O`ZBEKISTON RESPUBLIKASI
OLIY VA O`RTA MAXSUS TA`LIM VAZIRLIGI

A.P.Parpiyev, A.Q.Usmanqulov, X.N.Pardayev, M.M.Ochilov

MASHINALARINI LOYIHALASH ASOSLARI

5321200-Tabiiy tolalarni dastlabki ishlash texnologiyasi (paxta) ta'lim yo'nalishi bo'yicha taxsil olayotgan talabalar uchun o'quv qo'llanma

TOSHKENT - 2020

ANNOTATSIYA

Mashinalarini loyihalash asoslari: 5321200-Tabiiy tolalarni dastlabki ishlash texnologiyasi (paxta) ta’lim yo’nalishi bo’yicha tahsil olayotgan talabalar uchun o’quv qo’llanma.

Mazkur o’quv-qo’llanma paxta sanoati mashinalarini loyihalash asoslari: paxta tozalash sanoatida qo'llaniladigan asosiy texnoligik mashinalarni loyihalashda amalga oshiriladigan barcha hisob ishlarini bajarish yo'llari, loyihalashda tuziladigan qonuniy hujjatlar, ularning tarkibi hamda ishchi valini mustahkamlikka hisiblashda amalga oshiriladigan hisoblash tartiblari keltirilgan. Mashinalarni loihalashda qo'llaniladigan avtomatik loyihalash tizimlari, kinematik hisob, mashinalarni texnoligik parametrlarini hisoblash yo'llari ushbu o’quv-qo’llanmada to'liq keltirilgan. Ushbu o’quv-qo’llanma fan bo'yicha mustaqil ish uchun topshiriqlar ham berilgan. Ushbu o’quv-qo’llanma oliy texnik o'quv yurtlari "Tabiiy tolalarni dastlabki ishlash 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.

Taqrizchilar t.f.d., dotsent I.D. Madumarov (TTYeSI),
t.f.n., b.i.x. R.K. Jamalov (Paxta sanoti ilmiy markazi).

© **A.P.Parpiyev, A.Q.Usmanqulov, X.N.Pardayev, M.M.Ochilov**

KIRISH

Iqtisodiyotning, ijtimoiy hayotning real talablaridan kelib chiqqan holda, oliy ta’lim tizimini modernizatsiya qilish, unga o‘qitishning zamonaviy shakl va texnologiyalarini joriy etish, sohalar uchun mutaxassislar tayyorlash bo‘yicha katta ishlar amalga oshirilmoqda.

Respublikamizda olib borilayotgan isloxotlar ta’lim sohasida ham uzluksiz o‘zgarishlarni amalga oshirishni taqazo etmoqda. Iqtisodiyotning bozor munosabatlariga o‘tish kadrlarni tayyorlash sohasida jahon andozalariga mos ravishda tub o‘zgarishlar qilinishini talab etadi. Ma’lumki, xo‘jaliklar, korxonalar va tashkilotlarning samarali ishlashini undagi mavjud bo‘lgan malakali va bilimli xodimlar ta’minlaydi. Shu jihatdan hozirgi vaqtda malakali va ishbilarmon mutaxasislarni shakllantirishga erishish muxim ijtimoiy-iqtisodiy ahamiyatga egadir.

Mamalakatimiz iqtisodiyotida paxtachilik va paxta tozalash sanoatining salmog‘i katta. Paxtachilik sohasini rivojlantirish, paxta tozalash korxonalarini modernizatsiyalash va texnik qayta jihozlash, ishlab chiqarish va paxta xom ashyosini qayta ishlash rentabelligini, shuningdek, ishlab chiqariladigan mahsulotlarning raqobatbardoshliligini oshirish bo‘yicha kompleks chora-tadbirlar amalga oshirilmoqda. Chunki paxta va uning mahsulotlariga bo‘lgan talab doimo ortib borishi paxta tozalash sanoatida zamonaviy texnika va texnologiyalardan foydalanish kerakli ekanligini ko‘rsatmoqda.

Paxtachilik tarmogini boshqarish tizimini tubdan takomillashtirish, yuqori qiymatli raqobatbardosh va sifatli tayyor mahsulot ishlab chiqarishni kengaytirish, ularni yirik xorijiy bozorlarga yanada olib chiqish, 2017-2021 yillarda O‘zbekiston Respublikasini rivojlantirishning beshta ustuvor yunalishi bo‘yicha Xarakatlar strategiyasida belgilangan vazifalarni izchil amalga oshirish maqsadida shuningdek, O‘zbekiston Respublikasida ma’muriy isloxotlar konsepsiyasiga muvofiq “Paxtachilik tarmog‘ini boshqarish tizimini tubdan takomillashtirish chora-tadbirlari to‘g‘risida” qaror qabul qilindi.

Ular paxta xomashyosini qabul qilish, saqlash, tashish va qayta ishlash, ekiladigan urug‘lik chigitni tayyorlash bo‘yicha ishlarning butun kompleksini tashkil etish va amalga oshirish, xalqaro standartlar talablariga javob beradigan yuqori sifatli paxta mahsulotini tayyorlash bo‘yicha zamonaviy ishlab chiqarishni tashkil qilish sohasida yagona siyosat olib borilishini ta’minlash sifatida paxta tozalash korxonalariga ular tomonidan paxta-to’qimachilik klasterlari tizimida faoliyatni amalga oshirish, ilmiy-texnik va tajriba-eksperimental tadqiqotlarni rivojlantirish, sohaga innovatsion g’oya, ishlanma va texnologiyalarni joriy etish belgilangan.

Shu bilan birga sanoat sohalar korxonalari uchun kadrlar tayyorlash va ularning malakasini oshirishga katta etibor berilgan. Tayyorlanayotgan kadrlar har tomonlama yetuk, raqobardosh, istiqbolga monand vazifalar qo‘yish va ularni yechishga qodir, yuqori saviyada fikrlash madaniyatiga ega, siyosiy-ijtimoiy va ilmiy-texnikaviy axborotlar dunyosida mustaqil o‘z yo‘lini topa oladigan bo‘lishi lozim.

I BOB. PAXTANI DASTLABKI ISHLASH MASHINALARINI LOYIHALASH BO’YICHA UMUMIY TUSHUNCHALAR

1.1. Mashina haqida tushuncha. Mashina yaratishda talab etiladigan asisiy ko'rsatkichlar

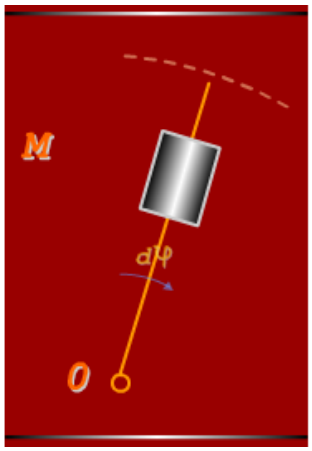
Paxtani dastlabki ishlash mashinalarini loyihalash usullari fani o'z ichiga texnologik mashinalarni yaratishda asosiy qonun qoidalarni; loyihalashni zamonaviy usullaridan foydalanilgan holda aniq va bugungi zamon talabiga javob beradigan mashinalarni yaratish yo'llarini hamda asosiy texnologik va texnik talablarni o'rganishlarni oladi. Hozirgi kunda fanning rivojlanib borayotgan davrida Paxtani dastlabki ishlash 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 inshoat 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:

$$dE=(M_x - M_q)d\varphi \qquad (1.1.1)$$

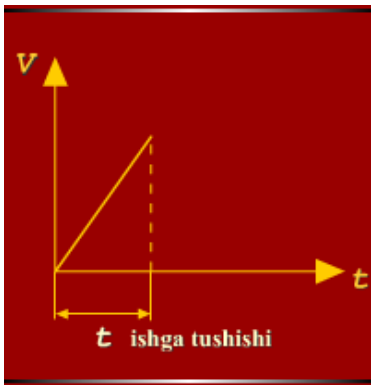
bu erda: dE-kinetik energiya orttirmasi, M_x-harakat momenti, M_q-qarshilik momenti, d**φ**-ko'chish burchagi.



1.1.1-rasm. Mashinani harakat holati

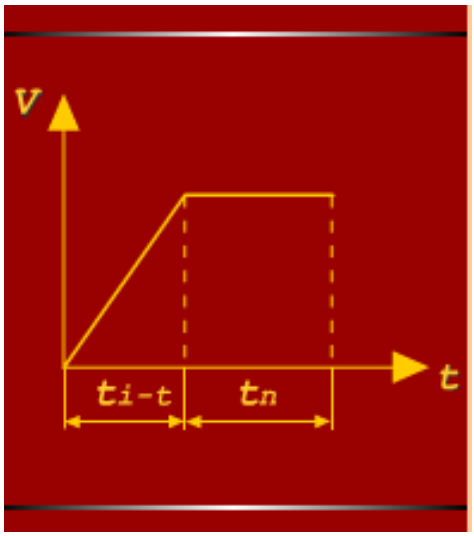
Agarda jismning harakat momenti uning qarshilik momentidan katta bo'lsa, u holda harakat vujudga keladi. Mashina esa ishga tushish holati ro'y beradi, ya'ni:

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



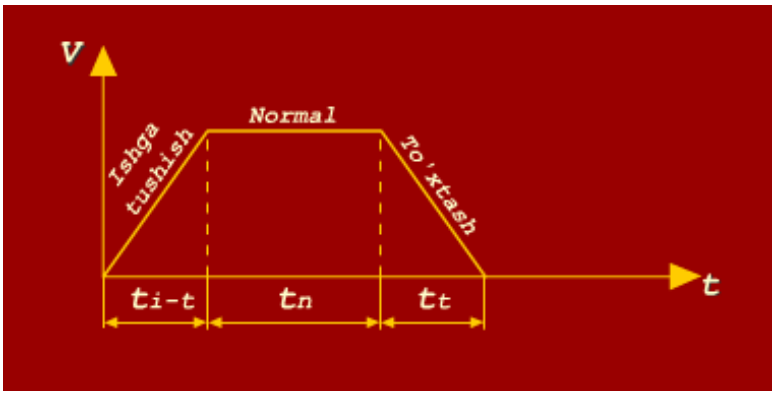
1.1.2-rasm. Mashinani ishga tushish holati

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



1.1.3-rasm 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, $E_2>E_1$.



1.1.4-rasm. Mashinani to’htash holati.

Mashina harakat tenglamasi quyidagicha bo’lib,

$$\frac{1}{2}(m_2V_2^2 - m_1v_1^2) = \int_{S_1}^{S_2} P_n dS \qquad (1.1.2)$$

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

Ushbu tenglama inertsiya momentlar orqali quyidagicha yoziladi,

$$\frac{1}{2}(J_2\omega_2^2 - J_1\omega_1^2) = \int_{S_1}^{S_2} M_n d\varphi \qquad (1.1.3)$$

bu erda: J_1,J_2-jismning inertsiya momentlari, ω_1, ω_2-burchak tezligi,

dφ-ko'chish burchagi, M_n-kuch momenti.

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:

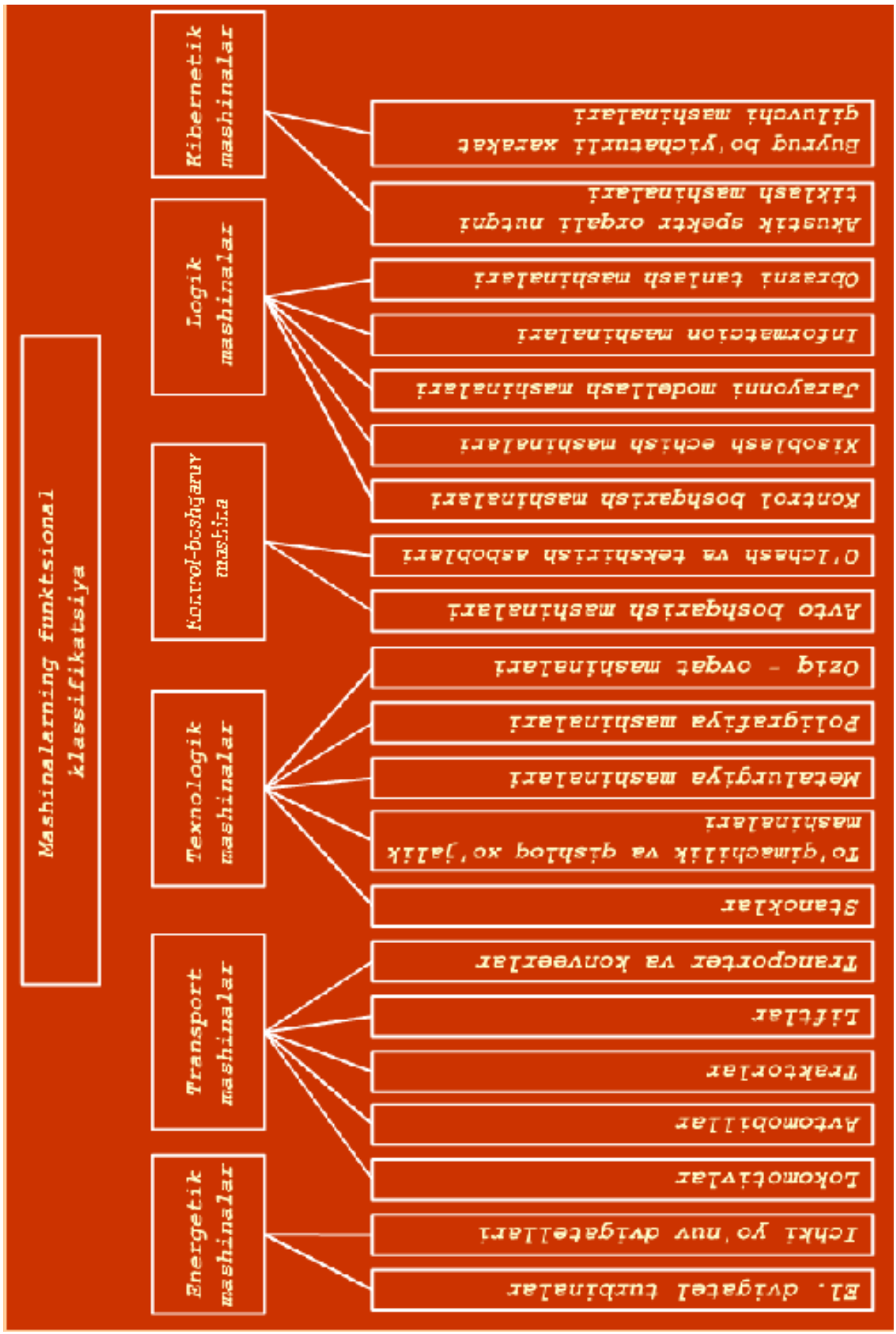
Konstruktiv parametr-maksimal kuch va quvvat, siljish, tezlik, tezlanish, zvenolardagi kuchlanish, gabarit o'lchamlar va og'irliklar;

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 hakozo.

Energetik parametrlar-energiya sarfi, uning mexanizmda yo'qolishi, mashina uzellarining foydali ish koeffitsienti.

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

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



1.1.5-rasm. Mashinalarning funktsional klasifikatsiyasining sxemasi

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 konstruktsiyani 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 hakozo.

1.2. Loyihalash bo’yicha umumiy tushunchalar.

"Loyihalash uchun topshiriq" – bu buyurtmachi tomonidan loyihalash korxonalariga (maxsus institut yoki byuro) beriladigan dastslabki ma’lumotlar to‘plami asosida bajariladigan hujjat

Texnik topshiriq.

Texnik topshiriq o'z ichiga yangi loiyihalanayotgan 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.

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.

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.

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 hakozolar kiradi.

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 AJ

LOYIHANI TUZUVChI - Loyihalash tashkiloti" paxtajin"KB

TAYYoRLOVChI - Mashinasozlik zavodi

ISTE'MOLChI - Paxta tozalash korxonasi

Barcha yaratiladigan mashinalarni o’z vazifasiga qarab markalanadi.

1.2.1-rasm. Mashinani markalash

Masalan: SS-15A-00.000

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

Loyihalash tartiblari.

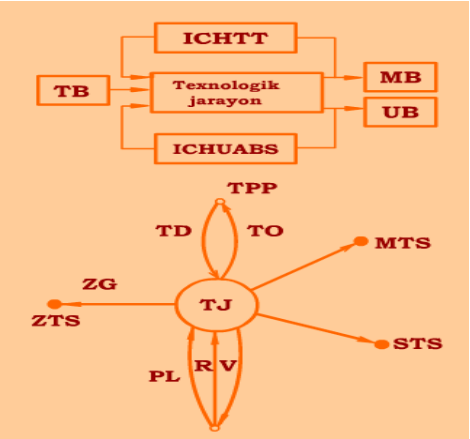
1. Loyihalashdan oldin dastlabki izlanishlar, texnik fikrlash, texnik topshiriq,eskiz loyihasi, texnik loyiha, ishchi loyiha, mashina tajribaviy nusxasini tayyorlash, loyiha hujjatlarini qayta ko'rish.

1.3. MASHINALARINI LOYIHALASHDA QO’LLANILADIGAN ZAMONAVIY USULLAR

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.

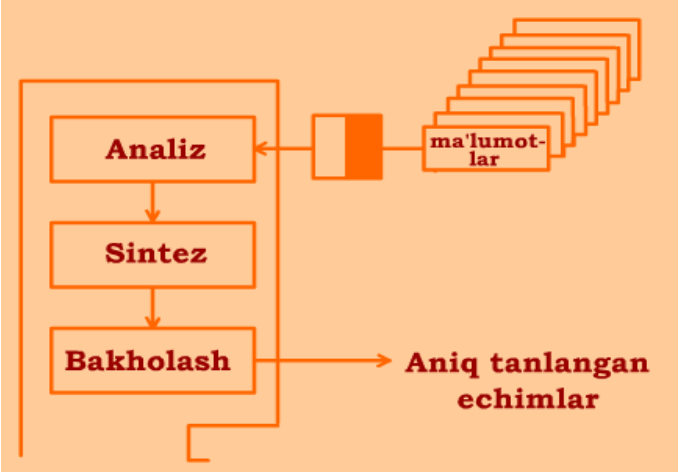


1.3.1-rasm Jarayonlarni bog'lanish sxemasi.

Sistemalashtirilgan model

Loyihalashda eng asosiy masalalardan biri- bu loyihalovchining ijodiy fikrlash qobiliyatidir. Fikrlash jarayonida loyihachi barcha bilimlarga-matematika, chizmachilik, tabiat qonunlari va hakozo 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.



1.3.2-rasm. 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.

1.3.3-rasm. 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. Xujjatlashtirish.
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 printsip- 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 printsip ALS ni asosiy printsipidan 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.

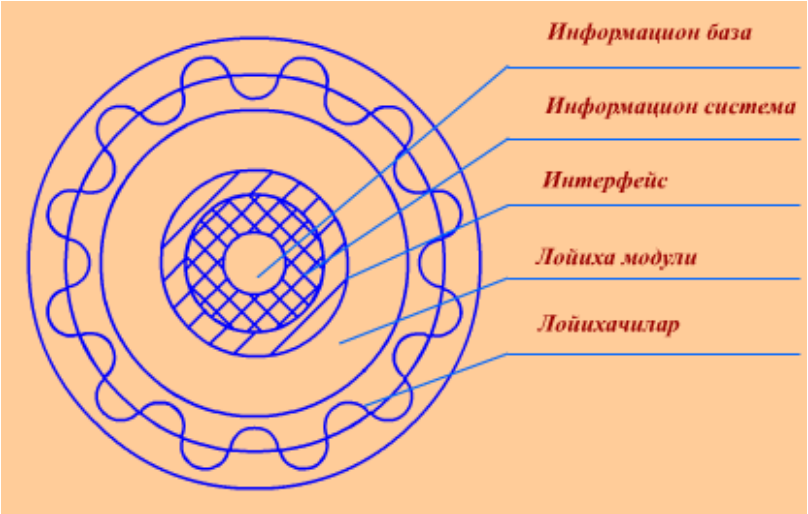
ALS ni yaratish jarayoni o'z ichiga 8 ta etapni oladi: loyihalashdan oldingi izlanishlar, texnik topshiriq, texnik maslahat, eskiz loyihasi, texnik loyiha, ishchi loyihasi, ob'yektni tayyorlash-sozlash, sinash-ishlab chiqarish.

ALS ni informatsion ta’minlash xususiyati.

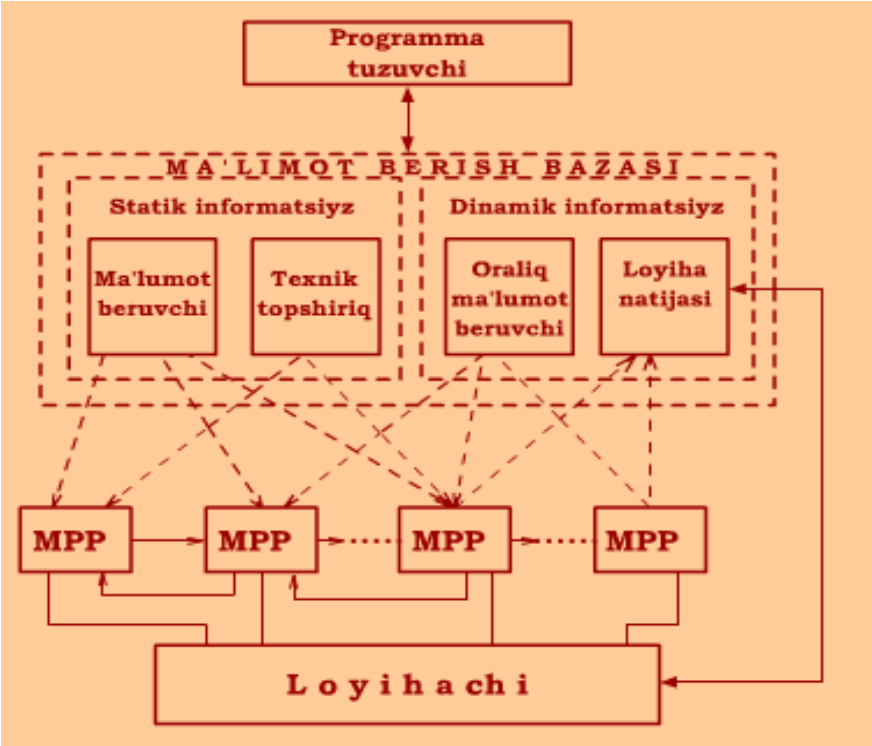
ALS ni informatsion ta’mirlashdan asosiy maqsad shundan iboratki, loyhalash ishlarini tez va to’g’ri hal etishda informatsion sistema tashkil etishdan iboratdir.

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

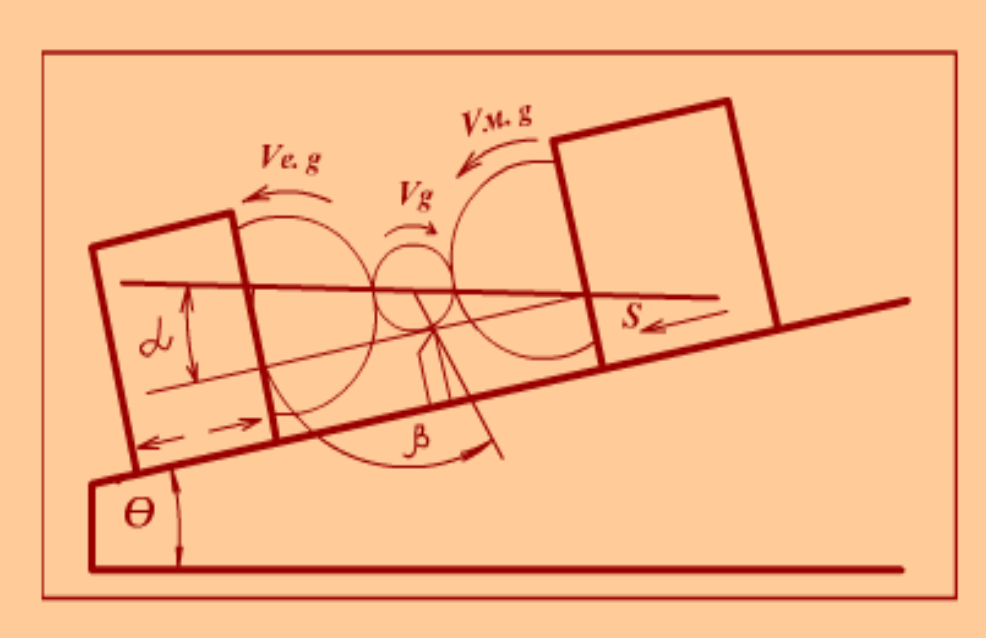
1. Loyihalash jarayonini qo'l yoki avtomatik ravishda amalga oshirish uchun kerkli ma'lumotlarni yig'ish.
2. Loyihalash jarayonida kerakli ma'lumotlarni saqlash.
3. Kerkli barcha ma'lumotlarni talab qilingan hajmda saqlash.
4. Informatsion ta'mirlash sistemasini tezligini ta'minlash.



1.3.4-rasm. Informatsion ta’minlash sistemasini sxemasi



1.3.5-rasm. ALS da informatsion oqimlarni yo’nalish sxemasi



1.3.6-rasm. Stanokni komponovka sxemasi modeli

1.3.7-rasm. Stanokni boshqarish sxemasi modeli.

1.4. PAXTA VA UNING MAHSULOTLARINING FIZIKAVIY-MEXANIKAVIY XUSUSIYATLARI

Chigitli paxta, paxta tolasi va chigitning texnologik xususiyatlari asosan ularning fizik-mexanik xossalari - paxtaning g'ovakligi; uyumligi; zichligi; shibbalanuvchanligi; yon bosim kuchi; surishdagi qarshiligi; ichki ishqalanish va ishqalanish koeffitsientining namlik bilan bog'liqligi, tolaning siqilishi, yon bosim kuchi, presslanish bilan zichlik o'rtasidagi bog'liqlik kabilar bilan belgilanadi.

Paxtaning texnologik xususiyatlari

Chigitli paxta uyumlanadigan modda sifatida sochiluvchanligi kam jismlar sirasiga kiradi. Qo'lda terilgan paxta oltita-to'qqizta tolali chigiti bo'lgan pallalardan iborat bo'ladi. Mashinada terilgan paxta esa asosan tolali chigitlardan iborat bo'ladi.

Paxta uyumiga kuch ta'sir qilganda u ayrim palla va tolali chigitlarga ajraydi.

Paxta tolasi tuzilishi jihatidan qiyin sochiladigan tolali materiallar turiga kirishi sababli paxta tolalarining elastiklik kuchi ularni saqlash vaqtida paxtani o'z-o'zidan o'ta zichlanib qolishiga yo'l qo'ymaydi. Shuning uchun uning pallalari 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 foyiz hisobida quyidagi formula bilan aniqlanadi:

$$K = \frac{\gamma_x - \rho_x}{\gamma_x} \cdot 100\% \qquad (1.4.1)$$

bu yerda γ_x - paxtaning solishtirma og'irligi, γ_x =12000 N/m^3 yoki 120 kg/m^3;

ρ_x - paxtaning zichligi;

K = 93...96 %- paxta uchun.

G'ovaklik koeffitsienti E quyidagicha hisoblanadi:

$$E = \frac{\gamma_x - \rho_x}{\rho_x} \qquad (1.4.2)$$

bu yerda E = 20÷23 – uyumlangan o'rta tolali paxta uchun;

E =13÷14 esa - uyumlangan ingichka tolali paxta uchun.

Uyumlanish massasi. Chigitli paxta saqlanayotganda ustki qavatlari ostki qavatlarini bosadi, natijada ular bir-birini ezib zichlasha boshlaydi. Binobarin, paxta o'zizichlanuvchanlik va bosiluvchanlik xossalariga ega. Chigitli paxtaning zichligi uning namligi, navi, turi, terish usuli va shibbalanish kuchlariga bog'liq bo'ladi.

Qalinligi 500 mm gacha erkin to'kib qo'yilgan mashinada terilgan paxta qatlamining o'rtacha uyumlanish massasini A.Ya.Yampolskiy formulasi bo'yicha topish mumkin:

$$\rho_x = 26{,}3 + 0{,}05h + 0{,}93w \qquad (1.4.3)$$

bu yerda h - qatlam balandligi, mm;

w - paxtaning namligi, % .

Qo'l bilan terilgan 1-navli chigitli paxta uchun empirik formula:

$$\rho_x = 40{,}0 + 0{,}05h + w \qquad (1.4.4)$$

Chigitli paxtaning zichligi bilan P = (1-30) 10^3 Pa chegaralardagi zichlovchi yuklama bosim orasidagi bog'lanishning empirik formulasi quyidagicha topilgan:

$$\rho_c = mP^n \qquad (1.4.5)$$

bu yerda P - paxtani siquvchi solishtirma bosim kuchi, Pa;

m va n - chigitli paxta navi va namligiga bog'liq koeffitsientlar.

1-navli paxta uchun namligi w=7,9 %, 8,0% , 9,0% bo'lganda mos ravishda m = 11,4; 11,54; 11,45 va n = 0,3.

Ingichka tolali paxtaning 1-navi uchun namligi w=8% bo'lganda n=0,25; m=23,3.

Chigitli paxta o'zining xususiyati bo'yicha to'kilish balandligi, namligi va naviga bog'liq xolda o'z zichligini o'zgartiradi. Chigitli paxtani erkin to'kishda uning hajmiy zichlik qiymati balandligiga proportsionaldir. Paxta uyumining

balandligi 3 m va undan baland bo'lib, o'z hajmiy kuchlarining ta'sirida zichlangandagi uyumlanish massasi:

$$\rho_o = m_1 H^{n_1} \qquad (1.4.6.)$$

O'rta tolali 1 nav paxta uchun w = 8% bo'lganida m_1=63,1 va n_1=0,364

Shuningdek, bir qator laboratoriya izlanishlari natijasida chigitli paxta zichligi ρ ning namlik w va solishtirma zichlovchi kuch q bilan bog'lanishi empirik tarzda quyidagicha aniqlanadi:

$$\rho = (48{,}13 + 3{,}21w) + (5{,}8w - 14)10^{-4} q \qquad (1.4.7.)$$

Chigitli paxtaning sanoat naviga va solishtirma bosimiga qarab uyumlanish massasining o'zgarishi 1.4.1- jadvalda berilgan.

1.4.1- jadval

Chigitli paxtaning sanoat naviga va solishtirma bosimiga qarab uyumlanish massasining o'zgarishi

Solishtirma bosim, kPa	**Paxtaning uyumlanish massasi (zichligi), kg/m^3**		
	O'rta tolali paxta		**Ingichka tolali paxta**
	1-nav	IV-nav	1-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

Hozirgi vaqtda chigitli paxtani g'aramlarda zichlash va tekislash qo'l mehnati yordamida amalga oshiriladi, ya'ni ishchining og'irligi bilan, oyoqlar orqali zichlanadi.

Bunday zichlashda solishtirma bosim kuchi odamni oyoq kiyimi sirtining kattaligiga bog'liq va bu solishtirma bosim o'rtacha - 103 N/m^3 ni tashkilqiladi. Paxtani odam oyog'ining tovoni (poshnasi) bilan bosganda, o'rtacha solishtirma bosim 104 N/m^2 ni tashkilqiladi. Bunday solishtirma bosim odam og'irligini oyoq kiyimi sirtiga nisbati bilan aniqlandi. Bunday solishtirma bosimni saqlab qolish uchun, odamning oyoq kafti 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 eshitilib turadi.

Erkin to'kiluvchan holatdagi 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 h.k.

Chigitli paxtaning yon bosimi. Chigitli paxtani yoniga kengaytirmasdan ma'lum R kuch bilan zichlaganda zichlovchi kuch bilan yon bosim orasida quyidagicha bog'lanish mavjud:

$$\rho_y = kP_N \qquad (1.4.8)$$

bu yerda k - chigitli paxtaning namligiga bog'liq yon bosim koeffitsienti;

P_N - zichlovchi kuch R ning normal tashkil etuvchisi.

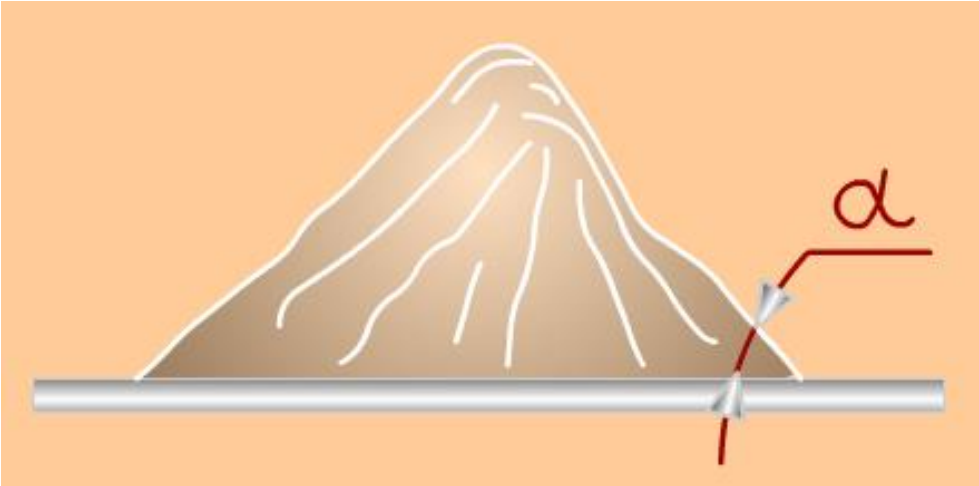
Chigitli paxta namligi w = 8-11,5% bo'lganda yon bosim koeffitsienti qiymati k = 0,22-0,26 bo'lib, uning kichik qiymati namlikning yuqori qiymatiga, katta qiymati namlikning past qiymatiga to'g'ri keladi.

Paxtani tashishda zichlanishi. Paxta transport vositalarida tashilganda uning dinamik zichlanishi ro'y beradi. Namligi 5 dan 55% gacha va 500 mm gacha qalinlikda tashilayotgan paxtaning dinamik zichlanish koeffitsenti quyidagi ifoda bo'yicha aniqlanadi:

$$k_z = m_2 + n_2 \frac{w^2}{10^5} \qquad (1.4.9)$$

bu yerda m_2 va n_2 - paxta qatlamining qalinligi, paxta navi va terim usuliga bog'liq doimiy kattaliklar.

O'rta tolali 1-nav mashinada terilgan paxta uchun qatlam qalinligi h =300mm bo'lganda m_2=1.085 va n_2 = 13, h = 400 bo'lganida esa m_2=1,080 va n_2=17 bo'ladi.



1.4.1-rasm. Chigitli paxtani erkin to'kilganda hosil qiladigan qiyalik burchagi.

Tabiiy qiyalik burchagi. Chigitli paxtani erkin to'kilganda hosil qiladigan konus shaklidagi uyumning yon tomoni gorizontal tekislik bilan ma'lum burchak hosil qiladi. Ushbu burchak α bilan belgilanib, uning qiymati paxtaning namligiga qarab o'zgaradi. Paxta namligi w = 8-15 % bo'lganida α=45^0, w=16-25%

bo'lganida α =46^0 va w=20-35 % bo'lganida α=48^0**Paxtaning surilishga qarshiligi va ichki ishqalanishi.** Uyulgan paxta qatlamlari o'zaro surilishidagi umumiy qarshiliklari o'zaro bog'langan materiallarning Kulon qonuni asosida matematik ibora bilan quyidagicha tavsiflanadi:

$$\tau = \mu P_N + c \qquad (1.4.10)$$

bu erda τ- surish kuchi;

μ = tgφ - tolalar orasidagi ichki ishqalanish koeffitsienti, φ=24-26^0;

P_N – normal bosim;

c – umumiy ilashish kattaligi.

Tenglamaning ikkala qismini P_N ga bo'lib, $\frac{\tau}{P_N} = \mu_s$ va $\frac{c}{P_N} = \mu_i$ deb belgilasak, $\mu_s = \mu + \mu_i$ bo'ladi; demak paxtaning surilishga qarshilik koeffitsienti μ_s ichki ichki ishqalanish koeffitsienti μ va ilashish koeffitsienti μ_i larning yig'indisiga teng bo'ladi.

Paxtaning ilashish koeffitsienti namlikka bog'liq:

w =8…10% da μ_i = 0.08

w =15…20% da μ_i = 0.10

w = 28…35% da μ_i = 0,13

Paxtaning sirtlar bilan ishqalanish koeffitsienti. Paxta qattiq jism sirti bilan kontaktda bo'lganida ular orasida ishqalanish kuchi vujudga keladi va uning kattaligi tinch xolatdagi ishqalanish koeffitsienti μ_t va harakatdagi paxtani ishqalanish koeffitsienti ishqalanish koeffitsienti μ_x ga bog'liq bo'ladi. Ishqalanish koeffitsienti esa paxtaga ta'sir qiluvchi solishtirma bosim kuchiga, uning naviga, namligiga bog'liq. O'rta tolali chigitli paxtaning namligi 7-8% ni tashkil etsa va harakat tezligi V=0,9...1,2 m/s, bo'lganida:

a) sirtning materiali - qarag'ay yog'och:

P=0,001	P=0,005-0,025	P=0,05-0,1
μ_t=0,85	μ_t=0,55-0,4	μ_t=0,4

μ_x=0,72	μ_x=0,45-0,35	μ_x=0,33

b) sirtning materiali - po’lat:

P=0,001	P=0,005-0,025	P=0,05-0,1
μ_t=0,8	μ_t=0,55-0,5	μ_t=0,45-0,4
μ_x=0,7	μ_x=0,5-0,45	μ_x=0,39

v) sirtning materiali - lenta (rezinasiz):

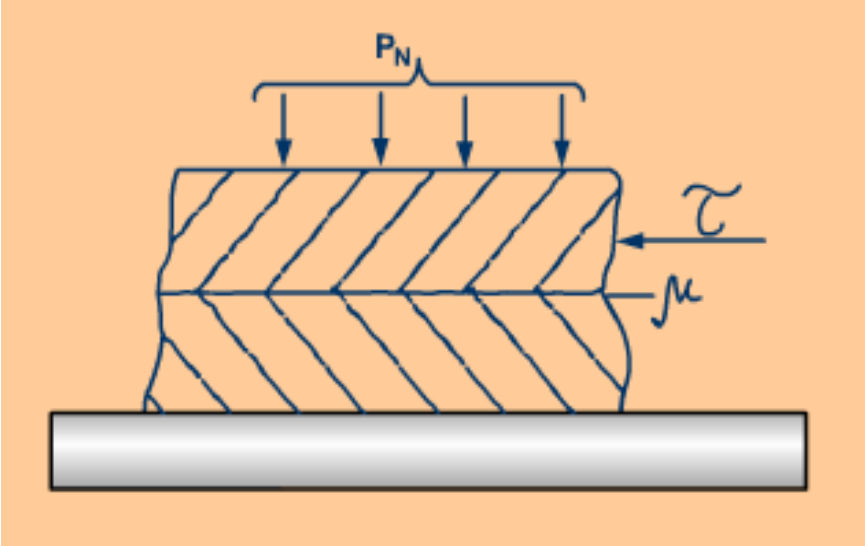
P=0,001	P=0,005-0,025	P=0,05-0,1
μ_t=0,9	μ_t=0,8-0,65	μ_t=0,55-0,5
μ_x=0,78	μ_x=0,75-0,5	μ_x=0,5-0,4

g) sirtning materiali - lenta (rezinali):

P=0,001	P=0,005-0,025	P=0,05-0,1
μ_t=0,85	μ_t=0,47	μ_t=0,45
μ_x=0,72	μ_x=0,45	μ_x=0,44

d) g’ishtli sirt:

P=0,001	P=0,005-0,025	P=0,05-0,1
μ_t=0,87	μ_t=0,8-0,77	μ_t=0,77
μ_x=0,81	μ_x=0,76-0,75	μ_x=0,73



1.4.2-rasm.

Chigitning texnologik xususiyatlari

Chigitning solishtirma og'irligi. Tukli chigitlarinng solishtirma og'irligi 111303 n/m^3, II nav uchun 11000 n/m^3, III nav uchun 10850 n/m^3 bo'ladi. Tuksizlangan chigitlarning zichligi esa I nav uchun 10800 n/m^3, IV nav uchun 10850 n/m^3 bo'ladi. Chigitlarning hajmiy massalari ularning tuksizlanish darajasiga va solishtirma bosimga bog'liq bo'ladi. Tukdorlik darajasi oshishi bilan chigitlarning hajmiy massasi kamayadi. Chigitlarning tukdorligi hajmiy massaga erkin uyumlanganda ko'proq, zichlanganda esa ozroq ta'sir qiladi. Chigitlarning navi pasayishi bilan namlik va tukdorlik o'zgarmaganda uyumlanish massasi kamayadi. Chigitlarga bo'lgan solishtirma bosim ortishi bilan ularning uyumlanish massasi parabolik bog'lanish bo'yicha ortadi.

O'rta tolali paxta chigitlari hajmiy massalari ularga bo'lgan bosim q ga bog'liq ravishda empirik bog'lanish yordamida quyidagicha taxminan aniqlanadi:

$$\rho_c = a_0 + a_1 \lg(10^3 q + \frac{mg}{20F}) \qquad (1.4.11)$$

bu yerda ρ_c - hajmiy massa, kg/m^3 ;

a_o va a_1 –tuksizlanish darajasiga bog'liq koeffitsientlar, 1.4.2-jadval bo'yicha;

q -chigitlarga bosim, Mn/sm^2

G - bosim ostidagi chigitlarning og'irligi, kN;

F - zichlovchi yuklama ta'sir qilayotgan sirt, sm^2

Formula bosim q<14,7·10^2 mn/sm^2 bo'lganida to'g'ri bo'ladi.

Chigitlarning zichligi ularning tukdorligiga bog'liq bo'lib q<14,7·10^2 mn/sm^2 bosim uchun

$$\rho_c = b_0 + \frac{b_1}{\lg C} \qquad (1.4.12)$$

formula bo'yicha aniqlanishi mumkin va bunda:

C - chigitlarning tukdorligi, % ;

b_0 va b_1 – solishtirma bosimga bog'liq koeffitsientlar,

Chigitlarning qayishqoqlik xususiyatlari. Bu xususiyatlarga yuklama ostida zichlanish koeffitsienti va yuklama olingandan keyingi chigitlar hajmining tiklanish koeffitsienti kiradi.

Zichlanish koeffitsienti k_z chigitlarning bosim ostida oldingi hajmlarini o'zgarish darajasini ko'rsatadi:

$$k_z = \frac{V_1}{V_2} \qquad (1.4.13)$$

bu yerda V_1 va V_2 chigitlarining bosilishdan oldingi va keyingi hajmlari.

Chigitlarning zichlanish koeffitsienti ularning tukdorligi darajasiga bog'liq bo'lib k_4 =1,4-1,7 oraliqda bo'ladi. Tukdorlik darajasi ortishi bilan zichlanish koeffitsienti kattalashadi.

Hajmning tiklanish koeffitsienti chigitlardan bosim olingandan keyin ularning hajmini tiklanishi darajasi ko'rsatadi:

$$k_t = \frac{V_3}{V_2} \qquad (1.4.14)$$

bu yerda V_3 - chigitlarning yuklama olingandan keyin egallagan hajmi.

Aloxida chigitning kayishkoklik xususiyatlarini shuningdek erkin tushayotgan chigitlarning po'lat sirtga urilib akslanib qaytish tezliklari va yo'nalishlari ham tavsiflaydi:

$$k_q = \frac{v_2}{v_2} \qquad (1.4.15)$$

bu yerda v_1 va v_2 - chigitlarning tushish va akslanish tezliklari;

k_q – alohida chigitning tiklanish koeffitsienti.

Havo qarshiligini hisobga olinmasa tushish va akslanish tezliklari quyidagicha topilishi mumkin:

$$v_1 = \sqrt{2gh_1} \qquad (1.4.16)$$

$$v_2 = \sqrt{2gh_2}$$

bu yerda h_1 va h_2 - chigitlarning tushishi va akslanish balandliklari.

Olingan natijasi (3.15) ga qo'yib

$$k_q = \sqrt{\frac{h_2}{h_1}} \qquad (1.4.17)$$

natijani olamiz

Chigitlarni 500 mm balandlikdan po'lat taxtaga tashlab o'tkazilgan tajriba natijalariga ko'ra alohida chigitning tiklanish koeffitsienti uning tukdorligi va pishganlik darajasiga bog'liq:

Chigitning to'la tukdorligi ,%	13	9.98	6.8
Tiklanish koeffitsienti k_q	0.37	0.40	0.40

Xom chigit uchun k_q = 0.29

Chigitlarning ishqalanish koeffitsientlari. Chigitlar ko'pchilik ashyolarga ishqalanganda bosim ortishi, sirt tozaligi ko'tarilishi va namlikning kamayishi bilan ishqalanish koeffitsientining kamayishi kuzatiladi. Nisbiy ishqalanish tezligining 0,4-0,8 m/sek gacha ortishi bilan ishqalanish koeffitsienti ham ortadi va eng past tukdorlik va minimal bosimda eng katta qiymatga erishadi. Tezlikning bundan keyingi ortishi bilan ishqalanish koeffitsienti kamayadi va ma'lum bir o'zgarmas qiymatga stabillashadi.

Chigitning ishqalanish koeffitsientini Kragelskiy formulasi bilan yaxshi tavsiflanadi:

$$\mu = (A + Bv)e^{-cv} + D \qquad (1.4.18)$$

bu yerda v - chigitlarning nisbiy sirpanish tezliklari, m/sek;

A, B, c, D – tajribaviy doimiylar.

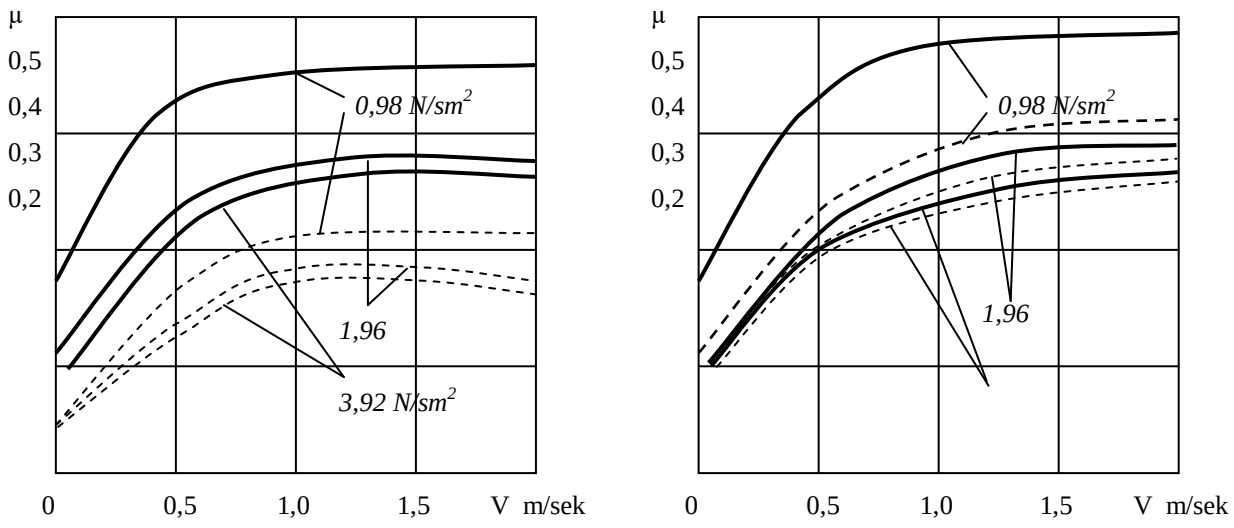
Konditsion namlikdagi chigitlar uchun bosim 0,98 m/sm^2 gacha bo'lganida sovuq jo'valangan po'lat sirti bo'ylab ishqalanishda tajribaviy doimiylarning kattaliklari 1.4.2-jadvalda keltirilgan.

1.4.2-jadval

Tukdorlik %	*A*	*B*	*c*	*D*
9.6	0.119	0.715	3.94	0.366
4.4	0.255	0.74	2.73	0.456

Xuddi mana shu holatlar uchun ishqalanish koeffitsienti va ishqalanish tezligi orasidagi bog'lanishlar 1.3-rasmda keltirilgan.

Chigitlarning surilishga qarshiligi va ichki ishqalanishi. Chigitlarni surilishdagi urinma kuchlanish ularning tukdorligi pasayishi va solishtirma yuklama ortishi bilan kamayadi. Surilishga qarshilik koeffitsienti ham normal bosim ortishi va tukdorlik kamayishi bilan kamayadi. Chigitlarning ilashish koeffitsienti faqat tukdorlik 8,5-13% bo'lganda sezilarli bo'ladi va bundan past tukdorlikda amaliy ahamiyatga ega emas.



a) ***b)***

1.4.3-rasm.

Tukdorligi 10,3-12,85 % bo'lgan chigitlar uchun solishtirma bosim 0,39-0,49 m/sm^2 bo'lganida ichki ishqalanish koeffitsienti M=0,64-0,65 bo'ladi. Solishtirma bosim 0,98 m/sm^2 gacha ortishi bilan M=0,43 qiymatga erishadi va solishtirma bosim 3,6 m/sm^2 gacha bo'lganida amalda o'zgarmaydi.

Chigitlarning yon bosimi q ni yetarli darajada aniqlik bilan

$$q = (0{,}30...0{,}34)P_N \text{ n/sm}^2 \qquad (1.4.19)$$

ifoda bo'yicha hisoblash mumkin va bu yerda P_N - chigitlarga normal bosim, n/sm^2

Paxta tolasining asosiy fizik-mexanik xususiyatlari

Chigitli paxtani turli xil xususiyatlari va strukturalar bilan tavsiflanadi (tola, chigit, ifloslik, mag'iz va h.k.). Bundan esa uning mashina ishchi organlari bilan bo'ladigan o'zaro ta'siri ham turlicha bo'lishi kelib chiqadi.

Tolaning xuxsusiyatlari chigitli paxta strukturasidagi boshqa tashkil etuvchilarning ko'pgina xususiyatlari kabi uning naviga, terim turiga, ob-havoga bog'liqdir. Masalan, chigitli paxta namligi- 8,5% bo'lganida, uning komponentlari bo'lgan chigit mag'ziniki - 6,7%, qobig'iniki -11,6%, tolasiniki - 7,1% bo'lar ekan.

Paxta tolasi faqat bitta o'simlik hujayrasidan iborat bo'lib, rivojlanib bo'lib qurigandan keyin vintsimon buralgan yassi tasmacha ko'rinishiga ega bo'ladi.

O'rta tolali nav paxta tolalari uzunliklari 31-33 va ingichkaligi 20-40 mkm, ingichka tolali navlarda esa 38-41 mm va 7-15 mkm bo'ladi.

Tolalarning chigit po'stlog'iga mahkamlanish mustahkamligi o'rta tolali navlarda 21,6-24,4 mn va ingichka tolali navlarda 10,8-17,6 mn bo'lgani holda ularning mustahkamligi 31,4-59,4 mm bo'ladi. Shuning uchun jinlashda tolalar ko'proq po'stloqqa yopishgan joyidan yoki unga yaqin joyidan uziladi.

Paxta tolasi anchagina zichlanuvchanlik xossasiga ega. Paxta tolasining hajmiy massasi uning namligi, navi va zichlovchi yuklamaga bog'liq.

Paxta tolasining zichligi kondenser novida 10-12 kg/m^3, tola tozalagich ta'minlash stolida 40-45 kg/m^3 bo'ladi.

Paxta tolasi zichligi ρ ning zichlovchi yuklamaga va namlikka bog'lanishi

$$\rho = \frac{3160}{44 - W}\sqrt[3]{P_n} \qquad (1.4.20)$$

formula bilan ifodalanadi va bu yerda

W -paxta namligi, %;

P_n - tola birlik sirtiga bo'lgan bosim, N/sm^2.

Paxta tolasining yon bosimi. Bu paxta tolasining ahamiyatli texnologik xususiyatlaridan bo'lib, tolalar yonlamasiga kengayish imkoniyati yo'q holatda zichlanganda paydo bo'ladi.

Paxta tolasining yon bosimi va zichlovchi yuklama o'rtasidagi bog'lanish quyidagi ko'rinishiga ega

$$q_y = kP_N \qquad (1.4.21)$$

bu yerda q_y - yon bosim;

k - yon bosim koeffitsienti.

Yon bosim koeffitsientiga tola navi va namligi ta'sir ko'rsatadi. Tola navi pasayishi va namligi ortishi bilan yon bosim kamayadi.

Yon bosimning hisobi 1-nav paxta tolasi 5% namlikka ega bo'lgan holat uchun olib boriladi. Bunda k =0,4 bo'ladi, yoki

$$q_y = 0{,}4P_N \qquad (1.4.22)$$

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

1.*4.3-jadval*

Rayonlashtirilgan paxta navlari tolasi fizik-mexanik xususiyatlari

Selektsion navi	**Shtapel vazniy uzunligi, mm**	**Chiziqli zichligi, m teks**	**Uzilish kuchi, sN**	**Nisbiy uzilish kuchi, sNg'tek s**	Tipi
Uzun tolali navlar					
Termiz 31	36,0	153	30,2	-	3
O'rta tolali navlar					
S-6524	33,5	159	25,8	4,2	4
S-4727	31,7	177	25,1	4,5	5
Toshkent 6	31,9	169	24,6	4,5	5
An-Boyout 2	31,8	171	25,1	4,3	5
Buxoro 6	32,5	167	25,5	4,0	5
Namangan 77	32,4	176	25,0	4,1	5
Xorazm 127	33,6	179	25,3	4,4	4
Omad	32,6	185	24,4	4,3	5
Oqqo'rg'on 2	32,6	167	25,4	4,1	5
Sharof 75	32,7	157	24,5	4,5	5
Mehnat	32,1	172	24,6	4,4	5
Oqdaryo 6	34,0	178	25,1	-	5

Yana uzoq tajribaviy izlanishlar shuni ko'rsatadiki, tolaning muhitdan namlik olish qobiliyati chigit qobig'idan yuqori ekan, mag'iznikidan esa chigitniki yuqori ekan. Chigitli paxtani tashkil etuvchilarning birgina namlikka munosabat bo'yicha bunday farqi, boshqa ko'rsatkichlar bo'yicha ham komponentlari orasida xilma-xillik bo'lishini ko'rsatadi.

Paxta va uning tolasining mexanik xususiyatlariga namlik ham katta ta'sir ko'rsatadi. U tolani bikrligini kamaytiradi, g'aramda esa zichlik oshishiga olib keladi.

Quyidagi 1.4.4-jadvalda paxta tolasini turli sirtlar bilan ishqalanish koeffitsientlari qiymatlari keltirilgan.

Muhandis V.E.Zotikov olgan ma'lumotlarga qaraganda, tezlik 10,0 m/s bo'lganda tolaning tola bilan ishqalanish koeffitsienti 0,74 ga teng.

Professor G.I.Boldinskiy bo'yicha tolaning po'lat arra ishchi sirti bilan ishqalanish koeffitsienti 0,3 ga teng. Quyida tinch va harakat holatidagi ishqalanish koeffitsientlari qiymatlari μ_t va μ_x keltirilgan.

1.***4.4-jadval***

Tola harakat qilayotgan sirtlar nomi	**Solishtirma bosim kuchida ishqalanish koeffitsienti qiymatlari, kN/m^2, (kg/sm^2)**					
	0,98(0,00)		0,49-2,45 (0,005-0,025)		4,9-9,8 (0,05-0,1)	
	μ_t	μ_x	μ_t	μ_x	μ_t	μ_x
Po'lat	0,85 0,80	0,72 0,70	0,55-0,40 0,55-0,50	0,45-0,35 0,55-0,45	0,40 0,4-0,45	0,3-3 0,3-9
Transportyor lenta:						
Rezinasiz qoplam	0,9	0,78	0,80-0,65	0,75-0,50	0,55- 0,50	0,5-0 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
xom	0,80	0,73	0,73	0,68	0,70	0,6-8 0,6-4
Somon-loy suvoq	0,82	0,71	0,75	0,71	0,70	0,6-8 0,6-4

Chigitli tolaning ilashish koeffitsienti f_c quyidagi formula yordamida aniqlanadi:

$$f_c = \frac{C}{P} \qquad (1.4.23)$$

bu yerda C - ilashish kuchi, kN/m^2

P -solishtirma bosim, kN/m^2

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

1.***4.5.-jadval***

Selektsion nav	**Namlik,%**	**Solishtirma bosim, kN/m^2(kg/sm^2)**	**Ilashish kuchi, s kN/m^2(kg/sm^2)**
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)

1.4.6-jadvalda muhandis V.E. Zotikov bo'yicha paxta tolasining turli sirtlar bilan tezlik qiymatiga qarab ishqalanish koeffitsientining qiymatlari keltirilgan.

1.4.6-jadval

Tezlik, m/s	**0,1**	**0,2**	**0,3**
Ishqalanish koeffitsienti	0,23	0,25	0,28
Sun'iy tasma bo'ylab	f = 0,8-1,1		
Shisha oyna bo'ylab	f =0,3-0,4		

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

P.V. Baydyukning ishida paxta tolasining presslangandan keyingi relaksatsiya davridan keyingi zichligi (presslash zichligi 800 kg/m^3 va namligi w = 6%) P =1,5·10^5 N/m^3 ni tashkil qiladi.

1.5. PAXTANI DASTLABKI ISHLASH MASHINALARINING O’ZIGA XOS XUSUSIYATLARI.

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 texnolo gik talabga javob berishini asosan uch yo'nalish bo'yicha xal 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 uzel 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 iqtis odiy tomondan qisqa miqdori tanlab olinishi shartdir. Ba'zi bir nodir metallar bilan ishlanadigan detallarning materialini plastmassa va polimer mahsul o tlaridan 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:

$$P = \prod_{i=1}^{N} P_i \qquad (1.5.1)$$

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

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

$$P = 1 - S = 1 - \prod_{i=1}^{m} P_i \qquad (1.5.2)$$

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

$$S = \prod_{i=1}^{m} (1 - P_i) \qquad (1.5.3)$$

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 Pi=0,8 bo'lsin, u holda ketma-ket usuli uchun,

$$P = \prod_{i=1}^{6} P_i = 0{,}8^6 = 0{,}262 \qquad (1.5.4)$$

Parallel usuli uchun esa,

$$P = 1 - S = 1 - \prod_{i=1}^{6} (1 - P_i) = 1 - (1 - 0{,}8)^6 = 0{,}99968 \qquad (1.5.5)$$

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

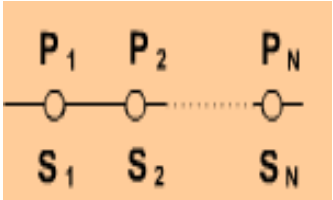
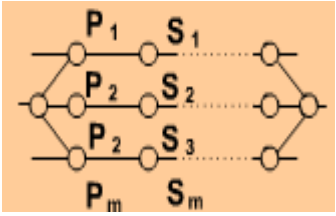
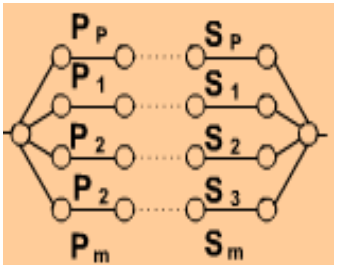
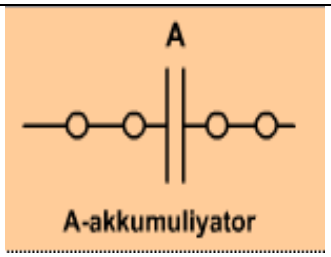
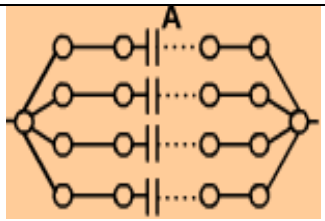
1.5.1-jadvalda barcha usullar uchun to'xtab qolish xolida to'xtovsiz ishlash extimolligi berilgan.

Moylashning asosiy vazifasi ikki ishqalanuvchi yuzani bir-biri bilan uzviy ilashishiga yo'l qo'ymaslimkdan 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 hakozolar 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 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.

1.5. 1-jadval

Liniyalarni ulanish usullari		Umumiy extimollik miqdori	
		To'xtovsiz ishlashda	To'xtab qolishi
Ketma-ketlik		$P=\prod_{i=1}^{N} P_i$ yoki $P=\prod_{i=1}^{N}(1-S)$	$S=1-\prod_{i=1}^{N}(1-S)$
Parallel		$P=1-\prod_{i=1}^{m}(1-P_i)$ yoki $P=1-\prod_{i=1}^{m} S_i$	$S=\prod_{i=1}^{m} S_i$
Rezerv		Rezerv tarmog'i bitta $P=1-\prod_{i=1}^{m} S_{yp}^{2}$ Rezerv tarmog'i ikkita	$S=S^{2}_{ur}$ $S=S^{3}_{ur}$
Akkumul-yator		Ketma-ketlik usuli orqali aniqlanadi	
Aralash		Yuqorida ko'rsatilgan usullar yordamida aniqlanadi	

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.
4. Loyihalashda tuziladigan asosiy hujjatlar va ularning tarkibiy qismlarini ayting.
5. Yangi mashinani yaratishda mavjud struktura nimadan iborat.
6. Mashinalarni markalash tartibini tushuntirib bering.
7. Ishchi hujjatini tuzishdan maqsad nimadan iborat.
8. Zamonoviy loyihalash sistemasi to’g’risida umumiy tushuncha bering.
9. ALS ning tarkibiy qismlari haqida tushuntiring.
10. Paxtaning asosiy fizik-mexanik xususiyatlariga nimalar kiradiq
11. G’ovaklik va zichlik ko’rsatkichlari haqida tushuncha bering.
12. Chigitning asosiy fizik-mexanik xususiyatlariga nimalar kiradiq
13. Paxta tolasining asosiy fizik-mexanik xususiyatlariga nimalar kiradiq
15. Paxta va uning mahsulotlarini fizik-mexanik xususiyatlarini texnologik jarayondagi ahamiyati.
16. Mashinalarni texnologik vazifalari bo'yicha klassifikatsiyasini tushuntirib bering.
17. Mashinani texnologik talabga javob berishini qaysi yo'nalishlar orqali tekshirib ko'riladi.
18. Oqim liniyalari to'g'risida umumiy ma'lumot bering.
19. Oqim liniyasi tarkibidagi texnologik mashinalarni o'zaro bog'lanish turlarini tushuntiring.

II BOB. QURITISH BARABANLARINI LOYIHALASH

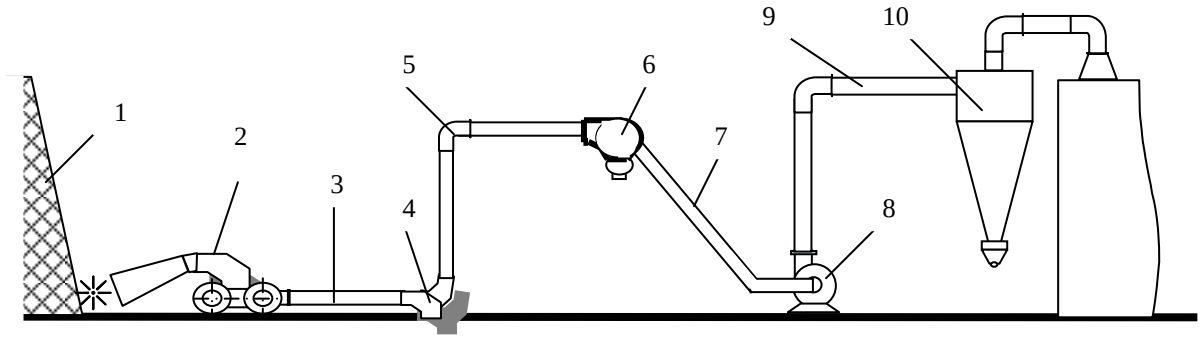
2.1. Paxtani bo’limlararo tashuvchi uskunalarni loyihalash asoslari

Chigitli paxtani omborlardan ishlab chiqarishga uzatishda havo yordamida amalga oshiriladi. Bunda chigitli paxtani bir joydan ikkinchi joyga uzatishda yuqolishlar kamayadi va shu bilan birga paxtani ifloslanishi oldi olinadi. Chigitli paxtani tashishda pnevmatik-uzatuvchi moslama tarkibiga paxta uzatuvchi quvurlar, tosh tutkichlar, separator, ventilyator va chang tutkichlar kiradi.

Chigitli paxtani dastlabki ishlash texnologik tizimi - xomashyoni va tayyor mahsulotni korxona hududi va bo’limlarida turli xil transport vositalarida tashish jarayonidan tashkil topgan. Bunda chigitli paxtani g’aram va yopiq omborlardan ishlab chiqarishga uzatish, shuningdek bir bo’limdan ikkinchisiga ko’chirishda ishlatiladigan moslamalarning asosiylaridan biri pnevmotransport bo’lib hisoblanadi.

Pnevmotransport boshqa xil qurilmalardan ishlatish tizimining ishonchliligi, paxtani ko’chirishdagi yo’qotishlarning kamligi, ixchamligi, kichik gabaritli joylarda o’rnatilishining osonligi, paxtani noqulay sharoitlarda ko’chirish imkoniyatining yuqoriligi, ixchamligi va ta'mirlash jarayonining nihoyat soddaligi bilan farq qiladi. Bu ko’rskatkichlar uning sanoatda keng ko’lamda qo’llanilishiga asos bo’ladi. Bundan tashqari, chigitli paxtani havo oqimi yordamida ko’chirish uning titilishiga hamda mahsulot tarkibidagi namlikning bir oz ajralib chiqishiga yordam beradi. Separatorda chigitli paxta mayda iflos aralashmalardan dastlab tozalanadi.

Paxtani tozalash korxonalarida chigitli paxtani tashish uchun so’ruvchi pnevmotransportlar asosiy uskuna hisoblanadi. Uning printsipial sxemasi 2.1–rasmda keltirilgan.



2.1.1– rasm. Pnevmotransport qurilmasining umumiy ko'rinishi.

1. g'aram, 2. g'aram buzgich, 3. gorizontal ishchi quvur, 4. tosh ushlagich, 5. vertikal quvur, 6. Separator, 7.so'ruvchi havo quvuri, 8. markazdan qochma ventilyator, 9. chiqaruvchi havo quvuri, 10- havoni tozalash qurilmasi.

Pnevmotransport tizimiga chigitli paxta, ishchi quvur orqali g'aram buzgich–ta'minlagich RP–1 yordamida uzatiladi. Uskunaning ishlash printsipi quyidagicha: atmosfera havosi siyraklanishi natijasida ishchi quvurga o'zi bilan chigitli paxtani ergashtirgan havo so'riladi. Separatorda chigitli paxta havodan ajraladi va vakuum–klapan yordamida vintli yoki lentali konveyerga uzatilib, talab etilgan erga ko'chiriladi, changli havo esa tozalash qurilmasiga borib, tozalangach atmosferaga chiqarib yuboriladi.

So'ruvchi qurilmalarning asosiy afzalligi korxona qoshidagi tayyorlov uchastkasi xududidagi g'aram va yopiq omborlar joylashuviga qarab ishchi quvur joylanish sxemasini o'zgartirishning soddaligidadir.

Pnevmotransport qurilmalarining ish unumdorligi paxta tozalash korxonasining quvvatiga qarab, o'zgarib turadi. Ularning o'rtacha ish unumdorligi 15 t/soatga teng.

Paxta yig'im terimi va chigitli paxta ishlab chiqarilishining o'sishi paxta tozalash sanoatining oldiga ishlab chiqarish quvvatini, uskunalarning ish unumdorligini va tayyor mahsulot sifatini oshirish talabini qo'ymoqda. Ushbu masalalarni echish chigitli paxtani tashuvchi pnevmotransportning ishlashiga ham

ko’p tomonlama bog’liq, chunki u paxtani dastlabki ishlash texnologik jarayonida birinchi va asosiy bo’lib hisoblanadi.

Paxta yig’im terimida terilgan chigitli paxtaning namligi, ifloslik darajasining yuqoriligi va tayyorlov hajmining o’sishi korxona qoshidagi hududning kengayishiga olib keladi. Natijada, korxona ichidagi tashuvchi vositalarning oraliq uzunligi oshadi. Tayyorlov hajmiga qarab oraliq uzunlik 200 m va undan ortiq bo’lishi mumkin. Chigitli paxtani uzoqdagi g’aram maydonchalaridan ishlab chiqarishga uzatish uchun qo’shimcha, ketma-ket, qayta uzatish agregati turidagi pnevmoqurilma o’rnatiladi.

Biroq, harakatlanuvchan qayta uzatish agregatini ishlatish kam foyda beradi, chunki quvurlar odatda vaqtinchalik tartibsiz o’rnatiladi. Natijada, qayta uzatish pnevmoqurilmasining ishlash radiusi 80 metrni tashkil etadi, bu esa qurilmalar sonini ko’payishiga, quvvat sarfini oshishiga olib keladi.

Chigitli paxtaga texnologik uskunalar yordamida daslabki ishlov berish jarayoni davomida tolaning tabiiy xususiyatlarini o’zgarishi kuzatiladi. Shu nuqtai nazardan «Paxta tozalash IIchB» OAJ, «SKB po xlopkoochistke» hissadorlik uyushmasi korxonalarida qo’llanilayotgan pnevmoqurilmalarda chigitli paxtani uzatishda tolaning tabiiy xususiyatlari o’zgaradi va uning sifatiga salbiy ta'sir ko’rsatadi.

Paxta tozalash korxonalarining texnologik tizimida qo’yiladigan asosiy talablardan biri - chigitli paxtani tashishda uning tabiiy xususiyatlarini saqlashdir.

Shuning uchun chigitli paxta pnevmotransportini o’rganish bilan shug’ullangan ko’plab tadqiqotchilar asosiy e'tiborni chigit shikastlanishini o’rganishga qaratganlar. Chunki, bu tayyor mahsulotning sifatiga ta'sir qilib, natijada tolani yigirilish xususiyati yomonlashuviga olib keladi, urug’lik materialni ko’chirishda esa, o’sish energiyasi hamda urug’lik chigitning unib chiqishini kamaytiradi.

Paxta bo’lagini metall yuzasiga to’g’ridan to’g’ri urilishi natijasida chigit shikastlanishining kritik tezligi aniqlanib, u 15,5 m/s ga tengligi ta'kidlab o’tilgan. Chigit shikastlanishi, kritik tezligi qiymatiga ta'siri o’rganilgan. Unda

aniqlanishicha, urilish paytida tushish burchagining oshishi bilan chigitning mexanik shikastlanishi kamayadi. Natijada, paxta terish mashinasi pnevmotransport tizimi uchun parraklari orqaga qayrilgan ventilyator yaratish imkoniyati tuqiladi. Bu ventilyator ma'lum sharoitda tashqi diametridagi chiqish burchagi $\beta = 25^0$ va g'ildirak tashqi diametridagi aylanma tezlik 37 m/s dan oshmaganda paxta chigitini shikaslantirmaydi.

