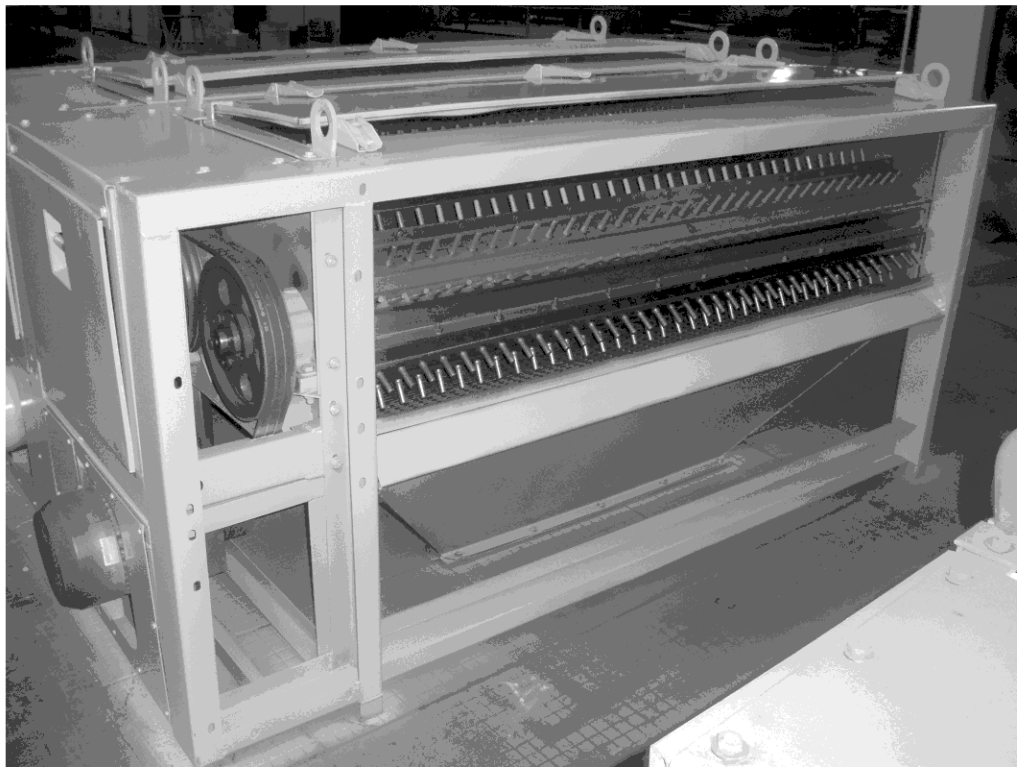
**Tozalash mashinalari ishlov berilayotgan xom ashyoga ta'sir etish uslubiga qarab asosan to'rtta turga bo'linadi.**

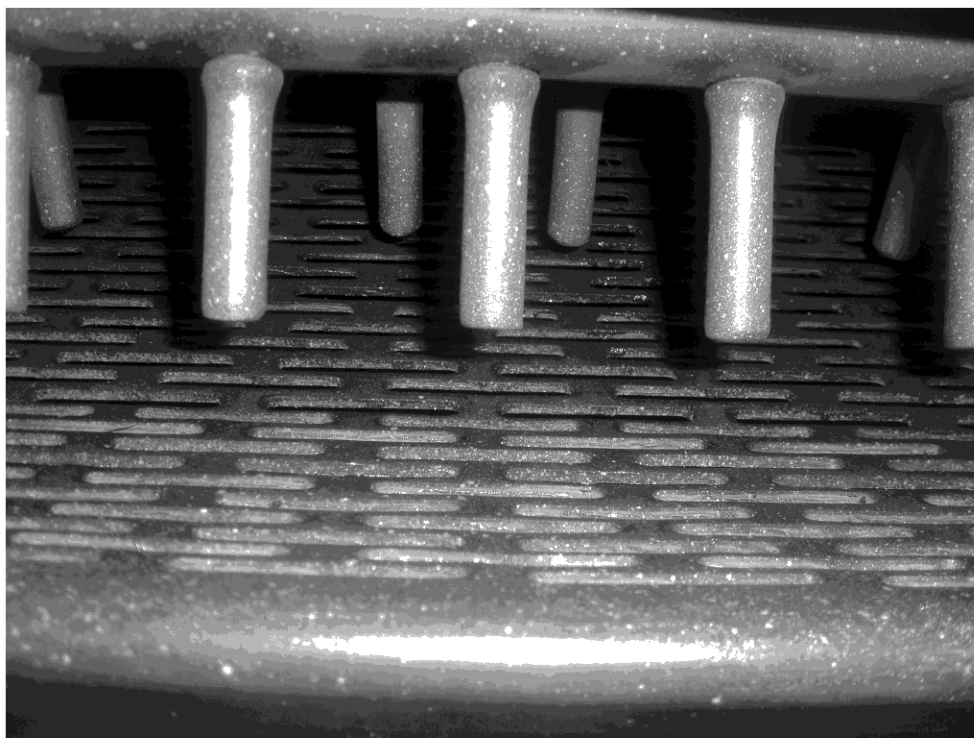
1. Zarba ta'sirida tozalash turi. Ushbu asosan qoziqchali barabanli tozalash mashinalari kiradi. Ular tarkibiga 6A-12M, SCh-02, 1XK belgili tozalagichlar kiradi.
2. Taramlash uslubi asosida tozalash turi. Ushbu turga asosan arrasimon barabanli tozalash mashinalari kiradi. Ular tarkibiga asosan ChX-3M, ChX-5, RX-01, 1XP belgili tozalagichlar kiradi.
3. Havo oqimi asosida tozalash turi. Ushbu turga tozalash kuchi havo bosimi asosida hosil qilinadigan masalan: separatorlar, chigit tozalash moslamalari, tosh ushlagichlar va kondensorlar kiradi.
4. Murakkab uslub asosida tozalash turi. Ushbu turga yuqoridagi turlarni ikki yoki uch uslubi ishlov beruvchi xom ashyoga aralashish ta'sir etish asosida tozalash turi kiradi.

Ish organ bo'lgan barabanning umumiy ko'rinishi 7.2. rasmda keltirilgan. 7.2. Rasmda baraban tarkibidagi ishchi valikni turlari keltirilgan. Ular asosan uch xil turdan iborat (o'zgarmas kesimli, o'zgaruvchan kesimli hamda trubasimon

kesimli). Baraban asosan ikki turda b'lib, ularni birinchisi arrasimon, ikkinchisi esa qoziqchali.

**Qoziqchali baraban va unga ta'sir etuvchi kuchlarni hisobi.**





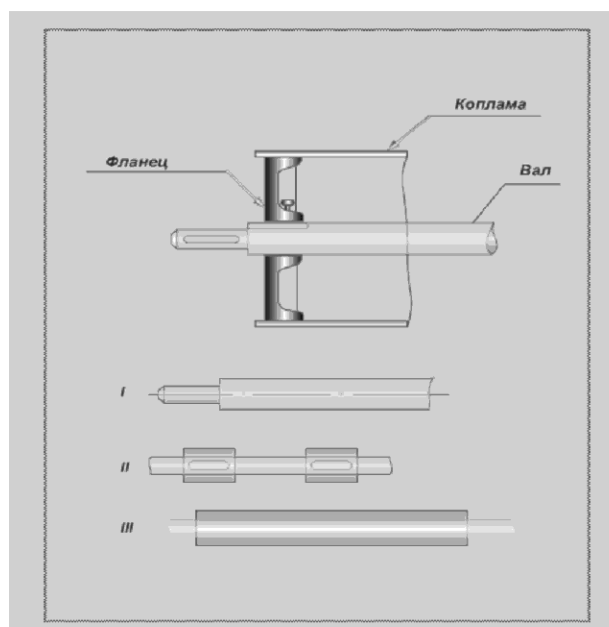
Qoziqchali baraban paxtani mayda iflosliklardan tozalash mashinalarida qo'llaniladi. Barabandagi qoziqchalar balandligi quyidagicha bo'ladi: 25, 30, 40, 50 mm. Barabanning qoziqcha balandligi bilan birgalikdagi diametri esa – 200, 250, 300, 400 mm bo'ladi.

Barabanning ishchi uzunligi quyidagi formula yordamida aniqlanadi:

$$l_u = \frac{Q}{3600 * V * (h + a) * \rho * K_v} \quad (7.1)$$

bu erda, Q-barabanning ish unumi, kg/s, V-barabanning chiziqli tezligi, m/s, h-qoziqcha balandligi, h=(0,05...0,06) m





Rasm 7.2. Baraban va valni ko'rinishi.

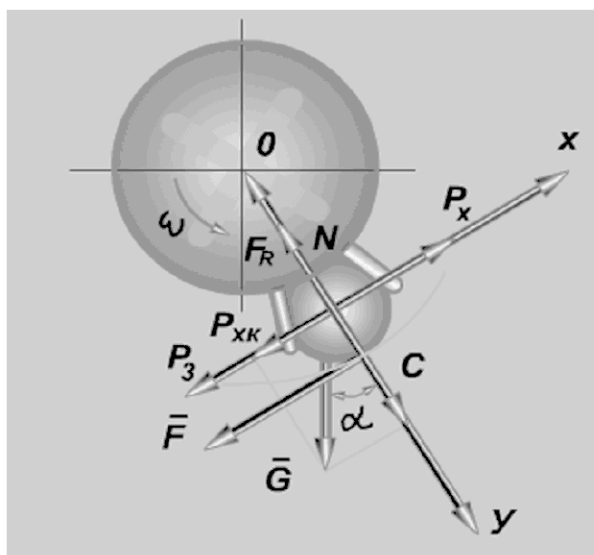
$a$ -qoziqcha bilan to'rli yuza orasidagi masofa, m.  $a=(0,016...0,018)$  m.

$\rho$ -paxtaning qoziqchali barabandagi zichligi,  $\text{kg/m}^3$ .

$K_v$ -to'rli yuzada paxtaning haqiqiy chiziqli tezligini hisobga oluvchi ko'effitsient,  $K_v=0,5$ .

7.3. Rasmda “qoziqchali baraban-paxta-to'rli yuza” sistemasi orasida vujudga keluvchi kuchlar ko'rsatilgan.





7.3. Rasm. Qoziqchali baraban-paxta-to'rli yuza" sistemasidagi uchlar yo'nalishi.

1. OX va OU o'qlarga kuchlarni proektsiyasini olamiz.  $\Sigma X=0$  tenglamasini tuzamiz:

$$-R_3 - R_x - F - G \cdot \sin \alpha + R_x = 0 \quad (7.2)$$

$$R_x = R_3 + R_{x,q} + F + G \cdot \sin \alpha$$

$$\Sigma Y = 0 \quad N + F_k - G \cdot \cos \alpha - m \omega^2 r = 0 \quad (7.3)$$

bu erda,  $R_x$ -paxtani harakatlantiruvchi kuch.

$R_{x,q}$ -havoning qarshilik kuchi,  $G$ -og'irlik kuchi,  $G=mg$ ,

$F$ -paxtani to'rli yuza bilan ishqalanish kuchi.

$R_3$  kuchi quyidagi formula yordamida aniqlanadi:

$$P_3 = \frac{m(1+k)V}{\Delta t}; m = \frac{G}{g} \quad (7.4)$$

$m$ -paxta massasi,  $\Delta t$ -zarba vaqti;

$V$ -barabanning chiziqli tezligi;

$K$ -zarbadan tiklanish koeffitsienti.

$P$  -havoning qarshilik kuchi quyidagi formula yordamida aniqlanadi:

$$P_{xx} = f \cdot \varphi \cdot \frac{V^2}{2g} \cdot \gamma_x \quad (7.5)$$

Bu erda,  $f$ -qoziqchalar orasidagi paxtaning midel yuzasi,

$$f=t_1(h+a)$$

$t_1$ -qoziqchali baraban uzunligi bo'yicha joylashgan qoziqchalar qadami.

$\varphi$ -havoning qarshilik koeffitsienti  $\varphi=1,1$

$\gamma_x$ -havoning zichligi,  $\gamma_x=1,24 \text{ kg/m}^3$

(2) tenglamadagi mavjud ishqalanish kuchlarini  $G$  orqali ifodalab, hamda (3) tenglamadan foydalanib, quyidagi tenglamani hosil qilamiz:

$$P_x = \frac{P_3 + P_{xx} + G \sin \alpha + G\mu \cos \alpha + m \omega^2 r \mu}{1 + \mu^* \mu_k} \quad (7.6)$$

Agar  $\alpha=90^\circ$  bo'lsa, u holda harakatlantiruvchi kuch maksimal qiymatga teng bo'ladi.

$$P_{x(\max)} = \frac{P_3 + P_{xx} + G + m \omega^2 r \mu}{1 + \mu^* \mu_k} \quad (7.7)$$

$\mu$ -paxta bilan to'rli yuza orasidagi ishqalanish koeffitsienti.

$\mu_q$ - paxta bilan qoziqcha orasidagi ishqalanish koeffitsienti.

$r$ -baraban radiusi.

Ma'lumki, markazdan qochma kuch  $S$  quyidagicha ifodalanadi.

$$S=m\omega^2 r$$

$m=G/g$ ;  $\omega=\pi n/30$ ;  $r=D/2$  orqali topiladi.

Zarba kuchidagi tiklanish koeffitsienti  $K$  esa quyidagi formuladan topiladi.

$$K = \frac{U_E - U_{II}}{V_E - V_{II}} \cong 0,23 \quad (7.8)$$

$U_b$ ,  $U_{II}$  -zarbaning ohiridagi baraban va pahta bo'lagini chiziqli tezliklari, m/s.

$V_b$ ,  $V_{II}$  -zarbadagi baraban va pahta bo'lagini chiziqli tezliklar, m/s.

A rrasimon baraban va unga ta'sir kuchlarni hisobi.

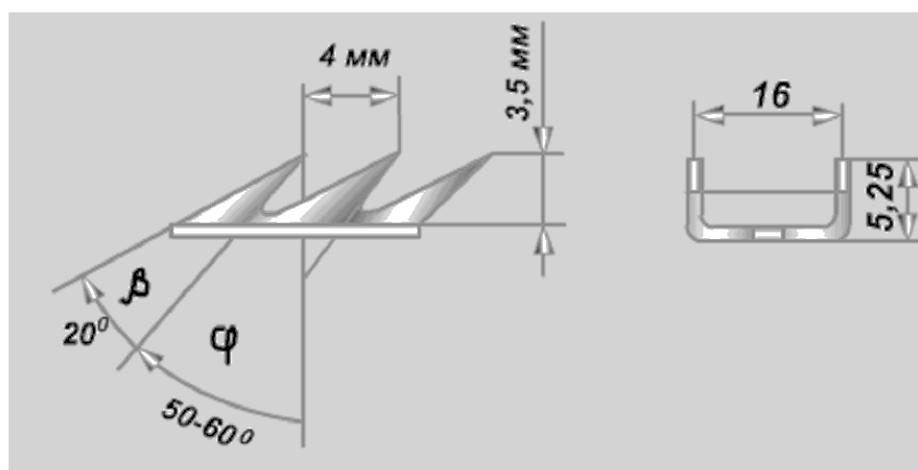
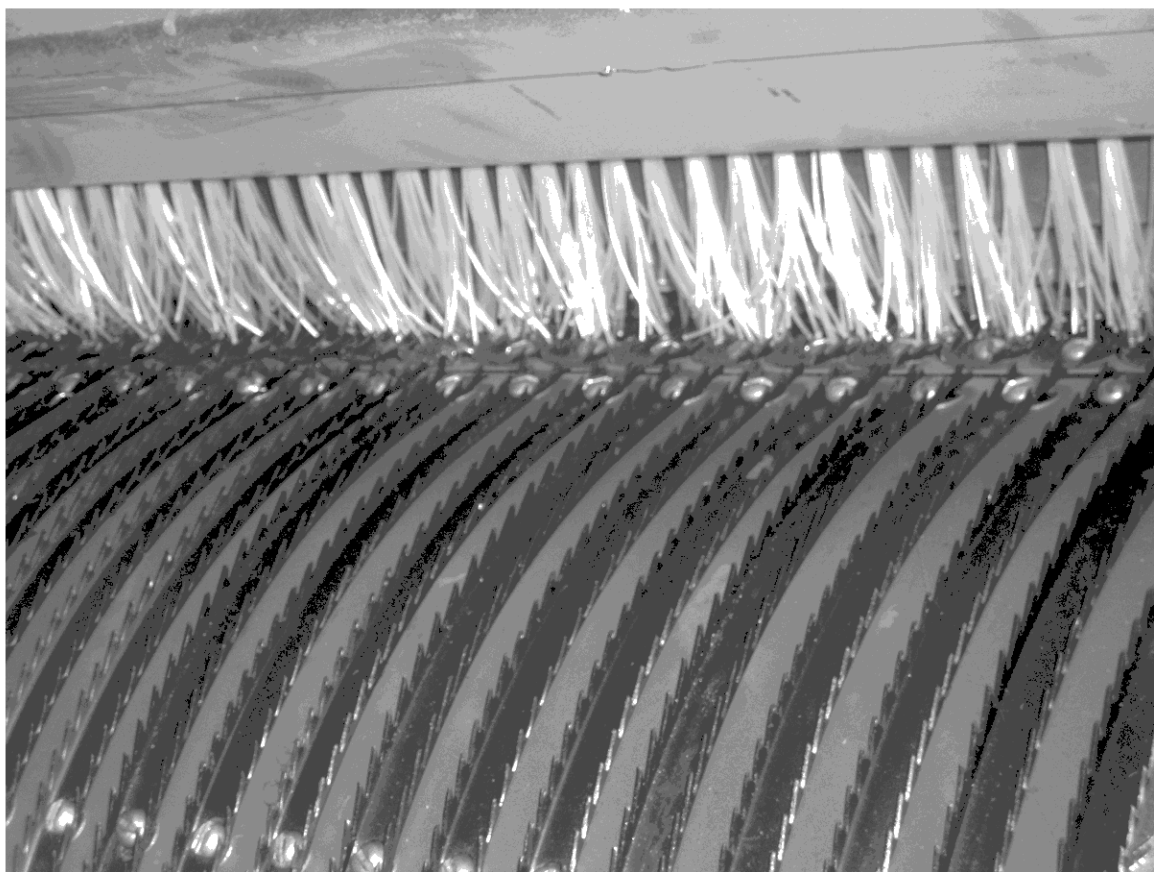
Arrasimon baraban asosan paxtani yirik iflosliklardan tozalashda qo'llaniladi. Ushbu barabanda asosiy ishchi qismi segmentli yoysimon tishli lenta bo'lib, u plankaga vint yordamida mahkamlanadi. Tishning asosiy o'lchamlari 7.4.-rasmda keltirilgan.

Arrasimon baraban tishini paxta bo'lagi bilan harakatlanish davrida quyidagi kuchlar ta'sir etadi:

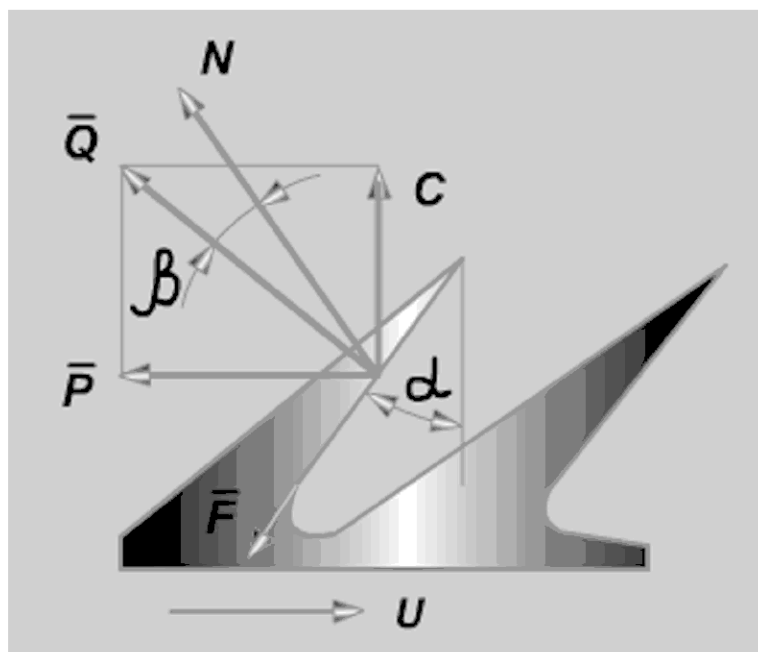
$$Q = \bar{C} + \bar{P} N = Q^* \cos \beta \quad S = Q^* \sin \beta \quad (7.9)$$

$$tg\alpha = \frac{f * \omega^2 * R - Rg}{\omega^2 * R - g} \quad (7.10)$$

$\alpha$  burchagini ratsional qiymati quyidagi shartdan aniqlanadi.



7.4.Rasm. Tishning umumiy sxemasi.



7.5.Rasm. Ta'sir etayotgan kuchlar yo'nalishi.

$$\operatorname{tg} \alpha \geq \frac{m - R * f * c_0}{f * m - R * c_0} \quad (7.11)$$

Bu erda, m-paxta bo'lagi massasi.

R-baraban radiusi.

f-ishqalanish koeffitsienti , f=0,3.

C<sub>0</sub>-tajriba orqali topilga koeffitsient, C<sub>0</sub>=3\*10<sup>-5</sup> (kg\*s<sup>2</sup>)/m<sup>2</sup> \_

C<sub>0</sub> miqdorini birinchi bo'lib, prof. Miroshnichenko G.I. aniqlagan.

$$C_0 = C_1 * \frac{V}{2g} * f_M \quad (7.12)$$

Bu erda, S<sub>1</sub>-qarshilik koeffitsienti, S<sub>1</sub>=1. Yaxshi yoyilgan paxta bo'lagi uchun S<sub>1</sub>=1,15.

f<sub>M</sub>-paxtaning midel yuzasi, f<sub>M</sub>=9,2\*10<sup>-4</sup> m<sup>2</sup>.

V=ω\*R-paxtaning o'tish tezligi.

Tozalash mashinasida arrasimon barabandan paxtani ajratib olish uchun maxsus cho'tkali baraban qo'llaniladi. Uni asosiy ko'rsatkichlarini hisoblab chiqamiz. 4-rasmda cho'tkali baraban bilan arrasimon baraban o'zaro joylashishi sxemasi keltirilgan. Cho'tkali barabanni 1 minutdagi aylanishlar soni quyidagi formuladan aniqlanadi.

$$n_r = \frac{2\pi n_a}{z * \arcsin \frac{R_r}{R_r + R_a} \sqrt{1 - \left[ \frac{R_r^2 + (R_a + a)^2 - (R_r - R_a)^2}{2R_r(R_a + a)} \right]}} \quad (7.13)$$

$$R_1 = R_a + a$$

sarf etiladigan quvvat quyidagi formuladan aniqlanadi

$$N = \frac{(P_{XX} * z + P_3) * V}{102\eta} \quad (7.14)$$

$$P_{XX} = f_M * \varphi * \frac{V^2}{2g} \gamma_X; V_r = 1,75V_a; z = \frac{360\omega_{AB}}{2(\beta_1 * \omega_{AB} - \beta_2 * \omega_{AB})} \quad (7.15)$$

-plankalar soni

Zarba kuchi quyidagicha aniqlanadi:

$$P_3 = \frac{S}{\Delta t} = \frac{G}{g * \Delta t} (1 + K)(V_r - V_a) \quad (7.16)$$

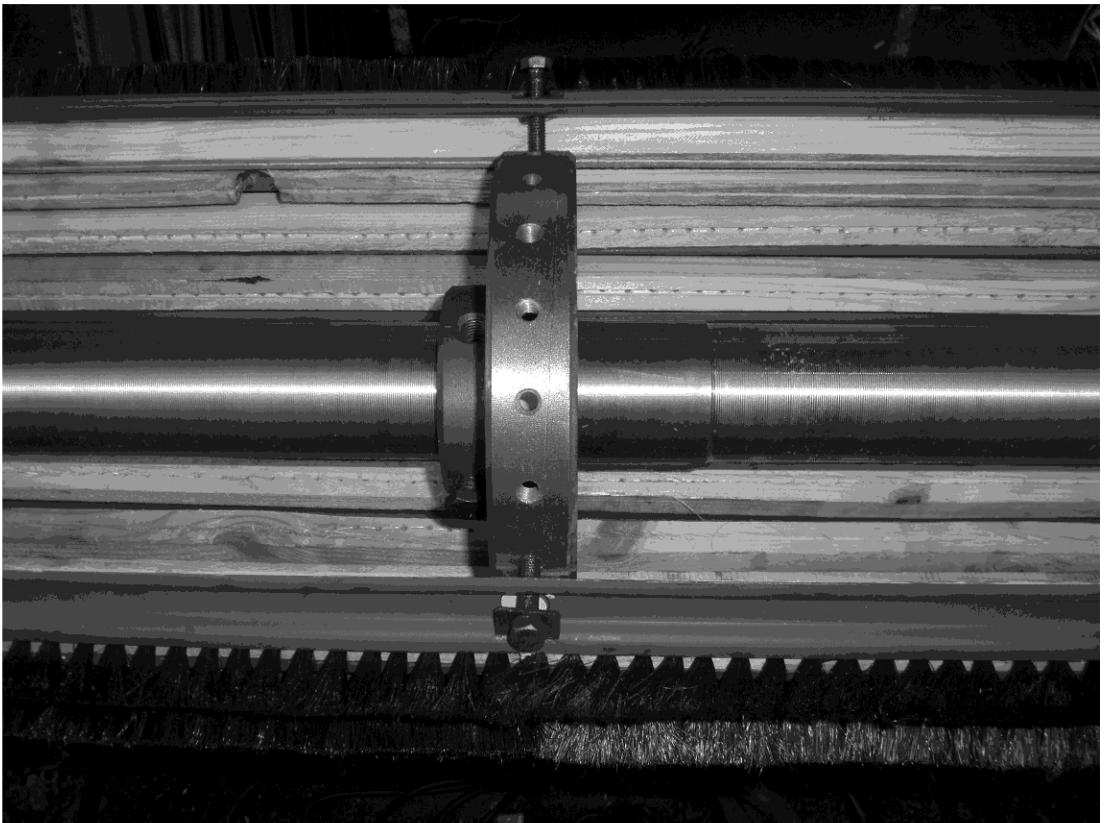
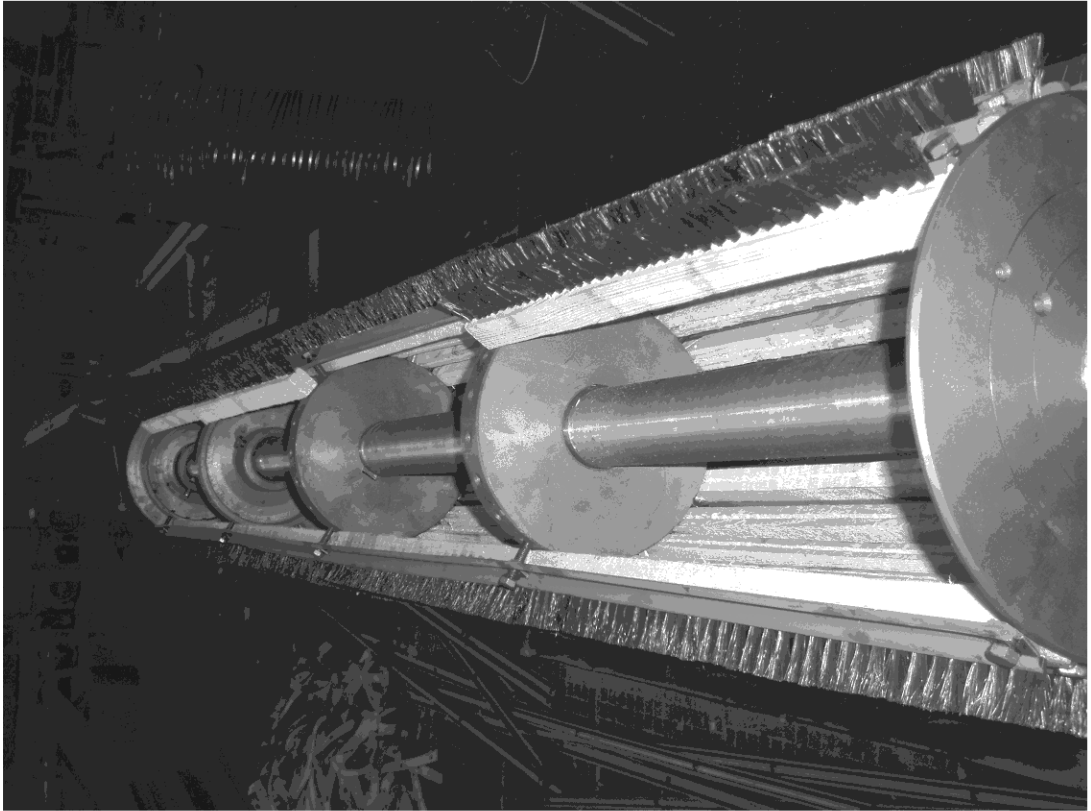
Bitta cho'tka plankasiga to'g'ri keluvchi paxta miqdori quyidagi formuladan aniqlanadi.