Chigit hamda chigitli paxtani havo yordamida harakatlantirganda chigit shikastlanishiga ta'siri X.A.Ziyoev tomonidan o'rganilgan. Chigitli paxta quvurlarda harakat qilganda, chigit shikastlanishini kamaytirish uchun, zarralarning quvurni tashqi devoriga urilish burchagini oshirish taklif etilgan. Chigit shikastlanmaydigan urilish burchagining taxminiy qiymatini quyidagi formula bo'yicha aniqlash taklif etiladi:

$$\alpha = \arccos\frac{V_{кр}}{V_{м}} \qquad (2.1.1)$$

bu erda, α - chigitli paxta zarrasining quvur tashqi devoriga urilish бурчаги; $V_{кр}$ - shikastlanishdagi kritik tezlik, metall yuzaga to'g'ri urilish sharoitida 15,5m/s ga teng; $V_{м}$ -chigit hamda chigitli paxta zarralarining harakatlanish tezligi.

Quvur egrilik radiusini chigitli paxtaning quvur tashqi devoriga urilish burchagi qiymatiga bog'likligidan kelib chiqib, uning egilgan kismlarida o'rtacha egrilik radiusi 3D dan kam bo'lmasligi tavsiya etiladi. U holda, havo oqimining 28,4m/s tezligigacha chigitlarning mexanik shikastlanishining sezilarli ko'payishi kuzatilmaydi. «Paxta tozalash IIchB» OA jamiyatida pnevmotransport ta'sirida tolada nuqsonlar hosil bo'lishi va chigit shikastlanishiga ta'sirini o'rganishga qaratilgan bir qator tadqiqotlar o'tkazildi. Aniqlanishicha, ketma-ket ulangan qayta uzatish pnevmoqurilmasi sonini oshishi bilan chigitning mexanik shikastlanishi sezilarli darajada kuzatiladi. Natijada, chigitli paxtani jinlash jarayonidan o'tkazgandan so'ng tolada chigit po'stlog'i va singan chigit, yuqori navli paxtada 0,2% gacha, past navlarda esa 0,6% gacha oshishi kuzatiladi. Paxta tolasining uzunligi va navi chigitli paxta pnevmotransport qurilmasi orqali ko'p marotaba

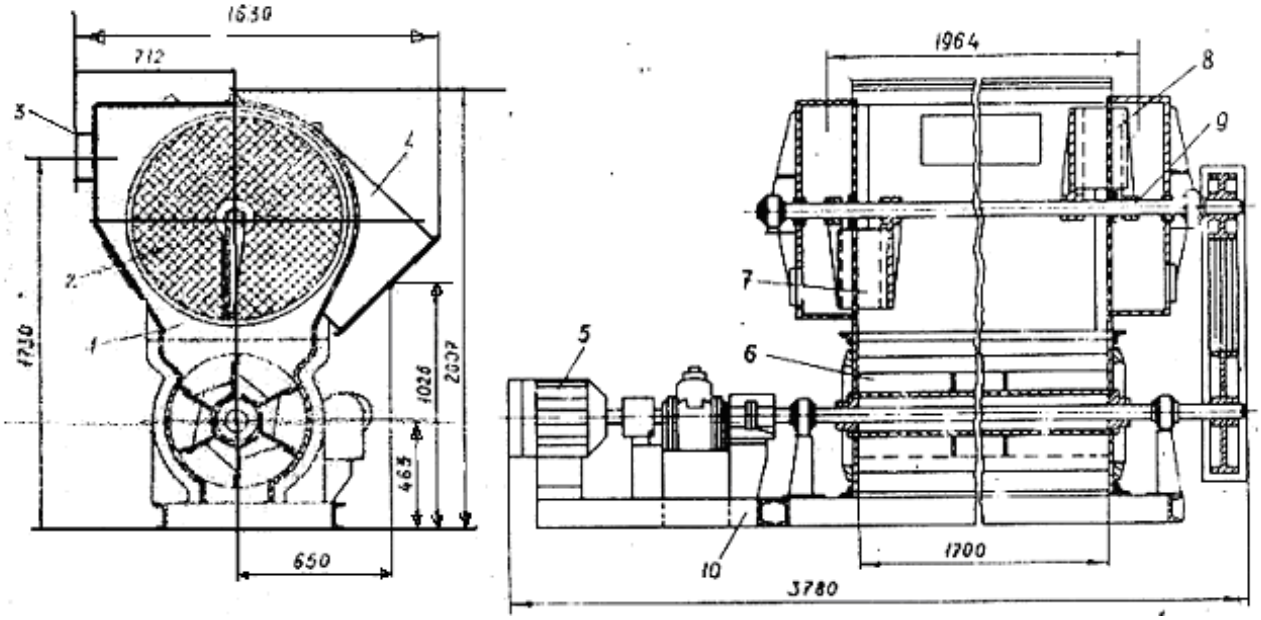
o’tkazilganda o’zgarmas bo’lib qoladi. Shuningdek, toladagi nuqsonlar va iflosliklarning umumiy yig’indisi, chigitli paxtani pnevmoqurilma orqali o’tkazish soni oshishi bilan kamayadi, bunda chigitli paxtaning namligi qancha kam bo’lsa, ifloslik va tola nuqsonlari yigindisining kamayishi ko’payadi. Pnevmatik ravishda paxta ko’chirilganda mineral va organik chang, mayda va yirik iflosliklarni yuqori namlikdagi chigitli paxta pnevmotransport vositasida ko’p marotaba qayta uzatish kurilmalari bilan ko’chirish tufayli tolada nuqsonlar hosil bo’lishiga sabab bo’ladi. Bunda ish unumdorligi qancha kam bo’lsa, nuqsonlarning o’sishi shuncha ko’payadi. Masalan, chigitli paxtani pnevmotransport orqali 8 marotaba o’tkazgandan so’ng, toladagi nuqsonlar yig’indisi 0,7% ga oshadi. Chigitli paxtani pnevmoqurilma orqali ko’p marotaba o’tkazish chigit shikastlanishi oshishiga ham olib keladi. Misol uchun namligi 8,2% bo’lgan chigitli paxta pnevmoqurilmadan 8 marta o’tkazilganda chigit shikastlanishi 0,85% ga, chigitli paxta namligi 25,0% ga oshganda esa chigit shikastlanishi 1,91% oshishiga olib keladi. Chigit shikastlanishining oshishi va toladagi nuqsonlarning ko’payishi, separatorning ishlash jarayoniga bog’liqligi mualliflar tomonidan asoslab berilgan. TTESIda chigitli paxta pnevmotransportida metall-polimer quvurlarining toladagi nuqsonlar soni va chigitni shikastlanishiga ta'siri o’rganilgan. Aniqlanishicha, chigitli paxtani metall-polimer quvurlarda ko’chirganda po’lat quvurlarga qaraganda, toladagi chigit po’stlog’i va singan chigit miqdorining kamayishi hisobiga umumiy nuqsonlar yig’indisi kamayadi. Misol uchun chigitli paxta namligi 8,5 % va havo tezligi 23,7-28,2 m/s bo’lganda, mos ravishda bu ko’rsatkichlar 0,09-0,17 va 0,14-0,22 %, namligi 24% va xuddi o’sha tezliklarda ushbu ko’rsatkichlar 0,14-0,26 va 0,11-0,30% ga kamayadi.

S.A.Samandarov va boshqalar pnevmotransportning ingichka tolali paxtada nuqsonlar hosil bo’lishiga ta'sirini o’rganganlar. Tajriba natijalari shuni ko’rsatdiki, quvur uzunligi tolali nuqsonlarning hosil bo’lishiga ta'sir ko’rsatmaydi. Eshilgan hamda murakkab eshilgan tolalar miqdori taxminan 2 barobar oshadi. Pnevmotransport tizimida toladagi nuqsonlar burilish joylarida, quvurlarda qamda separatorlarda, ayniqsa, nam chigitli paxta ko’chirilganda qosil bo’ladi.

O’tkazilgan tahlillar shuni ko’rsatdiki, pnevmotransport chigitli paxta sifatiga ta'sirini o’rgangan barcha mualliflar bitta xulosaga kelishadi, ya'ni chigitli paxta pnevmoqurilma quvurining burilish joylarida va separatorda shikastlanadi. Pnevmotransport qurilmasining asosiy bo’g’unlaridan biri separatordir. Chigitli paxta pnevmotransport qurilmasining samaradorligi separatorning ishlash ko’rsatkichlariga ko’p tomonlama bog’liqdir. Separatorga ko’yiladigan asosiy talablar bu chigitli paxtani tabiiy ko’rsatkichlarini saqlagan holda, uni havo oqimidan ajratib olish va pnevmo qurilmaning bosimini minimal yo’qotishlar bilan bir maromda ishlashini ta'minlashdir.

Xozirgi vaqtda chigitli paxta pnevmotransport qurilmasida SS-15A separatori ham keng qo’llaniladi (2.1.2-rasm). U quyidagi qismlardan tuzilgan: kamera 1, vakuum – klapan 6, rama 10 ga mahkamlangan elektro yuritma 5. Separatsion kamera 1da orqa devor yaxlit po’lat listdan tayyorlangan, yon devorlari esa, havoning o’tishi uchun diametri 6 mm bo’lgan teshikli setkadan iborat. To’rli yuzani chigitli paxtadan tozalash vali 9 ga o’rnatilgan 2 ta qirg’ich 7 lar yordamida amalga oshiriladi. To’rli yuzaning tashqi yuzasi tolali changdan qirg’ich-tozalagich 8 yordamida tozalanadi.

Ishlash davomida chigitli paxta va havo aralashmasi kirish trubasi orqali separatsion kameraga kiradi. Kamera hajmi katta bo’lganligi uchun undagi oqim tezligi keskin pasayadi. Chigitli paxtaning asosiy qismi inertsiya kuchi bo’yicha harakatlanishni davom ettirib, orqa devorga o’tadi, uning yuzasidan sirpanib vakuum – klapanning parraklari yordamida chiqib ketadi, qolgan miqdordagi qismi to’rli yuzaga kelib uriladi. Chigitli paxta to’r yuzasidan elastik qirg’ichlar yordamida ajratilib, ular ham vakuum-klapanga tushiriladi. Vakuum – klapanga tushayotgan paxtaning harakat qonuniyati hamda vakuum – klapanning ishchi uzunligi bo’yicha chigitli paxtaning taqsimlanishi to’liq o’rganilmagan.



1.2.1– rasm. SS-15A separatorning umumiy ko’rinish sxemasi.

1- kamera; 2- to’rli yuza; 3- chigitli paxta bilan havo kiradigan quvur; 4- kirish va chiqish quvuri; 5- elektroyuritma; 6- vakuum – klapan; 7- qirg’ichlar; 8- qirg’ich-tozalagich; 9- val; 10-asos;

Afsuski, SS-15A separatorida kameraga kirayotgan paxtaning aksariyat miqdori ikki yon tomondagi havo so’rish yo’naltirgichlaridagi so’ruvchi kuch yordamida to’rli sirtlarga yopishib, so’ngra qirg’ichlar yordamida sidirib olinadi.

Albatta bunday holatda paxtaning vakuum – klapan ishchi uzunligi bo’yicha teng taqsimlanishi haqida gapirish noto’g’ridir. Bunday holat vakuum – klapanning rezinali parraklarini notekis eyilishiga olib kelmoqda.

Chigitli paxta qirg’ich va to’rli yuzadagi elastik qirg’ichlar yordamida tozalanib, ular ham vakuum – klapanga tushiriladi.

Tozalash vaqtida chigitli paxta qirg’ich va to’rli yuza orasida siqilib qolish natijasida chigitning sinishi va paxta tolasining chigitdan ajralishi, ya'ni «yolg’on» jinlanishi kuzatiladi, bu esa erkin tolaning paydo bo’lib, yo’qotilishiga olib keladi.

Shunday qilib, SS-15A separatorida chigitli paxtaning qavo oqimidan ajratish texnologik jarayonida uning tabiiy xususiyatlarini yomonlashuvi va tola miqdorining yo'qotilishiga sabab bo'ladi.

Pnevmoqurilmaning maksimal ishlash jarayonida yoki yuqori namlikda chigitli paxtani ko'chirishda, ba'zan to'rli yuzaga ma'lum miqdordagi chigitli paxta yopishib qolib, elastik qirg'ich to'rli yuzani samarali tozalay olmaydi, natijada tiqilib holish holati hosil bo'ladi.

Tiqilib qolish qirg'ichning eyilib ketishi va egilib ishga yaramay qolishidan ham hosil bo'ladi.

Bir qator izlanuvchilar SS-15A separatorining ajratish uskunasini o'zgartirib separatsiyalash texnologik jarayonining mukamallashtirishni zamonaviy usularini tavsiya etganlar.

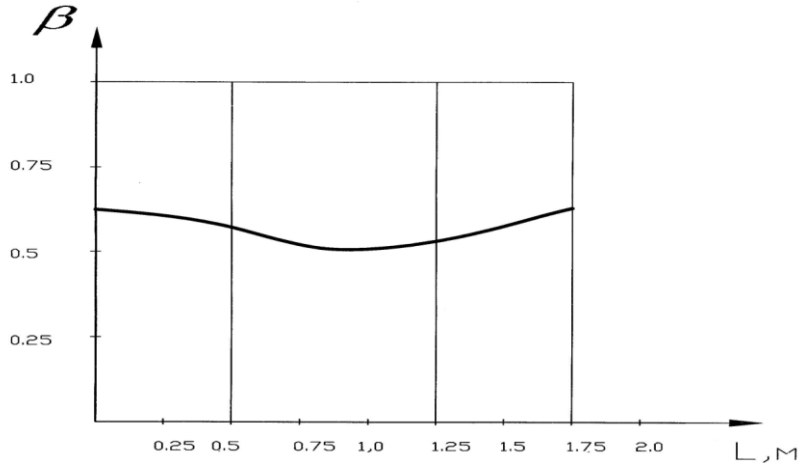
Shuni aytish mumkinki, SS-15A separatori katta aerodinamik qarshilikka ega. havoning sarfi 5-6 m^3/s bo'lganda (bu ko'rsatkich paxta tozalash korxonasida pnevmoqurilmaning normal ishlash sharoitiga mos keladi), bosim yo'qotilishi 1180-1370 Pa ni tashkil etadi.

Separatorda ko'p miqdorda bosimning yo'qotilishi, oqim qismi kesimining va havo harakati yo'nalishining o'zgarishi asosida ifodalanadi.

Paxta tozalash korxonasida SS-15A separatorining pnevmotransport qurilmalari tizimiga ulanishi havo chiqarish moslamalari kollektor va keyinchalik havo quvuri bilan patrubka orqali ulanadi. Bunda tajriba natijalari bo'yicha havoning sarfi 6,1m^3/s bo'lganda, separatorning aerodinamik qarshiligi 1610 Pa ni tashkil etadi. Shu sababli, ventilyator uzatayotgan bosimning ko'p qismi SS-15A separatorining qarshiligini engishga sarf bo'ladi, bu esa o'z navbatida pnevmotransport uskunasining ishlash radiusini kamaytiradi. Shuning uchun ham uzoq masofadagi g'aramlardan chigitli paxtani ishlab chiqarishga uzatishda pnevmotransport tizimiga qayta uzatish qurilmalari o'rnatiladi. Bu esa ortiqcha energiya sarfini oshishiga, natijada xarajatlarni ko'payishiga sabab bo'ladi.

Yuqorida ta'kidlanganidek, chigitli paxtani pnevmoqurilmalar yordamida ko’p marotabali ko’chirish, uning tabiiy xususiyatlarining o’zgarishiga va tola yo’qotilishining oshishiga olib keladi.

Ishlab chiqarishda qo’llanilib kelayotgan separatorlar qatoriga SS-15A separatori kiradi. Shu sababli ushbu separatorda havodan ajratilib, vakuum-klapan ishchi uzunligi bo’yicha paxta oqimini taqsimlanish holatini o’rganib chiqdik. Buxoro-6 selektsion navining I, II hamda IY- sanoat navlarida o’tkazilgan natijalar tahlili asosida vakuum-klapan ishchi uzunligi bo’yicha paxta oqimining taqsimlanish holati grafik ko’rinishida keltirilgan (2.1.3 rasm).



2.1.3-rasm. Vakuum – klapan ishchi uzunligi bo’yicha paxta oqimining taqsimlanishi

Keltirilgan grafikdan ko’rinib turibdiki, paxta oqimi vakuum – klapan ishchi uzunligi bo’yicha taqsimlanishi notekis bo’lib, ikki yon bo’yicha ko’proq, o’rta qismda esa kamroq bo’ladi. Bunga asosiy sabab ishchi kamerasiga havo bilan kirgan paxta, yon tomon to’rli yuzaga urilib, ko’proq yon tomonga harakatlanadi. Buning natijasida vakuum-klapanda havoning so’rilishi, chigitni shikastlanishi hamda tolaning uzilishi ro’y beradi.

SS-15A rusumli separatorning kinematik hisoblash tartibi

Berilgan:

P_1=7,5 kVt

n_1=1450 айл/мин.

valning burchagi tezligi $\omega = \frac{\pi n_1}{30}$

To'rt baraban valigining aylanish soni. $n_2 = \frac{n_1}{i_p}$

i_p – 2 pog'onali silindrik reduktorning uzatish soni

i_p=20

Burchak tezligi $\omega_2 = \frac{\omega_1}{i_p}$

Valdagi quvvat $P_2 = P_1 \cdot \eta_p$

Vallardagi burovchi moment $T_1 = 9550 \frac{P_1}{n_1}$

To'rli baraban valigini hisobi

$d_в$=60 Нм

т=968 Нм

Aylana kuch $F_t = \frac{2T}{d_в}$

O'q bo'ylab yo'nalgan kuch. $F_a = F_t \cdot tg\beta$ H

X_z tekisligi bo'yicha reaktsiya kuchi $P_x = \frac{F_t}{2}$ H

2.2. Quritish barabanlarni klassifkatsiyasi va konstruktsiyasi.

Quritish barabanini loyihalashda qo'yiladigan talablar chigitli paxtaning quritish ob'ekti sifatidagi asosiy xarakteristikasi ko'rsatkichlaridan kelib chiqib belgilanadi.

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

Paxtaning konditsion va texnologik namlik me'yorlari bir biridan farq qiladi.

Paxtaning konditsion namligi me'yori uni uzoq vaqt g'aramda saqlanishi lozimligidan kelib chiqib belgilanadi.

Paxtaning texnologik namligi me'yori esa paxtani tozalash va tola ajratish jarayonlari yuqori unumli, tola sifati va tozalik darajasi yuqori bo'lishini ta'minlaydigan qilib belgilanadi.

Texnologik namlik paxtaning birinchi navlari uchun 6-7 % va tola namligi 6 % gacha, past navlar uchun paxta uchun 8-9% va tola uchun 7-8% gacha deb hisoblanadi.

Paxtaning eng qimmatli tarkibiy qismi bo'lgan tola tarkibi asosan sellyulozadan iborat bo'lib, biroz pektin moddalar va tolani qoplagan mum moddasi ham mavjud bo'ladi.

Chigit tarkibida po'stpardali po'stloq va mag'iz bo'ladi. Po'stloq tarkibida tsellyuloza, lignin, oqsillar va mineral moddalar bo'ladi.

Mag'izning urug' qismi tarkibi asosan oqsil va moylardan iborat va shuningdek murtak mavjud. Murtakning tarkibi oqsil, karbonsuvlar, organik va mineral kislotalardan iborat.

Chigitli paxtaning ko'rib chiqilgan tarkibini tashkil etuvchilari turli geometrik, fizik va ximik, hamda termodinamik xossalariga egaligi paxta quritish jarayonining texnologik jihatdan murakkab bo'lishiga sabab bo'ladi.

«Paxtasanoatilm» ishlab-chiqarish ilmiy markazida qilingan ilmiy ishlarga ko'ra, agar jinlanayotgan I navli chigitli paxtaning 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 nuqsonlari 40-50% ga oshar ekan.

Texnologik namlik paxtaning birinchi navlari uchun 6-7 % va tola namligi 6 % gacha, past navlar uchun: paxta uchun 8-9% va tola uchun 7-8% gacha.

Shuning uchun paxta namligini konditsion me`yorga keltirish kerak. Bu vazifani paxta tozalash korxonalarida baraban tipidagi quritgichlar amalga oshiradi.

Paxta quritgichlarining vazifalari. Paxta quritgichlari paxta tozalash korxonalari va paxta tayyorlash maskanlarida paxtani qabul qilishda uni konditsion namlikkacha va korxonadagi paxta tozalash texnologik jarayonida texnologik namlikkacha quritish vazifasini bajaradi.

Paxta quritgichlariga qo'yiladigan texnologik talablar. Quritish jarayonida tola va chigit me`yordan ortiq qizimasligi hamda mexanik shikastlanmasligi kerak. Buning uchun tolaning harorati 373-378 ^{0}K dan, urug'lik chigitniki 338-343 ^{0}K dan oshmasligi kerak. Quritish jarayoni uzluksiz, namlikni ajratish rostlanuvchan, quritish bir tekisligi yuqori darajada bo'lishi kerak.

Quritgich konstruktsiyasida quritishni tozalash bilan birga bajarish ma'qsadga muvofiq bo`lib hisoblanadi. Paxtani quritgichga solish va olish mexanizatsiyalangan, quritish jarayoni ko'rsatgichlarini ta'minlash avtomatlashtirilgan bo'lishi kerak.

Paxta quritgichlarini tasniflanishi quyidagicha:

- issiqlikni paxtaga yetkazish usuliga qarab - konvektiv, kontakt va aralash;
- ishchi davr tarkibi bo'yicha – davriy va uzluksiz;
- issiqlik tashuvchining paxtaga nisbatan harakati yo'nalishiga qarab – to'g'ri oqimli va qarshi oqimli;

-issiqlik tashuvchini qizdirish usuliga qarab – olovli havo isitgichli va havoni o'txona gazlari bilan aralashtirishli;

-paxtaning issiqlik tashuvchi bilan ta'sirlashuv usuliga qarab – qatlamli, muallaq holatli va aralash;

Konstruktiv tuzilishicha qarab quritgichlar havo favvorali, tasmali, kamerali (xonachali), minorali va barabanli bo'ladilar.

Texnologik jarayonda bajaradigan vazifasiga qarab quritgichlar paxtani saqlash uchun quritadigan konditsion va tola ajratish uchun quritadigan texnologik turda bo'ladi.

Paxtani quritishdagi asosiy texnologik ko'rsatkichlar

1. Quritish natijasida ajratib olingan namlik miqdori - W%

$$w = \frac{G_1 - G_2}{G_k} 100\ \%; \qquad (2.2.1)$$

bu erda G_1- paxtaning dastlabkn og'irliti;

G_2-paxtaning quritilgandan keyingi og'irligi;

G_k-paxtaning absolyut quruq holdagi og'irligi.

2. Quritish natijasida bug'lantirib yuborilgan namlik miqdori:

$$w = G_1 - G_2 \text{ yoki } \quad w = \frac{Y_2(w_1 - w_2)}{100 + w_2}\ ; \qquad (2.2.2)$$

bu yerda w_1, w_2- paxtaning dastlabki hamda quritgandan keyingi namligi, foiz hisobida.

3.Quritgichning nam paxta bo'yicha ish unumi - U_1:

$$U_1 = \frac{U_2(100 + w_1)}{100 + w_2}\ ; \qquad (2.2.3)$$

bu yerda U_1, U_2-quritgichning nam va qurigan paxta bo'yicha ish unumlari.

4. Tolaning tekis quritilganlik ko'rsatkichi - η_T:

$$\eta_T = \frac{w_T}{0{,}7 w_2}; \qquad (2.2.4)$$

bu yerda w_T - quritilgan tola namligi.

5. Chigit mag'izining tekis quritilganlik ko'rsatkichi - η_m:

$$\eta_m = \frac{w_m}{0,46 w_2^{1,275}}; \qquad (2.2.5)$$

bu yerda w_m – quritilgan mag'izning namligi.

6. Chigit po'stlog'ining tekis quritilganlik ko'rsatkichi - η_P:

$$\eta = \frac{w_P(1 - p_T - p_m)}{w_2 - p_T w_T - p_m w_m}; \qquad (2.2.6)$$

bu yerda w_P – quritilgan po'stloqning namligi;

p_T – paxtadagi tolaning nisbiy miqdori;

p_m – paxtadagi mag'izning nisbiy miqdori;

1- $p_T - p_m$ – paxtadagi po'stloqning nisbiy miqdori p_P.

7. Quritish davomida quritgichning tozalash samaradorligi-*K*:

$$K = \frac{C_3(C_1 - C_2)}{C_1(C_3 - C_2)} 100\% \qquad (2.2.7)$$

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

C_3- chiqindilarning iflosligi, %.

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

$$Q = \sum_{i=1}^{n} q_i, \qquad (2.2.8)$$

bu yerda q_i – quritilish elementlari bo'yicha issiqlik sarfi

$$q_1 = i_n - c_T \vartheta_1 = 2491,1 + 1,97(T_2 - 273) - c_T(\vartheta_1 - 273), \qquad (2.2.9)$$

bu yerda $i_n = 2491,1 + 1,97(T_2 - 273)$ – T_2 temperaturali ishlab chiqayotgan issiq havodagi issiqlik miqdori;

ϑ_1 – paxtaning boshlang'ich temperaturasi, ^{0}K;

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

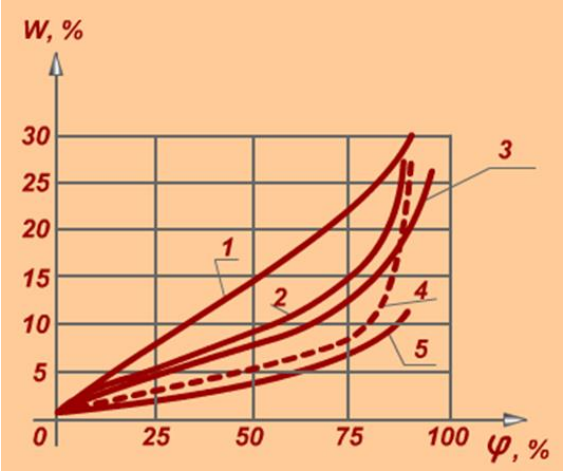
Yuqoridagi aytib o'tilgan ko'rsatkichlar quritish qurilmasini texnologik jihatdan baholash uchun asos hisoblanadi. Shu ko'rsatkichlar bo'yicha paxtani qay tarzda quritish kerakligini aniqlab olinadi.

Chigitli paxtaning quritiladigan ashyo sifatida tavsifi

Bizga ma'lumki, chigitli paxta asosan tola hamda chigitdan tashkil topgan. Tola o'z tarkibida asosan tsellyuloza va oz miqdordagi pektin moddasini mujassamlashtirib, yupqa mum moddasi bilan qoplangan. Chigit esa mag'iz va uni o'rab turuvchi po'stloqdan iboratdir.

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

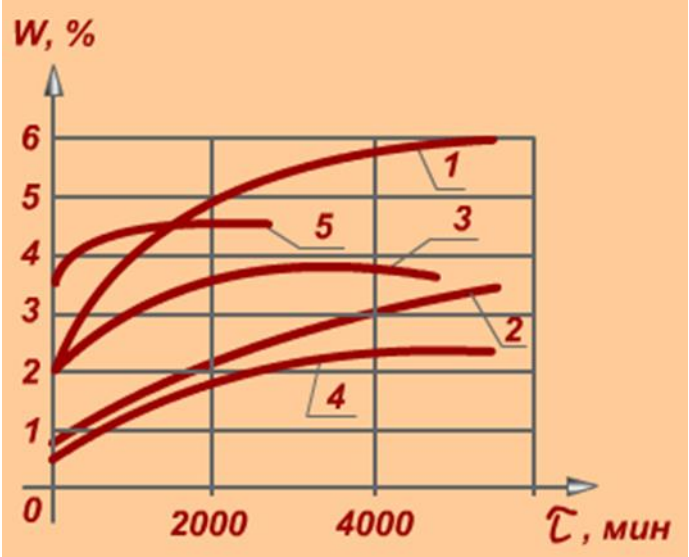
Paxta komponentlari muvozanatli namligining havo nisbiy namligi φ bilan harorat 300 ^{0}K bo'lganda bog'lanishi 2.1-rasmda ko'rsatilgan.



2.2.**1-rasm.**

Paxta komponentlarida $T = 300\,^0K$ bo'lganida namlik muvozanatining havo nisbiy namligi φ ga bog'liq o'zgarishi: 1-chigit po'stlog'i; 2-chigit; 3-paxta; 4-chigit mag'zi; 5-tola.

Quruq paxta va uning komponentlarining havoning nisbiy namligi φ=40% hamda harorati T=300^{0}K bo'lganida vaqt davomida namlikni havodan so'rish jarayoni 2.2-rasmda ko'rsatilgan.

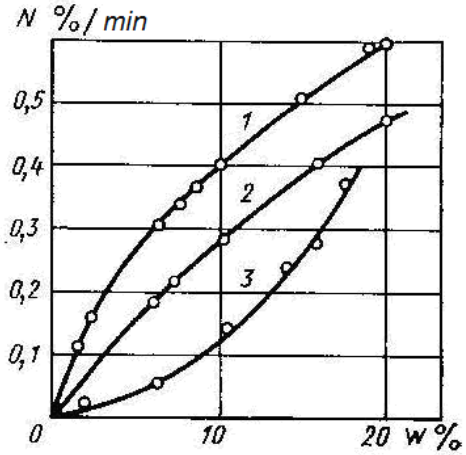


2.2.2-rasm.

$T = 300\,^0K$ va $\varphi = 40$ %. bo'lganida paxta komponentlari namliklarining havodan so'rilish natijasida vaqt bo'yicha o'zgarishi: 1-chigit po'stlog'i; 2-chigit; 3-paxta; 4-chigit mag'zi; 5-tola.

Bulardan ko'rinadiki, namlik bo'yicha muvozanatga eng avval tolada va eng keyin chigitda erishiladi.

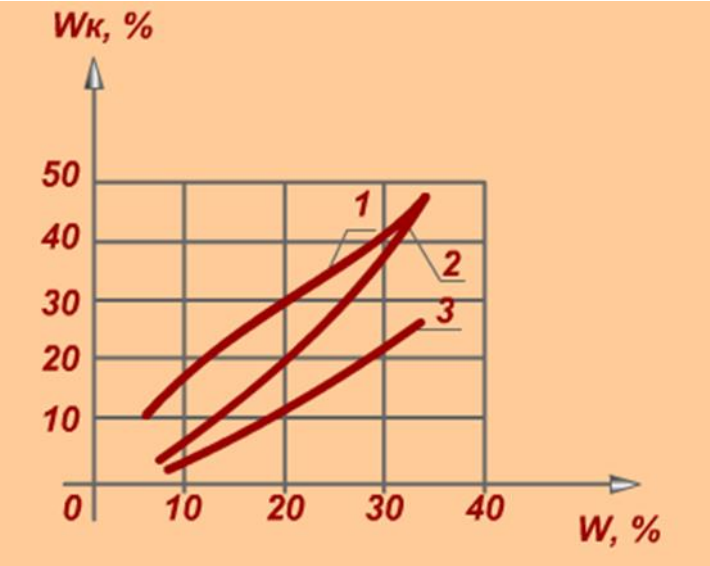
Bu narsa paxta va uning tashkil etuvchilarining qurish tezliklarida ham o'z ifodasini topishi 4.3-rasmda keltirilgan.



2.2.3-rasm.

Paxta va uning komponentlarining qurish grafiklari: 1 - tola; 2 - chigitli paxta; 3 - chigit.

Bundan ko'rinadiki, tola eng tez quriydi. chigit eng sekin va chigitli paxta qurish tezligi o'rtacha bo'ladi.



2.2.4-rasm. Paxta komponentlaridagi namlikning paxta namligi *w* bilan bog'liqligi:

1-po'stloq, 2-chigit mag'zi, 3-tola.

Chigitli paxtaning har bir namlik ko'rsatkichiga uning tarkibidagi tola, chigitning po'stlog'i va mag'zi namliklarining muayyan qiymatlari to'g'ri keladi. Mazkur holat 2.2.4-rasmda o'z ifodasini topgan.

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 komponentini qizdirib olish tempraturasi katta rol o'ynaydi. Paxtani quritishda uning tolasining temperaturasini 373-378 ^{0}K (100-105 ^{0}C), urug'lik chigit bo'lsa - 333 ^{0}K (60^{0}C), texnik chigit bo'lsa 358 ^{0}K(80 ^{0}C) dan oshirib yubormaslik kerak.

Agarda temperatura shu ko'rsatkichlardan oshib ketsa, u holda tolaning mexanik xususiyatlari, chigitning esa unib chiqish hamda texnologik ko'rsatkichlari pasayadi.

Paxtani quritish tezligiga issiqlik tashuvchining nisbiy harakat tezligi katta ta'sir ko'rsatadi. Ilmiy tadqiqotlarning ko'rsatishicha issiqlik tashuvchi tezligi v_{it} =1,00-1,45 m/sek bo'lganida chigitli paxtani quritish tezligi eng yuqori bo'ladi.

Quritgichlarning turlari va ularga qo'yiladigan talablar

Quritgichlar asosan paxtani quritish va undagi namlik miqdorini konditsion yoki texnologik me`yorga keltirish uchun ishlatiladi. Ular paxta tayyorlov maskanlarining quritish-tozalash tsexlariga, paxta tozalash korxonaining quritish-tozalash tsexiga o'rnatiladi.

Quritgichlarning eng asosiy ishchi organlari deb quritish barabanlari hisoblanadilar.

Quritish barabanlariga qo'yiladigan asosiy talablar quyidagilardan iborat:

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

-quritish vaqtida tola temperaturasi –373-378^{0}K dan oshmasligi kerak, chigit texnik bo'lsa—338-343^{0}K, urug'lik bo'lsa—328-333^{0}K bo'lishi ;

-quritish jarayoni uzluksiz bo'lishi, hamda uni sozlab kerakli rejimda quritish imkoniyati ta'minlanishi;

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

-quritish barabaniga paxtani uzatish va undan chiqarib olish jarayonining mexanizatsiyalashtirilishi.

Quritish barabanlari paxtaga issiqlik uzatish usuligaqarab uch turga bo'linadi: konvektiv, kontaktli va aralash.

Ishlash tsikliga qarab esa-davriy va uzluksizga bo'linadi.

Paxta bilan havoni harakat yo'nalishlariga qarab bir xil va qarama-qarshi yo'nalishliga bo'linadi.

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

1. Yuqori ish unumi-10 t/s ga egaligi;

2. Yuqori darajada quritish imkoniyati-10 % ga egaligi.

3.Paxta tolasi va chigitni tekis holda quritish imkoniyati mavjudligi.

4.Konstruktsiyasining soddaligi, hamda barabanning aylanish yo'nalishini o'zgartirish imkoniyati borligi.

Hozirda paxta tozalash korxonalarida asosan 2SB-10, SBO, SBT markali quritish barabanlari qo'llaniladi.

Quritgichlar asosan quyidagi elementlardan tashkil topgan: baraban, barabanga nam paxtani uzatib beruvchi ta'minlagich, barabanda tayanch moslamalaridan harakatga keltiruvchi mexanizmlar.

2.3. Barabanli quritgichlarni loyihalash asoslari.

Hozirda paxta korxonalarida asosan 2СБ-10, СБО, СБТ rusumli quritish barabanlari qo'llaniladi.

Chigitli paxta issiqlikni kam o'tkazadigan materiallar toifasiga kiradi. Nam chigitli paxta quyidagi komponentlardan iborat: tola, chigit qobig'i va chigit yadrosi.

Chigit yadrosining kimyoviy tarkibi yoq va proteindan iborat. Bulardan tashqari uglerod, krisstal, kolloid va pentan shaklidagi aralashma kiradi.Chigit yadrosi tabiati jiqatidan kolloidlarga, tuzilishi jiqatidan kapilyar buqlanuvchi materiallar tarkibiga kiradi. Paxta tolasi va chigit po'stloqi kapilyar qovakli materiallarga kiradi. Po'stloq asosan yoqochli qujayralardan tuzilgan bo'lib uning qalinligi 0.3- 0.4 mm. Chigit yadrosi o'zida oqsip, uglevod va boshqa kolloid-dispers qolatidagi moddalardan iborat. Chigitli paxtani qayta ishlash ob'ekti sifatida kolloid kapilyar-qovakli material qisoblanadi.

Chigitli paxta komponentlarining tuzilishi qar xil morfologik ko'rsatkichlargazga bo'lishi ularda qar xil namlikka egaligini ko'rsatadi. Chigitli paxta komponenti fizik xossalarga mos ravishda namlik miqdoriga ega bo'ladi. Chigitning namligi (po'stloq va yadro) tolaning namligidan ko'proqdir.

Namlikning qarakati va siljish mexanizmi chigitli paxta komponentlari bilan qaysi darajada ta'sirlashuviga boqliq.

Tola asosan yuzaki mexanik boqlangan namlikka ega, u yuzadan erkin sirtdagi suyuqlik kabi patlanadi. Yadro ko’gina qollarda fizik-kimyoviy boqlangan namlikka ega, uning material ichida qarakat par sifatida bo’lgani kabi suyuqlik sifatida qam qarakatlanishi mumkin. Ushbu namlikni parlanishi asta sekin kechadi va bir necha faktorlarga boqliq. Undan tashqari chigitli paxta shunday materiallar turiga kiradiki, u o’zidan past issiqlik va namlik o’tkazuvchandir, ularning sifati yuqori qaroratda yomonlashadi. shunday qilib quritish jarayoni nuqtai nazaridan qarasak namlikni tola va po’stloq bilan boqlanishi nisbatan kuchsizdir va engil ueiladi.

Yadro kuchli boqlanishga ega, tolaga nisbatan fizik-kimyoviy boqlanishga ega suyuqlikni ajratish bilan cheklanib, bunda yadroni maksimal imkon darajada qaroratda qizdirish, sifatli ko’rsatkichlarga ta'sir etmagan qolda amalga oshirish kerak.

Namlak chigitli paxta komponentlaridan ajratishda qaytmas fizik mexanikaviy jarayon sodir bo’lib, bknda kolloid fizikaviy va biokimyoviy o’zgarishlar sodir bo’ladi. Shuning uchun chigitli paxtani quritishning texnologik xossalari tap'minlanishi shart.

Ko’pgina tadqiqotchilar, shuni qisobga olishadiki, texnik chigitning qarorati 750S dan oshmasligi kerak, uning oshib ketishi yadroning oqsil moddasining buzilishiga olib keladi. Tola 100-1050S qizish qaroratidan ortiq qaroratda qizdirilmasligi kerak. quritish jarayoni nuqtai nazaridan chigitli paxta murakkab iaterial qisoblanadi chunki chigit o’zidan 70%atrofida namlikka, kam issiqlik va massa almashinuvchi moddalarga ega. Ular sirtidan issiqlik sezuvchi tolali massa bilan qoplangan, ularning sifati jarayonni olib borish mezoni qisoblanadi.

quritish jarayonida namlik bo’yicha o’zgarishi tolada tezroq sodir bo’ladi, chunki u qisman tola qatlami bilan qavo ta'siridan to’sib turiladi va niqoyatda yanada sekin chigit yadrosiga o’tadi, qaysiki po’stloq bilan qoplangan va bevosita qavo bilan ta'sirlashmaydi.

Tadqiqot ishlarida aniqlanganki, nisbiy namlik o’lchami bitta tolaga to’qri keluvchi ulish 30% dan yuqori bo’lmaydi, chigitli paxtaning umumiy namlik miqdoriga nisbatan.

Paxta tozalash Ilmiy ishlab chiqarish institutida g’aramda saqlanayotgan chigitli paxta komponentlari o’rtasida namlik taqsimlanishi ko’shrsatilgan (%) hisobida.

Chigitli paxta	Tola	Yadro	Po’ctloq
10	6,9	8,1	17,1
15	10,4	14,1	23,2
20	13,4	20.5	28,9
30	20,5	34,7	38,3

Kam namlik ulushga va tolaning ko’p parlanish yuzasiga egaligiga chigitga nisbatan tezroq quritiladi. Shuning uchun malakali quritish namlikni to’la va chigitdan notekis parlanishga olib keladi, bu qollarda chigitli paxtani quritish tezda tutilgan namlik ko’rsatkichiga toladan namlikni parlatish qisobiga sodir etiladi. Bu qolatdan kelib chiqqan salbiy qolat, ya'ne keyingi toylash jarayonida qurib ketgan tola sinishi mumkin, nam chigit esa uvalanib ketadi, bu esa maqsulotning sifat ko’rsatkichida aks etadi.

Chigitli paxta quritish barabaniga notekis tushib keladi. Materialning qajm birligida bir qiymatli muvozanat namligini aniqlash quritish agentining bir xil fizik sharoit ta'sirida shunday quritkich konstruktsiyasida, qaysiki chigitli paxta qarakatida letuchkalarning jadal siljishini tia'minlovchi, ya'ne uning komponentlaridan namlikni ajratish ravon kechadi. O’zga sharoitlarda quritish jarayoni o’zidan namlikni (bir tekis emasligiga duch keladi), bunda quritkichga bir xil boshlanqich namlikka ega chigitli paxta tushiriladi.

G.V. Bannikov tamonidan quritish jarayonining ravonligini (tekis) ni aniqlovchi formula tavsiya etiladi.

$$P = \frac{W_b}{0.7 \bullet W} \quad \text{ёки} \quad P = \frac{W_я}{0.46 \bullet W^{1.275}} \qquad (2.3.1)$$

Бунда P-qurutish ravonligi.

$W_я$ ва W_b- tola va chigitning quritishdan oldingi namligi, %

$0.7 \cdot W$ ва $0.46 \cdot W^{1..275}$ - tola va chigitning quritishdan keyingi namligi, %

W- chigitli paxtaning naligi eng yaxshi variantdagi jarayoni P=1 bo'gan vaqt hisoblanadi.

Yuqori yigiruv xarakteristikasiga shunday tola olish jarayoniga aytiladiki, qachonki uning tiabiiy ko'rsatkichlarini saqlab qolgan holda dastlabki qayta ishlash, aynan quritish jarayonida. Tolaning strukturaviy xarakteristikasiga to'qimaning sifatiy ko'rsatkichlari bog'liq. Shuning uchun fizik mexanikaviy xossalarini o'rganish (uzilishga kuchlanish, nisbiy cho'zilish, uzunligi, qalinligi, namligi va ifloslik darajasi. Chigitli paxtani qayta ishlashda uskunalarning ishlash rejimini tolaning xossalariga ta'sirini baholashga etarli emas.

Ta'minlash moslamalari. Quritish barabanining ta'minlash moslamasi shaxta 1, vintli shnek 2, patrubok 3, rama 4 va elektromotor 5 dan iboratdir (2.3.1-rasm). Uning ish unumi quyidagi formula yordamida aniqlanadi:

$$П = 47 Д_B^2 \cdot S_B \cdot n \cdot \rho_P \cdot \psi \cdot \varphi \qquad (2.3.2)$$

bu yerda $Д_B$ - shnek vintining diametri, m;

$S_в$ - vint qadami, m;

n - shnekning aylanishlari soni, min^{-1};

ρ_P - vintli shnekda paxtaning zichligi, kg/m^3.

$$\rho_P = \rho_\omega k_y \qquad (2.3.3)$$

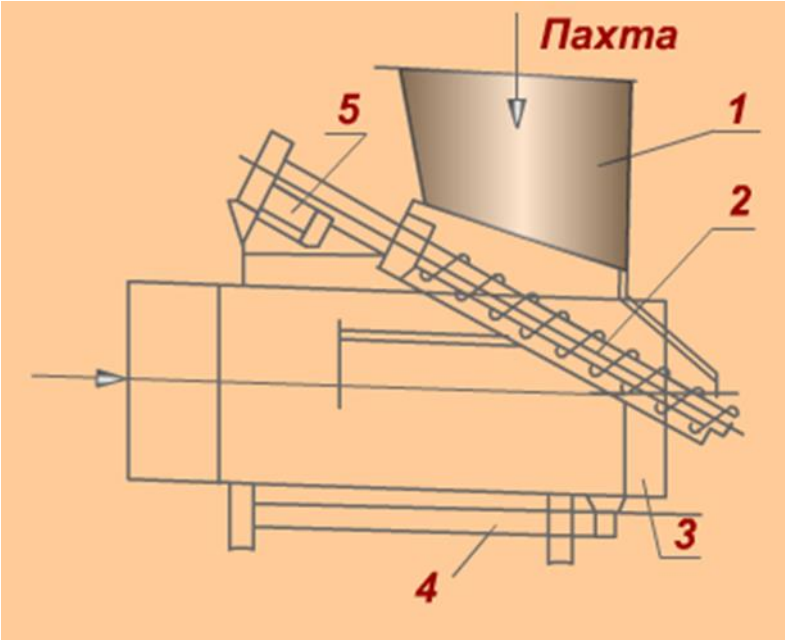
bu yerda ρ_ω- paxtaning namligini hisobga olgan holdagi uyumlanish massasi;

k_y = 1,20 - paxta shnekda harakatlanayotganida zichlanishini hisobga oluvchi koeffitsient;

ψ = 0,4 - shnek novini to'ldirish koeffitsienti;

φ - shnekni o'rnatishdagi qiyalik burchagining ta'sir koeffitsienti, φ=(1±sinα);

α - shnekni o'rnatishdagi qiyalik burchagi, agarda paxta yuqoriga harakat qilsa, u holda (-) belgisi, pastga harakat qilsa (+) belgisi olinadi.



2.3.1-rasm. Ta'minlash moslamasining sxemasi.

Vintli shnekning diametri ish unumi ma'lumligida quyidagicha aniqlanadi:

$$Д_B = K\sqrt{\frac{U}{47 S_B n \rho_P \phi \varphi}} \qquad (2.3.4)$$

bu yerda K-separatordan shnekka paxtani notekis uzatilishini hisobga oluvchi koeffitsient, K=1,20.

Shnekni harakatga keltiruvchi motor quvvati quyidagicha aniqlanadi:

$$N = \frac{K_3}{\eta}\left[\frac{П \cdot L}{360 S_v}(2D_v \cdot \mu_1 + D_v \cdot \mu_2 + S_v \cdot \mu_1) + 0{,}5 n D_k^2 (K_v^2 D_v L\right] \cdot (1 \pm \pm \sin\alpha) \text{; kVt} \qquad (2.3.5)$$

bu yerda K_3 = 1,3÷1,4 - hisobga olinmagan qarshiliklar koeffitsienti;

η - F.I.K;

L- shnekning ishchi uzunligi, m;

D_k - shnek novining diametri;

μ_1=μ_2=1,3 - nam paxtaning shnek hamda nov bo'yicha ishqalanish koeffitsienti;

K_v=0,05÷0,06 – vint og'irligini hisobga oluvchi empirik koeffitsient.

Shnekli ta'minlagichni yuritishga sarf etiladigan quvvatni qisqacha quyidagi formula bo'yicha topsa ham bo'ladi:

$$N = K_3 \frac{P \cdot V}{\eta} \qquad (2.3.6)$$

bu yerda K_3 = 1,15-÷1,25 - quvvatning zaxira koeffitsienti;

R - shnek valining tortish kuchi.

Agar shnek gorizontal joylashgan bo'lsa,

$$P = 10 \cdot q \cdot L \cdot \omega = \Pi \cdot L \cdot \omega / 0{,}36 \cdot V,$$

bu yerda q = P/3,6V - shnek novining bir metridagi paxtaning massasi;

V-paxtaning novdagi tezligi;

ω-paxtaning harakatiga ta'sir etuvchi, tajribaviy aniqlanuvchi qarshilik koeffitsienti.

Nam paxta uchun ω=15÷20, u holda quvvat

$$N = K_3 \frac{2{,}78\Pi \cdot L \cdot \omega}{10^3 \cdot \eta} \qquad (2.3.7)$$

Agar shnek qiya joylashgan bo'lsa,

$$N = K_3 \frac{2{,}78\Pi \cdot L \cdot \omega}{10^3 \cdot \eta} \text{; kVt} \qquad (2.3.8)$$

Shnek mustahkamligini hisoblash. Shnekning o'qi bo'yicha yo'nalgan $À_0$ kuch quyidagi formula yordamida aniqlanadi:

$$A_0 = \frac{2M_a K}{D_v tg(\alpha_{o'r} + \mu)} \qquad (2.3.9)$$

bu yerda K=1,2÷1,3–paxta qatlamining notekisligini hisobga oluvchi koeffitsient;

M_a - shnek valini aylantiruvchi moment;

$D_{â}$- shnek vintining diametri;

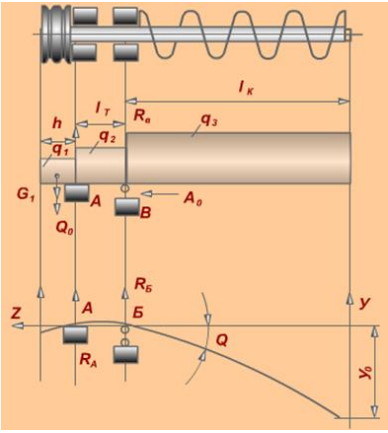
μ-paxtaning vint bo'yicha ishqalanish koeffitsienti, $\mu=37^0$, tgμ=0,75;

α_{ur} -vint chizig'ining o'rtacha ko'tarilish burchagi.

$$tg\alpha_{yp} = \frac{K_1 S_B}{Д_B} \qquad (2.3.10)$$

bu yerda S_v-vint qadami,

K_1=0,4÷0,45 -koeffitsient.



2.3.2-rasm. Shnekning hisob sxemasi:

G_1-shkiv og'irligi; Q_0-tasmaning tortish kuchi; q_1, q_2, q_3 - val qismlarining tekis taqsimlangan og'irlik kuchlari; $À_0$-o'q bo'yicha yo'nalgan, paxtaning nov bo'yicha harakatiga qarshilik kuchi.

Val o'qiga ta'sir qiluvchi tasmaning tortish kuchi Q_0 quyidagicha aniqlanadi:

$$Q = 2S_B z \cdot \sin\frac{\alpha}{2} \qquad (2.3.11)$$

bu yerda z - tasmalar soni;

S_B - tasmaning dastlabki tarangligi;

α - shkivni qamrov burchagi.

$$\alpha = \pi(1 + \frac{D_k - D_i}{l}) \qquad (2.3.12)$$

bu yerda D_k, D_i –ko'rilayotgan va u bilan bog'langan shkivning diametrlari.

l – shkivlar o'qlari orasidagi masofa.

Shnek valining tayanch nuqtalaridagi reaktsiya kuchlarini aniqlaymiz:

$$R_A = \frac{\sum M_B}{l_T}$$
$$R_B = \frac{\sum M_A}{l_T} \qquad (2.3.13)$$

Shnek vali diametrini dastlabki tarzda quyidagi formula orqali topish mumkin:

$$d \geq 11\sqrt{\frac{N}{n}} \qquad (2.3.14)$$

bu yerda N - val uzatayotgan quvvat, kVt.;

n - shnek valining aylanish soni, min^{-1}.

Val tuzilishining eskiz ishlanmasi tuzilgandan keyin asosiy bo'lgan statik mustahkamlikka hisob bajariladi. Bunda shnekda tiqilish holatida valdagi maksimal burovchi moment aniqlanadi:

$$M_{\max} = 2M_H \qquad (2.3.15)$$

Valning xavfli kesimi B nuqtadagi kesimi bo'lib, bu erda quyidagi kuchlanishlar ta'sir qiladi:

Normal kuchlanish

$$\sigma_e = \frac{M_e}{W_e} + \frac{A_0}{F} \qquad (2.3.16)$$

Urinma kuchlanish

$$\tau = \frac{2M_H}{W_a} \qquad (2.3.17)$$

Yassi kuchlanishlik holatida xavfli kesimdagi ekvivalent kuchlanish eng katta urinma kuchlanishlar nazariyasiga muvofiq quyidagicha aniqlanadi:

$$\sigma_{ekv} = \sqrt{\sigma_e^2 + 4\tau^2} \qquad (2.3.18)$$

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

$$\sigma_{ekv} = \frac{1-\gamma}{2}\sigma_e + \frac{1+\gamma}{2}\sqrt{\sigma_e^2 + 4\tau^2} \qquad (2.3.19)$$

Valning xavfli kesimdagi normal va urinma statik kuchlanishlar bo'yicha $n_{0\sigma}$ va $n_{0\tau}$ hamda umumiy n_0 mustahkamlik zaxiralari quyidagicha aniqlanadi:

$$n_{0\sigma} = \frac{\sigma_T}{\sigma_e}; \; n_{0\sigma} = \frac{\tau_T}{\tau_e};$$
$$n_0 = \frac{n_{0\sigma} + n_{0\tau}}{\sqrt{n_{0\sigma}^2 + n_{0\tau}}} \geq n_{0\min} \qquad (2.3.20)$$

St.3 uchun σ_0/σ_e=0,6 va n_0=1,8. Valning mas'uliyatli ekanligi va yuklamalarni topishdagi noaniqliklarni hisobga olgan holda umumiy mustahkamlik zaxirasining aniqlanishi:

$$n_{0\min}=2{,}2\div2{,}4 \qquad (2.3.21)$$

Chidamlilik chegarasi bo'yicha umumiy mustahkamlik zaxirasi quyidagiga teng:

$$n=\frac{n_\sigma\cdot n_\tau}{\sqrt{n_\sigma^2+n_\tau^2}}\geq n_{\min} \qquad (2.3.22)$$

St. 5 uchun σ_0/σ_v=0,55 bo'lganida va nam paxta ishlanganda n_{min}=2÷2,2 deb olish mumkin.

Valning konsol qismidagi egilishni aniqlash. 2.3.3-rasmdan ko'rinib turibdiki, shnekning konsol qismi o'zinig og'irligidan sezilarli darajada egiladi. Konsol qismi uchining maksimal egilish salqiligi Y_0 ni taqriban quyidagicha aniqlash mumkin:

$$Y_0=\frac{q\cdot l_k^3}{3EJ_a}\left(1+\alpha\frac{J_k}{J_i}\right) \qquad (2.3.23)$$

bu erda q-valning konsol qismidagi tekis taqsimlangan eguvchi kuch kattaligi;

l_k-konsol qismining uzunligi;

J_k va J_i - valning konsol qismi hamda tayanchlar orasidagi qismining inertsiya momentlari.

$\alpha=l_t/l_k$ –valning konsol va tayanchlar orasidagi qismlari uzunliklari nisbati.

Shnekning aylanish tezligi n=400...450 min^{-1} va ekstsentrisiteti e=3...5 mm bo'lgan dicbalansga ega ekanini hisobga olganda shnek vali konsol qismi uchining ruxsat etilgan egilish salqiligi:

$$\{Y_0\}=(0{,}001...0{,}003)\ l_k. \qquad (2.3.24)$$

Quritish barabani bo'yicha asosiy hisoblarni bajarish

Quritish barabani mustahkamlik va bikrlik uchun to'g'ri chiziqli bo'ylama va halqasimon ko'ndalang qovurg'alar (stringer va shpangoutlar) bilan

mustahkamlangan tsilindrik qobiq, unga A chap tomonda barabanning yassi old devori yoki oldingi yon devor va oldingi tsapfa, B o'ng tomonda barabanning konussimon orqa devori yoki orqa yon devori, o'tish muftasi, qiya kegaylar va orqa tsapfa yoki yetaklovchi tsapfa mahkamlab o'rnatilgan bo'lib, uning ichki qismi paxta bilan yaxshi kontaktga kirishishi uchun ko'tarish kuraklari bilan jixozlangan. Oldingi tsapfa tayanch roliklariga o'tirgan bo'lsa, orqa yetaklovchi tsapfa podshipnikda o'rnatilib, osma reduktor orqali yuritmaga ulangan.

Barabanning o'qiga quyidagi tekis taqsimlangan yuklamalar ta'sir etadi:

q_1 -oldingi tsapfaning og'irligidan;

$q_б$ -baraban ishchi qismining og'irligidan;

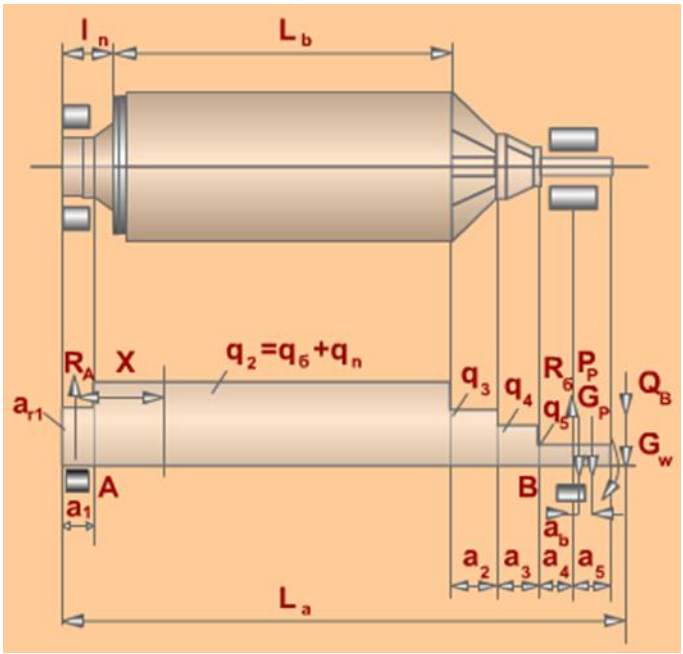
q_n -barabandagi pahtaning og'irligidan;

$q_2 = q_б + q_n$ - baraban va paxtaning umumiy og'irligidan;

q_3 -kegaylarning og'irligidan;

q_4 -o'tish muftasining og'irligidan;

q_5 -orqa tsapfaning og'irligidan.



2.3.3-rasm. Barabanning hisob sxemasi.

Baraban ishchi qismining og'irligidan bo'lgan yuklama $q_б = \frac{G_б}{L_б}$ va bu yerda $L_б$ - baraban ishchi qismining uzunligi, $G_б$ - baraban og'irligi.

Barabandagi pahtaning og'irligidan bo'lgan yuklama:

$$q_n = G_{n\sigma} / L_\sigma = \frac{G_1 + G_2}{2L_B} \cdot \frac{\tau}{60} \qquad (2.3.25)$$

bu yerda $G_{nб}$ – barabandagi paxtaning umumiy og'irligi;

G_1 - barabanning paxtaning nam paxta bo'yicha soatlik unumdorligi;

G_2 - barabanning paxtaning quruq paxta bo'yicha soatlik unumdorligi;

τ - paxtaning barabanda bo'lish vaqti, min.

Orqa tsapfaga ta'sir etadigan mujassam kuchlar kuchlar:

G_1 – osma reduktor og'irligi;

P_r – yurituvchi mexanizmning reaktiv kuchi;

Q_0 – tasmaning tortish kuchi;

Q_{sh} – shkivning og'irlik kuchi.

Orqa tsapfada hosil bo'ladigan aylanaviy kuch R quyidagicha aniqlanadi

$$P = \frac{M_b}{R_{sh}} \qquad (2.3.26)$$

M_b – - barabanni yurituvchi mexanizm burovchi momenti.

R_{sh} - barabanni yurituvchi shesternya boshlang'ich aylanasi diametri.

2.3.3-rasmda berilgan barabanning hisob sxemasidan ko'rinadiki, barabanni ikki tayanchdagi konsolli, tekis taqsimlangan va mujassam kuchlar hamda burovchi moment bilan yuklangan balka sifatida ko'rish mumkin.

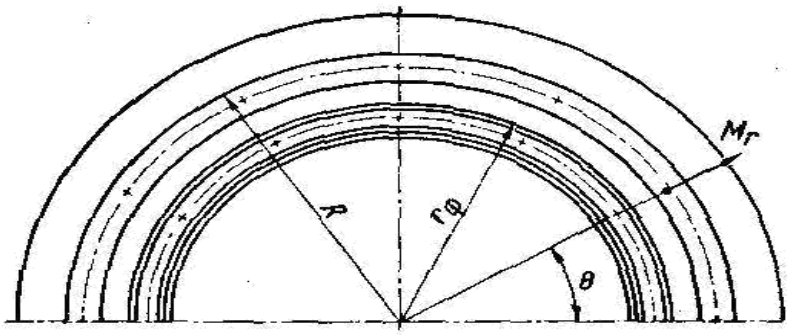
Barcha yuklamalar va tayanchlardagi reaktsiyalarni aniqlagandan keyin eguvchi momentlar va ko'ndalang kuchlar epyuralarini qurish va baraban qismlarining barcha hisoblarini bajarish mumkin.

Masalan, A tayanchdan x masofadagi eguvchi momentni shu kesimga nisbatan momentlar tenglamasini tuzib quyidagicha aniqlaymiz:

$$M_{XA} = R_A \cdot X - q_1 \cdot l_4 \cdot (X - \alpha_1 + \frac{l_4}{2}) - q_2 \frac{(X - \alpha_1)^2}{2} \qquad (2.3.27)$$

Baraban old devorining hisobi. Barabanning yassi old devori yoki old yon devori konturi bo'yicha barabanning tsilindrik qobiq qismiga bikr mahkamlangan bo'lib unga old tayanch tsapfasi flanets orqali o'rnatilgan. Ishlash vaqtida devorga flanetsdan katta eguvchi moment ta'sir qiladi. Shuning uchun baraban devorini mustahkamlikka hisob qilish zarur.

Old yon devorning hisob sxemasi 2.3.4-rasmda keltirilgan.



2.3.4-rasm.

Devorga ta'sir qiluvchi eguvchi momentning flanets ichki konturi yonidagi kattaligi $r = r_f$ va $\theta = 0$ bo'lganidagi eng katta qiymati:

$$M_{r\max} = \frac{M_f}{2\pi R_f} \cdot \frac{K^2 - 1}{K^2 + 1} \qquad (2.3.28)$$

bu yerda $K = \frac{R}{r_f}$;

$M_f = R_A a_1$ –tsapfa orqali yon devorga uzatilayotgan eguvchi moment.

Eguvchi momentning $r_f = R$ va $\theta = 0$ bo'lganida flanets tashqi konturi yonidagi qiymati:

$$M_r = \frac{M_f}{2\pi R} \frac{K^2 - 1}{K^2 + 1} \qquad (2.3.29)$$

Baraban yon devoridagi eng katta normal kuchlanish:

$$\sigma_{\max} = \frac{6(M_r)_{\max}}{S^2} \qquad (2.3.30)$$

bu yerda S-yon devor qalinligi.

Kuchlanishlarni pasaytirish va bikrlikni oshirish uchun yon devorni sirtini bir tekis taqsimlangan burchakliklar bilan kuchaytiriladi. Bundagi eng katta normal kuchlanish:

$$\sigma_{\max} = \frac{(M_2)_{\max}}{W} \qquad (2.3.31)$$

bu yerda W - yon devorning bikrligi oshirilgandagi qarshilik momenti.

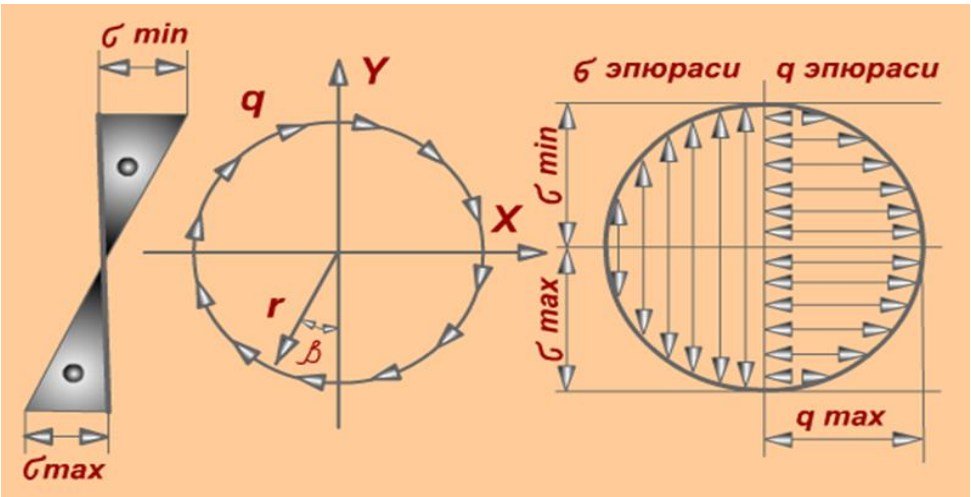
Yon devor mustahkamligini normal kuchlanishlar bo'yicha chidamlilik zaxira koeffitsienti orqali quyidagicha tekshiriladi:

$$n = \frac{\sigma_{-1}}{K_\sigma \sigma_{\max}} \geq n_{\min} \qquad (2.3.32)$$

bu yerda K - kuchlanishlarning to'planish koeffitsienti.

Yon devor zaxira koeffitsientini $n_{\min}$ = 2,2-2,5 olish tavsiya qilinadi.

Baraban qobig'ini hisoblash. Qobiq tashqi devor vazifasini bajarish bilan bir qatorda barabanni harakatlantiruvchi burovchi moment yuklamasini qabul qiladi. Bunda normal kuchlanishlar va birlik masofadagi urinma yuklanishlar q=tS ning taqsimoti manzarasi 4.12-rasmda ko'rsatilgan. Undan ko'rinib turibdiki, burchakli koordinata β baraban devorini ko'ndalang kesimidagi har bir nuqtani kuchlanish holatini xarakterlab beradi. Egilish tekisligi qilib, vertikal tekislik «Y» qabul qilingan. Barabanning neytral o'qi egilish vaqtida «X» o'qi bilan birga ustma- ust joylashgan.



2.3.5-rasm. Baraban tashqi devori-qobiqda hosil bo'luvchi kuchlanishlar.

Devor kesimining Y va X o'qlariga nisbatan inertsiya momentlari quyidagiga teng

$$J_x = J_y = \int_F y^2 dF = \int (r\cos\beta)^2 S \cdot r d\beta = \pi r^2 S \qquad (2.3.33)$$

bunda r va S - baraban devorining radiusi va qalinligi.

Devor ko'ndalang kesimi sirti qarshilik momentlari kattaliklari $W_x = W_y = \pi \cdot r^2 \cdot S$ bo'ladi. U holda kesimdagi eguvchi momentdan normal kuchlanish burchak koordinata β ga quyidagicha bog'liq:

$$\sigma_e = \frac{M_e}{J_x} y = -\frac{M_e}{\pi \cdot r^2 S} \cos\beta \qquad (2.3.34)$$

$\beta = \pi$, $\beta = 0$ bo'lsa, maksimal normal kuchlanish: $\sigma_e = \frac{M}{\pi \cdot r^2 S}$ bo'ladi.

Birlik masofadagi urinma yuklanishlar q:

$$q = \frac{Q}{J_x} S_x = \frac{Q_x}{J_x} \int_0^{\beta} r Cos\beta_i S r d\beta_i = \frac{Q}{\pi \cdot r} Sin\beta \qquad (2.3.35)$$

Bunda S_x - qirqim chizig'idan tashqari joylashgan ko'ndalang kesim qismining statik inertsiya momenti.

2.4. Quritish barabanlarning issiqlik hisobi va ishchi qismlarini nazariy hisobi.

Chigitli paxtaning sifatini oshirish muammosi butun qayta ishlash texnologiyasini qayta ko'rib chiqish, uning shunday ko'rsatkichlari ya'ni shikastlanganlik, eshilib qolganlik, bikirlik, to'qima mustahkamligiga ta'sir etuvchi ko'rsatkichlarni qayta baholashni talab etadi.

Chigitli paxta komponentlarining issiqlik fizikasi xususiyatlari quyidagi 2.4.1–jadvalda berilgan.

2.4.1–jadval

Chigitli paxta komponentlarining issiqlik fizikasi xususiyatlari

№	Ko'rsatkichlar nomi	Birligi	Tola	Qobiq	Yadro
1	Namligi	%	7.1	11.6	6.7
2	Eng kichik og'irlik	$10^3 \frac{кг}{м^3}$	1.52	0.38	1.62
3	Issiqlik hajmi	$\frac{кДж}{кс}$	0.8	1.67	1.55
4	Issiqlik o'tkazuvchanlik koeffistenti	$\frac{Вт}{м0с}$	0.06	0.24	0.35
5	Namlik o'tkazuvchanlik koeffistenti		0.90	1.3	0.075

Chigit yadrosining issiqlik fizikasini taqlil qilganimizda chigitli paxtaning boshqa komponentlariga nisbatan chigit yadrosidan issiqlik ko'proq ajralib chiqadi. Kam issiqlik agentini sarflab chigitli paxta yadrosining qaroratini oshirish mumkin. Chigit qobiqining strukturasi paxta strukturasiga o'xshagan bo'lib, ularning qalinligi 0.25-0.5 mm orasida bo'ladi. qobiqning ximiyaviy tarkibi 40-45% sellyaloza, 20-25% lignin, 20-25% pektozan, oqsil - 3% va boshqa aralashmalar.

Chigit qobiqining issiqlik o'tkazuvchanlik xususiyati chigit yadrosi issiqlik o'tkazuvchanlik xususiyatiga yaqin bo'lib, chigit qobiqining issiqlik o'tkazuvchanligi chigit yadrosiga qaraganda 30% kam, nam o'tkazuvchanlik koeffitsenti esa. 20% ga kam . Bitta paxta bulakchasidagi chigitda 7-15 mingtacha tola bo'ladi.

Tolalar orasidagi masofa 2-3 ta tola diametriga teng paxta naviga ko'ra tola uzunligi 25 mm dan 45 mm gacha bo'ladi.Uning qalinligi 15 mkm 25 mkm

gacha bo’ladi. Yuqoridagi jadvaldan ko’rinadiki, paxta tolasining issiqlik o’tkazuvchanlik koeffitsenti 0.06 VtG`m0s, bu chigit yadrosi bilan solishtirganda undan 4 marta kichik. Bu ko’rsatkich yadroda issiqlik uzatish jarayonini qiyinlashtiradi. quritish barabanida chigitli paxta titilgan qolda bo’ladi. Bunday qollarda tolalar orasida ancha bo’shliq bo’ladi. Bu bo’shliqni quritish agenti egallab oladi. qavo bilan aralashgan parning issiqlik o’tkazuvchanligi past, lekin issiqlik izolyatsiya xususiyatlari yuqori. Tolani quritish jarayoni chigitni quritishga qaraganda tezroq boradi. Shuning uchun chigitli paxtani quritish jarayonida tola vva chigit tarkibidagi namlikni buqlash notekis bajariladi. quritish texnologiyasini asosiy kamchiligi: chigitli paxtani quritish jarayonida tola sifati buziladi, chunki quritish notekis sodir bo’ladi, ya'ni tola qizib ketadi, chigit esa me'yorigacha qizimaydi.

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

Baraban ichidagi chigitli paxtani baraban yuzasi bo’yicha tekis taqsimlanishi uchun kurakchalar va to’siqlar o’rnatilgan. Chigitli paxta baraban kurakchasidan tushayotgan paytda issiq havo bilan aktiv muloyaotda bo’ladi, passiv muloqot holati esa kurakcha ichida yotgan paytga to’g’ri keladi.

Chigitli paxtani issiq havo bilan aktiv muloqotdagi kritik vaqtini quyidagi koeffitsent belgilaydi.

$$\beta_a = \frac{\tau_n}{\tau_n + \tau_{зл}} \qquad (2.4.1)$$

bu erda: τ_n – chigitli paxtaning tushish vaqti,

$\tau_{зл}$ – chigitli paxtaning kurakchalarda bo’lish vaqti

Chigitli paxta baraban ichida turish vaqti va kurakcha ichida yotgan paytdagi vaqtni tashkil qiluvchi siklni hosil qiladi.

$$\tau_\mu = \tau_n + \tau_{зл} \qquad (2.4.2)$$

$$\tau_{зл} = \frac{1}{n} S_{ch} \qquad (2.4.3)$$

bu erda: $\frac{1}{n}$ – barabanning bir marta aylanish vaqti, minut

S_{cp} – barabanning aylanish vaqtida chigitli paxta bilan to'lgan yuzasi.

Ko'taruvchi-kurakchali barabanli sistema uchun $S_{cp} \approx 0.5$ bunda,

$$\tau_{зл} = \frac{1}{2n} \qquad (2.4.4)$$

Chigitli paxtani tushish vaqti:

$$\tau_n = \frac{h_{ncp}}{v_{ncp}} \qquad (2.4.5)$$

Bu erda: h_{ncp} – paxta qismlarining kurakchalardan tushayotgandagi o'rtacha balandligi,

v_{ncp} – paxta bo'lakchaining o'rtacha tushish tezligi,

Chigitli paxtani kichik balandlikdan tushishini taqqoslashda, issiq havoni qarshiligisiz, quyidagicha topish mumkin:

$$\tau_n = \sqrt{\frac{2h_{ncp}}{g}} == \frac{1}{2{,}23}\sqrt{h_{ncp}} \qquad (2.4.6)$$

Paxta sanoat ilmiy markazining ilmiy tajribalariga asoslanib quyidagi emperik bog'lanish qabul qilingan:

$$h_{ncp} = \frac{\pi(D_Б - 2h_k)}{4}$$

va

$$v_{ncp} = 1{,}7 + 31\text{g}\, h_{ncp}$$

bu erda: $h_л$ – kurakcha uzunligi.

(2.4.6) formulaga v_{ncp} va h_{ncp} – larni qo'yib, quyidagini olamiz:

$$\tau_n = \frac{\pi(D_Б - 2h_л)}{4(1.7 + 31gh_{ncp})} \qquad (2.4.7)$$

Tajriba natijalariga ko'ra $D_б$ = 3-3.2 м ва *n=10 ayl/min* $\tau_{зл}$*=3sek va* τ_n*=0,75sek.*

Keltirilgan uslub G.V Bannikovning ko'taruvchi-kurakchali konstruktsiyadagi barabanlar bo'yicha o'tkazilgan tajriba namunilarga asoslangan. Barabanli quritkichning ichki qurilmalarini issqlikka hisoblash usulini ko'rib chiqamiz.

Issiqlik hisobini asosiy maqsadi-quritish barabanlarini issiqlik o'lchamlarini aniqlash, chigitli paxta qancha miqdorda Q issiq havo berish, namlikka bog'liq quritkichning baraban ish unumdorligini ta'minlashdan iborat.

$$Q=\sum(F_{уд}\, a_к)\Delta T_{ср} V_б K \qquad (2.4.8)$$

bu erda: $\Delta T_{ср}$ – chigitli paxta va issiqlik agentining orasidagi o'rtach farqi.

$F_{уд}$ – chigitli paxta qatlami, 1м^3-da qabul qiladigan issiqlik miqdori м^3.

$\alpha_к$ – chigitli paxtani qatlamiga issiqlik uzatish koeffisenti (м^2 soat gradus)

$K = 1.2$ – baraban boshitdagi yuqori namlikdagi chigitli paxtaning yamon titkilanish vaqtidagi issiqlik uzatish koeffisenti.

hisoblashlarda qulay bo'lishi uchun belgilaymiz:

$$a_к F_{уд}=a_a \qquad (2.4.9)$$

haroratning o'rtacha o'zgarishi:

$$\Delta t_{ср}=\frac{(T_1-v_1)(T_2-v_2)}{2.31g\dfrac{T_1-v_1}{T_2-v_2}} \qquad (2.4.10)$$

bu erda T_1,T_2,v_1, va v_2 issiqlik agenti va chigitli paxtaning boshlang'ich va keyingi harorati.

Barabanli quritkichlarda issiqlik quyidagi sxema bo'yicha beriladi (8.1 rasm)

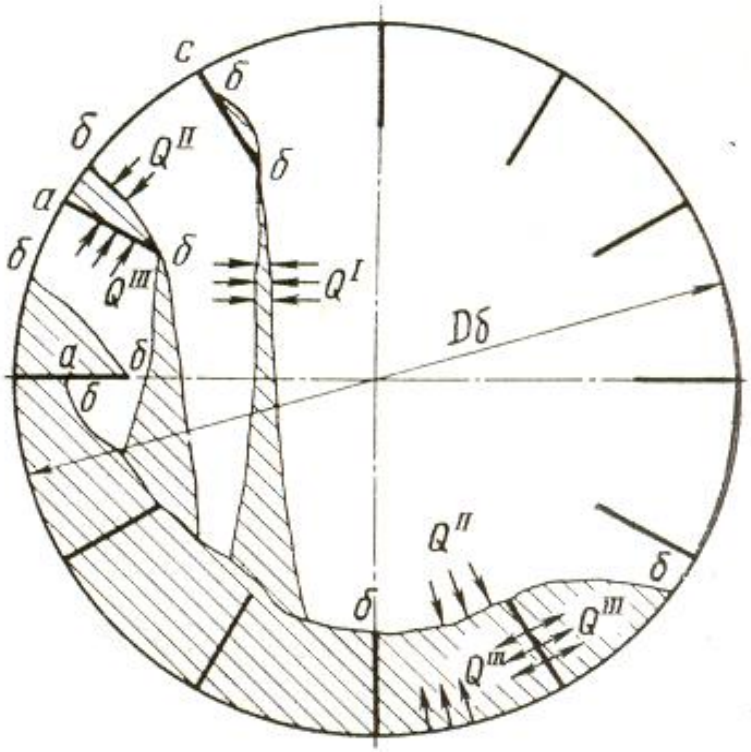
a) Chigitli paxtani kurakchalardan tushayotgan paytda paxta bo'laklari orasidan o'rish jarayonida; Q_I

b) Chigitli paxtani kurakcha ichida yotgan paytida unga ustidan va kurakcha ostidan; Q_{II}

v) Issiqlikni quritish barabanining ichki detallari va tashqi qobiqlari orqali; Q_{III}

Bunda to’la hajmiy koeffitsent:

$$a_v = a^I_v + a^{II}_v + a^{III}_v \qquad (2.4.11)$$



2.4.1- rasm quritish barabanidagi chigitli paxtaga issiqlik uzatish sxemasi

bu erda: $\alpha'_\upsilon -$ chigitli paxtani lopastdan tushishdagi issiqlik uzatish koeffiyenti.

$\alpha''_\upsilon -$ chigitli paxtani baraban pastki qismidaligida pastdan va lopastdaligida pastdan beradigan issiqlik uzatish koeffisenti.

Barabanli quritkichdan o’tayotgan issiq havoning hajmi orqali uni diametrini aniqlaymiz.

$$V_т = l_y W V_{cp} \qquad (2.4.12)$$

bu erda: $V_{cp} = 4.64\ 10^{-6}(622+d_{cp})(273+T_{cp})$-issiqlik agentining o’rtacha solishtirma hajmi (1kg quruq gaz uchun)

$d_{cp} = \frac{d_1 + d_2}{2}$ - isssiqlik agentining o’rtacha. namlik olishi

$d_2 = d_1 + 10^3 \frac{1}{l_y}$ - issiqlik agentining chiqishdagi namlik olishi.

$T_{cp} = \frac{(v_1 - 273) + (v_2 - 273)}{2} + \Delta T_{cp}$-issivlik agentining o'rtacha temparaturasi.

quritish barabani ichidagi issiq havoning o'rtacha tezligi:

$$V_{mcp} = \frac{V_T}{(1-\beta)0.785 D_б^2 3600} \text{ m/sek} \qquad (2.4.13)$$

(2.9) tenglamadan baraban diametrini aniqlaymiz:

$$D_б = \sqrt{\frac{V_T}{v_{Tcp}(1-\beta)0.785 \bullet 3600}} \qquad (2.4.14)$$

Chigitli paxta asosan kurakchadan tushayotgan paytida yaxshi quriydi. Lekin issiqlik uzatkichlarning baraban ichiga issiqlikni bir tekisda uzatmasligi quritish jarayonini yamonlashtiradi.

Issiqlik uzatuvchining birinchi hajmiy koeffitsentini tashkil qiluvchisi:

$$a_v^I = a a_к' F_{хл}' \qquad (2.4.15)$$

$$a_к = 578\left(\frac{\rho_{cp}}{\delta_{cp}}\right)^{0,5} (v_{Tcp} + 4,9 h_{ncp})^{0.25} \qquad (2.4.16)$$

ρ_{cp} – issiqlik agentining o'rtacha zichligi kg/м^3

$$p_{cp} = \frac{1 + 0,001 d_{cp}}{V_{cp}} \qquad (2.4.17)$$

δ_{cp} – paxta bo'lakchasining o'rtacha razmeri, mm

$F'_{хл}$ – quritish barabanidagi 1м^3-dagi chigitli paxtaning ustki qismining summasi

$$F'_{хл} = fV\tau_{п\ ср} \qquad (2.4.18)$$

f – 1м^3-dagi chigitli paxtaning ustki qatlami;

$$f = NS_л\rho_x \qquad (2.4.19)$$

N – 1kg paxtadagi letuchkalarning soni:

$$N=\frac{1000}{\rho} \qquad (2.4.20)$$

ρ – letuchkaning massasi;

$S_л$ – shar deb qabul qilingan bir letuchkaning ustki qismi.

$$S_л=4\pi R^2 \qquad (2.4.21)$$

R – letuchka sharining radiusi.

Barabanning vaqt tezligi ichidagi 1м^3 ga to'qri keluvchi tushayotgan chigitli paxta bo'lakchasi qalinligi.

$$V=\frac{F_л^{max} zL_б n}{V_б 60}=\frac{F_л^{max} zn}{0{,}785 D_б^2 60} \qquad (2.4.22)$$

z – barabandagi kurakchalar soni;

Kurakchalar soni ko'p bo'lganda baraban ichidagi chigitli paxtaning baraban yuzasi bo'yicha tekis taqsimlanishi yaxshi bo'ladi. Lekin ular orasidagi masofalarning kichik bo'lishi chigitli paxtani ilashib qolishiga olib keladi. Ilashib qolish sharoitidan kelib chiqib $\frac{z}{D_б}=3{,}5-4$ ($D_б$-metrlarda) ni qabul qilamiz.

Issiqlik uzatuvchining ikkinchi hajmiy koeffitsentini tashkil qiluvchisi:

$$a_v^{II}=a_к F_{хл}''' \qquad (2.4.23)$$

бу ерда: $F_{хл}'''$ – barabanning birlamchi hajmi bo'yicha chigitli paxtaning pastda va kurakchalarda bo'lgan vaqtdagi tashqi yuzasi $F_{хл}'''=1.27\frac{S}{D_б}D_б^{-1}$

м^2/м^3 (2.4.24)

bu erda: S – baraban ichidagi spisalarning ko'ndalang qirqim yuzasi.

$\alpha_к''$ – pastda va lopastlarda turgan chigitli paxtaning konvektiv issiqlik uzatish koeffiyenti. kdj (м^2 grad);

$$a_k''=4.1868\frac{Nu\,\lambda}{l_0}, \qquad (2.4.25)$$

Nu – Nuselda kriteriyasi.

$$Nu=0.347Re^{0.66} \qquad (2.4.26)$$

Reynaldo sonini hisoblashda tushayotgan paxtadagi chigitning paxta bo'lakchalariga uzunlik qiymatini qabul qilib, quyidagini topamiz:

$$l_0 = \frac{2\frac{S}{D_б}D_б}{z} = \frac{2\sum бб}{z}, \qquad (2.4.27)$$

shunda

$$\mathrm{Re} = \frac{v_{Tср} l_0}{v}, \qquad (2.4.28)$$

bu erda: v –havoning kinematik ilashuvchanligi, barabandagi issiqlik tashuvchining tempraturasi bo'yicha qabul qilingan. $T_{ср}$, $м^2/сек.$

λ – $T_{ср}$ kdj(m s grad) asosida quritish barabanidagi issiqlik tashuvchining issiqlik o'tkazish koef.

Issiqlik uzatuvchining uchinchi hajmiy koeffitsentini tashkil qiluvchisi:

$$a_v^{III} = \frac{a_k''' F_{гол}(T_{ср} - T_{сргол})}{\Delta T_{ср}} \qquad (2.4.29)$$

bu erda: $F_{гол}$ – baraban ichki qurilma detallarining yuzasi.

$$F_{гол} = 1{,}27\frac{S_{гол}}{D_б} \bullet \frac{1}{D_б} м^2 / м^3 \qquad (2.4.30)$$

$S_{гол}$ – baraban ko'ndalang kesimidagi ishchi qurilma detallarining uzunligi.

$a_к'''$ – ichki qurilma detallariga issiqlik tashuvchi tamonidan

$$a_к''' = \lfloor 4{,}4 + 3(\rho_{ср}\upsilon_{тср}) \rfloor 4{,}1868, \qquad (2.4.31)$$

$v'_{тср} = \sqrt{v_{наб}^2 + v_{тср}^2}$ – issiqlik tashuvchining o'rtacha tezligining chigitli paxta bilan boqliqligi.

Issiqlik uzatuvchining qb to'liq qajmiy koeffitsentlarini aniqlab, quritish barabanining uzunligini va hajmini topamiz:

$$V_б = \frac{Q}{\alpha \Delta T_{ср}} K; \qquad (2.4.32)$$

shunda:

$$L_б = \frac{V_б}{0.785 D_б^2} \qquad (2.4.33)$$

Issiqlik almashinuvda qatnashuvchi baraban yuzasi. Barabanning uzluksiz aylanish jarayonida chigitli paxtaning miqdori o’zgarib turadi, kurakchadagi paxtalar, tushayotgan chigitli paxta bo’lakchalari miqdori va tushayotgan paytdagi ularning yuzasi, kurakchalarda va baraban pastki qismida yotgan chigitli paxta qatlami yuzasi, ichki qurilmalar detallarining ochilishi va yopilishidagi yuzalari orasidagi bog’liqliklar.

Issiqlik almashinuvida qatnashuvchi yuza ma'lum bir o’lchovga ega bo’lmagan xarakterga ega. Bu kattalik baraban ichki qurilmalarining konstruktsiyasiga boqliq, lekin barabanning ishlash hajmiga boqliq emas. Birinchi ko’rsatkich ichki qurilmalar konstruktsiyasini tavsiflaydi va chigitli paxta bo’lakchalarini tushish yuzasi kattaligiga boqliqdir.

$$\text{B} = \frac{F_л^{мах}}{D_б^2} z \sqrt{\frac{h_{пср}}{D_б}} \qquad (2.4.34)$$

Ikkinchi ko’rsatkich kurakchalarda va zavalda yotgan chigitli paxta yuzasini tavsiflaydi, barabanning ko’ndalang kesimini o’lchashdagi chigitli paxtaning tashqi yuzasini kesimlar $\sum бб$ miqdoriga proportsional.

$$\frac{S}{D_б} = \frac{\sum бб}{D_б}, \qquad (2.4.35)$$

Uchinchi ko’rsatkich ichki qurilmalar detallarini yuzasini chigitli paxtadan bo’shaganligini tavsiflaydi va $\sum ба$ va бс kesimlar summasiga proportsional.

Chigitli paxtadan bo’shagan kurakchalar kesimini uzunligi quyidagicha:

$$\frac{S_{гол}}{D_б} = \frac{\sum аб + 2бс}{D_б} \qquad (2.4.36)$$

Hamma uchala ko'rsatkich B, $\frac{S}{D_б}$ ва $\frac{S_{гол}}{D_б}$ lar birgalikda issiqlik almashinuvining uzluksizligiga va chigitli paxtadan namlikning bog'lanishiga ta'sir ko'rsatadi.

$\sum бб$, $\sum аб$ va бс ko'rsatkichlarining katta miqdori quritish barabanining xoqlagan masshtabda chizilgan ko'ndalang qirqim sxemasidan grafik yo'li bilan topish mumkin.

$F_л^{мах}$ – kattalik chizmadan topiladi, qurilmalarining zavalda yotgan chigitli paxtadan maksimal bo'lishdagi barabanning aylanish burchagiga mos keladi. Ko'rsatkich kattaligi barabanning aylanish bupsagiga bog'liq emas, bu barabanni bir marta aylanishdagi issiq almashinuv jarayonida qatnashuvchi yuzalarning o'zgarishiga boqliq bo'ladi. Xohlagan ichki konstruktsiya qurilmalarini gradio-analitik usul yordamida aniqlash mumkin.

Optimal bo'lish koeffitsentini topish uchun qurilmalar chigitli paxta bilan bog'liq bo'lgan bo'lishi va zavodda ortiqcha paxtalar bo'lmasligi kerak.Chigitli paxta kam berilganda V parametr kamayadi, ortiqcha paxta berilganda chigitli paxta tepaga ko'tarilmaydi. Bu esa paxtaning tushish balandligining kamayishiga olib keladi.

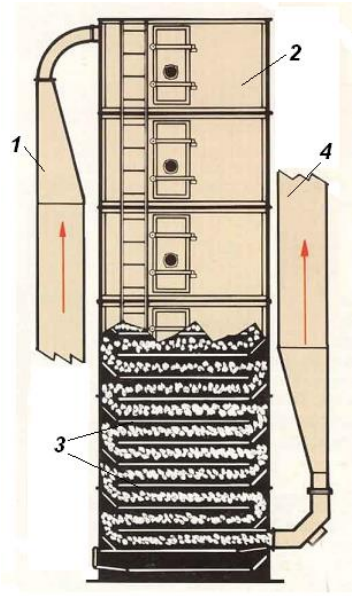
Chigitli paxtani yuqori namlikda barabanga kirishi sabab bo'ladi. Bunday to'da holatlarning sodir bo'lmasligi uchun kurakchalarning barcha o'lchamlarini ko'rib chiqishimiz zarur. Keyinchalik paxta quritilgandan keyin sirpanuvchanligi oshadi, bu xolatda kurakchalar orasidagi masofani kichiklashtirish mumkin. Baraban kurakchalarini optimal aylanishi qiymatini bilish uchun barabanni ma'lum bir burchak ostida a=10^0 0 ga qo'yiladi, keyinchalik a=0^0 ga teng bo'ladi. Issiqlik almashinuvida qatnashuvchi samarali yuzalarni aniqlashda kompleks koeffitsientlar yordamida, qurilmaning ichki konstruktsiyalari taqsimlab baqolanadi.

Kurakchali quritish barabanlarining o’rtacha ishlash sharoiti uchun $K_э$=220÷230 chigitli paxtaga issiqlik uzatish zavodda yotgan chigitli paxtaga qaraganda tushayotgan chigitli paxta bir necha marotaba ko’p beriladi. Shunnig uchun qurtish barabanlarining ichki qurilmalarini loyiqalashda V parametrining kattalashishi ahamiyatga ega.

2.5. Paxtani quritish bo’yicha xorij texnologiyalari o’ziga xos xususiyatlar

Paxtani xorijda quritish tajribasini o’rganish ularda asosan 12, 18 yoki 24 ta qavatli minorali quritgichlar ishlatilishini ko’rsatdi. Paxtani minorali quritishda paxta 2 va 3 marta quritiladi. Paxtani quritish vaqti juda oz (5-10sek) bo’lganligi sababli namlik olish darajasi past.

Minorali quritgich (2.5.1-rasm). Continental Igle rusumli minorali quritgich nam paxtani quritish uchun ishlatiladi. U mustahkam po‘lat seksiyalardan iborat bo‘lib qo‘shimcha biriktirish yoki mustahkamlashni talab etmaydi[1].



2.5.1-rasm. Minorali quritgichni tashqi ko‘rinishi va texnologik chizmasi
1.Nam paxtani uzatish pnevmoquvuri; 2.Quritgich qobig‘i; 3. Quritishda paxta o‘tadigan kurakchalar; 4. Qurigan paxtani olib chiquvchi quvuri.

Nam paxta quritgichga yuqoridan, yon tomonidan issiq havo bilan birgalikda pnevmoquvur (1) orqali beriladi. Paxta kurakchaga (3) tushadi issiq havo paxta bilan aralashgan holda, uni quritgichni quyi qismigacha qavatlar bo‘ylab uzatadi. Paxta bir qavatdan ikkinchi qavatga tashlanganda, uni qatlami yuzasi o‘zgaradi va tezkor qurish jarayoni amalga oshiriladi.

Paxtani qurish vaqti o‘rnatilgan polkalar soniga bog‘liq bo‘ladi.

Minorali quritgich Continental Igle yuqori muxandislik asosida qurilganligi uni ishonchli ishlashini taminlaydi. Uni 2 ta standart modeli 406,4mm oraliqlar qavatlar 1828,8 x 1828,8 mm va 1828,8 x 3352,8 mm o‘lchamlarga ega. Buyurtmachilar talabiga qarab minorali quritgichni paxta tozalash korxonalarini xoxlagan quvvati uchun yani 60 toy /soat (45000 kg/soat paxta) ish unumigacha loyihalash mumkin.

Minorali quritgichning texnik ko‘rsatkichlari

Ish unumdorligi paxta bo‘yicha, kg/soat.....45000

Namlik olish miqdori, %.....1÷3

Quritish agenti xarorati, ^{0}S.....160

O‘rnatilgan kurakchalar soni, dona.....11÷23

Kurakchalar orasidagi masofa, mm.....406

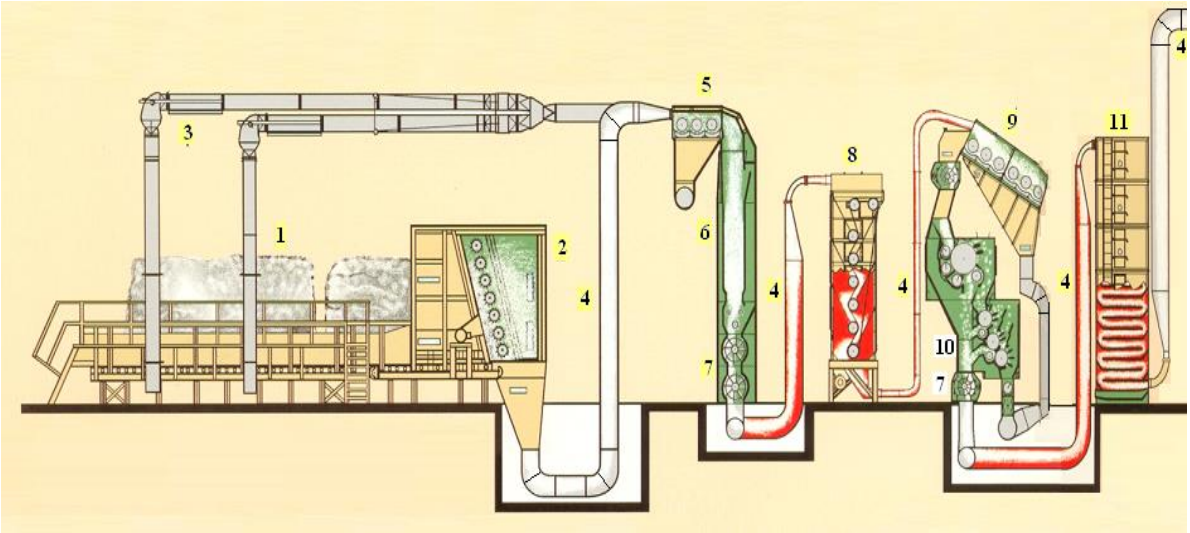
Kurakchalar eni va uzunligi (variant-1), mm..... .....1829 x 1829

(variant-2), mm .....1829 x 3353

Texnologik jarayon ta’minlash modulidan (1) boshlanadi. Bu ta’minlash modulining asosiy ish organlari ettita qoziqchali barabanlardan tuzilgan buzg‘ich seksiya va rolikli platformadan iborat.

Qoziqchali barabanlar modulining bir tomonidan chigitli paxtani titib olib bir tekis yo‘nalishida pnevmoquvuriga beradi. Paxta modulning siljish tezligi bosh pultdan operator orqali sozlab boriladi. Paxtaning miqdoriga qarab yorug‘lik rqimi o‘zgarib turadi, ya’ni elektr signaliga o‘tkaziladi va konveyerning tezligi

o‘zgartiriladi. Keyin pnevmoquvurga berilgan chigitli paxta separator (5) yordamida avtosozlanuvchi ta’minlagichga uzatiladi. Avtosozlanuvchi-ta’minlagich (6) tepasida uchta qoziqchali barabanli separator joylashgan katta hajmli tagida ikkita chigitli paxtani chiqaruvchi vakuum-klapanlardan (7) tuzilgan quti bo‘lib, meyoriy datchiklar bilan ta’minlaganligi uchun avtomat tartibda ishlaydi.



2.5.2-rasm. AQShda chigitli paxtani quritish va tozalash texnologik jarayon tizimi

1.Paxta moduli; 2. Qoziqchali barabanlardan tuzilgan modul buzg‘ich seksiya; 3.Ko‘sak ushlagich; 4.Pnevoquvurlar; 5.Separator; 6. Avtosozlash-ta’minlagich; 7.Paxtani chiqaruvchi vakuum-klapan; 8. Vertikal oqimli quritish qurilmasi; 9. Qoziqchali barabanli tozalagich; 10.Arrachali barabanli tozalagich; 11. Minorali turdagi quritgich.

Chigitli paxta, oldin vertikal oqimli quritish qurilmasida (8) quritilib, keyin paxtadan mayda iflosliklarni ajratish uchun qoziqchali barabanli gravitatsion tozalagich (9) ishlatiladi. Tozalagich ichiga paxta quritish qurilmasidan chiqqan issiq havo qo‘shilib beriladi. Bu tozalagichlar oddiy havo bilan ishlaydigan separatorlar vazifasini bajaradi. Paxta mayda iflosliklardan tozalangandan so‘ng, u yirik iflosliklarni tozalagichga (10) tushadi. Yirik iflosliklardan chigitli paxtani

tozalashda tagiga kolosniklar o‘rnatilgan arrali barabanli ikkita seksiyali tozalagichlardan foydalaniladi.

Yirik iflosliklar bilan o‘tib ketgan tolali chigitni qaytarib olish uchun bu tozalagichga regeneratsiya barbani ham joylashtirilgan. Bundan sung, chigitli paxta 23 yoki 24 ko‘rakchali minorali tipdagi quritgichda (11) quritiladi.

Quritgich gaz yoki suyuq moyda ishlaydigan issiqlik generatori bilan ta’minlangan. Chigitli paxta tolasiga salbiy ta’siri bo‘lmasligi uchun quritish harorati avtomat ravishda ko‘rsatilgan meyorda (diapazonda) uzluksiz ishlaydi.

Ikkinchi marta chigitli paxtani mayda iflosliklardan tozalashda, qoziqchali barabanli gravitatsion tozalagich (12) ichiga quritish tizimidan issiq havo qushib berish orqali tozalanadi.

Keyingi o‘ruvchi-tituvchi barabanlar bilan ta’minlangan qiya tozalagichda (13) oxirgi marta iflosliklardan tozalanadi. Bu tozalagichni faqat “Kontinental IGL” firmasi taklif etmoqda. U iflosligi yuqori bo‘lgan chigitli paxtani tozalash uchun mo‘ljallangan. Paxtani tozalash qoziqchali baraban bilan qobirg‘ali panjarani vazifasini bajaruvchi, aylanadigan tishli disklarning ta’siri natijasida amalga oshiriladi. Tozalagichga, iflosliklar bilan o‘tib ketgan tolali chigitni qaytarib olish uchun, regeneratsiya seksiyasi ham o‘rnatilgan.

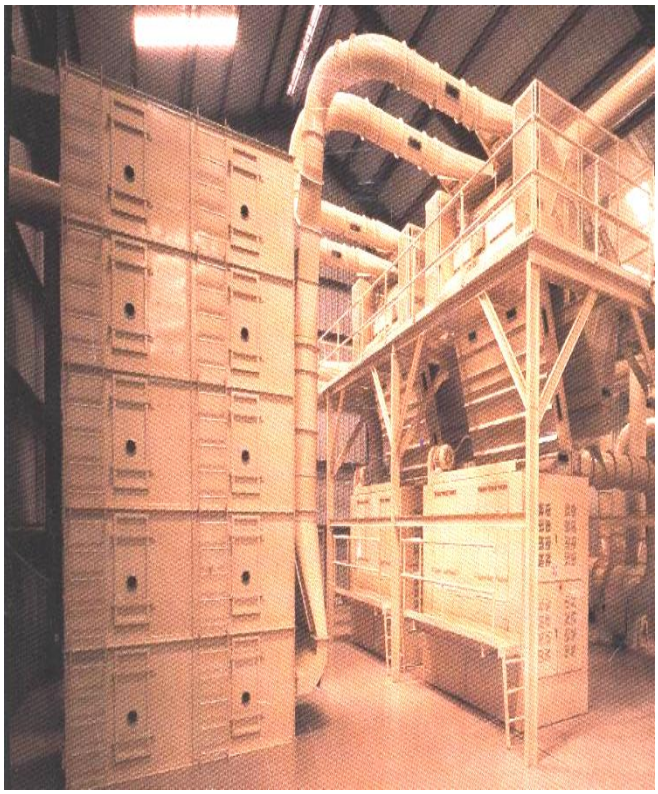
Iflosliklardan to‘liq tozalangan chigitli paxta, taqsimlovchi vintli konveyer (14) ko‘magida jinlash jarayoniga uzatiladi.

Hamma yuqorida ta’rif etilgan uskunalar bitta ishlab chiqarish binosida joylashgan bo‘lib, minimal transport vositalari ishlatiladi. Paxta quritish va tozalashda jarayonida doimiy issiq havo bilan kontaktda bo‘ladi, bu esa har bir jarayonda namlikni olish imkonini beradi. Issiq havo o‘tkazuvchining hamda paxtaning harorati sensor datchiklar hamda kuzatish moslamalari bilan kuzatib boriladi, bu esa jinlarning ish kamerasiga bir xil namlikdagi (6%) paxtaning tushishiga imkon beradi.

Yuqoridagi titish, quritish hamda tozalash jarayonlari arrali jin o‘rnatilgan korxonada ham, g‘o‘lali jin o‘rnatilgan korxonalarda ham birday qo‘llanilishi mumkin.

Hamma quritish - tozalash uskunalari ikki modernizatsiyalangan turda chiqariladi, faqat ularning ishlatishda turli endan foydalanadilar.

Agar, korxona bir soatda 23-30 toy chiqaradigan bo‘lsa, unda qo‘shimcha oqim qo‘yiladi; ya’ni quritish va tozalash uchun yuqorida ko‘rsatilgandan tashqari jin tepasidagi sharnirli qopqoq bilan o‘rnatilgan taqsimlovchi konveyerda qo‘shimcha ikkinchi separator qo‘yiladi.



2.5.3- rasm. Chigitli paxtani quritish va tozalash uskunalarining umumiy ko‘rinishi

Keyingi yillarda “Paxta sanoati ilmiy markazi” hamda paxta jin kb olimlari tomonidan yo’qri navli, past namlikdagi paxtani quritish uchun quritish tozalash agregatini ishlab chiqdi.

1KTA paxtani quritish-tozalash agregati

1KTA agregati paxta tozalash korxonalarining uzluksiz texnologik jarayonida paxtani quritib-tozalab berish uchun mo’ljallangan.

Agregat issiqlik saqlovchi korpusli germetik kamera ko’rinishga ega bo’lib, bir tarafdan paxtani etkazib turuvchi shaxta va ta'minlovchi valiklar bilan, ikkinchi

tarafdan paxta chiqish tarnoviga ega. Kameraning ichki qismida qiya holda o'rnatilgan tokchalar hamda gorizontal va qiya joylashgan qoziqli barabanlar to'rli yuzalari bilan joylashgan. Shaxta va ta'minlovchi valiklar gorizontal joylashgan qoziqli barabanlarning birinchisining ustiga, qolganlarining ustiga qiya tokchalar o'rnatilgan. qiya joylashgan qoziqli barabanlarning oxirgisi paxtani chiqarish tarnoviga ega. Gorizontal joylashgan qoziqli barabanlar orasida, yuqori qismi bir-biriga, pastki qismi setkali yuzalarga ulangan qiya tarnovchalarga ega. Ushbu tarnovchalar va to'rli yuzalar ostida ikki qismga ajralgan bunker va ikkita ifloslik shneklari mavjud bo'lib, ular umuman havo o'tkazmaydigan qopqoqli ifloslik shnegiga ulangan (sxemada ko'rsatilmagan). qiya joylashgan qoziqli barabanlar setkali yuzalari ostidagi tarnov ham ushbu ifloslik shnegiga ulangan.

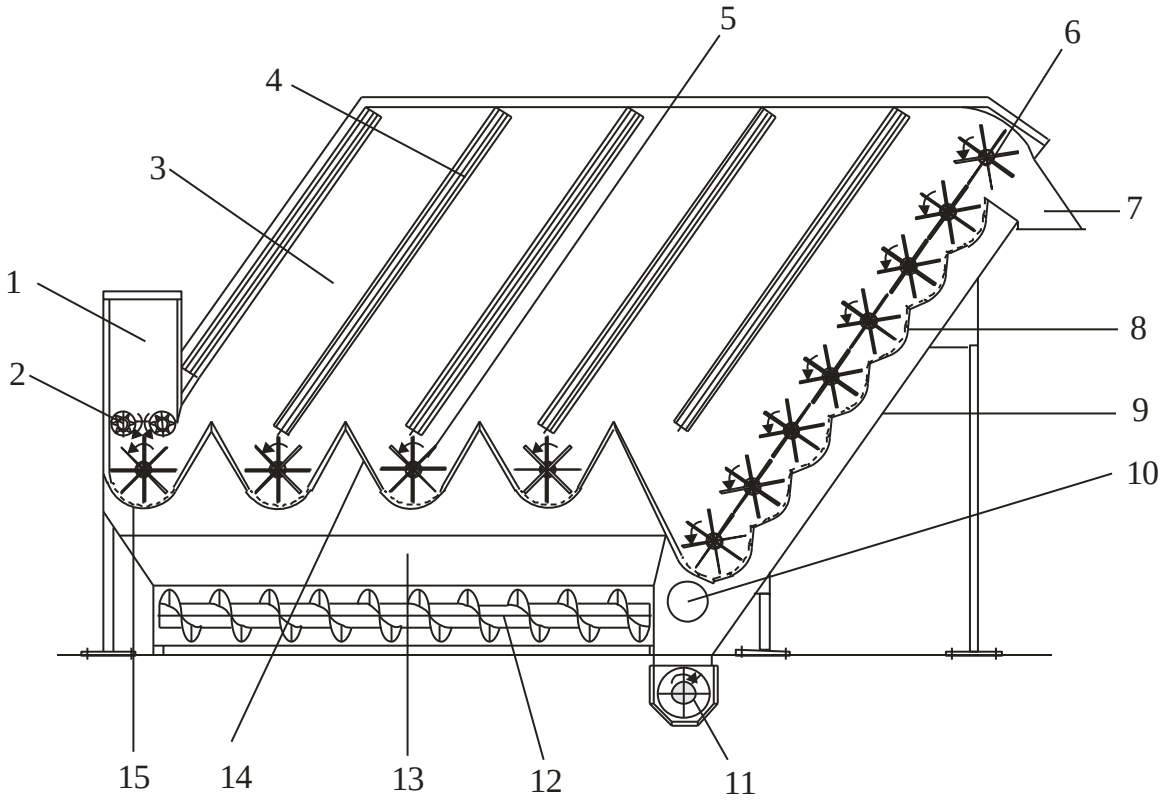
Qiya joylashgan tokchalar, kamera tashqarisida bir-biri bilan, issiq havo quvurlari hamda issiqlik generatori va ventilyator bilan uzluksiz ulangan bo'lib, ular sxemada ko'rsatilmagan. qiya tokchalarning yuqori qismida quritish agentining ma'lum bir qismi ishchi kameraga beriladi, ishlatilgan quritish agenti mahsus yon devorda joylashgan tuynuk orqali tortib olinadi hamda aspiratsion muammolar ham hal etiladi. Ishchi kameraga uzatilayotgan quritish agentining taxminan 40 % beriladi, qolgan 60 % esa, beto'xtov, qiya joylashgan tokchalar ichida sirkulyatsiyalanadi.

1KTA agregatiga APT-12M paxta tozalash mashinasini paxta bilan ta'minlovchi sifatida paxta chiqish tarnovi ostiga o'rnatish mumkin.

1 KTA agregatining texnik tavsifi

Ko'rsatkich nomi	Ko'rsatkich miqdori
Ish unumdorligi t/h,	12
Namlik olinishi, %	5
Tozalash effekti, %	85
1 kg bug'langan namlikka ketgan issiqlik, kJ/kg	480
huritish agentining harorati, ^{0}C	100 – 200
Қуритиш агентининг сарфи, m^3/s	2
Циркуляция бо'ладиган агентнинг миқдори, m^3/s	3
O'рнатилган қуввати, kW.	34,5
- қозиқли барабанда	17,5
- со'рувчи вентиляторда	11,7
- шнекда	6,0
Технологик тирқишлар, mm:	
- қозиқчали барабан ва сеткали юза орасид	12 – 18
Айланиш тезлиги, r/min:	
- таъминловчи валикларники	0 – 20
- қозиқли барабанники	540

O’лчамлари, mm.	
- узунлиги	6000
- кенглиги	2700
- баландлиги.	3500
Массаси, kg.	4800



2. 5.4 –Расм. 1КТА пахтани қуритиш-тозалаш агрегати

1- шахта; 2- таъминловчи валиклар; 3- камера; 4- токча; 5, 6- қозиқли барабанлар; 7- чиқувчи тарновлар; 8, 15- то’рли юзалар; 9- тарнов; 10- ён девордаги туйнук; 11, 12- шнеклар; 13- бункер.

Nazorat savollari:

1. Quritish barabanlarining asosiy vazifalarini tushuntiring.

2. Quritish barabanlariga quyiladigan texnologik talablar.

3. Quritish usullari va ularning bir-biridan farqi.

4. Paxtani quritish ob’ekti sifatida asosiy xarakteristikalarini keltiring.

5. Quritish barabanini loyihalashda qo’yiladigan asosiy texnologik talablarni aytib bering.

6. Quritish barabanini ta’minlash moslamalarini mustahkamlikka hisoblashda asosiy ko’rsatkichlarni aytib bering.

7 Quritish moslamasini asosiy ishchi qismlari va ularni mustahkamlikka, egilishga hamda kuchlanishga hisobini tushuntiring.

8. Xorijiy quritish uskunalarini afzallik va kamchiliklari.

9. Minorali quritgichlarning ish unumdorligiga ta’sir etuvchi omillar.

10. Minorali quritgichlarning tuzilishi va ishlash tartibini tushuntiringq

III BOB. CHIGITLI PAXTANI MAYDA VA YIRIK IFLOSLIKLARDAN TOZALASH MASHINALARINI LOYIHALASH

1.1 Paxtani mayda iflosliklardan tozalash mashinalarini loyihalash asoslari.

Ishlovga berilayotgan chigitli paxtada YIRIK va mayda iflosliklar va mineral (ma'dan) qo'shilmalar mavjud bo'ladi.

Iflosliklar paxtaning barg, shoxga, band, poya, gulband, ko'rak,chanoq, kabi qismlari, ituzum, pechak, g'umay, kabi yovvoyi o'simliklarning turli qismlari, xullas xor-xasdan iborat bo'ladi. Ma'dan qo'shilmalar tuproq, chang, qum va toshlardan, va ba'zan metall parchalaridan iborat bo'ladi.

Iflosliklarni yirik va mayda turlarga bo'lishi shartli bo'lib, 8 mm dan katta o'lchamli qo'shilmalar yirik ifloslik hisoblanadi.

Paxtaning ifloslanganligi miqdor jihatidan va sifat jihatidan tavsiflanadi.

Ifloslanganlikni miqdoriy baholash paxtadagi xor-xas va mineral qo'shilmalarning umumiy miqdorini aniqlashga asoslanadi.

Ifloslanganlikli sifat jihatidan baholashda xor-xas zarralarning o'lchamlari va ularning tola bilan bog'lanishiga hamda mo'rtligiga e'tibor beriladi. Bunda o'lchamidan qat'iy nazar qurigan barg kabi tozalash uchun mexanik ta'sir ko'rsatilganda tobora maydalanib tolalar bilan bog'lanishi kuchayadigan mo'rt xor-xaslar ayniqsa havfli hisoblanadi. Ularni aktiv ifloslik, maydalanib aktivlashmaydiganlarni passiv ifloslik ham deb ataladi.

Yirik iflosliklar odatda paxta bo'laklarining sirtlarida joylashib tolalar bilan bo'sh bog'langan bo'ladi va nisbatan oson ajraydi.

Mayda iflosliklar qo'shimcha paxta bo'laklarini ichiga kirib borib tolalar bilan kuchli bog'lanadi. Shuning uchun ularni , ayniqsa mayda iflosliklarni ajratish uchun anchagina zarbiy va silkitish ta'sirotlarini qo'llashga to'g'ri keladi. SHunda ham ularning eng maydalari tola ichida qolib ketadi va faqat

yigiruv ishlab chiqarishda kardli va taroqli tarash jarayonlaridagina to'la ajratib olinadi.

Tozalagichlarning tasniflanishi

Chigitli paxta tarkibidagi yirik va mayda iflosliklar faqat o'lcham tavsiflaari bilan emas, balki ko'rsatib o'tilganidek o'rnashuv joylari, tola bilan bog'lanishlari kuchliligi va aktiv yoki passiv tavsiflanish kabi texnolologik xususiyatlari bilan farqlanishlari tufayli paxtani tozalash mashinalari konstruktsiyalari ikki asosiy yo'nalish bo'yicha rivojlanib kelmoqda:

1. Paxtani yirik iflosliklardan tozalash mashinalari
2. Paxtani mayda iflosliklardan tozalash mashinalari

Paxta tozalagichlar avvalo texnologik vazifasiga ko'ra mayda va yirik iflosliklardan tozalovchi ikki guruhga ajratiladi. O'z navbatida mazkur ikki guruh mashinalari texnologik, konstruktiv va ekspluatatsion belgilar bo'yicha bo'linadilar.

Mayda ifloslik tozalagichlari turli belgilar bo'yicha quyidagicha tasniflanadi.

- Paxtani tozalash usuli bo'yicha –pnevmatik, pnevmomexanik va mexanik;

- Paxtaga ishchi organi ta'sir etishining karraliligi bo'yicha – bir marta va ko'p marta ta'sir qiluvchi;

- Texnologik tizimga ulanishi bo'yicha individual va bateriya tozalagichlari, va bateriya tozalagichi unumdorligi jinlar bateriyasi unumdorligiga, individual tozaligining unumdorligiga bitta jin unumdorligiga mos bo'lishi kerak;

- Asosiy ishchi organlari soniga qarab – bir barabanli va ko'p barabanli;

- Asosiy ishchi organ tuzilishiga qarab barabanli va shnekli;

- Yirik ifloslik tozalagichlari ham shunga o'xshash tarzda quyidagicha tasniflanadi;

- Ishlatiladigan joyiga qarab – paxta tozalash korxonalari va paxta tayyorlash maskanlari quritish-tozalash tsexlarida qo'llanadigan ko'chmas va dala sharoitida va paxta terish mashinalari ishlatadigan ko'chma;

- Bir turdagi ishchi bosqichlari soniga qarab – bir bosqichli va ko'p bosqichli yirik ifloslik tozalagichlari

- Unumdorligi va texnologik jarayondagi o’ringa qarab – individual va bateria tozalagichlari, va bunda bateriya tozalagichlari, va bunda batereya tozalagichlari unumdorligi jinlar batareyasi unumdorligiga, individual tozalagich unumdorligi bitta jin unumdorligiga to’g’ri kelishi kerak;

- Paxta bilan taminlanganligini bajarish usuliga qarab-mashinada ishlayotgan operator tomonidan qo’lda bajariladigan va maxsusboshqaruvchi qurilma yordamida avtomatik bajariladigan yirik ifloslik tozaligichlari.

- Ajratib chiqariladigan ifloslik xor-xos turiga qarab oddiy yirik ifloslik tozalagichlari va xam yirik ham mayda iflosliklarni ajratadigan kombinatsiyalangan yirik ifloslik tozalagichlari

- Asosiy ishchi organning paxtaga ta’sir qilishi karraligi bo’yicha –bir marta va ko’p martali ta’sir qiluvchi.

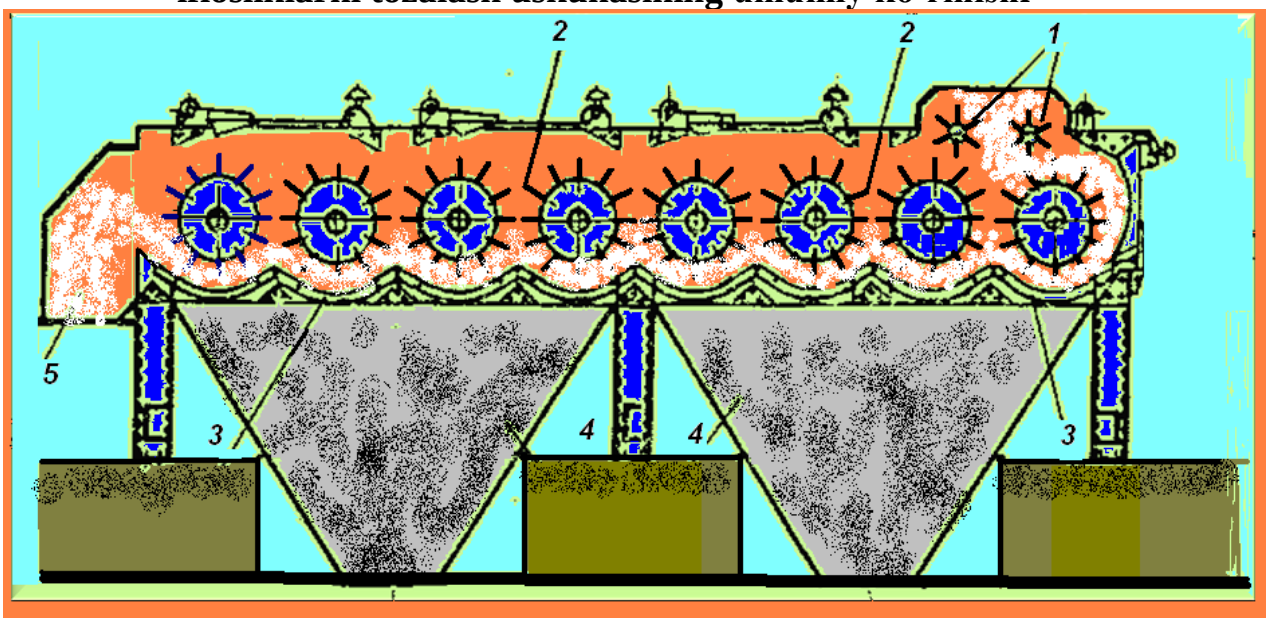
Mayda ifloslik tozalagichlarining vazifasi asosan mayda xor-xasni ajratib olish bo’lib hisoblanadi. Ularga qo’yiladigan texnologik talablar asosan quyidagilardan iborat:

- paxtani tozalash jarayonida tola va chigitlarning shikastlanmasligi va nuqson hosil bo’lmasligi:
- paxtadan mayda ifloslik va har-xosning to’la ajratilishi:
- tolali chigit va paxta tolalarining chigitga chiqmasligi.
- tozalagichning unumdorligi va tozalash samaradarligini nazorat qilish va rostlash imkoniyatining mavjudligi.
- tozalagich unumdorligi gabarit va oqim liniyasi tarkibidagi o’rniga mos bo’lishi.

1XK – rusumli tozalash uskunasining konstruktsiyasi va ishlash jarayoni

3.1..1-rasmda 1XK uskunasining ko’ndalang hamda umumiy ko’rinish sxyemalari kyeltirilgan. Tozalagich 8 ta qoziqchali-plankali barabandan iborat bo’lib, qoziqchalar 75 mm uzunlikdagi, diamyetri 12 mm li har ikki qator qoziqchadan so’ng bir qator plankalar ham shu balandlikda barbanlarga qotirilgan. Barabanlar ostiga to’rli sirt o’rnatilgan.

3.1.1-rasm. 1XK rusumli chigitli paxtadan mayda ifloslikarni tozalash uskunasining umumiy ko'rinishi



1.1.2-rasm. 1XK rusumli chigitli paxtadan mayda ifloslikarni tozalash uskunasi sxyemasi va umumiy ko'rinish.
1-ta'minlash valigi, 2-qoziqchali barabanlar, 3- to'rli yuza, 4-ifloslik bunkyeri, 5- tozalangan paxta tushadigan nov.

Uskunaga paxta yuklash shaxtasi orqali ta'minlovchi valiklarga (1) uzatiladi. Ta'minlovchi valiklar qoziqchali-plankali barabanlarga paxtani bir mye'yorda ta'minlash vazifasini o'taydi. U IVA variatoriga ulangan bo'lib, 0-20 (ayl/daq)

gacha aylanishlar soniga ega. Qoziqchali-plankali barabanlarga (2) paxta tushadi va qoziqchalar bilan titilib, to’rli yuzaga (4) uriladi. Natijada chigitli paxta silkitilib, mayda iflosliklardan tozalanadi. Plankalar havo oqimini yatarib, to’rli yuza orqali ajralib chiqqan iflosliklar bunkyerlarga (3) tushib, yig’uvchi shnyek yordamida tashqariga chiqib ketadi. Uskunaning tozalash samaradorligi uskunaga tushgan paxtadan ajratilgan aralashma massasining chigitli paxta massasiga nisbati bilan foiz hisobida aniqlanadi:

$$K_M = \frac{C_1 - C_2}{C_1} \bullet 100 \ \ \%$$

bunda: C_1, C_2- chigitli paxtaning tozalashdan oldingi va tozalashdan keyingi ifloslik darajasi.

Uskunalarning tozalash samaradorligiga ularning ish unumdorligi, chigitli paxtaning namligi va iflosligi katta ta’sir qiladi.

3.2. Paxtani mayda iflosliklardan tozalash mashinalarini texnologik parametrlari va asosiy ishchi qismlarining hisobi.

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 selektsion 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

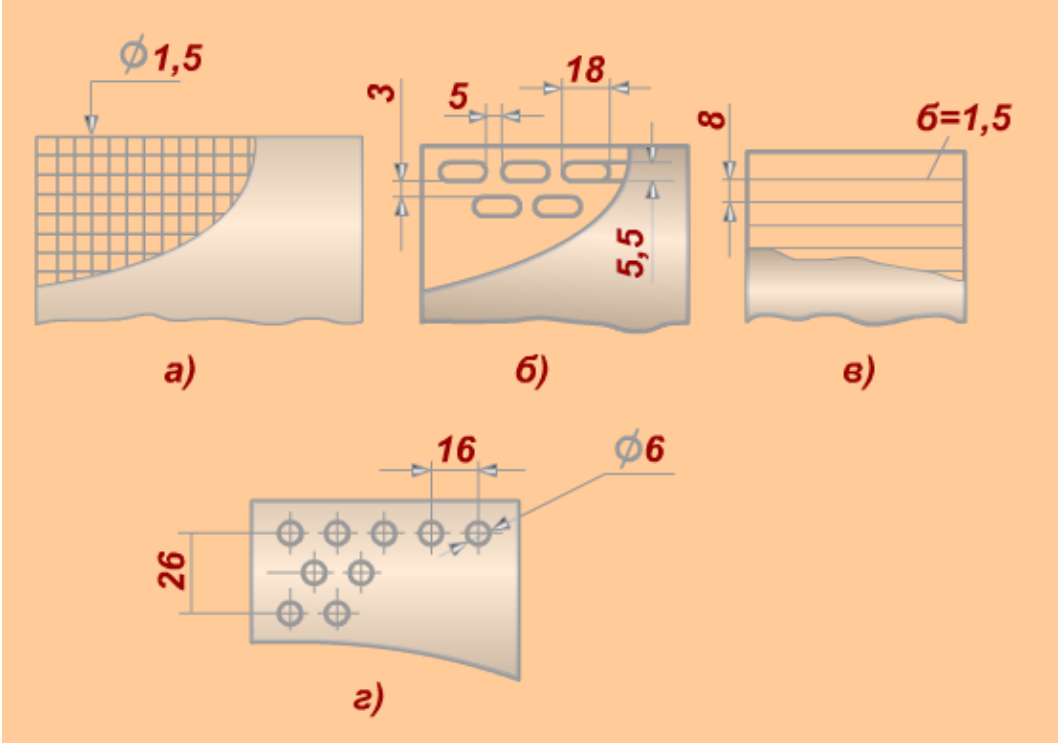
orasidagi texnologik oraliqlarga, ularning konstruktsiyasiga, chigitli paxtaning nechanchi marotaba tozalanishiga va hokazolarga bog'liq.

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, konstruktsiyasi 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.

3.2.1-rasm. Qoziqchali barabanning tayyorlanich jarayoni

3.2.2-rasm. To’rli yuza (setka)



3.2.3-rasm. To’rli yuzalarni ko’rinishi

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.

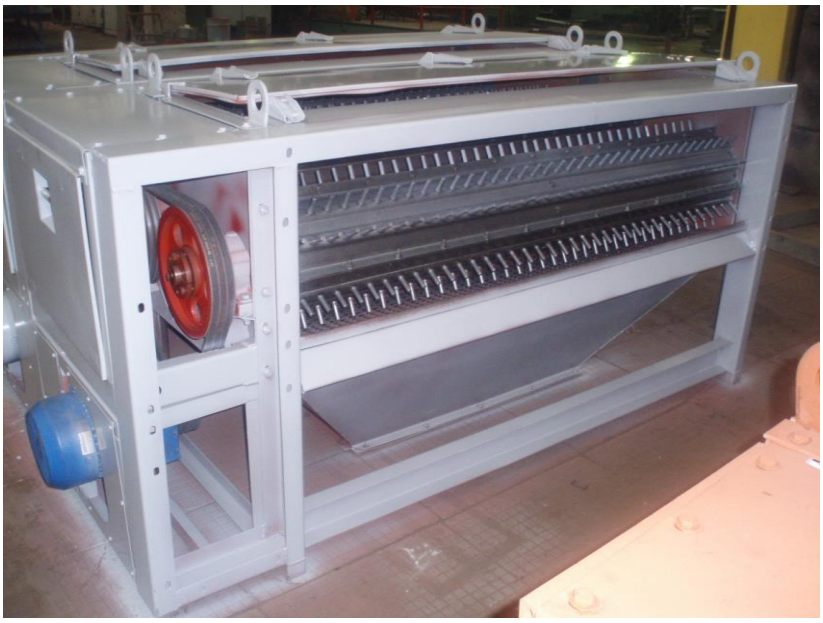
Tozalash mashinalari ishlov berilayotgan xom ashyoga ta'sir etish uslubiga qarab asosan to'rtta turga bo'linadi.

1. Zarba ta'sirida tozalash turi. Ushbu asosan qoziqchali barabanli tozalash mashinalari kiradi. Ular tarkibiga 6A-12M, SCh-02, 1XK belgili tozalagichlar kiradi.

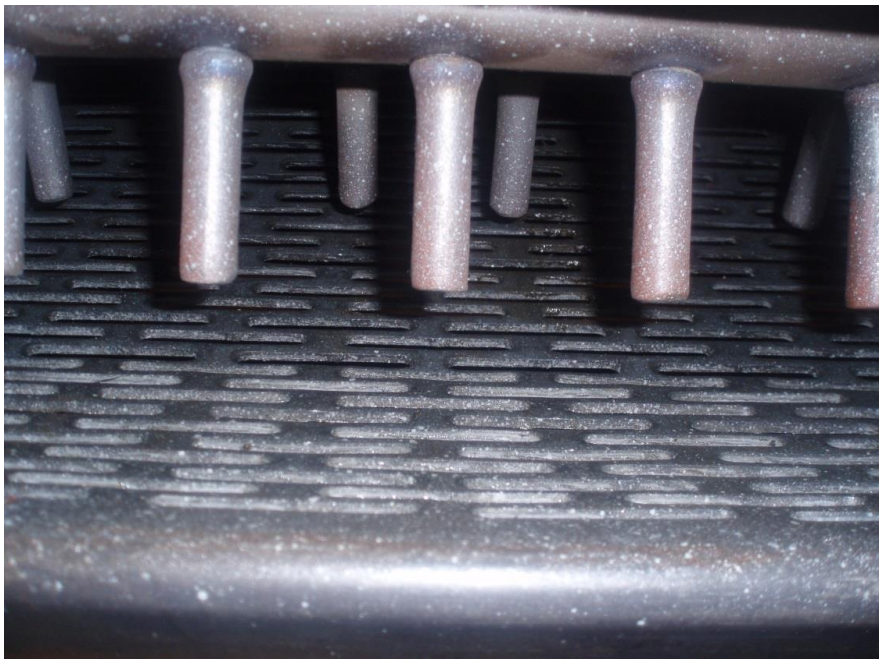
2.Taramlash uslubi asosida tozalash turi. Ushbu turga asosan arrasimon barabanli tozalash mashinalari kiradi. Ular tarkibiga asosan ChX-3M, ChX-5, RX-01, 1XP belgili tozalagichlar kiradi.

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.



3.2.4-rasm. 1XK rusumli mayda ifloslikldardan tozalash uskunasining ko’rinishi



3.2.5-rasm. Qoziqchali baraban va to’rli yuza

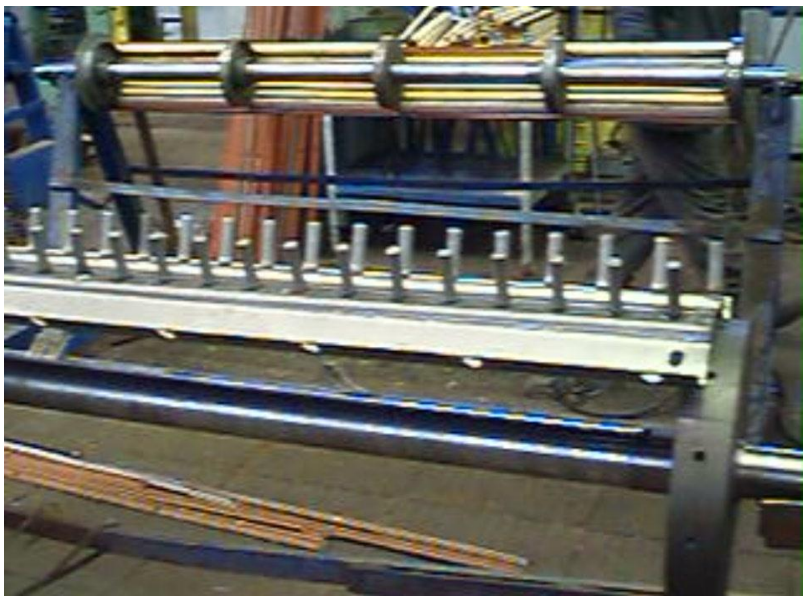
Qoziqchali baraban va unga ta'sir etuvchi kuchlarni hisobi.

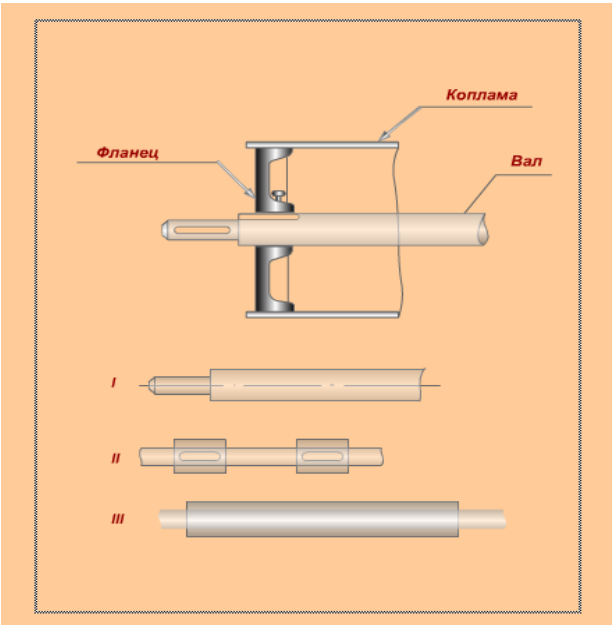
Qoziqchali baraban paxtani mayda ifloslikldardan tozalash mashinalarida qo'llaniladi. Barabandagi qoziqchalar balandligi quyidagicha bo'ladi: 25, 30, 40, 50 mm. Barabanning qoziqcha balandligi bilan birgalikdagi diametri esa – 200, 250, 300, 400 mm bo'ladi.

Barabanning ishchi uzunligi quyidagi formula yordamida aniqlanadi:

$$L_u = \frac{Q}{3600 * V(h+\alpha) * \rho * K_v} \qquad (3.2.1)$$

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





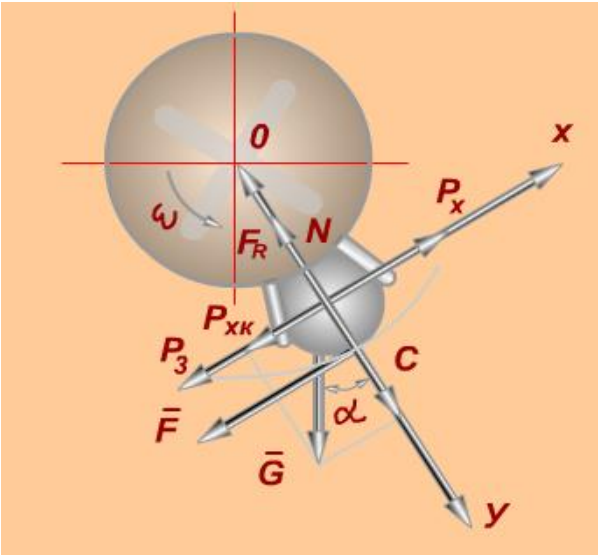
3.2.6-rasm. Baraban va valni ko’rinishi.

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

ρ-paxtaning qoziqchali barabandagi zichligi, kg/m^3.

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

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



3.2.7-rasm. Qoziqchali baraban-paxta-to'rli yuza” sistemasidagi uchlar yo'nalishi.

1. OX va OU o'qlarga kuchlarni proektsiyasini olamiz. ΣX=0 tenglamasini tuzamiz:

$$-R_3 - R_x - F - G \cdot Sin\alpha + R_x = 0$$

$$R_x = R_3 + R_{x.q} + F + G \cdot Sin\alpha \qquad (3.2.2)$$

$$\sum Y = 0 \cdot N + F_k - G \cdot Cin\alpha - m\omega^2 r = 0 \qquad (3.2.3)$$

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:

$$P_3 = \frac{m(1+k)V}{\Delta t} \quad \text{Yoki} \quad m = \frac{G}{g} \qquad (3.2.4)$$

m-paxta massasi, Δt-zarba vaqti;

V-barabanning chiziqli tezligi;

K-zarbadan tiklanish koeffitsienti.

P -havoning qarshilik kuchi quyidagi formula yordamida aniqlanadi:

$$P_{xk} = f * \varphi * \frac{V^2}{2g} * \gamma_x \qquad (3.2.5)$$

Bu erda, f-qoziqchalar orasidagi paxtaning midel yuzasi,

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

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

φ-havoning qarshilik koeffitsienti φ=1,1

γ_x-havoning zichligi, γ_x=1,24 kg/m^3

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

$$P_x = \frac{P_3 + P_{xk} + G * Sin\alpha + G\mu Cos\alpha + m\omega^2 r\mu}{1 + \mu * \mu_k} \qquad (3.2.6)$$

Agar α=90^0 bo'lsa, u holda harakatlantiruvchi kuch maksimal qiymatga teng bo'ladi.

$$P_{x(\max)} = \frac{P_3 + P_{xk} + G + m\omega^2 r\mu}{1 + \mu * \mu_k} \qquad (3.2.7)$$

μ-paxta bilan to'rli yuza orasidagi ishqalanish koeffitsienti.

μ_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; ω=πn/30; r=D/2 orqali topiladi.

Zarba kuchidagi tiklanish koeffitsienti K esa quyidagi formuladan topiladi.

$$K = \frac{U_b - U_p}{V_b - V_p} \cong 0{,}23 \qquad (3.2.8)$$

U_b, U_p -zarbaning ohiridagi baraban va pahta bo'lagini chiziqli tezliklari, m/s.

V_b, V_p -zarbadagi baraban va pahta bo'lagini chiziqli tezliklar, m/s**.**

$$\Pi = \frac{60 \cdot \pi (D^2 - d^2) \cdot S \cdot n \cdot p}{4} \varphi \cdot \eta \cdot \psi \quad (3.2.9)$$

yoki

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

ψ - ishchi hajmini paxta bilan to'ldirish koeffitsienti. ψ - 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.

ρ -ishchi hajimdagi paxtaning zichligi. ρ =60...65 kg/m^3

tozalagichdan foydalanish koeffitsienti.

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

III) Arrasimon baraban ish unumi:

$$Q = 3600 \cdot Y \cdot l_i \cdot \rho \cdot \varphi \quad (3.2.10)$$

φ -arra tishini paxta bilan t´ldirish koeffitsienti, φ =0,30-0,35.

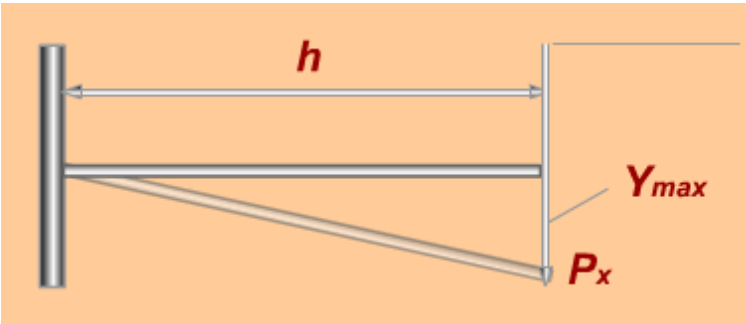
V-6...8 m/s-barabanning chiziqli tezligi.

l_i-barabanning ishchi uzunlig.

a-16-18 mm. ρ = 50-60 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.



$$N = \frac{P \cdot V}{102 \cdot \eta} \text{ yoki } V = \frac{\eta D n}{60}; \qquad (3.2.11)$$

$$M_a = P_x \cdot h; \quad \sigma = \frac{M_a}{0{,}1 d^3}$$

V-barabanning chiziqli tezligi, d-qoziqchani diametri.

Maksimal salqilik:

$$Y = \frac{P_x \cdot h^2}{3EJ}; \quad J = \frac{\pi D^4}{64} \text{ yoki } P = (P_x \cdot z_1) + (P_x \cdot P_3) \cdot z_1 \cdot z_0 \cdot \frac{\beta}{360}$$

(3.2.12)

Z_1-barabanning uzunligi bo'yicha qoziqchalar qalinligi.

Z_0-barabanni aylanasi bo'yicha qoziqchalar qalinligi

3.3.Paxtani yirik iflosliklardan tozalash mashinalarini loyihalash asoslari.

Yirik ifloslik tozalagichlarining vazifasi asosan yirik iflosliklarini ajratib olish bo'lib mashina terimi sharoitida ayniqsa katta ahamiyat kasb etadi. Ularga qo'yidagi asosiy texnologik talablar qo'yiladi:

- paxtani tozalash jarayonida tola va chigitlarning shikastlanmasligi va nuqsonlar xosil bo'lmasligi;
- chigitdan tola ajratmasligi;
- paxta pallalari va tolali chigitlarining chiqimga chiqmasligi;
- ugnumdorlik, tozalash samarodorligi va paxta bo'laklarining chiqimga chiqishining nazorat qilinishi va rostlanishi;
- tozalagich unumdorligi, gabarit o'rnatish o'lchamlari uning paxta tozalash oqim liniyasi tarkibidagi o'rniga mos bo'lishi.

- Chigitli paxtani iflosliklardan tozalash jarayoni ishchi qismlarining ishlash qobiliyatiga bog'liq. Ko'rsatib o'tilganiday tozalash mashinalari chigitli paxtani mayda va yirik iflosliklardan tozalaydigan mashinalarga bo'linadi.
- Chigitli paxtadan aralashmalarni ajratish jarayoni chigitli paxtaning selektsion 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 konstruktsiyasiga, chigitli paxtaning nechanchi marotaba tozalanishiga va hokazolarga bog'liq.

Yirik iflosliklar va ularning turlari

Oldin aytib o'tilganidek chigitli paxtada bo'ladigan iflos aralashmalar o'lchami jihatidan shartli ravishda ikki guruhga bo'linadi. Mayda aralashmalar guruhiga teshiklari 10 mm li to'rdan o'tadigan va yirik aralashmalar guruhiga bunday (10 mm) to'rdan o'tmaydiganlar kiradi. Yirik aralashmalar organik va mineral bo'lishi mumkin. Yirik aralashmalar chigitli paxtaga ilashishi jihatidan passiv holatda bo'ladi. Ularning o'lchamlariga bog'liq holda asosan iflosliklar chigitli paxtaning ustki qatlamida joylashadi. Shu sababli ularni silkitish hisobiga ajratish oson. Lekin tozalash davrida uskunalarning ishchi organlariga urilish kuchi ta'siri hisobiga parchalanib mayda iflosliklar guruhiga aylanishi ham mumkin. Texnologik uskunalarning to'xtovsiz va samarali ishlashi uchun chigitli paxtadagi tasodifiy ravishda qo'shilgan og'ir jismlarni oldindan ajratib olish lozim. Bu og'ir jismlar (tosh, kesak, temir parchalari va h.k.) texnologik uskunalarning ishchi organlariga zarar yetkazib, mahsulot sifatini va uskunalarning ish unumdorligini pasaytiradi. Chet (og'ir) jismlar texnologik uskunalarga zarar yetkazish bilan birga, ish vaqtida yong'in chiqarish xavfini olib keladi.