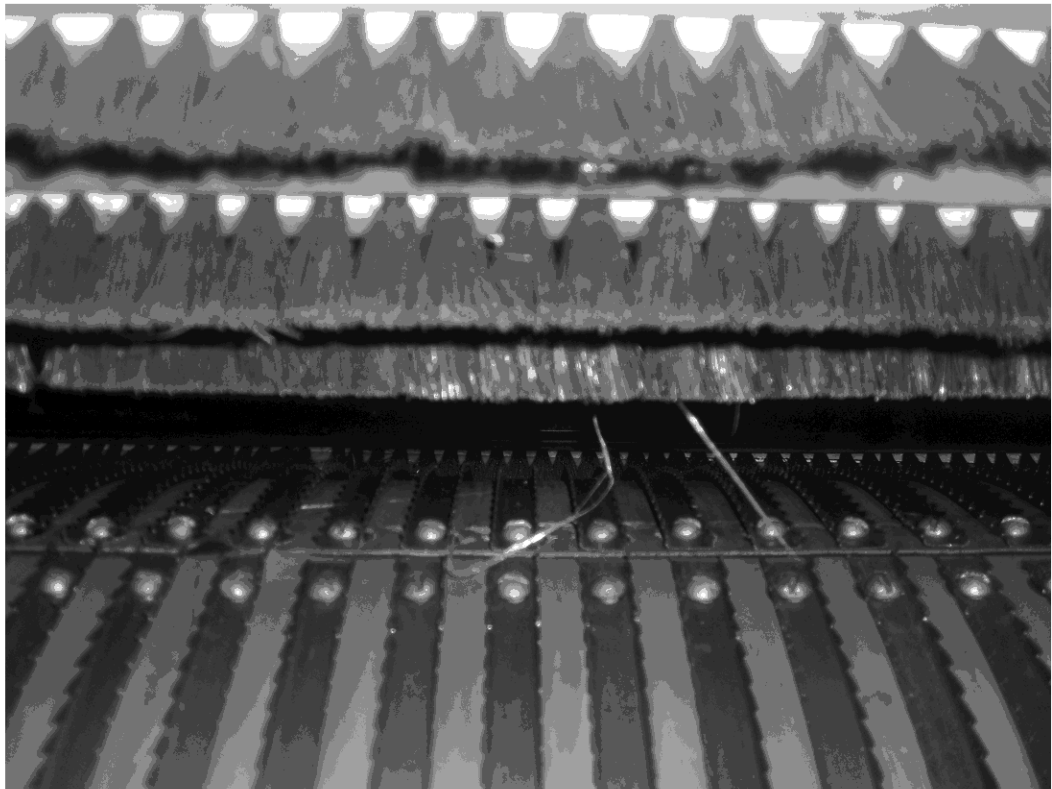
$$G = \frac{Q}{60n_a z} = \frac{3000}{60 \cdot 400 \cdot 12} = \frac{1}{24} = 0,04 \text{ kg/s} \quad (7.17)$$

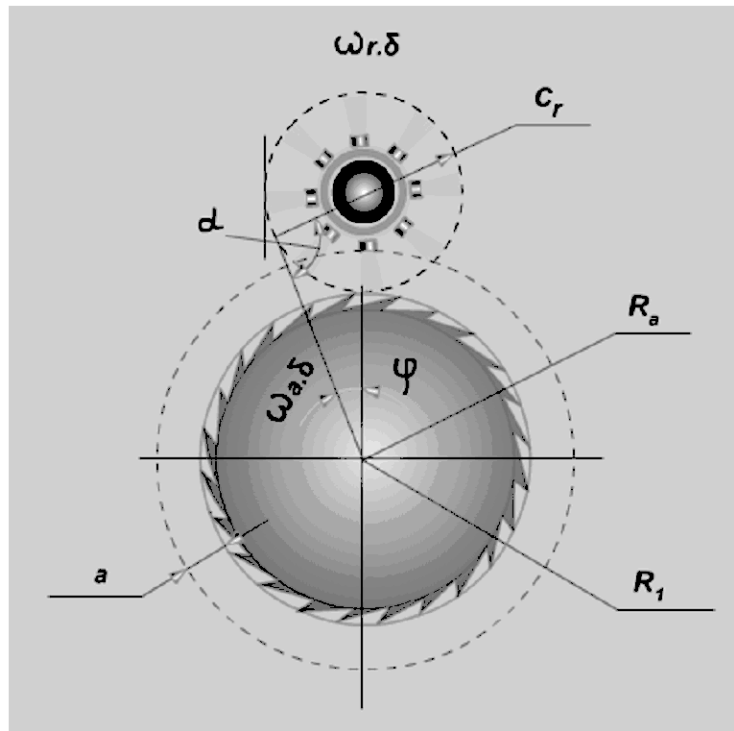
z-cho'tka plankalari soni (aylana bo'yicha)

n-aylanishlar soni (arrasimon baraban)

G-ish unumi, kg/s.







7.6.Rasm. Arrasimon baraban bilan cho'tkali barabanni o'zaro joylashish sxemasi.

Bu erda,  $R_{ch}$ -cho'tkali baraban radiusi,  $R_a$ -arrasimon barabanni radiusi,  $z$ -plankalar soni,  $n_a$ -arrasimon barabanni 1 minutdagi aylanishlar soni,  $P_3$ -zarba kuchi,  $\omega_{chb}$ -cho'tkali barabanni burchak tezligi,  $\omega_{ab}$ -arrasimon barabanning burchak tezligi,  $G$ -bitta cho'tka plankasiga to'g'ri keluvchi pahta miqdori.

$$P_3 = \frac{0,04}{9,81 \cdot 0,01} (1 + 0,23)(12 - 8) = 2,952 KTF$$

$$G \rightarrow (7.16)$$

$$P_{xx} = 2 \cdot 0,05 \cdot 1,1 \cdot \frac{12^2}{2 \cdot 9,81} \cdot 1,2 = 0,924 KTF$$

U holda:

$$N = \frac{(0,924 \cdot 12 + 2,952) \cdot 12}{102\eta} \approx 0,5 KBT$$

Zarba impulsi esa quyidagi fomula yordamida aniqlanadi:

$$S = m(1+K)(V_b + V_n) \cdot \sin \alpha \quad (7.18)$$

$m$ -zarba ta'siridagi paxta massasi;

$V_b$ -barabanning chiziqli tezligi;

$V_n$ -paxtaning chiziqli tezligi.



### Cho'tkali baraban bilan paxta bo'lagini zarba impulsini aniqlash.

Ma'lumki, cho'tkali barabanning asosiy vazifasi arrasimon baraban tishidan unga ilashgan paxta bo'lagini ajratib olishdan iborat. Buning uchun cho'tkali baraban tezligi arrasimon baraban tezligidan katta bo'lishi shart. Bu bog'lanish amalda quyidagicha bo'ladi.

$$\begin{aligned} V_{\text{ch.f}} &= 1,75 \cdot V_{\text{a.f}} \\ V_{\text{a.f}} &= (7 + 9) \text{ m/c} \end{aligned} \quad (7.19)$$

Shu farqning hisobiga ular orasida zarba ro'y berib, uning impulsini quyidagicha topiladi, (Rasm-7.7.)

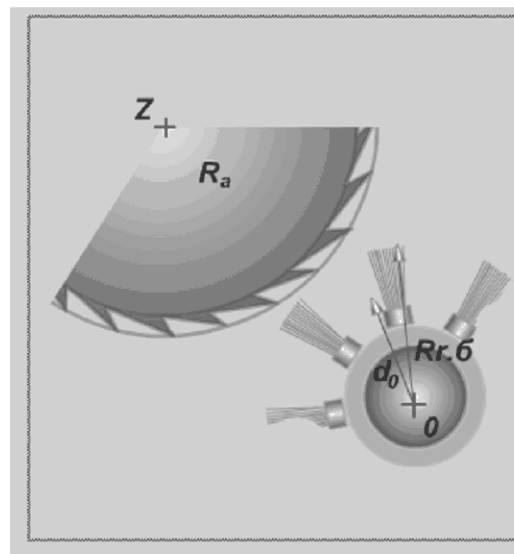
$$S = \frac{J_1 \cdot J_2 (\omega_1 - \omega_2)}{J_2 \cdot d_2 + J_2 \cdot d_0} (1 + K) \quad (7.20)$$

Bu erda,  $J_1$ -paxta bo'lagining inertsia momenti.

$J_2$ -cho'tkaning inertsia momenti.

$\omega_1$ -cho'tkali barabanning burchak tezligi zarba boshida.

$\omega_2$ -paxta bo'lagining burchak tezligi zarba boshida.



7.7. Rasm. Umumiy harakatlanish yo'nalishi.

$d_z$ -arrasimon baraban radiusi.

$$d_0 = R_{\text{ch.b}} + b - c \quad (7.21)$$

$d$ -cho'tka bilan baraban orasidagi masofa.

$s$ -tishning uchi bilan paxta bo'lagining og'irlik markazi orasidagi masofa.  $K$ -zarbadan tiklanish koeffitsienti.

Tozalash mashinasida asosiy ishchi organlaridan biri kolosnikdir. Uni mustaxkamligi asosiy rol o'ynaydi. Uni belgilovchi ko'rsatgich solqilikdir.

Kolosnikning salqiligi quyidagi formula yordamida aniqlanadi:

$$Y = \frac{5 \cdot q \cdot l^4}{384 E J} \quad (7.22)$$

bu erda,  $q$ -teng yoyilma kuch;  $l$ -ishchi uzunligi;  $E$ -kolosnik materialining elastiklik moduli;  $J$ -kolosnikni inertsia momenti.

Ruxsat etilgan salqilik miqdori:

$$y = (0,001-0,002) l_i \quad (7.23)$$

### **Tozalash mashinalarining texnologik ko'rsatkichlari**

Texnologik ko'rsatkichlarining asosiylaridan biri ish unumdorlik bo'lib, mashinaning tuzilishiga qarab, har xil variantda aniqlanadi.

I) Qoziqchali barabanli tozalash mashinasi uchun ish unumdorlik quyidagi formula yordamida aniqlanadi;

$$P = 3,6 \cdot 1/T \cdot l_i \cdot F \cdot \rho \cdot \eta \cdot \varphi \quad (7.24)$$

$T = l_i / V_r$ -paxtani tozalagichda o'rtacha bo'lish vaqti.

$L_p$ -tozalagichda paxtani yurish yo'li.

$V_r$ -paxtani o'rtacha tezligi.

$l_i$ -tozalash barabaning ish uzunligi.

$F$ -tozalash zonasidagi paxtaning midel yuzasi.

$\rho$ -tozalash zonasidagi paxtaning zichligi.

$\eta$ -to'rtli yuzadan foydalanish koeffitsenti.  $\eta = 0,25-0,36$

$\varphi$ -tozalash mashinasidan foydalanish koeffitsenti.

II) shnekli tozalash mashinasining ish unumdorligi quyidagicha aniqlanadi:

$$\Pi = \frac{60 \cdot \pi (D^2 - d^2) \cdot S \cdot n \cdot p \cdot \varphi \cdot \eta \cdot \psi}{4} \quad (7.25)$$

$$\psi = \frac{4q}{\pi (D^2 - d^2)} \rho \cdot L$$

$\psi$  - ishchi hajmini paxta bilan to'ldirish koeffitsienti.  $\psi = 0,5-0,55$ .

Bu erda, D-vintning qoziqcha balandligi bilan birgalikdagi diametri.  
d-vint valini diametri.

n-vintning 1 minutdagi aylanishlar soni.

S-vintning qadami.

$\rho$  -ishchi hajimdagi paxtaning zichligi.  $\rho = 60...65 \text{ kg/m}^3$

tozalagichdan foydalanish koeffitsienti.

q-bir vaqtning o'zida tozalagichni ishchi hajmidagi paxta miqdori.

III) Arrasimon baraban ish unumi:

$$Q = 3600 \cdot Y \cdot l_i \cdot \rho \cdot \varphi \quad (7.26)$$

$\varphi$  -arra tishini paxta bilan to'ldirish koeffitsienti,  $\varphi = 0,30-0,35$ .

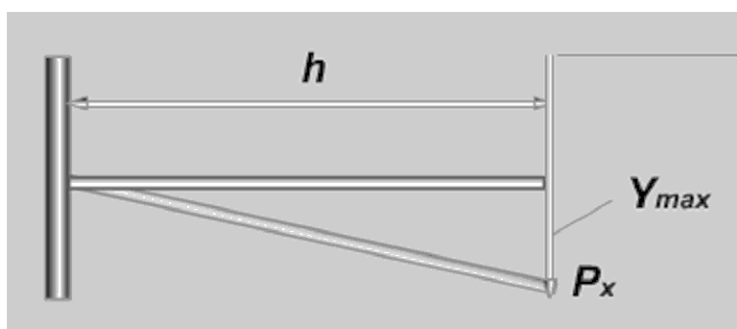
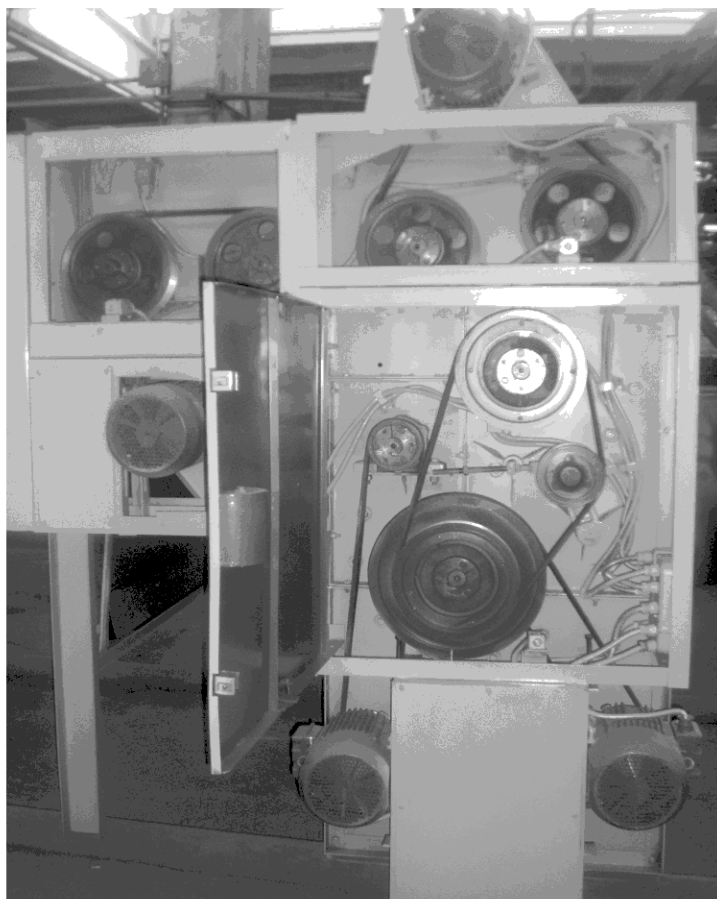
V-6...8 m/s-barabanning chiziqli tezligi.

$l_i$ -barabanning ishchi uzunlig.

a-16-18 mm.  $\rho = 50-60 \text{ kg/m}^3$

Keyingi asosiy texnologik ko'rsatkichiga ishchi organlarni iste'mol quvvati kiradi. Ushbu ko'rsatkich ham ishchi organining tuzilishiga qarab turli usullarda aniqlanadi.

## Qoziqchali barabanning iste'mol quvvatini aniqlash-N.



$$N = \frac{P \cdot V}{102 \cdot \eta} \quad (7.27)$$

$$V = \frac{\eta D n}{60}; \quad M_a = P_x \cdot h, \quad \sigma = \frac{M_a}{0,1d^3}$$

V-barabanning chiziqli tezligi, d-qoziqchani diametri.

Maksimal salqilik:

$$Y = \frac{P_x \cdot h^2}{3EJ}; \quad J = \frac{\pi D^4}{64}$$

$$P = (P_x * z_1) + (P_x * P_3) * z_1 * z_0 * \frac{\beta}{360} \quad (7.28)$$

$Z_1$ -barabanning uzunligi bo'yicha qoziqchalar qalinligi.

$Z_0$ -barabanni aylanasi bo'yicha qoziqchalar qalinligi

## **2) Arrasimon barabanni iste'mol quvvatini aniqlash.**

Umumiy quvvat quyidagi qarshilik kuchlarni yengishga sarf etiladi:

1. Zarba kuchini yengish- $P_3$
2. Paxta va kolosnik orasidagi ishqalagnish kuchini yengish uchun-F
3. Havoni qarshilik kuchini yengish uchun  $P_{\text{HK}}$
4. Taqsimlash cho'tkasi bilan paxta orasidagi ishqalanish kuchini yengish uchun-S.

$$N = \frac{P \cdot V}{102\eta}; \quad P = P_3 + F + P_{\text{HK}} + C \quad (7.29)$$

### **Cho'tkali barabanni iste'mol quvvatini aniqlash.**

Umumiy sarf etiladigan quvvat quyidagi formuladan aniqlanadi.

$$N = \frac{(P_{\text{HK}} \cdot z + P_3)V}{102\eta} \quad (7.30)$$

z-plankalar soni, 12 dona

$$r_{\text{x.k.}} = f_{\text{m}} \cdot \varphi \cdot \frac{V}{2g} \gamma_{\text{x}} = 2 \cdot 0,005 \cdot 1,1 \cdot \frac{12}{2 \cdot 9,81} \cdot 1,24 = 0,924 \text{ кг}$$

$$P_3 = \frac{S}{\Delta t} = \frac{G}{g \cdot \Delta t} (1 + K)(V_{\text{KB}} - V_{\text{AB}}) = \frac{0,04}{9,81 \cdot 0,01} \cdot (1 + 0,23)(12 - 8) = 2,952 \text{ кг}$$

$$G = \frac{Q}{60nZ} = \frac{3000}{60 \cdot 400 \cdot 12} = \frac{1}{24} = 0,04 \text{ кг}$$

$$N = 0,5 \text{ кВт}$$

### **Nazorat savollari:**

1. Tozalash mashinalariga qo'yiladigan asosiy texnologik talablar.
2. Tozalash mashinalarini loyihalashda tuziladigan asosiy xujjatlar va ularni tarkibi.
3. Tozalash mashinalarini texnologik parametrlari va ularni aniqlash.
4. Tozalash mashinalarini ish unumdorligini aniqlash yo'llarini ko'rsating.

### **Adabiyotlar ro'yxati:**

1. Пахтани қайта ишлашнинг мувофиқлаштирилган технологияси. Т. 2002й
2. Первичная переработка хлопка-сырца. Под общей редакцией Э.З.

Зикриёева, Тошкент-Мехнат-1999, 84-105 с.

3. Справочник по первичной обработке хлопка. Кн.1. Под общей редакцией проф. Максудова Э.Т., Ташкент, 1994 г., 215-225 с.

4. Г.И. Мирошниченко "Основы проектирования машин ПОХ", 1972, Москва. Машиностроение. (85-97 бетлар).

5. ‘.Ж.Жабборов ва бошқалар. Чигитли пахтани ишлаш технологияси. Тошкент, 1987, "Ўқитувчи" (95-112 бетлар).

6. В.И. Анурьев. Справочник конструктора-машиностроителя. Т.1,2,3,-1988, Москва. (73-82 бетлар).

7. А.Е.Лугачев. Разработка теоретический основ питания и очистки хлопка применительно к поточной технологии его переработки.

Дисс...докт.техн.наук. Ташкент, 1998 г.

8. Lummus.sales@lummus.com.

9. www.km.ru, www.uz, www.ref.uz, www.gov.uz.

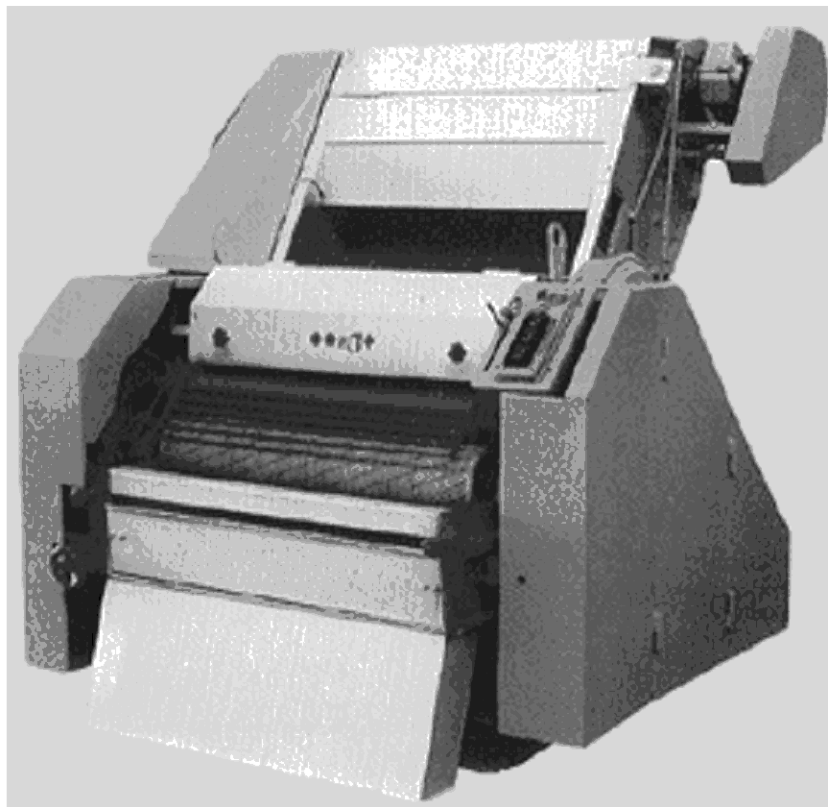
## 8-Ma'ruza

### Mavzu: “Valikli jinlarni loyihalash asoslari”.

#### Reja:

1. Valikli jinlar konstruksiyasi, ularning turi va asosiy ishchi organlari. Har bir ishchi organga qo'yiladigan texnologik talablar.
2. Valikli jinni ta'minlash organi. Valikli jin ishchi organlarini iste'mol quvvatini hisobi. Uning ish unumi.
3. Valikli jinning asosiy ishchi organlarini mustahkamlikka hisobi.

Ingichka tolali paxtaning tolasini chigitidan ajratish uchun valikli jinlar ishlatiladi. Bu usulda jinlash ingichka tolalarga zarar etkazmaydi va ularning tabiiy xususiyatlari saqlanadi. Valikli jinlash jarayoni chigitli paxtaning tolalarini aylanuvchi valikning sirti bilan unga qattiq bosib qo'yilgan qo'zg'almas pichoq orasiga kiritib qisish va chigitni urib tolalardan ajratishdan iboratdir. Bu jarayonni amalga oshirish uchun tolaning ishchi valigi sirti bilan ishqalanish kuchi tolaning po'lat pichoq bilan ishqalanish kuchidan katta bo'lishi kerak. Valikli jinlashda ishchi valigi sirtiga chigitli paxta to'xtovsiz etkazib berilishi va bir-biridan ajratilgan tola va chigit olib ketilishi zarur.



Valikli jinlar urish organini konstruksiyasiga qarab har xil turga bo'linadi:

1. Ilgarilanma-qaytma haraktlanuvchi urish organiga. Bunga XDG jini, hamda Angliya va Amerikaning Platt, Makkarti jini kiradi.

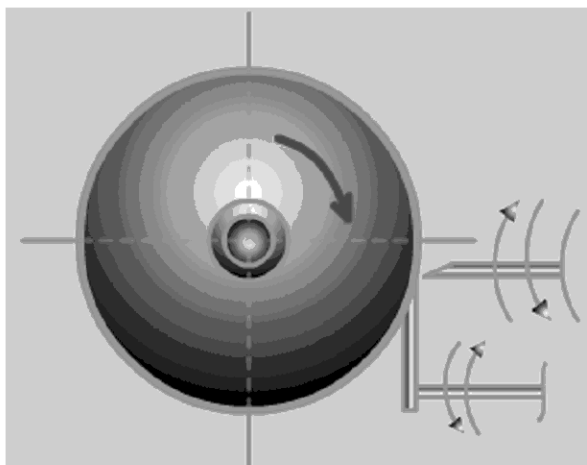
Aylanma urish organlari ikki xil bo'lib, yumshoq va qattiq uradigan bo'ladi. Tolani chigitdan ajratuvchi kuch  $R$  quyidagi formula bilan topiladi:

$$R = T_1 - T_2 = N(\mu_1 - \mu_2) \quad (8.1)$$

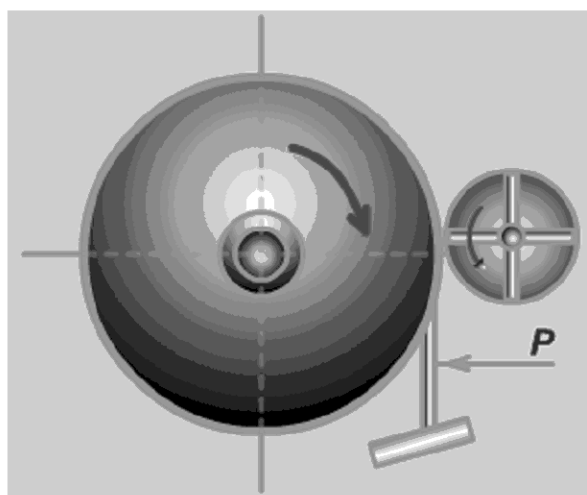
$T_1$ ,  $T_2$  – tolaning ishchi valigi va qo'zg'almas pichoq bilan ishqalanish kuchlari.

$$T_1 = \mu_1 N \quad T_2 = \mu_2 N \quad (8.2)$$

$\mu_1$ ,  $\mu_2$  – tolaning ishchi valigi va qo'zg'almas pichoq bilan ishqalanish koeffitsientlari.