Yirik iflosliklardan tozalash uskunalari konstruksiyasi va ishlash tartibi

Paxta tozalash korxonalarida chigitli paxtani dastlabki ishlash texnologik jarayoniga kiritilgan tozalash uskunalari shu korxonaning tozalash sexlarida o'rnatilgan bo'lib, ularning joylashishi har xil variantlarda bo'lishi mumkin. Masalan: ChX-3M2 rusumli ikkita tozalash uskunalari qatorlab (batareya shaklida) joylashtiriladigan bo'lsa, (har qatorda 4-6 uskunadan), UXK seksiyalari va 1XP rusumli uskunalar ketma-ket bitta oqim liniyasida o'rnatiladi. Yirik aralashmalarni chigitli paxtadan ajratish texnologiyasida asosan foydalaniladigan ishchi organlari bir xil bo'lgani bilan ularni (arrali baraban, qobirg'alar, cho'tkalar) uskuna ichida o'rnatish usullari har xil bo'lishi mumkin. Shu sababli yirik iflosliklardan tozalash mashinalarining konstruksiyalari ham bir-biridan farq qiladi. 1XP rusumli arrali paxta tozalagichning ishlashi quyidagicha: havo yordamida tashib kelinayotgan chigitli paxta tozlagichning kirishdagi plankasiga urilib arrali barabanga tushadi. U yerda paxtani arra tishiga bosib beruvchi cho'tka yordamida arrali barabanga chigitli paxta yopishtiriladi. Chigitli paxta arrali baraban hamda uning ostida joylashgan kolosnikli panjara orasidan urilib o'tishi natijasida tarkibidagi yirik iflosliklardan tozalanadi. Tozalangan chigitli paxta cho'tkali baraban yordamida tozalagichning chiqish qismidan havo yordamida keyingi tozalagichga yoki jarayonga uzatiladi. Iflosliklarga qo'shilib ketgan chigitli paxta esa regenerasion arrali baraban yordamida ajratilgandan keyin tozalangan umumiy paxtaga qo'shilib tozalagichdan chiqib ketadi. Ajratilgan ifloslik vintili konveyer yordamida mashinadan tashqariga chiqariladi.

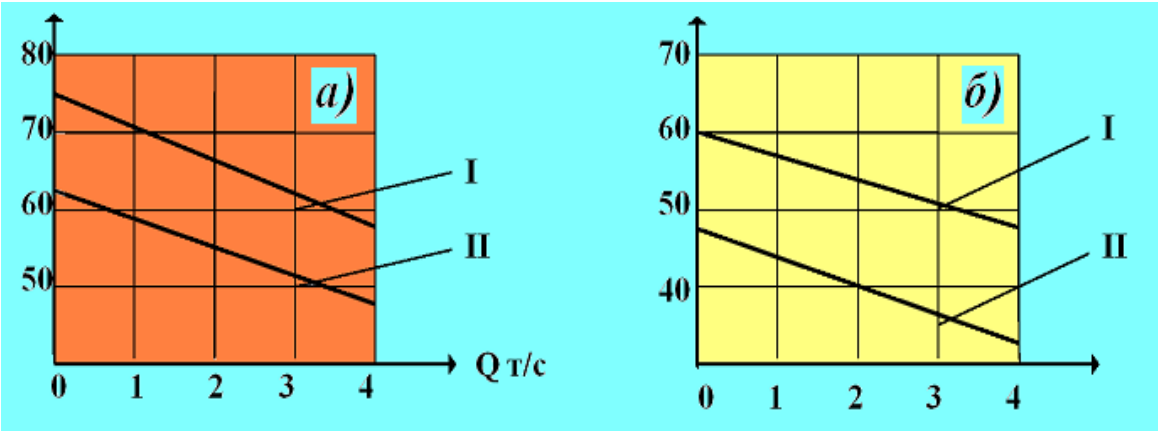
Yirik iflosliklardan tozalagichlarni tuzilishi, ishlashi, asosiy ishchi qismlari va ularni texnologik ko'rsatkichlari.

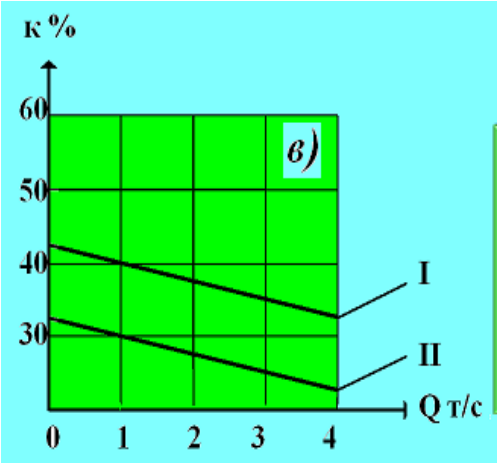
Arrali barabanli tozalagichlarning tozalash samaradorligi uning ish unumdorligiga va chigitli paxtaning sanoat naviga bog'liq.

Bunda I-egri chiziqlar birinchi navlarni va II-egri chiziqlar past navli chigitli paxtani tozalash natijasida olingan ko'rsatkichlarni bildiradi. Bu grafiklardan ko'rinib turibdiki, I nav paxtani birinchi marta tozalaganda tozalash samaradorligi 85 % ni, II nav paxtada esa 72 %ni tashkil qilyapti. 2 va 3 marta tozalanganda esa

uskunaning tozalash samaradorligi I nav paxta uchun 15 % dan 33 % gacha, past navlar uchun esa 14 dan 30 % gacha pasayyapti.

Demak, paxtani qayta-qayta tozalash natijasida uskunaning tozalash qobiliyati ham kamayib borar ekan.





3.3.1-rasm. Uskunalarning tozalash samaradorligini uning ish unumdorligiga bog'liqligi

a) birinchi marta tozalangan

b) ikkinchi marta tozalangan

v) uchchi marta tozalangan

Tozalagichlarni tozalash samaradorligini aniqlash va ularga ta'sir qiluvchi omillar.

Arrali barabanli tozalagichlarning ish unumdorligi (Q_a), tozalash seksiyasining paxtani o'tkazish qobiliyatiga qarab belgilanadi:

$$Q_a = 3{,}6 * \upsilon_n * L * h * \rho_\chi * \psi * \varphi \qquad \text{kg/soat (3.3.1)}$$

bunda: υ_n- ta'minlagich valiklarning chiziqli aylanish tezligi, m/s;

L- arrali baraban uzunligi, m;

h- baraban bilan qobirg'alar orasidagi masofa, mm;

ρ_x- chigitli paxtaning zichligi, kg/m^3 (ρ_x=35÷40);

ψ- to'ldirish koeffisienti, ψ= 0,3÷0,35;

φ- tozalagichdan foydalanish koeffisienti,

φ= 0,3÷0,36.

Paxta tozalash korxonalarida chigitli paxtani dastlabki ishlash texnologik jarayoniga kiritilgan tozalash uskunalari shu zavodning tozalash sexlarida o'rnatilgan bo'lib, ularning joylashishi har xil variantlarda bo'lishi mumkin. Masalan: ЧХ-3М2 rusumli ikkita tozalash uskunalari qatorlab (batareya shaklida) joylashtiriladigan bo'lsa, (har qatorda 4-6 uskunadan), УХК seksiyalari va 1ХП rusumli uskunalar ketma-ket bitta oqim liniyasida o'rnatiladi.

Yirik aralashmalarni chigitli paxtadan ajratish texnologiyasida asosan foydalaniladigan ishchi organlari bir xil bo'lgani bilan ularni (arrali baraban, qobirg'alar, cho'tkalar) uskuna ichida o'rnatish usullari har xil bo'lishi mumkin. Shu sababli yirik iflosliklardan tozalash mashinalarining konstruksiyalari ham bir-biridan farq qiladi.

3.4. Paxtani yirik iflosliklardan tozalash mashinalarini texnologik parametrlari va asosiy ishchi qismlarining hisobi.

Arrachali baraban asosan paxtani yirik iflosliklardan tozalashda qo'llaniladi.

Paxta tozalash mashinalarida barabanlarning ikki xil konstruktsiyasi qo'llaniladi:

- arrachali barabanlar;
- arrali barabanlar.

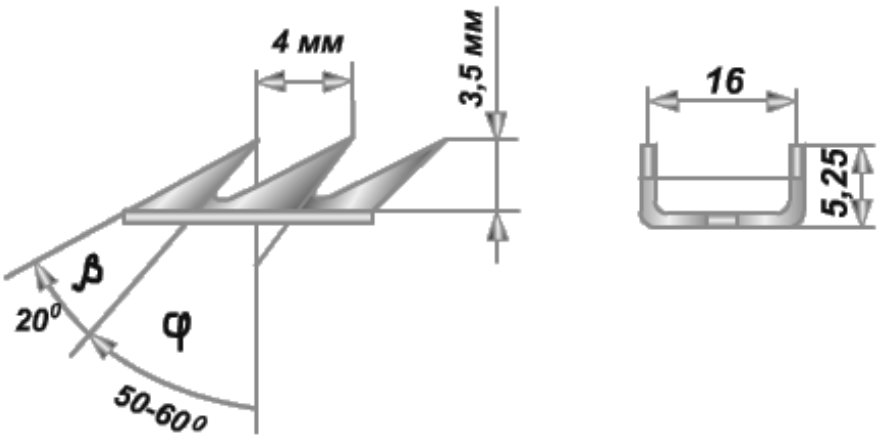
Arrachali barabanlar yaxlit yoki yoy segmentlaridan iborat po'lat arra tishli lenta - arrachali tasmaga ega bo'ladi. Yaxlit arrachali tasma barabanga o'rab mahkamlansa, yoy segmenti ko'rinishidagi arrachali tasma plankalarga vint yordamida mahkamlanadi.

- Arrachali tasma tishining asosiy o'lchamlari 5.4-rasmda keltirilgan.

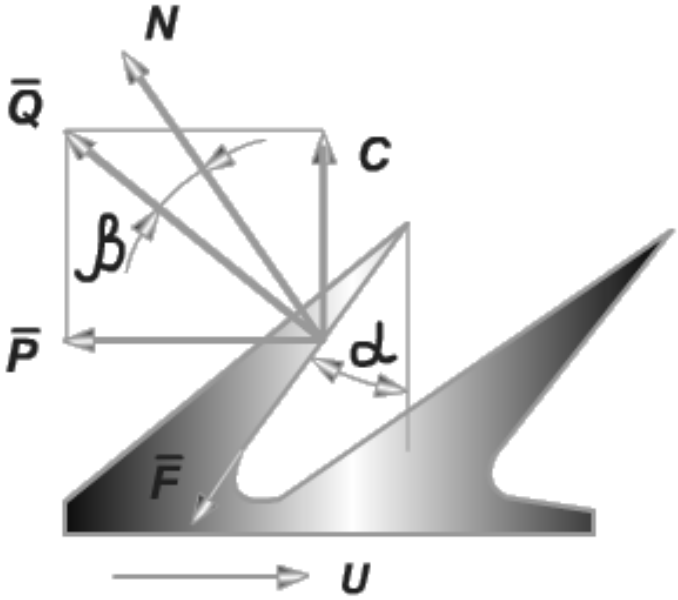
Arrachali baraban arrachali tasmasi tishi paxta bo'lagi bilan harakatlanishidagi holat 3.4.1-rasmda keltirilgan. Bunda paxta pallasiga quyidagi kuchlar ta'sir etadi

$$Q = \overline{C} + \overline{P} \qquad (3.4.1)$$

$$tg\alpha = \frac{f \cdot \omega^2 \cdot R - Rg}{\omega^2 \cdot R - g} \qquad (3.4.2)$$



3.4.1-rasm. Tishning umumiy sxemasi.



3.4.2-rasm. Ta'sir etayotgan kuchlar yo'nalishi.

α burchagining ratsional qiymati quyidagi shartdan aniqlanadi:

$$tg\alpha \geq \frac{m - R \cdot f \cdot c_0}{f \cdot m - R \cdot c_0} \qquad (3.4.3)$$

bu erda $m -$ paxta bo'lagi massasi;

$R -$ baraban radusi;

$f -$ ishqalanish koeffitsienti , $f = 0{,}3$.

$c_0 -$ tajriba orqali topilgan koeffitsient, $c_0 = 3 \cdot 10^{-5}$ (kgs^2)/m^2

c_0 kattaligini birinchi bo'lib, prof. Miroshnichenko G.I. aniqlagan.

$$C_0 = C_1 \cdot \frac{V}{2g} \cdot f_M \qquad (3.4.4)$$

bu yerda C_1 – qarshilik koeffitsienti, $C_1 = 1$, yaxshi yoyilgan paxta bo'lagi uchun $C_1 = 1{,}15$;

f_M – paxtaning midel sirti, $f_M = 9{,}2 \cdot 10^{-4}\,\text{m}^2$.

$V = \omega R$ – paxtaning o'tish tezligi.

Cho'tkali barabanni hisoblash

Tozalash mashinasida arrachali barabandan paxtani ajratib olish uchun maxsus cho'tkali baraban qo'llaniladi. Uning asosiy ko'rsatkichlarini hisoblab chiqamiz. 3.4.3-rasmda cho'tkali baraban bilan arrachali baraban o'zaro joylashishi sxemasi keltirilgan. Cho'tkali barabanni 1 minutdagi aylanishlar soni quyidagi formuladan aniqlanadi.

$$n_r = \frac{2\pi n_a}{z \cdot \arcsin \frac{R_r}{R_r + R_a} \sqrt{1 - \left[\frac{R_r^2 + (R_a + a)^2 - (R_r - R_a)}{2R_r(R_a + a)} \right]}} \qquad (3.4.5)$$

$$R_1 = R_a + a$$

Sarf etiladigan quvvat quyidagi formuladan aniqlanadi

$$N = \frac{(P_{xk} \cdot z + P_3) \cdot V}{102\eta} \qquad (3.4.6)$$

$$P_{xk} = f_M \cdot \varphi \cdot \frac{V^2}{2g} \gamma_x; \; V_r = 1{,}75 V_a; \; z = \frac{360\omega_{AB}}{2(\beta_1 \cdot \omega_{xB} - \beta_2 \cdot \omega_{AB})} \qquad (3.4.7)$$

z – plankalar soni

Zarba kuchi quyidagicha aniqlanadi:

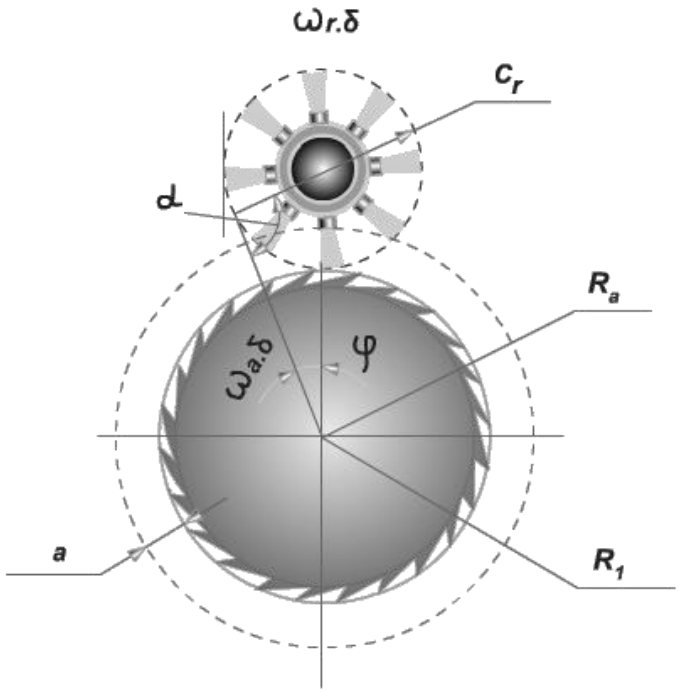
$$P_3 = \frac{S}{\Delta t} = \frac{G}{g \cdot \Delta t}(1 + K)(V_r - V_a) \qquad (3.4.8)$$

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

$$G = \frac{Q}{60 n_a z} = \frac{3000}{60 \cdot 400 \cdot 12} = \frac{1}{24} = 0{,}04\ kg \qquad (3.4.9)$$

bu yerda z – cho'tka plankalari soni (aylana bo'yicha)

n – aylanishlar soni (arrachali baraban) G – ish unumi, kg/s.



3.4.3-rasm. Arrachali baraban bilan cho'tkali barabanni o'zaro joylashish sxemasi.

Bularda: $R_ч$ – cho'tkali baraban radiusi;

R_a – arrachali baraban radiusi;

z – plankalar soni;

n – arrachali barabanning 1 minutdagi aylanishlar soni;

P_3 – zarba kuchi;

$\omega_{сб}$ – cho'tkali barabanni burchak tezligi;

$\omega_{аб}$ – arrachali barabanning burchak tezligi;

G – bitta cho'tka plankasiga to'g'ri keluvchi paxta miqdori.

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

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

U holda:

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

Zarba impulsi esa quyidagi formula yordamida aniqlanadi:

$$S = m(1+K)(V_b + V_n)Sin\alpha \qquad (3.4.10)$$

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 arrachali baraban tishidan unga ilashgan paxta bo’lagini ajratib olishdan iborat. Buning uchun cho’tkali baraban tezligi arrachali baraban tezligidan katta bo’lishi shart. Bu bog’lanish amaldaquyidagicha bo’ladi.

$$V_{x.b} = 1{,}75 \cdot V_{a.b} \qquad (3.4.11)$$
$$V_{a.b} = (7 \div 9)\ \ m/s$$

Shu farqning hisobiga ular orasida zarba ro’y berib, uning impulsi quyidagicha aniqlanadi, (3.4.4-rasm).

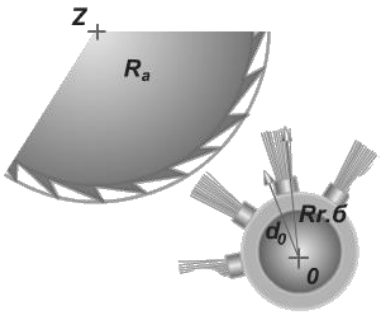
$$S = \frac{J_1 \cdot J_2(\omega_1 - \omega_2)}{J_2 \cdot d_2 + J_2 \cdot d_0}(1+K) \qquad (3.4.12)$$

Bu erda: J_1 – paxta bo’lagining inertsiya momenti;

J_2 – cho’tkaning inertsiya momenti;

ω_1 – cho’tkali barabanning zarba boshidagi burchak tezligi;

ω_2 – paxta bo’lagining zarba boshidagi burchak tezligi.



3.4.4-rasm. Umumiy harakatlanish yo’nalishi:
R_a – ***arrachali baraban radiusi.***

$$d_0 = R_a + b - c \qquad (3.4.13)$$

d – cho’tka bilan baraban orasidagi masofa.

c – tishning uchi bilan paxta bo’lagining og’irlik markazi orasidagi masofa.

K – zarbadan tiklanish koeffitsienti.

Tozalash mashinasida asosiy ishchi organlaridan biri kolosnikdir. Uning bikrligi asosiy rol o'ynaydi. Uni belgilovchi ko'rsatgich salqilikdir.

Kolosnikning salqiligi quyidagi formula yordamida aniqlanadi:

$$Y = \frac{5 \cdot q \cdot l^4}{384El} \qquad (3.4.14)$$

bu yerda q – tekis yoyilma kuch;

l – kolosnikning ishchi uzunligi;

E – kolosnik materalining elastiklik moduli;

K – kolosnik ko'ndalang kesimi inertsiya momenti.

Ruxsat etilgan salqilik kattaligi:

$$Y = (0{,}001 \ldots 0{,}002) l_i \qquad (3.4.15)$$

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:

$$P = 3{,}6l / Tl_i F \rho \eta \varphi \qquad (3.4.16)$$

bu yerda $T = l_u / V_P$ – paxtaning tozalagichda o'rtacha bo'lish vaqti;

l_P – tozalagichda paxtani yurish yo'li;

V_P – paxtaning o'rtacha tezligi;

l_u – tozalash barabaning ish uzunligi;

F – tozalash zonasidagi paxtaning midel sirti;

ρ – tozalash zonasidagi paxtaning zichligi;

η – to'rli sirtdan foydadanish koeffitsenti, $\eta =$ 0,25-0,36;

φ – tozalash mashinasidan foydalanish koeffitsenti.

II) shnekli tozalash mashinasining ish unumdorligi quyidagicha aniqlanadi:

$$П = \frac{60 \cdot \pi (D^2 - d^2) \cdot S \cdot n \cdot p}{4} \cdot \varphi \cdot \eta \cdot \psi$$
$$\psi = \frac{4q}{\pi (D^2 - d^2)} \rho \cdot L \qquad (3.4.17)$$

bu yerda ψ – ishchi hajmni paxta bilan to'ldirish koeffitsienti, $\psi = 0{,}5\text{-}0{,}55$;

D – vintningqoziqcha balandligi bilan birgalikdagi diametri;

d – vint valining diametri;

n – vintning 1 minutdagi aylanishlar soni;

S – vintning qadami;

$\rho = 60...65 kg \cdot m^{-3}$ – ishchi hajmdagi paxtaning zichligi;

φ – tozalagichdan foydalanish koeffitsienti.

q – bir vaqtning o'zidagi tozalagich ishchi hajmidagi paxta miqdori.

III) arrachali baraban ish unumi:

$$Q = 3600 \cdot V l_i \rho \varphi \qquad (3.4.18)$$

bu yerda $\varphi = 0{,}30...0{,}35$ – arra tishini paxta bilan to'ldirish koeffitsienti;

$V = 6...8 m/s$ – barabanning chiziqli tezligi;

l_i – barabanning ishchi uzunligi;

$\rho = 50...60 rgm^{-3}$

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

Ishchi organlarning quvvat sarfini aniqlash

Arrachali barabanni iste'mol quvvatini aniqlash.

Umumiy quvvat quyidagi qarshilik kuchlarini yengishga sarf etiladi:

1. Zarba kuchini yengishga – P_3;
2. Paxta va kolosnik orasidagi ishqalanish kuchini yengishga – F;
3. Havoning qarshilik kuchini yengishga – P_x;

4. Taqsimlash cho'tkasi bilan paxta orasidagi ishqalanish kuchini yengishga $-C$.

$$N = \frac{P \cdot V}{102\eta}; \; P = P_3 + F + P_{xk} + C; \qquad (3.4.19)$$

cho'tkali barabanni iste'mol quvvatini aniqlash.

Umumiy sarf etiladigan quvvat quyidagi formuladan aniqlanadi.

$$N = \frac{(P_x z + P_3)V}{102\eta} \qquad (3.4.20)$$

bu yerda $z = 12$ – plankalar soni;

Yuqoridagilarni o'rni-o'rniga qo'yamiz:

$$f_t \cdot \varphi \cdot \frac{V}{2g} y_x = 2 \cdot 0{,}005 \cdot 1{,}1 \cdot \frac{12}{2 \cdot 9{,}81} \cdot 1{,}24 = 0{,}924 \; kg$$

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

$$G = \frac{Q}{60nz} = \frac{3000}{60 \cdot 400 \cdot 12} = \frac{1}{24} = 0{,}04 \; kg$$

$$N = 0{,}5 \; kVt$$

3.5.Chiqindilar tarkibidagi paxtani regenirastiyalash mashinalarini loyihalash.

Jinlarning optimal tartibda normal ishlashini ta'minlash hamda tolada talab qilinadigan miqdorda nuqson va iflos aralashmalar bo'lishiga erishish maqsadida, paxta toshlardan, metall buyumlardan, organik aralashmalardan, shuningdek, o'likdan tozalanadi. Paxta maqbul namlikkacha quritilgandan keyin tozalanadi.

Og'ir aralashmalar - toshlar, metall buyumlar, ochilmagan va yarimochilgan paxta ko'saklarini tutib qolish uchun, hovli va sexlararo pnevmotransport tizimining separatorlari oldida o'rnatiladigan chiziqli tosh tutgichlar qo'llaniladi.

Paxtani yirik iflosliklardan tozalash uchun tozalash mashinasining arrali seksiyalarida asosiy va regenerasiya qilish barabanlari qo'llaniladi.

Bu barabanlar kolosnikli panjara va paxtani arra tishlariga bosish cho'tkalari bilan birgalikda ishlaydi. Asosiy arrali baraban tutib qolgan paxta bo'laklari

ishqalash cho’tkalari yordamida tekislanadi va arrali garnitura tishlariga mahkamlanadi. Arrali baraban aylanishi vaqtida arra tishlaridagi paxta kolosniklarga urilib, iflosliklardan tozalanadi. Iflosliklar bilan qo’shilib, chiqindiga chiqib ketgan paxta bo’laklari regenerasiya barabaniga tushib tozalanadi. Ajratib olingan iflosliklar mashinadan chiqariladi. Tozalangan paxta va regenerasiya qilingan paxta bo’laklari asosiy va regenerasiya barabanidan cho’tkali baraban yordamida ajratilib tozalash seksiyasidan chiqariladi.

Paxtani yirik iflos aralashmalardan tozalash uchun asosan: batareyali yig’ishda ChX-5 va ChX-3M2 «Mehnat», oqimda 1XP va RX-1 tozalagichlar va YeN-177 arrali seksiyasi bo’lgan UXK turdagi paxta tozalash agregatlaridan foydalaniladi. YeN. 177 arrali seksiyasi 1XP tozalagichida hamda 1RX regeneratorida ham asosiy hisoblanadi.

Tozalagichlarning chiqindilaridagi tolali chigitni regenerasiyalash uchun 1RX, RX regeneratorlari yoki ChX-3M2, ChX-5 tozalagichlardan foydalaniladi. Tozalagichlar chiqindilari tarkibidan paxtani regenerasiya qilish mashinasi 1RX, YeN. 177 seksiyasi va o’rtasida kiruvchi qisqa quvuri hamda ikki yonida chiquvchi qisqa quvuri bo’lgan yarim silindrsimon pnevmatik ta’minlagichdan iborat.

Pnevmota’minlagichda chiqindilar havo ta’siri ostida arrali baraban tomon harakatida kirish quvuridan chiqish quvuri tomon siljiydi.

Natijada chiqindilar chiqish quvuriga siljishda bir necha marotaba arrali baraban ta’siriga uchraydi. Chiqindilar 3-4 karra arrali baraban ta’siriga uchragach, iflosliklarning asosiy qismi ifloslik chiqaruvchi shnekka tushadi, regenerasiya qilingan paxta bo’laklari esa chiqarish qisqa quvuri orqali regenerator pnevmo ta’minlagichidan chiqariladi. Yuqorida sanab o’tilgan mashinalarni ishlatish jarayonida barcha ishchilar puxta harakat qilishi, belgilangan xavfsizlik texnikasi qoidalariga qat’iy rioya qilishlari talab etiladi. Agar mashinalarning ishlashida biron-bir nosozlik sezilsa, uni zudlik bilan bartaraf etish lozim.

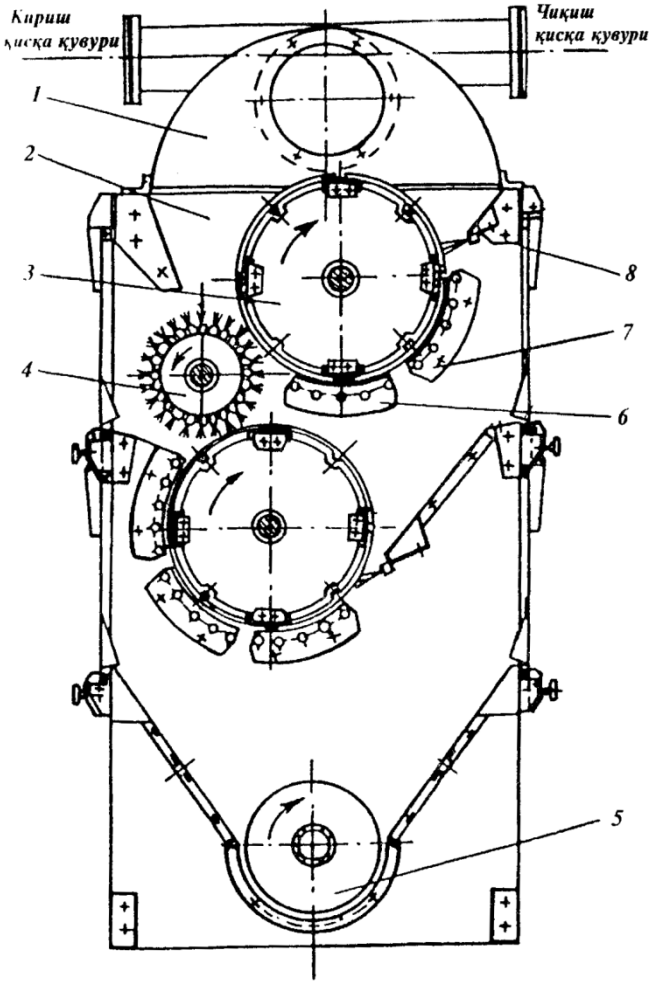
Paxta zavodlari asosan quyidagi uskuna komplekslarini ishlatadi. Qiyin tozalanadigan seleksion navli paxtani tozalash uchun 3UXK rusumli ikkita tozalagich qurilmasidan iborat KOGT kompleksi yoki UXK rusumli ikkita paxta

tozalash qurilmasidan iborat 6KX0.02 kompleks ishlatiladi. UXK qurilmasi o’z ichiga 1PU ta’minlagich ushlab qolgichni, ikkita 1XP tozalagichni, SX separatorini va ketma-ket tutashgan 4 ta UXK seksiyasi hamda YeN. 178 tipidagi 4 ta qoziqli blokdan iborat paxta tozalash agregatini oladi. UXK tipidagi seksiya va YeN. 178 qoziqli blok va YeN. 177 arrasimon seksiyadan iborat. Tozalagichlar va UXK agregati paxta chiqindilarining tolali chigitlarini regenerasiyalash uchun 1RX regeneratori qo’llanilib, uning so’ruvchi quvuri 1XP tozalagichi oldidagi magistral quvurga ulangan. 3UXK qurilmasi o’z ichiga yuqorida ta’kidlangan, uskunalarni oladi, paxta tozalash agregati esa UXK tipidagi oltita ketma-ket ulangan seksiyani, YeN.178 tipidagi oltita qoziqli blok va tutashgan 1XK tozalagichdan iboratdir. Bundan tashqari, UXK agregatining to’rtinchi va beshinchi seksiyalari orasida paxtani agregatdan tushirish imkonini ta’minlaydigan YeN. 179 tipidagi qo’shimcha blok qurilmasi ko’zda tutilgan. Ayrim paxta zavodlarini ta’mirlashda mavjud uskunaga qo’shimcha ravishda (yoki eskirgan uskunani almashtirib), yuqorida ko’rsatilgan kompleksning to’la bo’lmagan paxta tozalash agregati o’rnatiladi, bunda seksiyalar va qoziqli bloklar miqdori ishlab chiqarish maydonlari va texnologik zaruratga qarab tanlanadi.

Quritish-tozalash va tozalash sexlarida pnevmotransport tizimida paxtani quritgichlarga eltadigan separatorlar hamda ish jarayonidagi birinchi tozalagichlar oldiga og’ir iflos aralashmalarni ushlab qoladigan uskunalar o’rnatiladi.

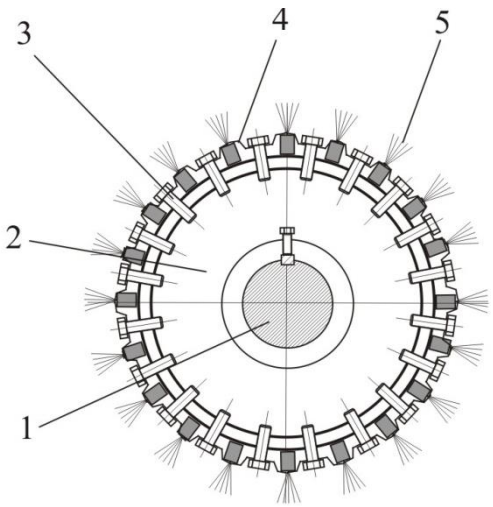
4.5.1-rasmda 1RX rusumli arrali paxta tozalagichning sxemasi va tuzilish keltirilgan. Uning ishlash quyidagicha: havo yordamida tashib kelinayotgan chigitli paxta tozlagichning kirishdagi plankasi 1 ga urilib arrali barabanga tushadi. U yerda paxtani arra tishiga bosib beruvchi cho’tka 8 yordamida arrali baraban 3 ga chigitli paxta yopishtiriladi. Chigitli paxta arrali baraban 3 hamda uning ostida joylashgan kolosnikli panjara 6,7 orasidan urilib o’tishi natijasida tarkibidagi yirik iflosliklardan tozalanadi. Tozalangan chigitli paxta cho’tkali baraban 4 yordamida tozalagichning chiqish qismidan havo yordamida keyingi tozalagichga yoki jarayonga uzatiladi.

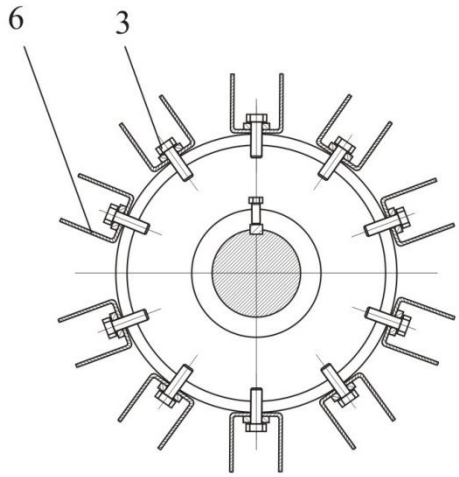
Iflosliklarga qo’shilib ketgan chigitli paxta esa regenerasion arrali baraban yordamida ajratilgandan keyin tozalangan umumiy paxtaga qo’shilib tozalagichdan chiqib ketadi. Ajratilgan ifloslik vintili konveyer 5 yordamida mashinadan tashqariga chiqariladi.



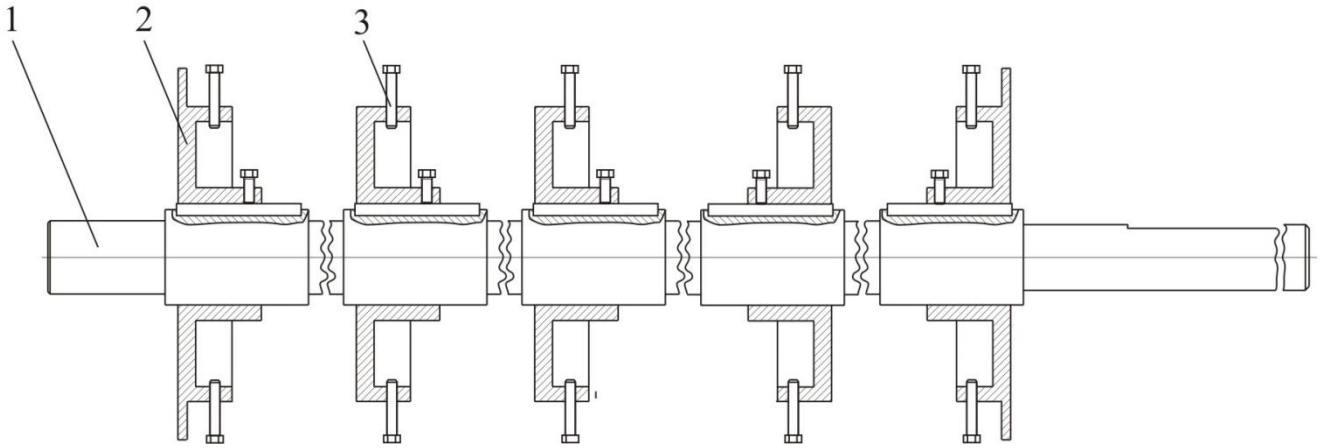
3.5.1-rasm. 1RX rusumli arrali paxta tozalagich tizimi

1-pnevmota’minlagich; 2-normallashtirilgan YeN.177 seksiyasi; 3-arrali baraban; 4-cho’tkali baraban; 5- vintli konveyer; 6,7- kolosnikli panjara;8-paxtani arra tishiga bosib beruvchi cho’tkasi.





a) Cho’tkali baraban **b) Metal-plankali baraban**



Cho’tkali, metal-plankali plabaraban flansi bilan

1-val; 2-disk ; 3-bolt

Umumiy tozalash samaradorligi

$$K = \frac{V_n}{aV_n + b} \quad \%$$

Chigitli paxtadan qoburg’agacha ta'sir etilgan deformatsiya, ya'ni qobirg’aning deformatsiyasiga

$$q = k \cdot P_0$$

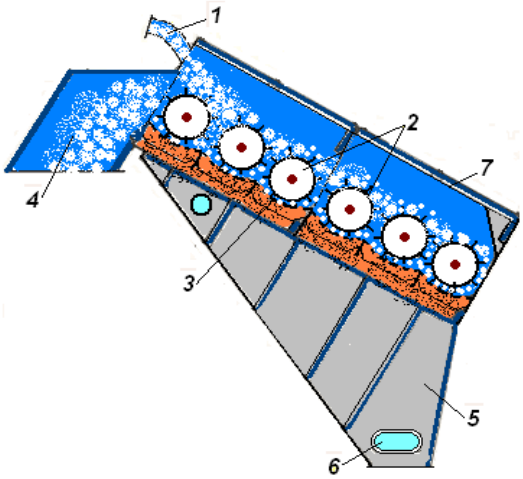
k-koeffitsient

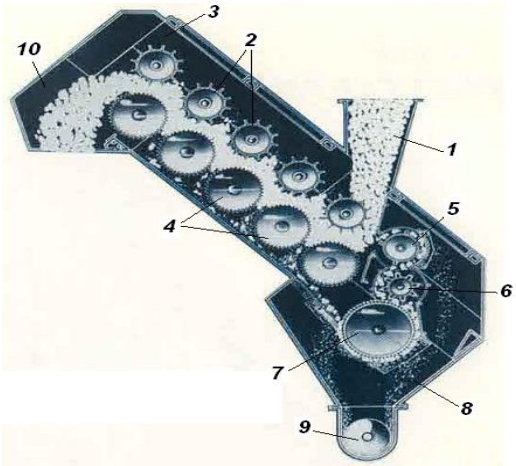
$$P_0 = F_t = \frac{2T}{d_1}$$

P_0-siquvchi kuch aylana kuchga teng.

3.6.Xorijiy paxtani tozalash uskunalarini loyihalashda o'ziga xos xususiyatlar

Olti barabanli mayda iflosliklardan tozalagich (Cleaner-96 va 120) Tozalagich yaxlit metalli bo'lib ikki variantda eni-96 (2438 mm) va 120 (3045 mm) tayyorlanadi. U gorizontga 30-450 burchak ostida joylashgan olti qoziqli barabandan iborat. Qoziqli baraban tagiga simli kolosniklar 5-7 mm oraliq bilan o'rnatilgan. Turli variantlarda chiqariladi: arrali regeneratsiya barabani bilan; separator-tozalagich sifatida ishlatiladigan modeli va x.k. Turli modellarni ishlab chiqarishdan maqsad ish unumdorligi va tozalash samaradorligini oshirish, paxta sifatini maksimum saqlashdan iborat.



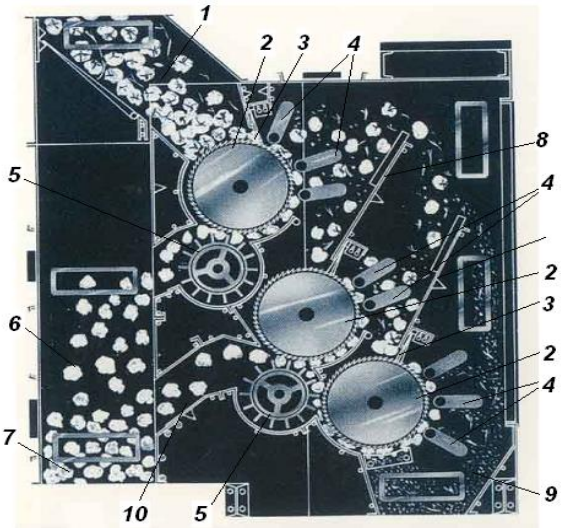


3.6.1-rasm. Olti barabanli tozalagich (Cleaner-96 va 120) ning texnologik sxemasi va tashqi ko'rinishi.

1. Kirish tuynugi; 2. Qoziqli barabanlar; 3. Simli kolosnik; 4. Tozalangan paxtani chiqarish potogi; 5. Ifloslik bunkeri; 6. Ko'rish oynasi.

Super-III rusumli paxta tozalagich (3.6.2-rasm). Paxtani yirik iflosliklardan tozalashga mo'ljallangan bo'lib ikkita tozalash va yana regeneratsiya sektsiyasidan iborat, asosiy ishchi organlari arrachali (2), cho'tkali (5) bara - banlar va ularni yon tomonlariga, ma'lum oraliq bilan joylashtirilgan kolosnikli panjaralardan tashkil topgan. Tozalagich quydagi tartibda ishlaydi. Paxta qiya lotok (1) orqali arrachali barabanni birinchi sektsiyasiga tushadi va tishlarga ilashib kololsnikli panjara (4) tomonga xarakatlanadi. Kolosnik panjaradan oldin qo'zqalmas cho'tka (3) o'rnatilgan bo'lib, u paxtani baraban uzunligi bo'yicha bir tekis taqsimlaydi va arracha tishlariga ilashishini mahkamlaydi. Paxta kolosnik panjara yuzasi bo'ylab xarakatlanganda aylanayotgan barabanni zarbasi va markazdan qochma kuch ta'sirida ifloslik bilan tola o'rta sidagi bog'lanish bo'shashadi va yo'qoladi, natijada iflosliklar kolosnik panjara orqali chiqib ketadi. Tozalangan paxta arrachali baraban yuzasidan cho'tkali baraban (5) yordamida ajratiladi va yo'naltiruvchi lotokka tashlab beriladi. Ifloslik bilan birga tushgan paxta qismi ikkinchi sektsiyada qayta tozalanadi. Ifloslik bilan birga tushgan paxta bo'laklari regenerasiya sektsiyasida ajratib olinadi va tozalanib chutkali baraban yordamida umumiy paxta oqimiga qo'shiladi.

Paxtani tozalashda jin ta'minlagichlariga xam katta ahamiyat beriladi. Amerika qushma shtatlari paxtani dastlabki ishlash korxonalari tajribasida jin taminlagichi sifatida ananaviy arrali va qoziqli barabanli tozalagichlar qo'llaniladi.

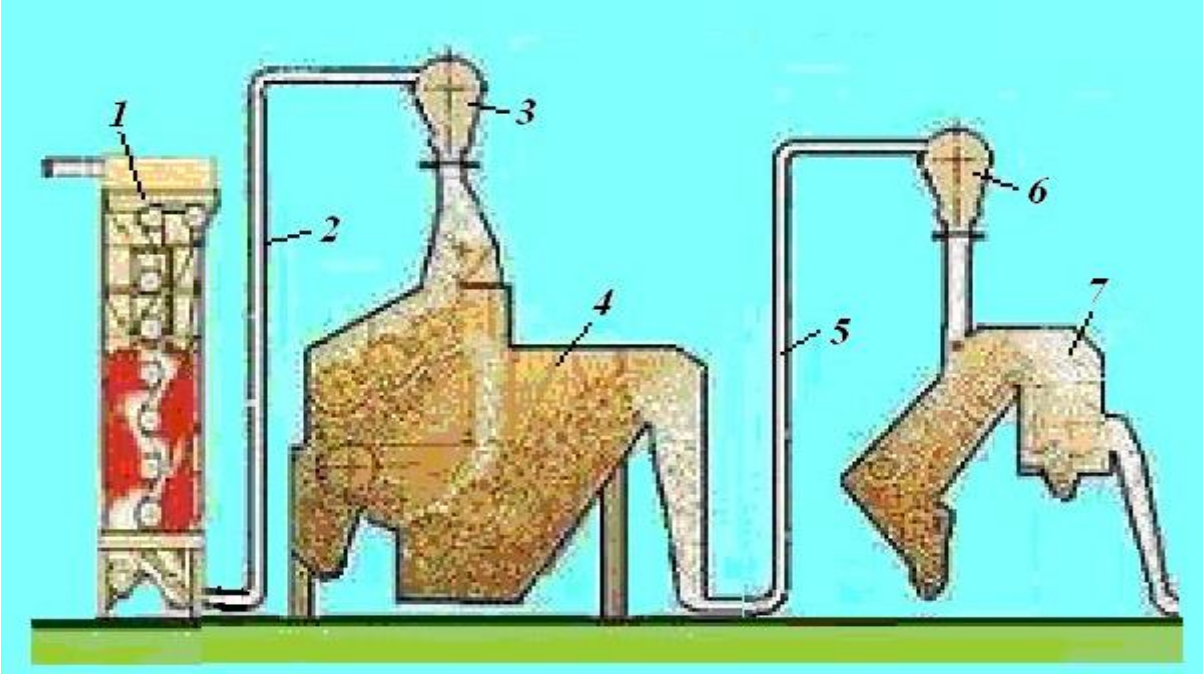


3.6.2-rasm. Super-III rusumli tozalagichning tashqi ko'rinishi va texnologik sxemasi.

1.Paxta uzatish potogi; 2. Arrali barabanlar; 3. Paxtani bosib beruvchi qo'zqalmas cho'tka; 4.Kolosniklar; 5.Cho'tkali barabanlar; 6,7,10. Tozalangan paxtani chiqarish lotogi; 8. Yo'naltiruvchi qiya yuza; 9. Ifloslik bunkeri.

Bunga "Kontinental IGL" firmasining ekstraktor taminlagichi "Dabl IGL" misol bo'lishi mumkin. Ekstraktor ta'minlagich jin uchun tayyorlangan bo'lib arrachali barabanlar va kolosniklardan tashkil topgan uchta tozalash sektsiyalaridan iborat. Paxta yuqori arrachali sektsiyaga uzatilib, unda 40% gacha paxta ifloslik bilan birga ikkinchi tozalash sektsiyasiga tashlanadi, natijada paxta ikkita sektsiyaga taqsimlanadi. Uchinchi sektsiya regenerator sifatida ishlatiladi. Ta'minlashni rostlash uchun aylanish tezligini boshqariluvchi elektrodvigatel ishlatiladi. Ta'minlashni o'zgartirish uchun xom-ashyo kamerasida paxta zichlagichi datchik rolini o'ynaydi.

Rostlash ko'rsatkichi sifatida xom-ashyo valigi zichlagichga bog'liq bo'lgan arrali val elektrodvigatelga tushadigan yuklama foydalaniladi.



3.6.3-rasm.Chigitli paxtani quritish va tozalash texnologik jarayon tizimi

1.Minorali quritish qurilmas; 2, 5. Pnevmoquvur; 3, 6. Paxta separatori; 4. Ikkita sektsiyali tozalash uskunasi; 7. qiyali tozalash uskunasi;

3.16.4-rasm.Chigitli paxtani quritish va tozalash uskunalarining bo'lim ichidagi umumiy ko'rinishi

Arrali valga tushadigan yuklama o'zgarishi elektrsignaliga aylantiriladi, u esa taminlagichni aylanish tezligina tasir etadi. O'lchov asboblari va boshqaruv yashigi

har bir taminlagichga o’rnatilgan bo’lib, zaxira komplekt esa korxonaning bosh boshqaruv pultiga chiqarilgan.

Xitoy paxta tozalash korxonalarida alohida chigitli paxtani quritish va tozalash bulimlari (tsexlari) o’rnatilmaydi. Paxtani dastlabki qayta ishlashga kerakli texnologik uskunalar bitta bino ichiga joylashtirilgan bo’lib, qabul qilingan umumiy texnologik jarayondagi operatsiyalarning ketma-ketligini saqlagan xolda uskunalardan foydalanadilar. Likin, quritish va tozalashga beriladigan chigitli paxtaning namlik va ifloslik dara jasi 10-12 foizdan ko’p bulmasligi kerak.

Texnologik jarayon (3.6.4-rasm). Nam chigitli paxtani vertikal (tik) oqimli minorali quritish qurilmasiga (1) uzatishdan boshlanadi. Keyin, quritilgan chigitli paxta pnevmoquvur (2) orqali paxta separatoriga (3) kelib havo oqimidan ajiratiladi. Separator esa, chigitli paxtani titilishiga va mayda ifloslik lardan tozalanishini ta'minlaydi. Titilgan paxta, endi, ikkita sektsiyali (ustungi va pastki) tozalash uskunasiga (4) beriladi. Oldin ustungi sektsiyasida yirik iflosliklardan, so’ng uskunaning pastki sektsiyasida mayda iflosliklardan tozalanadi. Agar, ishlab chiqarishga berilgan chigitli paxtaning ifloslik darajasi kam bo’ladigan bo’lsa, unda yo’naltuvchi to’siq ko’magida chigitli paxta faqat pastki sektsiyasida tozalanadi. Bunday chigitli paxtani tozalash varianti uskunaning ishchi urish organlarining mahsulat sifatiga salbiy ta'sirini kamaytiradi. 4 Ikkita sektsiyali tozalagichdan tozalanib chiqqan chigitli paxta endi, yanada pnevmoquvur (5) orqali kelgusi separatorga (6) berilib havodan ajratiladi va mayda iflosliklardan tozalovchi qiyali tozalash uskunasiga (7) uzatilib og’irgi marta iflosliklardan tozalanib jinlash jarayoniga jo’natiladi.

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.

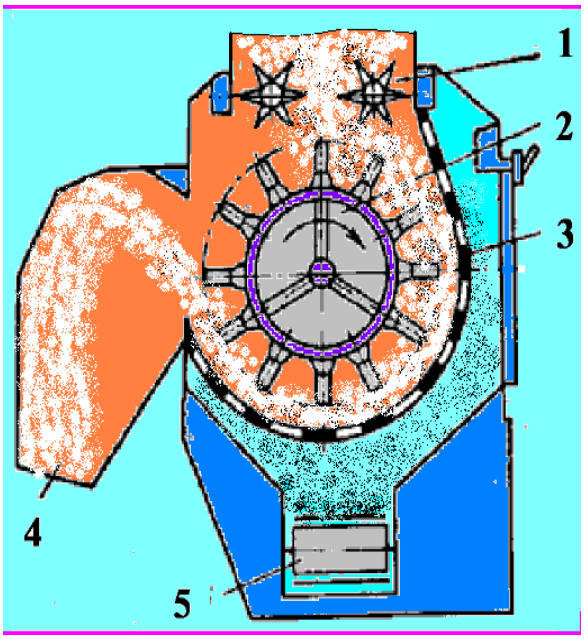
5. Yirik ifloslik aralashmalarni texnologik uskunalarning ishlashiga ta’siri.
6. Arrali barabanli tozalagich uskunalarning asosiy ishchi organlarini ishlash jarayonini tushuntiring.
7. Arrali barabanning paxtani tozalash jarayonidagi vazifasini aytib bering.
8. Qobirg’alarning turlari va ularning paxta tozalashda bajaradigan vazifasi.
9. Cho’tkali barabanning vazifasi va ishlash jarayoni.
10. Tozalash uskunalari ish unumdorligining uning tozalash samaradorligiga ta’siri.
11. Chigitli paxtani tozalashda ajralib chiqadigan iflosliklar nimalardan iborat.
12. Chiqindilarni tozalashning ahamiyati.
13. 1RX rusumli chigitli paxtani qayta ishlash uskunasi qanday ishchi organlardan tuzilgan.
14.1RX rusumli chigitli paxtani qayta ishlash uskunasini texnik xarakteristikasini aytib bering

IV BOB. PAXTA TOLASINI AJRATISH UCHUN ARRALI VA VALIKLI JINLARNI LOYIHALASH

4.1. Arrali va valikli jinlarni ta’minlagichini loyihalash

Chigitli paxta korxonaning tozalash bo’limida tozalanib, bosh binoga separator bilan tortilib, taqsimlovchi shnekka tushadi. Taqsimlovchi shnek paxtani ta’minlagich ustiga o’rnatilgan shaxtaga tashlab, undan so’ng PD ta’minlagichiga beriladi.

PD ta’minlagichi(4.1-rasm) bir- biriga qarama-qarshi aylanadigan valiklari (1) chigitli paxtani shaxtadan bir tekisda olib qoziqchali baraban (2) ga uzatadi, bu baraban paxtani titkilab to’rli sirt (3) ustidan sudrab o’tib uni mayda xas-cho’plardan tozalaydi. Tozalangan chigitli paxta qoziqchali baraban yordamida nov (4) ga uzatiladi va jinning ishchi kamerasiga tushadi. Qabul qiluvchi valiklarning aylanishini ta’minlash valigining o’qiga o’rnatilgan IVA rusumli impulsli variator orqali rostlanadi. Arrali jinlash texnologik jarayoni quyidagicha amalga oshiriladi: taqsimlovchi shnekdan paxta batareyada joylashgan jinlarning (xar bir batareyada 2-4 tagacha jin bo’ladi) ishchi kamerasiga tushadi. Tola chigitidan ajratilib, tola tola tozalagichga, so’ng kondensorga, undan so’ng press moslamasiga o’tib toylanadi. Chigit esa ishchi kameradagi chigit tarog’i orqali jindan chiqib, polni tagida joylashgan chigit yig’ish konveyeriga tushadi, so’ng elevator orqali ko’tarilib linterlarning taqsimlovchi konveyriga tushadi. Ta’minlagich va arra tagiga tushgan tolali chiqindilar esa pnevmoquvurlar bilan tortib ketiladi.

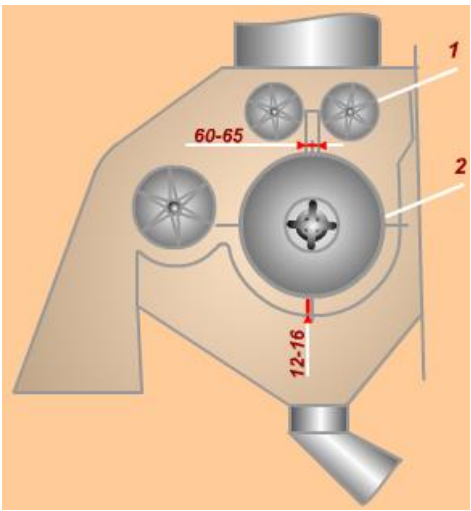


4.1. 1-rasm. PD ta’minlagichi.
1- ta’minlagich valiklari; 2-qoziqchali baraban; 3- to’rli yuza; 4- chiqindi konveyeri; 5- tarnov.

“PD” ta’minlagichning paxta bo’yicha ish unumdorligi – 4.5t/soatga, tozalash samaradorligi – 7-15 % ga teng.

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.



4.1.2-rasm. Ta'minlash organini ko'rinishi.

Ninasimon barabanning ish unumi,

$$Q = \frac{100 \cdot П}{B} \cdot K \quad \text{yoki} \quad Q = 60 \cdot z \cdot n \cdot q \cdot \eta \qquad (4.1.1)$$

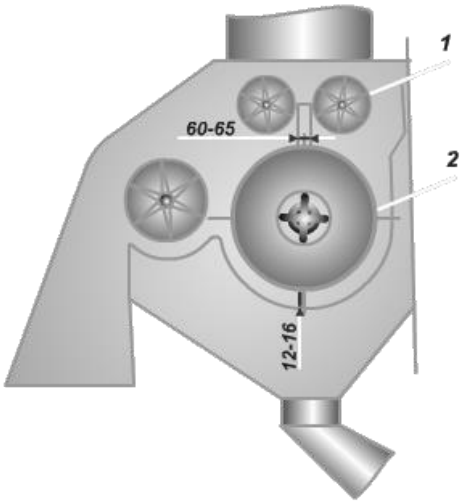
P-jinning t o la bo'yicha ish unumi, kg/s. K-notekislik koeffitsienti,

K =1,3 , B-tolaning chiqish darajasi, % , z-barabandagi ninalar soni,

n- barabanning aylanihslar soni, min^{-1}, q-bitta ninadagi paxta og'irligi,

q=0,0007 kg, η=0,5 -ninaning F.I.K.

Ta’minlash organi (4.1.3-rasm) 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 ignali baraban, tekislovchi va tezlatuvchi valiklar kiradi.



4.1.3-rasm. Ta’minlash organini ko’rinishi.

4.2. Arrali jinlarni loyihalash asoslari.

Arrali jin paxta tozalash korxonaining 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 gorizontal o'qiga nisbatan joylashishiga qarab, tolani yuqori ajratib olish va quyi ajratuvchi jinlarga bo'linadi.

Arrali jinlarning tasniflanishi

Mamlakatimizda ishlab chiqarilgan va qo’llanishga ega arrali jinlar quyidagicha tasniflanadi:

- ishchi kameralar soni bo’yicha –paxtani ta’minlagichdan qabul qilib olib, qobirg’alar orasidan sudrab o’tishda uni pallalarga ajratadigan va tozalaydigan kamera hamda xomashyo valigi hosil qilib tola ajratadigan ishchi kameraga ega ikki kamerali va ikkita ta’minlagich – tozalagichdan bevosita ishchi kameraga uzatiladigan bir kamerali:
- tolasi arra tishlaridan ajratib olish usuli bo’yicha – tolani cho’tkalar yoki arrali barabanlar bilan ajratadigan mexanik ajratishli va havo oqimi bilan ajratadigan havoli ajratishli:
- havoli ajratish apparatlarining joylanishi bo’yicha – yuqoridan ajratishli va pastdan ajratishli:
- xomashyo valigini yuritish usuli bo’yicha - xomashyo valigini faqat arrali tsilindr yuritadigan va xomashyo valigi harakatini qo’shimcha tezlashtirgichli:
- arrali tsilidrda arralar soni bo’yicha – 80 ta arrali, 90 ta arrali, 100 ta arrali, 130 ta arrali v.h.k.
- arrali silindr vali o’lchami bo’yicha diametri 61.8 mmli va 100 mmli:
- jinlashni boshqaruv bo’yicha - qo’lda, yarim avtomatik va avtomatik boshqaruvli.

Arrali jinlarga qo’yiladigan asosiy texnologik talablar

Arrali jinlarga qo’yidagi asosiy texnologik talablar qo’yiladi:

- chigitlardan tola to’la ajratilishi;
- tolada jinlash nuqsonlari bo’lmasligi;
- chigitlarning shikastlanmasligi;

- tolador chigitlarning toza chigitlarga aralashmasligi;

- jinning o'luk va iflosliklar bo'yicha yuqori tozalash samaradorligi;

- o'lukka tola aralashishining ishonchli rostlanishi;

- unumdorlikni nazorat va rostlash asbob va mexanizmlarining mavjudligi;

- chigitlarning qoldiq tukdorligini nazorat va rostlash asbob va vositalaring mavjudligi;

- o'luk ajralib chiqishini nazorat va rostlash imkoniyatining mavjudligi;

- ishchi kamerasi to'ldirish va tashlash mexanizmining mavjudligi;

- ishning unumdorligi, gabarit va o'rnatish o'lchamlari uning paxta tozalash oqim liniyasidagi o'rniga mos bo'lishi.

Zamonaviy arrali jinlar haqida ma'lumotlar

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

Arrali jinlarning asosiy organlariga quyidagilar kiradi:

1.Arrali silindr;

2.Kolosnikli panjara;

3. Tola ajratish moslamasi (havo kamerasi).

Jinlash jarayoniga quyidagi talablar qo'yiladi:

1. Chigitli paxtani 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 paxta yoki chigit qo'shilib ketishiga yo'l qo'ymaslik kerak.

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

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

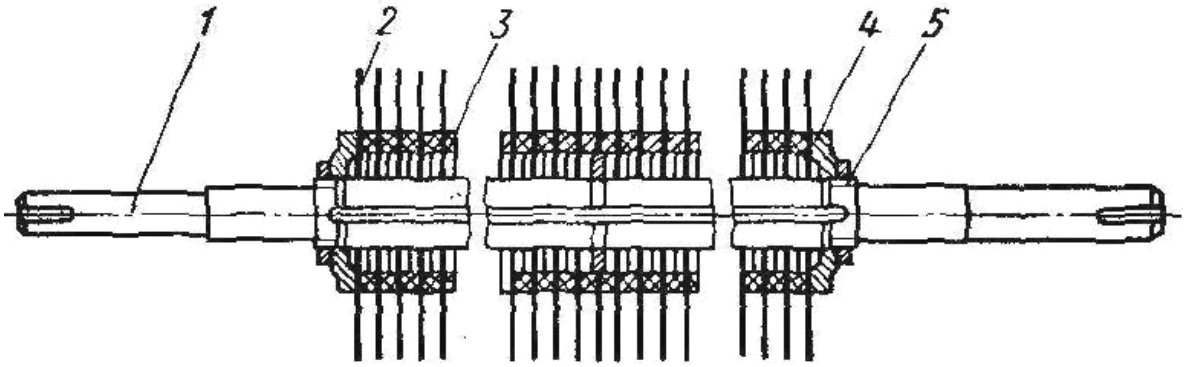
5. Tolani jinlash paytida uzilishga yo'lqo'ymaslik kerak.

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 hokazo.

Arrali jinlar asosiy ishchi organlarining xususiyatlari

Arrali jinlarning eng muhim ishchi organi deb hech bir mubolag'asiz arrali silindr hisoblanadi (4.2.1-rasm)



4.2.1-rasm. Arrali silindr:

1-val; 2-arra disklari; 3-arralar orasidagi qistirmalar; 4-siquvchi shaybalar; 5-siquvchi gaykalar

Arrali silindrlarga qo'yiladigan asosiy texnologik talablar:

-Tolalarni ilashtirish xususiyatining yuqori bo'lishi;

-Arralarning valda bikr va mahkam o'rnashi;

-Ishchi sirtlarning tozaligi $R_a = 0{,}63...1{,}25$ mk yoki $R_z = 3{,}2...6{,}3$ mk dan past bo'lmasligi;

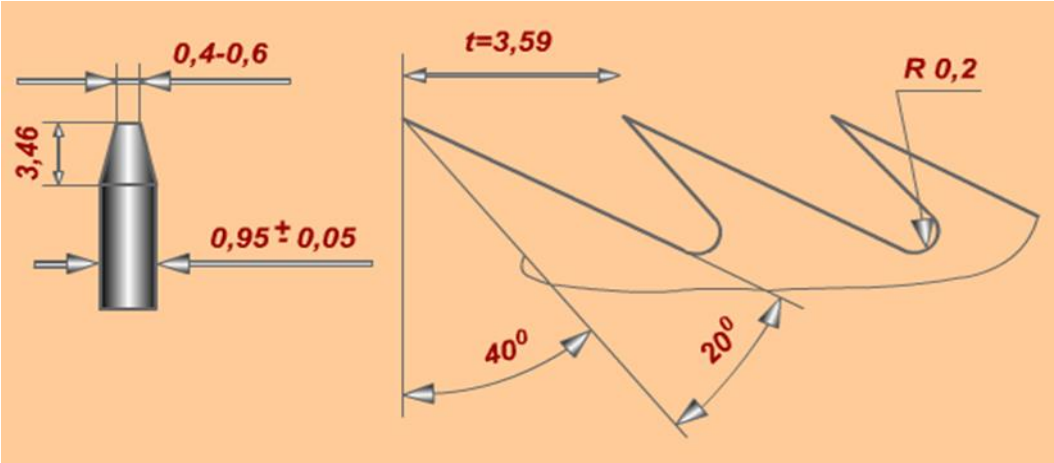
-Egilish bikrligining yuqori bo'lishi;

-Mustahkamligi va yeyilishbardoshligining yuqori bo'lishi v.h.

Arrali silindr vali va siquvchi gayka St.5 markali oddiy sifatli konstruktsion po'latdan yasaladi. Val diametri eski mashinalarda 61,8 mm, zamonaviy mashinalarda 100 mm ni tashkil etadi. Valning o'z vazni va texnologik yuklama ta'sirida egilish salqiligi 0,3...0,4 mm dan, undagi arralarning yonsirt urishi 0,15 mm dan oshmasligi kerak.

Arra diski. Arralar U8 yoki U8G markali qalinligi $0.95 \pm 0{,}05$ mm, oldindan HRC 30-40 qattiqlikka termik ishlangan asbobsozlik po'latidan diametri

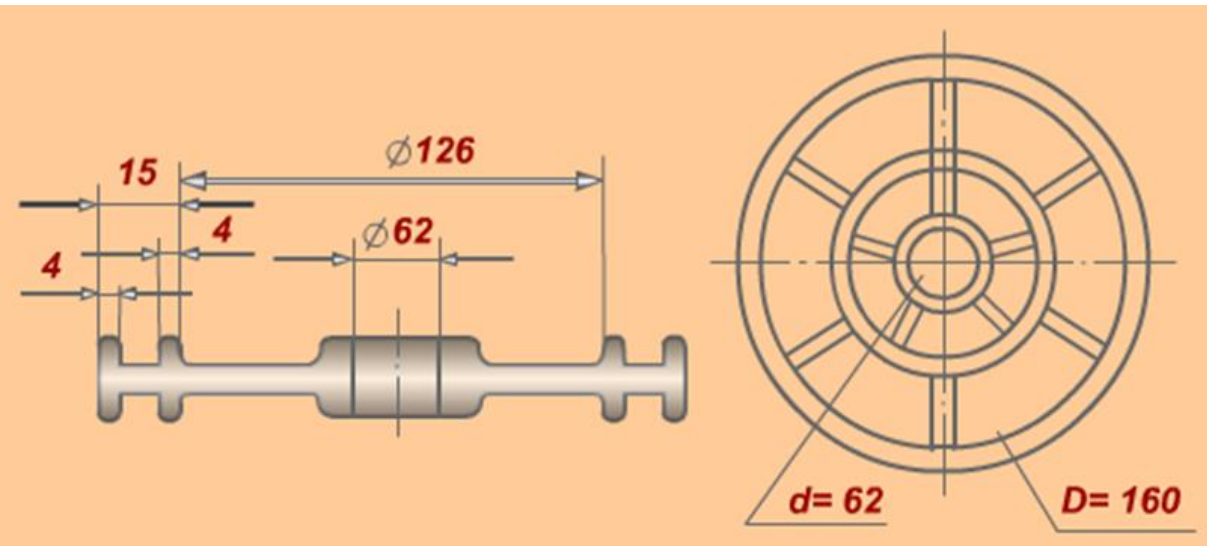
320 mm li disk ko'rinishida qirqib olinib keyin tish qirqiladi. Tish sirtlarining tozaligi $R_a = 0{,}63\text{-}1{,}25$ mk yoki $R_z = 3{,}2\text{-}6{,}3$ mk dan past bo'lmasligi, disk gardishining radial urishi 0,15 mm dan oshmasligi kerak. Arra tishlarinig soni va o'lchamlari 4.2.2-rasmda keltirilgan.



$z = 280$ tishlar soni, $D = 320 - 290$ mm, $d = 61{,}8$ mm, ishchi kameraga kirib turuvchi arraning uzunligi – 52-47 mm.

4.2.2-rasm. Arra tishlarining o'lchamlari.

Arralararo qistirma. Qistirma AL9 markali alyuminiydan metall qoliplarga quyish yo'li bilan tayyorlanadi va qalinligi aniqligini oshirish va siqilganda ezilishini kamaytirish maqsadida kalibrlanadi. Qistirmaning ko'rinishi va o'lchamlari 4.2.3- rasmda keltirilgan.



4.2.3-rasm. Qistirmaning ko'rinishi.

4.3. Arrali jinlarning asosiy ishchi qismlarini konstruktsiyasini parametrlari hisobi.

Arrali jinda tola ajratish texnologik jarayonning talab qilinganday borishida jin ishchi qismlarining geometriyasi va fazoviy o'zaro joylashishi to'g'ri bo'lishining ahamiyati katta.

4.3.1-rasmda arrali jin ishchi qismlarining bir-birlariga nisbatan o'zaro joylashuvlarining talab qilingan ko'rsatkichlari keltirilgan.

1) Ishchi kameraning fartuk sohasidagi radiusi R_B va arrali tsilindr radiusi $R_П$ ning nisbati:

$$\frac{R_B}{R_П} = (1{,}2...1{,}25); \quad \frac{R_b}{R_a} = \frac{190}{160} = (1{,}2 \div 1{,}25) \text{ yoki } R_b = (1{,}2 \div 1{,}25)R_a \qquad (4.3.1)$$

2) Ishchi kamera ko'ndalang kesimida qarama-qarshi chetki nuqtalar orasidagi masofa teng, ya'ni $AO \approx BC$;

3) Ishchi kamera markazi O_a va arrali tsilindr o'qi O_n orasidagi gorizontal bo'yicha masofa X ning arrali tsilindr radiusi $R_П$ ga nisbatan kattaligi: $X = (0{,}6...0{,}65)R_n$;

4) Chigit tarog'i aylanish markazi B dan arrali tsilindr o'qi O_n gacha masofa gorizontal bo'yicha - C =1,5 $R_П$ va vertikal bo'yicha - $У = 0{,}3R_П$;

5) Ishchi kamerasi markazi bilan arrali tsilindr o'qi orasida bo'lgan masofa vertikal bo'yicha $Z = 0{,}8D_n = 1{,}6\,R_n$;

6) Tola ajratish burchagi uchi O dan arrali tsilindr o'qi O_n va ishchi kamera markazi O_a oralaridagi masofalar: $OO_a = (1{,}2...1{,}25)R_n$; $OO_n = R_n$;

$$O_pO_B = \frac{R_b \cdot \sin\alpha}{\sin\varphi}; \quad \varphi = 180 - (\beta + \gamma)$$

7) Tola ajratish burchagi – O nuqtada kolosnik ishchi sirti va OO_n chiziq orasidagi qiyalik burchagi α; $\alpha \geq (1{,}5...1{,}6)\rho$ bo'lib,

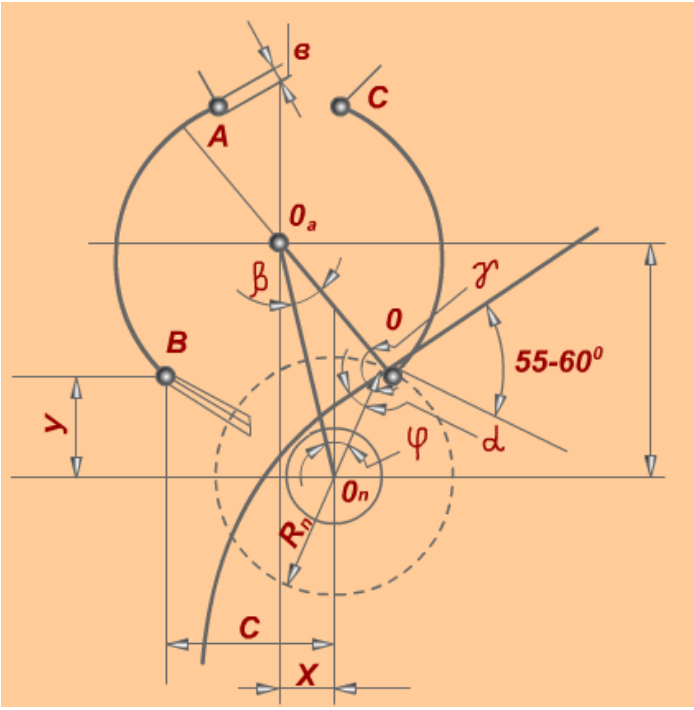
ρ - qobirg'a ishchi sirti bilan paxta orasidagi ishqalanish burchagi

8) Burchaklar orasidagi munosabatlar:

$$\gamma=90+\alpha,\ \sin(90+\alpha)=\cos\alpha,\ \cos(90+\alpha)=-\sin\alpha \qquad (4.3.2)$$

$$tg\beta=\frac{R_a\cdot\sin\gamma}{R_B-R_a\cdot\cos\gamma};tg\beta=\frac{R_a\cdot\cos\alpha}{K+\sin\alpha}$$

$$R_B=K\cdot R_B;\left[K=(1{,}2\div1{,}25)R_a\right]\rightarrow tg\beta=\frac{\cos\alpha}{K+\sin\alpha} \qquad (4.3.3)$$



4.3.1-rasm. Ishchi qismlarni o'zaro joylashish sxemasi.

z-arralar soni, V-ishchi kamerasiga kirib keluvchi pahtaning tezligi,

9) Fartuk balandligi “B” ning topilishi;

$$B=\frac{q\cdot z}{3600\cdot V\cdot\rho\cdot B_T\cdot K\cdot\delta} \qquad (4.3.4)$$

Bu yerda q - arraning ish unumdorligi , kg tola/s;

z -arralar soni;

V -ishchi kamerasiga kirib keluvchi paxtaning tezligi;

ρ -paxtaning hajmiy zichligi;

B_T - paxtadan tola chiqishi, mutlaq kattalikda;

K - paxtaning bir tekis tushish koeffitsienti;

δ - arralar oralig’i

10) V - ishchi kamerasiga kirib keluvchi paxta tezligining topilishi:

$$V = \omega \cdot r = \frac{\pi n_B \cdot R_B}{30} \qquad (4.3.5)$$

Bu yerda ω - xom ashyo valigining burchak tezligi;

n_B - xom ashyo valigining aylanish soni;

R_B -xom ashyo valigini radiusi;

11) Ishchi kameraning ishchi kengligi:

$$l_i = z \cdot c + (z+1)\delta,$$

Bu yerda z – arralar soni;

s -arraning qalinligi;

δ - arralar oralig'i.

12) Ishchi kameraga arraning kirib turishi h:

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

Bu yerda q - arraning ish unumdorligi, kg;

$B_ч$ - chigitning chiqishi;

B_T - tolaning chiqishi;

ρ_x - chigitning hajmiy og'irligi;

K_1 - qirqimdan foydalanish koeffitsienti;

δ - arralar oralig'i (18,45 mm).

13) Chigitning qobirg'a sirtida chigit tarog'i tomonga sirpanib harakatlanish tezligi (Eyler formulasi):

$$V = \sqrt{2glCos\omega(f_h - f_h)} \qquad (4.3.6)$$

bu yerda l - qobirg'a sirtida chigitning sirpanish yo'li;

ω - qobirg'aning gorizontga qiyalik burchagi;

f_h - chigitning sirpanishdagi ishqalanish koeffitsienti.

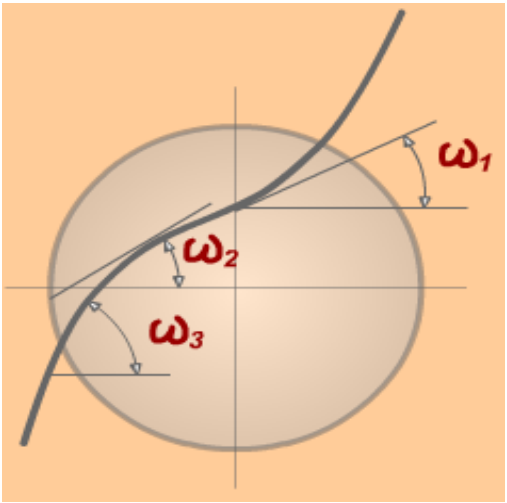
14) Qobirg'aningqiyalik burchagi.

Chigit o'z vazni ta'sirida chigit tarog'i tomon sirpanib harakatlanishi uchun uning qobirg'aningsirti bilan ishqalanish koeffitsienti ρ qobirg'a sirtining

gorizontga nisbatan radianda ifodalangan qiyalik burchagi ω dan kichik, ya'ni $\omega \succ \rho$ bo'lishi kerak.

Tajribadan qobirg'aning chigit sirpanadigan sirtining amaldagi g'adir-budurligi $R_a = 0{,}63.1{,}25$ mk yoki $R_z = 3{,}2.\ 6{,}3$ mk bo'lganida chigitning ishqalanish burchagi ρ ning qiymati $24..25^0$ bo'lishi ma'lum.

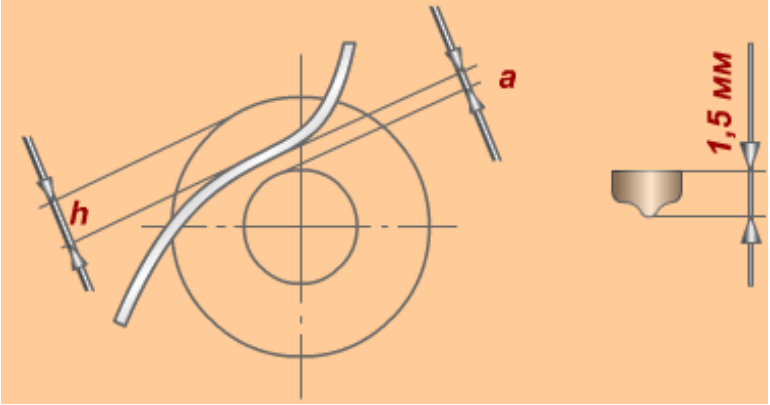
Qobirg'aning qiyalik burchagi.



4.3.2-rasm. **Qobirg'a va arrali tsilindrning o'zaro joylashishi**

Bu shart bo'yicha chigit harakati uchun eng og'ir sharoit qobirg'aning arrali tsilindr o'qi markazidan o'tuvchi vertikal bilan kesishadigan nuqtasiga to'g'ri keladigan qayta bukilish nuqtasida $\omega_1 = 25...30^0$, chigit tarog'i sohasiga to'g'ri keladigan chekka nuqtasida $\omega_3 = 70^0$ va ularning o'rtasidagi qobirg'aning eng qabariq nuqtasiga to'g'ri keladigan nuqtasida $\omega_2 = 35...40^0$ bo'ladi.

Arralararo qistirmaning eng katta aylanasi. Arralararo qistirma eng katta aylanasining radiusi r_q ni aniqlash sxemasi 4.3.3-rasmda berilgan.



4.3.3 rasm. Arra bilan qobirg'a orasidagi o'lchamlar

4.3.3-rasmga binoan: $r_q = R_a - (h + \Delta + a)$

bu yerda R_a - arraning radiusi;

h - arraning ishchi kameraga kirib turgan qismining uzunligi;

Δ - qistirma va qobirg'a orasidagi kafolatli masofa;

a – qobirg'aning qalinligi, a =15mm.

Arra tishlarining asosiy parametrlarini tanlash va ularni asoslash

Arra tishlarining biz ko'rib chiqadigan asosiy geometrik va fizik parametrlarini tavsiflashda quyidagi belgilashlar qabul qilingan:

- α - tishning qiyalik burchagi, $\alpha = 38 \pm 2^0$;
- D – arraning gardish bo'yicha diametri, $D = 320\,mm$;
- z – arradagi tishlar soni, $z = \pi D / t$;
- t – tishlarning qadami.
- μ – arra tishi bilan tolaning ishqalanish burchagi;
- C – markazdan qochma kuch;
- P – havoningqarshilik kuchi;
- F – arra tishida tolaning ishqalanish kuchi;
- S – tushiruvchi kuch;
- Q – yig'indi kuchlar;
- ρ_0 – tolaning ishqalanish koeffitsienti;
- ψ – old qarshilik koeffitsienti;
- γ_x – havoning solishtirma og'irligi;

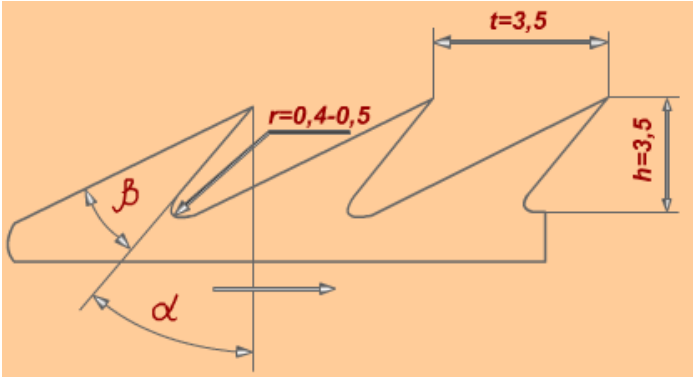
-V – tolaning harakat tezligi;

- f – kichik sirtli qirqim;

- h – tishning balandligi;

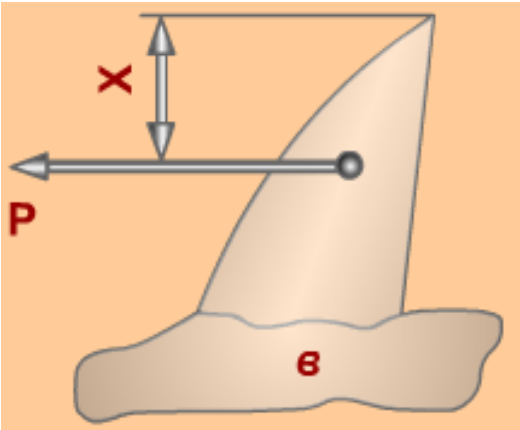
-V_B – chigit tarog'i oralig'idagi xom ashyo valigining tezligi.

Arra tishlarining asosiy parametrlarini tanlash va ularni asoslash



4.3.4-rasm. Tishni ko´rinishi.

Arra tishlarining shakl va o'lchamlari. Arra tishlarining sinalgan va hozir amalda bo'lgan asosiy geometrik parametrlari 4.3.4-rasmda berilgan. Unda: α - tishning qiyalik burchagi, $\alpha = 38 \pm 2^0$; D – arraning gardish bo'yicha diametri, $D = 320\,mm$; z – arradagi tishlar soni, $z = \pi D / t$; t – tishlarning qadami.



4.3.5-rasm. Tishga ta'sir etuvchi kuchlar

Tishga ta'sir etuvchi tashqi kuchlar markazdan qochma kuch va havoning qarshilik kuchidan iborat (4.3.5-rasm). Ularning yig'indisi:

$$Q = C + P$$

Tolani arra tishida ushlab qolishning asosiy sharti tolaning arra ishchi sirti bilan ishqalanish kuchi F uni tushuruvchi kuch S dan katta bo'lishi kerak, ya'ni:

$$F \succ S$$

Bu kuchlarning aniqlanishi:

$$F = \mu Q Cos\beta$$

$$S = \mu Q Sin\beta$$

Demak: $\mu Q Cos\beta \succ \mu Q Sin\beta$ yoki $\rho \succ (Sin\beta / Cos\beta) = tg\beta$

Tolaning arra bilan ishqalanish burchagi va ishqalanish koeffitsienti orasidagi munosabat:

$$\rho_T = arctg\mu \succ \beta$$

Va nihoyat: $\rho_T \succ \beta$ va $\mu = 0{,}22...0{,}24$

Arra tishiga ilashgan tolaga havoning qarshilik kuchi:

$$P_x = \psi \cdot f \cdot \frac{V^2}{2g} \cdot \gamma_x \qquad (4.3.8)$$

Arra tishi balandlik parametrlarining aniqlanishi va o'zaro bog'lanishi (5.9-rasm):

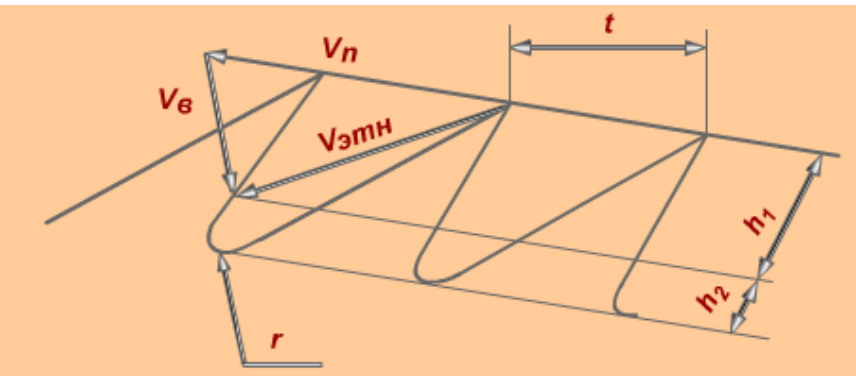
$$h_1 = \frac{V_B \cdot t}{\sqrt{V_a^2 - V_B^2 - V_a tg\alpha}}; \; h_2 = 2r \cdot \sin\alpha \qquad (4.3.9)$$

hamda $h = h_1 + h_2$

Bularda: V_a – arra tezligi;

r – arra tishi ichki burchaginingqayrilish radiusi;

t – tishning qadami.



4.3.6-**rasm. Chiziqli tezlikning yo'nalishi.**

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

Arra tishining o'tkirlik burchagi γ, h, α va t ga bog'liq va tishning pishiqligi va qarshiligini aniqlaydi, xom ashyo valigiga kirish kuchini aniqlaydi, bunda $\gamma=20^0$.

Arra tishining o'tkirlik burchagi "γ" h, α va t ga bog'liq va tishning pishiqligi va egilishga qarshiligini belgilaydi. Xom ashyo valigiga kirish kuchini ham asosan shu o'tkirlik burchagi aniqlaydi, bunda $\gamma = 20^0$.

Arra tishiga ta'sir qiluvchi kuchning hisobi. Arra tishiga ta'sir qiluvchi kuch quyidagicha hisoblanadi:

$$P = \frac{t+2r}{2} h \cdot \varphi, \ \ kg$$

Bunda: $\varphi = 0{,}5$ kg/mm^2 – arra tishining 1 mm^2 sirtida bo'lgan tolalarni ajratish uchun sarf bo'luvchi solishtirma kuchlanish;

X – kuch qo'yilgan nuqta.

Mazkur kuch ta'sirida tishda hosil bo'ladigan normal kuchlanish $\sigma = P_x / W$ ifoda bo'yicha aniqlanadi. Tishning qarshilik momenti esa quyidagicha aniqlanadi

$$W = \frac{1}{6} B^2 \delta \qquad (4.3.10)$$

Unda kuchlanish ifodasi:

$$\sigma = \frac{2h^2 (t+2r)\varphi}{B^2 \delta} \qquad (4.3.11)$$

yoki tishning burchagi orqali

$$\sigma = \frac{2\varphi(t+2r)\cos^2 \alpha}{\delta \cdot tg^2 \gamma} \qquad (4.3.12)$$

bu yerda α - tishning qiyalik burchagi - 40^0;

γ - tishning o'tkirlik burchagi – 2

φ=0,5 kg/mm^2, δ=1 mm, t=3,5 mm, *r*=0,4 mm, U8G po'lat uchun σ=16 kgs/mm^2

Bitta arra va bitta tishga to'g'ri keluvchi kuch va kuchlanishni sarf bo'ladigan quvvat orqali ham aniqlash mumkin aniqlash mumkin.

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

$$P_a = \frac{97400 \cdot N}{m \cdot R_a \cdot n}; \qquad (4.3.13)$$

Bunda: N – arrali tsilindr sarf qilgan elektr quvvati;

m – arrali tsilindrdagi arralar soni;

n – arrali tsilindrning aylanishlar soni;

R_a – arraning gardish bo'yicha radiusi.

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

$$P_T = \frac{P_a}{z^*} K \qquad (4.3.14)$$

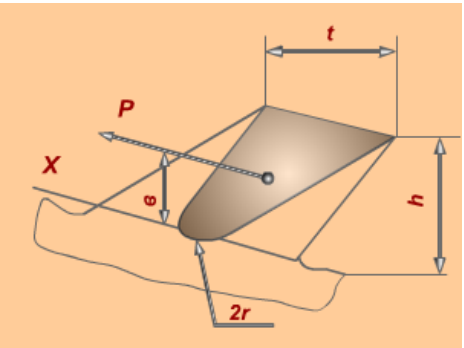
Bunda: $z^* = \frac{z\beta}{2\pi}$ – xom ashyo valigi bilan muloqotda bo'luvchi tishlar soni;

$z = 280$ – arradagi tishlar soni;

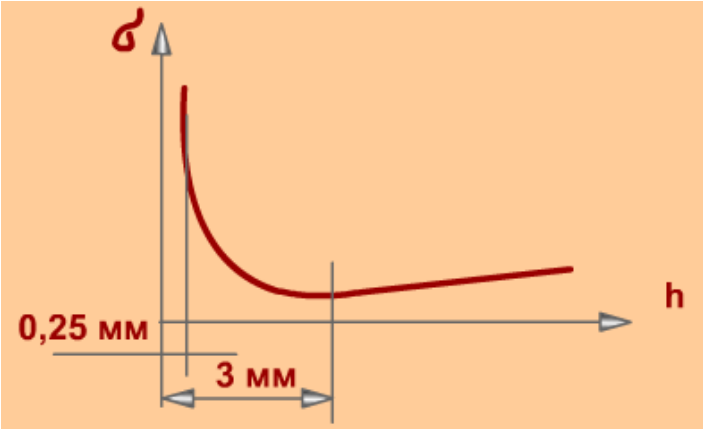
β – tishlar xom ashyo valigi bilan muloqatda bo'luvchi egrilik yoyi;

$K = 0{,}5$ – tishlarning bir tekis yuklanish koeffitsienti.

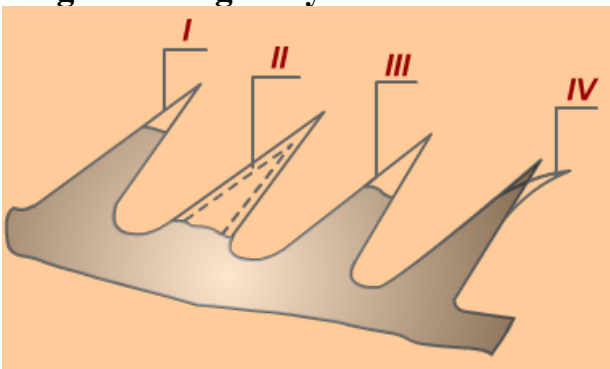
Arra tishlari xomashyo valigi bilan ta'sirlashuvida asosan egilishga ishlaydi. Bunda hosil bo'ladigan normal kuchlanishlarning taqsimot qonuniyati 4.3.7-rasmda keltirilgan. Undan ko'rinishicha,tish asosining 0...0,25 mm li qismida normal kuchlanish maksimal qiymatga erishadi. Bu holatni amaliyotda tishlarning sinishi asosan shu sohada sodir bo'lishi ham tasdiqlaydi.



4.3.7-rasm. Tishga ta'sir etuvchi kuch yo'nalishi.



4.3.8-rasm. Tishning balandligi bo'yicha kuchlanishning taqsimlagishi



4.3.9-rasm. Eyilish sirtlarining ko'rinishi.

Chigitli paxta har qancha tozalanganda ham unda ma'lum miqdorda abraziv xususiyatga ega bo'lgan qattiq qo'shilma zarrachalari qoladi. Bu esa ish jarayonida ularning intensiv yeyilishlariga sabab bo'ladi. Arra tishlarining abraziv yeyiliish va qattiq jism ta'sirida qayrilib ishdan chiqish ko'rinishlari 4.3.9-rasmda ko'rsatilgan.

Arrali jinning tozalash samaradorligini oshirish masalalari

Tola taramiga ta'sir qiluvchi kuchlarning ko'rinishi 4.3.10-rasmda ko'rsatilgan.

$$T = \sqrt{P_ц^2 + P_в^2} \qquad (4.3.15)$$

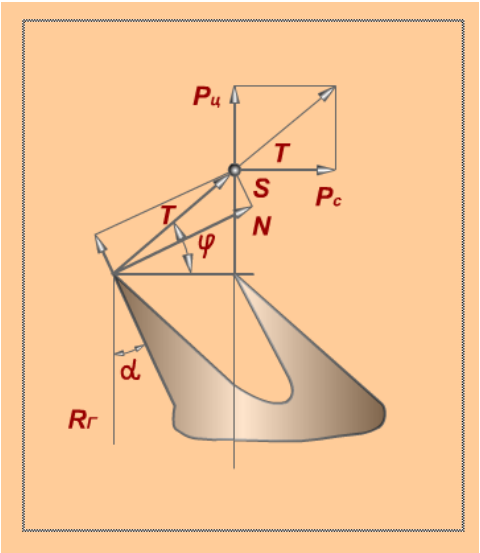
Tola taramining arra tishidan tushish shartlaridagi kuchlarning tenglamasi

$$T = \sin(\varphi - \alpha) = fT\cos(\varphi - \alpha) \qquad (4.3.16)$$

f -tolaning po'lat bilan ishqalanish koeffitsienti

$$f = tg(\varphi - \alpha) \quad \text{yoki} \quad f = \frac{tg\varphi - tg\alpha}{1 + tg\varphi tg\alpha} \qquad (4.3.17)$$

α – o'zi tushirish burchagini o'zgartirib, $tg\alpha \le \dfrac{tg\varphi - f}{1 + f \cdot tg\varphi}$ hosil qilinadi.



4.3.10-rasm. Kuchlarning yo'nalishi:

$P_ц$ – markazdan qochma kuch; $P_в$ – havoninig bosim kuchi; S – tola taramining og'irlik markazi; φ – tola taramining yonlama qaytish burchagi.

Hisob bo'yicha $\alpha = (20 \div 22)^0$ $f = 0.4 \div 0.5$ bo'linadi.

Tozalash effekti

$$K = \frac{q(100 - B)}{SG + q(100 - B)} \cdot 100 \qquad (4.3.18)$$

bu yerda q – chiqindilar miqdori;

B – chiqindilarning toladorligi;

S – nuqsonlar yig'indisi;

G – tozalangan tola miqdori.

$$Q_{\max} = \frac{\pi n}{60} mh(R^2 - r^2); \quad м^3/c \qquad (4.3.19)$$

Bunda: r – qistirmalar orasidagi radius;

R – arra radiusi;

n – arrali tsilindrning aylanishlar soni;

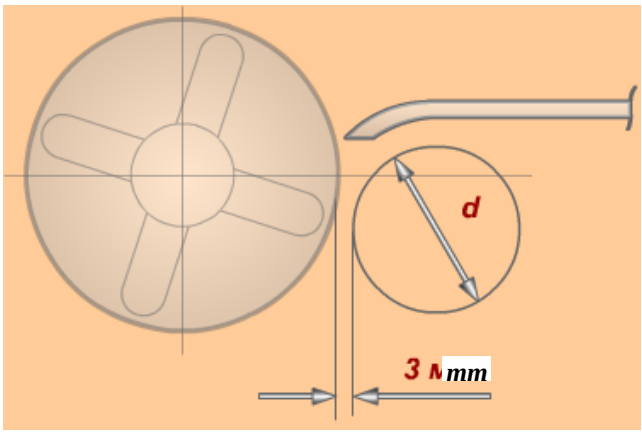
h – arra balandligi;

m – arralar oraliqlari soni.

Tola tushiruvchi moslama

Arrali jinlarda arralardan tolani ajratib olishga xizmat qiladigan uch xil tola tushuruvchi qurilmalar qo'llanadi:

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



4.3.11-rasm. Havo kamerasining joylashishi.

Zamonaviy arrali jinlarda tolani arradan ajratish uchun asosan havo purkab tushiruvchi qurilmalar ishlatiladi. Bu qurilmalarning asosiy texnologik parametrlari quyidagicha aniqlanadi:

$$H_{\partial} = \gamma_x \frac{V^2}{2g}; \quad V = \sqrt{\frac{2gH_{\partial}}{\gamma_{XB}}}; \quad f = l \cdot S; \qquad d = \frac{\mathrm{Re} \cdot v}{V};$$
$$Q = fV = \alpha f \sqrt{\frac{2gH_{\partial}}{\gamma_X}}; \qquad V = \varphi \sqrt{H_{cm}(T+t)} \qquad (4.3.20)$$

bu yerda H_d –havoning dinamik bosimi;

γ_x –havoning solishtirma og'irligi;

V –havoning tezligi;

g –erkin tushish tezlanishi;

Q –havoning sarfi;

f –havo purkash tirqishining ko'ndalang kesim sirti;

lS –havo purkash tirqishi ko'ndalang kesimi o'lchamlari;

$\mathrm{Re} = 5 \cdot 10^5$ – Reynolds soni;

$T = 273^0 K - 0^0 C$ dagi havoning Kelvin shkalasidagi harorati;

t – t-havoning Tselsiy shkalasidagi temperaturasi;

α – havoning notekis taqsimlanish koeffitsienti, α – 0,96;

H_{cm} – 360 mm. sim. ustuni.

v-havoning ilashuvchanlik koeffitsienti,=171,9·10^{-3} sm^2/s.

3XDDM belgili jinlar havoni yuqoridan beruvchi moslama bilan, 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'ladigan quvvat 0,069 kVt ga teng bo'ladi, yoki aktiv havo quvvatidan 7,8 % tashkil etadi. Havo purkovchi moslamani arralar orasidan havoni tortib oluvchi va ularni yig'uvchi deb ko'rishimiz ham mumkin.

Havo purkab tola tushirish qurilmalariga talablar:

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

b) Havo chiquvchi tirqishni 5 mm dan 4 mm gacha tushirish lozim.

v) Havo qabul qiluvchi patrubokning balandligini 50 mm dan 40 mm gacha kamaytirish lozim.

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

d) Arralar bilan o'luk dastasining oralig'ini 25-30 mm dan ko'p olmaslik kerak, chunki bunda tolalarning chiqindiga chiqishi ko'payadi

Havo yo'naltirish moslamasi aylanasining diametri:

$$d = Re \cdot v / V_e; \qquad (4.3.21)$$

bu yerda $R_e = 2 \cdot 10^5 - 5 \cdot 10^5$- Reynolds soni;

v - havoning ilashuvchanlik kinematik koeffitsienti;

V_e – soplo tirqishidan havoning chiqish tezligi.

Arrali silindr valining hisobi

Arrali silindr valini hisoblash tartibi quyidagilardan iborat.

1) Hisob sxemasini tuzish (4.3.12-rasm). Bundagi yuklamalar:

q_1 – arrali tsilindr elementlari og'irliklaridan bo'lgan taqsimlangan yuklama

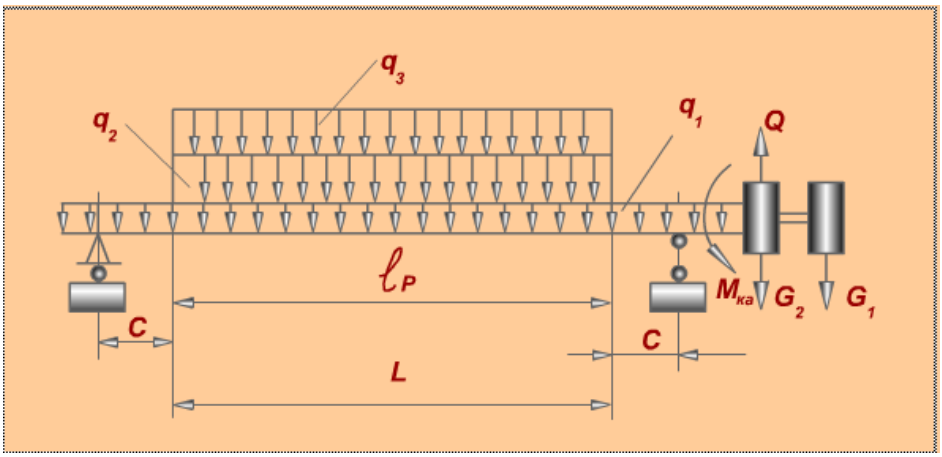
$$q_1 = \frac{g_1 + g_2 + g_3 + g_4}{L_u} \qquad (4.3.22)$$

$g_1 = 0{,}583 \times n -$ n dona arralarning og'irligi;

$g_2 = 0{,}23 \times (n-1) -$ $(n-1)$ dona arralararo qistirmalarning og'irligi;

g_3 – valning og'irligi: $g_3 = \frac{\pi d^2}{4} l \cdot \gamma_{пулат}$; (4.3.23)

g_4 – shaybalarning og'irligi.



4.3.12-rasm. Arrali tsilindrlarni hisob sxemasi.

q_2 – xom ashyo valigining og'irligidan bo'lgan, tolaning egiluvchanlik xususiyatlariga ko'ra tekis taqsimlangan yuklama

$$q_2 = G / L \qquad (4.3.24)$$

$G = 50\text{-}55$ kg

q_3 – ishchi kamera ichki sirti va xomashyo valigi orasidagi bosimdan hosil bo'lgan yuklama

$$q_3 = \frac{P_n \cdot \pi D \cdot \alpha \cdot l_n}{360 \cdot l_n} \qquad (4.3.25)$$

$$P_n = \sqrt{\frac{p}{m}}; \qquad p = \frac{G}{V}; \qquad V = \frac{\pi D^2{}_B}{4} L_n;$$

bu yerda $D -$ arra diametri;

α-arra yoyining xom ashyo valigi bilan kontaktda bo'lish burchagi;

$G -$ xom ashyo valigi og'irligi;

$V -$ ishchi kamerasining hajmi.

2) Tayanchlarda reaktsiya kuchlari aniqlanadi.

3) Egilish va buralish momenti epyuralari quriladi.

4) Egilish va buralish momentlariga asosan valning xatarli qirqimi aniqlanadi.

$$M_Б = \frac{97400 \cdot N}{n}; \ \tau = \frac{1.25 \cdot M_Б}{0{,}1d^3} \qquad (4.3.26)$$

1,25 - hisobga olinmagan o'ta yuklanish (tiqilish) holati koeffitsienti.

$$M_{Э(\max)} = \frac{q \cdot l^2{}_p (l^2{}_p + 8l_p \cdot c + 12c^2)}{8L^2} \quad \sigma_v = \frac{M_{Э(\max)}}{0{,}1d^3} \qquad (4.3.27)$$

5) Arraning o'qi bo'ylab $(A_0) = 25kN$ tortilish kuchini hisobga olgan holda havfli qirqimdagi kuchlanish aniqlanadi:

$$\sigma_{\max} = \frac{M_e}{W_e} + \frac{A_0}{F}$$

6) Xavfli qirqimdagi ekvivalent kuchlanish aniqlanadi:

$$O_{Э(\max)} = \sqrt{O^2{}_{э(\max)}) + 4\iota^2} \qquad (4.3.28)$$

Valning mustahkamlik zaxirasi oquvchanlik me'yori – toliqish bo'yicha aniqlanadi:

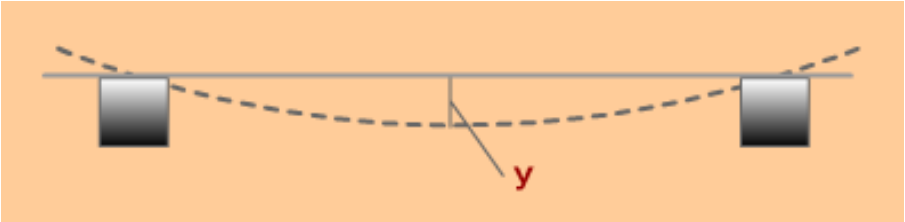
$$n = \frac{n_o \cdot n_c}{\sqrt{n^2{}_o + n^2{}_c}} \geq [n]_{\min}; \ n_o = \frac{\sigma_T}{\sigma_n} \quad n_c = \frac{\tau_T}{\tau} \qquad (4.3.29)$$

$$[n_{T\min}] = 0.2 \div 2.5 \qquad \sigma_{-1} = 450\frac{kg}{sm^2} \qquad n_T = \frac{n_{T\sigma} + n_{Tc}}{n^2{}_{\tau\sigma} + n^2{}_{\pi c}} \geq n_{T(\min)}$$

Valni egilishga hisoblash. Valning arrali tsilindrning og'irligi, xomashyo valigi og'irligi va xomashyo valigining bosimi ta'sirida egilishidagi salqilik quyidagicha aniqlanadi (4.3.13-rasm):

$$Y = \frac{5_q \cdot l^4}{384 \cdot EJ}$$

Salqilikning ruxsat etilgan kattaligi 0,4 mm ni tashkil qiladi.



4.3.13-rasm. Valning egilishi.

Valdagi arralarni qisish kuchini hisobga olingan holda yuqoridagi ifoda bunday ko'rinishga keladi:

$$Y = \frac{5_q \cdot l^4}{384 \cdot EJ} \cdot \frac{1}{1 + \frac{A_0}{P_{np}}} \qquad (4.3.30)$$

E - arra va qistirmalarning keltirilgan elastiklik moduli qiymati;

$$\frac{l_1}{FE_1} + \frac{l_2}{FE_2} = \frac{l}{FE} \qquad (4.3.31)$$

l_1 – arralar taxlami balandligi, ularning qalinliklari yig'indisiga teng:

$l_1 = \delta \cdot z = 1 \cdot 80 = 80$

l_2 – arralararo qistirmalar balandligi, ularning qalinliklari yig'indisiga teng:

$l_2 = \Delta(z-1) = 18.45 \cdot (80-1)$

$l = l_1 + l_2$

A_0 – valdagi arralar qisilish kuchi;

F – arraning qistirma bilan tegib turish sirti;

E_1 – arra ashyosining elastik moduli;

E_2 – qistirma materialining elastik moduli.

$$E = \frac{l \cdot E_1 \cdot E_2}{l_1 E_1 + l_2 E_2}; \; E = 0.733 \cdot 10^6; \; kgs/sm^2 \qquad (4.3.32)$$

Valni ustivorlikka hisoblashda $P_{кр}$ kritik kuch quyidagicha aniqlanadi:

$$P_{кр} = \frac{\pi^2 EJ}{l^2}; \; J = \frac{\pi d^4}{64}; \quad Y_{чет} = (0{,}3 - 0{,}4) мм \qquad (4.3.33)$$

Valdagi arralarning yon sirt urishi 0,15 mm dan katta bo'lmasligi kerak.

Tortish kuchi oshishi bilan salqilik kamayadi:

Arra va qistirmalar tortilmaganda salqilik 0,585 mm, 25 kN kuch bilan tortilganda 0,345 mm bo'ladi.

Arrali tsilindr valining kritik tezlikka hisobi. Hisob quyidagi formula bo'yicha bajariladi:

$$\omega = \pi^2 \sqrt{\frac{EJ_{ekv}}{d_{tkv} l^4}} \qquad (4.3.34)$$

$J_{экв} = 72{,}266$ sm^4 –inertsiya momentining ekvivalenti,

$Q_{экв} = 6{,}574 \cdot 10^{-4}$ kg/sm- kuchlanishning ekvivalenti.

Ekvivalentlik – bu pog'onali valni kesimi bir xil bo'lgan valga almashtirish.

Ishchi tezlik kritik tezlikning 0,7 qismidan oshmasligi talab qilinadi. 80 arrali val uchun kritik tezlik 153 rad^{-1} yoki 1460 min^{-1} ekanligi hisoblab topilgan va tajribada tasdiqlangan.

Jinlarda ishchi tezlik (730-750) atrofida ekani uchun bu holat qoniqarli hisoblanadi:

$$n_p < 0.7 n_{kp}, \; \omega_{кр} = 153 \, рад^{-1}, \; n_{кр} = 1460 \, мин^{-1}, \; n_и = (730 - 750) мин^{-1},$$

Arralarni siqish kuchining kritik tezlikka ta'sirining analitik ifodasi quyidagicha:

$$n_{кр} = n \sqrt{1 + \frac{A_0}{P_{кр}}} \qquad (4.3.35)$$

Arrali tsilindrlarning kritik tezliklarini o'rganish bo'yicha asosiy xulosalar quyidagicha:

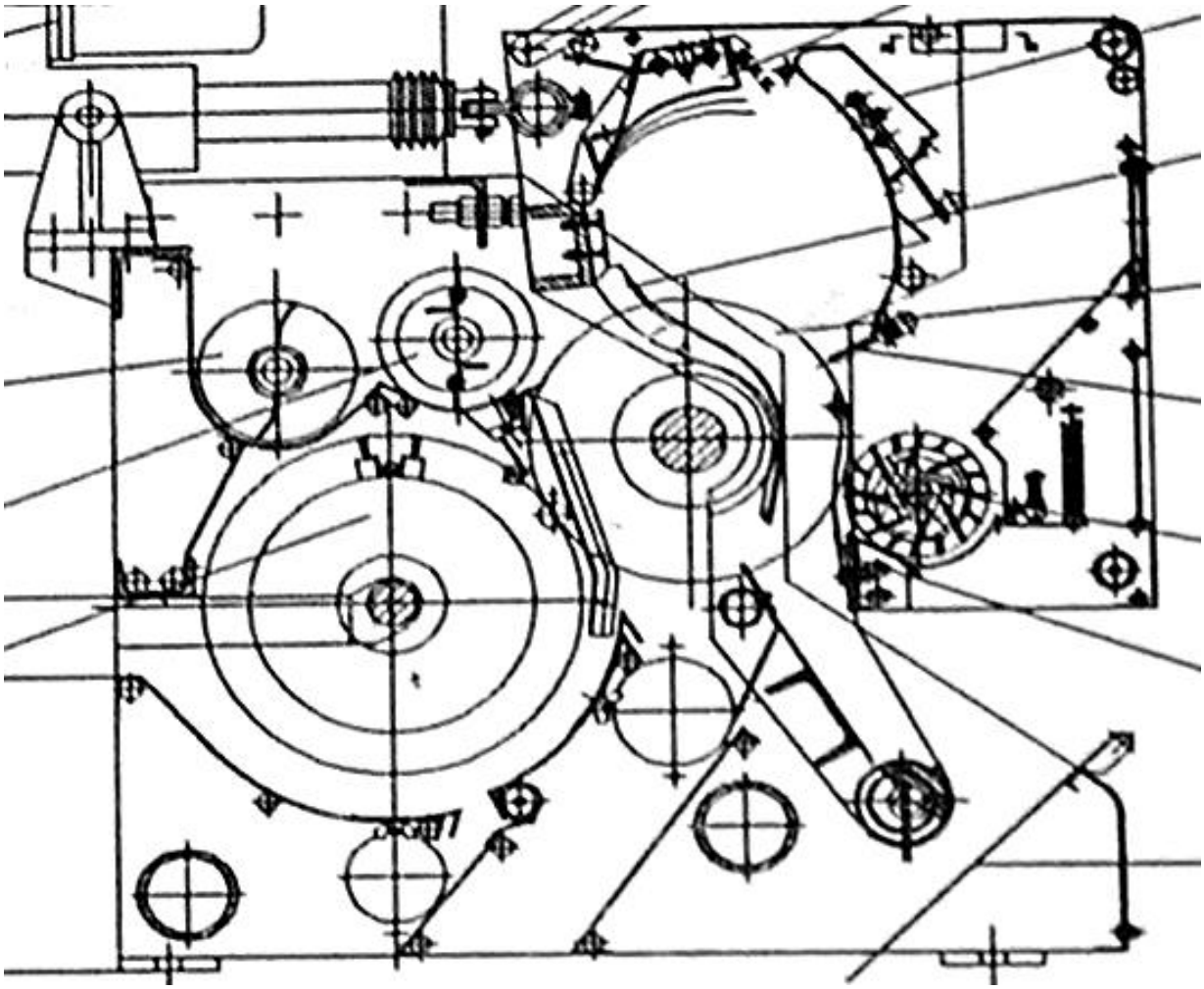
1) Kritik tezlik esa ishchi tezlik atrofida bo'ladi.

2) Arralarni valda qisilishi nitijasida valning mustahkamligi oshishi bilan kritik tezlik oshadi.

3) Valning mustahkamligi yetarli bo'lmagani uchun u egiladi, buning natijasida arra sirti qayriladi, bular esa arralar va qobirg'alar oralig'idagi tirqishning o'zgarishiga olib keladi, bunda esa qobirg'alarning tebranishi natijasida ular notekis eyiladi.

4.4. Xorijiy arrali jinlash uskunalarini loyihalashda o'ziga xos xususiyatlar

Amerika Qo'shma shtatlarini paxtani qayta ishlash korxonasida tolani jinlash uchun ishlatiladigan 118 ta arrali 2 dona MYJ—118 rusumli jinning sxemasi 4.4.1-rasmda keltirilgan.

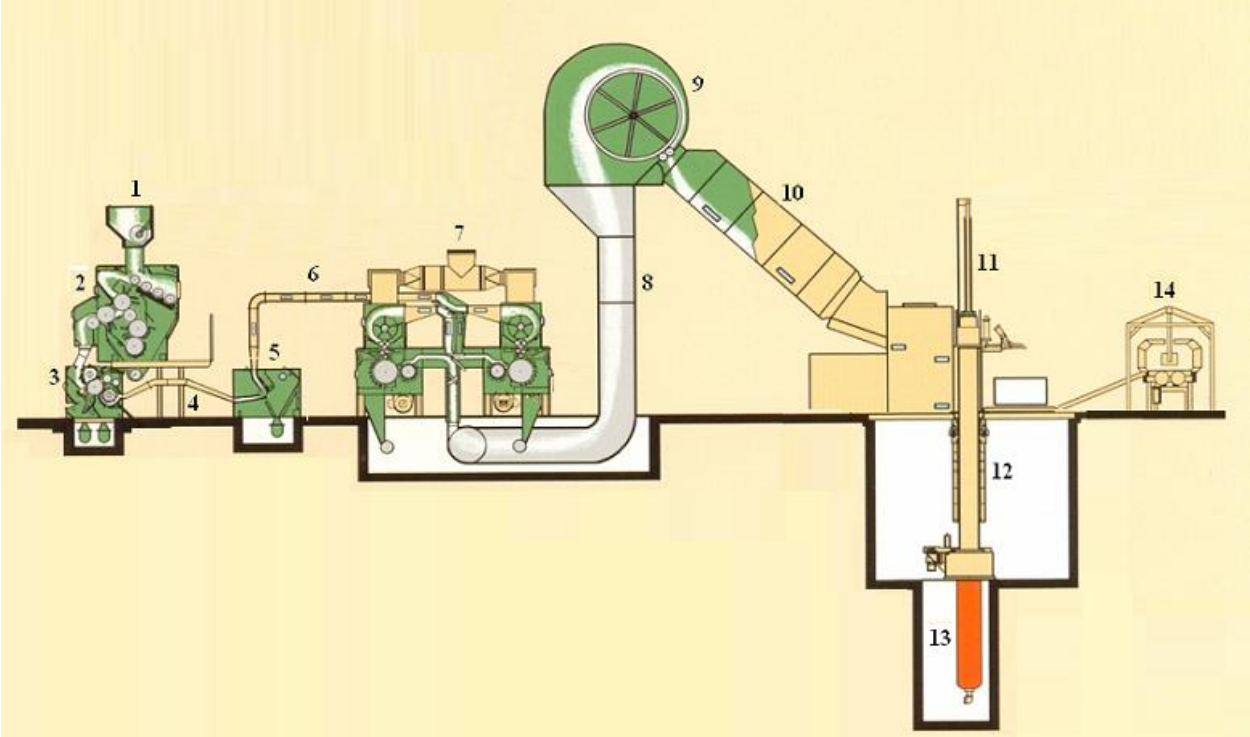


4.4.1-rasm MYJ—118 rusumli arrali jini

MYJ—118 rusumli arrali jin ikki kamerali jin bo'lib, birinchi kamera "shelushilnaya" - jinlashga kelayotgan chigitli paxtani tozalash va alohida bir chigit (letuchka)larga ajratib berish vazifasini bajaradi. Ikkinchi (xomh ashyo) kamerasida jinlash jarayoni bo'lib o'tadi. Arra tishlaridan tolani ajratib olish cho'tkali baraban yordamida amalga oshiriladi. Arrali silindr diametri 320 mm, aylanish tezligi - 730 aylana/daqiqa. Ishchi kameraning yuqori qismida xomashyo valigini aylanishiga yordam beradigan 3 ta rolik o'rnatilgan. Valdagi arralar oraliq masofasi 19,4 mm saqlab qolingan holda, arralar soni 118 tani tashkil etadi.

MYJ—118 rusumli arrali jinning texnik ko'rsatkichlari

t/r	Nomlanishi	Ko'rsatkichi
1.	Arra diametri, mm	320
2.	Тола бо'йича иш унумдорлиги, кг/соат	800-1000
3.	Arraning diametri, mm	320
4.	Arraning ichki diametri, mm	75
5.	O'rnatilgan quvvat, Kvt	45
6.	Arra bilan kolosnik oralig'i, mm	50-53
7.	Arra tishlari soni, dona	330
8.	Qoziqchali baraban bilan qobirqali panjara oraliqi, mm	12-14
9.	Arrali silindrning aylanish tezligi, ayl/daq.	730



4.4.2-rasm Paxta tolasini jinlash, tozalash va toylashni texnologik uskunalarning joylashuv ketma-ketligi

1.Taqsimlovchi shnek; 2. Jin taminlagichi; 3. Arrali jin; 4,6.Pnevmatik truba; 5.Pnevmatik tola tozalagich; 7.Aeromexanik tola tozalagich; 8.Tola uzatgich; 9. Kondensor; 10. Tola eltuvchi yahik; 11. Gidravlik shibbalagich; 12. Gidravlik press; 13. Silindr; 14. Tola toyini toylash va o'rashni avtomatik uskunasi.

Asosiy ishlab chiqarish bo'limining uskunalarining texnologik jarayonlari quyidagi ketma-ketlikda amalga oshiriladi. quritilgan va tozalangan paxta oldingi texnologik uskunadan taqsimlovchi shnekga (1) tushadi va jin batareyasiga taqsimlanib uzatiladi (4.4.2, va 4.4.3-rasmlar). Jin taminlagichida (2) paxta yana tozalanib arrali jinning (3) shelushel kamerasiga uzatiladi. Shelushel kamerada paxta otuvchi valik yordamida arra tishlariga otib beriladi. Arra tishlari paxtani ilashtirib olib, uni ishchi kameraga olib kiradi va u erda jinlash jarayoni amalga oshiriladi.

Jinlashdan so'ng tola pnevmotransport (4) orqali pnevmatik (5), so'ngra aeromexanik (7) tola tozalagichlarga uzatiladi.

Aeromexanik tola tozalagich paxtani ikki marta qayta tozalash imkonini beruvchi maxsus to'sqich-yo'naltirgich bilan taminlangan. Tola ifloslikka qarab ikki yoki uch marta tozalanishi mumkin.

4.4.3-rasm. Arrali jinlar o’rnatilgan qatorning umumiy ko’rinishi

Tozalangan tola tola uzatgich (8) orqali toylash sexining yuqori maydon chasiga o’rnatilgan kondensorga (9) beriladi.

Kondensor tolani xavodan ajratib malum darajada zichlab qatlam xolida tola uzatuvchi novna (10) uzatadi. Tola uzatuvchi novda tolani namlash ko’zda tutilgan yani, kondensor va press uskunasi o’rtasida tolani namlash jarayoni amalga oshiriladi. qizdirilgan nam havo yashikni tag qismida joylashgan jalyuzali panjara orqali tolaga beriladi. Nam havo tola orqali o’tib novni tepa qismiga o’rnatilgan xavo so’ruvchi uskuna orqali chiqib ketadi. Namlash tizimida issiqlik generatori va suv purkagich kamerasidan foydalaniladi. Tola namligini 2-3% oshirish mumkin.

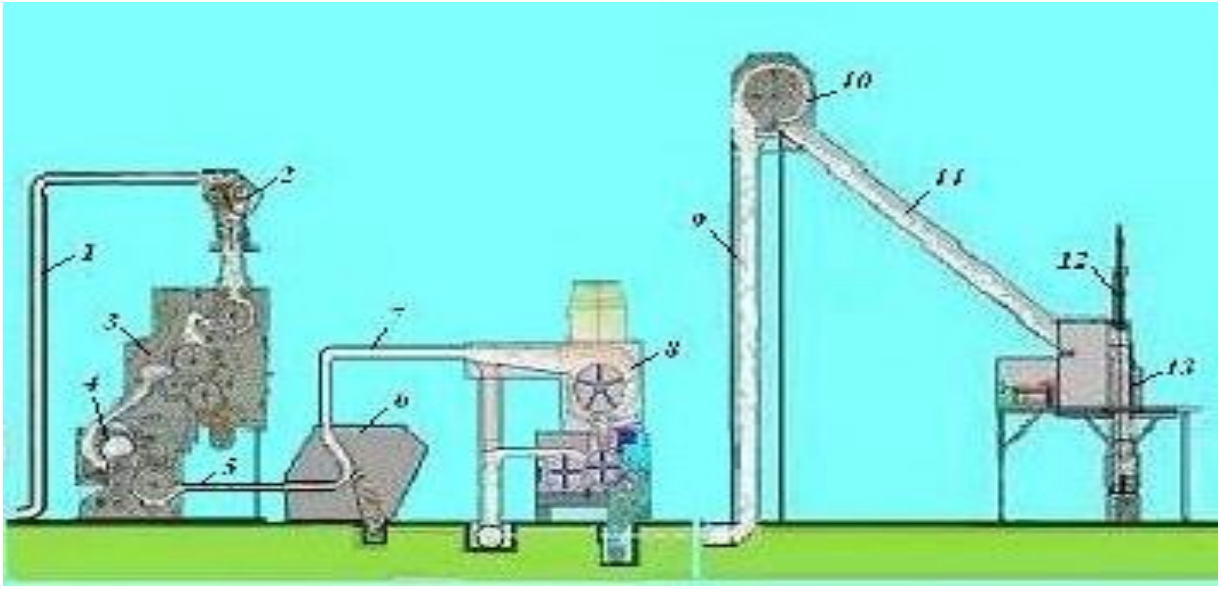
Yashik orqali tola gidravlik press qutisiga (12) tushadi. Tola oldin talab etilgan toy massasi miqdorigacha shibbalanib, so’ngra prizma shaklida presslanadi, boqlanadi, plenkali yoki noto’qima material bilan o’raladi, tortilib tayyor maxsulot sifatida omborxonaga jo’natiladi.

Barcha qayd etilgan texnologik jarayonlar avtomatik rejim va boshqa- ruvda amalga oshiriladi.

Xitoy xalq Respublikasida mavjud texnologik jarayonlar 4.4.4 va 4.4.5-rasmlarda keltirilgan. Qurigan va iflosliklardan to’liq tozalangan chigitli paxta pnevmoquvur (1) orqali uzatilib, paxta separatori (2) ko’magida havo oqimidan ajratilgandan keyin taqsimlash vintli konveyeriga kelib tushadi va qator o’rnatilgan arrali jinlarga (4) taqsimlanadi.

Chigitli paxta oldin, jin ta'minlagichida (3) yanada ajramay qalib ketgan mayda iflosliklardan tozalanib arrali jinning titkilash (sheluhil) kamerasiga beriladi.

Jinning arrali silindr tishlari titkilash kamerasiga chiqib to'rishi sababli, uning tishlari chigitli paxtani o'zi bilan ilashtirib asosiy ishchi kamerasiga olib kiradi.
Ishchi kamerada chigitli paxta to'planib xom ashyo valigi sodir bo'ladi. Arrali silindrning uzliksiz bir tezlikda aylanishi sababli jinlash (tolani chigitidan ajritish) jarayoni amalga oshiriladi.



4.4.4-rasm. Jinlash va toylash bo'limlarining texnologik jarayon tizimi

1.Pnevmoquvur; 2.Paxta separatori; 3. Jin ta'minlagichi; 4.Arrali jin; 5, 7.Pnevmoquvur; 6.Aerodinamik tola tozalagich; 8.Aeromexanik tola tozalagich; 9.Tola uzatish quvuri; 10.Tola kondenseri; 11.Tola uzatish novi; 12.Shibbalagich; 13.Gidropress;

Jinlangan (ajratilgan) tola pnevmoquvur (5,7) orqali oldin aerodinamik (6), keyin kondenser tipli aeromexanik (8) tola tozalagich uskunalarida tozalanadi. Jinlangan tola iflosligiga bog'lik uni bir yoki ikkita tozalash uskunalarida tozalash mumkin. Buning uchun tola tozalash pnevmotik tizimida ataylab tusiq-yo'naltirkich maslamalari o'rnatilgan.

Tozalangan tola, tola uzatish quvuri (9) bilan toylash bo'limida tepalik maydonchada o'rnatilgan tola kondenseriga (10) uzatiladi. Kondenser esa, tolani havo oqimidan ajratib tola uzatish noviga (11) beradi. Tola uzatish nov tegida o'rnatilgan jalyuzali panjara orqali tolani namlash uchun namli issiq havo xam beriladi (puflanadi). Tolani namlash tizimini foydalanishda issiqlik generatori va suv burkish kamerasi ishlatiladi.

4.4.5-rasm. Arrali jinlar o'rnatilgan qatorning umumiy ko'rinishi

Namlangan tola nov orqali gidropress (13) qutisiga kelib tushadi. Kerakli massada tola yig'ish uchun tola quti ichida shibbalanib (12) zichlanadi, so'ng toy qolatiga keltirilib elektron tarozida o'lchanib massasi aniqlanadi.

Pressda zichlangan toyni press kamerasidan chiqarib olish, mata yoki plyonka bilan o'rash, massasini o'lchash, tamg'alash (markirovka qilish) va tasish to'lig'i bilan mexanizatsiyalashtirilgan.

Paxta tozalash zavodining umumiy texnologik jarayonini asosiy «boshqarish pultidan» ho'lda yoki avtomatlashtirilgan tartibda boshqarib borish ko'zda tutilgan.

Nazorat savollari

1. Jinni ta'minlash uskunasining asosiy vazifasiga nimalar kiradi.
2. ПД-rusumli ta'minlash uskunasining ishlash jarayoni va uning ko'ndalang qirqimdagi texnologik jarayon sxemasi.
3. Chigitli paxtani jinlashda qo'yiladigan texnologik talablar.
4. Jinlash jarayonida tolada qo'shimcha qanday nuqsonlar bo'lishi mumkin.
5. Arrali jinning nazariy ish unumdorligini aniqlaydigan formulaga tushuntirish bering (prof. B.A. Levkovich formulasi).
6. Arrali jinning haqiqiy ish unumdorligini aniqlaydigan formulaga tushuntirish bering (professor G.I.Boldinskiy formulasi).

7. Arrali jinlarni loyihalashda talab etiladigan texnologik talablar.
8. Arrali tsilindr valini mustahkamlikka hisoblash tartibi nimalardan iborat.
9. Arrali jin ishchi qismlarini o'zaro joylashish sxemasini chizing va unga tushuncha bering.
10. Jinlash jarayonini tashkil etuvchi asosiy ish organlarining bir-biridan nisbatan joylashish sxemasi.
11. Arrali jinning ish kamerasining texnologik sxemasi va ishlash jarayoni.
12. Ish kamerasiga qo’yiladigan texnologik talablar.
13. Arrali silindrning tuzilishi va vazifasi.
14. Arrali silindrga qo’yiladigan texnologik talablar.
15. Arrali silindrdan tolani ajratib oluvchi moslamalar.
16. Jinlash jarayonini boshqarishni ta’minlovchi ish organlari.

4.5. Valikli jinlarning loyihalash asoslari

Chigitli paxta quritish-tozalash va tozalash sexlarida konditsion namlikkacha quritilib, xas-chuplardan tozalangandan keyin zavodning bosh binosiga jinlash uchun yuboriladi. Jinlash paxtani dastlabki ishlash texnologik jarayonining asosiy operatsiyasiqisoblanib, bunda paxta tolasi chigitidan ajratiladi. Jinlash jarayoni chigitli paxtaning tolasini chigitdan mexanik kuch bilan ajratishdan iborat. Tolaning chigit bilan bog’lanish kuchi yakka tolaning o’zilish kuchiga qaraganda 2-3 marta kam bo’lgani uchun jinlash jarayonida o’zining tabiiy xususiyatlarini (uzunlik, ingichkalik, pishganlik darajasi, o’zilish kuchlari va h.k.) saqlagan holda tubidan uzilib, chigitdan ajralib chiqadi. Ingichka tolali paxta tolalarining chigit bilan bog’lanish kuchi o’rta tolanikidan ancha kam va ularni tukli sirtlarga ishqalanish kuchi hisobiga ham chigitdan ajratib olish mumkin. Shuning uchun ingichka tolali paxtalar tolasi chigitidan valikli jinlarda va o’rta tolali paxtalarning tolasi esa arrali jinlarda ajratiladi. Valikli jinlarning asosiy ish organi valik bo’lib, uning tukli sirti ingichka tolali paxta tolasining sifatiga zarar etkazmaydi. Arrali jinlarda ish organi snfatida arrali disklardan terilgan silindr xizmat qiladi, bu jinda tolani chigitdan ajratish uchun arrali disklar bilan kolosnikli panjara birgalikda ishlaydi. Bularning paxtaga birgalikda ta'siri tola bilan chigitning sifatiga salbiy ta'sir kilishi ham mumkin. Arrali jin kamerasida chigitli paxta valigi hosil bo’ladi. Ingichka tolali paxta arrali jinda ishlansa, tolalar valikda kuchli gajaklanib, ularda nuqsonlar paydo bo’ladi.

Chigitli paxtani jinlashda quyidagi texnologik talablar bajarilishi lozim: chigitlardan yigirishga yaroqli tolalarning hammasini ajratish, jin ish organlarining tolaga ta'siri natijasida tola va chigitda nuqsonlar paydo bo’lmasligi; chigitli paxta bo’lakchalari jindan chiqayotgan tola yoki chigitga qo’shilib ketmasligi; uluk va iflos aralashmalardan tozalash effekti yuqori bo’lishi; chiqayotgan chigitning tukliligini va ulukdagi tola miqdorini rostlash imkoniyati bo’lishi kerak.

Jinlash jarayonida tolani iflosliklardan qisman tozalash va toladan ulukni ajratish bilan birga quyidagi nuqsonlar paydo bo’lishi mumkin: chigit

po’choqining bo’lakchasi yopishgan tolalar, uzilgan va shikastlangan tolalar, tugunchalar, buralib qolgan tolalar, gajaklar, puch chigitlar. Jinlash nuqsonlarini paydo qilmaslik uchun jinlarni va boshqa mashinalarni texnologik talablarga muvofiq ishlatish va ularni doim soz holda saqlash kerak.

4.3. Valikli jinlarga qo’yiladigan asosiy texnologik talablar

Valikli jinlar ingichka tolalai paxta tolasini chigitdan ajratish uchun xizmat qiladi va ularga quyidagi texnologik talablar qo’yiladi:

- tola ajaratish jarayonida chigit va tolalar shikastlanmasligi va tola nuqsonlari hosil bo’lmasligi;
- tolaga shkastlangan chigitlar aralashmasligi;
- tolaning ifloslanish minimal bo’lishi
- chigitga tolali chigitlar aralashmasligi
- ta’minlash va paxtani iflosliklardan tozalashni rostlash uchun ta’minlagich tozalagichning mavjudligi
- tolani o’luk va xor xasdan tozalash uchun tolatozalash qurilmasi mavjudligi;
- unumdorlik, qo’zg’olmas pichoqning bosilish darajasi, jinlovchi valik harorati va tozalash samaradorligini nazorat qilish va rostlash imkoniyati mavjudligi

Valikli jinlar konstruktsiyasi

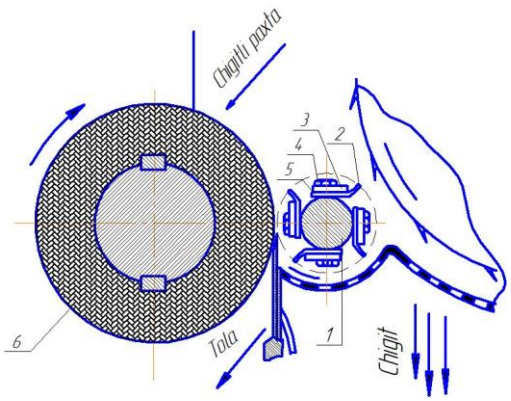
Ingichka tolali paxtaning tolasini chigitdan ajratish uchun valikli jinlar ishlatiladi. Bu usulda jinlash ingichka tolalarga zarar etkazmaydi va ularning tabiiy yuqori sifatlarisaqlanadi. Valikli jinlash jarayoni chigitli paxtaning tolalarini aylanuvchi valikning sirti bilan unga qattiq bosib quyilgan qo’zgalmas pichoq orasiga kiritib qisish va chigitni urib tolalardan ajratishdan iboratdir. Bu jarayonni amalga oshirish uchun «tolaning ish valigi sirtiga ishqalanish kuchi» tolaning po’lat pichoqqa ishqalanish kuchidan katta bo’lishi kerak.

Valikli jinlashda ish valigi sirtiga chigitli paxta tuxtovsiz etkazib berilishi va bir-biridan ajratilgan tola va chigit olib ketilishi zarur.

Valikli jinlar urish qismining konstruktsiyasiga qarab har xil tuzilgan bo’ladi. Urish qismlari ilgarilanma-qaytma yoki aylanma harakatlanib ishlaydi. XDG valikli jinlarda ilgarilanma-qaytma harakatlanadigan urish organi ishlatiladi. Bu printsip bir necha yuz yillar davomida qo’llanib kelingan. Bunday jinlar zuriqib ishlashi sababli ularning bir soatlik ish unumini 45 kg dan oshirib bo’lmadi. 1954 yildan Mari paxta tozalash zavodining bosh injeneri Valuevning ixtirosi bo’yicha yasalgan (XDV modeli) valikli jinlar ishlatila boshlandi va ish unumini 3-4 martaba oshirishga erishildi. Bu konstruktsiyadagi valikli jinda urish organi aylanma harakat qiladi.

Urish organlari (valiklar) ikki xil: yumshoq va qattiq uradigan bo’lishi mumkin.

Yumshoq uradigan urish organi (4.5.1- rasm) val 1, uchiga yupqa po’lat tunukadan yasalgan bolg’acha 2 o’rnatilgan yumshoq amortizator 5 dan iborat, urish bolg’achalari va yumshoq amortizatorlar valga bolt 4 hamda plankalar 3 bilan maxkamlanadi. Jinlash bo’limida urish organi ish valigiga 6 tirqichsiz o’rnatilgan. Ish valigi valga urnatilgan texnikaviy teri yoki sun'iy material (RKM) disklaridan iborat. Bu valikka plastinkali prujina 8 bilan qo’zralmas pichoq 7 o’rnatilgan. qo’zqalmas pichoq bilan urish valigi orasi 0,5-1,0 mm ga teng.



4.5.1- rasm. Chigitni yumshoq uruvchi urish qismli valikli jinlash bo’limi.

Jinlash jarayoni quyidagicha bajariladi. Chigitli paxta aylanib turgan ish valigiga 6uzatiladi, valik sirti esa tolani o’ziga yopishtirib olib qo’zg’almas

pichoq 7 ostiga tortib kirgizadi, shunda chigit qo’zg’almas pichoq sirtiga tortilib qoladi.

Tolani chigitdan ajratuvchi kuch R quyidagi formula bilan topiladi:

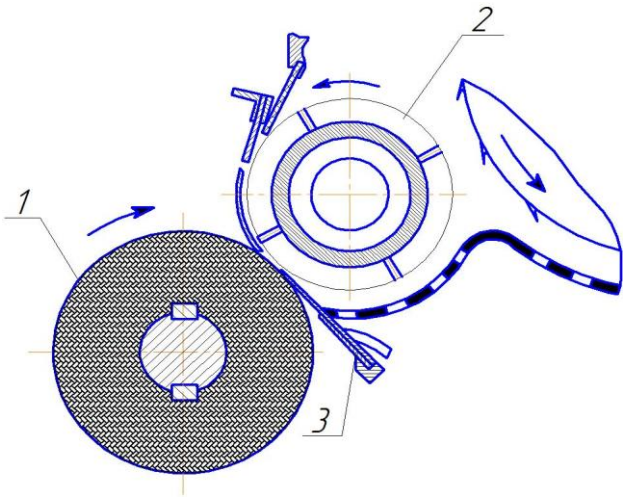
$$P=T_1-T_2=N(\mu_1-\mu_2), \qquad (4.5.1)$$

Bunda T_1 va T_2 - tolaning ish valigiga va qo’zg’almas pichoqqa ishqalanish kuchlari; $T_1=N*\mu_1$, $T_2=N*\mu_2$. N —qo’zg’almas pichoqning ish valigiga bosish kuchi; μ_1,μ_2-tolaning ish valigiga va qo’zg’almas pichoqqa ishqalanish koeffitsientlari.

R kuchi ta'sirida tolalarning faqat bir qismi chigitdan ajraladi, 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. 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 bolqachalari massasining kinetik energiyasi hisobiga ajratiladi.

XDV-2M va DV valikli jinlar shu printsipda ishlaydi. Aylanuvchi urish organli valikli jinlarning ish unumi XDG rusumli jinlarnikidan ancha yuqori.



4.5.2- rasm. Chigitni qattiq uruvchi urish qismli valikli jinlash sektsiyasi.

1 — ish valigi: 2 — plankali urish qismi: 3 — qo’zg’almas pichoq

Yumshoq uradigan urish organli jinlarning asosiy kamchiligi shundaki, amortizatorning ish muddati qisqa bo'lib, tolasi chigitga qattiqroq yopishgan yangi paxta navlarini jinlashda bolg'achalarning urish kuchi oshirilganda chigit ortiqcha shikastlanadi.

Valikli jinning qattiq urish organining yumshoq urish organidan farqi shundaki (4.5.2- rasm), bu organ silindr shaklida bo'lib, uning sirtiga po'latdan yasalgan urish plankalari qattiq o'rnatilgan.

Qattiq urnatilgan urish organi valigining aylanish chastotasi urish organi yumshoq urish valigining chastotasidan deyarli uch marta kam. Aylanish chastotasining ancha kam bo'lishiga sabab shuki, bir urishda chigitdagi tolalarning hammasi uzilmay faqat tarang tortilganlari uzilgani uchun chigitga ta'sir qiladigan kuch ham kichik bo'ladi. Qattiq urish organining foydali tomoni ham shundadir.

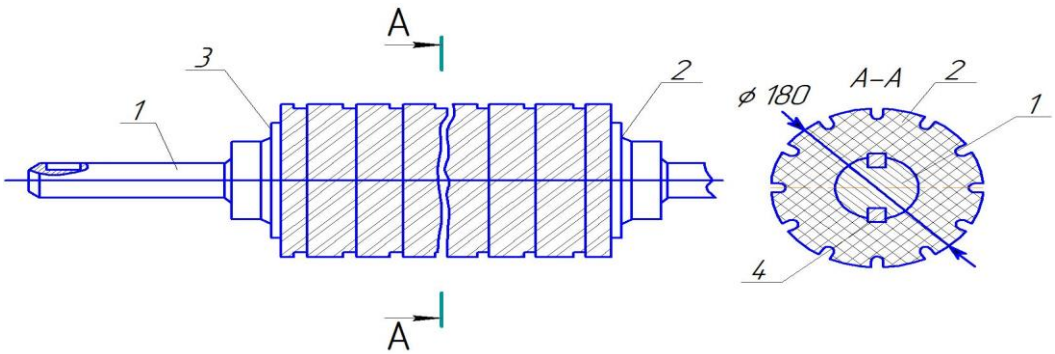
Valikli jinning asosiy ish organlari

Ish valigi (4.5.3-rasm) valikli jinlarning asosiy ish organi bo'lib, po'lat val 1 va unga o'rnatilgan disklardan 2 iborat. Disklar hayvon (morj, buyvol, tyullen va boshqa) terisidan, sun'iy rezinalashtirilgan materiallar (RKM, KMK) va tabiiy po'kakli materiallardan yasaladi. Disklar valga P=7,0 . . . 8,0 MPa bosim bilan presslab o'rnatiladi.

Ish valigining qattiqligi quyidagi formula bilan aniqlanadi.

$$H_k = \frac{P_1}{\pi dh} \qquad (4.5.2)$$

bunda: P_1-pribordagi sharikka ta'sir etuvchi kuch; P_1 = 1000 H; d -sharik diametri, d= 10 mm; h —diskni sharik bilan ezganda sharikning botish chuqurligi, mm.



4.5.3- rasm, Valikli jinning ish qismi.

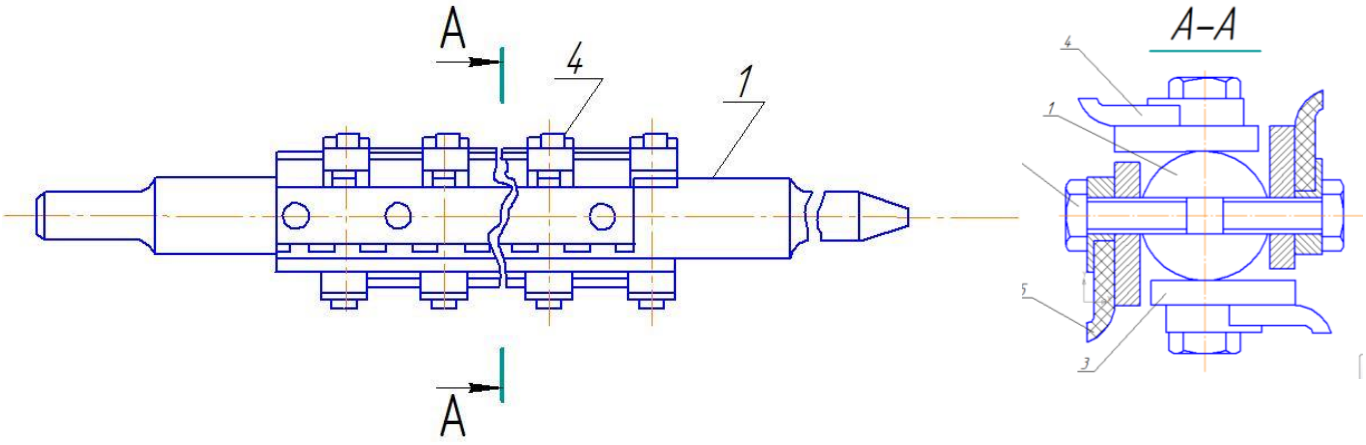
Valga hamma disklar kiygizilib siqilmagan holda ularning umumiy uzunligi 1200-1300 mm bo'ladi. Presslab yon flanets 3 lar va gaykalar bilan qisilganda ish valigining uzunligi 1015-1200 mm bo'ladi. Val ustida disklarni shunday zichlatish uning ishlash qobiliyatini to'la saqlaydi va tolalarni qo'zg'almas pichoq ostiga kirishiga qarshiligini kamaytiradi. Disklar valga shponkalar 4 bilan maxkamlanadi. Ish valigining sirtini to'g'ri silindr shakliga keltirish uchun u tokarlik stanogida diametri 180 mm bo'lgunicha yo'niladi.

Ish valigining tolani ilish qobiliyatini oshirish va qo'zg'almas pichoq tig'ida to'planib qolmasligi uchun valik sirtida vint chizig'i bo'ylab chuqurligi 3-5 mm. o'luk ariqchalari yasaladi. O'luk ariqchalarining qiyalik burchagi quyidagi formula bilan aniqlanadi:

$$\sin\alpha = \frac{f_k}{f_n} - \frac{m_v}{P_f} \qquad (4.5.3)$$

bunda: f_k -tolaning valga ishqalanish koeffitsienti; f_n -tolaning qo'zqalmas pichoqqa ishqalanish koeffitsienti; m-tola massasi, кг; v -tolaning sirpanish tezligi, m/s; P_f -qo'zg'almas pichoqning ish valigiga bosish kuchi, H.

Valikli jinning ish unumi valik sirtining holatiga, ishlash muddatiga bog'liq: valik sirtidagi tuklar silliqlana borgan sari ish unumi kamayadi. Shuning uchun valikning sirti tokarlik stanogida vaqt-vaqti bilan uluk ariqchalari chuqurligida yo'nib turiladi. Ish valigining eng kichik diametri 130 mm bo'lgani uchun valik sirtini besh marotaba yunish mumkin, har gal valik diametri kichiklashganda uning ish unumi kamayishini nazarda tutish kerak. Agar ish unumi kamayishini koeffitsient K bilan belgilasak, D = 180 mm uchun K = 1, D= 180 mm uchun esa K = 0,875 bo'ladi.