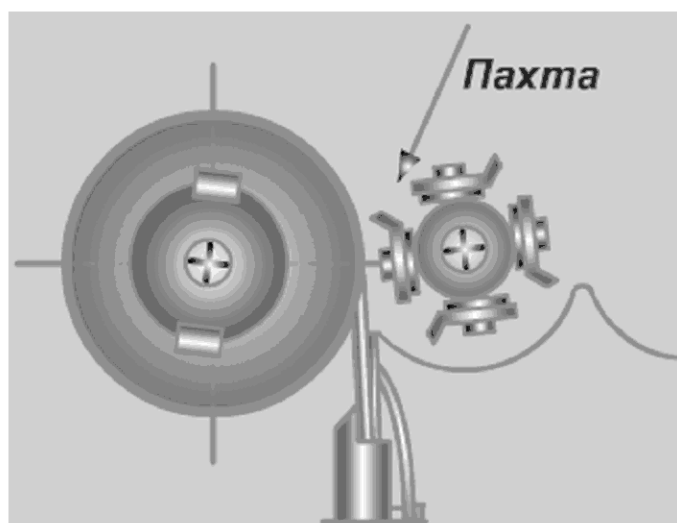


Rasm 8.1. Ilgarilanma-qaytma harakat qiluvchi urish organi.



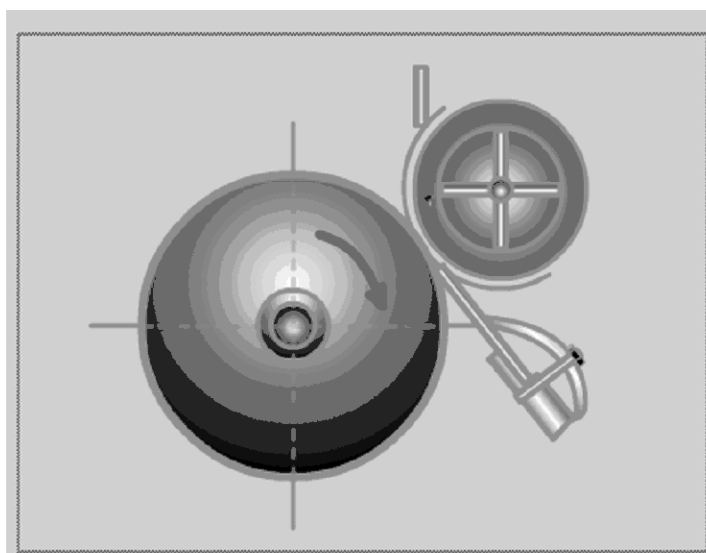


Rasm 8.2. Aylanma harakat qiluvchi urish organi.



Rasm 8.3. Yumshoq uradigan urish organi.

P kuchi ta'sirida tolalarning faqat bir qismi chigitdan ajratiladi, asosiy ko'pchilik qismi esa aylanib turgan bolg'achalar urgandagina chigitdan uziladi. Bolg'acha urganda faqat tarang tortilgan tolalar uzilib, qolganlari esa uzilmay navbatdagi bolg'achaning kelib urilishini kutadi.



Rasm 8.4. Qattiq urish organi.

Hamma tolalardan ajratilgan chigit to'r teshigidan tushib mashina ostidagi konveyer bilan mashinadan tashqariga olib ketiladi. Yumshoq urish qismli jin

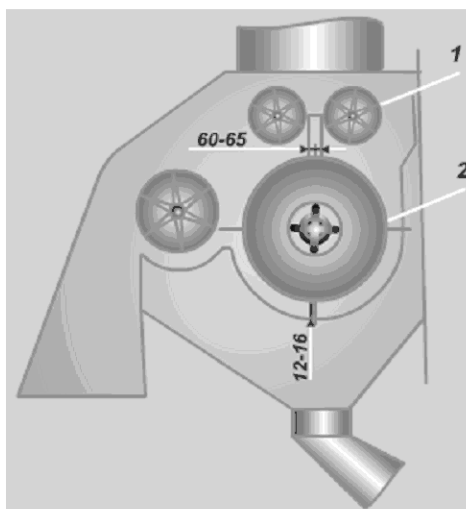
inertsion ta'sirli bo'lib, bunda chigit tolalardan tez aylanayotgan urish bolg'achalari massasining kinetik energiyasi hisobiga ajratiladi. XDV-2M va DV valikli jinlar shu printsipta ishlaydi.

Valikli jinning qattiq urish organining yumshoq urish organidan farqi shundaki, bu organ tsilindr shaklida bo'lib, uning sirtiga po'latdan yasalgan urish plankalari qattiq o'rnatilgan. Bu organ DVM, DV-1M jiniga o'rnatilgan.

### **Valikli jinlarning asosiy qismlari.**

1. Ta'minlagichlar va paxtani ishchi barabanga uzatish organlari.

Chigitli paxtani qisman mayda ifloslikdan tozalab, bir tekisda jinning ishchi organlariga uzatib beradi. Undan tashqari, ishchi barabaniga chigitli paxtani ishchi baraban sirtiga bir tekisda uzatishda uzatish organlari qo'yilgan bo'lib, unga asosan ninasimon baraban, tekislovchi va tezlatuvchi valiklar kiradi.

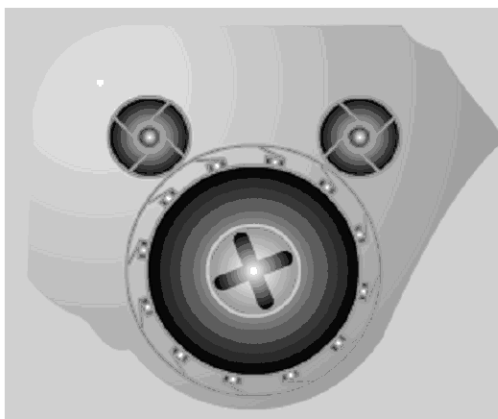


Rasm 8.5. Ta'minlash organini ko'rinishi.

Ninasimon barabanning ish unumi,

$$Q = \frac{100 * II}{B} * K \quad \text{yoki} \quad Q = 60 * z * n * q * \eta \quad (8.3)$$

P-jinning t o la bo'yicha ish unumi, kg/s. K-notekislik koeffitsienti, K =1,3 , B-tolaning chiqish darajasi, % , z-barabandagi ninalar soni, n- barabanning aylanishlar soni, min<sup>-1</sup>, q-bitta ninadagi paxta og'irligi, q=0,0007 kg, η=0,5 -ninaning F.I.K.



Rasm 8.6. Uzatish organini ko'rinishi.

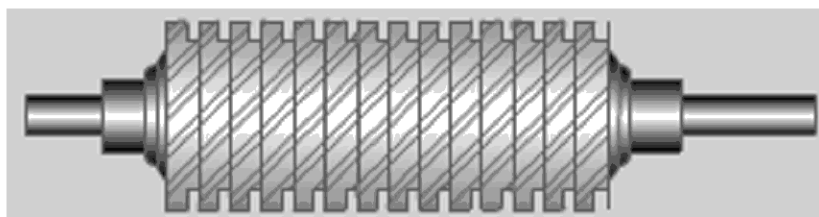
**2.Ishchi barabani.** Ishchi valigi valikli jinning asosiy ishchi organi hisoblanadi. U asosan po'lat val va unga o'rnatilgan disklardan iborat. Disklar hayvon (morj, buyvol, tyulen va boshqa) terisidan, sun'iy rezinali materiallardan yasaladi. Disklar valga 7,0-8,0 MPa bosim kuchi bilan presslab o'rnatilgan. Ishchi valigi qattiqligi quyidagi formula bilan aniqlanadi:

$$H_k = \frac{P}{\pi dh} \quad (8.4)$$

P-priborda sharga ta'sir etuvchi kuch, P=1000 N.

d-sharik diametri, d=10 mm.

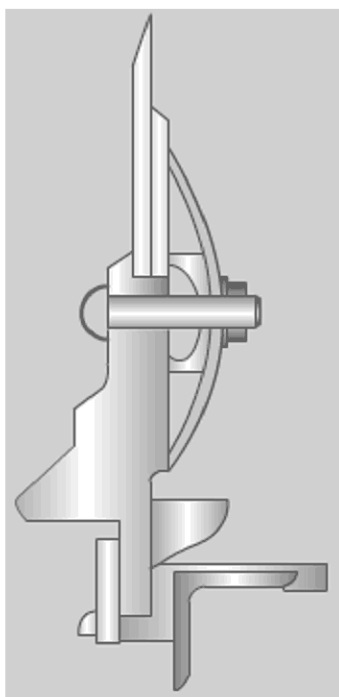
h-diskni shar ezganda, sharikning botish chuqurligi, mm.



Rasm 8.7. Ishchi barabanni ko'rinishi.

### 3. Qo'zg'almas pichoq.

Qo'zg'almas pichoq ishchi valigiga maxsus prujinalar bilan qisib qo'yiladi. Bu pichoq maxsus planka bilan birga deka uyasiga o'rnatiladi. Ishchi valigi prujina va gayka bilan kerakligicha qisiladi. Jinlash jarayonining samaradorligi ishchi valigi sirtining va qo'zg'almas pichoq tig'ining holatiga, qo'zg'almas pichoqning ishchi valining sirtiga bosim kuchiga, urish organining konstruksiyasi va ish qobiliyatiga, ishlanayotgan chigitli paxtaning xususiyatiga bog'liq.



Rasm 8.8. Qo'zg'almas pichoq uzeli ko'rinishi.

Ishchi valigiga ilib qo'zg'almas pichoq ostiga kiritilgan tolalar yuzining ishchi valigiga va qo'zg'almas pichoqning bosim kuchi hisobiga chigitni urganda sirpanib chiqib ketmaydi. Tolalarni chigitdan uzish kuchi urish organi ishtirok etmaganda, quyidagi formula bilan topiladi.

$$R_0 = -R_2 + T_1 - T_2 \quad (8.5)$$

$R_2$ -N kuchining tashkil etuvchisi, ya'ni qo'zg'almas pichoq ostiga tortishga qarshilik ko'rsatuvchi kuch, N.  $T_1$ ,  $T_2$ -tolaning ishchi valigi va qo'zg'almas pichoq bilan ishqalanish kuchlari.

$$R_2 = N \sin \beta$$

N-qo'zg'almas pichoqning ishchi valigiga bosish kuchi, N.

$$T_1 = \mu_1 N \cos \beta \quad T_2 = \mu_2 N \cos \beta$$

$\mu_1$ ,  $\mu_2$ -tolaning ishchi valigi va qo'zg'almas pichoq bilan ishqalanish koeffitsientlari.

$R_2$ ,  $T_1$ ,  $T_2$  qiymatini (5) formulaga qo'yamiz,

$$R_0 = N(-\sin \beta + \mu_1 \cos \beta - \mu_2 \cos \beta)$$

Qo'zg'almas pichoq  $\beta = 0$  burchak bilan o'rnatilganda tolani chigitdan uzish kuchini quyidagicha yozish mumkin:

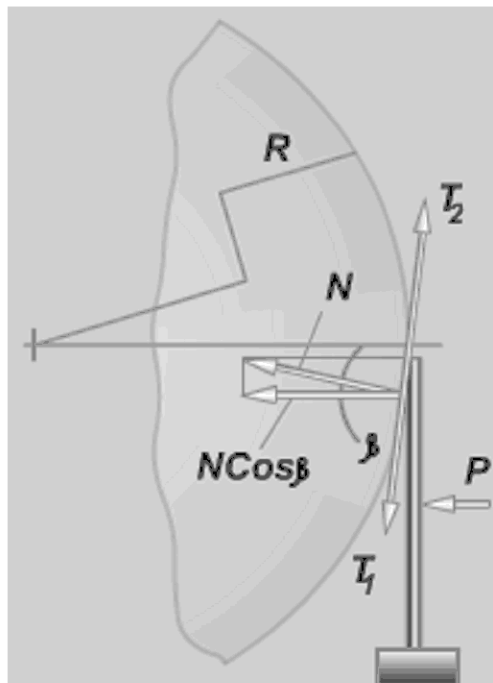
$$R_0 = N(\mu_1 - \mu_2) \quad (8.6)$$

$$N = 72 \div 75 \text{ H/sm}^2 \text{ qilib olinadi}$$

Undan kattalashtirish ishchi valigini va pichoqni tez ishdan chiqarishi mumkin.

### **Valikli jinlarga quyidagi texnologik talablar qo'yiladi:**

Tolani chigitdan ajratishda chigitni ham, tolani ham xususiyatlariga ta'sir etmasligi, chigit tarkibiga letuchkalar qo'yilib ketishiga yo'l qo'ymaslik, ularni bir-biriga bosish kuchlari uzunligi bo'yicha bir xil miqdorda bo'lishligini ta'minlash, ish unumi yuqori darajada amalga oshirish va hakoza.



Rasm 8.9. Ishchi valigi va qo'zg'almas pichoq orasidagi hosil bo'luvchi kuchlar.

## **II. Valikli jinlarning ishchi organlarini tezlik rejimlarini tanlash.**

Valikli jinda ishchi valigini tezligi bilan ishchi organini tezligi orasida bog'liqlik bor bo'lib,

$$P \cdot D_{ib} \cdot n_{ib} = n_{u0} \cdot m \cdot l \cdot k$$

Bu erda,  $D_{ib}$  – ishchi barabanining diametri,  $D_{ib} = 180 \text{ mm}$ .

$n_{ib}$ -ish valigining aylanish soni,  $n_{ib}=220\text{min}^{-1}$ .

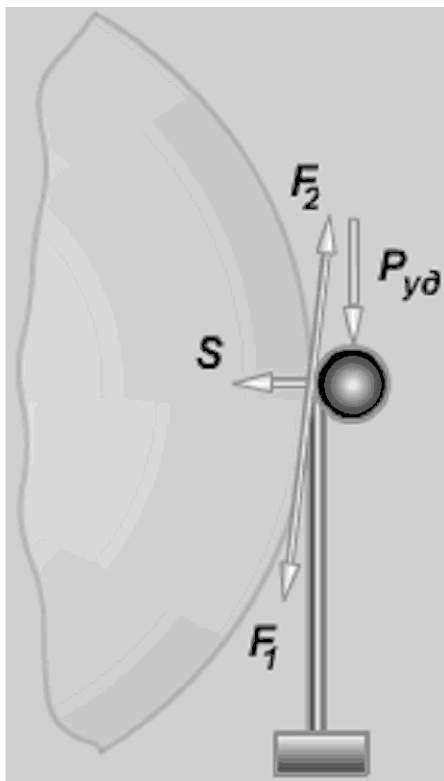
$n_{u0}$ -urish organining aylanish soni,  $\text{min}^{-1}$ .

$m$ --urish organining aylanasi bo'yicha plastinalar soni ( $2\div 3\div 4$ )

$l$ -pichoq ostidagi tolaning o'rtacha uzunligi, mm

$$n_{y0} = \frac{D_{ud} * \pi * n_{ud}}{m * K * l}$$

Ishchi valik yuzasiga pichoq yopishish kuchini hisobi.



Rasm 8.10. Ishchi valigi bilan pichoq orasidagi kuchlarni yo'nalishi.

$R_u$ -qo'zg'almas pichoq tagiga tortilgan tolni chigitidan ajratish uchun uruvchi moslamaning urish kuchi.

$$P_y = \frac{Q * z * q * k_1 * H}{60 * m * n_y}, \quad \text{kN}$$

$Q$ -valikli jinning ish unumdorligi, kg/s.

$q$ -tolaning chigitga yopishganlik kuchi, (0,015-0,02) H.

$z$ -lg toladagi tolalar miqdori.

$m$ -urish bolg'achalarining qator soni.

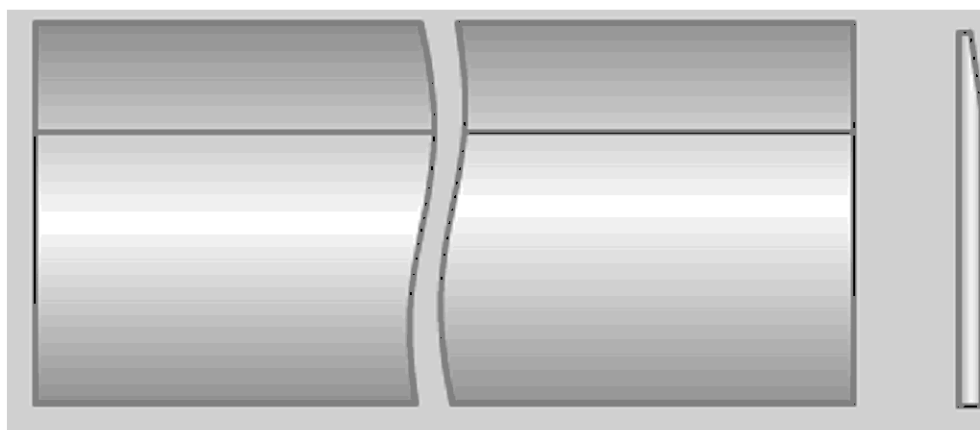
$n_y$ -urish bolg'achalarining aylanish soni.

$k_1$ -tolaning chigitdan bir vaqtda ajratish koeffitsienti (0,4÷0,5).

### **Qo'zg'almas pichoqni tortish kuchi**

Qo'zg'almas pichoq U8-U8G markali po'latdan tayyorlanadi.

$L=1040$  mm-pichoqning uzunligi 100 mm ga 0,1 mm gacha og'ish ruxsat etiladi. Ishlab chiqarish yuzasining g'adir-budurlik V6-V8 sinf. Yuqori haroratda ishlash  $H=(40-45)$ .  $S=(7000-7500)$  H-umumiy qisilish kuchi.  $\sigma$ -pichoq yuzasini qayiltirish burchagi. Ishchi valik qattiqligi  $H=P_1/\Pi dh$ , bu erda,  $P_1$ -ishchi valik yuzasiga yuklama,  $P_1=100 H$ ,  $d=10$  mm,  $h$ -yuzaga botish balandligi.



Rasm 8.11. Qo'zg'almas pichoqni ko'rinishi.

Qo'zg'almas pichoqni hisob sxemasi quyidagi ko'rinishda bo'ladi:

$$M_{(A)} = P_1 * h_1 - P_2 * h_2 = P_1 h_1 \left( 1 - \frac{P_2 h_2}{P_1 h_1} \right) \quad (8.7)$$

$$M_{\max} = P_1 (h_1 - h_2)$$

Egilishdagi normal kuchlanish miqdori

$$\sigma = \frac{M_{\max}}{W} \leq [\sigma] \quad (8.8)$$

Bu erda qarshilik momenti  $W$

$$W = \frac{h * S^2}{6} \quad (8.9)$$

Bu erda,  $h$ -qo'zg'almas pichoqning balandligi,  $h=(110-130)$  mm.

### **Nazorat savollari:**

1. Valikli jinning asosiy mohiyatini aytib bering.
2. Valikli jinlarning ta'minlash organlarini tuzilishi va ularni asosiy vazifasi.
3. Valikli jinni loyihalashda asosiy texnologik talablar.
4. Jinning ishchi qismlarini mustahkamlikga hisoblashda amalga oshirish tartiblari.

### **Adabiyotlar ro'yxati:**

1. Первичная переработка хлопка-сырца. Под общей редакцией Э.З. Зикриёева, Тошкент-Мехнат-1999, 144-150 с.
2. Справочник по первичной обработке хлопка. Кн.1. Под общей редакцией проф.Максудова Э.Т..Ташкент, 1994 г., 268 с.
- 3.Г.И. Мирошниченко "Основы проектирования машин ПОХ", 1972, Москва. Машиностроение.(98-103 бетлар).
- 4.Г.Ж.Жабборов ва бошқалар. Чигитли пахтани ишлаш технологияси. Тошкент,1987, "Ўқитувчи" (113-128 бетлар).
- 5.В.И. Анурьев. Справочник конструктора-машиностроителя. Т.1,2,3,-1988, Москва.(73-82 бетлар).
- 6.И.К.Хафизов. Совершенствование техники и технологии переработки тонковолокнистого хлопка-сырца. Дисс...д.т.н. Т,1982 г.
7. А.Е.Лугачев. Разработка теоретический основ питания и очистки хлопка применительно к поточной технологии его переработки. Дисс...докт.техн.наук.Ташкент, 1998 г.
- 8.Samuel Jackson Incorporated. [www.Samjackson.com](http://www.Samjackson.com).
9. [www.km.ru](http://www.km.ru), [www.uz](http://www.uz), [www.ref.uz](http://www.ref.uz), [www.gov.uz](http://www.gov.uz).



## 9-Ma'ruza

### Mavzu: “Arrali jinlar. Ularni loyihalash asoslari”

#### Reja:

1. Arrali jinlarning asosiy vazifasi. Uning asosiy ishchi organlari, ularga qo'yiladigan talablar.
2. Arrali tsilindr va kolosnikli panjaraning o'zaro joylashishi, ularning asosiy parametrlarini asoslash va jinlash. Tishga tushadigan kuchlarni miqdorini aniqlash.
3. Tishdan tolani ajratib olish moslamalari va ularning hisobi. Arrali tsilindrning valigini mustahkamlikga hisoblash. Valini kritik tezligini aniqlash.
4. Arrali jinlarni kelajakda rivojlantirish yo'llari.

Arrali jin paxta tozalash zavodining eng asosiy texnologik mashinasi hisoblanib, uning vazifasi paxta tolasini chigitdan ajratib beradi. Arrali jinlar asosan o'rta tolali chigitli paxtani tolasidan ajratib beradi. Ular ishchi kamerasini soniga qarab, bir kamerali va ikki kamerali (Moss Gordin firmasi) jinlarga bo'linadi.

Tolani arra tishidan ajratib olish uchun jinlar asosan - cho'tkali va havo apparatli bo'ladi. Undan tashqari, havo apparatini arrali tsilindr gorizontaal o'qiga nisbatan joylashishiga qarab, tolani yuqori ajratib olish va quyi ajratuvchi jinlarga bo'linadi.



Bizda ishlatilib kelinayotgan jin konstruksiyalari- 3XDDM-80÷90 arrali, DP-130, 4DP, 5DP-130- arrali jinlardir.



Jinning asosiy organlariga quyidagilar kiradi:

1. Arrali tsilindr. 2. Kolosnikli panjara. 3. Tola ajratish moslamasi (havo kamerasi).

Jinlash jarayoni davomida quyidagi talablar qo'yiladi:

1. Chigitli pahtani jinlash paytida tolaga hamda chigitga mexanik shikast etishiga yo'l bermaslik. Jinlash paytida chigitdan, tolani to'la ravishda ajratib olinishini amalga oshirilish kerak.

2. Jindan ajralib chiqayotgan tola tarkibiga chigitli pahta yoki chigit qo'shilib ketishiga yo'l qo'ymaslik kerak.

3. O'likni tola tarkibidan samarali ajratib olishni amalga oshirish.

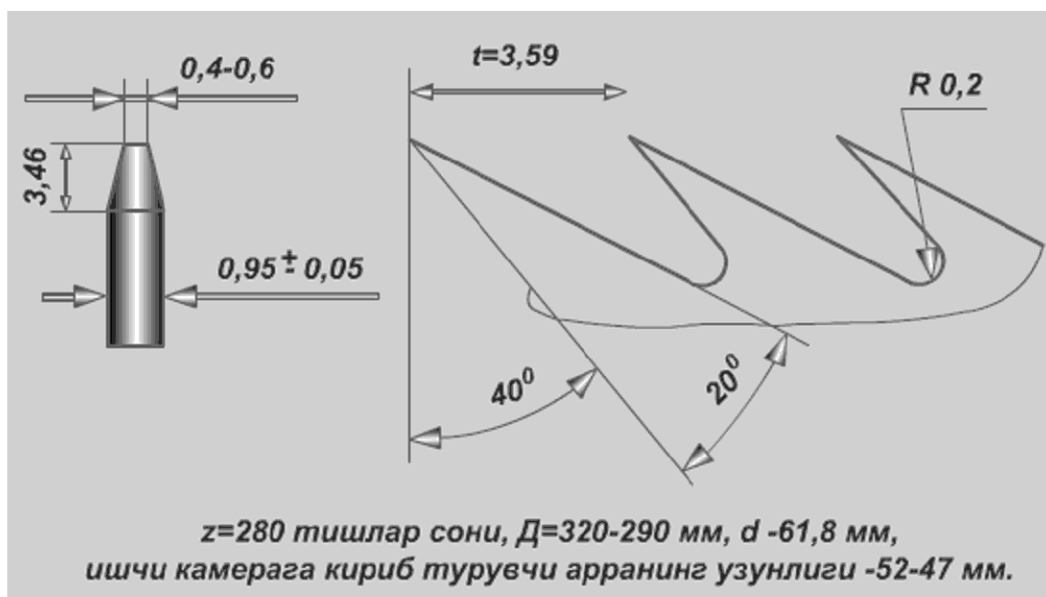
4. Chigitli pahtani jinlashdan oldin ta'minlagich yordamida samarali ifloslikdan tozalab olishini ta'minlash.

5. Tolani jinlash paytida uzilishga yo'l qo'ymaslik kerak.

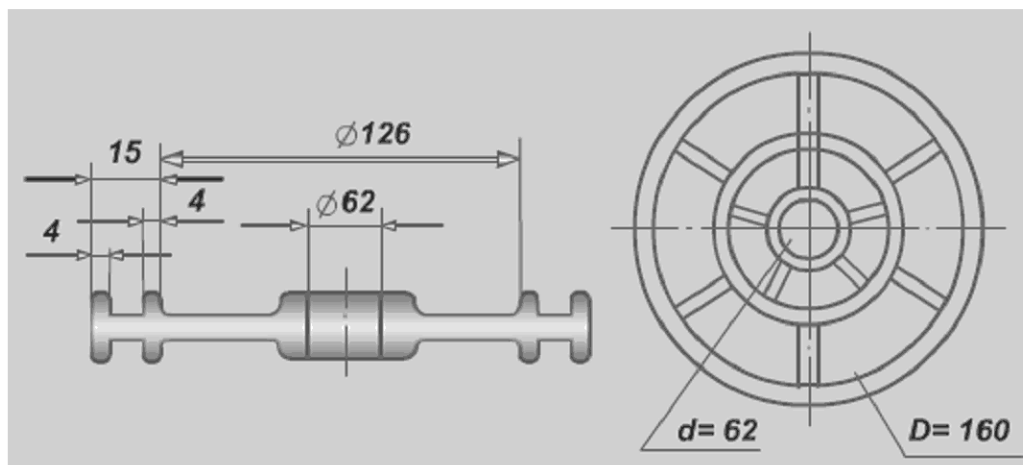
6. Jinlash paytida sifatli tola va chigitni olish. Har bir arra bo'yicha ish unumdorlikni iloji boricha yuqori darajada olishga erishish.