4.5.4- rasm.

Yumshoq uruvchi baraban

Urish organlari jinlovchi ish valigi qo'zg'almas pichoq tig'iga tortgan chigitlarni tolasidan urib ajratish uchun xizmat qiladi. DVM rusumli valikli jinlarning urish organi (4.5.4- rasm) val 1, mahkamlovchi boltlar 2, teridan yasalgan amortizatorlar 3, metall plankalar 4 ga urish bolg'achalari 5 dan iborat. Urish organlar iqo'zg'almas pichoq ostiga tolalari tortilgan chigitlarni zararlantirmasdan mumkin qadar kamroq urib, tolasidan ajratishi kerak. DVM va DV-1M rusumli valikli jinlarning urish organlari ikki, uch va to'rt kurakchali bo'lib, bularning to'rt kurakchaligi eng yuqori ish unumiga ega.

Urish valigi odatda ish valigining o'qi bilan bir gorizontal chiziqda o'rnatiladi.

Jinlash vaqtida chigitlarning birinchi navi qattiq jismga 10-15 m/s tezlik bilan urilsa eziladi, agar bu tezlik 20m/s ortiq bo'lsa, chigitning ko'pchiligi shikastlanadi. Urish bolg'achasi uchining tezligi 6,6 m/s dan oshmaydi, shuning uchun u chigitni shikastlamaydi.

Qo'zqalmas pichoq (4.5.5-rasm) ish valigiga maxsus prujinalar bilan qisib qo'yiladi. Bu pichoq 1 maxsus planka 2 bilan birga deka 4 uyasiga 3 o'rnatiladi. Ish valigi prujina 5 va gayka 6 bilan kerakligicha qisiladi. qisish kuchi tolalarni chigitdan uzishga etarli bo'lishi lozim. Pichoqni ish valigiga qisish kuchi ish valigining qizish temperaturasiga (odatda 60-70^0 S) qarab tekshiriladi. Bu kuch ko'payib ketsa, ish valigi tez ishdan chiqadi, ish unumi kamayadi va o'luk ariqchalarini tez-tez yunib turish kerak bo'ladi. Agar pichoq ish valigiga normal

kuch bilan qisilsa, chigitda qoldiq tolalar kalmayadi, chiqayotgan chigitlarning tuklilik darajasi normal bo'ladi. Lekin pichoq ish valigiga kuchsiz qisilsa, pichoq ostiga kirgan tolalar qatlami qalinlashadi, pichoq egilib chigit ko'p shikastlanadi. Bundan tashqari, urish organi chigitni urganda tolalarning bir qismini pichoq ostidan qaytarib chiqaradi, natijada ish unumi pasayadi. Odatda qo'zg'almas pichoq ish valigining aylanasiga urinma chiziq yunalishida o'rnatiladi, shuning uchun uning tig'i valikning gorizontal o'qidan 4 mm pastroqda joylashtiriladi. Bu masofa kattalashtirilsa, urish bolg'achalari chigitni noto'g'ri uradi, jinning ish unumi kamayadi va chigit ko'p shikastlanadi.

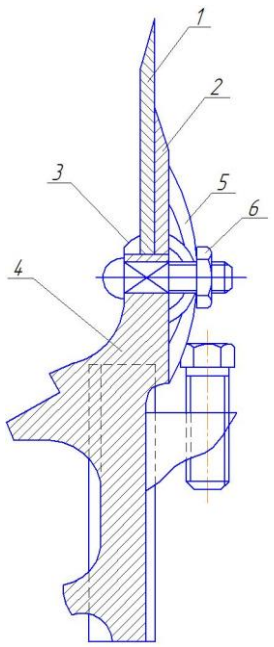
Valikli jinlash jarayoni

Valikli jinlash jarayonida qatnashadigan ish qismlari ish valigi, urish qismi va qo'zg'almas pichoqdan iborat. Jinlash jarayonining samaradorligi ish valigi sirtining va qo'zg'almas pichoq tig'ining holatiga, qo'zqalmas pichoqning ish valigining sirtiga bosish kuchiga, urish organining konstruktsiyasi va ish qobiliyatiga, ishlanayotgan chigitli paxtaning xususiyatlariga (namligi, iflosligi va h.k.) bog'lik.

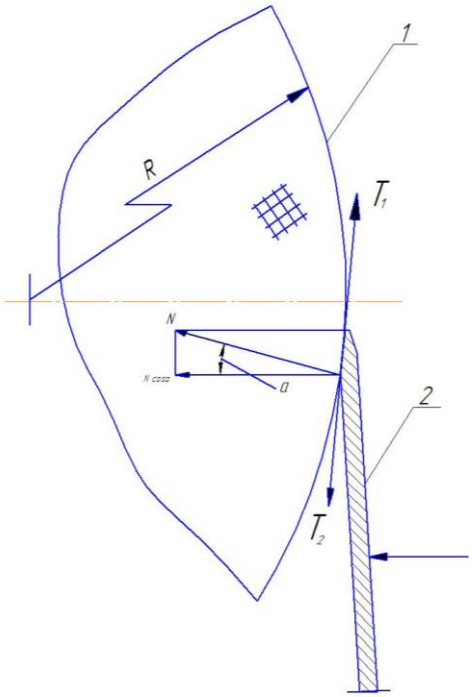
Ish valigiga ilib qo'zg'almas pichoq ostiga kiritilgan tolalar o'zining ish valigiga va qo'zg'almas pichoqqa ishqalanish kuchi hamda qo'zqalmas pichoqning bosim kuchi hisobiga chigitni urganda sirpanib chiqib ketmaydi. Tolalarni chigitdan uzish kuchi urish organi ishtirok etmaganda quyidagi formula bilan topiladi (4.5.6- rasm):

$$P_0 = -P_2 + T_1 - T_2, \qquad (4.5.4)$$

bunda: P_2- N kuchining tashkil etuvchisi, ya'ni tolani qo'zg'almas pichoq ostiga tortishga qarshilik ko'rsatuvchi kuch, H; T_1 ва T_2 —tolaning ish valigiga va qo'zg'almas pichoqqa ishqalanish kuchlari;



4.5.5- rasm. Qo’zg’almas pichoq



4.5.6-rasm. Qo’zg’almas pichoq ish valigiga tegib turgan eridagi kuchlar sxemasi.

Qo’zg’almas pichoqi -

$$P_2 = N \cdot \sin\alpha, \qquad (4.5.5)$$

bunda: N —qo’zg’almas pichoqning ish valigiga bosish kuchi, N.

$$T_1 = \mu_1 N \cos\alpha \qquad (4.5.6)$$

$$T_2 = \mu_2 N \cos\alpha\,, \qquad (4.5.7)$$

Bunda μ_1 va μ_2-tolaning ish valigiga va qo'zg'almas pichoqqa ishqalanish koeffitsientlari.

P_2, T_1 va T_2 lar qiymatini (4.5.4) formulaga qo'yamiz:

$$P_0 = N(-\sin\alpha + \mu_1 \cos\alpha - \mu_2 \cos\alpha) \qquad (4.5.8)$$

qo'zg'almas pichoq α= 0 burchak bilan o'rnatilganda tolani chigitdan uzish kuchini quyidagicha yozish mumkin:

$$P_0 = N(\mu_1 - \mu_2) \qquad (4.5.9)$$

(4.5.9) tenglama tolani chigitdan ajratish kuchi ishqalanish kuchlarining ayirmasiga bog'lik ekanligini ko'rsatadi. P_0 kuchi tolalarning chigitga birikish kuchidan katta bo'lganda jinlash jarayoni sodir bo'ladi. Uzish kuchi P_0 ni kattalashtirish uchun μ_1 eng katta, μ_2 esa eng kichik qiymatga ega bo'lishiga intilinadi, buning uchun qo'zg'almas pichoq tig'ining sirti jilvirlanadi.

P kuchi qo'zg'alma spichoqning ish valigiga bosish kuchiga bog'liq bo'lgani uchun, bu kuch kattalashishi bilan ishqalanish koeffitsientlari μ_1 va μ_2 ham o'zgaradi. Amalda hayvon terisidan yasalgan ish valiklari uchun *N* = 72-75 N/sm qilib olinadi. Qo'zg'almas pichoqning ish valigiga bosish kuchi N ko'payishi bilan ish unumi ortadi, chigitning shikastlanishi va chigitning tukliligi kamayadi. Biroq N kuchini 75 N/sm dan ortiq qilib olish valikni va qo'zg'almas pichoqni tez ishdan chiqaradi.

Bularning o'zaro urinish sirtiga to'g'ri keladigan solishtirma bosim (MPa) quyidagi formula bilan topiladi;

$$q = \frac{N}{L \cdot b} \qquad (4.5.10)$$

bu erda: N-pichoqni ish valigiga bosish kuchi, N; L-qo'zg'almas pichoq uzunligi, mm; b- ish valigida ezilgan joyning kengligi (pichoq izining eni), mm

Teri disklardan yasalgan ish valigi uchun ezilish chuqurligi tajriba yo'li bilan quyidagicha topilgan:

$$h = \frac{q \cdot S}{415} \qquad (4.5.11)$$

bunda: S- disk qalinligi, mm.

Valikli jinning ish unumi

Urish organi ilgarilanma qaytma harakat qiladigan valikli jinlarning nazariy ish unumini aniqlash uchun B. A. Levkovich taklif qilgan formula tolani ilib olish va uni chigitdan ajratishga ta'sir etuvchi asosiy faktorlarni - mashinaning konstruktsiyasi va paxta xususiyatlarini nazarga oladi.

$$P = \alpha \frac{60l \cdot i \cdot n}{1000k \cdot P_T} \qquad (4.5.12)$$

bu erda: P-mashinaning ish unumi, kg. tola/mash. soat; α-tajriba yo'li bilan topilgan koeffitsient; l-ish valigida qo'zg'almas pichoq tig'i oldida to'planadigan chigitli paxta bo'lakchalari soni; i-paxtaning bir chigitida bo'lgan tolalar soni; п-harakatlanadigan pichoqning bir minutdagi urish soni; k -harakatlanadigan pichoqning bir dona chigitning hamma tolalarini ajratish uchun kerak bo'ladigan urish soni; P_T-bir grammdagi tolalarning soni.

Valikli jin ish unumi (kg/soat) formulasini umumiy ko'rinishda shunday yozish mumkin:

$$P = f \frac{l \cdot T}{1000} \qquad (4.5.13)$$

bu erda: f- ish unumi koeffitsienti; *l*-chigitlardan ajratilgan tolalarning umumiy uzunligi; T -tolaning chiziqli zichligi, teks;

Ilgarilanma-qaytma harakat qiladigan urish organi bo'lgan valikli jinlar uchun:

$$L = i_1 \cdot l_1$$

$$i = \frac{i_2 \cdot i \cdot t_1}{t}$$

$$t = \frac{v}{n}$$

bunda: i-vaqt birligi ichida tolalari ajratilgan chigitlar soni; l_2-qo'zgalmas pichoq tig'i oldida joylashgan paxta bo'lakchalari soni; l_1-tolaning uzunliga; t_1-jinning ishlash vaqti; t-bir chigitning tolasini ajratish vaqti; C -bir chigitni tolasidan

ajratish uchun qo'zg'almas pichoq bilan urish soni; n–urish pichoqining bir minutdagi urish soni.

Shularni ish unumi formulasi (4.5.13) ga qo'yamiz:

$$P = f\,\frac{i_2 \cdot i_1 \cdot l \cdot n \cdot T \cdot t_1}{1000C}$$

Bundagi f-koeffitsienti tolaning ish valigiga ishqalanishini, chigitli paxta va ish valigi yasalgan material xususiyatlarini nazarga oladi. F-koeffitsientining qiymatini topish qiyin bo'lgani uchun bu formuladan foydalanish bilan chegaralangan.

Agar

$A = \frac{i \cdot l \cdot T \cdot t}{1000C}; \varepsilon = fA$ deb qabul qilsak, valikli jinlashda ish unumi (kg/soat) quyidagicha ifodalanadi:

$$P = \varepsilon l_2 \qquad (4.5.14)$$

Bu formuladan aylanadigan urish organli valikli jinlar uchun ham foydalanish mumkin. Agar bir chigitning hamma tolasini ajratish uchun ketgan vaqtni t = 0,02 s qabul qilsak, formula (9) quyidagi ko'rinishga kiradi:

$$P = 18 \cdot 10^4 \cdot f\,\frac{i_2 \cdot i \cdot l \cdot T}{1000} \qquad (4.5.15)$$

Boshqa tadqiqotchilar valikli jinning ish unumini ikki qismdan iborat deb quyidagi formulani bergan:

$$P = P_1 + P_2 \qquad (4.5.16)$$

bunda: P_1 va P_2 —valikli jinning tolalarni chigitdan urish organi bilan o'zish hisobiga olingan ish unumi va ish valigini ishqalanish kuchlari hisobiga olingan ish unumi.

P_2 quyidagi tenglikdan topiladi:

$$60 n_0 \cdot A \cdot R = N \cdot f_1 \cdot P_1 \cdot 10^3$$

Bundan

$$P_1 = \frac{0.06 n_0 AR}{f_1 N} \qquad (4.5.17)$$

bunda: n_0 -urush valigining aylanish chastotasi, min^{-1}; R –bolg'achaning urish kuchi; N- 1t toladagi tolalarning soni; f_1 - tolaning chigitga birikish kuchi, N.

Ish unumining ikkinchi qismi quyidagi formula bilan topiladi:

$$P_2 = \frac{3{,}6 \cdot N_2 \cdot v}{(Ml_1 + S_1)N} \qquad (4.5.18)$$

bunda: N_2- R kuchi ta'sirida chigitdan ajraladigan tolalar soni; V - ish valigining aylanish chiziqli tezligi, m/s; Ml_2 -chigitlarning eng katta o'lchamining o'rtacha matematik qiymati, mm.

$$N_2 = \frac{P_0}{f_1} K_2 \qquad (4.5.19)$$

Tajriba ma'lumotlariga qaraganda jinlash jarayonida tolani ajratish kuchi P_0 dan foydalanish koeffitsienti K_2- 0,25-0,35 deb qabul qilinadi. Shu qiymatni qo'yib, tegishli o'zgartirishlar kiritilsa, formula (13) quyidagi ko'rinishga keltiriladi (kg/soat):

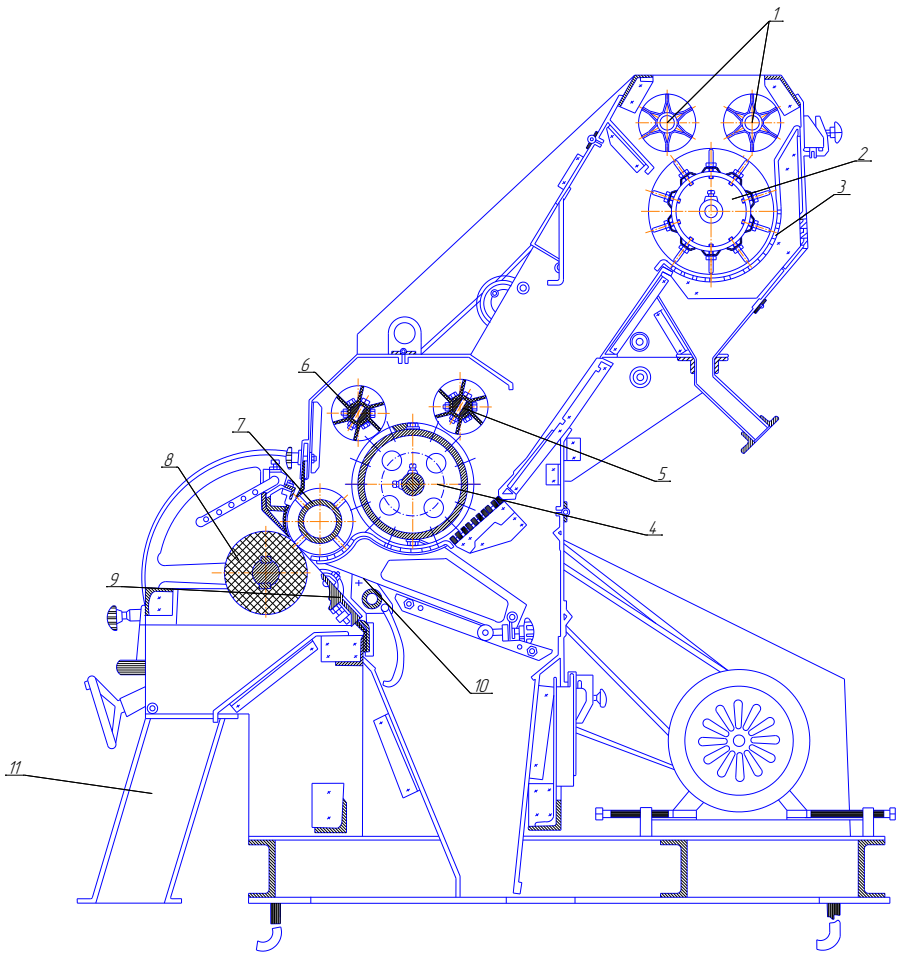
$$P_2 = K_2 \frac{3{,}6 \cdot qbL(\mu_1 - \mu_2)v}{(Ml_1 + S_1)Nf_1 g} \qquad (4.5.20)$$

Bunda L-qo'zg'almas pichoq uzunligi, mm; b-ish valigida pichoq izi (ezilgan joy) ning kengligi, mm; q-solishtirma bosim, N/m^2; S-bir chigitdagi tolalar uzunligining o'rtacha uzunlikdan o'rtacha kvadratik og'ishi.

Bu formulalarning hammasi ham ishlanayotgan chigitli paxta xususiyatlarini va mashina konstruktsiyasini nazarda tutadi.

DV- 1M valikli jin

Ingichka tolali paxtalarni jinlashda ishlatiladigan valikli jinlar orasida DV-1 jin (60-rasm) ancha unumli ishlaydi va u SNIIXprom tomonidan sanoatda ishlatish uchun tavsiya etilgan. Bu jin quyidagi qismlardan iborat: ta'minlash valiklari 1, qoziqchali titkilash barabani 2, to'rli sirt 3, ignali baraban 4, tekislovchi valik 5, tezlatuvchi valik 6,chigitni qattiq uruvchi valik 7, ish valigi 8, qo'zg'almas pichoq 9, chigit ajratuvchi turli sirt 10, tola uchun vakuum-klapan 11.



4.5.7- rasm, DV- 1M valikli jin

4.6. Valikli jinlarning asosiy ishchi qismlarini konstruktsiyasini parametrlari 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 konstruktsiyasigaqarab har xil turga bo'linadi:

1. Ilgarilanma-qaytma haraktlanuvchi urish organiga ega (4.6.1-rasm). Bunga XDG jini, hamda Angliya va Amerikaning Platt, Makkarti jini kiradi.

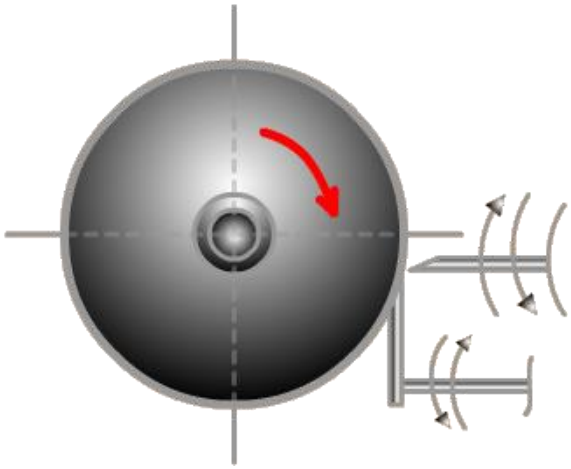
2.Aylanma urish organlari (4.6.2-rasm) ikki xil bo'lib, yumshoq (4.6.3-rasm) va qattiq (4.6.4-rasm) uradigan bo'ladi. Tolani chigitdan ajratuvchi kuch R quyidagi formula bilan aniqlanadi:

$$R = T_1 - T_2 = N(\mu_1 - \mu_2) \quad (4.6.1)$$

bu yerda T_1 – tolaning ishchi valigi ishchi sirti bilan ishqalanish kuchi.

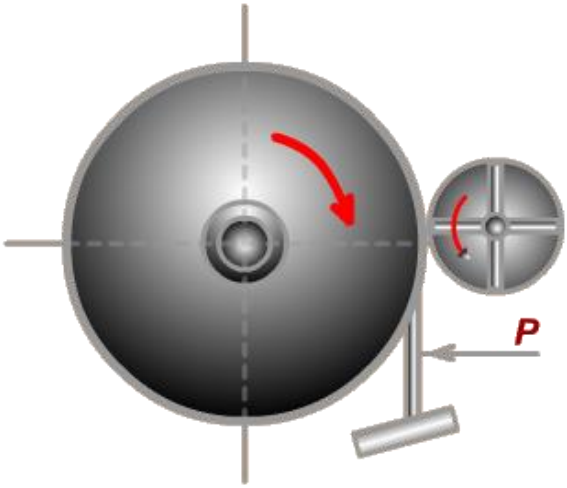
T_2 - tolaning qo'zg'almas pichoq ishchi sirti bilan ishqalanish kuchi.

Bundan: $T_1 = \mu_1 N$ va $T_2 = \mu_2 N$ (4.6.2)

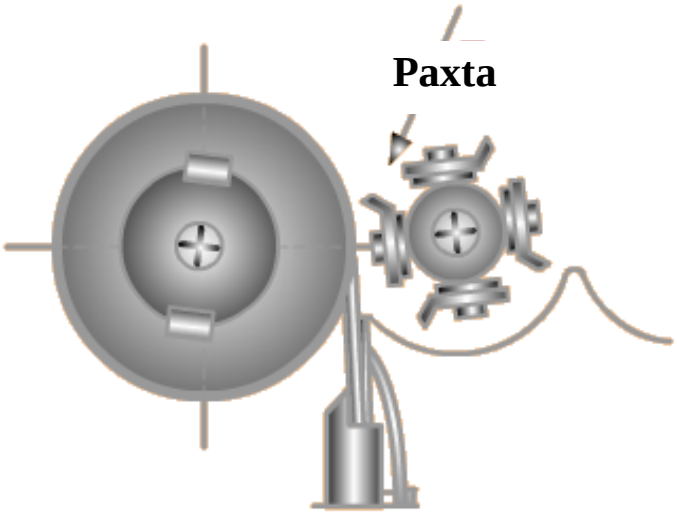


4.6.1-rasm. Ilgarilanma-qaytma harakatqiluvchi urish organi.

Bu yerda μ_1 va μ_2 - tolaning ishchi valigi va qo'zg'almas pichoq ishchi sirtlari bilan ishqalanish koeffitsientlari.

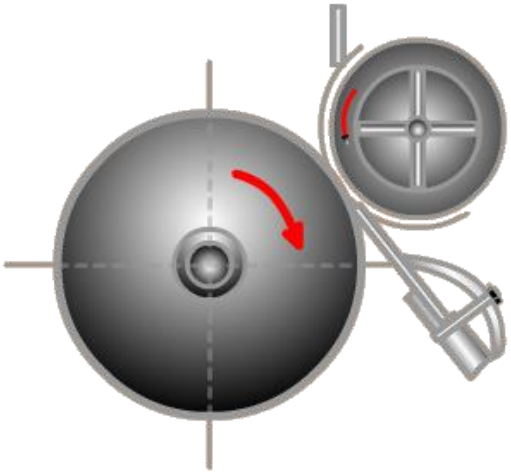


4.6.2-rasm. Aylanma harakatqiluvchi urish organi.



4.6.3-rasm. Yumshoq uradigan urish organi.

R kuchi ta’sirida tolalarning faqat birqismi chigitdan ajratiladi, asosiy ko’pchilik qismi esa aylanib turgan bolg’achalar urgandagina chigitdan uziladi. Bolg’acha urganda faqat tarang tortilgan tolalar uzilib, qolgan salqilari esa uzilmay, bolg’achaning navbatdagi kelib urilishini kutadi.



4.6. 4-rasm. Qattiq urish organi.

Hamma tolalardan ajratilgan chigit to’r teshigidan tushib mashina ostidagi konveer 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 printsipda 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.

Ignali barabanning ish unumi. Ignali baraban ko’rinishidagi uzatish organining ish unumini quyidagicha aniqlash mumkin:

$$Q = \frac{100 \cdot \Pi}{B} \cdot K \qquad \text{yoki} \qquad Q = 60 \cdot z \cdot n \cdot q \cdot \eta \qquad (4.6.3)$$

Bu ifodada: Π -jinning t o la bo’yicha ish unumi, kg/s.;

K - notekislik koffitsienti, K 1,3 ;

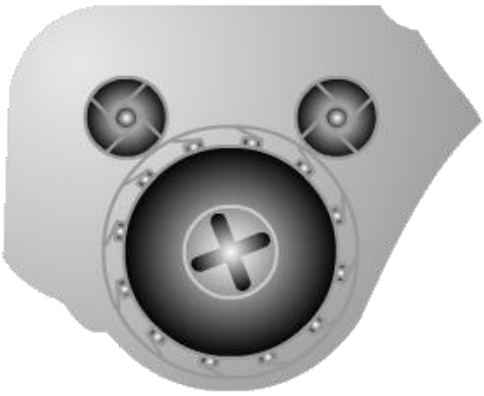
B -tolaning chiqish darajasi, % ;

z - barabandagi ignalar soni,

n - barabanning aylanihslar soni, min^{-1};

q - bitta ignadagi paxta og’irligi, $q = 0{,}0007\,kg$;

η - ignaning F.I.K.



4.6.5-rasm. Uzatish organining ko'rinishi.

Ishchi barabani. Ishchi barabani yoki ishchi valik, yoki jinlovchi valik 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.

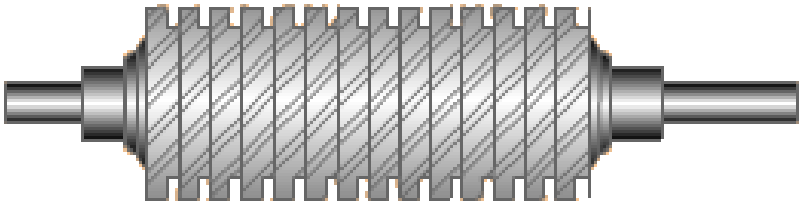
Disklar valga 7,0-8,0 MPa bosim kuchi bilan presslab o'rnatilgan. Ishchi valigi qattiqligi qattiqlikni o'lchash asbobida toblangan po'lat sharning sirtga belgilangan kattalikdagi kuch bilan bosilgandagi botish chuqurligi kattaligi orqali quyidagi formula bilan aniqlanadi:

$$H_K = \frac{P}{\pi d h} \qquad (4.6.4)$$

Bunda: P - priborda sharga ta'sir etuvchi kuch, $P = 1000\ N$;

d – sharik diametri, $d = 10\,mm$;

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



4.6.6-rasm. Ishchi barabanning ko'rinishi.

Valikli jinlar ishchi organlarining ish rejimlarini tanlash

Valikli jinda ishchi valigini tezligi bilan urish organining tezligi orasida bog'liqlik bor bo'lib, uning analitik ifodasi quyidagicha:

$$\pi D_{ib} n_{ib} = n_{uo} m l \qquad (4.6.5)$$

bu erda D_{ib} – ishchi barabanining diametri, $D_{ib} = 180$ mm;

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

n_{uo} - urish organining aylanish soni, min^{-1}.

m_{uo} - urish organining aylanasi bo'yicha plastinalar soni (2÷3÷4)

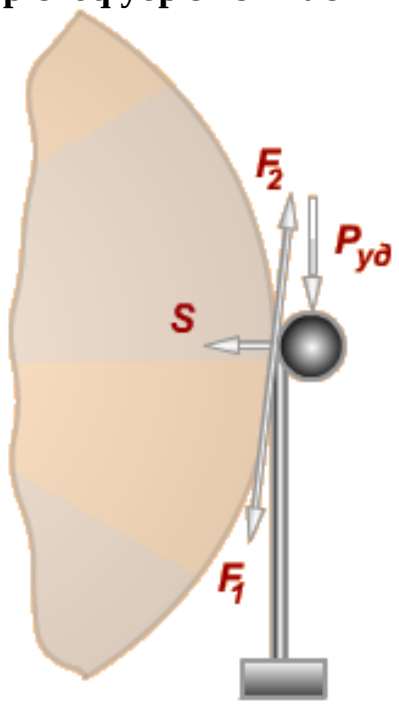
l - pichoq ostidagi tolaning o'rtacha uzunligi, mm

Mazkur bog'lanishdan urish organining talab qilingan tezligi uchun quyidagi ifodani olamiz:

$$n_{y_0} = \frac{D_{ub} \cdot \pi \cdot n_{ub}}{m \cdot K \cdot l} \qquad (4.6.6)$$

bu yerda K – mutanosiblik koeffitsienti.

Ishchi valik sirtiga pichoq yopishish kuchining hisobi.



4.6.7-rasm. Ishchi valigi bilan pichoq orasidagi kuchlarni yo'nalishi:
R_u-qo'zg'almas pichoq tagiga tortilgan tolani chigitidan ajratish uchun uruvchi moslamaning urish kuchi.

$$P_y = \frac{Q \cdot z \cdot q \cdot k_1 \cdot H}{60 \cdot m \cdot n_y}, \text{ kN} \qquad (4.6.7)$$

Q - valikli jinning ish unumdorligi, kg/s;

q - tolaning chigitga yopishganlik kuchi, (0,015-0,02) N ;

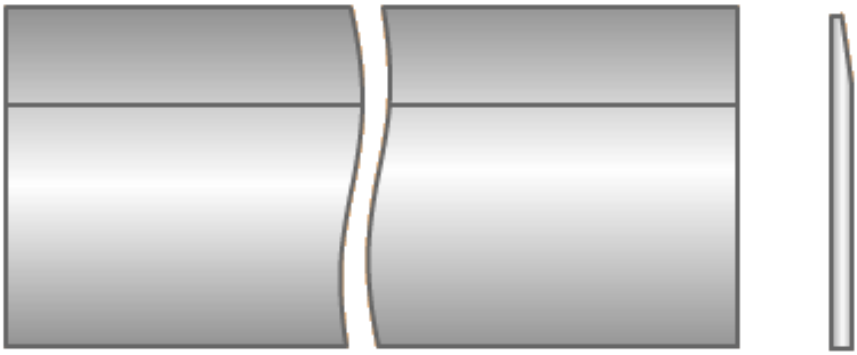
z - 1g toladagi tolalar soni;

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 pichoq tig'i 70G markali prujina yoki U8-U8G markali asbobsozlik po'latidan tayyorlanadi (4.6.8-rasm).



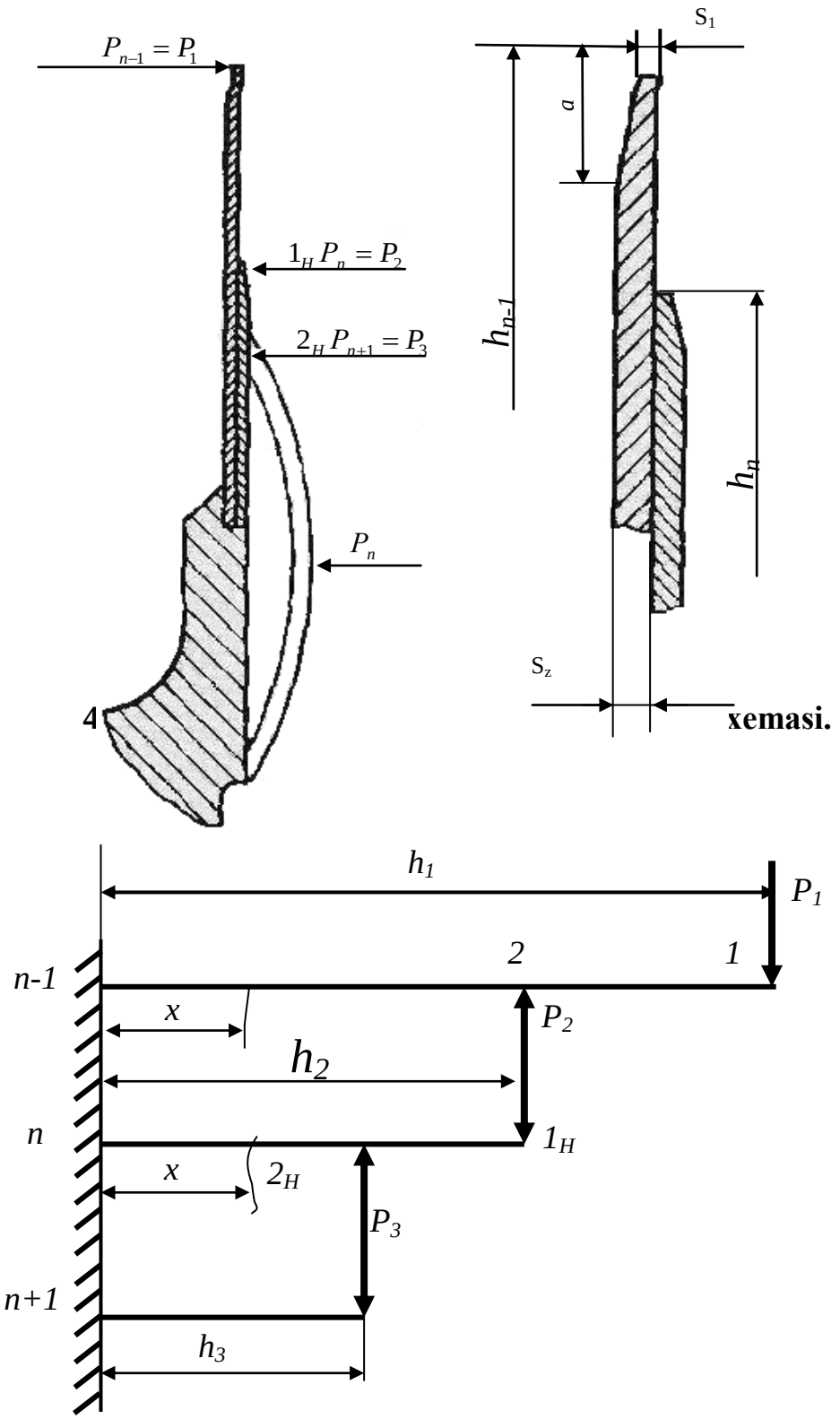
4.6.8-rasm. Qo'zg'almas pichoq tig'ining ko'rinishi.

Pichoqning uzunligi 1040 mm bo'lib uzunlikning har 100 mm ga tekislikdan 0,1 mm gacha og'ish ruxsat etiladi. Pichoq ishchi sirtining g'adir-budurligiga talab $R_a = 0{,}63...2{,}5$ mk yoki $R_z = 3{,}2...10$ mk ni tashkil qiladi.

Pichoqning yeyilishbardoshligini oshirish uchun HRC 35-40 gacha termik ishlov beriladi. Pichoqning ishchi holati vertikal bo'lib, shu holatda o'zining uchi bilan jinlovchi valikka ishchi kenglik bo'yicha P_N =7000-7500 N kuch bilan bosib turadi.

Qo'zg'almas pichoqning ishchi valik sirtiga bosilib turuvchi qirrasining balandligi $h = 8{,}0...8{,}5$ mm ni tashkil qiladi. Pichoqning ishchi qirrasida tolaning pichoq ostiga tortilishini osonlashtirish maqsadida rax chiqariladi.

Qo’zg’almas pichoq elementlariga ta’sir qiluvchi kuchlar sxemasi va pichoqning hisob sxemasi 4.6.9-rasmda keltirilgan ko’rinishda bo’ladi.



4.6.9-rasm. Pichoqning hisob sxemasi.

Ta’sir qiluvchi kuchlar sxemasidan ko’rinadiki, bikr mahkamlangan deb hisob qilinadipgan pichoqning tig’iga qarama-qarshi yo’nalgan P_1, P_2 kuchlar ta’sir qiladi. Shunga binoan pichoqning hisob sxemasi asosida pichoq tig’iga ta’sir qiluvchi kuchlarning mahkamlanish nuqtasiga nisbatan momentlari uchun tuzilgan tenglamalar quyidagi ko’rinishga ega bo’ladi:

$$M_{(A)} = P_1 \cdot h_1 - P_2 \cdot h_2 = P_1 h_1 \left(1 - \frac{P_2 h_2}{P_1 h_2}\right) \qquad (4.6.8)$$

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

Bularda: h_1, h_2-pichoq tig’i va ustqo’ymaning balandliklari. Bu tenglamalar asosida egilishdagi normal kuchlanish katttaligi va mustahkamlik shartining ko’rinishi quyidagicha bo’ladi:

$$\sigma = \frac{M_{\max}}{W} \le [\sigma] \qquad (4.6.9)$$

Bu erda W - pichoq tig’ining egilishga qarshilik momenti, $[\sigma]$-pichoq ashyosi uchun ruxsat etilgan normal kuchlanish kattaligi.

Pichoq tig’ining egilishga qarshilik momenti qo’zg’almas pichoqning balandligi h va qalinligi S orqali quyidagicha aniqlanadi:

$$W = \frac{h \cdot S^2}{6} \qquad (4.6.10)$$

4.7. Xorijiy valikli jinlash uskunalarini loyihalashda o’ziga xos xususiyatlar

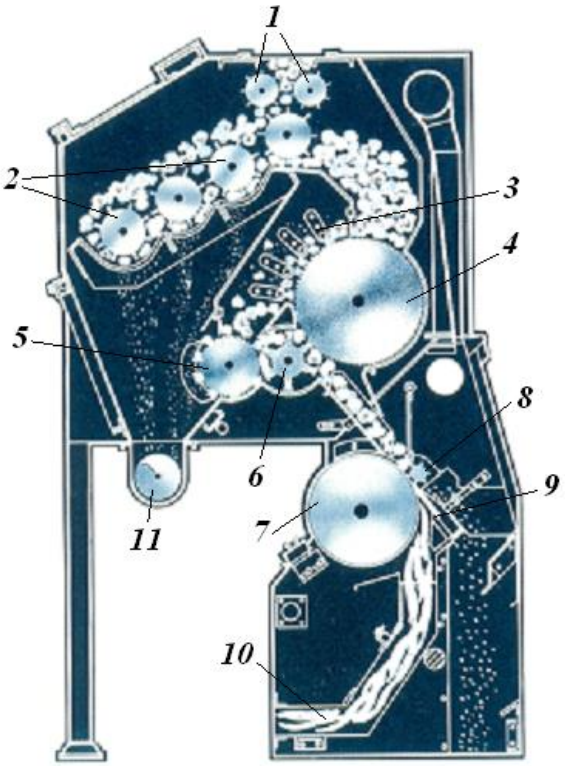
“Feniks Rotobar” valikli jini (6.7.1-rasm). Ingichka tolali paxtani qayta ishlash uchun “Kontinental Igl” firmasi tomonidan ishlab chiqilgan bo’lib, uni ish unumi tola bo’yicha 340 kg/soatni tashkil etadi.

Tozalagich ta'minlagichning (6.7.2-rasm) tozalash sktsiyasi: ta'minlavchi valiklar, kolosnikli panjara (3) ustida aylanuvchi 4 ta qoziqchali barabanlar (2), katta arrachali baraban – ekstraktor (4), arrali regeneratsiya barabani (5) va ajratuvchi cho’tkali barabandan (6) iborat.

6.7.1-rasm. "Fenniks Rotobar" g'ulali jinining tashqi ko'rinishi.
1.Tozalagich- ta'minlagich; 2.Valikli jin

Yangi jin oldingi "Rotobar" jiniga o'xshash bo'lib, jinlash barabani, uruvchi valik- rotobar, qo'zqalmas pichoq va tola keltuvchi quvuridan iborat bo'lib, regeneratsiya qismi yo'q. Regeneratsiya jin batareyasiga mo'ljallangan bo'lib chigit tashish tizimiga kiradi.

Ishlash tartibi Paxta ta'mnlovchi valiklar yordamida belgilangan ish unumida to'rtta qoziqchali barbanlar yuzasiga uzatiladi, titilib oxirgi chetki barabanga etgan o'z xarakat yo'nalishini o'zgartiradi va qoziqchali barabanlar ta'sirida pastgi qismidagi kolosniklar yuzasi bo'ylab xarakatlanadi. Tozalangan paxta quyi sektsiyada joylashgan katta arrachali barabanga yuzasiga kelib tushadi.



6.7..2-rasm. "Fenniks Rotobar" g'ulali jinining texnologik sxemasi
1.Ta'minlovchi valiklar; 2. qoziqchali barabanlar; 3. Kolosnikli panjara; 4. Katta arrachali baraban; 5. Regene ratsiya barabani; 6. Ajratuvchi cho'tkali baraban; 7. Jinlovchi valik; 8.Uruvchi valik; 9. qo'zqalmas pichoq; 10 Tola uzatuvchi quvur.

Yirik iflosliklardan tozalanib arracha tishlaridan cho’tkali baraban yordamida ajratiladi va nov orqali jinlash valigi yuzasiga tushadi. qo’zg’almas pichoq va uruvchi valik ta'sirida jinlash jarayoni ya'ni tolani chigitdan ajratish jarayoni amalga oshadi. Tola tola tashuvchi quvur orqali tozalashga, chigit esa nov orqali tashqariga chiqariladi.

Jinda baraban va pichoq orasida bir tekis bosimni ushlab turish uchun maxsus pnevmoqisuvchi moslama ishlatiladi. Jinlovchi barabanga o’rnatilgan pnevmoqisuvchi moslama qo’zg’almas pichoqni bosish kuchini optimal rejimda avtomatik ushlab turadi. Jin pnevmatik boshqaruv tizimiga egan.

AQShning boshqa firmalari ishlab chiqargan g’ulali jinlar ham “Feniks Rotobar” jiniga o’xshash masalan, “Rota Matik” markali “Lyummus” firmasi ishlab chiqqan jin ham funktsiyasi va konstruktsiyasi bo’yicha “Feniks Rotobar” jiniga o’hshashdir.

“Feniks Rotobar” jini ta'minlagichidan farqi ularni boshqa firmalar ishlab chiqqan, jinlarni tozalagich-ta'minlagichini yuqori sektsiyasi faqat 2 ta qoziqchali barabanlardan iborat. Ularning maksimal ish unumi tola bo’yicha 300 kg/soat.

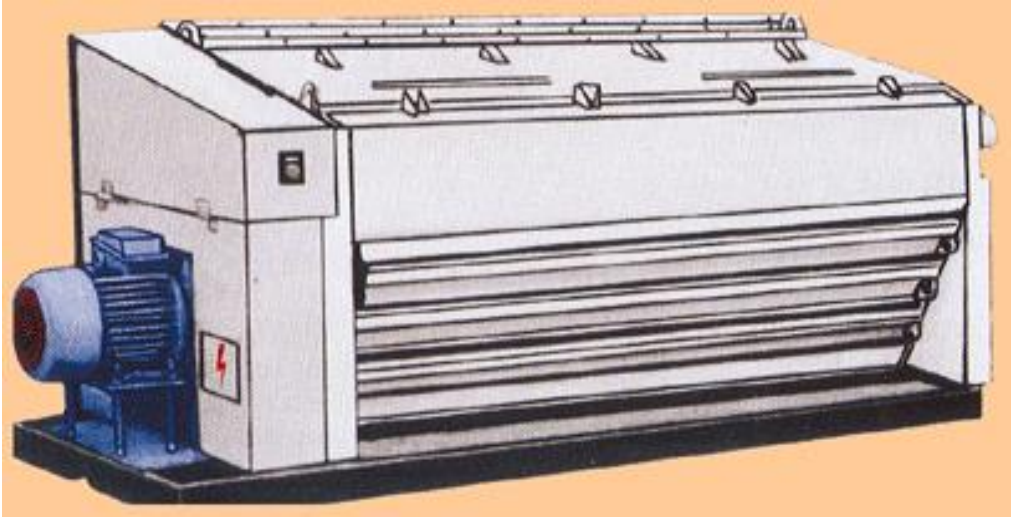
Nazorat savollari

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.

V. PAXTA TOLASINI TOZALASHDA QO’LLANILADIGAN TOLA TOZALAGICHLAR, MOMIQ AJRATKICHLARNI LOYIHALASH

5.1. Paxta tolasini tozalashda qo’llaniladigan tola tozalagichlarni loyihalash

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 tolalaning ayrim bo'lakchalari 15...20 mg bo'lib, ularning zichligi 0,15-0,25 kg/m^3 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.

Tolatozalagichlarning texnologik ko'rsatkichlari va tozalash samaradorligi

Tola tozalagichlar konstruktsiyasini loyihalayotganda asosan texnologik ko'rsatkichlarni hisobga olishimiz kerak. Texnologik ko'rsatkichlariga quyidagilar kiradi:

-tozalash samaradorligi;

-chiqindi tarkibiga qo'shilib ketgan toza tola miqdori;

-uning ish unumi.

Chiqindi tarkibidagi tola miqdori quyidagi formula orqali aniqlanadi:

$$B = \frac{q_T}{q_x} \cdot 100\% \qquad (5.1.1)$$

yoki

$$B = \frac{q_T}{q_{if} + q_T} \cdot 100\%$$

bu erda q_T - chiqindi tarkibidagi tola massasi;

q_{if} – ifloslik massasi;

q_x – umumiy chiqindi massasi.

Chiqindi tarkibidagi tolani miqdorini xarakterlovchi ko'rsatkich bu chiqindi tarkibidagi tola miqdorini ko'rsatuvchi koeffitsient K_T:

$$K_T = q_T / q_{uф}$$

$$K_T = \frac{B}{100 - B}$$

Tola tozalagichning tozalash samaradorligi quyidagi formula orqali aniqlanadi:

$$K = \frac{q_x \cdot (100 - B)}{G_2 S_2 + q_x (100 - B)} \cdot 100\% \qquad (5.1.2)$$

yoki

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

bu yerda G_2 –tozalangan tola massasi.

C_1, C_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:

$$K_n = \frac{q_n(100 - B_n)}{G_2 S_2 + \sum_{i=n}^{m} q_i (100 - B_i)} \qquad (5.1.3)$$

bu yerda q_n ,q_i - tekshirilayotgan pog'onadan va $i-$chi pog'onadan ajralib chiqqan chiqindilar massasi;

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

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

$n-$tekshirilayotgan pog'onaning tartib nomeri.

Tola tozalagichning pog'onalari tozalash samaradorligini bilgan holda, mashinaning umumiy tozalash samaradorligini quyidagi formula orqali aniqlanadi:

$$K = 100\left[1 - \left(1 - \frac{K_1}{100}\right)\left(1 - \frac{K_2}{100}\right)...\left(1 - \frac{K_m}{100}\right)\right];\% \qquad (5.1.4)$$

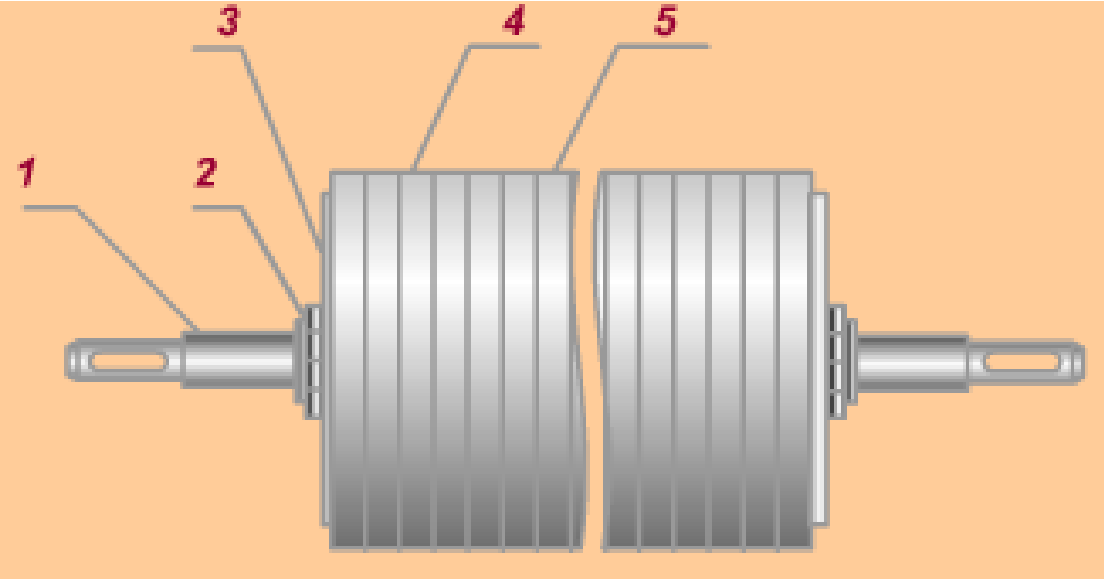
Tola tozalagichning ishlashini xarakterlovchi yana bir ko'rsatkich – tolaning chiqindiga qo'shilib chiqish darajasini kamaytirish koeffitsienti - $K_ч$

$$K_{ch} = \frac{B_{T1} - B_{T2}}{B_{T1}} \cdot 100\ \% \qquad (5.1.6)$$

Bunda B_{T1}, B_{T2} - tolaning tozalagichdan oldin va keyin chiqish darajasi.

5.2. Tola tozalagichlarni asosiy ishchi qismlarini konstruktsiyasini parametrlari hisobi

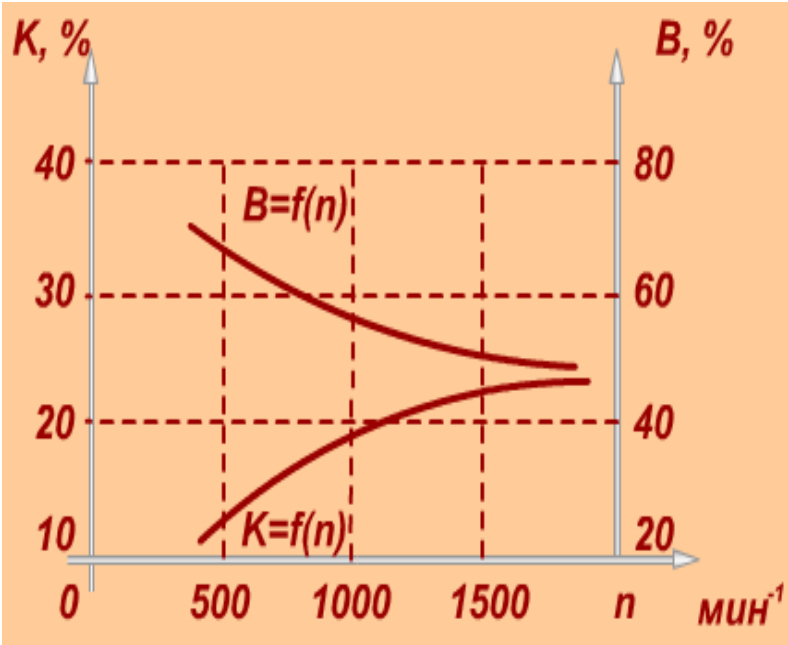
Tola tozalagichning eng asosiy elementlari –arrali tsilindr hamda kolosnikli panjaradir.



5.2.1-rasm. Arrali tsilindrning ko'rinishi.

Tolatozalagich arrali tsilindrining umumiy ko'rinishi 5.2.1-rasmda keltirilgan. Arrali tsilindr asosan val 1, arrali disklar 4, arralararo qistirma 5, qotiruvchi gayka 2, hamda siquvchi shayba 3 dan tashkil topgan.

A.N.Krigin o'tkazgan tadqiqotlaridan, arrali tsilindrning aylanishlar soni 500-1750 min^{-1} oraliqda o'zgarganda, uning tozalash samaradorligi K ning oshishi va chiqindi tarkibiga ketuvchi tola miqdori B ning kamayishi ma'lum (8.2-rasm). Ayniqsa $n = 1000$ min^{-1} ga etganda bu jarayonning optimal miqdorga etishi kuzatiladi.



5.2.2-rasm. Arrali tsilindr aylanish soni bilan tozalash samaradorligi orasidagi bog'lanish.

Agar arrali tsilindr aylanish soni $n > 1750$ min^{-1} bo'lsa, u holda mashinaning kuchli titrash holati sodir bo'lishi natijasida bu texnologik jarayonga salbiy ta'sir eta boshlaydi. SHuning uchun bir pog'onali tola tozalagichlarda n =1430-1460 min^{-1}, 3 pog'onalilarda esa $n = 960$ -1450 min^{-1} qabul qilingan.

Tola tozalagichlarda arralar orasidagi masofa t_1 tola uzunligi l va tolalarning to'g'rilanganlik koeffitsienti η qiymatiga muvofiq quyidagicha qabul qmlinadi:

$$t_1 = \frac{1}{2} l \cdot \eta \cdot \cos\alpha \qquad (5.2.1)$$

Tolaning arra tishidan o'zi ajrash holati uchun tishning oldingi burchagining hisobi

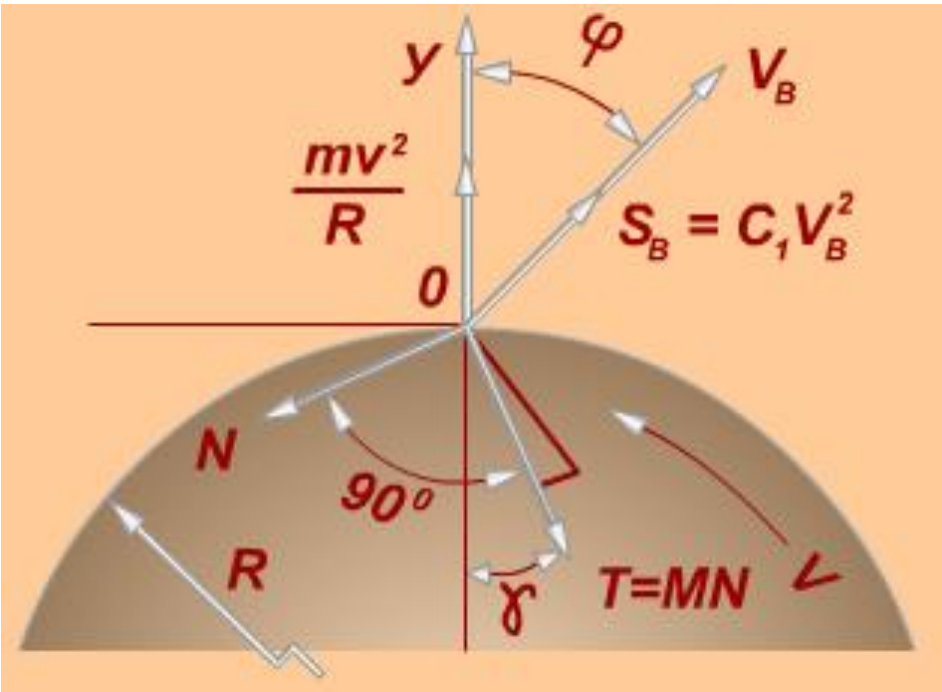
Oldingi burchak γ ning kattaligini tanlab olish arra tishi har bir uchastkadagi tola bilan ilashish xarakteriga bog'liqdir.

5.2.3-rasmda ko'rsatilgan sxemada tolani havo istalgan tomonga yo'nalgan vaqtda muvozanatda turgan holatini ko'rib chiqamiz. Buning uchun Dalamber printsipiga asosan, barcha kuchlarni X va Y o'qiga nisbatan proektsiyasini olamiz:

$$N\cos\gamma \mp N\mu\sin\gamma - c_1V_b^2\sin\psi = 0$$

$$-N\sin\gamma - N\mu\cos\gamma + mV^2/R + c_1V_b^2\cos\psi = 0 \qquad (5.2.2)$$

Bularda:



5.2.3-rasm. Asosiy kuchlarning joylashish sxemasi:

N -- tishning oldingi tomonini tolaga ko'rsatuvchi reaktsiya kuchi; μ – tishning oldingi tomoni bilan tola orasidagi ishqalanish koeffitsienti; $S_1V_b^2$ – tola taramlariga ta'sirqiluvchi havo oqimi kuchi; T – tola taramlari og'irligi; V – arraning chiziqli tezligi; R – arra radiusi; V_b – havo oqimi tezligi; ψ – havo oqimi qarshilik kuchi bilan markazdan qochma kuch orasidagi burchak.

Agar tola tarami sirpanma ishqalanish sohasida bo'lsa, ya'ni arraning chiziqli tezligi yo'nalishi, ishqalanish kuchining yo'nalishi xuddi 5.2.3-rasmdagiday bo'lsa, u holda (+) belgisi qabul qilinadi. Agar qarama-qarshi bo'lsa, (-) belgisi qabul qilinadi.

(5.2.2) tenglamalar sistemasidagi ikkinchi tenglamani birinchi tenglamaga bo'lib, quyidagini hosilqilamiz:

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

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

$$tg\gamma = \frac{m + c_1 k^2 R(\cos\psi \mp \mu \sin\psi)}{\pm \mu m + c_1 k^2 R(\sin\psi \pm \mu \cos\psi)} \qquad (5.2.3)$$

Arraning statsionar holatida, havoning oqim kuchi yo'q holatda $\psi = \pi/2$ va $V = V_b$ bo'ladi. U holda tenglama Boldinskiy G.I. ilmiy ishida berilgan tenglamani tusini oladi:

$$tg\gamma = \frac{m - c_1 R\mu}{m\mu - c_1 R} \qquad (5.2.4)$$

Tekshiriladigan shu narsa ma'lumki, tolani tish sirti yaxshi ilib olishi uchun γ burchagi m massa oshishi bilan oshib borishi kerak, chunki

$$\frac{dy}{dm} = \frac{Rc_1(1+\mu^2)}{(Rc_1 + \mu m)^2 + (m - Rc^1\mu)^2} > 0 \qquad (5.2.5)$$

(8.8) va (8.9) tenglamani R va γ ga nisbatan yechsak, quyidagini hosil qilamiz:

$$\frac{dy}{dm} = \frac{mc_1(1+\mu^2)}{(Rc_1 + \mu m)^2 + (m - Rc^1\mu)^2} < 0 \qquad (5.2.6.)$$

Tola taramlarini tish kolosnikli panjara zonasidan olib o'tayotganda, tola tishdan tushib ketmasligi uchun γ burchagini konstruktiv kattaligini (5.2.4) tenglamadan chiqqan kattalik bilan teng yoki undan katta qabul qilishimiz kerak.

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

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

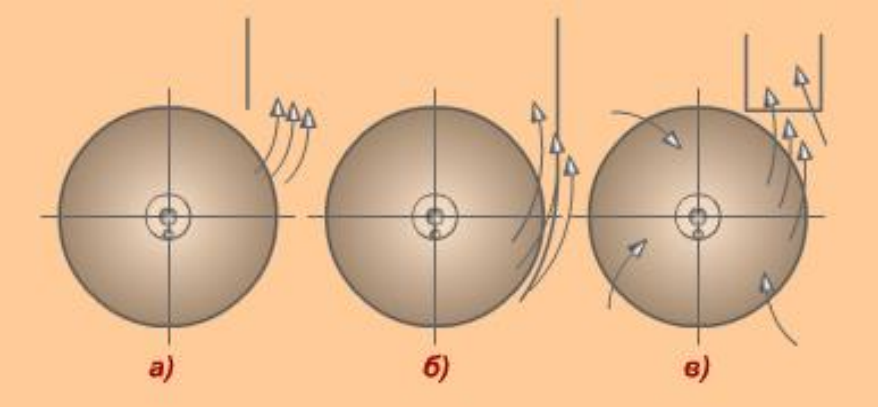
$$tg\gamma_H^1 = \frac{1}{\mu} \text{ yoki } \gamma_H^1 = (90^0 - \varphi_{ishq}) \quad \varphi_{ishq} = arctg\mu$$

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

$$tg\gamma_H^1 = \frac{2m + c_1 k^2 R\sqrt{2}(1-\mu)}{2m\mu + c_1 k^2 R\sqrt{2}(1+\mu)} \quad \text{yoki} \quad V_b > V \quad \text{bo'lsa,} \quad tg\gamma_H^1 = \frac{(1-\mu)}{(1+\mu)} \qquad (5.2.7.)$$

Shuning uchun γ_{konstr} burchak kattaligi quyidagi chegarada joylashgan bo'lishi shart.

$$\gamma \le \gamma_{konstr} < \gamma_{\text{H}} (\gamma_{\text{H}})$$



a) *b)* *v)*

5.2.4-rasm. Havo oqimi yo'nalishlarining ko'rinishi.

5.2.4-rasmda arrali tsilindrdan chiqqan havo oqimining yo'nalishlari ko'rsatilgan.

a) To'siqning tashqi tomonidan tashqariga chiqib ketadi.

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

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

Kolosniklarning sonini va qadamini aniqlash

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

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

$$L_0 > t(n-1) \qquad (5.2.8)$$

Bunda: $t -$ kolosniklar qadami;

$n -$ kolosniklar soni;

L_0 – tozalash yoyining uzunligi.

Yoy uzunligini bilgan holda,

$$n = L_{0\max} / (t+1) \qquad (5.2.9)$$

NPTS «Paxtasanoatilm» va TTESI olimlarining tekshiruvlari natijasida:

Agar t<30 mm bo'lsa, kolosniklar orasining tez tiqilishi, tozalash samaradorligining kamayishi aniqlangan;

Agar t<60 mm bo'lsa, tishga ilashgan tolaning chiqib ketishi, va chiqindi tarkibiga tola ketishi ko'payishi aniqlangan.

Kolosniklar orasidagi masofani quyidagi formula orqali topish mumkin:

$$S_1 = V\tau,$$

bunda τ -ikki kolosnik orasiga teng bo'lgan masofadan tolani olib o'tishga ketgan vaqt.

Kolosniklar qadami $t = 45...60$ mm uchun:

$$a = 3{,}32\sqrt{t} - 12$$

bu yerda a – kolosniklar qadamini hisobga oluvchi o'zgarmas koeffitsient.

Tola tozalagichlarda I – pog'ona uchun $t = 45$ mm, $n_1 = 4$ deb qabulqilingan. II va III pog'onalar uchun $t = 45$ mm, $n_{2,3} = n_1 + 1$ olinadi.

Arrali silindr valini mustahkamlikka hisobi

Arrali silindr valiga quyidagi kuchlar ta'sir etadi:

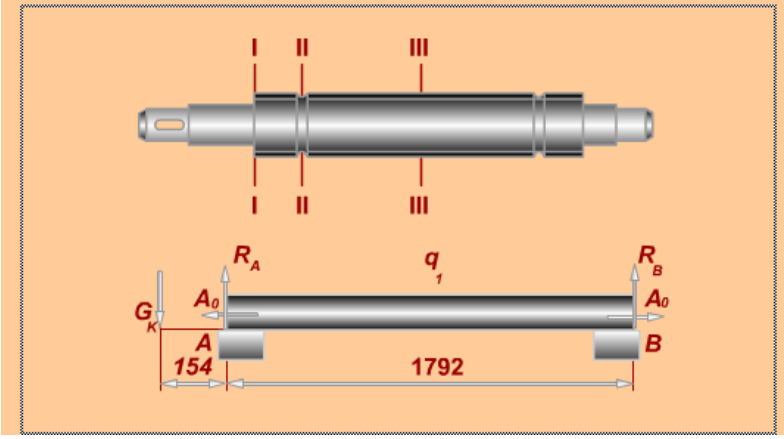
q_1 – arra,qistirma va valning og'irligidan hosil bo'luvchi kuch;

A_0 – o'q bo'yicha yo'nalgan kuch;

M_k – burovchi moment;

G_k – val konsol qismining og'irligi, shkivning og'irligi hamda tasmaning tortish kuchi.

Valning hisob sxemasini tuzamiz va unga ta’sir etuvchi barcha kuchlarni ko’rsatamiz.

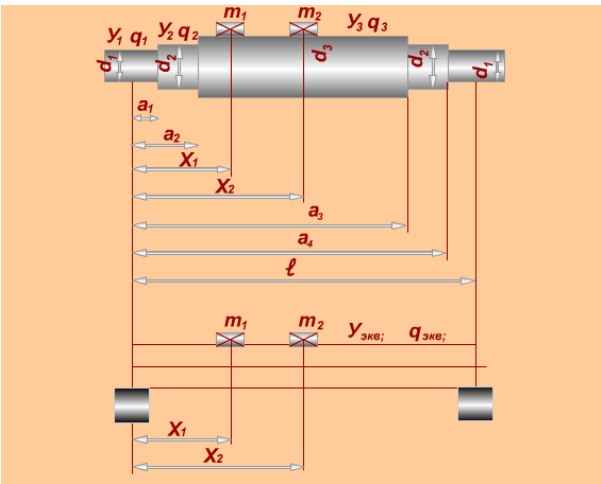


5.2.5-rasm. Valning hisob sxemasi.

Valning eng xavfli kesimlari 6.5-rasmda ko’rsatilgan $I-I$, $II-II$, $III-III$ kesimlar hisoblanadi. 6.1-jadvalda shu kesimlarda hosil bo’luvchi kuchlanish kontsentratorlari berilgan.

5.1-jadval

Kuchlanish kontsentratorlari	**Kesimlar**		
	$I-I$	$II-II$	$III-III$
K_s	2,46	1,96	1,0
K_t	1,88	1,0	1,0



5.2.6-rasm. Arrali tsilindr valining hisob sxemasi.

Tola tozalagichning valini kritik aylanish sonining hisobi. Kritik tezlik miqdori aniqlashda Reley metodidan foydalanamiz. Faraz qilamiz, valning o'rta chizig'i quyidagi siusoidal qonunga bo'ysunadi:

$$y = f.\sin\frac{\pi\chi}{l} \qquad (5.2.10)$$

$y-$ x o´qida val qayishqoq sistemasining X o'qi bo'ylab egilish tebranishining aylanaviy chastotasi :

$$p \equiv \sqrt{\frac{2u_o}{l}} \qquad (65.2.11)$$

Bunda U_0 – valning ko'chishi uchun sarf etilgan potentsial energiya miqdori.

$$U_0 = \frac{1}{2}\int_0^1 EJ_{экв}(\tfrac{d^2y}{dx^2})^2 dx = f\,2\frac{EJ_{экв}\pi^4}{2l^4}\int_0^1 \sin^2\tfrac{\pi x}{l}dx = f^2\frac{\pi^4 EJ_{экв}}{4l^3} \qquad (5.2.12)$$

u holda $i-$ta massaning ko'chishi

$$y_1 = f\sin\frac{\pi x_1}{l} \qquad (5.2.13)$$

Aylanish esa

$$\theta = (\frac{dy}{dx})_{x-x_1} = \frac{\pi}{l} f\cos\frac{\pi x_i}{l} \qquad (5.2.14)$$

U holda ko'chishning amplitudasi va aylanish valining xususiy og'irligini hisobga olgan holda,

$$L = \sum m_i y^2{}_i + \int_0^1 q_{экв} y^2 dx + \sum j_i \theta^2{}_i = f^2\left[\sum m_i \sin^2\frac{\pi x_i}{l} + \frac{q_{екв} l}{2} + \frac{\pi^2}{l^2}\sum J_i \cos^2\frac{\pi x_i}{l}\right] \quad (5.2.13)$$

U holda U_0 qiymatini (6.16) va L ni (6.19) formuladan (6.15) ga qo'ysak,

$$P = \sqrt{\frac{2\frac{\pi^4 EJ_{екв}}{4l^3}}{\frac{q_{экв}L}{2} + \sum m_i \sin^2\frac{\pi x_i}{l} + \frac{\pi^2}{l^2}\sum J_i \cos^2\frac{\pi x_i}{l}}} \qquad (5.2.14)$$

(6.20) formuladan foydalanishni soddalashtirish uchun quyidagi belgilashlar kiritamiz:

$$\mu_i = \frac{m_i}{q_{ekv} \cdot l}; \; x_i = \frac{J_i}{q_{ekv} \cdot l^3};$$

$$J_{ekv} = (J_1 - J_2)\phi\left(\frac{a^2}{l}\right) + ... + (J_{n-1} + J_n)\phi\left(\frac{a_{n-1}}{l}\right) + J_n$$

$$q_{ekv} = (q_1 - q_2)\phi\left(\frac{a^2}{l}\right) + ... + (q_{n-1} + q_n)\phi\left(\frac{a_{n-1}}{l}\right) + q_n$$

Ushbu o'zgarishlarni (5.2.14) ga qo'ysak, u holda:

$$P = \pi^2 \sqrt{\frac{J_{экв} \cdot E}{ql^4}} \sqrt{\frac{1}{1 + 2\sum \mu_i \sin^2 \frac{\pi x_i}{l} + 2\pi^2 \sum x_i \cos^2 \frac{\pi x_i}{l}}} \cdot \sqrt{1 + \frac{A_0}{P_k}} \quad (5.2.15)$$

bu yerda 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 yakka tolatozalagich uchun - $P_t \geq P_j$ va batareya tolatozalagichi uchun - $P_{tb} \geq P_{jb}$.

Ish unumining formulasi:

$$P_T = \frac{60 \cdot N \cdot z \cdot q_T \cdot n}{1000} k_0 \varphi \quad (5.2.16)$$

Bunda: N – tsilindrdagi arralar soni;

z – arradagi tishlar soni;

n – arrali tsilindrning aylanish soni, min^{-1},

$k_0 = 0{,}5$ – tolatozalagich arra tishlari F.I.K;

q_T – bitta tishdagi tolaning og'irligi.

Bitta tishdagi tolaning og'irligining aniqlanishi quyidagicha:

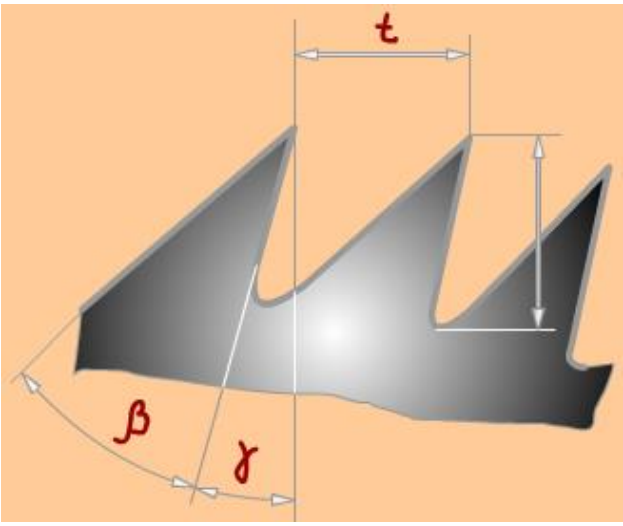
$$q_T = \frac{P_j \cdot 10^3}{z \cdot n \cdot 60 \cdot N} k_1 \quad (5.2.17)$$

k_1 – jin tishlarini F.I.K.

Amaliyot shuni ko'rsatadiki, agar $q_T > 38$ mgr bo'lmasa tola tozalagichning tozalash samaradorligi kamaya boshlaydi.

Shuning uchun tola tozalagichlarning tozalash samaradorligini oshirish uchun quyidagi shart bajarilishi kerak:

$$q_x / q_T = 2{,}53 \qquad (5.2.18)$$



5.2.7-rasm. Arra tishining asosiy o'lchamlari.

Arraning asosiy parametrlari.

Tishlar soni: $z = \pi D / t$, bunda $t -$ tish qadami, $D -$arra diametri.