7. Jinlash jarayonini asosiy operatsiyalarini avtomatlashtirish va mexanizatsiyalashtirishga intilish va hokoza.

#### Arra diski



#### Arralar oralig'idagi qistirma



Rasm 9.2. Qistirmaning ko'rinishi.

#### **Arrali jin ishchi qismlarining o'zaro joylashishi.**

$$1) \frac{R_B}{R_a} = \frac{190}{160} = (1,2 + 1,25); R_B = (1,2 + 1,25) R_a \quad (9.1)$$

$$2) AO \approx BC, \quad 3) X = (0,6-0,65) R_a$$



z-arralar soni,

V-ishchi kamerasiga kirib keluvchi pahtaning tezligi,

$$V = \omega * r = \frac{n_B * R_B}{30} \quad (9.5)$$

$n_B$ -xom ashyo valigini aylanish soni,  $R_B$ -xom ashyo valigini radiusi.

$l_p = z * c + (z+1)\delta$ ; c-arraning qalinligi,  $\delta$ -arralar oralig'i,

$\rho$ -pahtaning xajm zichligi,  $B_\delta$ -tolaning chiqishi (abs.),

$K$ -pahtaning bir tekis tushish koeffitsienti.

Ishchi kamerasiga arraning kirishi -h

$$h = \frac{q * B_x}{3600 B_T * V * \rho_x * \delta * K_1}$$

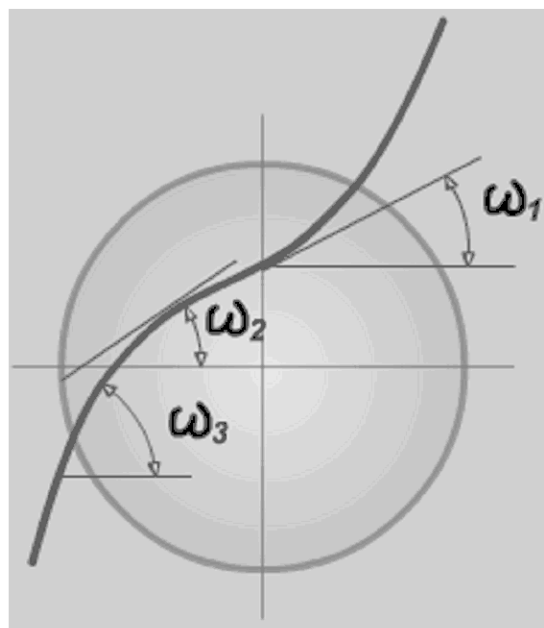
q-arraning ish unumdorligi, kg\_vol/soat,  $B_q$ -chigitning chiqishi,  $B_T$  -tolaning chiqishi,  $\delta$ -arralar oralig'i (18,45 mm),  $\rho_q$ -chigitning xajm og'irligi 320 kg/m<sup>3</sup>,

$K_1$ -qirqimdan foydalanish koeffitsienti (0,5-0,55),

$$V = \sqrt{2gl \cos \omega (f_{\text{пр}} \omega - f_{\text{пр}})} \quad \text{-Eyler formulasi} \quad (9.6)$$

$l$ -qobirg'a yuzasida chigitning yurish yo'li,  $\omega$ -qobirg'aning qiyalik burchagi,  $f_{\text{пр}}$ -harakatning ishqalanish koeffitsienti.

Qobirg'aning qiyalik burchagi.

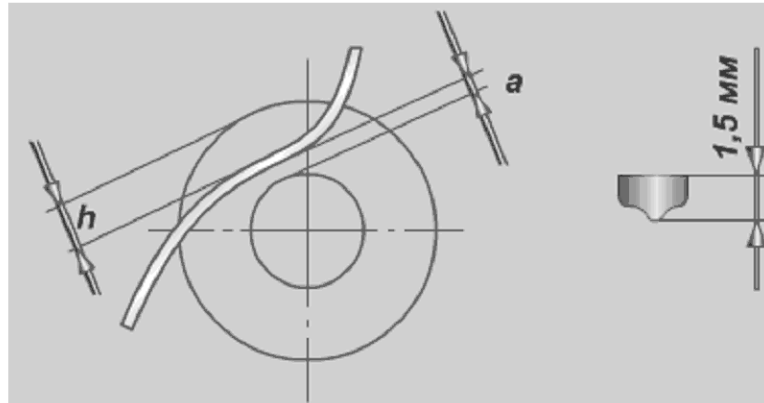


Rasm 9.4. Qobirg'aning o'zaro joylashishi.

$\omega > \rho$  qobirg'a bilan chigitning ishqalanish burchagi,  $\rho = (24 \div 25) \Delta 7 - \Delta 8$  uchun,  $\omega_1 \theta$   $(25 - 30^\circ)$ ,  $\omega_2 \theta$   $(35 - 40^\circ)$ ,  $\omega_3 \theta 70^\circ$ .

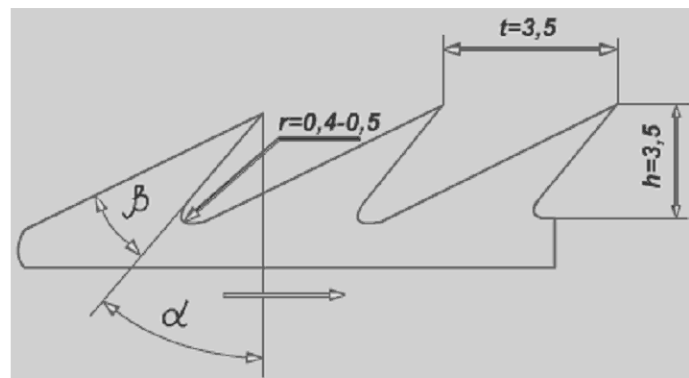
Arra oralig'idagi qistirmaning eng yuqori aylanasi

$$r_a = R_a - (h + \Delta + a)$$



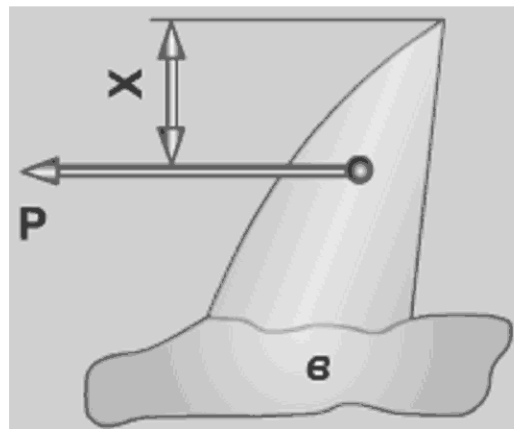
Rasm 9.5. Arra bilan qobirg'a orasidagi o'lchamlar.

**Arra tishlarining asosiy parametrlarini tanlash va ularni asoslash.**



Rasm 9.6. Tishni ko'rinishi.

$\alpha$ -tishning qiyalik burchagi,  $\alpha = 38 \pm 2^\circ$ .  $D = 320$  mm,  $z = \pi D / t$ ,



Rasm 9.7. Tishga ta'sir etuvchi kuchlar .

$Q=C+P_B$  Tolani arra tishida ushlab qolish shartlari  $F>S$

$F=\mu \bullet Q \bullet \cos \beta$ ;  $S=Q \bullet \sin \beta$ ;  $\mu Q \cos \beta > Q \sin \beta$ ;  $\rho > \sin \beta / \cos \beta > \operatorname{tg} \beta$

$\rho_T = \arctg \mu$ ;  $\rho_T > \beta$ ;  $\varphi = (45-50)^\circ$ ;  $\mu = 0,22 \div 0,24$ ;

$\operatorname{tg} \varphi = C / P_T$

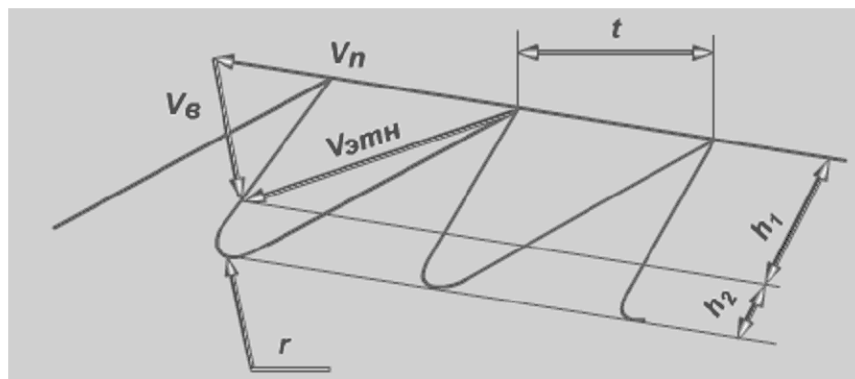
$$P_x = \psi * f * \frac{V^2}{2g} * \gamma_x \quad \begin{array}{l} \text{-havoning qarshilik} \\ \text{kuchi} \end{array} \quad (9.7)$$

$\mu$ -arra tishida tolaning ishqalanish ko'effitsienti,  $C$ -markazdan qochirma kuch,  $P$ -havoning qarshilik kuchi,  $F$ -arra tishida tolaning ishqalanish kuchi,  $S$ -tushiruvchi kuch,  $Q$  -yig'indi kuchlar,  $\rho$ -tolaning ishqalanish ko'effitsienti,  $\Psi$ -old qarshilik ko'effitsienti,  $\gamma_x$ -havoning solishtirma og'irligi,  $V$ -tolaning harakat tezligi,  $f$ -kichik yuzali qirqim,  $h$ -tishning balandligi.

$$h_1 = \frac{V_B^2 * t}{\sqrt{V_a^2 - V_B^2 - V_B^2 \operatorname{tg} \alpha}}; h_2 = 2r * \sin \alpha \quad (9.8)$$

$V_B$ -chigit tarog'i oraliqidagi xom ashyo valigining tezligi,

$$h = h_1 + h_2$$



Rasm 9.8. Chiziqli tezlikni yo'nalishi.

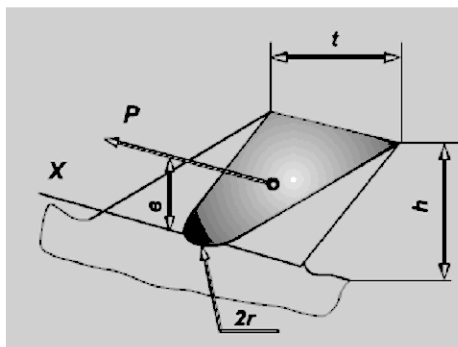
$V_a$ -arra tezligi,  $r$ -arra tishining ichki burchagining qayilish radiusi.

Arra tishining o'tkirlik burchagi " $\gamma$ "  $h$ ,  $\alpha$  va  $t$  ga bog'liq va tishning pishiqligi va qarshiligini aniqlaydi, xom ashyo valigiga kirish kuchini aniqlaydi, bunda  $\gamma = 20^\circ$ .

### Arra tishiga ta'sir qiluvchi kuchning hisobi.

$$P = \frac{t + 2r}{2} h * \varphi, \quad \text{kg}$$

$\varphi=0,5 \text{ kg/mm}^2 - 1 \text{ mm}^2$  dagi arra tishining yuzasida bo'lgan tolalarni ajratish uchun sarf bo'luvchi solishtirma kuchlanish. X-kuch qo'yilgan nuqta.



Rasm 9.9. Tishga ta'sir etuvchi kuch yo'nalishi.

Kuchlanish  $\sigma=P_x/W$ , belgilarini o'rniga qo'yib

$$W = \frac{1}{6} B^2 \delta \quad (9.9)$$

$$\sigma = \frac{2h^2(t+2r)\varphi}{B^2\delta} \quad (9.10)$$

yoki tishning burchagi orqali

$$\sigma = \frac{2\varphi(t+2r)\cos^2\alpha}{\delta \cdot \tan^2\gamma} \quad (9.11)$$

$\alpha$ -tishning qiyalik burchagi- $40^\circ$ ,  $\gamma$ -tishning o'tkirlik burchagi- $20^\circ$ .  $\varphi=0,5 \text{ kg/mm}^2$ ,  $\delta=1 \text{ mm}$ ,  $t=3,5 \text{ mm}$ ,  $r=0,4 \text{ mm}$ ,  $\sigma=16 \text{ kgs/mm}^2$  St. U8G uchun. Sarf bo'luvchi quvvat orqali tishga to'g'ri keluvchi kuchlanishni aniqlash mumkin.

1. Bitta arraga to'g'ri keluvchi aylanma kuch

$$P = \frac{97400 \cdot N}{m \cdot R_a \cdot n}; \quad \text{kg} \quad (9.12)$$

N-arralarni sarf qilish elektr quvvati, m-valdagi arralar soni, n -arrani aylanish soni,  $R_a$ -arra radiusi.

2. Bitta arra tishiga to'g'ri keluvchi kuch

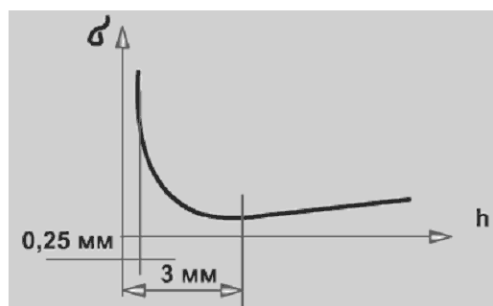
$$P=P/z \cdot K \quad (9.13)$$

$$z = z \cdot \beta / 360$$

$z$ -xom ashyo valigi bilan muloqotda bo'luvchi tishlar soni,  $z=280$ ,  $\beta$ -xom ashyo valigi bilan tishlar muloqatda bo'luvchi egrilik yoyi. K-tishlarni bir tekis yuklanish

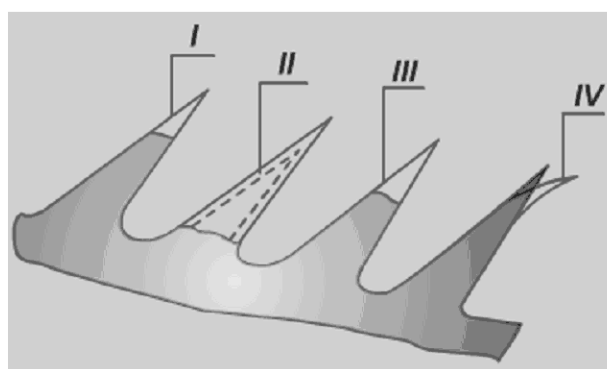


koeffitsienti (0,5). Arralar U8G markali po'latdan tayyorlanadi.  $N_s=32-37$ ;  $\sigma=109,8$  kgs/mm<sup>2</sup>.



Rasm 9.10. Tishning balandligi bo'yicha kuchlanishni tarqalishi.

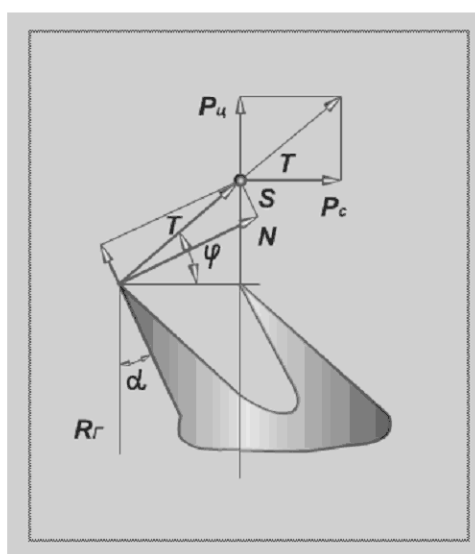
#### Tishning eyilish turlari.



Rasm 9.11. Eyilish yuzalarini ko'rinishi.

#### Arrali jinning tozalash samaradorligini oshirish masalalari.

Tola taramiga ta'sir qiluvchi kuchlarning ko'rinishi.



Rasm 9.12. Kuchlarni yo'nalishi.

$P_M$ -markazdan qochma kuch,  $P_x$ -havonining bosim kuchi,  $S$ -tola taramining og'irlik markazi,  $\varphi$  -tola taramining yonlama qaytish burchagi.

$$T = \sqrt{P_M^2 + P_x^2} \quad (9.14)$$

Tola taramining arra tishidan tushish shartlaridagi kuchlarning tengligi

$$T \sin(\varphi - \alpha) = fT \cos(\varphi - \alpha) \quad (9.15)$$

$f$ -tolaning po'lat bilan ishqalanish koeffitsienti

$$f = \tan(\varphi - \alpha) \quad \text{ёКН} \quad f = \frac{\tan \varphi - \tan \alpha}{1 + \tan \varphi \tan \alpha} \quad (9.16)$$

$\alpha$  - o'zi tushiruvchi burchakni o'zgartirib,

$$\tan \alpha \leq \frac{\tan \varphi - f}{1 + f \tan \varphi} \text{ hosil qilinadi.}$$

Xisob bo'yicha  $\alpha = (20 + 22)^\circ$   $f = 0.4 + 0.5$  bo'linadi.

$$\text{Tozalash effekti} \quad K = \frac{q(100 - B)}{SG + q(100 - B)} \cdot 100 \quad (9.17)$$

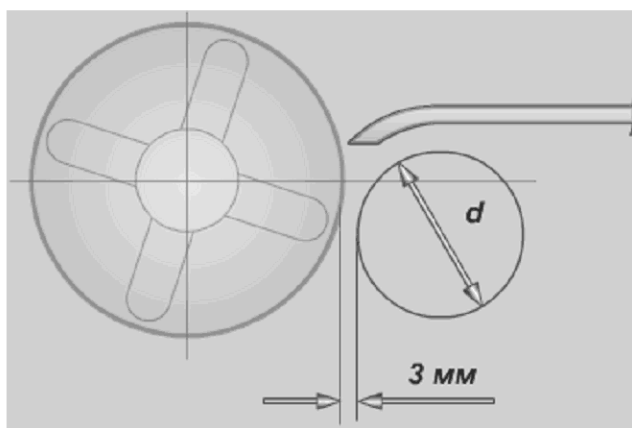
$q$ -chiqindilar miqdori,  $B$ -chiqindilarni toladorligi,  $S$ - nuqsonlar yig'indisi,  $G$ - tozalangan tola miqdori.

$$Q_{\max} = \frac{\pi n}{60} m h (R^2 - r^2); \quad M^3 / c \quad (9.18)$$

$r$ -qistirmalar orasidagi radius.  $R$ -arra radiusi.  $n$ -arrali tsilindrning aylanishlar soni.  $h$ -arra balandligi.  $m$ -arralar oralig'idagi masofa soni.

### **Tola tushurivchi moslama**

1. Pastdan havo purkab tushtruvchi. 2. Yuqoridan havo purkab tushiruvchi.
3. Cho'tkali tushiruvchi.



Rasm 9.13. Xavo kamerasini joylashishi.

$$H_d = \gamma_x \frac{V^2}{2g}; \quad V = \sqrt{\frac{2gH_d}{\gamma_{XB}}}; \quad f = l \cdot S; \quad d = \frac{Re \cdot v}{V};$$

$$Q = fV = \alpha f \sqrt{\frac{2gH_d}{\gamma_x}}; \quad V = \varphi \sqrt{H_{cm}(T + t)}$$

$Re = 5 \cdot 10^5$ ,  $E = 273^\circ K$ ,  $t$ -havoning temperaturasi,

$\gamma = 0.2 \div 0.24$  - havoni solishtirma og'irligi,

$\alpha$  - havoning notekis taqsimlanish koeffitsienti,  $\alpha = 0.96$ .

$H_{sm} = 360$  mm.sim.ustuni.

$v$ -havoning ilashimchanlik koeffitsienti  $= 171,9 \cdot 10^{-3} \text{ sm}^2/\text{s}$ .

3XDDM belgili jinlar havoning yuqoridan beruvchi moslama bilan ishlaydi, unda 200 mm.suv.ustuni (200 Pa) statik bosim bilan ishlaydi, tirqishning eni 5 mm bo'lsa, undan havoning chiqish tezligi 57,2 m/s bo'ladi. Tolani arra tishidan olish uchun sarf bo'luvchi quvvat 0,069 kVt ga teng bo'ladi, yoki aktiv havo quvvatidan 7,8 % tashkil etadi. Xavo purkovchi moslama arralar orasidan havoni tortib oluvchi va ularni yig'uvchi deb ko'rishimiz ham mumkin.

a) Xavo purkovchi tirqishni arraga nisbatan shunday joylashtirish lozimki, uning havoni chiqaruvchi aylana qismi bilan arralar oralig'i 3 mm ga teng bo'lib tursin. Ular oralig'idagi maksimal tarqish arralar yuzasidagi maksimal havo yo'nalishiga teng bo'lishi kerak.

b) Xavo chiquvchi tirqishni 5 mm dan 4 mm gacha tushirish lozimdir.

v) Xavo qabul qiluvchi patrubokning balandligi 50 mm dan 40 mm gacha kamaytirish lozimdir.

g) Potrubokning 400 mm oraliqdagi balandligini doimiy qilib olish kerak.

d) Arralar bilan o'lik dastasining oralig'ini 25-30 mm dan ko'p olmaslik kerak, chunki jinning chang tolalar chiqarishiga barham berish lozim.

Xavo yo'naltirish moslamasining aylanma diametri;

$$d = Re \cdot v / V_e; \quad Re = 2 \cdot 10^5 - 10^5 \quad - \text{Reynolds soni} \quad (9.19)$$

$v$ -havoning ilashimchanlik kinematik koeffitsienti,  $V_e$ -soplo tirqishidan havoning chiqish tezligi.

## Arralar yiqindisi valning hisobi

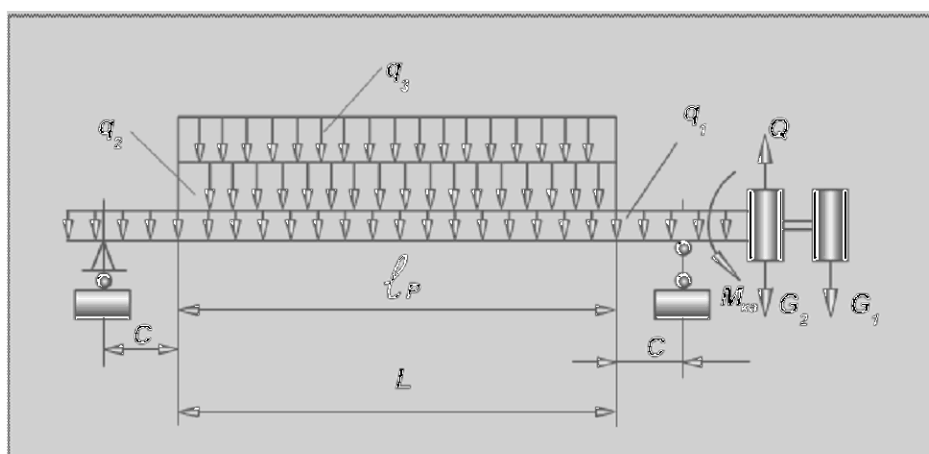
1) Xisob sxemasi tuzilishi

$q_1$ -arrali tsilindrni og'irligiga qarab, og'irlikning teng bo'linishi,

$$q_1 = \frac{g_1 + g_2 + g_3 + g_4}{l_u} \quad (9.21)$$

$g_1$ - arra og'irligi  $-0,583 \times 80$ ,  $g_2$ -qistirma og'irligi- $0,23 \times 79$ ,  $g_3$ -val og'irligi-48 kg,  $g_4$ - yondagi qistirmalar og'irligi-1,75 kg.

$$g_3 = \frac{\pi d^2}{4} l \cdot \rho_{\text{max}} \quad (9.22)$$



Rasm 9.14. Arrali tsilindrlarni hisob sxemasi.

$q_2$ -xom ashyo valigining og'irligiga qarab og'irlikning teng bo'linishi

$$G_{x/v}=50-55 \text{ kg}, \quad q_2=G/L \quad (9.23)$$

$q_1$ -tolaning egiluvchanlik xususiyatlariga qarab og'irlikning teng bo'linishi,

$$q_3 = \frac{P_M \cdot \pi D \cdot L \cdot l_n}{360 \cdot l_n}$$

$$P_M = \sqrt{\frac{\rho}{m}}; \quad \rho = \frac{G}{V}; \quad (9.24)$$

$$V = \frac{\pi D^2}{4} l_n$$

D-arra diametri,  $\alpha$ -arra yoyining xom ashyo valigi bilan kontaktda bo'lishi

burchagi, Q-xom ashyo valigi og'irligi,

V-ishchi kamerasing hajmi,

2) Tayanchlarda reaksiya kuchlari aniqlanadi. 3) Egilish va buralish momenti epyuralari quriladi. 4) Egilish va buralish momentlariga asosan valning xatarli qirqimi aniqlanadi,

$$M_E = \frac{97400 \cdot N}{n}; \quad \tau = \frac{1.25 \cdot M_E}{0.1d^3} \quad (9.25)$$

1,25-hisobga olmagan taqsimlanish miqdori (tiqilish).

$$M_{\vartheta(\max)} = \frac{q \cdot l_p^2 (l_p^2 + 8l_p \cdot c + 12c^2)}{8L^2}; \quad \sigma_U = \frac{M_{\vartheta(\max)}}{0.1d^3} \quad (9.26)$$

5) Arrani o'qi bo'ylab tortilish kuchini hisobga olgan holda ( $A_0$ )=2500 kg

$$\sigma_{\max} = \frac{M_{\vartheta}}{W_{\vartheta}} + \frac{A_0}{F} - \text{havfli qirqimdagi kuchlanish.}$$

6) Xavfli qirqimdagi ekvivalint kuchlanish,

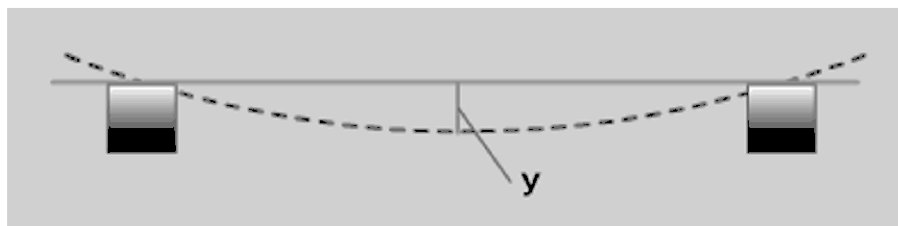
$$\sigma_{\text{KB}} = \sqrt{\sigma_{\vartheta(\max)}^2 + \tau^2} \quad (9.27)$$

Valning mustaxkamlik zaxirasi oquvchanlik me'yori – charchaganligi bo'yicha

$$n = \frac{n_{\sigma} \cdot n_{\tau}}{\sqrt{n_{\sigma}^2 + n_{\tau}^2}} \geq [n]_{\min}; \quad n_{\sigma} = \frac{\sigma_T}{\sigma_n}; \quad n_{\tau} = \frac{\tau_T}{\tau}; \quad [n_{T\min}] = 0.2 \div 2.5;$$

$$\sigma_{-1} = 450 \frac{\text{kg}}{\text{cm}^2}; \quad n_T = \frac{n_{T\sigma} + n_{T\tau}}{\sqrt{n_{T\sigma}^2 + n_{T\tau}^2}} \geq n_{T(\min)} \quad (9.28)$$

### Valning egilishi



Rasm 9.15. Valni egilishi

$$y = \frac{5q \cdot l^4}{384 \cdot EJ};$$

Valdagi arralarni qisish kuchini hisobga olgan holda

$$Y = \frac{5q \cdot l^4}{384 \cdot EJ} \cdot \frac{1}{1 + \frac{A_0}{P_{KP}}}; \quad (9.29)$$

$E$ -arra va qistirmalarning egiluvchanlik moduli.

$$\frac{l_1}{FE_1} + \frac{l_2}{FE_2} = \frac{l}{FE} \quad (9.30)$$

$l_1$ -arralar yig'indisi balandligi,  $l_1 = \delta \cdot z = 1 \cdot 80 = 80$  mm.

$l_2$ -arralar oraliq'idagi qistirmalar balandligi,

$$l_2 = \Delta(z - 1) = 18,45 \cdot (80 - 1); \quad l = l_1 + l_2 \quad (9.31)$$

$A_0$ -valdagi arralar qisilish kuchi,

$F$ -arraning qistirma bilan muloqotda bo'lish yuzasi;  $E_1$ -po'latni elastik moduli;  $E_2$ -qistirma materialini elastik moduli.

$$E = \frac{l \cdot E_1 \cdot E_2}{l_1 E_1 + l_2 E_2}; \quad E = 0,733 \cdot 10^6 \quad \text{кгс/см}^2 \quad (9.31)$$

$$R_{kr}\text{-kritik kuch} \quad P_{KP} = \frac{\pi^2 EJ}{l^2}; \quad J = \frac{\pi d^4}{64}; \quad Y_{cem} = (0,3 - 0,4) \text{ мм.}$$

Valdagi arralarning yon tarafga tortish tebranishi 0,15 mm dan katta bo'lmasligi kerak. Tortish kuchi oshishi bilan salqilik kamayadi:

$$U_{AO=0} = 0,585 \text{ мм}, \quad U_{A=2500 \text{ кг}} = 0,345 \text{ мм.}$$

Arralar yig'indisi valining kritik tezlikga hisobi

$$\omega = \pi^2 \sqrt{\frac{E \cdot J_{экв}}{d_{экв}^4 \cdot l^4}} \quad (9.33)$$

$J_{ekv} = 72,266 \text{ см}^4$  –inertsiya momentining ekvivalinti,

$Q_{ekv} = 6,574 \cdot 10^{-4} \text{ кг/см}$ - kuchlanishni ekvivalentligi.

Ekvivalintlilik –bu pog'onali valni qirqimi bir xil bo'lgan valga almashtirish.

$$n_P < 0,7 n_{KP}, \quad \omega_{KP} = 153 \text{ рад}^{-1}, \quad n_{KP} = 1460 \text{ мин}^{-1}, \quad n_u = (730 - 750) \text{ мин}^{-1}.$$

$$n_{KP} = n \sqrt{1 + \frac{A_0}{P_{KP}}} \quad (9.32)$$

1) Kiritik tezlik esa ishchi tezlik atrofida bo'ladi.

2) Arralarni valda qisilishi natijasida valning mustahkamligi oshishi bilan kiritik tezlik oshadi.

3) Valni mustahkamligi bo'lmagani uchun u egiladi, buning natijasida arra yuzasi qayiladi, bular esa arralar va qobirg'alar oralig'idagi tirqishni o'zgartirishga olib keladi, bunda esa qobirg'alarning tebranishi natijasida ular notekis ediriladi.

#### **Nazorat savollari:**

1. Arrali jinlarni loyihalashda talab etiladigan texnologik talablar.
2. Loyihalashda tuziladigan hujjatlar va ularning tarkibi.
3. Arrali tsilindr valini mustahkamlikka hisoblash tartibi nimalardan iborat.
4. Arrali jin ishchi qismlarini o'zaro joylashish sxemasini chizing va unga tushuncha bering.

#### **Adabiyotlar ro'yxati:**

1. Ўзбекистон пахта тозалаш саноати мустақиллигининг ўн йилида. Т.2001
2. Э.Зикриёев "Пахтани дастлабки қайта ишлаш" Т. 2002 й
3. Справочник по первичной обработке хлопка. Кн.1.Под общей редакцией проф.Максудова Э.Т..Ташкент, 1994 г., 275-285 с.
- 4.Г.И. Мирошниченко "Основы проектирования машин ПОХ", 1972, Москва. Машиностроение.(93-104 бетлар).
- 5.Г.Ж.Жабборов ва бошқалар. Чигитли пахтани ишлаш технологияси. Тошкент,1987, "Ўқитувчи" (128-145 бетлар).
6. М.Т. Тиллаев. Аррали жинлаш жараёнидаги ишчи камераси параметрларининг хисоби. Известия Вузов,Т.2000,№1-2, 160-164 бетлар.
- 7.В.И. Анурьев. Справочник конструктора-машиностроителя. Т.1,2,3,-1988, Москва.(34-41 бетлар).
- 8.П.Ф.Прохоров. "Конструктор и ЭВМ" 1987, Москва. (27-32 бетлар).
- 9.Lummus.sales@lummus.com.
10. www.km.ru, www.uz, www.ref.uz, www.gov.uz.

## 10-Ma'ruza

### Mavzu: “Tola tozalagichlarni loyihalash asoslari”

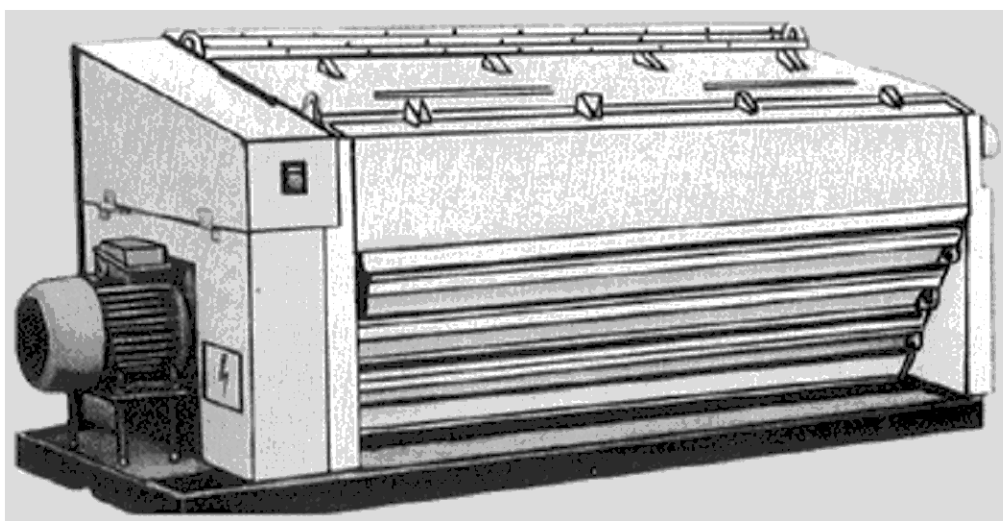
#### Reja:

1. Tola tozalagichlar turlari va ularni tuzilishi, tola tozalagichlarga qo'yiladigan texnologik talablar.
2. Tola tozalagichlarning texnologik parametrlarini hisobi.

Tolani jinlashdan keyin qoladigan o'luk va mayda ifloslikdan tozalash ularni presslab toylashdan oldin bajarilsa, samarali bo'ladi. Mashinada terilgan chigitli paxtani jinlanganda o'luk va mayda iflosliklar ba'zan standartda ko'rsatilgan normadan ortib ketadi. Agar bunday tolalar presslab toylansa, to'qimachilik fabrikalari tayyorlov tsexlari mashinalarining ishini qiyinlashtiradi. Bundan tashqari, paxta tolalari ko'proq gajaklanib, to'qimachilik fabrikalarida ortiqcha nobud bo'ladi. Jindan chiqqan tolalarning ayrim bo'lakchalari 15...20 mg bo'lib, ularning zichligi 0,15-0,25 kg/m<sup>3</sup> dan oshmaydi. Shuning uchun tola tozalaydigan mashinalarni paxta tozalash zavodlariga ham o'rnatish maqsadga muvofiq deb ko'rsatilgan. Tola tozalash mashinalari tolani o'luk va mayda iflosliklardan tozalash usuliga qarab, mexanik, aerodinamik va aeromexanik xillariga bo'linadi.







Bir mashinada tolani tozalash ishi necha marta bajarilishiga qarab, bir bosqichli va ko'p bosqichli; jinlar batareyasiga qarab esa bir jindan chiqqan tolani tozalaydigan xususiy va bir batareyali jindan chiqqan tolalarni tozalaydigan ishni esa batareyali tola tozalagichi deb ataladi.

Tolani aerodinamik usulda tozalash tola oqimi uni transportirovka qiluvchi havo oqimi bilan birga egri chiziqli yo'ldan o'tganda hosil bo'ladigan markazdan qochirma kuchdan foydalanishga asoslangan. Biroq, aerodinamik tola tozalagichlarning tozalash samaradorligi yuqori bo'la olmaydi, chunki markazdan qochirma kuchlar tola yopishgan o'luk va mayda iflosliklarnigina ajrata oladi.

O'luk va mayda iflosliklarning tolaga yopishish kuchi 0,98...1,47 N gacha etadi, vaholanki, tola tozalagich hosil qiladigan markazdan qochirma kuch ko'pi bilan 0,09...0,11 N ni tashkil etadi.

Tola tozalagichga qo'yiladigan asosiy texnologik talablar quyidagilardan iborat: tola tozalagichning ishchi organlari tolaga ta'sir etganda uning fizikaviy-mexanikaviy xususiyatiga ta'sir ko'rsatmasligi kerak, tozalash paytida tola tarkibidagi ifloslikni va o'lukni maksimal ravishda ajratib olishi kerak, tolani sifat ko'rsatkichlarini standart normadan oshirib bormaslik, chiqindi tarkibiga qo'yilib ketadigan tola miqdorini kamaytirish lozim. Tola tozalagichlar konstruksiyasini loyihalashtirilayotganda asosan texnologik ko'rsatkichini hisobga olishimiz kerak. Texnologik ko'rsatkichlariga quyidagilar kiradi; tozalash samaradorligi, chiqindi tarkibiga qo'shilib ketgan toza tola miqdori hamda uning ish unumidir. Chiqindi tarkibidagi tola miqdori quyidagi formula orqali topiladi:

$$B = \frac{q_T}{q_x} * 100\% \quad (10.1)$$

yoki

$$B = \frac{q_T}{q_{\text{нф}} + q_T} * 100\%$$

bu erda,  $q_T$ -chiqindi tarkibidagi tola massasi,

$q_{\text{нф}}$ -ifloslik massasi,  $q_T$ -umumiy chiqindi massasi.

Chiqindi tarkibidagi tolani miqdorini xarakterlovchi ko'rsatkich bu tolani miqdorini chiqindi tarkibida belgilovchi koeffitsient  $K_t$ .

$$K_t = q_t / q_{\text{нф}}$$

$$K_t = B / (100 - B)$$

Tola tozalagichning tozalash samaradorligi quyidagi formula orqali topiladi:

$$K = \frac{q_x * (100 - B)}{G_2 S_2 + q_x (100 - B)} * 100\% \quad (10.2)$$

yoki

$$K = \frac{S_1 - S_2}{S_1} * \frac{1}{1 - \frac{S_2}{100 - B}} * 100$$

$G_2$ -tozalangan tola massasi.

$S_1$  va  $S_2$  -tolani tozalashdan oldingi va keyingi tarkibidagi nuqsonlar yig'indisi.

Agarda tola tozalagichning istalgan pog'onasidan keyingi tozalash samaradorligini aniqlash zaruriyati bo'lsa, u holda quyidagi formuladan foydalaniladi:

$$K_n = \frac{q_n(100 - B_n)}{G_2 S_2 + \sum_{i=n}^m q_i(100 - B_i)} * 100 \quad (10.3)$$

$q_n$  va  $q_i$  -tekshirilayotgan pog'onadan va  $i$ -ta pog'onadan ajralib chiqqan chiqindilar massasi,

$B_n$  va  $B_i$  - tekshirilayotgan pog'onadan va  $i$ -ta pog'onadan ajralib chiqqan chiqindilar tarkibidan chiqqan tola massasi, foiz hisobida,

$m$ -tola tozalagichning umumiy pog'ona soni,

$n$ -tekshirilayotgan pog'onaning tartibli nomeri.

Tola tozalagichning barcha pog'onasining tozalash samaradorligini bilgan holda, umumiy mashinani tozalash samaradorligini quyidagi formula orqali topiladi:

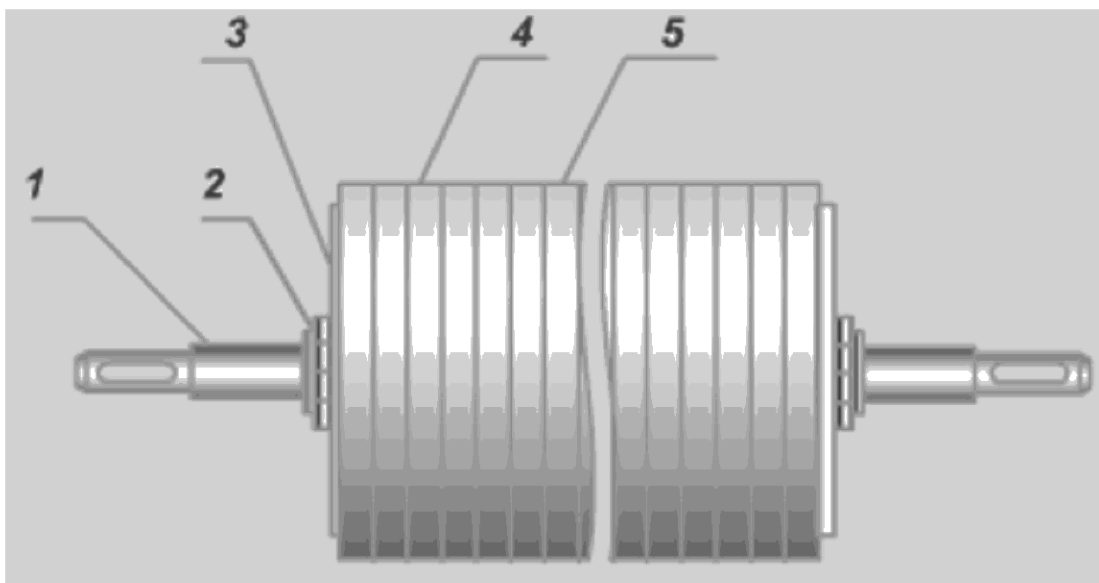
$$K = 100 \left[ 1 - \left( 1 - \frac{K_1}{100} \right) \left( 1 - \frac{K_2}{100} \right) \dots \left( 1 - \frac{K_m}{100} \right) \right]; \% \quad (10.4)$$

Tola tozalagichning ishlashini xarakterlovchi yana bir ko'rsatkich - tola chiqish darajasini kamaytirish koeffitsientidir- $K_v$ .

$$K_v = \frac{B_{T1} - B_{T2}}{B_{T1}} * 100\% \quad (10.5)$$

$B_{T1}$  va  $B_{T2}$ -tolani tozalagichdan oldingi va keyingi chiqish darajasi.

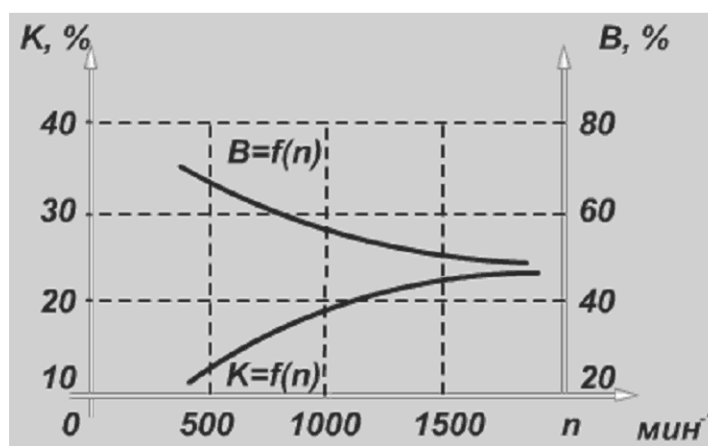
Tola tozalagichning eng asosiy elemintlari –arrali tsilindr hamda kolosnikli panjaradir.



Rasm 10.2. Arrali tsilindrni ko'rinishi.

Arrali tsilindr asosan val 1, arrali disklar 4, arra orasidagi qistirma 5, qotiruvchi gayka 2, hamda shayba 3 dan tashkil topgan.

A.N.Krigin o'tkazgan tadqiqotlariga asosan, arrali tsilindrning aylanishlar soni  $500-1750 \text{ min}^{-1}$  ga etganda, uning tozalash samaradorligi oshishi va chiqindi tarkibiga ketuvchi tola miqdori B kamayishi aytilgan. Ayniqsa  $P=100 \text{ min}^{-1}$  ga etganda bu jarayoni optimal miqdorga ega bo'lishi aytilgan (Rasm 10.3).



Rasm 10.3. Arrali tsilindr aylanish soni bilan tozalash samaradorligi orasidagi bog'lanish.

Agar arrali tsilindr aylanish soni  $n > 1750 \text{ min}^{-1}$  bo'lsa, u xolda mashinaning tebranma holati oshib, natijada bu xol jarayonga salbiy ta'sir eta boshlaydi. Shuning uchun bir pog'onali tola tozalagichlarda  $n = 1430 - 1460 \text{ min}^{-1}$ , 3 pog'onalilarda esa  $n = 960 - 1450 \text{ min}^{-1}$  qabul qilingan. Tola tozalagichlarda arralar orasidagi masofa  $t_1$ .

$$\varepsilon_1 = \frac{1}{2} l \cdot \eta \cdot \cos \alpha$$

$\eta$  - tola taramlarini to'g'ri joylashishini xisobga oluvchi koeffitsient,

$$\eta = 0,5.$$

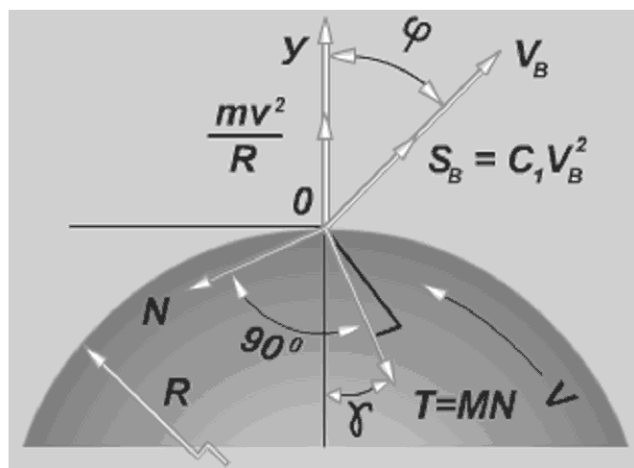
### **Tolani arra tishidan erkin chiqish xolati uchun tishning oldingi burchagi $\gamma$ ni xisobi.**

$\gamma$  burchagining miqdorini tanlab olish arra tishi har bir uchastkadagi tola bilan ilashish xarakteriga boqliqdir.

10.4-rasmda ko'rsatilgan sxemada tolani havoni istalgan tomonga yo'nalgan vaqtda muvozanatda turgan holatini ko'rib chiqamiz. Uning uchun Dalamber printsipligiga asosan, barcha kuchlarni X va U o'qiga nisbatan proektsiyasini olamiz:

$$N_{\text{sos}} \gamma - N \mu_{\text{sin}} \gamma - s_1 V_b^2 \sin \psi = 0$$

$$-N_{\text{sin}} \gamma - N \mu_{\text{cos}} \gamma + mV^2/R + s_1 V_b^2 \cos \psi = 0 \quad (10.6)$$



Rasm 10.4. Asosiy kuchlarni joylashish sxemasi

$N$  - tishning oldingi tomonini tolaga ko'rsatuvchi reaksiya kuchi,

$\mu$  - tishning oldingi tomoni bilan tola orasidagi ishqalanish koeffitsienti,  $C_1 V_B^2$  - tola taramlariga ta'sir qiluvchi havo oqimi kuchi,  $t$  - tola taramlari og'irligi,  $V$  - arraning chiziqli tezligi,  $R$  - arra radiusi,  $V_b$  - havo tezligi bilan  $\psi$  -  $V_b$  orasidagi burchak,  $V_b$  - havo oqimi tezligi.

Agar tola tarami sirpanma ishqalanish uchastkasida mavjud bo'lsa, ya'ni arraning chiziqli tezligi yo'nalishi ishqalanish kuchining yo'nalishi xuddi 10.4-rasmdagiday bo'lsa, u holda (+) belgisi qabul qilinadi. Agar qarama-qarshi bo'lsa (-) belgisi qabul qilinadi.

(10.6) tenglamalardagi sistema (2) tenglamani (1) tenglamaga bo'lib, quyidagini hosil qilamiz:

$$\gamma = \frac{mV^2 + c_2 V_b^2 R (\cos \psi \mp \mu \sin \psi)}{\mp \mu m V^2 + c_1 V_b^2 R (\sin \psi \pm \mu \cos \psi)}$$

bu erda  $V_b/V = k$  deb belgilash kiritsak, u holda

$$\operatorname{tg} \gamma = \frac{m + c_1 k^2 R (\cos \psi \mp \mu \sin \psi)}{\pm \mu m + c_1 k^2 R (\sin \psi \pm \mu \cos \psi)}; \quad (10.7)$$

Arraning statsionar holatida, havoni oqim kuchi yo'q holatda  $\psi = \pi/2$  va  $V = V_b$  ega bo'ladi. U holda (10.7) tenglama Boldinskiy G.I. ilmiy ishida berilgan tenglamani shusini oladi.

$$\operatorname{tg} \gamma = \frac{m - c_1 R \mu}{m \mu - c_1 R} \quad (10.8)$$

Tekshiriladigan shu narsa ma'lumki, tolani tish yuzasi yaxshi ilib olish uchun  $\gamma$  burchagi  $m$  massa oshishi bilan oshib borishi kerak, chunki

$$\frac{d\gamma}{dm} = \frac{Rc_1(1+\mu^2)}{(Rc_1 + \mu m)^2 + (m - Rc_1\mu)^2} > 0 \quad (10.9)$$

(10.8) va (10.9) tenglamani  $R$  va  $\gamma$  ga nisbatan echsak, quyidagini hosil qilamiz

$$\frac{d\gamma}{dm} = -\frac{mc_1(1+\mu^2)}{(Rc_1 + \mu m)^2 + (m - Rc_1\mu)^2} < 0 \quad (10.10)$$

Tola o'ramlarini ishi kolosnikli panjara zonasidan olib o'tayotganda, tola tishdan tushib ketmasligi uchun  $\gamma$  burchagini konstruktiv miqdorini (10.8) tenglamadan chiqqan miqdor bilan teng yoki undan katta qabul qilishimiz kerak.

$$\gamma_{\text{konstr}} > \gamma_N$$

Agarda  $\psi = 0$  bo'lib, ya'ni markazdan qochuvchi kuch vektori bilan havo qarshilik kuchi vektori yo'nalishi bir biri bilan birga tushib qolsa, u holda

$$\text{tg} \gamma_H^1 = \frac{1}{\mu} \quad \text{ёки} \quad \gamma_H^1 = (90^\circ - \varphi_{\text{ушл}}) \quad \varphi_{\text{ушл}} = \text{arc} \text{tg} \mu.$$

Agarda  $\psi = \pi/4$  teng bo'lsa,

$$\begin{aligned} \text{tg} \gamma_H^1 &= \frac{2m + c_1 k^2 R \sqrt{2} (1 - \mu)}{2m\mu + c_1 k^2 R \sqrt{2} (1 + \mu)} \quad \text{ёки} \quad V_b > V \quad \text{булса,} \\ \text{tg} \gamma_H^1 &= \frac{(1 - \mu)}{(1 + \mu)} \end{aligned}$$

Shuning uchun  $\gamma_{\text{konstr}}$  burchak miqdori quyidagi chegarada joylashgan bo'lishi shart.

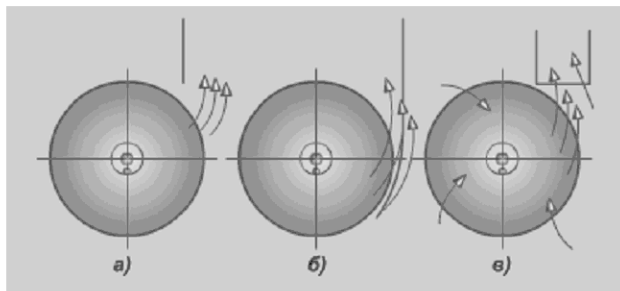
$$\gamma \leq \gamma_{\text{констр}} < \gamma_H^1 (\gamma_H^2) \quad (10.11)$$

10.5 rasmda arrali tsilindirdan chiqqan havo oqimini yo'nalishi tomonlari ko'rsatilgan.

a) To'siq orqali tashqariga chiqib ketadi.

b) To'siqni ichki tomonidan uning yo'nalishi bo'yicha chiqib ketadi.

### Kolosniklarni sonini va qadamini aniqlash



Rasm 10.5 Havoning yo'nalishlari.

v) To'siq ekran vazifasini bajarib, havoni qaytib chiquvchi gorlovinadan havoni qo'shib olib chiqmaslik vazifasini bajaradi.

Kolosniklar arrali tsilindrga nisbatan tozalash yoyi bo'yicha joylanadi. Mexanik turda ishlovchi tola tozalagichlarda tozalash yoyi 1/2, aeromexanik tola tozalagichlarda esa 1/4 ishchi organ aylanasi uzunligini tashkil etadi.

Kolosniklar soni va ular orasidagi qadam miqdori quyidagiga bog'liqdir,

$$L_0 > t(n-1) \quad (10.12)$$

$t$ -kolosniklar qadami,  $n$ -kolosniklar soni,  $L_0$ -tozalash yoyining uzunligi.

Yoy uzunligini bilgan holda,

$$n = L_{0\max} / t + 1 \quad (10.13)$$

NPTS «Paxtasanoatilm» va TTYESI olimlarining tekshiruvlariga asosan:

Agar  $t < 30$  mm bo'lsa, kolosniklar orasini tez tiqilishi, tozalash samaradorligini kamayishi ko'rsatilgan;

Agar  $t < 60$  mm bo'lsa, tishga ilashgan tolani chiqib ketishi, va chiqindi tarkibiga tola ketishi  $V$  ko'payishi aytilgan.

Kolosniklar orasidagi masofani quyidagi formula orqali topish mumkin:

$S_1 = V \tau$ ,  $\tau$ -ikki kolosnik orasiga teng bo'lgan masofadan tolani olib o'tishga ketgan vaqt.

Kolosniklar qadami  $t=45-60$  mm uchun

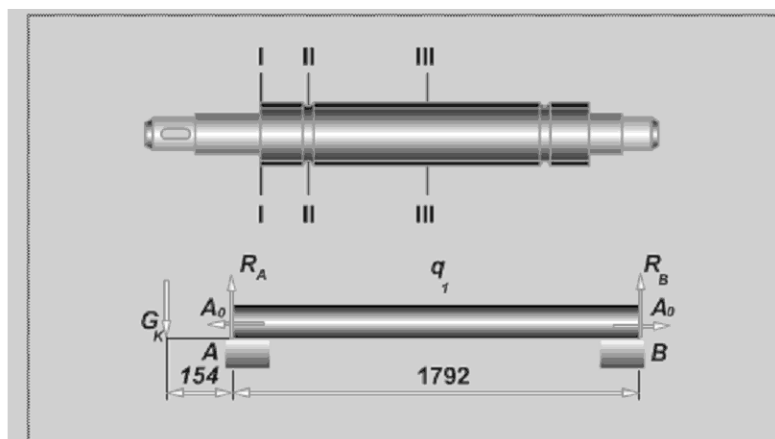
$$a = 3,32 \sqrt{t} - 12$$

$a$ -kolosniklar qadamini hisobga oluvchi o'zgarmas koeffitsient. Tola tozalagichlarda I - pog'ona uchun  $t=45$  mm,  $n_1=4$  deb qabul qilingan. II va III pog'onalar uchun  $t=45$ mm  $n_{2,3}=n_1+1$ .