$S = ht/2$- tishlar orasidagi cho'nqirlik sirti.

D	**t**	**h**	**g**	**b**	**r**	**Arralar orasidagi masofa**
310-320 mm	6 mm	5 mm	15^0	30^0	0,5 mm	7 mm

5.3. Xorijiy tola tozalash uskunalarini loyihalashda o’ziga xos xususiyatlar

AQSh, Xitoy, Turkiyada tola tozalash texnika va texnologiyalarini tahlili ularda asosan AQSh da ishlab chihilgan uskunalar ishlatilishini ko’rsatdi. Mavjud tola tozalash uskunalarini quyidagi tola tozalash uskunalari amaliy ahamiyatga ega bo’lishi mumkinligini ko’rish mumkin.

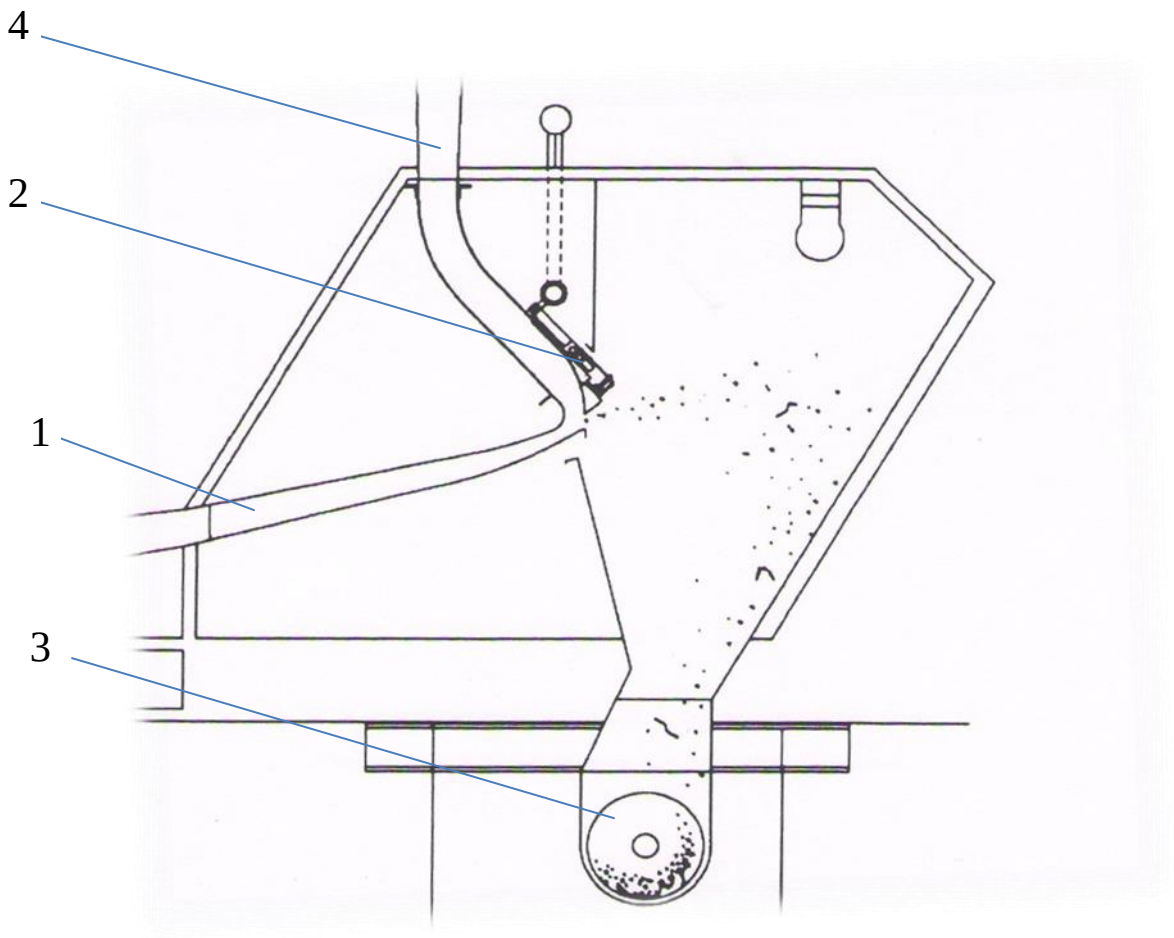
AQShning asosan “LUMMUS” hamda “CONTINENTAL EAGLE” firmalari uskunalari paxta sanoati bilan shug’ullanuvchi qator mamlakatlarda qo’llanilmoqda.

Aerodinamik tola tozalagichda (5.3.1. rasm) jinlash jarayonidan kelayotgan tola oqimi aerodinamik usulda ishlaydigan tola tozalash kamerasiga o’tib, tola bilan qo’shilib kelayotgan chiqindilar toladan og’ir bo’lgani uchun oqimning pastki qismida xarakat hiladi. Havo yordamida kelayotgan tola oqimi ma'lum burchak ostida keskin tepaga ko’tarilishi natijasida, pastki qismida bo’lgan chiqindilar o’z og’irligi hisobiga ma'lum oraliqdagi tirqichdan o’tib ifloslik shnegi 3 ga tushadi. Tola oqimi esa tola quvuri 4 ga uzatiladi.

Aerodinamik rejimda ishlovchi tola tozalash mashinasining afzallik tomoni shundan iboratki mashina sodda tuzilishga ega bo’lib, metall sarfi kam. Mashinada mexanik ta'sir qiluvchi ishchi elementlar bo’lmaganligi sababli tolaning shikastlanish darajasi deyarli kuzatilmaydi hamda elektr energiya kam sarflanadi. Lekin, mashinada havo sarfi yuqori bo’lib, uning tezligini bir maromda saqlab turish murakkab hisoblanadi.

Mashinining kamchiligi shundan iboratki, mashina ish rejimida aerodinamik rejimni bir ma'romda ushlab turish murakkab ya'ni aerodinamik rejimda mashinaning ish unumdorligiga ta'sir qilgan holda shamol tezligi o’zgaruvchan bo’ladi. Buning natijasida shamolning naminal tezligi o’zgaruvchan bo’lib qoladi va tozalash samaradorligi har hil bo’ladi. Mashinada tozalash samaradorligi namligi yuqori bo’lgan tolada pasayishi mumkin.

Ushbu tola tozalagichni aerodinamik ish tartiblari o'rganilib havoni yo'naltiruvchi moslamalarni optimal jolashuvini aniqlab, tola tozalashga tavsiya etish mumkin.

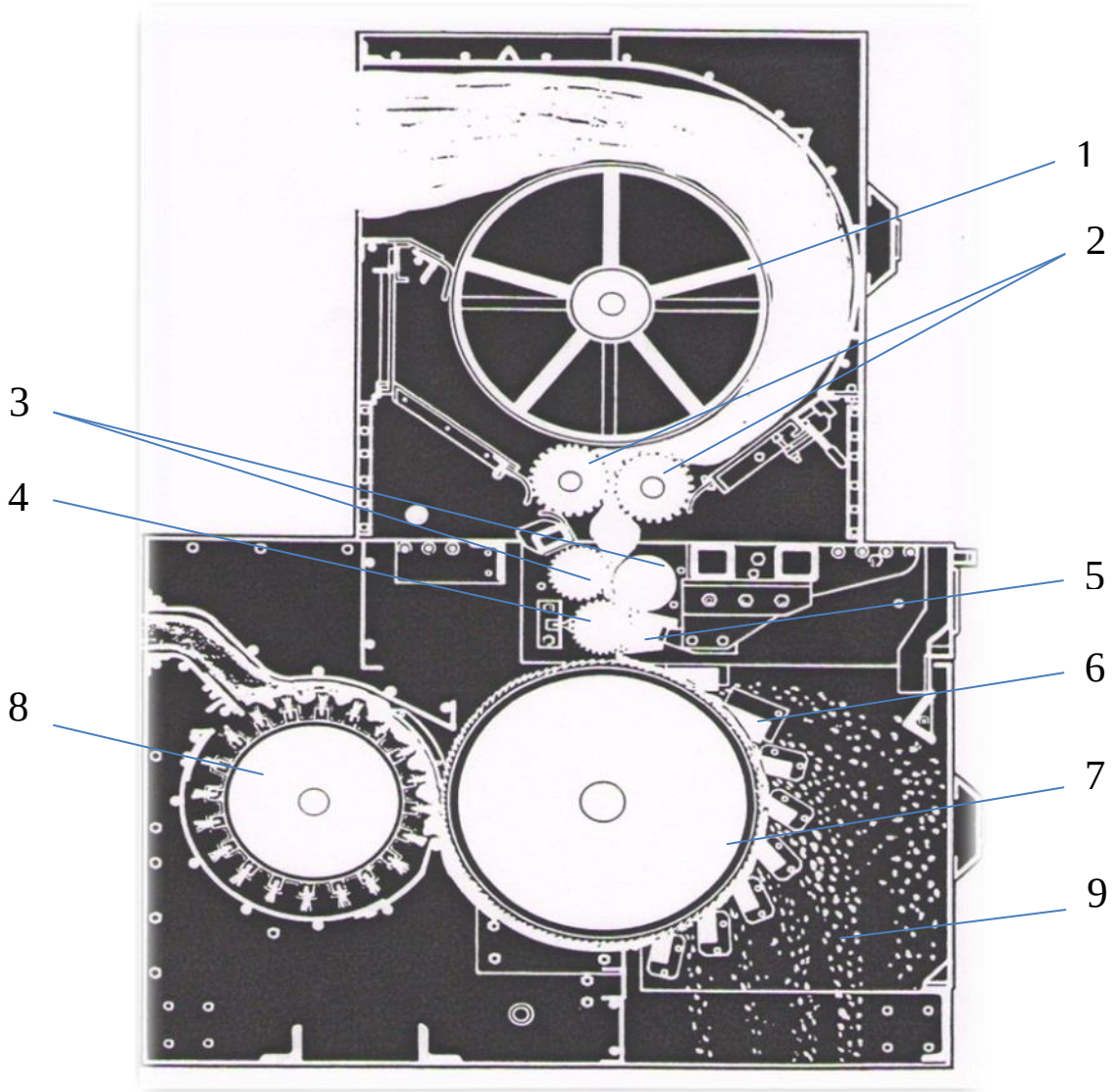


5.3.1-rasm. AhSh "LUMMUS" firmasining aerodinamik tola tozalash mashinasi

1-qabul qiluvchi bo'g'iz, 2-tirqichni roslovchi maslama, 3-chiqindi kamerasi, 4-olib ketuvchi bo'g'iz.

Kondensorli tola tozalagichda (5.3.2. rasm) havo bilan kelayotgan tolaning katta to'rli baraban 1 yordamida havosi ajratilib, 2 g'adir-budir zichlovchi valiklardan o'tkaziladi hamda hosil bo'lgan tola lentasi 3 g'adir-budir yuzali valiklar va metall reyka orasidan o'tib yupqalashib arrali baraban 7 ga ilashadi. Arrali baraban tolani kolosniklar 6 dan sudrab o'tadi va mayda iflosliklardan

ajratadi. Arra tishlaridan ilashib borib cho'tkali baraban 8 orhali keyingi jarayonga beriladi. Ifloslikler chiqindi kamerasi 9 orqali tashhariga chiqib ketadi.



5.3.2-rasm. AQSh "LUMMUS" firmasining kondensorli tola tozalash mashinasi 1-katta to'rli baraban, 2- g'adir-budir yuzali zichlovchi valiklar, 3-qabul qiluvchi va g'adir-budir yuzali zichlovchi valiklar, 4-zichlovchi valik, 5-metall reyka, 6-kolosniklar, 7-arrali baraban, 8-cho'tkali baraban, 9-chiqindi kamerasi.

Arra tishlariga ilashgan tolani katta tezlikda aylanayotgan cho'tkali baraban orqali ajratib olinadi. Tola tozalash mashinasining tozalash samradorligi yuqori bo'lganligi bilan birga, mashinaga sarflanayotgan elektr energiya sarfi hamda tolaning kolosnikli yuzadan o'tish masofasi katta, bu esa tolaning chiqindiga

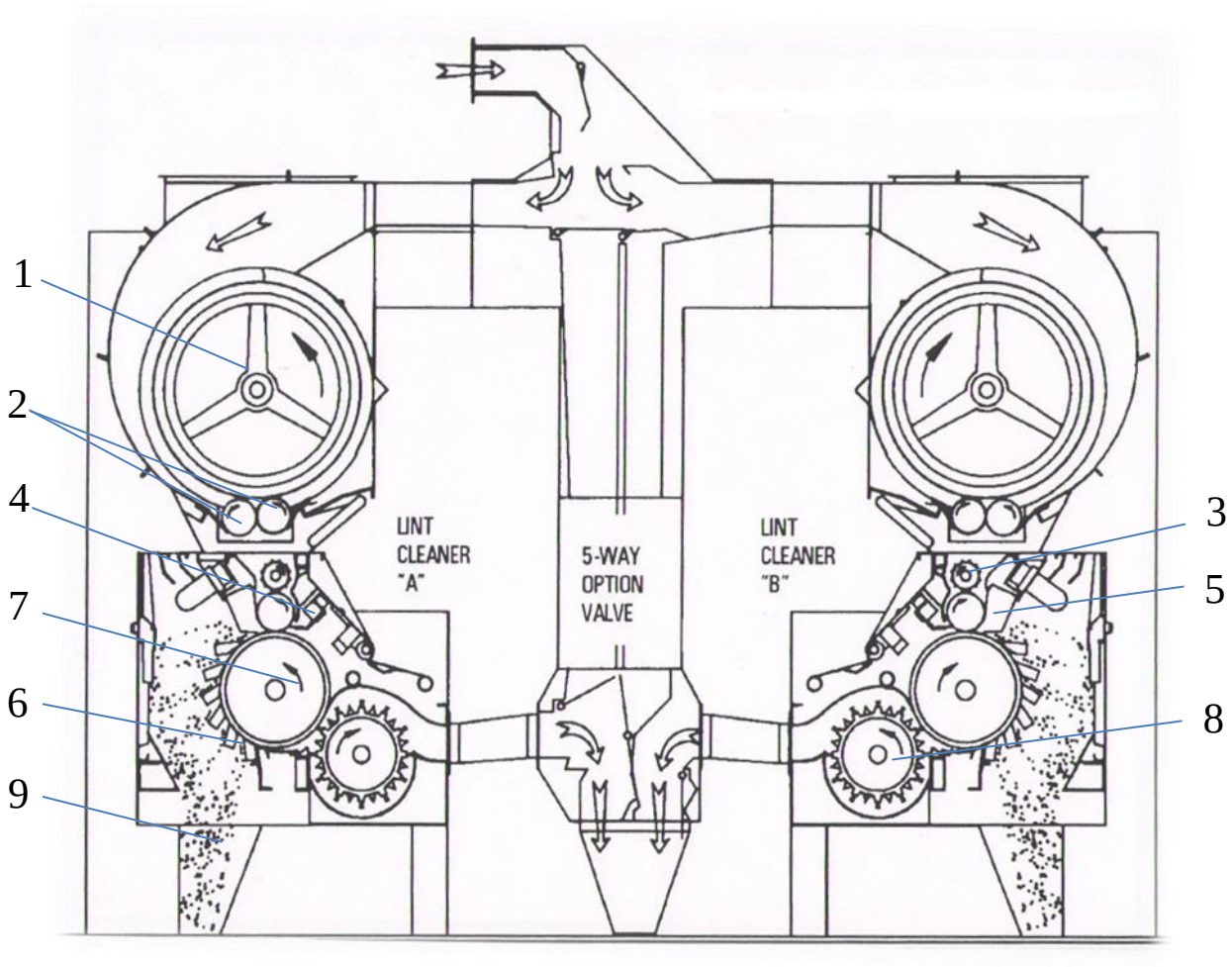
chiqishini ko’paytiradi. Tolani ajratuvchi cho’tkali baraban yuzasidan tolani to’liq ajratib olish imkoniyati bo’lmaydi hamda baraban cho’tkalari tez eyilishi oqibatida arrali baraban yuzasidagi tolalarni ham to’liqicha ajratib olish imkoniyati kamayadi.

Bu esa tola tozalash jarayonida mashinaning ishchi qismlari orasida tola tiqilishini yuzaga keltirishi mumkin. Tola tozalash mashinasida o’rnatilgan aspiratsiya tizimi katta ahamiyatga ega.

Ushbu tola tozalagichni ahamiyatli tomoni shundaki, bunda tola uzunligi bo’yicha ma'lum qatlamda joylashib valiklar yordamida tarash va yulib olib titish samarasini beradi. Ushbu holat qiyin tozalanuvchan nuqsonlarni ajratish imkoniyatini beradi.

Parallel ishlovchi kondensorli (5.3.3. rasm) ikki kamerali tola tozalagichga quvur orqali kelayotgan tola ikki tomonga ajralib, to’rli baraban 1 yordamida havodan ajratilib, ajratuvchi zichlovchi valiklar 2 da zichlanadi. Ma'lum miqdorda zichlangan tola g’adir-budir yuzali valikalar 3 bilan silliq yuzali valik orasidan o’tib metall reyka 5 orqali yupqalashgan tolali qatlam arrali barabanga 7 ilashtiriladi. Arrali baraban kolosnikli panjara 6 yuzasidan tolani sudrab o’tishi natijasida tola oqimi iflosliklardan ajralib, cho’tkali va uchburchak plankali 8 baraban yordamida quvurga uzatiladi. Ikkala tomondan tozalanib kelayotgan tola oqimi birlashib keyingi jarayonga uzatiladi. Iflosliklar chiqindi kamerasi 9 ga tushadi. Ushbu kondensorli, ikki kamerali tola tozalagichning afzalligi tola tozalash jarayonini tezlashtiradi va tozalash samaradorligini ham oshiradi. O’rnatilgan aspiratsiya tizimi toladagi va ishlab chiqarishdagi changli havoni kamaytirishga yaxshi yordam beradi. Lekin hozirda paxta sanoatimizda ishlab turgan tozalash mashinalariga qaraganda bu mashinada elektr energiya sarfi katta shu bilan birga tasmali va zanjirli uzatmalardan foydalanilganligi sababli tozalash jarayonida uzatilayotgan xarakatlarning vaqt o’tishi bilan ya'ni tasmalarning uzayishi o’zgarib turishi bu mashinaning bir tekisda ishlashiga salbiy ta'sir ko’rsatadi. Tola tozalash mashinasidagi mavjud aerodinamik rejimni bir me'yorda boshharish murakkabligi sababli har ikkala kameraning ish unumdorligi va

tozalash samaradorligi har hil bo’ladi bu esa tolaning sifatiga katta ta'sir ko’rsatadi. Shu bilan birga ajratuvchi cho’tkali barabanning cho’tkalari arrali baraban bilan ishhalanish natijasida tez ishdan chihishiga sabab bo’ladi natijada chiqindi tarkibidagi tola miqdorini oshishiga sabab bo’ladi.

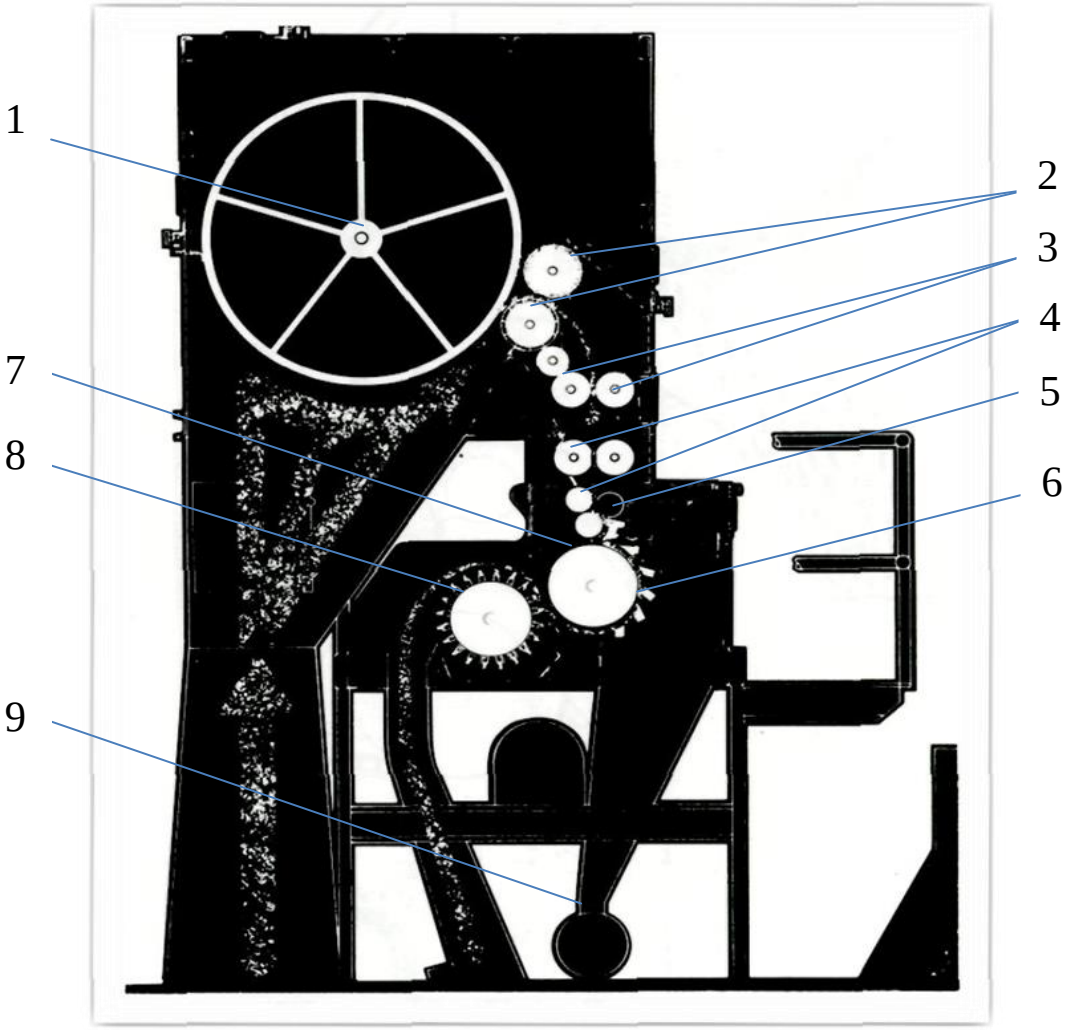


5.3.3-rasm. AQSh “LUMMUS” firmasining kondensorli tola tozalash mashinasi

1-katta to’rli baraban, 2-ajratuvchi zichlovchi valiklar, 3-g’adir budir yuzali valik, 4-zichlovchi valik, 5-metall reyka, 6-kolosniklar, 7-arrali baraban, 8-cho’tkali baraban, 9-chiqindi kamerasi.

Kondensorli tola tozalagichda (5.3.4-rasm) havo orqali kelgan tola oqimi katta to’rli baraban 1 ga urilib havodan ajraladi so’ngra ajratuvchi g’adir-budir yuzali valiklar 2 yordamida ajratib olinadi. Keyin tekislovchi valiklar 3 da zichlanadi, ma'lum oraliqdagi masofadan keyin ikkita zichlovchi va ikkita kichik

ta'minlovchi 4 valiklar orasidan o’tgan tola yupqalashadi. Keyin kichik valik va metall reyka 5 orasidan o’tgan tola ohimi arrali barabanga ilashtiriladi. Arrali baraban 7 tola oqimini kolosnikli panjara 6 ustidan sudrab o’tadi va iflosliklardan ajratadi. Tola oqimi cho’tkali baraban 8 orhali ajratib olinadi hamda keyingi jarayonga uzatiladi. Iflosliklar chiqindi kamerasi 9 orqali tashqariga chiqarib yuboriladi.



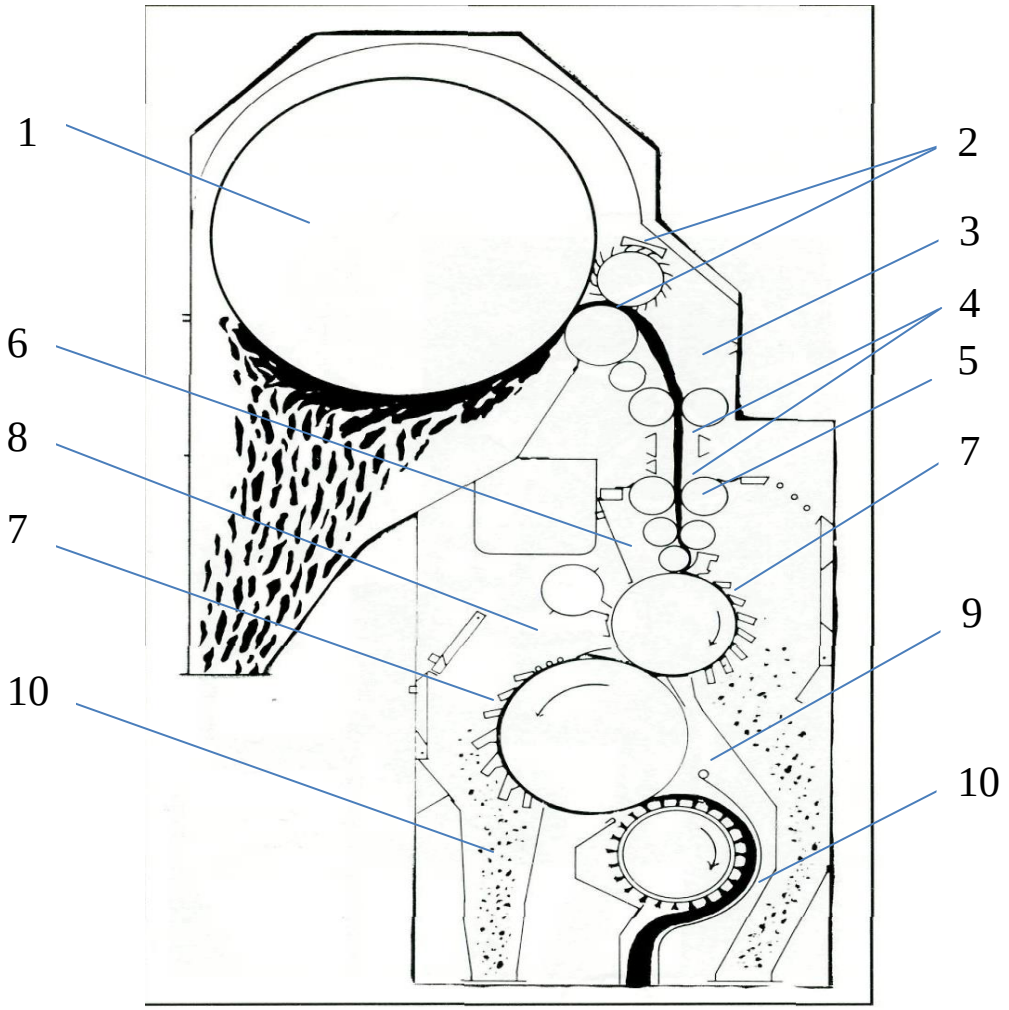
5.3.4-rasm. AQSh “LUMMUS” firmasining kondensorli tola tozalash mashinasi

1-katta to’rli baraban, 2-ajratuvchi g’adir-budir yuzali valiklar, 3-tekislovchi valiklar, 4-zichlovchi va ta'minlovchi valiklar, 5-metall reyka, 6-kolosniklar, 7-arrali baraban, 8-cho’tkali baraban, 9- chiqindi kamerasi.

Tozalash mashinasining afzalligi tozalanayotgan tolani bir hil tekislikda bo’lishini ta'minlashidir, bu esa tolaning arrali baraban yuzasiga bir xilda o’ralib bir tekis taralish imkonini beradi. Tola tozalash jarayonidagi yupqa lenta hosil qilinib katta tezlik bilan tishli barabanga tolaning ilashishi oqibatida tolaning shtapel uzunligini kamayishiga olib kelishi mumkin. Tola tozalash mashinasiga o’rnatilgan quvvat katta, undan tashqari tozalash mashinasini ishlatish uchun alohida markazdan qochma ventelyatordan foydalanish kerak bo’ladi shu sababli ushbu tola tozalash mashinasida elektr quvvati sarfi katta. Ta'mirlash ya'ni mashinaga xizmat ko’rsatish murakkabroq.

Ushbu tola tozalagichda (5.3.5-rasm) havo bilan kelayotgan tola oqimi katta to’rli barabanga 1 urilib havodan ajraladi so’ngra ajratuvchi qiya tishli va g’adir-budir yuzali 2 valiklar yordamida ajratib olinadi. Keyin ikkita yo’naltiruvchi valik 3 orqali zichlanadi va keyingi valiklarga to’g’ri borishini ta'minlaydi. Ma'lum oraliqdagi masofadan keyin ikkita katta zichlovchi va ikkita kichik tekislovchi 4 valiklar orasidan o’tgan tola yupqalashadi. Keyin kichik valik va metall reyka 5 orasidan o’tgan tola oqimi birinchi kichik diametrli arrali baraban 6 ga ilashtiriladi. Arrali baraban tola oqimini kolosnikli panjara 7 ustidan sudrab o’tadi va iflosliklardan ajratadi, o’z navbatida ajralgan iflosliklar chiqindi kamerasi 10 ga tushadi. Tozalangan tola birinchi kichik diametrli arrali barabandan ikkinchi katta diametrli arrali baraban 8 ga beriladi. Bu arrali barabanga ilashgan tola oqimi har hil katta va kichik o’lchamdagi kolosniklar 7 ga urilib qolgan iflosniklardan tozalanadi. Tola oqimi cho’tkali baraban 9 orqali ajratib olinadi va shu orqali keyingi jarayonga uzatiladi. Bu tola tozalash mashinasi juda murakkab konstruktsiyaga ega bo’lib, tola tozalash samaradorligi yuqori bo’lgani bilan birga tozalash jarayonida ham ma'lum kamchiliklarga ega. Tolani tozalash jarayonidagi o’timlarning ko’pligi tolaga beriladigan zarbani ko’payishiga sabab bo’ladi. Ikkita arrali baraban orqali o’tayotgan tolaning shtapel uzunligi kamayishi va chiqindidagi tola miqdorini oshishiga olib keladi. Yuqori tezlikda aylanayotgan cho’tkali barabanning cho’tkalarini almashtirib turilishi va bu turdagi ta'mirlash jarayonlari vaqt talab etadi bu esa korxonaning ishlab chiqarish samaradorligini

pasayishiga olib keladi. Tola tozalash mashinasining ishlatish uchun alohida markazdan qochma ventelyatorlardan foydalaniladi. Bu esa ko'shimcha elektr quvvat talab etadi.



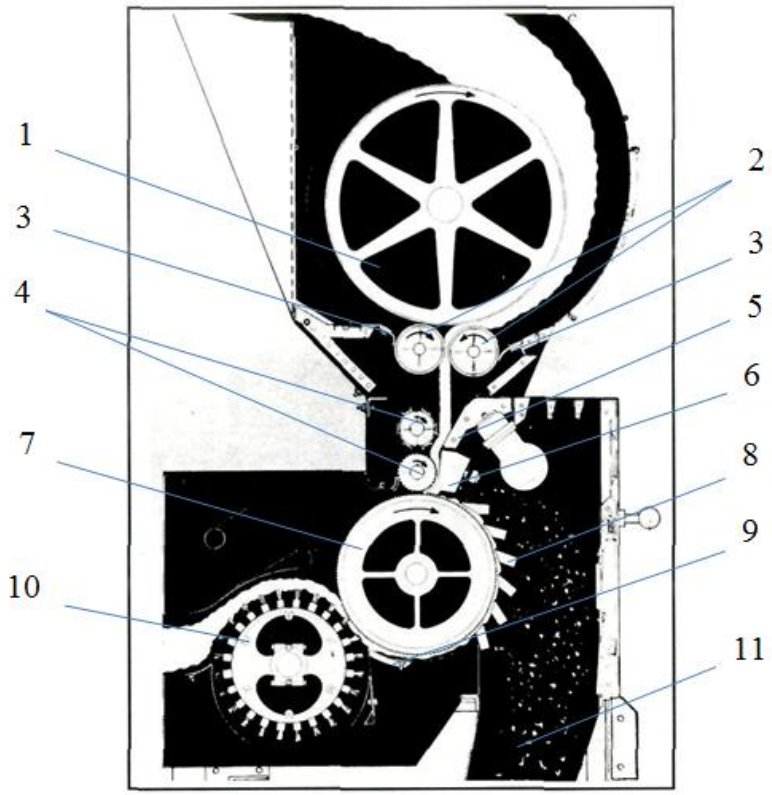
5.3.5-rasm. AQSh "LUMMUS" firmasining kondensorli tola tozalash mashinasi

1-katta to'rli baraban, 2-ajratuvchi hiya tishli va g'adir-budir yuzali valiklar, 3-yo'naltiruvchi valik, 4-zichlovchi va tekislovchi valiklar, 5-metall reyka,

6-kichik diametrli arrali baraban, 7-kolosniklar, 8-katta diametrli arrali baraban, 9- cho'tkali baraban, 10- chiqindi kamerasi.

Kondensorli tola tozalagichda (5.3.6. rasm) havo bilan kelayotgan tolaning katta to'rli baraban 1 yordamida havosi ajratilib, ajratuvchi g'adir-budir yuzali valiklar 2 dan o'tkaziladi hamda hosil bo'lgan tola lentasi plankali valikdan va tekislovchi kichik g'adir-budir yuzali valiklar 4 dan yo'naltiruvchi yuza 5 orqali o'tkazilib, metall reyka 6 orasida yupqalashtiriladi. Keyin arrali baraban 7 ga ilashadi va tolani kolosniklar 8 dan sudrab o'tib mayda iflosliklardan tozalaydi, iflosliklar chiqindi kamerasiga 11 tushadi. Tozalangan tola arra tishlariga ilashib borib cho'tkali baraban 10 orqali keyingi jarayonga beriladi.

Tola tozalagich oddiy konstruktsiyaga ega bo'lib, ishlab chiqarish samaradorligi yuqori hisoblanadi.

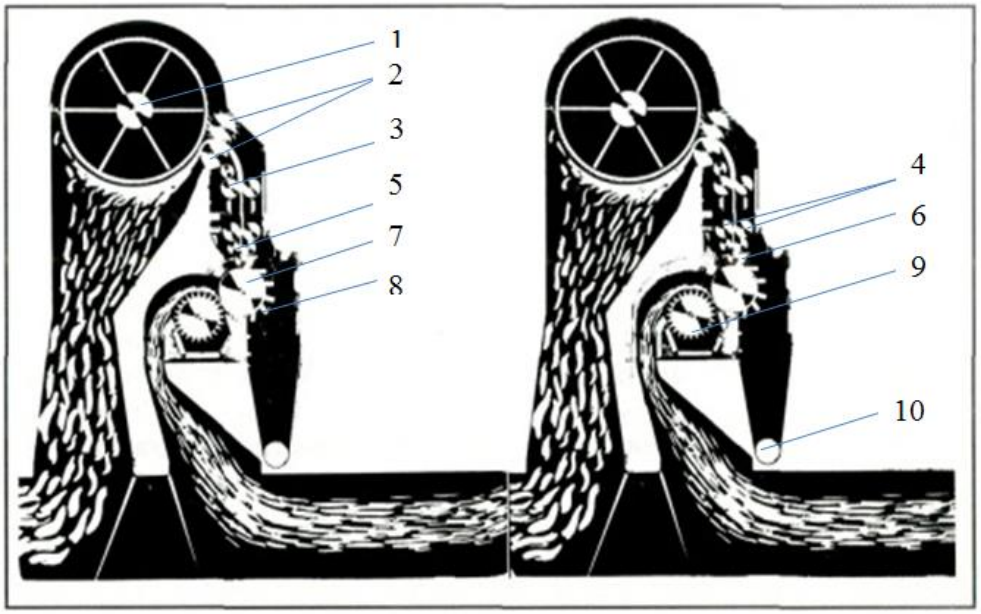


5.3.6-rasm. AQSh "LUMMUS" firmasining kondensorli tola tozalash mashinasi

1-katta to'rli baraban, 2-ajratuvchi g'adir-budir yuzali valiklar,
3-qaytargichlar, 4-plankali va tekislovchi kichik g'adir-budir yuzali valiklar,
5-yo'naltiruvchi yuza, 6-metall reyka, 7-arrali baraban, 8-kolosniklar,
9-yo'naltirgich, 10-cho'tkali baraban, 11- chiqindi kamerasi.

Havo orqali kelgan tola (5.3.7-rasm) oqimi katta to’rli baraban 1 ga urilib havodan ajraladi so’ngra ajratuvchi g’adir-budir yuzali valiklar 2 yordamida ajratib olinadi. Keyin ikkita yo’naltiruvchi valik 3 orqali zichlanib to’g’ri yo’naltiriladi, ma'lum oraliqdagi masofadan keyin ikkita katta zichlovchi va ikkita kichik tekislovchi g’adir-budir yuzali 4 valiklar orasidan o’tgan tola yupqalashadi. Keyin ta'minlovchi valik 5 va metall reyka 6 orasidan o’tgan tola oqimi arrali baraban 7 ga ilashtiriladi. Arrali baraban tola oqimini kolosnikli panjara 8 ustidan sudrab o’tadi va iflosliklardan ajratadi, iflosliklar chiqindi kamerasiga 10 tushadi. Tola oqimi cho’tkali baraban 9 orqali ajratib olinib havo yordamida yana shu tartibda ishlovchi tola tozalagichda tozalanadi va keyingi jarayonga uzatiladi. Ushbu tola tozalash mashinasi ishlashidagi murakkab jarayonlardan biri berilayotgan havoning tezligini boshqarish qiyinligi tola tozalash jarayoniga salbiy ta'sir ko’rsatadi. Ushbu tola tozalagich ikki kamerali tozalagich hisoblanadi va bunda havo tezligini bir me'yorda bo’lishini ta'minlash hiyin, tola tozalash jarayonida berilayotgan havoning tezligi katta ahamiyatga ega, shu sababli havo tezligi har hil bo’lganda tozalash samaradorligi pasayib chiqarilayotgan chiqindi miqdoriga o’tayotgan yigirishga yaroqli tola miqdori oshadi. Shu bilan birga o’zgarib turadigan qayta ishlash jarayonida, havoning bir me'yorda bo’lmaganligi sababli, ishchi qismlar oraliqida paxta tolasining tiqilib qolish xavfini yuzaga keltiradi. Tola tozalagichda foydalaniladigan to’rli barabanlardan foydalanish uchun aloxida markazdan qochma ventelyatorlar talab etiladi bu esa qo’shimcha elektr energiya sarfini talab etadi.

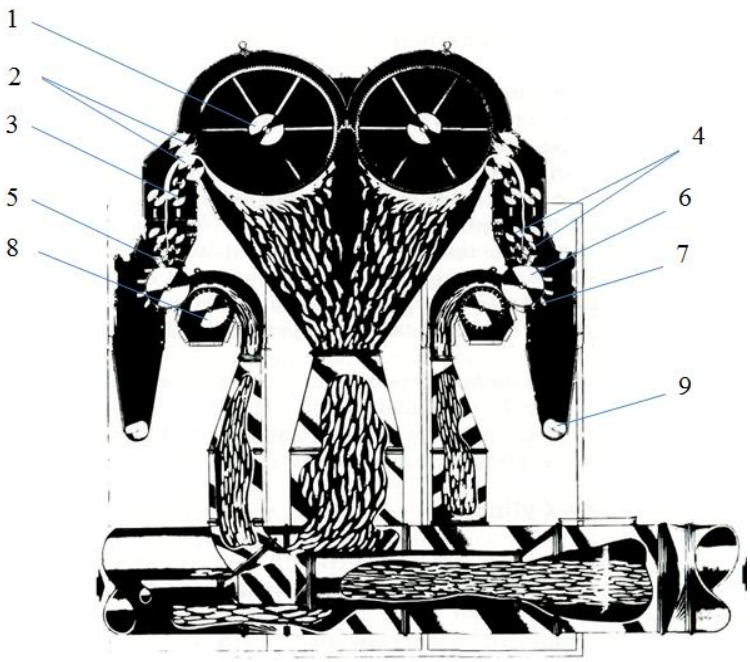
Shunga qaramasdan ushbu tola tozalagichlarni tozalash samaradorligini aniqlash va paxta tozalash korxonalarida tolani kuchli tozalash texnologiyasida ishlatishni maqsadga muvofihliligini ko’rib chiqish kerak.



5.3.7-rasm. AQSh “LUMMUS” firmasining kondensorli tola tozalash mashinasi

1-katta to’rli baraban, 2-ajratuvchi g’adir-budir yuzali valiklar, 3-yo’naltiruvchi valik, 4-zichlovchi va tekislovchi kichik g’adir-budir yuzali valiklar, 5-ta'minlovchi valik, 6-metall reyka, 7-arrali baraban, 8-kolosniklar, 9-cho’tkali baraban, 10- chiqindi kamerasi.

Quvur orqali kelayotgan tola (5.3.8- rasm) ikkiga ajraladi va ikkita parallel ishlayotgan tola tozalagichda tozalanadi. Tozalagichning ishlash tartibi quyidagicha: havo orqali kelgan tola oqimi katta to’rli baraban 1 ga urilib havodan ajraladi so’ngra ajratuvchi g’adir-budir yuzali valiklar 2 yordamida ajratib olinadi. Tola oqimi yo’naltiruvchi valik 3 orqali o’tib, ma'lum oraliqdagi masofadan keyin zichlovchi va tekislovchi kichik g’adir-budir yuzali 4 valiklar orasidan o’tgan tola yupqalashadi. Keyin kichik valik va metall reyka 5 orasidan o’tgan tola oqimi arrali baraban 6 ga ilashtiriladi. Arrali baraban tola oqimini kolosnikli panjara 7 ustidan sudrab o’tadi va iflosliklardan ajratadi. Tola oqimi cho’tkali baraban 8 orhali ajratib olinadi hamda keyingi jarayonga uzatiladi. Iflosliklar chiqindi kamerasi 9 ga tushib, tashhariga chiqib ketadi.



5.3.8-rasm. AQSh “LUMMUS” firmasining kondensorli tola tozalash mashinasi

1-katta to’rli baraban, 2-ajratuvchi g’adir-budir yuzali valiklar, 3-yo’naltiruvchi valik, 4-zichlovchi va tekislovchi kichik g’adir-budir yuzali valiklar, 5-metall reyka, 6-arrali baraban, 7-kolosniklar, 8-cho’tkali baraban, 9- chiqindi kamerasi.

Ushbu tola tozalash mashinasi ikki kamerali bo’lganligi sababli berilayotgan shamol ikkiga ajraladi. Buning natijasida to’rli baraban yuzasidan ajratilayotgan tola miqdori har hil bo’lib, tozalash jarayoniga berilayotgan tola miqdori bir hil bo’lmaydi. Bundan kelib chiqadiki tola tozalash samaradorligi har hil bo’ladi. Uzatilayotgan tola miqdori ko’p bo’lgan kamerada chiqindiga chiqayotgan yigirishga yaroqli tola miqdori oshishi natijasida tolaning chiqishi kamayadi. Bu esa o’z navbatida korxonaning yillik daromadiga ta'sir ko’rsatadi.

Nazorat savollari:

1. Tola tozalash mashinalarini asosiy turlarini aytib bering.
2. Tola tozalash mashinalarini loyihalashda qo' yiladigan asosiy texnologik talablar.
3. Arrali silindir valini mustahkamlikga hisoblash tartiblarini tushintiring.

4. Tozalash mashinalarini texnologik parametrlarini aytib bering.
5. Tolani tozalash usullariga bog'liq qanday tozalash mashinalari bor.
6. Tolani mexanik usulda tozalashda qanday ish organlaridan foydalanishadi.
7. Tolani aerodinamik usulda tozalash qanday bajariladi.
8. Tolani aeromexanik usulda tozalash qanday yo'l bilan bajariladi.
9. Xorijiy texnologiyani afzallik va kamchiliklari.

5.4. MOMIQ AJRATGICHLARNI LOYIHALASH

Jinlash jarayonidan so’ng chigit sirtida muayyan miqdorda asosan kalta bo’lgan tola qoladi. Bu tolalarni momiq deb aytiladi. Momiqni, ma’lumki chigit sirtidan «qirib» olish yo’li bilan ajratib olinadi.

Qirib oluvchi texnologik mashinani linter deb aytiladi. Momiqning 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.

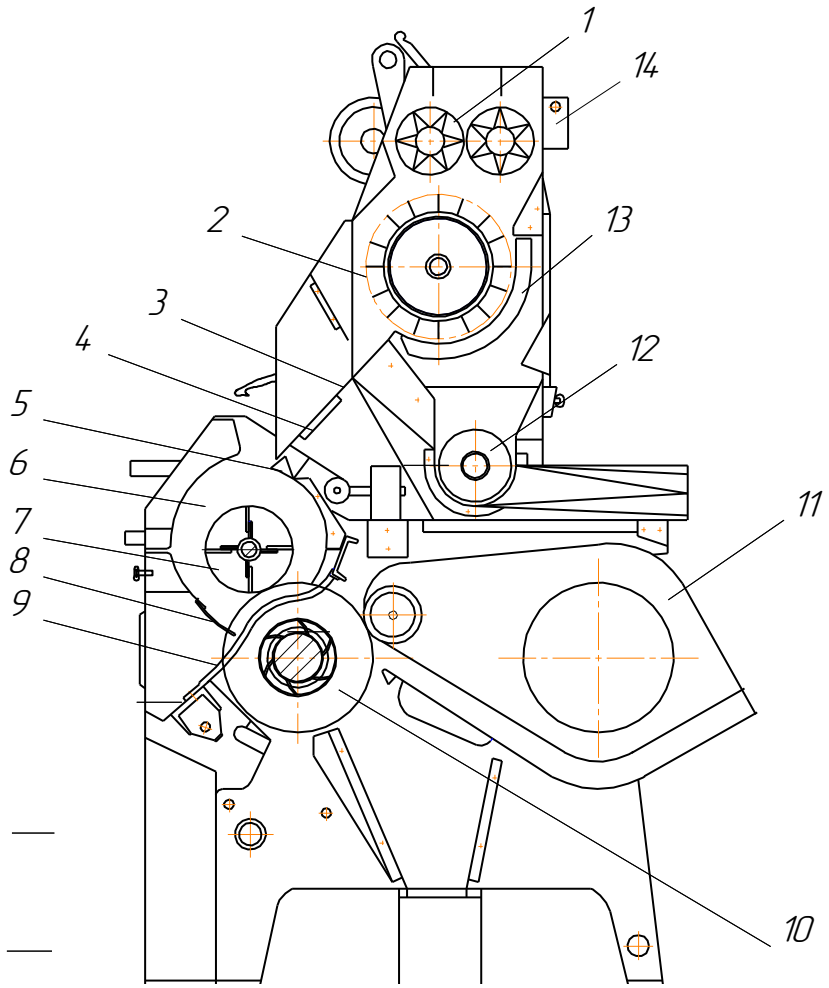
Qayta ishlanadigan chigitli paxtaning selektsion va sanoat naviga qarab chigitlarda jinlashdan keyin har xil miqdorda (chigitlarning boshlang’ich massasiga nisbatan) o’rta tolali paxta chigitlarida 11-17 % ingichka tolali paxta chigitlarida esa 2,4-5 % gacha momiq va kalta momiq qoladi.

Linter mashinalari asosiy ishchi qismining konstruktsiyasi va momiqni chigitdan ajratish texnologik jarayoni jihatidan arrali jinlarga o’xshaydi. Linterlarda ham jindagidek fartuk, chigit taroqi, kolosnikli panjara va ishchi kamera bor. Shu kamerada chigitlardan arra va kolosnik yordamida momiq ajratiladi. Arra tishi yuzasidagi momiqni ajratish uchun, cho’tkali baraban yoki havo oqimida ishlaydigan moslamadan foydalaniladi. Ishchi kameraga chigitlarni etkazish uchun undagi chigit valiginiig zichligiga qarab chigit miqdorini ko’paytiradigan yoki kamaytiradigan mexanizmlari bo’lgan maxsus ta'minlagich o’rnatilgan.

Mavjud linterlar ish kamerasining qulay shakli: linterning ish kamerasi uning shakli va o’lchamlari, uning ichida tuzitqich, zichlik klapani, chigit tarog’i, zichlik klapani pishangiga qo’yilgan toshning og’irligi va turish o’rniga qarab xarakterlanadi.

Linter ish kamerasining shakli asosan arra diskining kamera ichiga kirish yoyi bilan aniqlanadi, chunki bu yoyning uzunligiga qarab chigitlarni kameraga berish o’rni va linterlangan chigitlarning chiqish eri belgilanadi. Kolosniklar bilan chigit tarog’i orasidagi masofa linterning ish unumi va ishlab chiqarilayotgan momiqning sifatiga katta ta'sir qiladi. Bu masofa qisqartirilsa, chigit valiginiig

zichligi ko’payib chigit bo’yicha ish unumi kamayadi. Aksincha, bu masofa kattalashsa momiq olish foizi kamayib, linterning chigit bo’yicha ish unumi ko’payadi. Ish kamerasining o’lchamlarini to’g’ri belgilash uchun arrali silindrning chigit valigi massasiga ta'sirini tekshirish kerak.



1- ta'minlash valiklari, 2- tekislovchi-tozalovchi baraban, 3- tarnov, 4- magnit qoplama, 5-zichlik klapani, 6-ishchi kamera, 7-to’zitgich, 8- chigit tarog’i, 9-kolosnikli panjara, 10-arrali silindr, 11-havo kamerasi, 12-shnek, 13- to’rli yuza, 14-rostlovchi yuk.

5.4.1-rasm. 5LP rusumli linterining sxemasi

Linter mashinalariga quyidagi texnologik talablar qo’yiladi.

1. Linterlash jarayonida chigitni mexanik shikastlanishiga yo’l quymaslik;
2. Momiq 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’payishiga yo’l qo’ymaslik;

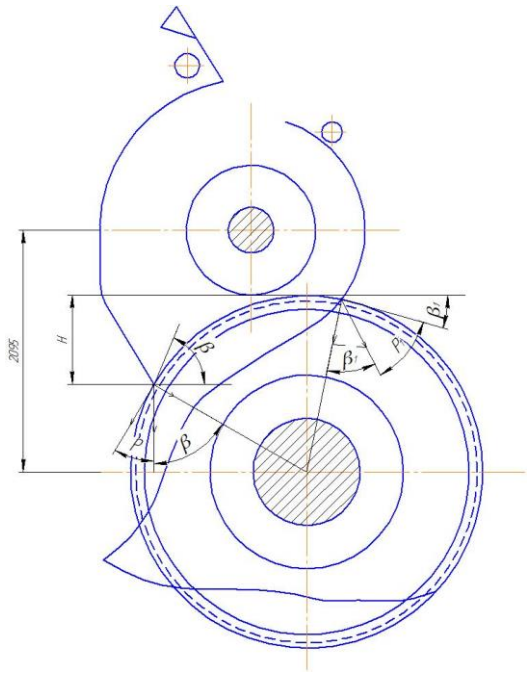
4. Linterlash jarayonida bajariladigan texnologik operatsiyalarni avtomatlashtirishga erishish.

Barcha texnologik mashinalar ichida linterlar yuqori darajada avtomatlashtirilgan hisoblanib, chigitni uzluksiz ravishda bir miqdorda ishchi kamerasiga uzatish jarayoni to’liq avtomatlashtirilgan.

5LP linterlarda arrali diskning ish kamerasiga kirish yoyi bir tomondan chigit tarog’i bilan ikkinchi tomondan peshtok brusning holati bilan chegaralanadi.

Chigitlarning arrali silindrga otilish traektoriyasi ikki tekislikning: chigit tarog’ining pastki qismi bo’ylab yo’nalgan va arra doirasiga urinma chiziq bo’ylab yo’nalgan tekisliklarning uchrashish burchagi β_1 ga (5.4.2-rasm) bog’liq. Bu burchak chigit tarog’ining holatiga qarab o’zgaradi. Chigitlar tarog’dan tushayotganda arra tishlariga duch kelishi yoki arralar orasidan o’tib pastga yo’nalishi mumkin.

Chigitlarning arrali disklar bilan yuqoriga ketishi uchun k P cos β kuchi P sin β kuchidan katta; (yoki k>tgβ) bo’lishi kerak; bu erda P - chigit og’irligi; k - chigitning pulat sirtga ishqalanish koeffitsienta; β -chigit traektoriyasining arra bilan o’chrashgan joyida gorizontga nisbatan qiyalik burchagi.



5.4.2-rasm. 5LP linterida arraning kameraga kirish yoyi bo'ylab chigitning harakatlanishi

Tukdorligi 5-10% bo'lgan chigitlar uchun bu koeffitsient κ =0,35.- 0,4, *P* burchagi esa 19 dan22° gacha o'zgaradi. Aks holda bu yoyning uzunligi qisqarib, chigitlarni kameradan chiqishi qiyinlashadi.

Arra yoyining kolosnikdan chiqish joyida chigitlarning bosish kuchi quyidagicha bo'ladi:

$$P_1 = P \cdot \sin \beta_1 \qquad (3.1)$$

bunda: β_1—shu nuktadan arra yoyiga o'tkazilgan urinmaning qiyalik burchagi.

Bu kuchning kolosnikli panjaraga ta'sir etmasligi uchun quyidagi shart bajarilish kerak:

$$P \cos \beta_1 K_1 \geq P \sin \beta_1, \qquad (3.2)$$

ya'ni β_1 burchagi 19-22° dan kichik bo'lishi kerak. Bu burchak katta bo'lsa kolosnikli panjaraning shu qismida chigitlar to'planib tiqilib qolishi mumkin.

Linterlash ko'rsatkichlariga chigitlarning umumiy tukdorligi va jinlahdan keyingi qolgan tukdorligi ham ta'sir qiladi. Chigitlarning sanoat navinnng linter ish unumiga ta'siri quyidagi ko'rsatkichlar bilan xarakterlanadi: linterning ish unumini I-nav chigit ishlanganda 100% deb olsak, II-nav chigit ishlanganda 103 %, III-nav uchun 106-112 % va IV nav uchun 114-116 % deb hisoblash mumkin. Linter ishlaganda arra tishlari o'tmaslanadi va vaqt-vaqti bilan charxlanib, tishlari qayta kesilishi natijasida ularning diametri kichiklashadi. Chigit valigining zichligi kolosnikli panjara bilan chigit tarog'i orasidagi masofaga, zichlik klapani pishangidagi toshning og'irligi va uning pishang ustidagi o'rniga bog'liqdir. Kolosnikli panjara bilan chigit tarog'i uchlari orasidagi masofaning linter ish unumiga va momiq olish foiziga ta'siri 5.4.1-jadvaldagi ma'lumotda keltirilgan.

5.4.1-jadval

Kolosnikli panjara bilan chigit tarog'i orasidagi masofaning linter ish unumiga ta'siri

Kolosnik panjara bilan chigit tarog'i orasi, mm	Ish unumi, bir soatda bir mashina beradigan momiq	Momiq olish %

	(kg/soat)	
35	30,2	4,3
45	32,6	3,8
55	34,1	3,2

5LP-rusumli momiq ajratgichning birinchi texnologik kamchiligi shundan iboratki, chigit tarog'i va kolosnik orasidagi tirqish kamayganda chigitli valikning zichligi ortadi, bu momiq ajratish miqdorini ko'paytirgan holda linterning chigit o'tkazish bo'yicha ish unumdorligini kamaytiradi. Ushbu tirqish kengayishi bilan, aksincha, chigitdan momiqni ajratib olish ko'rsatkichi kamayadi va momiq ajratgichning chigit bo'yicha o'tkazish qobiliyati ortadi. Ushbu ko'rsatkichlar orasidagi muqobil o'zaro munosabatni saqlash juda qiyin.

Linter mashinasining barqaror ishlashi uchun ishchi kameraning ko'ndalang kesim shakli aylanaga yaqin bo'lishi kerak. 5LP-rusumli momiq ajratgichda chigit taroqini qo'llanganligi tufayli, ishchi kameraning ko'ndalang kesim shaklini aylana holatga maksimal keltirish iloji yo'qligi uning ikkinchi kamchiligi hisoblanadi.

Momiq ajratgich mashinasining ish unumdorligi umumiy holatda chigitlar ishchi kamerada bo'lgan vaqtga, arralarning va chigitlarniing kontaktda bo'lish soniga proportsional. Chigitning arralar orasida bo'lish holatidan tashqari, ajratilgan chigitni arra tishlari bilan kontaktda bo'lish ehtimoli arralar orasidagi masofa kattaligiga bog'liq bo'ladi. Arralar orasidagi masofa kamayishi bilan, chigitning arra tishi bilan ta'sir ehtimoli ortadi. 5LP momiq ajratgich mashinasining uchinchi kamchiligi shundan iboratki, arralar orasidagi masofani kamaytirishning iloji yo'q, chunki oraliq masofa kamayishi bilan ishchi kameradagi chigitlar arrali disk o'rtasidagi oraliqdan chiqa olmaydi, faqatgina chigit tarog'i va arra o'rtasidagi tirqishdan chiqib ketadi, bu o'z navbatida momiq ajratgichning ish unumdorligini kamaytiradi. Kolosnikli panjarani tashkil etuvchi kolosniklarning murakkab shakli 5LP momiq ajratgichining to'rtinchi kamchiligi hisoblanadi

5.5. Momiq ajratkichlarni asosiy ishchi qismlarini konstruktsiyasini parametrlari hisobi

Linter arrali tsilindri valini hisoblash. Linterning eng asosiy organlaridan biri arrali tsilindrdir. Bizga ma'lumki, hozirgi kunda paxta tozalash korxonalarida 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

$$q_1 = \frac{G_b + G_a + G_r}{l_0} \qquad (5.5.1)$$

G_b – valning tayanchlar orasidagi qisminingog'irligi;

G_a – arra va qistirmalar og'irligi;

G – chigitli valikning og'irligi;

l_0 – tayanchlar orasidagi masofaning uzunligi.

Tasmali uzatmada tasma tomonidan val uchastkasiga ta'sir etuvchi bosim kuchini gorizontal va vertikal tekisliklardagi kattaligi quyidagicha aniqlanadi.

$$Q_б = QCos\beta \qquad (5.5.2)$$

$$Q_г = QSin\beta$$

Q – tasmali uzatmaning dastlabki tortish kuchi bo'lib,

$$Q = 2S_0 Sin\frac{\alpha}{2}; \qquad (5.5.3)$$

Burovchi moment kattaligi quyidagi formula orqali aniqlanadi,

$$M_б = \frac{955N}{n} N \cdot sm \qquad (5.5.4)$$

5.5.1-jadval

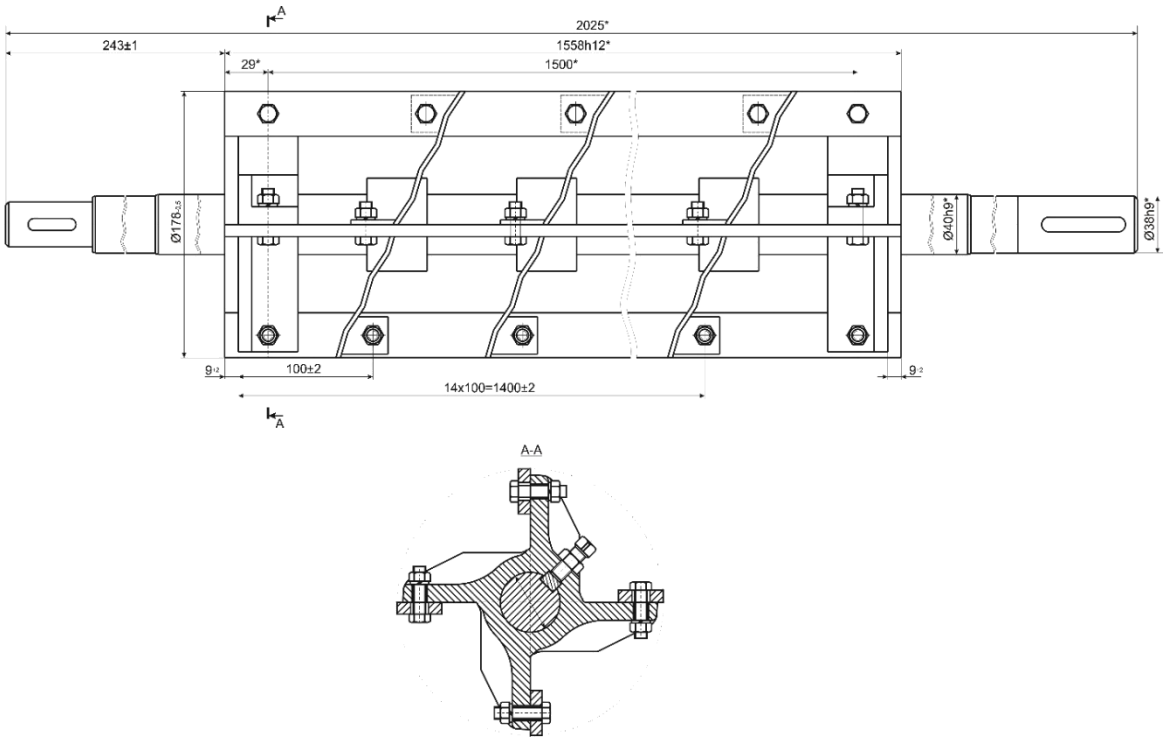
Linter kamerasining asosiy miqdoriy ko'rsatkichlari

Burchaklar, grad.	Chigitning tuklilik darajasi, %	
	8 % va yuqori	8 % vaquyi.
1. Chigit tarog'i zonasi a)Chigit tarog'ining joylashish burchagi, α_1	150	135
b) Arra tishining chigit valigiga nisbatan uchrashish burchagi, ψ	45-56	70-90
v)Chigit tarog'ining ko'tarilish burchagi, β	62-75	52-60
g)Kolosnik quyi qismining qiyalik burchagi, ω	45	65
2. Arra tishlarining ishchi kamerasidan chiqish zonasidagi parametrlar	0	0
a) Chiqish zonasidagi urinma va gorizontal o'qlar orasidagi burchak β_1	9	15
b) Arrani ishchi kamerasidan chiqish burchagi, α_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) α_2	41	41

Linterlash jarayonida chigitlardagi tukdorlik miqdorining kamligidan chigit valigi arra ta'sirida aylana olmaganligi sababli, arrali silindr aylanishiga teskari aylanadigan to'zitgich o'rnatiladi.

To'zitqich konstruktsiyasida valga uning uzunligi bo'yicha to'rtta metall planka o'rnatiladi. Bu plankalarning balandligi bir xil bo'lib uzunligi ish kamerasining yon devorlariga etmaydigan bo'lishi kerak.

To'zitqich linter kamerasiga o'rnatilganda plankalar bilan arra tishlari orasi 9-12 mm tirqish bilan o'rnatiladi. Bu tirqish ishlanayotgan chigitning sanoat naviga qarab o'zgartiriladi. To'zitgichning samaradorligi, chigit kamerasida hosil bo'luvchi chigit valigi o'zgaruvchanligini ta'minlashidir.



5.5.1-расм. To'zitqichning konstruktsion o'lchamlari

Valikdagi chigitlarning bu to'zitqich yordamida o'z o'qi atrofida arra tishlariga nisbatan harakatlanishidan ulardan momiq ajratilishi jadallashadi.

Linterning ish unumi chigitlarning ish kamerada turish vaqtiga bevosita bog'liq. Bu fikrni linterlash jarayonining uzluksiz davom etishidan kelib chiqadigan quyidagi tengliklar tasdiqlaydi.

$$B = \frac{100-П_1}{100-П_2} = qt = \frac{100-П_0}{100-П_2} \qquad (5.5.5)$$

Bundan:

$$q = \frac{B}{t} \cdot \frac{100-П_1}{100-П_0} \qquad (5.5.6)$$

Agarda $\frac{100-П_1}{100-П_0}$ ni K orqali belgilanadi,

$$q = K\frac{B}{t} \qquad (5.5.7)$$

bu erda: *q -linterning chigit bo'yicha ish unumi, kg/soat*: *B* -chigit valigining massasi, kg; *t* - chigitning kamerada bo'lishi o'rtacha vaqti, s; $П_1$, - chigit valigining o'rtacha tukdorligi,%; $П_0$ - kameraga tushadigan chigitlar tukdorligi,%; $П_2$ -kameradan chiqayotgan chigitlar tukliligi, %.

Bu formuladan linterlash jarayonida momiq olish foizi o'zgarmas bo'lganda K ni o'zgarmas miqdor deb hisoblash mumkin, shu sababli, linterning ish unumini oshirishga chigit valigining massasi V ni ko'paytirish yoki uning massasi o'zgarmaganda chigitlarning kamerada o'rtacha turish vaqtini kamaytirish orqali erishish mumkinligi ko'rinadi.

Kolosniklar bilan chigit tarog'i orasidagi masofa linterning ish unumi va ishlab chiqarilayotgan momiqning sifatiga katta ta'sir qiladi. Bu masofa qisqartirilsa, chigit valiginiig zichligi ko'payib chigit bo'yicha ish unumi kamayadi. Aksincha, bu masofa kattalashsa momiq olish foizi kamayib, linterning chigit bo'yicha ish unumi ko'payadi.

Linterning ishi uch xil ko'rsatkich bilan tavsiflanadi: ish unumi, ya'ni vaqt birligida olinadigan momiq (kg/soat), tukli chigit o'tkazish (kg/soat) va momiq olish foizi. Bu ko'rsatkichlar o'zaro quyidagicha bog'langan .

$$P=10^{-2}\,QC. \qquad (5.5.8)$$

bunda: R - linterning ish unumi, kg/soat; Q - chigit o'tkazish, kg/soat; S - chigitdan momiq olish, %.

Linter havo kamerasining boshlang'ich ko'rsatkichlar: soplodan chiqayotgan havo tezligi 55 m/sek, soplo kengligi 5 mm va ejeksiya koeffitsienti n=1.

Bunda 1-1 kesimda dinamik bosimning soplo kesimidagi bosimni quyidagi formula yordamida aniqlanadi.

$$P\nu_1 = Pn_1 \qquad (5.5.9)$$

$$P\nu_1 = Pn_1 = 1{,}04\frac{1{,}2\cdot 55^2}{2\cdot 9{,}81} = 192{,}4 \text{ mm suv.ust.}$$

Shundan kelib chiqib 1-1 kesimdagi havo oqim tezligi V1= 56,1 m/sek.

5.5.2-rasmda keltirilgan momiq ajratish moslamasining 3-3 ishchi oqimda o'rtacha tezlik quyidagicha aniqlanadi.

$$v_1 = \frac{2Q_1}{F_3} = \frac{2v_c F_c}{F_3} \qquad (5.5.10)$$

$$v_1 = \frac{2Q_1}{F_3} = \frac{2v_c F_c}{F_3} = \frac{2 \cdot 55 \cdot 0{,}005 \cdot 1{,}585}{0{,}04 \cdot 1{,}585} = 13{,}75 \text{m/sek.}$$

Bunda: Q -mashinaga kerakli havo hajmi, m^3/sek.

γ -havoning nisbiy og'irligi, (γ=1,2 kg/m^3);

f -quvurning ko'ndalang qirqimining yuzasi, m^2. (f= π R^2)

β - havo bilan quvurning ichki tarafidagi ishqalanishini hisobga olish koeffitsienti 0,005;

ξ -mahalliy qarshilik koeffitsienti, ξ=0,2-:-0,3

V -soplodan chiqishdagi havo tezligi, m/s;

Momiq ajratish moslamasining havo qarshilik quyidagicha aniqlanadi.

$$\varsigma_{np} = 0.43\frac{v_3^2}{v_1^2} + 0.83 \qquad (5.5.11)$$

Momiq ajratish moslamasining 1-3 kesimda havo bosimning yo'qotilishi quyidagicha aniqlanadi.

$$\Delta P_{1-3} = \varsigma_{np}\frac{\gamma v_1^2}{2g} \qquad (5.5.12)$$

$$\Delta P_{1-3} = \varsigma_{np}\frac{\gamma v_1^2}{2g} = 1{,}326 \cdot \frac{1{,}2 \cdot 56{,}1^2}{2 \cdot 9{,}81} = 255{,}2 \text{ mm suv.ust.}$$

jumladan, Momiq ajratish moslamasida ishqalanish hisobiga bosimning yo'qotilishi quyidagicha aniqlanadi.

$$\Delta P_{np} = \varsigma_{np}\frac{\gamma v_1^2}{2g} \qquad (5.5.13)$$

$$\Delta P_{np} = \varsigma_{np}\frac{\gamma v_1^2}{2g} = 0{,}075 \cdot 255{,}2 = 19{,}1 \text{ mm suv.ust.}$$

Momiq ajratish moslamasi bosimning to'satdan kengayishdagi yo'qotilishi quyidagicha aniqlanadi.

$$\Delta P_{вр} = \varsigma_{вр}\frac{\gamma v_1^2}{2g} \qquad (5.5.14)$$

$$\Delta P_{вр} = \varsigma_{вр} \frac{\gamma v_1^2}{2g} = 0{,}3 \cdot 255{,}2 = 76{,}6 \text{ mm suv.ust.}$$

Momiq ajratish moslamasida ejektsiyali havoning aktiv oqim bilan qo'shilishidagi yo'qolish quyidagicha aniqlanadi.

$$\Delta P_{cm} = (\varsigma_{cm} - 0{,}375) \frac{\gamma v_1^2}{2g} \qquad (5.5.15)$$

$$\Delta P_{cm} = (\varsigma_{cm} - 0{,}375) \frac{\gamma v_1^2}{2g} = (1{,}326 - 0{,}375) \cdot 255{,}2 = 242{,}7 \text{ мм сув.уст.}$$

havo oqimning qabul qiluvchi patrubkaga aralashishi davridagi yo'qolishi quyidagicha aniqlanadi.

$$\Delta P_{cm} = \frac{\gamma v_1^2}{2g} (1 - \varsigma_{пр} - \varsigma_{в}) \qquad (5.5.16)$$

havoli ajratuvchi moslama hosil qiluvchi bosim quyidagi formula yordamida topiladi.

$$\Delta P_4 = \varsigma_v \frac{\gamma v_1^2}{2g} \qquad (5.5.17)$$

$$\Delta P_4 = \varsigma_v \frac{\gamma v_1^2}{2g} = 0{,}104 \cdot 192{,}4 = 20{,}0 \text{ mm suv.ust.}$$

Momiq ajratish moslamasi kesimda aktiv oqimning quvvati (soplo kesimida) quyidagi formula yordamida topiladi.

$$N_1 = \frac{Q_1 \cdot P_{n1}}{102} \qquad (5.5.18)$$

$$N_1 = \frac{Q_1 \cdot P_{n1}}{102} = \frac{Q_1 \cdot \gamma V_1^2}{102 \cdot 2g} = \frac{0{,}436 \cdot 192{,}4}{102} = 0{,}8225 \text{ квт}$$

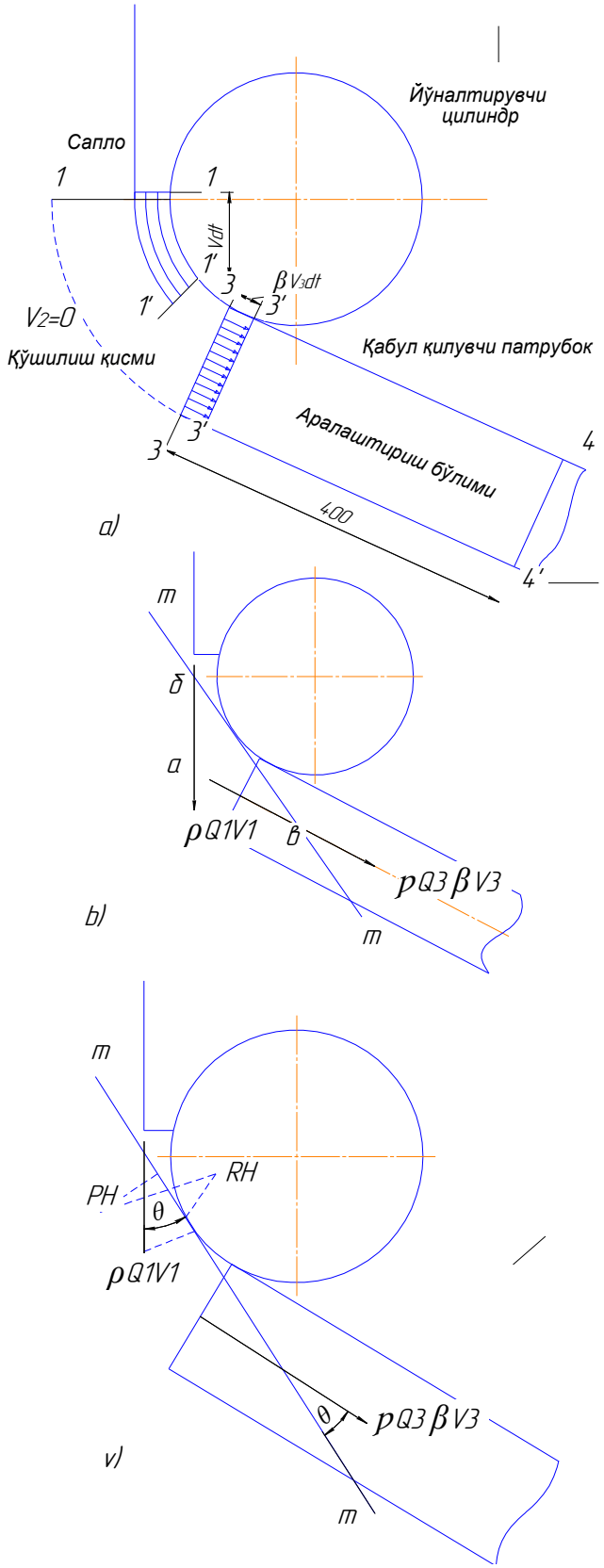
havo oqimi quvvatning qo'shilish qismida yo'qolishi qo'yidagi formula yordamida topiladi.

$$N_{1-3} = \frac{\Delta E_{1-3}}{102} = \frac{1}{102} \left[Q_1 \frac{\gamma v_1^2}{2g} + (2\beta - \alpha) Q_3 \frac{\gamma v_3^2}{2g} + 0{,}075 Q_3 \frac{\gamma v_3^2}{2g} + \frac{\gamma}{g} Q_1 v_1 v_3 \right] \qquad (5.5.19)$$

$$N_{1-3} = \frac{1}{102} [0{,}436 - 192{,}4 + (2 \cdot 1{,}59 - 2{,}75) \cdot 0{,}872 \cdot 11{,}6 + 0{,}075 \cdot 0{,}872 \cdot 192{,}4 - 0{,}1223 \cdot 0{,}436 \cdot 56{,}1 \cdot 13{,}75] = 0{,}585 \text{ kvt,}$$

yoki

$H_{1-3}=0{,}712H_1=0{,}712 \cdot 0{,}8225=0{,}585$ kvt.