### Arrali tsilindr valini mustahkamlikka hisobi.

Arrali tsilindr valiga quyidagi kuchlar ta'sir etadi:  $q_1$ -arra, qistirma va valning og'irligidan hosil bo'luvchi kuch; o'q bo'yicha yo'nalgan  $A_0$  kuch; burovchi moment  $M_k$  ; valning konsol qismining og'irligi, shkivning og'irligi hamda remenning tortish kuchi- $G_K$  . Valning hisob sxemasini tuzamiz va unga ta'sir etuvchi barcha kuchlarni ko'rsatamiz.



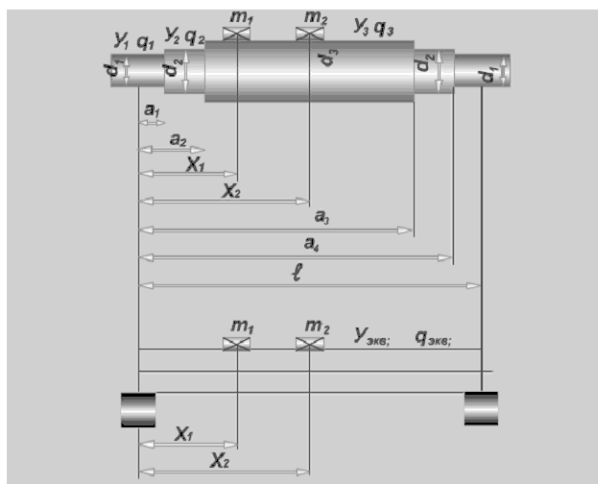
Rasm 10.6 Valning hisob sxemasi.

Valning eng xavfli kesimlari 3-rasmda ko'rsatilgan I-I, II-II, III-III kesimlar hisoblanadi. Jadvalda shu kesimlarda hosil bo'luvchi kuchlanish kontsentratlari berilgan.

Jadval 1.

| Kuchlanish<br>kontsentratlari | Kesimlar |       |         |
|-------------------------------|----------|-------|---------|
|                               | I-I      | II-II | III-III |
| $K_\sigma$                    | 2,46     | 1,96  | 1,0     |
| $K_\tau$                      | 1,88     | 1,0   | 1,0     |

## Tola tozalagichning valini kritik aylanish sonini hisobi



Rasm 10.7. Arrali tsilindr valini hisob sxemasi.

Kritik tezlik miqdori aniqlashda Releya metodidan foydalanamiz. Faraz qilamiz, valning o'rta chizig'i quyidagi qonunga bo'y sunadi (sinusoidal qonuniyat):

$$y = f \cdot \sin \frac{\pi x}{l} \quad (10.14)$$

y - x o'qida valning egilish sistemaning aylanma tebranishning chastotasi – R

$$P = \sqrt{\frac{2U_0}{l}} \quad (10.15)$$

$U_0$ -valning ko'chishi uchun sarf etilgan potentsial energiya miqdori.

$$U_0 = \frac{1}{2} \int_0^l EJ_{\text{avg}} \left( \frac{d^2 y}{dx^2} \right)^2 dx = f^2 \frac{EJ_{\text{avg}} \pi^4}{2l^4} \int_0^l \sin^2 \frac{\pi x}{l} dx = f^2 \frac{\pi^4 EJ_{\text{avg}}}{4l^3} \quad (10.16)$$

u holda i-ta massaning ko'chishi

$$y_i = f \sin \frac{\pi x_i}{l} \quad (10.17)$$

$$\text{Aylanish esa, } \theta = \left( \frac{dy}{dx} \right)_{x=x_i} = \frac{\pi}{l} f \cos \frac{\pi x_i}{l} \quad (10.18)$$

U holda ko'chishning amplitudasi va aylanish valining xususiy og'irligini hisobga olgan holda,

$$I_i = \sum m_i y_i^2 + \int_0^l q_{\text{avg}} y^2 dx + \sum J_i \theta_i^2 = f^2 \left[ \sum m_i \sin^2 \frac{\pi x_i}{l} + \frac{q_{\text{avg}} l}{2} + \frac{\pi^2}{l^2} \sum J_i \cos^2 \frac{\pi x_i}{l} \right] \quad (10.19)$$

U holda  $U_0$  ni qiymatini (10.16) va  $L$  ni (10.19) formuladan (10.15) ga qo'ysak,

$$P = \sqrt{\frac{2 \frac{\pi^4 E J_{3\pi\epsilon}}{4l^3}}{\frac{q_{3\pi\epsilon} L}{2} + \sum m_i \sin^2 \frac{\pi K_i}{l} + \frac{\pi^2}{l^2} \sum J_i \cos^2 \frac{\pi K_i}{l}}} \quad (10.20)$$

(10.20) formuladan foydalanishni soddalashtirish uchun quyidagi belgilashlar kiritamiz

$$\mu_i = \frac{m_i}{q_{3\pi\epsilon} \cdot l}; \quad x_i = \frac{J_i}{q_{3\pi\epsilon} \cdot l^3};$$

$$J_{3\pi\epsilon} = (J_1 - J_2) \Phi\left(\frac{\alpha_2}{l}\right) + \dots + (J_{n-1} + J_n) \Phi\left(\frac{\alpha_{n-1}}{l}\right) + J_n$$

$$q_{3\pi\epsilon} = (q_1 - q_2) \Phi\left(\frac{\alpha_1}{l}\right) + \dots + (q_{n-1} + q_n) \Phi\left(\frac{\alpha_{n-1}}{l}\right) + q_n$$

Ushbu o'zgarishlar (10.20) ga qo'ysak, u holda

$$P = \pi^2 \sqrt{\frac{J_{3\pi\epsilon} \cdot E}{q l^4}} \sqrt{\frac{1}{1 + 2 \sum \mu_i \sin^2 \frac{\pi K_i}{l} + 2 \pi^2 \sum x_i \cos^2 \frac{\pi K_i}{l}}} \cdot \sqrt{1 + \frac{A_0}{P_k}} \quad (10.21)$$

Bu erda  $A_0$ -valning o'qi bo'yicha yo'nalgan kuch,  $R_k$ -valning tebranma harakat yo'nalishi bo'yicha ta'sir etuvchi kritik kuch.

#### Tola tozalagichning ish unumi.

Bizda hamma vaqt tola tozalagichning ish unumi jinning unumidan katta bo'lishi kerak, ya'ni

$P_t \theta P_j$  yoki  $P_{tb} \theta P_{jb}$ -batareyali uchun.

Ish unumi,

$$\Pi_T = \frac{60 \cdot N \cdot z \cdot q_T \cdot n}{1000} k_0 \varphi \quad (10.22)$$

$N$  -tsilindrdagi arralar soni,  $z$ -arradagi tishlar soni,

$n$ -arrali tsilindrning aylanish soni,  $\text{min}^{-1}$ ,

$k_0=0,5$  – arra tishlari F.I.K.  $q_T$ — bitta tishdagi tolani og'irligi.

$$q_T = \frac{\Pi_{\mathcal{K}} * 10^3}{z * n * 60 * N} k_1 \quad (10.23)$$

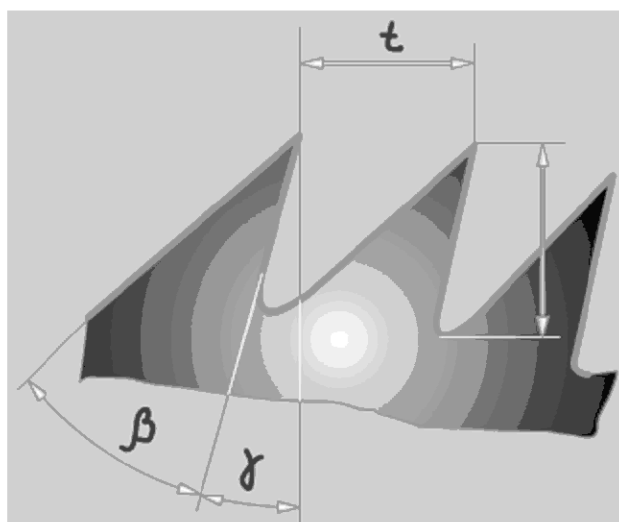
$k_1$ -jin tishlarini F.I.K.

Praktika shuni ko'rsatadiki, agar  $q_T > 38$  mgr. U holda tola tozalagichning tozalash samaradorligi kamaya boshlaydi.

Shuning uchun tola tozalagichlarning tozalash samaradorligini oshirish uchun quyidagi shart bajarilishi kerak:

$$q_{\infty} / q_T = 2,53 \quad (10.24)$$

Arraning asosiy parametrlari.



Rasm 10.8. Arra tishining asosiy o'lchamlari.

$Z = \pi D / t$ ;  $t$  - tish qadami,  $D$  - arra diametri,  $z$  - tish soni.

$S = ht / 2$  - tishlar orasidagi cho'nqirlik yuzasi.

| D          | t    | h    | $\gamma$   | $\beta$    | r      | Arralar orasidagi masofa |
|------------|------|------|------------|------------|--------|--------------------------|
| 310-320 mm | 6 mm | 5 mm | $15^\circ$ | $30^\circ$ | 0,5 mm | 7 mm                     |

**Nazorat savollari:**

1. Tola tozalash mashinalarini asosiy turlarini aytib bering.
2. Tola tozalash mashinalarini loyihalashda qo' yiladigan asosiy texnologik talablar.
3. Arrali tsilindir valini mustahkamlikga hisoblash tartiblarini tushintiring.
4. Tozalash mashinalarini texnologik parametrlarini aytib bering.

### **Adabiyotlar ro'yxati:**

1. Ўзбекистон пахта тозалаш саноати мустақилликнинг ўн йилида. Т.2001
2. Э.Зикриёев "Пахтани дастлабки қайта ишлаш" Т. 2002 й
3. Технологический регламент переработки хлопка-сырца.Т. 2007 г.
4. Ўзбекистон "Сифат" пахта маҳсулотларини стандартлаш ва сертификатлаш маркази. E-mail:sifat@bcc.com.uz, www.webcentre.ru\sifat
5. Г.И. Мирошниченко "Основы проектирования машин ПОХ", 1972, Москва. Машиностроение.(108-121 бетлар).
6. Г. Ж. Жабборов ва бошқалар. Чигитли пахтани ишлаш технологияси. Тошкент,1987, "Ўқитувчи" (146-150 бетлар).
7. З. Х. Касимов. К вопросу увеличения очистительного эффекта пильного джина. Дисс...канд.техн.наук.Ташкент, 1990 г.
8. Lummus.sales@lummus.com.
9. www.km.ru, www.uz, www.ref.uz, www.gov.uz.

## 11-Ma'ruza

### **Mavzu: «Momiq va tuk ajratgichlarni loyihalash asoslari».**

#### **Reja:**

1. Momiq va tuk ajratgichlarga qo'yiladigan texnologik talablar. Ularning konstruktsiyalari.
2. Arrali tsilindr valini mustaxkamlikka hamda ustuvorlikka hisobi.
3. Momiq va tuk ajratgichlarning asosiy parametrlarini hisobi.

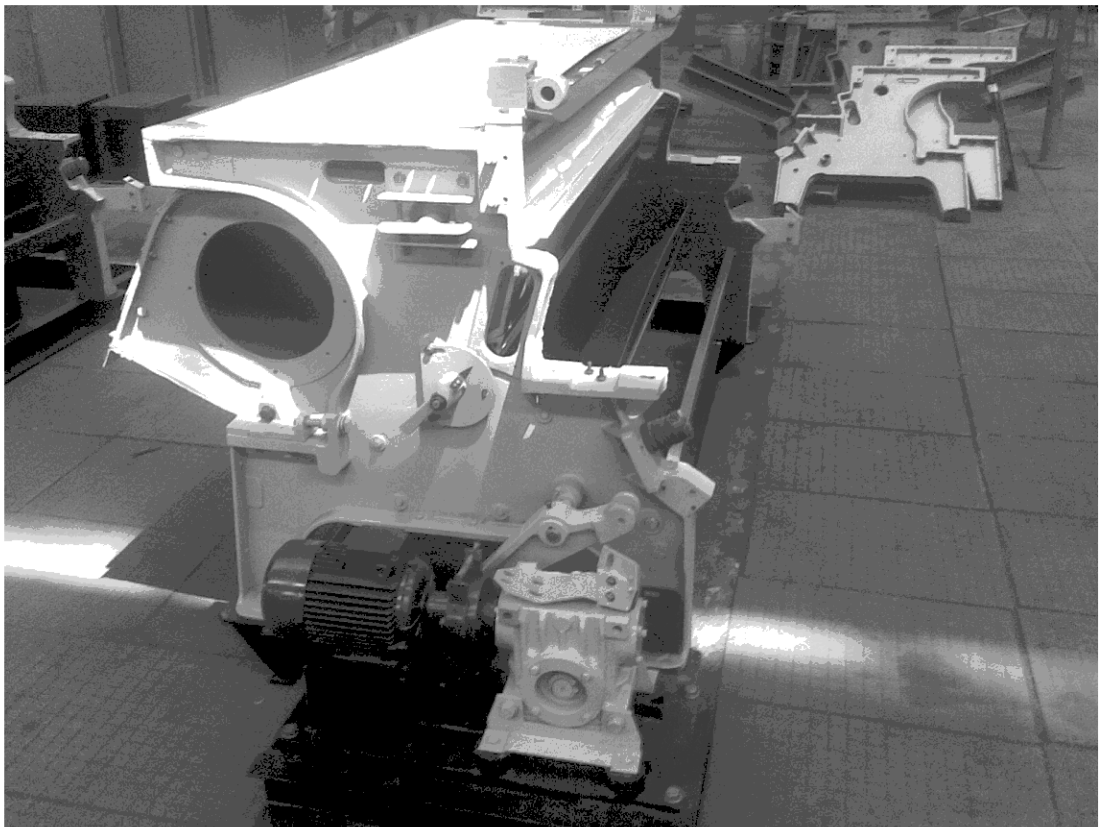
Jinlash jarayonidan so'ng chigit yuzasidagi tola qoladi. Bu tolalarni momiq deb aytiladi. Momiqni, ma'lumki chigit yuzasidan «qirib» olish yo'li bilan ajratib olinadi. Qirib oluvchi texnologik mashinani linter deb aytiladi. Momiqni uzunligi 6 mm dan 26 mm gacha bo'ladi. Agarda tolani uzunligi 6 mm dan kalta bo'lsa, u holda buni tuk deb aytiladi. Tukni esa maxsus tuk ajratgich-delinter mashinalarida ajratib olinadi. Linter mashinalariga quyidagi texnologik talablar qo'yiladi.



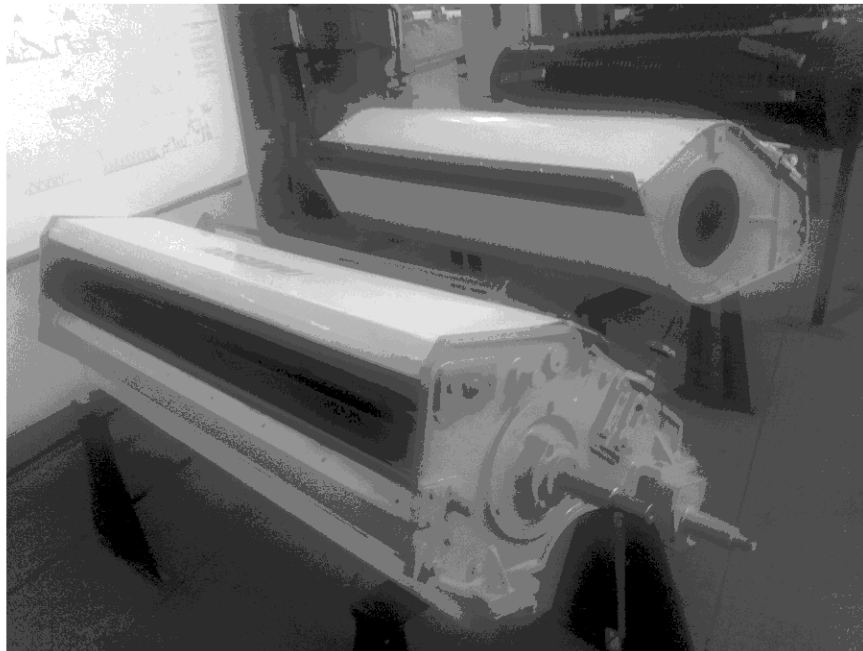


1. Linterlash jarayonida chigitni mexanik lat eyilishiga yo'l quymaslik.
2. Momiqni sifatini yuqori darajada ta'minlash.
3. Chigitni po'stlog'i sinishi natijasida momiqni tarkibiga singan chigit po'stlog'ini hamda singan chigit bo'lakchalari miqdorini ko'paytirishga yo'l qo'ymaslik.
4. Linterlash jarayonida bajariladigan texnologik operatsiyalarni avtomatlashtirishga erishish.

Barcha texnologik mashinalar ichida linterlar yuqori darajada avtomatlashtirilgan hisoblanib, chigitni uzluksiz ravishda bir miqdorda ishchi kamerasiga uzatish jarayoni to'liq avtomatlashtirilgandir.









Linterning asosiy kamerasing ko'ndalang miqdori.

| Burchaklar, grad.                                                              | Chigitning tuklilik darajasi, % |              |
|--------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|--------------|
|                                                                                | 8 % va yuqori                   | 8 % va quyi. |
| 1. Chigit tarog'i zonasi                                                       |                                 |              |
| a)Chigit tarog'ining joylashish burchagi, $\alpha_1$                           | 150                             | 135          |
| b) Arra tishining chigit valigiga nisbatan uchrashish burchagi, $\psi$         | 45-56                           | 70-90        |
| v)Chigit tarog'ining ko'tarilish burchagi, $\beta$                             | 62-75                           | 52-60        |
| g)Kolasnikning quyi qismining qiyalik burchagi, $\varpi$                       | 45                              | 65           |
| 2. Arra tishlarini ishchi kamerasidan chiqish zonasidagi parametrlar           |                                 |              |
| a) Chiqish zonasidagi urinma va gorizonttal o'qlar orasidagi burchak $\beta_1$ | 9                               | 15           |
| b) Arrani ishchi kamerasidan chiqish burchagi, $\alpha_3$                      | 60                              | 60           |
| v) To'zitgich o'qi orasidagi masofa, $l$                                       | 70 mm                           | 45 mm        |
| g) Arra ishchi kamerasiga kirish yoyining uzunligi, $L_k$                      | 191 mm                          | 140 mm       |
| d) $\alpha_2$                                                                  | 41                              | 41           |

Yuqorida aytib o'tilgandek, linterlash jarayonidan so'ng ham chigit yuzida 8 protsentgacha 6 mm dan kalta tolalar qoladi. Ushbu tolalar ajratib olish jarayoni delinterlash deb atalib, mashinalar linter deb ataladi. Delinter mashinalariga quyidagi texnologik talablar qo'yiladi:

Chigitni yuzida qolgan tuklarni maksimal ravishda ajratib olish, shu asosda chigitni sindirishga yo'l quymaslikni ta'minlash. Ajratib olinayotgan tuklarni sifatini ta'minlash. Ishchi organlarini mustaxkamligini ta'minlash.

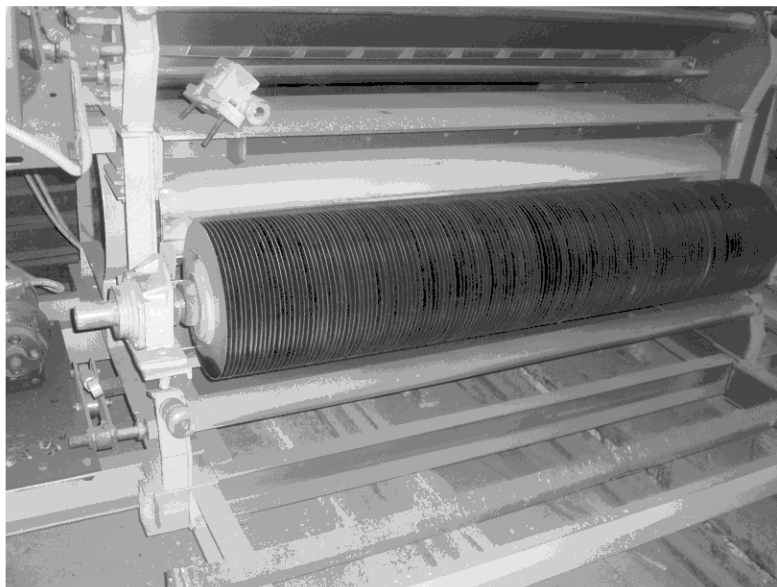
Lintering eng asosiy organlaridan biri arrali tsilindir. Bizga ma'lumki, hozirgi kunda paxta tozalash zavodlarida PMP-60M va 5LP markali linterlar ishlab turibdi. Ularning arrali tsilindrida arralar soni 160 dona bo'lib, arralar orasidagi masofa 6 mm ni tashkil etadi.

Arrali tsilindr valiga ta'sir etuvchi kuchlar;

1) Tayanch nuqtalari orasidagi valga ta'sir etuvchi yoyilma kuch- $q_1$

$$q_1 = \frac{G_b + G_a + G_r}{l_0} \quad (11.1)$$

$G_b$ - tayanchlar orasidagi valning og'irligi,  $G_a$  - arra va qistirmalar og'irligi.  $G_r$  - chigitli valikning og'irligi,  $l_0$  - tayanchlar orasidagi masofaning uzunligi



Tasmali uzatmada tasma tomonidan val uchastkasiga ta'sir etuvchi bosim kuchini gorizonta va vertikal tekisliklardagi miqdori quyidagicha aniqlanadi.

$$Q_b = Q \cos \beta \quad (11.2)$$

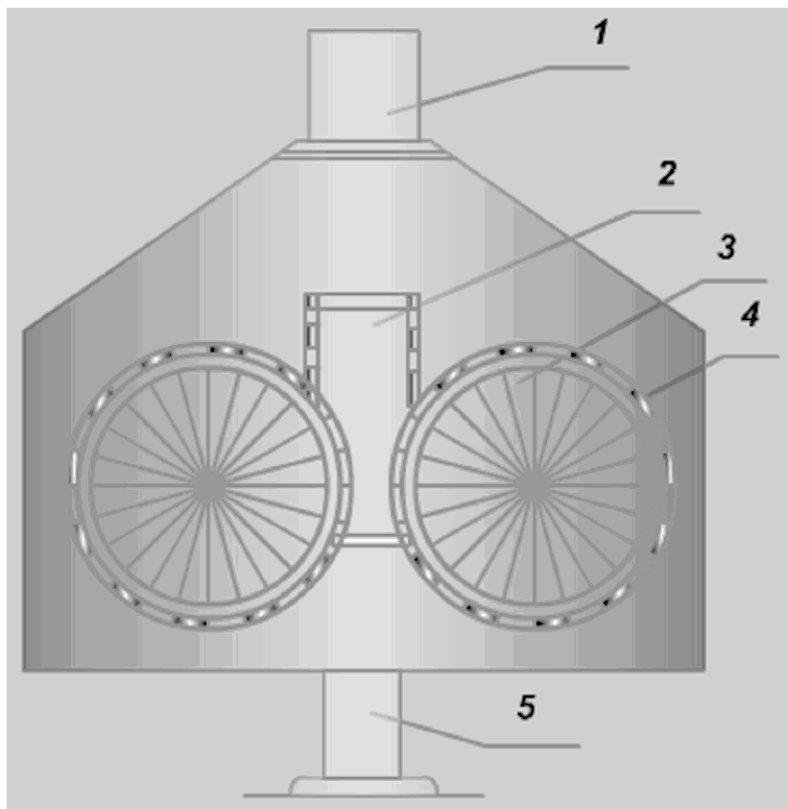
$$Q_r = Q \sin \beta$$

$Q$ -tasmali uzatmaning dastlabki tortish kuchi bo'lib,

$$Q = 2S_0 \sin \alpha / 2; \quad (11.3)$$

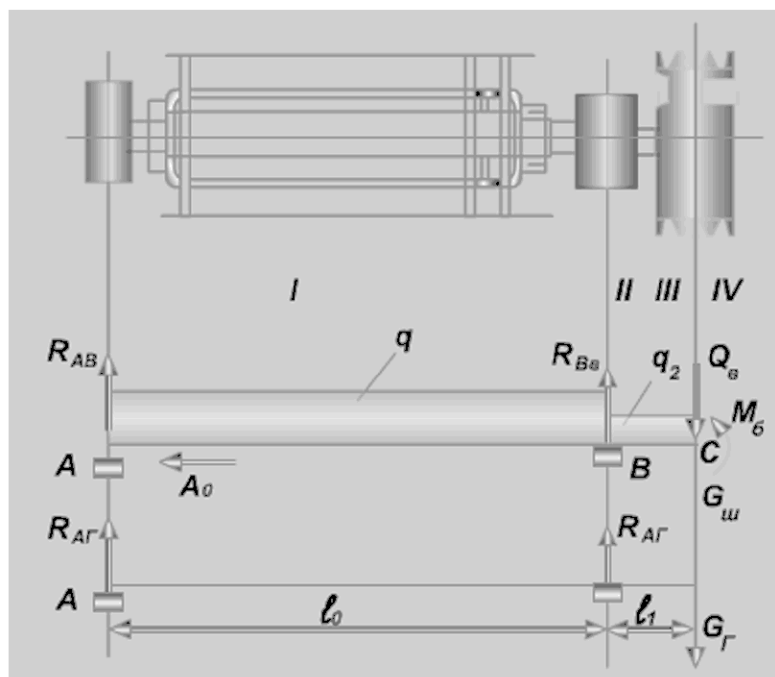
Burovchi moment miqdori quyidagi formula orqali aniqlanadi,

$$M_b = 955 \frac{N}{n} \text{ N} \cdot \text{sm} \quad (11.4)$$



Rasm 11.2. 4-SOM mashinasining ko'rinishi

Tuk ajratgichning asosiy ishchi organi cho'tkali barabandir. Ushbu baraban asosan val, shayba, simli cho'tka va mahkamlash gaykalaridan iboratdir.



Rasm 11.3. Arrali tsilindr valini hisob sxemasi.

Cho'tkali barabanning diametri birinchi konstruksiyalarida 250-300 mm bo'lib, uning ish unumi 400-500 kg/soat ni tashkil etgan. Hozirgi kunda cho'tkali baraban diametri 600 mm bo'lib, uning ish unumi 100-1200 kg/s ni tashkil etadi. Baraban yuzasini sim bilan to'ldirilganlik (zichlik) koeffitsienti-  $\eta$  quyidagicha aniqlanadi:

$$\eta = \frac{F_c}{F_\sigma} \quad (11.5)$$

$F_b$ -barabanning umumiy yuzasi,

$F_c$ -simli yuzaning umumiy miqdori.

$\eta$ -asosan 0,08-0,1 ni tashkil etadi.

4COM uchun  $-Q=2,6 \text{ m}^3/\text{s}$

3COM uchun  $-Q=7,0 \text{ m}^3/\text{s}$

Ish unumi quyidagi formula orqali aniqlanadi

$$P=3600 G_k V_x \quad (11.6)$$

$G_k$ -baraban ichki qismidagi chigitning o'rtacha massasi.

$$G_k = k \cdot V \cdot \rho_k = k \cdot \frac{\pi}{4} \cdot \rho_r (\overline{D}_1^2 - \overline{D}_2^2) L \quad (11.7)$$

bu erda,  $V$ -halqasimon hajmning oraliq masofasi.

$D_1$ -to'rtli yuzaning diametri,

$D_2$ -cho'tkali barabanning diametri,

$\rho_t$  - chigitning oraliq masofadagi zichligi,  $\text{kg/m}^3$

$$\rho_t = 400 \div 500 \text{ kg/m}^3$$

$k$ -ishchi hajmni chigit bilan to'ldirish koeffitsienti,  $k=0,9$ .

$$V_x = \frac{L}{\tau} \quad (11.8)$$

$L$ -cho'tkali barabanni ishchi uzunligi,

$\tau$ -chigitni tukini ajratishga sarf etilgan vaqt, s.

Barcha parametrlarni (11.6) formulaga quysak, u holda ish unumi,

$$\Pi = 900\pi\rho_x(\Pi_1^2 - \Pi_2^2)Lk/\tau \quad (11.9)$$

#### Ta'minlagich ishchi organi.

Ta'minlagichni asosiy vazifasi cho'tkali barabanda hosil bo'luvchi halqasimon chigit qatlamini uzluksiz ravishda bir tekisda chigit bilan ta'minlashdir.

Ta'minlash organini ish unumi,

$$\Pi = V \cdot \rho_t \cdot n \cdot k \cdot 60\psi; \quad \text{kg/s} \quad (11.10)$$

$n$ -ta'minlash barabanining tezligi,  $\text{min}^{-1}$ ,

$k=0,9$ -to'ldirish koeffitsienti (ta'minlash zonasini),

$\psi=0,9$  chigitni ta'minlash navidan chiqish tezligining kamayishini hisobga oluvchi koeffitsient,

$V$ -ta'minlash barabanini bir aylanganda uzatuvchi chigit miqdori,

$$V = \frac{\pi}{4} (\Pi_1^2 - d^2)l - laz(\Pi - d/2) \quad (11.11)$$

$D_1=D+S$  -ishchi zonasining diametri.

$l$ -ta'minlash barabaning uzunligi,

$z$ -kurakchalar soni,

$D$ - barabanni kurakchalar balandligi bo'yicha diametri,

$a$ -kurakchalar qalinligi,

$d$ -barabanni kurakchalar balandligini hisobga olmagandagi diametri.

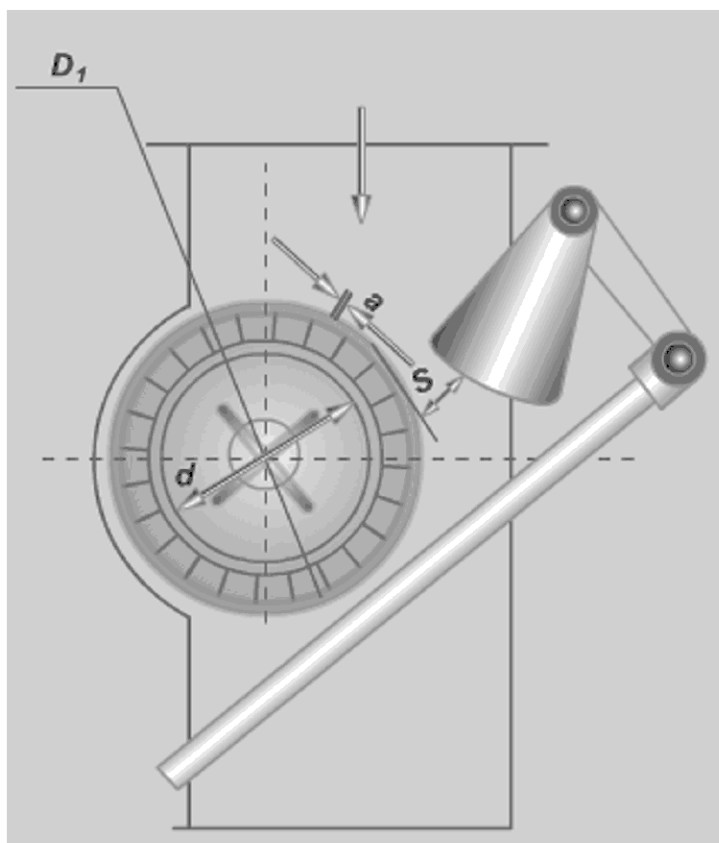
S-masofa ---- maksimum bo'lganda,

$$\Pi_{\max} = V_{\max} \cdot \rho_v \cdot n \cdot 60 \cdot k \cdot \psi \quad (11.12)$$

z-aylana bo'yicha kurakchalar soni,

$z \cdot PD / t$ ,  $t$ -kurakchalar orasidagi qadam.

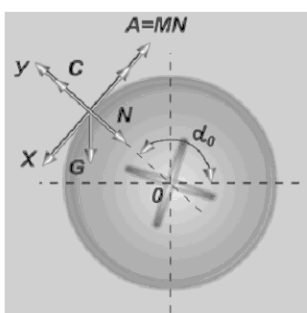
$$D = 145-150 \text{ mm}, d=85-90 \text{ mm}.$$



Rasm 11.4. Ta'minlash organini ko'rinishi.

#### To'rli baraban.

To'rli barabanni asosiy parametrlaridan biri - bu uning maksimal tezligidir. Ushbu parametрни aniqlash uchun barabanga ta'sir qiluvchi kuchlarni aniqlab, muvozanat tenglamalarini tuzamiz.





Rasm 11.5. Barabanga ta'sir etuvchi kuchlar.

OX va OU o'qlariga ta'sir qiluvchi kuchlarni proektsiyalarini olamiz,

$$1) \sum F_i(OY) = 0 \quad C - N - G \cos(\alpha_0 - \frac{\pi}{2}) = 0 \quad (11.13)$$

$$2) \sum F_i(OX) = 0 \quad \mu N - G \sin(\alpha_0 - \frac{\pi}{2}) = 0 \quad (11.14)$$

bu erda C- markazdan qochuvchi kuch,

N- normal kuch,

G- chigitning og'irligi,

$\mu$  - ishqalanish koeffitsienti.

(11.14.) dan N ni topamiz

$$N = G \frac{\sin(\alpha_0 - \frac{\pi}{2})}{\mu} = G \frac{\sin(\alpha_0 - \frac{\pi}{2})}{\operatorname{tg} \varphi} = G \frac{\cos \varphi \sin(\alpha_0 - \frac{\pi}{2})}{\sin \varphi} \quad (11.15)$$

(11.15.) ni (11.13.) ga qo'yib, C ni aniqlaymiz:

$$\begin{aligned} C &= G \frac{\sin(\alpha_0 - \frac{\pi}{2}) \cos \varphi}{\sin \varphi} + G \cos(\alpha_0 - \frac{\pi}{2}) = G \left[ \frac{\sin(\alpha_0 - \frac{\pi}{2}) \cos \varphi + \cos(\alpha_0 - \frac{\pi}{2}) \sin \varphi}{\sin \varphi} \right] = \\ &= G \frac{\sin(\alpha_0 - \frac{\pi}{2} + \varphi)}{\sin \varphi} \end{aligned} \quad (11.16.)$$

(11.16) tenglama  $c = m\omega^2 R$  ba  $G = mg$  ni qo'ysak,

$$\begin{aligned} m\omega^2 R &= mg \frac{\sin(\alpha_0 - \frac{\pi}{2} + \varphi)}{\sin \varphi} \quad \text{ёки} \\ \frac{\omega^2 R}{g} &= \frac{\sin(\alpha_0 - \frac{\pi}{2} + \varphi)}{\sin \varphi} \end{aligned} \quad (11.17)$$

$$\begin{aligned} \omega^2 &= \frac{g}{R} \cdot \frac{\sin(\alpha_0 - \frac{\pi}{2} + \varphi)}{\sin \varphi}; \quad \varphi = \frac{V}{R} \\ V &= \sqrt{\frac{\sin(\alpha_0 - \frac{\pi}{2} + \varphi) g R}{\sin \varphi}}; \quad \omega = 40^\circ \\ V_{\max} &= \sqrt{\frac{g R}{\sin \varphi}}, \end{aligned} \quad (11.18)$$

$$V_{\max} = \frac{\pi D n_{\max}}{60}; \quad (11.19)$$

(11.18) va (11.19) ni birga echib

$$n_{\max} \geq k \cdot \frac{42,3}{\sqrt{D \sin \varphi}}; \quad (11.20)$$

$$k = 1,25$$

### **Nazorat savollari:**

1. Momiq va tuk ajratkichlarni asosiy vazifalar, ularning klassifikatsiyasi
2. Momiq va tuk ajratkichlarga qo'yiladigan texnologik talablar
3. Momiq va tuk ajratkichlarning texnologik ko'rsatkichlari. Ularni hisoblashda asosiy talablar.
4. Momiq va tuk ajratkichlarni loyihalashda tuziladigan xujjatlar, ularning tarkibi.

### **Adabiyotlar ro'yxati:**

1. Ўзбекистон пахта тозалаш саноати мустақилликнинг ўн йилида. Т.2001
2. Пахтани қайта ишлашнинг мувофиқлаштирилган технологияси. Т. 2002 й
3. Э.Зикриёев "Пахтани дастлабки қайта ишлаш" Т. 2002 й
4. Г. Ж. Жабборов. ва бошқалар "Чигитли пахтани ишлаш технологияси" Т. "Ўқитувчи" 1987 й.
5. Г. И. Миропниченко. "Основны проектирования машин ПОХ", 1972, Москва, Машиностроение. 107-130 бетлар.
6. В.И.Анурьев. Справочник конструктора-машиностроителя. Т 1, 2, 3.- 1988, Москва. 73-82 бетлар.
7. Samuel Jackson Incorporated. [www.Samjackson.com](http://www.Samjackson.com).
8. [www.km.ru](http://www.km.ru), [www.uz](http://www.uz), [www.ref.uz](http://www.ref.uz), [www.gov.uz](http://www.gov.uz).

## 12 - Ma'ruza

### Mavzu: «Gidropress moslamalari»

#### Reja:

1. Hidropress klassifikatsiyasi va uning asosiy uzellari. Pressga qo'yiladigan asosiy texnologik talablar.
2. Presslash jarayonida mavjud kuchlarni hisoblash. Pressning asosiy ishchi qismlarini mustaxkamlikka hisoblash. Mexanik Shibbalagichning hisobi.
3. Paxta tolasi pressning texnologik parametrlarini xisoblash. Press qutisiga tola uzatgichning asosiy parametrlarini hisoblash.

Paxtani dastlabki ishlash texnologik jarayon tola, momiq va tolali chiqindilarni presslash bilan tugatiladi.

Presslanmagan tolani saqlashda omborlar hajmidan va transport vositalaridan samarali foydalanilmaydi, shuningdek yuk ortish, tushirish va tashish mexanizmlaridan to'liq foydalanish mumkin bo'lmaydi. Shuning uchun paxta tozalash zavodlarida maxsus presslarda tola, momiq va tolali chiqindilar zichlanadi va toylanadi.

Paxta tozalash zavodida ishlayotgan B-374A, DA-8237, DB-8237 markali presslarda toylangan tola zichligi  $550-600 \text{ kg/m}^3$  bo'ladi. Toylar temir yo'l vagonlariga ortilganda, ularning yuk kutarish kuchidan 95 % gacha foydalaniladi.

Press uskunasi bosh tsilindr, plunjer, qutini qulflash moslamasi, press qutilari, qutilarni aylantirish va qulflash mexanizmlari, toy itargichlardan iborat. Bosh tsilindr pressning asosiy qismlaridan bo'lib, uni odatda bolg'alangan yoki qu'yma po'latdan yasaladi. Presslarni loyihalashda ularga quyidagi talablar quyiladi: -pressni barcha geometrik o'lchamlari iloji boricha ixcham xolda ixcham ravishda yasalishi kerak; tolani shibbalashda xamda presslashda uni sifatini pasaytirmaslik, tolani zichligi barcha ulchami bo'yicha tekis taxsimlangan bo'lishi kerak, toylangan toylarda zichlik ko'rsatilgan me'yor miqdorida bo'lishi kerak.



Paxta tolasi presslari texnologik va texnik belgilariga asosan quyidagi turlarga bo'linadi:

- a) presslovchi elementni xarakatga keltirish moslamasiga qarab, mexanik va gidravlik turga bo'linadi.
- b) tola toyini formasiga qarab, tsilindrik va prizmatik formadagi toylarga;

v) plunjerlar soniga qarab, - bir plunjerli va ikki plunjerli presslarga.

Pressning asosiy texnologik parametrlariga-presslash quvvati, presslashda zichlik miqdori, tola toyining formasi. Og'irligi hamda uning o'lchamlari kiradi.

Presslash jarayonida zichlikni qiymatini tanlab olishda asosan toyni tashish uchun mo'ljallangan vositalarga bog'liqdir. Bizning sharoitda asosan tola toyi temir yo'l vagonlarida, avtomobilda hamda suv transportida tashiladi. Transport vositalaridan to'liq, foydalanish ko'rsatkichi uning turiga qarab, turlicha bo'ladi.

Buning uchun maxsus foydalanish ko'rsatkichi  $\eta$  koeffitsienti mavjud bo'lib, u quyidagi bog'lanishdan aniqlanadi

$$\eta = \frac{V_{\phi}}{V_T} \quad (12.1)$$

bu erda.  $V_T$ -toyni joylashtirilganda, umumiy hajmdan faqat samarali foydalaniladigan hajm miqdori,  $m^3$ .

$V_T$ -tashish vositasining to'liq hajmi,  $m^3$ .

Temir yo'l vagonlari uchun  $\eta=0,9$  qiymatga teng.

Presslash qutisining o'lchamlarini tanlab olishda tolani maksimal hajmiy miqdorini ahamiyati kattadir. Chunki uning qiymatiga qarab, o'rovchi materiallarni sarf etiladigan miqdori aniqlanadi. Tola toyini og'irligi oshishi, o'lchamini kamayishiga hamda o'rovchi material miqdorini kamayishiga olib keladi. Masalan, tola toyini og'irligini 4 marotaba oshirish o'rovchi material miqdorini 3 marotaba oshishiga, agarda og'irlik 2 marotaba oshsa uni miqdori 1/3 kamayishiga olib keladi.

Tola toyini og'irligi va o'lchamini tanlab olgandan so'ng press qutisining ko'ndalang qirsim yuzasini aniqlanadi:

$$f_k = (940 \times 575), mm^2 \quad (12.2)$$

Pressning quvvati -R quyidagi formula yordamida aniqlanadi;

$$P = \left(\frac{\varphi \cdot Y}{c}\right)^3 \cdot f_k \quad (12.3)$$

bu erda  $\varphi$ -toyni presslashdan so'ng uch kun o'tgach kengayish koeffitsienti,  $\varphi=1,4-1,56$ .

s-tolani namligiga bog'liq koeffitsient

$$P = \eta \frac{P}{1000} \cdot \frac{\pi D^2}{4} = \eta \frac{P}{1000} \cdot 0,785 D^2 \quad (12.4)$$

bu erda  $\eta$ -press manjetlarida kuvvatni kamayishini hisobga oluvchi koeffitsient,  $\eta=0,92-0,98$ .

R-tolaga ta'sir etuvchi solishtirma bosim kuchi.

Presslashda ma'lumki, tola toyini zichlash oshadi, uni qiymatini aniqlash formulasi quyidagicha aniqlanadi.

$$\gamma_T = \frac{G}{f_k(H-h)} \quad (12.5)$$

bu erda, G -toyni tarkibidagi tola massasi, kg.

H -press qutisining umumiy balandligi, m,

h -plunjerning ko'tarilish balandligi, m.

Solishtirma bosim miqdori orqali ham tolaning zichligini aniqlanadi,

$$\gamma_T = \frac{6800}{44-W} \sqrt[3]{P} \quad (12.6)$$

bu erda, W-tolaning namliga, %, P-solishtirma bosim kuchi. Plunjerning ko'ndalang qirqim yuzasi quyidagi formula yordamida aniqlanadi:

$$f_{\pi A} = \frac{\pi D_{\pi}^2}{4} \quad (12.7)$$

$D_{\pi}$ -plunjerning diametri,  $D_p=450$  mm.

Tolani plunjer yordamida siqishda yon tomonga ta'sir etuvchi bosim kuchi hosil bo'lib, u presslash qutisining yon devoriga sezilarli ta'sir etadi. Uning qiymati

$$Q=K_{yon} \cdot R_t \quad (12.8)$$

$K_{yon}$ -yon tomonga kengayish koeffitsienti,  $K_{yon}=0,35-0,4$ .

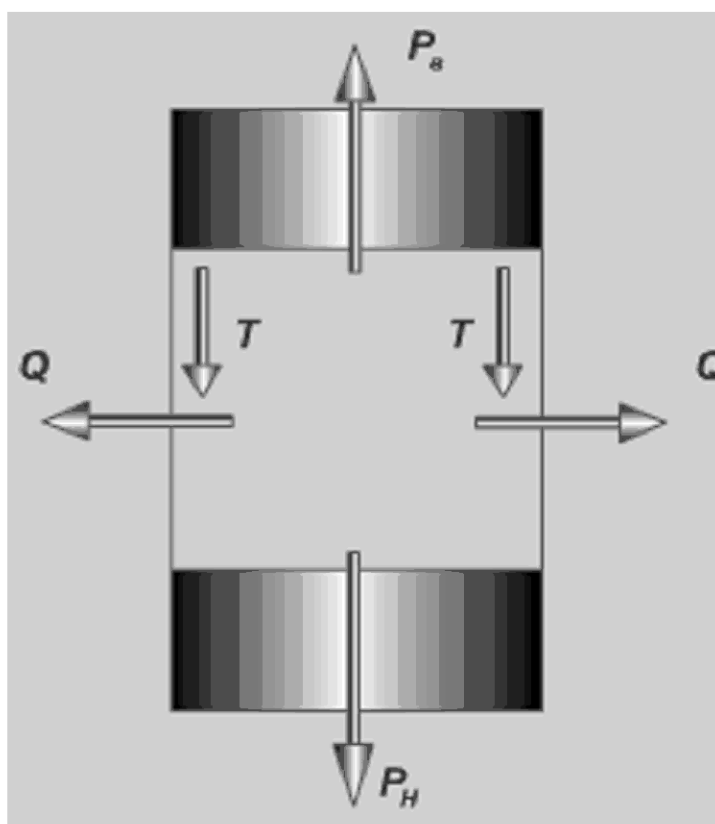
Yon devorga ta'sir etuvchi bosim kuchining umumiy qiymati Q quyidagi formula yordamida aniqlanadi,

$$Q = \frac{P_T}{\mu} (1 - e^{-\frac{\mu S K_{\pi} h_T}{F}}) \quad (12.9)$$

bu erda  $\mu$  -tolani press qutisi devori bilan ishqalanish koeffitsienti

S-press qutisining perimetri,

R-press qutisining yuzasi,  
 $h_t$ -plunjer ta'sirida turgan tola toyining balandligi.



Rasm 12.1. Press kutisida hosil buluvchi kuchlar.

T- ishqalanish kuchini miqdori quyidagi formula yordamida aniqlanadi,

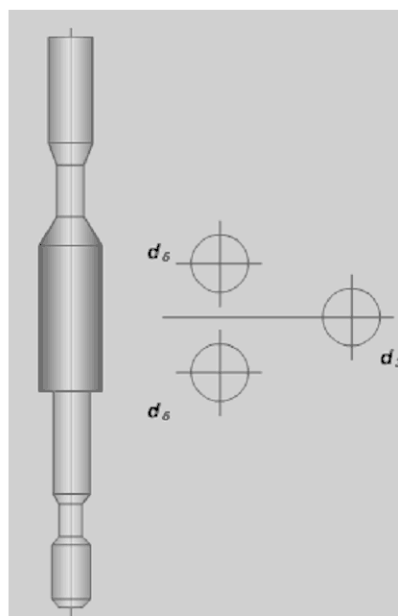
$$T = Q \cdot \mu \quad (12.10)$$

Q ni qiymati (12.9) ga qo'ysak, unda

$$T = P_r \left( 1 - e^{-\frac{\mu S K_{en}}{F} h_r} \right) \quad (12.11)$$

### Press kolonnasini hisobi

Pressni asosan uchta kolonnasi mavjud bo'lib, uni asosan cho'zilishga va mustahkamlikga hisob qilinadi.



$$\sigma = \frac{P \cdot 1000}{\pi d^2} \quad (12.12)$$

$$[\sigma] = 700 - 800 \quad \text{кгс/см}^2$$

Rasm 12.2. Kolonnani umumiy ko'rinishi.

(12.12) formulaga asosan kolonnani diametrining chegaraviy qiymati aniqlanadi,

$$d = \sqrt{\frac{4P}{\sigma\pi}} \quad (12.13)$$

Kolonnaning cho'zilish miqdori quyidagi formuladan aniqlanadi,

$$\Delta l = \frac{P \cdot l}{E \cdot F} \quad (12.14)$$

Bu erda,  $P$ -cho'zilishdagi maksimal kuch,  $l$ -kolonna uzunligi,  $F$ - kolonna ko'ndalang qirg'im yuzasi.

### Suyuqlik bilan ishlovchi toylash moslamalari

Toylagichning quvvatini belgilovchi asosiy ko'rsatkichlari hamda uning tuzilishi ahamiyatli bo'lib;

- a) toylash zichligi;
- b) toyning tuzilishi, og'irligi va o'lchamlari.

Toylash jarayonining zichligi toyning tashilishi asosida tanlanadi.

- a) Temir yo'l transporti orqali,



b) suv transporti orqali.

Transport tizimining hajmini to'liq ishlatish uchun quyidagi hisob orqali amalga oshiriladi

$$\gamma_{e(x)} = \frac{G}{V} \quad (12.15)$$

G-yuk ko'taruvchanlik, V-hajm

Tolaning hajmidan foydalanish koeffitsienti orqali

$$\eta = \frac{V_{\phi}}{V_c}; \quad \gamma_{e(x)} = \frac{\gamma_{e(x)}}{\eta} = \frac{G}{V \cdot \eta}; \quad (12.16)$$

$$\eta_e = 0,9; \quad \gamma_{e(x)} = (650 \div 800) \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$$

### **Toylagich ustunlarining hisobi.**

Toylagich uskunalarini umumiy ko'rinishi 12.2-rasmda keltirilgan. Ustun asosan kuchlanishga tekshirilib ko'riladi

$$\sigma = \frac{4P \cdot 1000}{4\pi d_e^2} \cdot \sigma = \frac{23}{\pi d_y^2}; \quad \sigma = 700 \div 800 \frac{\text{kg}}{\text{cm}^2}; \quad d = \sqrt{\frac{4P}{\sigma\pi}} \quad (12.17)$$

Uskunalarini cho'zilishi

$$\Delta l = \frac{P \cdot l_1}{EF_y}; \quad \Delta l = \frac{P_c \cdot D^2 \cdot l}{ED^2} \quad (12.18)$$

1-markali uskunaning uzunligi. E-egiluvchanlik moduli.

### **Tsilindrning hisobi.**

Ma'lumki, po'latning ruxsat etuvchi kuchlanishi  $\sigma = 1100-1200 \text{ kg/sm}^2$ .

$$P = \pi D^2; \quad \sigma = \frac{\pi D^2}{d_E}; \quad d_E = \sqrt{\frac{PD^2}{4\sigma}};$$

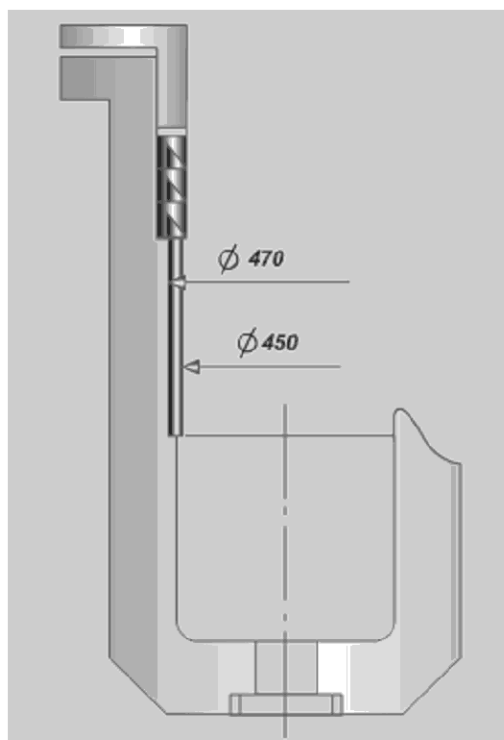
$$d_y = \sqrt{\frac{PD^2}{2\sigma}}; \quad R_z \sigma_P = \frac{P_e(r_H^2 + r_e^2) - 2P_H r_H^2}{r_H^2 - r_e^2} \quad (12.19)$$

Mustahkamlik nazariyasidan energetik tenglama orqali

$$\sigma_{BH} = P_{BH} \frac{\delta^2 \sqrt{3}}{\delta^2 - 1}; \quad \sigma_H = P_{BH} \frac{\sqrt{3}}{\delta^2 - 1}$$

$R=0,785 D_n^2 P$   $D_n$ -plunjer diametri, sm.

$$\sigma_e = R/F_b \quad \sigma_e \quad \text{-yoyilishdagi kuchlanish} \quad (12.20)$$



Rasm 12.3. Tsilindrni umumiy ko'rinishi.

Po'latdan yasalgan plunjerlar uchun

$$\sigma = P \frac{1.76 \cdot R^2}{R^2 - r^2}; \quad [\sigma] = 1600 \frac{\text{kg}}{\text{cm}^2}; \quad \delta = R \left( 1 - \sqrt{1 - \frac{1.75P}{\sigma}} \right) \quad (12.21)$$

$l/D > 15$  uzunasi bo'yicha egilish tekshiriladi.



$$\frac{l}{\rho} = \frac{l}{\sqrt{\frac{J}{F_n}}} > 20$$

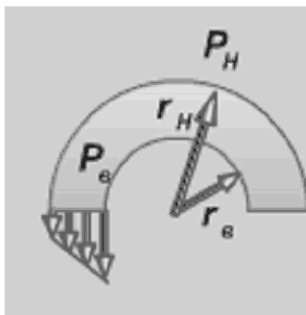
J-inertiya momenti,  $F_n$ -plunjerning qirqim yuzasi,  $\rho$ -inertiyaning radiusi.

TSilindrni tagidagi (chuqurchadagi) kuchlanish.

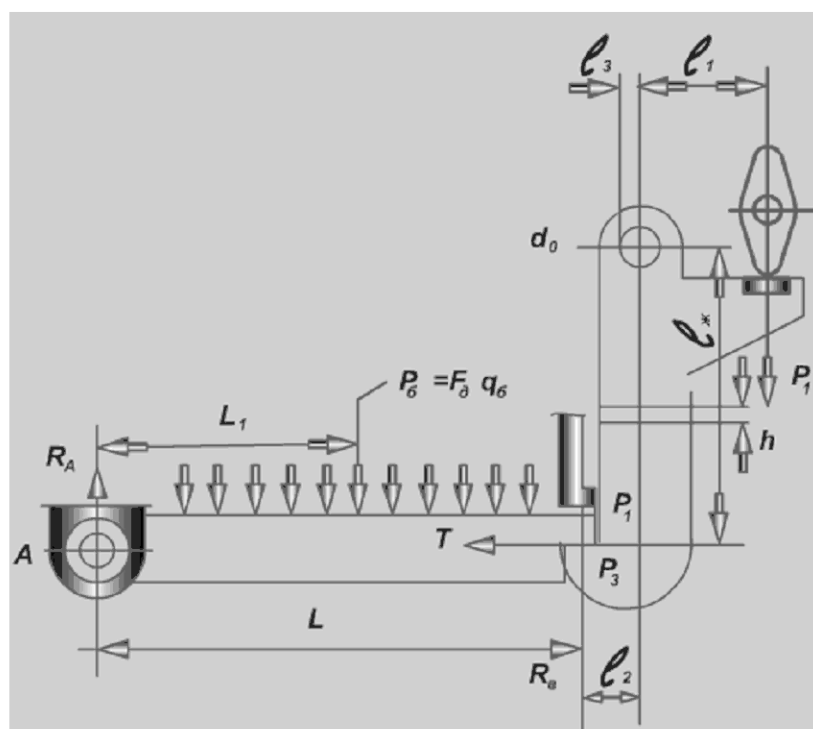
$$\sigma = 0.25 \cdot \frac{P_B \cdot r_{BH}}{4h^2}$$

$$\sigma_{cp} = \frac{P}{2\pi RB} = \frac{P_x R}{2B}; \quad (12.22)$$

h-chuqurchaning uzunligi, sm.



### Qulflash qurilmasini hisobi



Rasm 12.4. Qulflash qurilmasini ko'rinishi

$$M_a = R_b L_i - R_B L = 0, R_B = P_b L_i / L, R_a = P_b - R_B \quad (12.23)$$

Bir qulflash qurilmasiga ta'sir qiluvchi kuch- $R_2$

$$P_2 = R_B / Z \quad Z - \text{zabt qilish miqdori.}$$

Suxarik yuzasi bo'ylab ishqalanish kuchi,

$$T = R_3 \cdot f \quad (12.24)$$

$$P_4 = P_2 \sin \alpha, \quad P_3 = P_1 \cos \alpha.$$

$$\text{Havfli qirqimdagi kuchlanish } \sigma_* = \frac{P_2}{B \cdot h} \left(1 + \frac{6l_2}{B}\right) \quad (12.25)$$

$P_1$  kuchlanishi - kuchlarning tenglashish sharti orqali, S nuqtaga nisbatan momentlar yig'indisi olinib va ular nolga tenglashtirib aniqlanadi,

$$M_s = R_z l_z - R_2 \cos \alpha - (T_4) l_c = 0 \quad (12.26)$$

Zabt qilish o'qida kuchlanishning miqdori

$$\sigma_{yy} = \frac{F_a}{F_{yy}}; \quad F_{yy} = \frac{\pi D_0^2}{4} [cM^2] \quad (12.27)$$

$d_0$ -zabt qilish o'qining valik aylanasi.

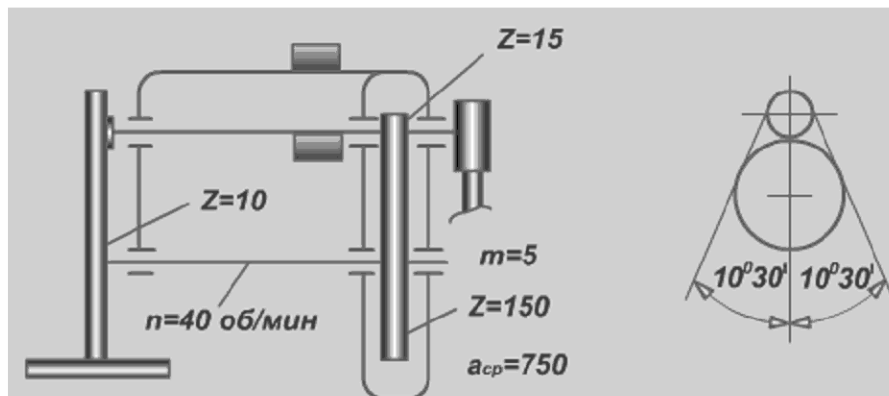
Suxarikdagi kuchlanishni yo'qotish

$$\sigma_s = R_a / F \quad (12.28)$$

F-Suxarikning eshik maydonidagi qarshiligi yuzasi.

### Mexanik zichlagichning hisobi

Zichlagichning yo'li  $H=2000$  mm



Rasm 12.5. Zichlagichning ko'rinishi

$$\gamma = \frac{G}{F_k(H_B - h)} 4 \quad P_c = F_k \left( \frac{\gamma}{A} \right)^3 \quad (12.29)$$

$F_k$ -qutining qirqimi,  $H_B$ -buramaning umumiy uzunligi,  $h$ - zichlagichning yo'li,  $A=84$ -doimiy ko'rsatkich.

Agarda zichlovchi plita solishtirma bosimning tolaga ta'sir qiluvchi ko'rsatkichi aniq bo'lsa, unda u zichlagichning kuchi deb qabul qilinadi

$$R = R \cdot \gamma = 5405 \cdot 0,55 / 1000 = 3,0 \text{ t.}$$

$$R - \text{qutining qirqimi} = 940 \times 575 = 5405 \text{ sm}^2.$$

$$\gamma = 0,55 \text{ kg/sm}^3.$$

Boshlovchi shesterniyaning qabul qiluvchi kuchi  $R$

Aylanuvchi moment

$$M_a = R d_{or} / 2 \quad (12.30)$$

$$M_a = P \frac{d_B}{2} \cdot \frac{d_{yp}}{d_{yp}} = 3000 \frac{14}{2} \cdot \frac{7,5}{75} = 2100 \quad \text{kg} \cdot \text{cm}$$

$$N = \frac{M_a \cdot n}{13,6 \cdot 71620 \cdot \eta} = 7,5 \quad \text{RBT} \quad (12.31)$$

Gidravlik presslarning texnologik baxolash uni quyidagi ko'rsatkichlariga qarab amalga oshiriladi.

Bu ko'rsatkichlar - presslashda zichlik miqdori, zichlikni yuza bo'yicha tekis tarqalgani hamda temir yo'l transportini yuk ko'tarish qobiliyati.

Presslash jarayonida tolani zichligi quyidagi formula orqali belgilanadi,

$$\rho = f(P)$$

$\rho$  - tolani zichligi,  $P$ -tolaga ta'sir etuvchi solishtirma kuch birligi.

O'tkazilgan tadqiqotlar shuni ko'rsatdiki, tolaga ta'sir etuvchi solishtirma kuch birligi oshib borishi, tola tarkibidagi nuqsonlarni ajratib olishini qiyinlashtiradi va shuning natijasida nuqsonlar miqdori tola tarkibida oshib ketadi. Bu bog'lanish quyidagicha ko'rsatish mumkin

$$\Sigma = \Sigma_0 + 0,001P \quad (12.32)$$

$\Sigma$  - toladagi zichlashdan oldingi nuqsonlar darajasi, %

$\Sigma_0$  - toladagi zichlagandan so'ng nuqsonlar darajasi, %.

Tolani toy holda zichligi o'rtacha 550-600 kg/m<sup>3</sup> ni tashkil etadi. Presslash qutisida tolani notekis taqsimlanishi toyni zichligini notekislikka olib keladi.

Natijada, toyni ba'zi bir joyida zichlik xattoki 900 kg/m<sup>3</sup> gacha chiqib ketadi. Shuning uchun bu holatga yo'l bermaslik kerak. Presslash jarayonida notekislik o'rtacha 5-7% dan oshmaslik kerak.

Bizga ma'lumki, tola va momiqlar toy holatida yopiq temir yo'l vagonlarida iste'molchilarga etkazib beriladi. GOST 3152-69 ga asosan toyni barcha geometrik o'lchamlari va shunga asosan vagonga yuqori zichlik bilan joylashishi yo'llari belgilangan.

Vagonga yuklangan tola miqdori ushbu formula bilan aniqlanadi

$$Q = \frac{n \cdot G_m}{10^3} = \frac{V_m \cdot n \cdot \rho}{10^3}; \quad 12.33$$

$V_m$ -toyning hajmi, m<sup>3</sup>

$G_m$ -toyning og'irligi, kg

$\rho$ -tola toyini zichligi, kg/m<sup>3</sup>

12.1. jadvalda tolani qancha miqdorda vagonga yuklash miqdori ko'rsatilgan

| Paxta tolasini navi | Vagon hajmi m <sup>3</sup> |     |     |
|---------------------|----------------------------|-----|-----|
|                     | 90                         | 100 | 200 |
| Oliy, I, II, III    | 44                         | 46  | 54  |
| IV, V, VI           | 45                         | 48  | 56  |

#### **Nazorat savollari:**

1. Hidropress moslamasini asosiy vazifasi va uning ishchi qismlari nimadan iborat.
2. Pressga qo'yiladigan asosiy texnologik talablar.
3. Tolani Presslash jarayonini xolat diagrammasini tushuntiring.
4. Press moslamasining texnologik parametrlari nimalardan iborat.

#### **Adabiyotlar ro'yxati:**

1. Э.Зикриёев "Пахтани дастлабки қайта ишлаш" Т. 2002 й
2. Первичная переработка хлопка-сырца. Под общей редакцией Э.З. Зикриёева, Ташкент-Мехнат-1999, 208-216 с.

3. М.Т. Ходжиев. Разработка теории и обоснование параметров механизированного технологического процесса минимодульного уплотнения и складирования хлопка-сырца. Дисс. д.т.н. 1998 с. 187-193
4. Г.И.Мирошниченко. "Основы проектирования машин ПОХ", 1972, Москва, Машиностроение, 281-308 бетлар.
5. Г.Ж.Жабборов ва бошқалар. Чигитли пахтани ишлаш технологияси - Тошкент, 1987, "Ўқитувчи. 197-223 бетлар.
6. Б.И.Анурьев. Справочник конструктора-машиностроителя. Т 1, 2, 3. 1988, Москва. 73-82 бетлар.
7. Головин В.М. Исследование физико- механических свойств хлопкового волокна при его прессовании. Дисс. канд. тех. наук. Т, 1973 г.
8. Шайдулин А.Г. Исследование влияния упругих свойств спрессованного хлопка-волокна. Дисс.,канд.техн.наук., Т, 1975 г.
9. [www.km.ru](http://www.km.ru), [www.uz](http://www.uz), [www.ref.uz](http://www.ref.uz), [www.gov.uz](http://www.gov.uz).

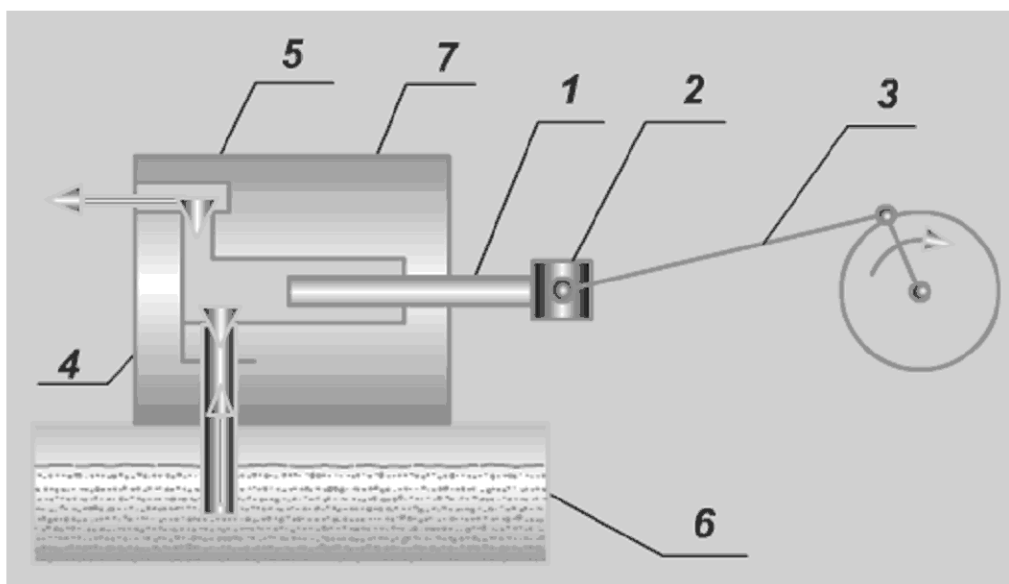
### 13 - Ma'ruza

#### **Mavzu: «Gidronasoslar va gidrotarmoqlarining hisobi».**

##### **Reja:**

1. Hidronasoslarning asosiy vazifasi va ularning klassifikatsiyalari. Uch bosqichli gidronasoslarning asosiy texnologik parametrlarini hisobi.
2. Hidrotrubalarning vazifasi. Ularni asosiy geometrik o'lchovlarini tanlash va uning asosiy ishchi qismlarini mustaxkamlikka hisoblash.
3. Toyni bog'lash uchun ishlatiladigan bog'ichlarni hisobi. Ularni sarf etilish miqdorini aniqlash.

Soatiga 4,5-5,0 t tolani presslab toylaydigan, ya'ni soatiga 22-25 toy chiqaradigan press uskunalariga odatda bir-ikki gorizontaal krivoship - plunjerli, bosimi ikki-uch bosqichli gidronasoslar va yordamchi chervyak-vintli, ko'pi bilan 2,0-2,5 Mpa bosimli yuqori unumli nasoslar xizmat k'rsatadi. Bu nasoslar asosan uch bosqichli G-374A va MVN-10 chervyak-vintli nasos. Bu nasos vositasida pressning tsilindriga suyuqlik taqsimlagach va teskari klapan orqali yuboriladi. TSilindrdagi suyuqlik bosimi 2 Mpa ga etganda maksimal tok relesi chervyak-vintli nasosni to'xtatadi. G-374A nasosi ishlashni davom etadi. Nasoslarining printsiptial sxemasi quyidagicha;



**Rasm 13.1. Nasosning printsiptial sxemasi.**



1-plunjer, 2-polzun, 3-krivoshipno-tukli mexanizm, 4-So'ruvchi klapan, 5-so'ruvchi klapan, 6-suyuqlik idishi, 7-tsilindr.

Nasosning ish unumi

$$q=0,013 \cdot d \cdot S \cdot n \cdot \eta_o \text{ (l/s)} \quad (13.1)$$

$$N=R_q/102 \cdot \eta \quad (13.2)$$

bu erda,

d-plunjer diametri, dm

S-plunjer yo'li, dm

n-valning aylana soni, min<sup>-3</sup>

$\eta_o$ -suyuqlik uzatish koeffitsienti,  $\eta_o=0,9-0,97$ .

MVN-10 uchun:

$$q=0,004146 \cdot q^z \cdot n \cdot \eta; \quad q=12 \text{ l/s} \quad (13.3)$$

Quyi pog'ona-MVN-10 - 12 l/s, P=250 N/sm<sup>2</sup> (2,5 MPa),

O'rta pog'ona- GA-347-4,5 l/s, P=1000 N/sm<sup>2</sup> (10MPa), q=60mm

Yuqori pog'ona-GA-346-1,2 l/s, P=3200 N/sm<sup>2</sup> (32 MPa), q=35 mm

### **Gidravlik trubalar**

Suyuqlikni idishdan nasoslarga va undan press tsilindriga yuborish xamda uni idishga qaytarishda trubalarning ichki diametrlari, uzunligi va yig'ish sifati suyuqlikning qarshiligiga ta'sir etadi. Trubalarning ichki diametri quyidagicha topiladi,

$$d = \sqrt[3]{\frac{Q}{V}} \quad (13.4)$$

bu erda, Q-trubadan o'tayotgan suyuqlik miqdori, m<sup>3</sup>/s

V-suyuqlikning 'rtacha oqish tezligi., m/s.

Suyuqlikning oqish tezligi s'rish trubalarida 1,5-2,0 m/s va xaydash trubalarida 10,0-15.0 m/s tavsiya etiladi. Trubalar sistemasining uzunligi 30 m dan

o'shmasligi, trubaning hamma uchastkalarida suyuqlik bir xil b'lishi kerak. Trubaning qirqim yuzasi quyidagi formuladan topiladi,

$$f = \frac{\alpha \cdot Q}{V_k} \quad (13.5)$$

$Q$ -o'tayotgan suyuqlik miqdori, m<sup>3</sup>/s,

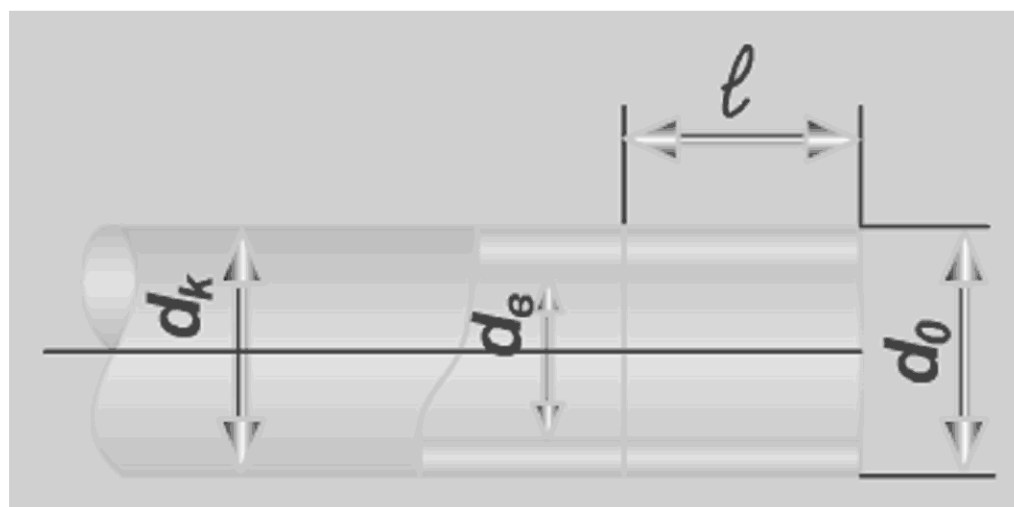
$\alpha$ -o'tayotgan suyuqlik miqdori koeffitsienti b'lib, u moyni nozich joylardan sizishini hisobga oladi,

$V_k$ -trubada oqayotgan suyuqlik tezligi, m/s.

Trubaning to'g'ri uchastkalaridagi ishqalanishdan bosim yo'qolishi, Pa

$$W = \lambda \cdot \frac{l}{d} \cdot \frac{V_0^2}{2} \cdot \rho_c; \quad \text{ekun} \quad \lambda \cdot \frac{l}{d} \cdot \frac{V_0^2}{2g} \quad (13.6)$$

$l$ -trubaning uchastkasi uzunligi, m,  $d$ -trubaning ichki diametri, m;  $\rho_c$ -suyuqlikning zichligi, kg/m<sup>3</sup>,  $g$ -erkin tushish tezlanishi,  $g=9,8 \text{ D m/s}^2$



**Rasm 13.2. Trubaning ko'rinishi.**

Trubaning o'lchov qismidagi bosimning kamayishi,

$$W_2 = \xi \cdot \frac{V_0^2}{2g} \quad (13.7)$$

bu erda:  $\xi$ -egilish koeffitsienti, tirsak uchun  $\xi=0,6$

troynik uchun  $\xi=1$

Umumiy bosim qiymati  $W=W_1+W_2$

$d \approx 16-64$  mm,  $d_t \approx 28-83$  mm,  $S \approx 6-9,5$  mm.

Gidrovlik turubaning mustahkamligini quyidagi formula orqali aniqlanadi,

$$R = r \sqrt{\frac{\sigma + 0.4P}{\sigma - 1.3P}} \quad (13.8)$$

bu erda. R-trubaning tashqi diametri, sm

r-trubaning ichki diametri, sm

P- suyuqlikning solishtirma bosim kuchi,  $\text{kg/sm}^3$ .

$P=P_1+ \Delta P$  topiladi.

$P_1$ -trubadagi normal bosim kuchi,  $\text{kg/sm}^2$

$\Delta P$ -gidravlik zarba ta'sirida bosimning oshishi,

$\sigma$ -ruxsat etilgan kuchlanish.

a) Trubadagi suyuqlik bosimi  $200-300 \text{ kg/sm}^2$  uchun  $\sigma=800-850 \text{ kg/sm}^2$

b) Trubadagi suyuqlik bosimi  $300-400 \text{ kg/sm}^2$  uchun  $\sigma=1000-1100 \text{ kg/sm}^2$

### **Paxta tolasining toyini bog'lovchi belbog'larning asosiy parametrlarini xisobi**

Tolali mahsulotlar (tola, momiq, o'luk) prizmatik ko'rinish toylarda toylanib, po'lat tasmalar va simlar bilan bog'lanadi. Tasmalar soni toyni mustahkamligini saqlashi kerak.

Ularning soni quyidagi formula orqali topiladi

$$z = \frac{P[n]}{T_x} - K_p \geq z_{\min} \quad (13.9)$$

bu erda, P-hamma belbog'larga bo'lgan umumiy zo'riqish kuchi, kN,

p-ruxsat etilgan mustahkamlik zapasi,

$T_k$ - belbog'ga tushuvchi kuchning chegaraviy miqdori, kN,

$K_p$ -toyning belbog'ini kuchlanishini hisobga oluvchi koeffitsient:

I-II navli paxta tolas uchun  $K_p=0,88-0,95$

III-V navli paxta tolas uchun  $K_p=1,3-1,8$

$z_{\min}$  -bitta toyga bog'lanish kerak bo'lgan tasmalar soni ( $z_{\min}=8$ ).

Bir dona belbog'ga ketadigan tasmani uzunligi L quyidagicha aniqlanadi:

$$L=P_P+(l_1+l_2) \quad (13.10)$$

Bu erda:  $P_P$ -tayyor toy belbog'i perimetri,  
 $l_1$ ;  $l_2$ -belbog'ni qayilish uchastkalari uzunligi.

$$\Pi_{II} = 2(B_0 + H_0) + \sqrt{2 \left[ \frac{16}{3} (\Delta b + \Delta h) \right]} + l_s \quad (13.11)$$

bu erda:

$B_0$ -tola toyining balandligi,  $B_0=575-580$  mm

$H_0$ -tola toyining eni,  $N_0=535$  mm

$\Delta b$ ;  $\Delta h$  - toyni bog'lashda tasmani perimetri b'yicha 'rtacha uzunligi;  $\Delta b=55-50$ ;  $\Delta h=25-30$ .

$l_b$ -toyni bog'lashda belbog'ni bo'sh holda qiyinchiliksiz bog'lash holdagi uzunligi,  $l_b=40-50$  mm.

Bir dona po'lat tasmaning ulovchi qisqich bilan og'irligi quyidagicha aniqlanadi,

$$g=7800L \cdot S + g_1 \quad (13.12)$$

bu erda: 7800-po'latning solishtirma og'irligi,  $\text{kg/m}^3$

$L$ -tasmaning umumiy uzunligi, m

$S$ -belbog'ning ko'ndalang kesim yuzasi,  $\text{m}^2$

$g_1$ -ulovchi qisqichning belbog' og'irligi,  $g_1=0,05-0,06$  kg

1 toy tolaga ketuvchi belbog' og'irligi, quyidagicha aniqlanadi,

$$q=1,01 \cdot g \cdot n \quad (13.13)$$

$g$ -1 belbog' og'irligi,

$n$ -1 toyga ketadigan belbog' soni.

#### **Nazorat savollari:**

1. Hidronasos va Hidrotarmoqlarning asosiy vazifalari nimadan iborat.
2. Hidronasosni asosiy texnologik parametrlarini aytib bering.
3. Hidronasosni presslash jarayonidagi o'rni haqida tushuncha bering.

### **Adabiyotlar ro'yxati:**

1. Э.Зикриёев "Пахтани дастлабки қайта ишлаш" Т. 2002 й
2. Справочник по первичной обработке хлопка. Кн.1.Под общей редакцией проф.Максудова Э.Т..Ташкент, 1994 г., 315-325 с.
3. Г.И.Мирошниченко. "Основы проектирования машин ПОХ", 1972, Москва, Машиностроение. 281-308 бетлар.
4. Г.Ж.Жабборов ва бошқалар. Чигитли пахтани ишлаш технологияси. Тошкент, 1987, "Ўқитувчи". 199-235 бетлар.
5. В.И.Анурьев. Справочник конструктора-машиностроителя. Т 1, 2, 3.- 1988. Москва. 73-82 бетлар.
6. Головин В.М. Исследование физико-механических свойств хлопкового волокна при его прессовании. Дисс...канд.техн.наук- Т, 1973 г.
7. Шайдулин А.Г. Исследование влияния упругих свойств спрессованного хлопка-волокна. Дисс...канд.техн.наук., Т, 1975 г.
8. [www.km.ru](http://www.km.ru), [www.uz](http://www.uz), [www.ref.uz](http://www.ref.uz), [www.gov.uz](http://www.gov.uz).

## MUNDARIJA

| <b>Ma'ruzalar</b> | <b>Mavzular</b>                                                                                             | <b>betlar</b> |
|-------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|
| 1-ma'ruza.        | PDI mashinalarini loyihalash asoslari fanidan kirish qismi.<br>Loyihalash bo'yicha umumiy tushunchalar..... | 3             |
| 2-ma'ruza.        | Loyihalash bo'icha umumiy tushunchalar.....                                                                 | 9             |
| 3-ma'ruza.        | Loyihalashda qo'llaniladigan zamonaviy sullari.....                                                         | 12            |
| 4-ma'ruza.        | Paxtani dastlabki ishlash mashinalarining o'ziga xos<br>xususiyatlari.....                                  | 20            |
| 5-ma'ruza.        | Paxta va uning mahsulotlarini fizikaviy - mexanikaviy<br>xususiyatlari.....                                 | 26            |
| 6-ma'ruza.        | Chigitli paxtani quritish barabanini loyihalash asoslari                                                    | 38            |
| 7-ma'ruza.        | Tozalash mashinalarini loyihalash asoslari.....                                                             | 59            |
| 8-ma'ruza.        | Valikli jinlarni loyihalash asoslari.....                                                                   | 83            |
| 9-ma'ruza.        | Arrali jinlar. Ularni loyihalash asoslari.....                                                              | 93            |
| 10-ma'ruza.       | Tola tozalagichlarni loyihalash asoslari.....                                                               | 108           |
| 11-ma'ruza.       | Momiq va tuk ajratgichlarni loyihalash asoslari.....                                                        | 122           |
| 12-ma'ruza.       | Gidropress moslamalari.....                                                                                 | 135           |
| 13-ma'ruza.       | Gidronasoslar va gidrotarmoqlarining hisobi.....                                                            | 148           |