5.5.2-rasm. Momiq ajratish moslamasida aerodinamik jarayon.

Momiq ajratish moslamasining 3-3 kesimdan keyin quvvatning yo'qolishi qo'yidagi formula yordamida topiladi.

$$N_{3-3} = \frac{2Q_1}{102}(1-\varsigma_{np})\frac{\gamma v_1^2}{2g} \qquad (5.5.20)$$

$$N_{3-3} = \frac{2Q_1}{102}(1-\varsigma_{np})\frac{\gamma v_1^2}{2g} = 0{,}288N_1 = 0{,}288\cdot 0{,}8225 = 0{,}2375 \text{ kvt.}$$

10. Quvvat balansi quyidagi formula yordamida topiladi.

$$N_1 = N_{1\text{-}3} + N_{3\text{-}3} \qquad (5.5.21)$$

$$N_1 = N_{1\text{-}3} + N_{3\text{-}3} = 0{,}585 + 0{,}2375 = 0{,}8225\text{kvt.}$$

Momiqni ajratish uchun sarflanadigan quvvat quyidagicha aniqlanadi.

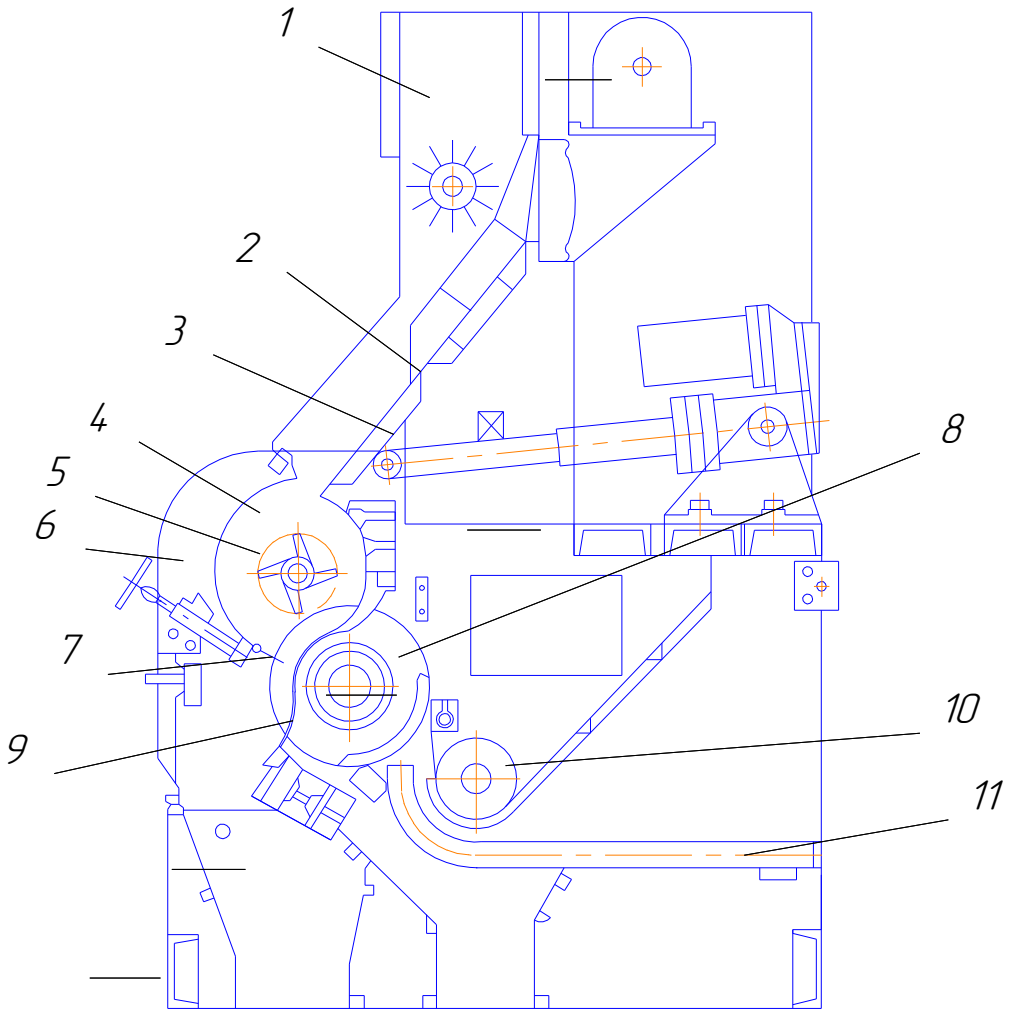
$$N_c = 0{,}1N_1 \qquad (5.5.22)$$

$$N_c = 0{,}1N_1 = 0{,}1\cdot 0{,}8225 = 0{,}08225 \text{ kvt}$$

Bitta linterda 160 ta arra hisobida momiqni arra yuzasidan ajratish uchun 2.88 kvt quvvat sarflanadi. Bir batareyada 5 ta linter o'rnatiladi. Bunda linterlardan momiqni olib ketish uchun 14.4 kvt quvvat sarflanishi kerak. Bugungi kundagi linter uskunalari bir batareyasida bu ko'rsatkich 22 kvt.ni tashkil etadi. Shu sababli, loyihalangan moslamani ishlab chiqarishga tadbiq qilinganda 1.5 marta elektroenergiya quvvati kam sarflanadi.

5.6. Xorijiy momiq ajratish uskunalarini loyihalashda o’ziga xos xususiyatlar

Xitoy halq Respublikasida ishlab chiqarilgan MR 160-11C rusumli arrali linterida (5.6.1rasm) arrali silindr aylanishlar sonini 1500 ayl/min.ga etkazilib, ularning chigit o’tkazish bo’yicha ish unumdorligi oshirilgan. Lekin bu holatda olinayotgan momiq sifati pasayganligi aniqlangan.



1-ta'minlash tizimi, 2-tarnov, 3-magnit qoplama, 4-ishchi kamera, 5-to’zitgich, 6-fartuk, 7-chigit tarog’i, 8-arrali silindr, 9-kolosnikli panjar, 10-ulyuk shnegi, 11-momiq kanali.

5.6.1-rasm. MR160-11C rusumli linterning sxemasi

MR160-11C linterida texnologik jarayon 5LP linteridan farq qilmaydi. Faqat, arra tishidan momiqni ajratish, so'rib olish usulida bajariladi.

Ayrim chet el linterlarida arra tishi yuzasidan momiqni ajratib olish, aylanish tezligi arrali silindr aylanish tezligiga nisbatan bir necha barobar katta cho'tkali-ajratuvchi barabanlarda bajariladi. Lekin cho'tkalardan foydalanish qo'shimcha harajatlarni keltirib chiqaradi.

5.6.1-jadval

MR 160-11C rusumli arrali linterni texnik xarakteristikasi

№	Ko'rsatkichlar nomi	Miqdori
1	Chigit bo'yicha ish unimdorligi, kg/soat	1100 ÷1700
2	Valdagi arralar soni, dona	160
3	Arra diskining diametri, mm	320÷ 280
4	Arralarning ishchi kamerasida joylashuvi, mm	40÷48
5	Arrali silindrning val diametri, mm	75
6	arrali disklar orasidagi masofa,	11
7	Statikaviy havo bosimi, kN	1,5÷1,6
8	Elektrodvigatel quvvatikVt	30
9	Gabarit o'lchamlari, mm (U x E x B)	2700 x 1800 x 1900

Nazorat savollari

1. Momiq ajratkichlarni asosiy vazifalar, ularning klassifikatsiyasi
2. Momiq ajratkichlarga qo'yiladigan texnologik talablar
3. Momiq ajratkichlarning texnologik ko'rsatkichlari. Ularni hisoblashda asosiy talablar.
4. Momiq ajratkichlarni loyihalashda tuziladigan hujjatlar, ularning tarkibi.

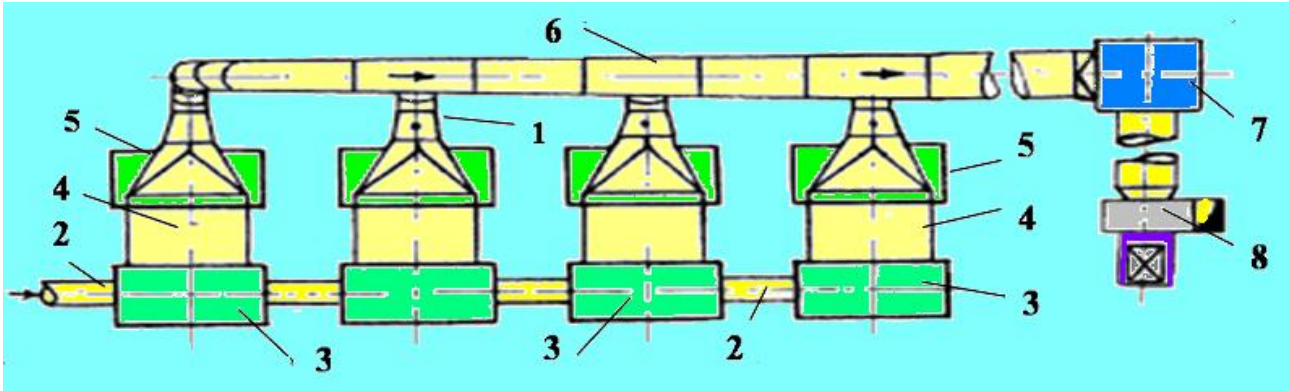
VI BOB. **TOLALI MAHSULOTLARNI HAVODAN AJRATISH USKUNALARI, GIDROPRESS MOSLAMALARINI, GIDRONASOSLAR VA GIDROTARMOQLARNI LOYIHALASH**

6.1 Tolali mahsulotlarni havodan ajtatish uskunalarini loyihalash

Paxta tozalash korxonasining asosiy mahsuloti bo'lgan tola va momiqni chigitdan ajratgandan so'ng havo yordamida quvurda tashiladi.

Jinlarga chigitli paxtani taqsimlash va ulardan jinlash jarayonida ajratilgan tola, chigit, ulyuk va xas-cho'plarni olib ketadigan umumiy transport moslamalari bilan jihozlangan qatorlar (batereyalar) tarzida o'rnatiladi.

Tola tozalagich mashinalari bilan qo'shib jihozlangan arrali jinlar qatorida odatda 86 ta yoki 90 ta arrali to'rtta 3XDDM rusumli yoki 130 ta arrali ikki, bo'lmasa uchta DP-130 rusmli jinlar bo'lib, tolani arra tishlaridan ajratish va tolani olib ketish uchun umumiy quvurlar pnevmatik (6.1.1-rasm) sistemasi qo'llaniladi.



6.1.1-Rasm. Jinlar qatoridan tolani tortish quvurining pnevmatik tizim sxemasi

1.Jinlar qatoriga havo beruvchi ventilyator (sxemada ko'rsatilmagan); 2.Arra tishlaridan tolani ajratish uchun havo berish quvuri; 3. Arrali jinlar; 4. Birlashtirish quvurlari; 5. Tola tozalagichlar; 6.Konus shaklidagi umumiy tola uzatish quvuri; 7.Kondensor; 8. havo tortuvchi markazdan qachma ventilyator

Quvurlar pnevmatik sistemasi odatda markazdan qochma ventilyator (1), arra tishlaridan tolani ajratish uchun havo berish quvuri (2), arrali jinlar (3)5, birlashtirish quvurlari (4), tola tozalagichlar (5), konus shaklidagi umumiy tola uzatish quvuri (6), kondensor (7), havo tortuvchi markazdan qochma ventilyator

(8) va tolali chiqindilarni batareyadan olib ketuvchi lentali (pnevmatik) transporterlardan iborat.

Pnevmatik sistemaning me'yoriy ishlashini ta'minlashda kerakli bo'lgan markazdan qochma ventilyator rusumini to'g'ri tanlash katta ahamiyatga ega. Shu sababli ventilyator tanlashda uning ko'yidagi ko'rsatkichlari asos bo'lib hisoblanadi: Ist'emol quvvati (N), havo sarfi (Q), statik bosimi (H) va foydali ish koeffitsenti (η).

Ventilyatorning bu texnik ko'rsatkichlari bir-biri bilan bog'liqligi quyidagi tenglama bilan ifodolanadi:

$$N = Q \cdot H / 1020 \cdot \eta \quad kVt; \qquad (6.1.1)$$

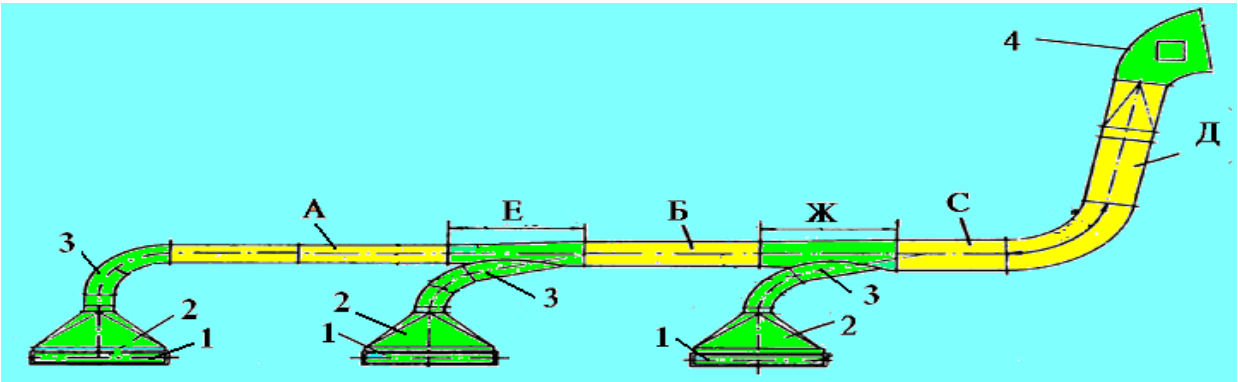
Bu erda N – Ist'emol quvvat, kVt;

Q – Sarf etiladigan qavo xajmi, m^3 /sekund;

H – Statik havo bosim kuchi, Pa;

η - Foydali ish koeffitsenti;

Tola arrali silindrning (tishlaridan) past tomonidan ajratiladigan havo kamerasi bo'ladigan bulsa, unda qavoning tirqishdan chiqish tezligi 70 m/sek. Agar tola arrali silindrning yuqori tomonidan ajratilsa, unda tirqishdan chiqadigan havo tezligi 50 m/sekunddan kam bo'lmasligi lozim.



6.1.2-rasm. Jinlangan va tozalangan tolani toylash bo'limiga uzatish quvuri sxemasi

1. Tozalagichdan tola chiqadigan quvur; 2.Konfuzor; 3. Birlashtirish quvurlari; 4.Shakli to'rt burchakli kondensor bilan ulanadigan qismi; A, B, S, D-Tola tortish quvurining silindr shaklli qismi; E, J- Tola tortish quvurining konus shaklli qismi;

6.1.2-rasmda jinlangan va tozalangan tolani toylash (presslash) bo'limiga uzatish quvuri tasvir etilgan. Tola uzatish quvuri qalinligi 1,5 millimertli oq tunikadan yasalgan. Bu quvur konus shaklida bo'lib, uning tor tomoni birinchi jinga, kengayib boradigan tomoni esa kondensor tomonidagi jinlarga ulanadi. Oxirgi jin bilan kondensor oraliqidagi qismi silindr shaklida bo'lib kondensorga potrubok orqali ulanadi.

Har bir jindan tola uzatish quvuriga havo kelib qo'shilishi sababli hisoblashda tola uzatish quvuri bosqichli shakilda bo'ladi. Lekin quvurdan o'tadigan qavo tezligi quvur bo'ylab o'zgarmasligini ta'miinlash uchun jinlar ulangan qismlarida konus shaklida yasaladi. Buning uchun jinlar orasidagi quvur qismlarining diametri (d) quyidagi tenglama bilan aniqlanadi.

$$d = \sqrt{\frac{4q}{\pi \upsilon_k}} \; ; \quad \text{м.} \qquad (6.1.2)$$

Бунда d – Tola tortish quvurining har bir jin qo'shilgan joydan keyingi diametri, m.

q - har bir jindan chihadigan havo qajmi, m^2/sek.

υ -quvur ichidagi havo tezligi, m/sek. (υ = 8-:-10 m/sek.)

Sistemada ishlaydigan ventilyator sarflanadigan havo miqdoriga va batareya pnevmatik sistemasining gidravlik qarshiligiga qarab tanlanadi. Shuning uchun kondensorlarga ulanadigan joyi juda balandda bo'ladi. To'rt burchakli quvur esa, tikka ko'tarilib boradi va u havo bilan aralashib kelgan tolani kondensorga tangentsial olib kiradi. Buning ikkinchi sababi tola to'g'ri to'rli baraban ustiga tushadi, havo esa, to'r teshigidan o'tib kondensor ichiga ventilyator yordamida kirib ketadi va yon tomondan ulangan havo so'ruvchi quvur orqali siklonga beriladi. Ventilyatordan beriladigan havo miqdorini ventilyatorning drossel to'sihi bilan rostlanadi.

Valikli jinlar batareyasidan tola tortuvchi havo so'rish quvuri pol ustiga joylashtiriladi. Jindan chiqadigan tola bu quvurga vakuum klapan orqali beriladi. Tola quvurining bir uchi vakuumli kondensorga ulanadi, ikkinchi uchi esa binodan

tashqariga chiqarilib, uning og'zi sim to'r bilan qoplanadi. Tola quvuri tunukadan konus shaklida yasalib ochih uchining diametri 250 mm va 12 – jindan keyin uchi 350 mm bo'ladi. Tola quvuridan o'tadigan havo tezligi 10 m/s ga teng bo'ladi.

Kondensorlar. Ishlash jarayoni, konstruktsion tuzilishi

Havo bilan tolaning aralashmasi –maxsus qabul qiluvchi quvur orqali tolani havodan ajratuvchi uskunaga-kondensorga beriladi.

Qabul qiluvchi quvur kondensor ichida o'rnatilgan to'rli barabanning yuqori yuzasiga tolaning tangentsial kirishini ta'minlab beradi. Shuning uchun to'rli barabanning old qismi tola bilan qoplanmaydi va har doim ochiq bo'ladi, bu esa qavoning yaxshi tortilishiga olib keladi, tola esa to'qri yuqori qismiga o'tadi.

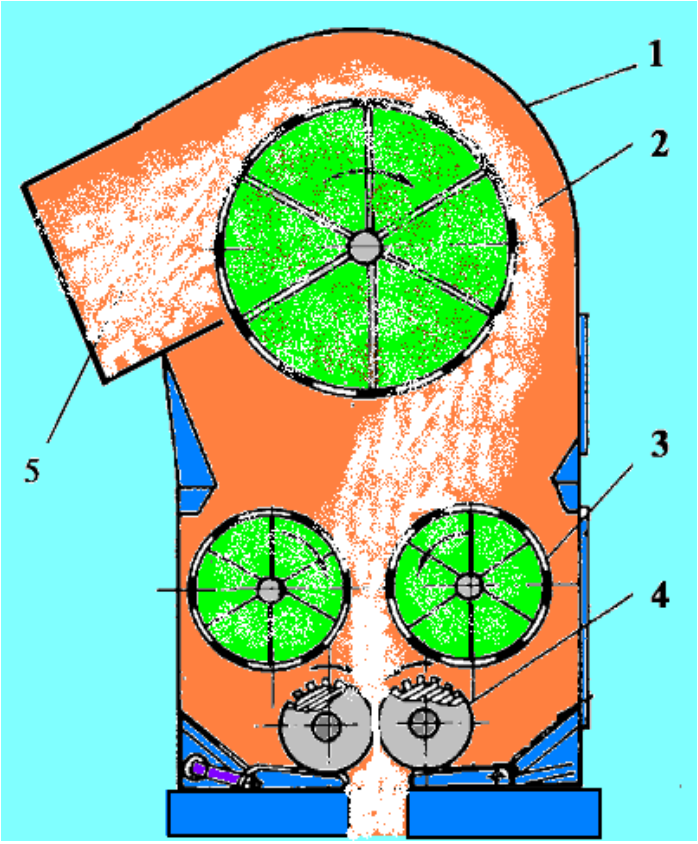
Undan tashqari, uskunaning pastki qismi yaxshi jipslangan bo'ladi, u esa havoning ichkariga kirishini yopadi va bir yo'sinda ishlashini, toyning to'g'ri burchakli bo'lishini ta'minlaydi.

Hozirgi davrda paxta tozalash sanoati korxonalarida tola uchun: 5KV, 3KV, KVA; valikli jinlar qatoriga esa KVM, KVA. Momiq uchun: KPV-8A, KL. Tolali chiqindilar uchun: KV-0,3 rusumdagi kondensorlar qo'llaniladi. Kondensorlarning asosiy vazifasi tola tortish quvuridan havo bilan oralashib kelgan tolali materiallarni (tola, momiq, chiqindi) havodan ajratib materialning zichligini 10 ÷ 12 kg/m^3 gacha zichlab, keyingi toylash (presslash) jarayoniga uzatish. Shu bilan bir qatorda oddiy tola yoki momiq tozalagich vazifasini ham bajaradi. Sababi kondensorlarning to'rli barabani orqali havo oqimi bilan qo'shilib mayda xas-cho'plar, chang va kalta tolalarning bir qismi ham chiqib, tola qisman tozalanadi.

Kondensorlarning turlari ko'p bo'lgan bilan ularning ishlash texnologik jarayon usulubi bir xil bo'lib, to'rli baraban va zichlovchi valiklardan iborat. To'r ustiga yopishgan tola yoki momiq markazdan qochma kuchlar ta'sirida, bo'lmasa parrakli valiklar yordamida ajratib olinadi.

KV-5 rusumli kondensorning texnologik sxemasi 6.1.3-rasmda ko'rsatilgan. Kondensor: korpus (1), katta to'rli baraban (2), ikkita to'rli kichik baraban (3) va ikkita qirrali valiklardan (4) iborat. Tola uzatish quvuri bir tomoni to'rt burchakli

potrubok orqali kondensorga ulanadi. Quvur orqali havo bilan aralashib kelgan tola aylanib turgan kondensornig katta to’rli baraban (2) sirtiga yopishadi, havo bo’lsa to’rning teshik ko’zlaridan o’tib yon tomonidan ulangan havo so’ruvchi quvur orqali siklonga beriladi. Katta to’rli barabanning aylanishi natijasida markazdan qochma kuchlar ta'siri va tolaning o’z oqirligi hisobiga barabandan ajralib uning pastida joylashgan ikkita kichik to’rli barabanlar (3) orasiga tushadi. O’z navbatida to’rli kichik barabanlar tolani ma'lum bir darajada zichlab keyingi uzatuvchi qirrali valiklarga (4) beradi. So’ng tola kondensordan qirrali valiklar yordamida chiqarilib toylash jarayoniga uzatiladi.



6.1.3-Rasm. 5KV rusum li kondensorning texnologik sxemasi

1. Korpus (asos);
2. Katta to’rli baraban;
3. Kichik to’rli baraban.;
4. Qirrali valiklar;
5. Tozalangan tola kiradigan quvur;

Yuqorida aytib o’tgandek, kondensorlar oddiy tola tozalagich bo’lib hisoblanadi. Tozalash samaradorligini oshirishning birdan bir yo’li to’rning teshik ko’zlarini kattalashtirish va to’rli barabanning aylanish tezligini ko’paytirish. Sababi to’r ko’zlarining kattalashtirilishi iflosliklar va kalta tolalarning to’r teshiklaridan (ko’zidan) havo bilan utishiga imkoniyat yaratadi.

To’rli barabanning aylanish tezligini oshiradigan bo’lsak, unda to’r ustiga yopishadigan tola qalinligi kamayadi natijada tolani havo bilan puflash jarayoni yaxshilanadi va tolani filtratsiyalash kamayadi, yani tola sifatiga ijobiy ta'sir etadi. To’rli barabanning optimal aylanish tezligini aniqlash uchun ma'lum vaqt oraliqida bitta jinga to’qri keladigan optimal to’r yuzasini hisobash kerak.

$$F = \frac{\pi \cdot D \cdot L \cdot n}{a} \; ; \; m^2 \qquad (6.1.3)$$

Bunda D – To’rli barabanning diametri, m.

L – To’rli barabanning uzinligi, m.

n –To’rli barabanning aylanish soni, ayl/min.

a - Qatorda o’rnatilgan jinlar soni, dona

6.1.1-jadval

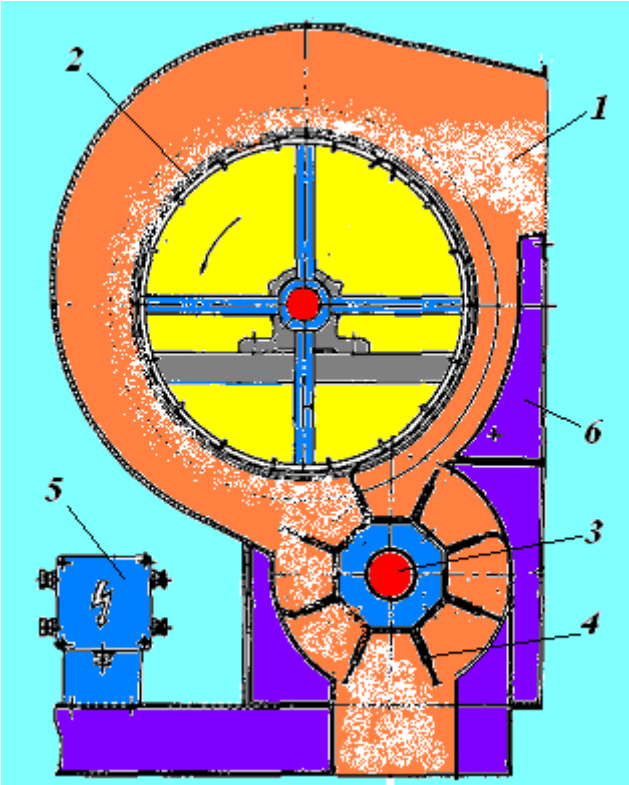
Tola kondensorlarining texnik ko’rsatkichlari

№	Ko’rsatkichlar nomi	KV-3M	KV-5
1.	Tola bo’yicha ish unumdorligi, kg/soat	5000	5000
2.	Sarf qilinadigan havo hajmi, m^3 /s	12 gacha	12 gacha
3.	Aylanish tezligi, ayl./min. a) Katta to’rli baraban b) Kichik to’rli baraban v) Qirrali valik	 240 13 26	 242 13 26
4.	Barabanlarning diametri, mm a) Katta to’rli baraban b) Kichik to’rli baraban v) Qirrali valik	 1200 580 250	 1200 580 250
5.	To’rli barabanlar soni, dona	3	3
6.	Texnologik tirqishlar, oraliklar: a) Kichik to’rli barabanlar orasi, mm b) Qirrali valiklar orasida, mm	 50 0,5-:-1,5	 50 1,0-:-2,0
7.	Elektromotorning iste'mol quvvati, kVt	11,0	4,0; 5,5

KVM rusumli kondensor. KVM rusumli kondensor (6.1.4.-rasm) geometrik berk qolatda ishlaydigan bir qatorli valikli jinlardan olingan tolalarni

yiqish va havodan ajratib olish uchun ishlatiladi. Bu uskunaning afzalliklari: tuzilishi kichik, tashqaridan havo tortishi umuman bo'lmasligi va tolani zichlash ancha muvaffaqiyatli va yuqori darajali bo'lishidadir.

Tola uzatish quvuri (1) orqali havo bilan aralashib kelgan tola aylanib turgan kondensorning katta to'rli baraban (2) sirtiga yopishadi, havo bo'lsa to'rning teshik ko'zlaridan o'tib yon tomonidan ulangan havo so'ruvchi quvur orqali siklonga beriladi. Katta to'rli barabanning aylanishi natijasida uning ustiga yopishgan tola jalyuzli zatvor tomoniga qarab uzatiladi. Jalyuzli zatvor (3) to'rli barabanga qarshi aylanishi sababli uning kurakchalari (4) to'rli baraban ustiga yopishgan tolalarni kirib tushiradi va keyingi texnologik uskunaga o'tkazib yuboradi. Ya'ni tolani havodan ajratadi.



6.1.4-rasm. KVM kondensorning texnologik jarayon sxemasi

1.Tola kirish quvuri;

2.To'rli baraban;

3.Jalyuzli zatvor o'qi;

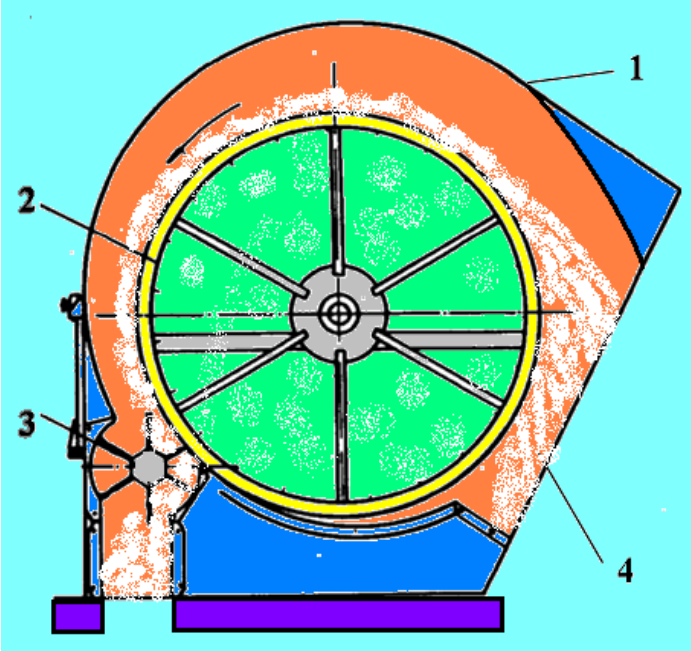
4.Jalyuzli zatvor kurakchalari;

5.Elektr hiti;

6.Asos (korpus);

KL rusumli kondensor (6.1.5-rasm). Bu uskuna momiqni qavodan ajratib olish va momiq tozalagich tarnoviga tushirish uchun foydalaniladi. Butun metaldan yasalgan bo'lib, korpus (1), katta to'rli baraban (2), va momiqni ajratib oladigan jalyuzli zatvordan (3) iborat. Momiq uzatuvchi quvurdan havo bilan aralashib keladigan momiq katta to'rli baraban (2) sirtiga yopishadi, havo bo'lsa to'rning teshik ko'zlaridan o'tib yon tomonidan ulangan havo so'ruvchi quvur orqali

siklonga beriladi. Katta to'rli barabanning aylanish natijasida to'r usti ga yopishgan momiq jalyuzli zatvorga keladi. Jalyuzli zatvor (3) barabanga qarshi aylanganligi sababli uning parraklari, baraban to'ri ustiga yopishgan momiqni qirib olib kondensordan tashqariga chiqarib, keyin, momiq tozalash jarayoniga beriladi. Kamchiligi, har xil shtapel uzunlikdagi momiqlarni aloqida ushlab qolmasligi.



6.1.5-rasm. KL kondensorning texnologik jarayon sxemasi
1. Korpus;
2. Katta to'rli baraban;
3. Jalyuzali zatvor;
4 .Momiq kirish joyi;

6.1.2-jadval

Kondensorlarning texnik ko'rsatkichlari

Ko'rsatkichlar	**KVM**	**KL**	**KV-03**
Ish unumdorligi: Tola bo'yicha, kg/soat	3000	-	300
Momiq bo'yicha, kg/soat	-	750	-
Havo bo'yicha, m^3 /s	4,5	11,0	1,5
To'rli baraban: Diametri, mm	580	1240	750
Aylanish tezligi, min^{-1}	85	7	62
Tashqi o'lchamlari: Uzunligi, mm	1030	2000	1870
Eni, mm	1280	1566	840
Balandligi, mm	1295	1850	985
Elektr energiya quvvati, kVt	3,0	15	1,1

6.2. Tolali mahsulotlarni havodan ajtatish uskunalarini asosiy ishchi qismlarini konstruktsiyasini parametrlari hisobi

Paxtani dastlabki ishlash texnologik jarayonida chigitli paxta kabi tolalar ham havo yordamida tashiladi. Havo bilan tashilayotgan chigitli paxtani separatorda, tolani esa kondensorlarda havodan ajratiladi.

Kondensorlar PTK dagi bosh ishlab chiqarish binosi toylash bo'limida shibbalash jarayonidan oldin o'rnatiladi.

Toshkent mashinasozlik korxonasi 1969 yilda KV–3 rusumli, 1977 yilda 5KV rusumli tolani havodan ajratuvchi kondensorlar ishlab chiqarishni boshladi. Ularning ko'rsatkichlari quyidagicha:

- bu kondensorlar bir qatorli jinlardan chiqqan tolalarni qabul qilish uchun mo'ljallangan. Ular tolaning o'ramini 12-15 kg/m^3 zichlikda chiqarishni ta'minlab beradi.

Bunday zichlik hosil bo'lishi zichlovchi barabanlarning chiqaruvchi valiklarga nisbatan aylanish tezligining (1,2 marta) ko'pligidadir, hamda chiqaruvchi valiklarning orasidagi tirqishning (1,2 marta) kichikligidadir.

Katta to'rli va kichik to'rli barabanlardan havoni tortib olish bir tarafdan amalga oshirilib, ular umumiy tortuvchi quvurlar bilan birlashtirilgan maxsus tortuvchi yordamida bitta havo so'rgich moslama orqali tortib olinadi.

Kondensorlarning asosiy vazifasi: tola tortish quvuridan havo bilan aralashib kelgan tolali materiallarni (tola, momiq, chiqindi) havodan ajratib materialning zichligini 10-:-12 kg/m^3 gacha zichlab, keyingi toylash (presslash) jarayoniga uzatish. Shu bilan bir qatorda oddiy tola yoki lint tozalagich vazifasini ham bajaradi. Sababi kondensorlarning to'rli bara bani orqali havo oqimi bilan qo'shilib mayda xas-cho'plar, chang va kalta tolalarning bir qismi ham chiqib, tola qisman tozalanadi. Kondensorlarning turilari ko'p bo'lgan bilan ularning ishlash texnologik jarayon usulubi bir xil bulib, to'rli baraban va zichlovchi valiklardan iborat. To'r ustiga yopish kan tola yoki momiq markazdan qochirma kuchlar ta'sirida, bo'lmasa parrakli valiklar yordamida ajratib olinadi.

To’rli barabanning optimal aylanish tezligini aniqlash uchun ma'lum vaqt oraliqida bitta jinga to’g’ri keladigan optimal to’r yuzasini hisoblash kerak.

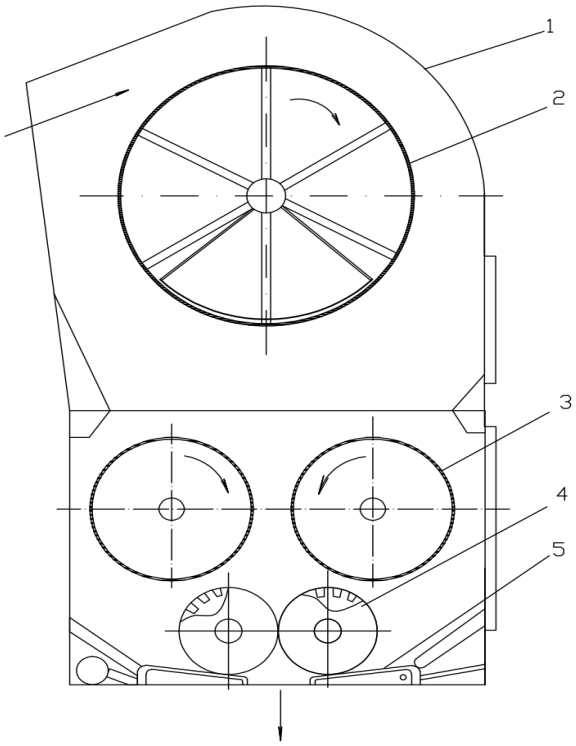
$$F = \frac{\pi \cdot D \cdot L \cdot n}{a} \qquad \text{m}^2$$

bu erda D –to’rli barabanning diametri, m.

L –to’rli barabanning uzunligi, m.

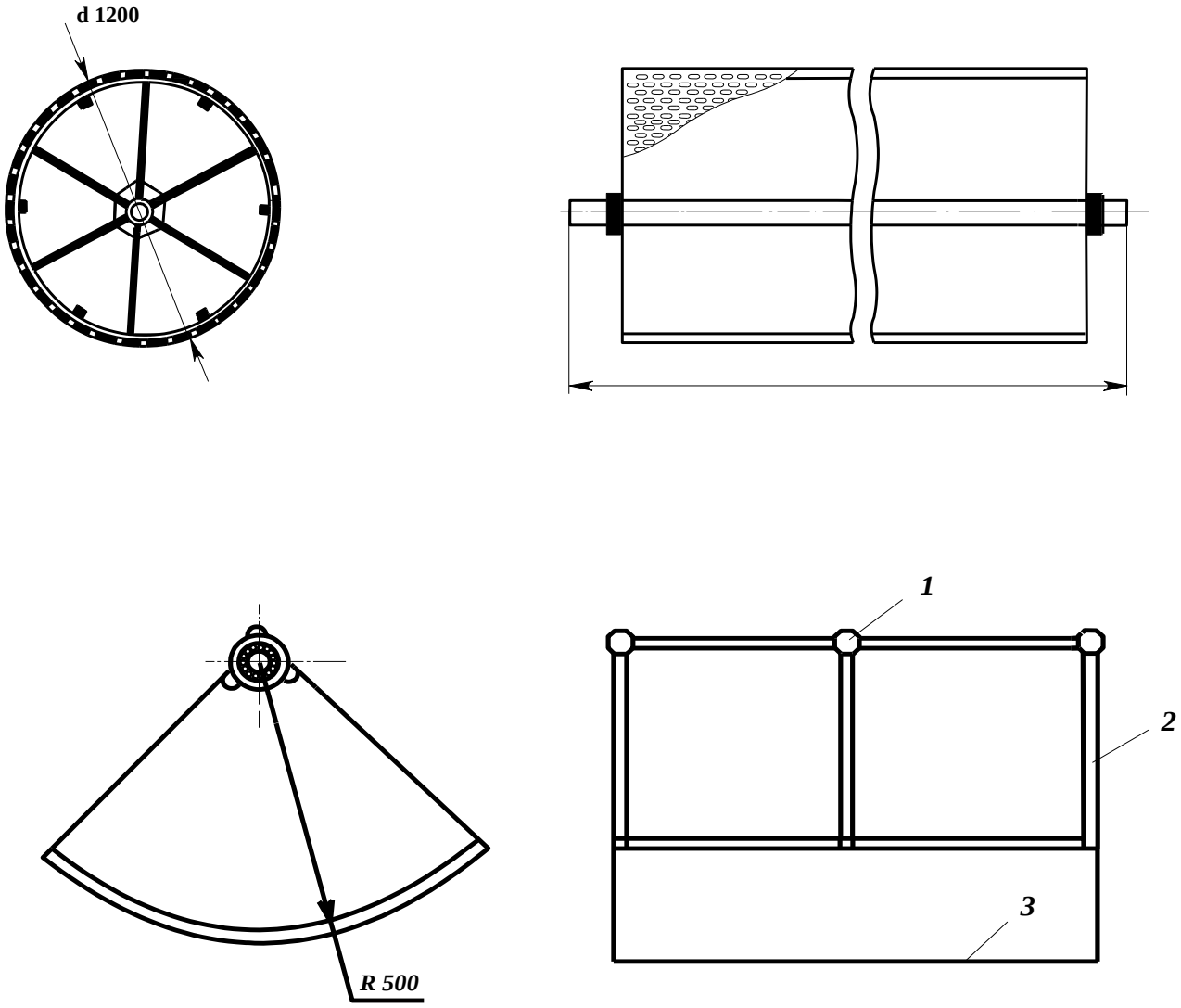
n –to’rli barabanning aylanish soni, ayl./daq.

a - qatorga o’rnatilgan jinlar soni, dona



5KV rusumli kondensor

1-korpus; 2-katta to’rli baraban; 3-to’rli kichik baraban; 4-qirrali valiklar; 5-tozalangan tola kiradigan quvur.



5KV kondensorining to’rli barabani

To’rli barabanlardagi to’rning teshigi tolani chiqindilar bilan chiqib ketmasligini ta'minlashi zarurdir. To’rli barabanlar 3x3 mm li to’qilgan to’rlar bilan yoki aylanasi 3 mm li teshikli to’rlar bilan qoplanib tola uchun ishlatiladi, teshikli turlar bilan qoplanib tola uchun ishlatiladi, va 1,5x1,5 mm li to’qilgan to’rlar bilan yoki aylanasi 1,5 mm li teshikli to’rlar bilan qoplanib momiq uchun ishlatiladi.

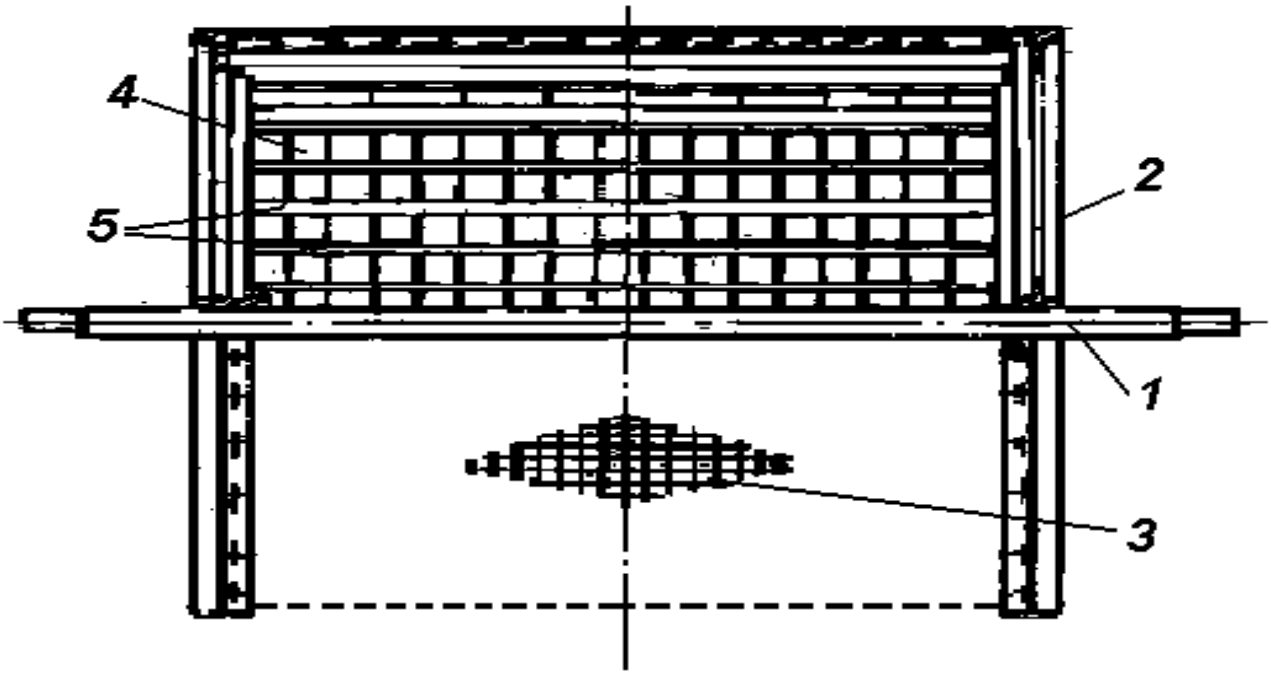
To’rli barabanlar yuzasidan tolalar markazdan qochma kuch hosil bo’lishi natijasida ajratiladi yoki ajratuvchi valiklar yordamida olinadi.

To’rli barabanlarning eng muvofiq aylanish miqdorini bilish uchun uning bir vaqtda bir uskunaga to’g’ri keluvchi eng qulay to’r yuzasini bilish kerak, ya'ni

turning yuzasi jinning ish unumdorligiga bog'liq bo'lib 20 m^2 dan 50 m^2 gacha bo'ladi.

Mahsulotlarni havodan ajratuvchi uskunaning tozalash samaradorligi to'r teshigining kattaligiga va barabanning aylanish tezligiga bog'liq bo'ladi. To'r teshigining katta bo'lishi hamda havoning tortilishi natijasida chiqindilarni ajratish miqdori ko'payadi, shu bilan birga chiqindilar bilan tola ham o'tib ketadi, shuning uchun tolaning umumiy chiqish miqdori kamayadi. To'rli barabanning aylanish tezligini ko'paytirish esa, uning yuzasidagi tolaning qalinligini kamaytiradi, bu esa kalta tola va mayda chiqindilarning, chang va iflosliklarning to'r yuzasidan havo bilan so'rib olib ketishi ko'payadi.

Bunda, tozalash samaradorligi oshadi, ammo tolaning havo bilan o'tib ketishiga olib keladi va tolaning umumiy chiqish miqdorini kamaytiradi.



6.2.3-rasm. 5KV kondensoning to'rli barabanlarini tuzuvchi qismlari

1-baraban o'qi(vali); 2-yon tomonidan havo so'rishni to'xtatish uchun o'rnatilgan rizinali to'siq ; 3-barabanni o'ragan to'rli yuza; 4-to'rli yuzaning ichki tomonidan kurinishi; 5-reykalar.

5KV rusumli kondensorning kinematik hisobi

Berilgan:

P_1=4,5kVt

n_1=1450ayl/min.

Valning burchagi tezligi

$$\omega = \frac{\pi n_1}{30} = \frac{3{,}14 \cdot 1450}{30} = 151{,}7\, p/c$$

To'rt baraban valigining aylanish soni.

$$n_2 = \frac{n_1}{i_p} = \frac{1450}{20} = 72{,}5 \text{ айл/мин}$$

i_p – 2 pog'onali silindrik reduktorning uzatish soni.

i_p=20

Burchak tezligi

$$\omega_2 = \frac{\omega_1}{i_p} = \frac{151{,}7}{20} = 7{,}6 \text{ p/c}$$

Valdagi quvvat

$$P_2 = P_1 \cdot \eta_p = 7{,}5 \cdot 0{,}98 = 7{,}35 \text{ кВт}$$

Vallardagi burovchi moment

$$T_1 = 9550\frac{P_1}{n_1} = 9550\frac{7{,}5}{1450} = 49{,}4 \text{ Нм}$$

$$T_2 = 9550\frac{7{,}35}{72{,}5} = 968 \text{ Нм}$$

Turli baraban valigini hisobi

$d_в$=60 Нм

т=968 Нм

Aylana kuch

$$F_t = \frac{2T}{d_в} = \frac{968 \cdot 2}{0{,}060} = 3226 \text{ Н}$$

O'q bo'ylab yo'nalgan kuch.

$$F_a = F_t \cdot tg\beta = 3226 \cdot 0{,}364 = 1174 \text{ Н}$$

X_z tekisligi bo'yicha reaktsiya kuchi

$$P_x = \frac{F_t}{2} = \frac{3226}{2} = 1613 \text{ Н}$$

X=0 M_x=0

X=1,6

M_x=1613 x 1,6 = 2580,8 H

5KV kondensori ishlashi mobaynida to’rli barabanga tola kelib uriladi. Havo to’rli baraban teshiklari orqali o’tib siklonga jo’natiladi. Tola to’rli baraban aylanishi hisobiga barabanning ostki qismiga tushib o’z oqirligi bilan pastga kichik to’rli baraban ustiga tushadi. Ma'lum omillar ta'sirida (to’rli barabanning holati, kondensorning ichki bosimi, tola namligi) tola to’rli baraban yuzasidan to’liq ajralmaydi. Natijada tola barabanning teshiklariga to’lib, tiqilish hosil qiladi. O’z navbatida, uzatmalarga va elektrodvigatelga yuklanish tushadi. shuningdek, tolaning tabiiy sifat ko’rsatkichlariga salbiy ta'sir etadi. Bu kamchiliklarni qisobga olgan holda, 5KV kondensori to’rli barabanining ostki qismiga havoning yo’lining tusish bilan tolani to’rli barabani yuzasidan to’liq ajratishni taklif etamiz. Bunda katta to’rli barabanning ostki qismida to’r teshiklaridan havo so’rilishi sodir bo’lmasligi natijasida, tola to’rli barabandan oson ajralib pastga kichik to’rli barabanga tushadi.

6.3. Gidropress moslamalarini loyihalash asoslari

Paxtani dastlabki ishlash texnologik jarayoni tola, momiq, tuk 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 korxonalarida maxsus presslarda tola, momiq va tolali chiqindilar zichlanadi va toylanadi.

Paxta tozalash korxonaida ishlayotgan B-374A, DA-8237, DB-8237 markali presslarda toylangan tola zichligi 550-600 kg/m^3 bo’ladi. Toylar temir yo’l vagonlariga ortilganda, ularning yuk ko’tarish quvvatidan 95 % gacha foydalaniladi.

Press uskunasi bosh silindr, plunjer, qutini qulflash moslamasi, press qutilari, qutilarni aylantirish va qulflash mexanizmlari, toy itargichlardan iborat.

Bosh tsilindr pressning asosiy qismlaridan bo’lib, uni odatda bol/alangan yoki quyma po’latdan yasaladi.

Presslarni loyihalashda ularga quyidagi talablarquyiladi:

-pressning barcha geometrik o’lchamlari iloji boricha ixcham yasalishi kerak;

-tolani shibbalashda hamda presslashda uni sifatini pasaytirmaslik;

- tolani zichligi barcha toyning uch o’lchami bo’yicha tekis taqsimlangan bo’lishi kerak;

- toylarda zichlik belgilangan me’yor darajasida bo’lishi kerak.

Ma'lumki paxta tozalash zavodlarida ishlab chiqilgan tayyor mahsulot tolani iste'molchilarga etkazib berish uchun toylanadi. Toylash jarayoni asosiy jarayonlardan bo’lib, paxta qatlamining zichligi 500-550 kg/m^3 бо’лади. 6.3.1-rasmda ko’rsatib o’tilganidek, paxta tolasi toyini zichlik qiymatlari qatlamlar bo’yicha har xil taqsimlangan. Ma'lumki, paxta tolasini me'yoridan ortiq zichlikda zichlansa, ushbu holat kalava ipining sifatiga va chiqish darajasiga salbiy ta'sir etadi. Shu sababli, toylash jarayonida uning qatlamlaridagi zichlik miqdorini me'yoridan oshib ketishi sabablarini o’rganish muhim ahamiyatga egadir.

Amaliyotda shu narsa ayon bo'lmoqdaki, tola toyining zichligi 600 kg /m^3 dan oshib ketar ekan.bunday notekislik toy bog'ichlarini zo'riqishiga va natijada uni uzilib ketishiga olib keladi. Bu borada "Paxtasanoatilm" Respublika Ilmiy Markazi tomonidan o'tkazilgan ilmiy izlanishlar ushbu muammolarni hal etishga qaratilgan. 6.3.2-rasmda keltirilgan grafiklarda tola toyini uzunligi bo'yicha zichlikni tarqalish holati keltirilgan. Bu erda punktir chiziq bilan tajriba yo'li bilan olingan grafik va to'g'ri chiziq bilan esa hisob yo'li bilan olingan grafik keltirilgan. Xuddi shunday holat paxta tolasini toyini ko'ndalang qirqimi bo'yicha ham ro'y beradi. Tajriba yo'li bilan olingan natijalarga asosan tola toyini zichligi bilan uning uzunligi orasidagi empirik bog'lanishni quyidagicha ifodalash mumkin:

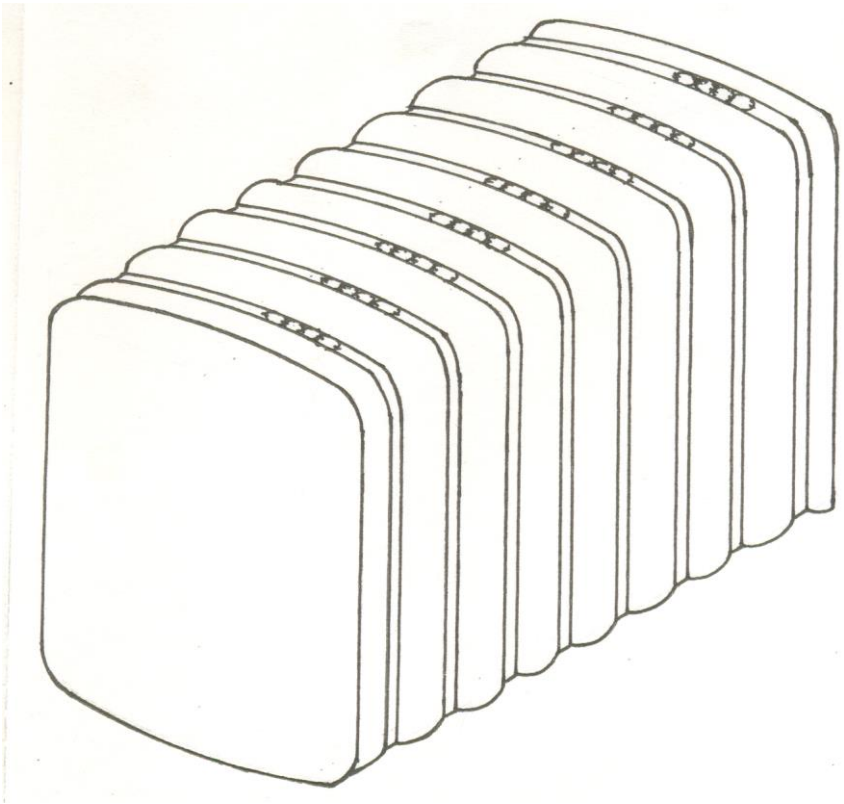
$$\gamma = C + B\text{-}a l^2 \qquad (6.3.1)$$

bu erda: γ-presslangan paxta tolasini zichligi, kg /m^3;

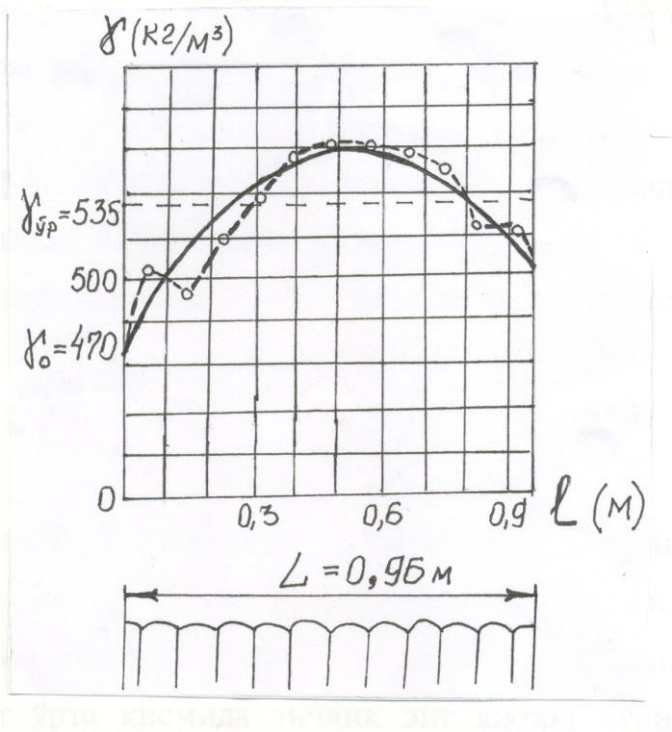
l-toyning o'rta qismidan chetigacha bo'lgan masofa, m;

a,в-tajriba yo'li bilan aniqlangan koeffitsient;

c-o'zgarmas son.



6.3.1-rasm. Paxta tolasi toyini umumiy ko'rinishi.



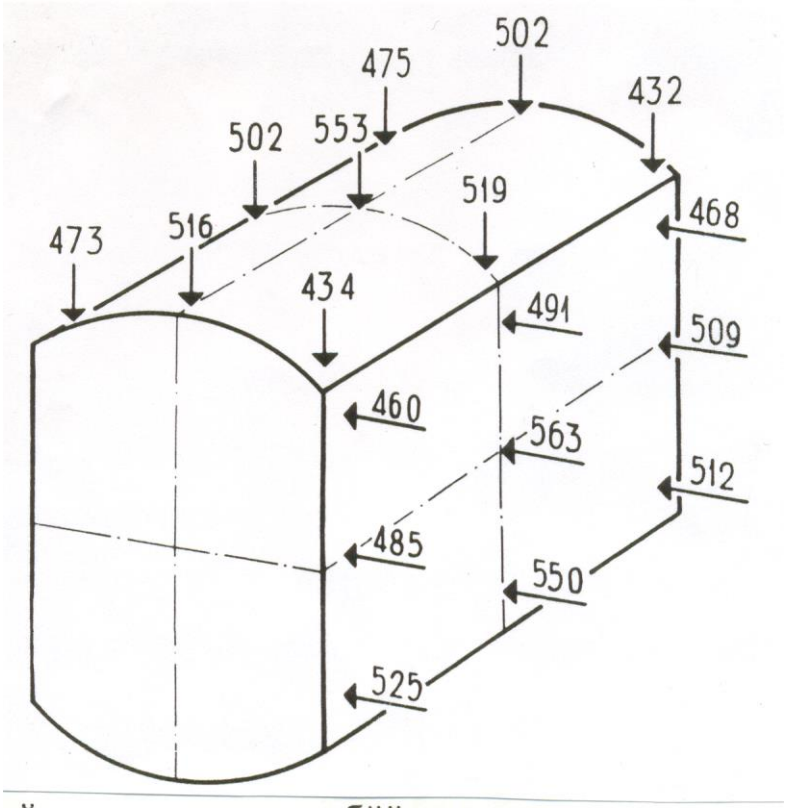
6.3.2-rasm. Toyning chetki devorlari bo'yicha zichlikning tarqalishi.

(6.3.1) formulaga asosan toyning zichligi o'rtacha 535 kg/m^3 bo'lganda, a, v va s koeffitsientlarni qiymati quyidagiga teng bo'ladi: c=470; в=340; a=320.

(6.3.1) formuladan foydalanib, zichlikning maksimal qiymatini aniqlaymiz:

$$\gamma_{\max} = \gamma_0 + \frac{b^2}{4a} \qquad (6.3.2)$$

Undan ko'rinib turibdiki, $\gamma_{\max}$ ning qiymati toyning dastlabki zichligiga ham bog'liq bo'lar ekan. Ayniqsa, uning o'rta qismida zichlik eng yuqori bo'lib, chetga qarab harakatlangan sari, zichlik nisbatan kamayib borar ekan. Ushbu holatni 6.3.3-rasmda keltirilgan paxta tolasining toyini perimetrii bo'yicha zichlikning tarqalishidan aniq ko'rsa bo'ladi.



6.3.3-rasm. Toyning perimetrii bo'yicha zichlikning tarqalishi.

Tolani toylash jarayonida uning qatlamlarida zo'riqish kuchi hosil bo'ladi. Ushbu zo'riqish kuchi ayniqsa, zichlash kuchi ta'sirini olgandan so'ng sezilarli bo'ladi.

Zo'riqish kuchini qiymati prof. P.V. Baydyuk tomonidan empirik ko'rinishda aniqlash formulasi taklif etilgan, ya'ni

$$P = \left[\frac{\gamma_i - 1{,}53(\gamma_i - 543)}{0{,}407(1275 - \gamma_i)} \right]^4 * \frac{158}{W^2 + 122} \qquad (6.3.3)$$

Bu erda, P-tolaning zo'riqish kuchi, kg /m^3

$\gamma_н$-tolani nozichlanish holatidagi zichligi, kg /m^3

$\gamma_р$-tolani presslash jarayoni oxiridagi zichligi, kg /m^3

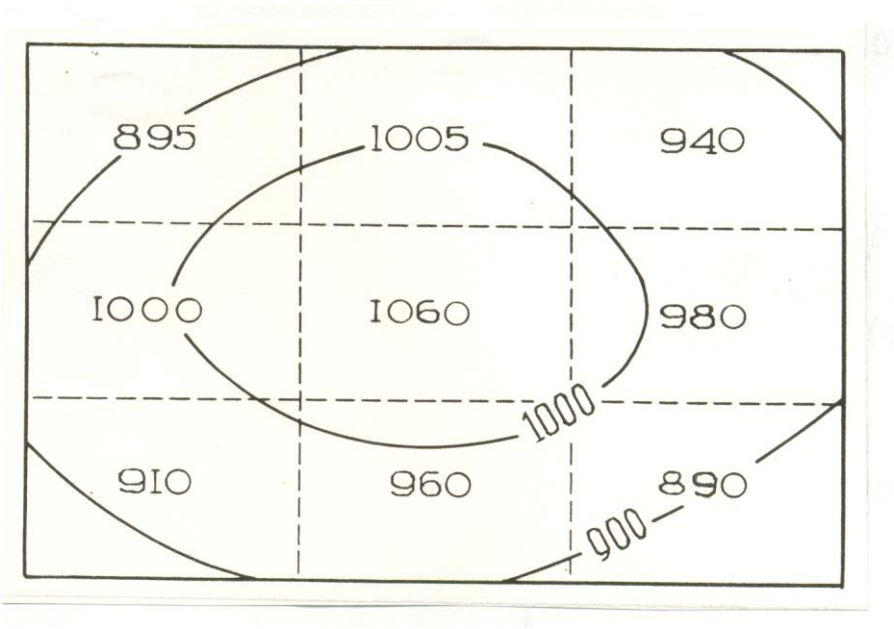
W-tolaning namligi, %.

Tolaning press qutisiga qay tarzda uzatilishiga qarab, uning qatlamlar bo’yicha zichligi qam o’zgarib boradi. Agarda uzatilayotgan tola massasi bir tekisda kichik qatlamda (3÷5 gr) uzatilsa, u holda qatlam bo’yicha zichlikning tarqalishi 6.3.4-rasmda keltirilgan grafik ko’rinishida bo’ladi.

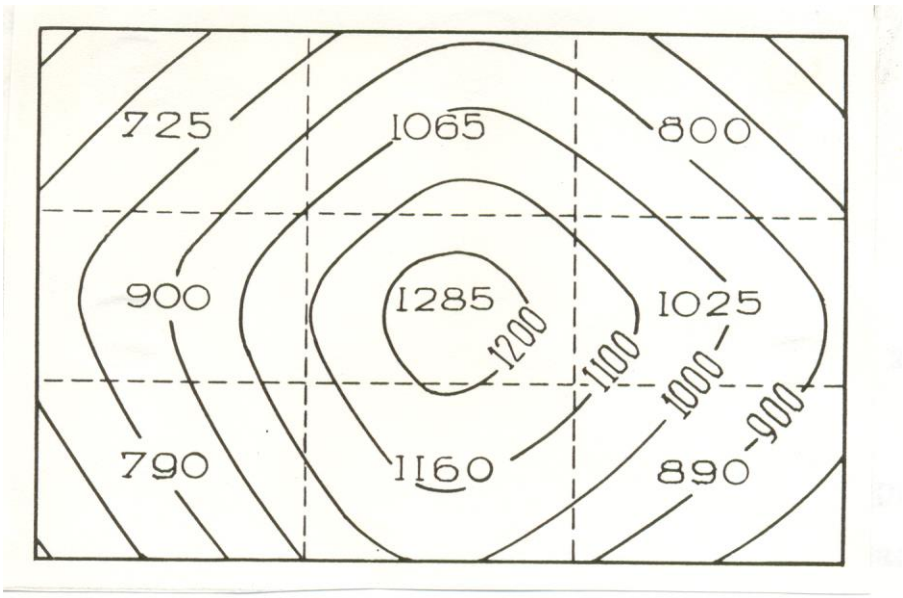
Agarda tola bir tekis katta miqdorda (70÷75 gr) uzatilsa, u holda qatlam bo’yicha zichlikning tarqalishi 6.3.5-rasmda keltirilgan grafik ko’rinishida bo’ladi.

Keltirilgan barcha holatda ham ko’rinib turibdiki, presslash jarayonida zichlikning tarqalishi tola toyining yuzasi bo’yicha bir xilda bo’lmas ekan.

Bu erda esa o’z holida tola toyini og’irlik markazini toyning markazidan qochishiga sabab bo’lib, unga nisbatan ma'lum masofaga siljishi mumkin.



6.3.4-rasm. Press qutisining yuzasi bo’yicha kichik miqdordagi tola massasini uzatishdagi zichlikning tarqalishi.



6.3.5-rasm. Press qutisining yuzasi bo'yicha katta miqdordagi tola massasini uzatishdagi zichlikning tarqalishi.

Ushbu siljish masofasini toyni og'irlik markazini ekstsentriteti deb aytiladi. Tola toyini dastlabki zichligi γ_0 ni qiymatini bilgan holda toyning og'irlik markazini $l_{o.м}$ abtsissa o'qi bo'yicha aniqlaymiz:

$$l_{o.м} = \frac{\int_{l_1}^{l_2} \gamma l dl}{\int_{l_1}^{l_2} l dl} = \frac{\frac{1}{2}\gamma_0\left(l_2^2 - l_1^2\right) + \frac{1}{3}b\left(l_2^3 - l_1^3\right) - \frac{1}{4}a\left(l_2^4 - l_1^4\right)}{\gamma_{ур}\alpha} \qquad (6.3.4)$$

(6.3.4) formuladan foydalanib toyning og'irlik markazini ekstsentriteti ε ni aniqlaymiz:

$$\varepsilon = l_{o.м} - l_1 - \frac{1}{L} \qquad (6.3.5)$$

Ekstsentritet qiymatini o'zgarishi bilan zichlikni o'zgarish qiymati 25 mm dan oshmaydi. Bu holda zichlikning eng kichik va eng katta qiymati orasidagi farq o'rtacha 90-100 kg/m^3 dan oshmaydi. Amalda bu zichlik qiymati muhim o'rin tutadi.

6.4. Gidropressning asosiy ishchi qismlarini konstruktsiyasini parametrlari hisobi

Paxta tolasi presslari texnologik va texnik belgilariga asosan quyidagi turlarga bo'linadi:

a) presslovchi elementni harakatga keltirish moslamasiga qarab -mexanik va gidravlik turga bo'linadi.

b) tola toyining shakliga qarab - tsilindrik va prizmatik formada toylovchilarga;

v) plunjerlar soniga qarab - bir plunjerli va ikki plunjerli presslarga.

Pressning asosiy texnologik parametrlariga presslash quvvati, presslashda zichlik miqdori, tola toyining shakli, og'irligi hamda uning o'lchamlari kiradi.

Presslash jarayonida zichlikni qiymatini tanlab olish asosan toyni tashish uchun mo'ljallangan vositalarga bog'liq. 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 η koeffitsienti mavjud bo'lib, u quyidagi bog'lanishdan aniqlanadi:

$$\eta = \frac{V_f}{V_T}$$

bu erda: V_ϕ - toyni joylashtirilganda' umumiy hajmdan amalda foydalaniladigan hajm miqdori, m^3;

V_T - tashish vositasining to'liq hajmi, m^3.

Temir yo'l vagonlari uchun bu qiymat $\eta = 0{,}9$ ga teng.

Presslash qutisining o'lchamlarini tanlab olishda tolani maksimal hajmiy zichlik kattaligining axamiyati kattadir. Chunki uning qiymatiga qarab o'rovchi materiallarni sarf etiladigan miqdori aniqlanadi. Tola toyi 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 uning miqdori 1/3 kamayishiga olib keladi.

Tola toyini og'irligi va o'lchamini tanlab olgandan so'ng press qutisining ko'ndalang kesim sirtini aniqlanadi:

$$f_k = (940 \times 575) mm^2$$

Pressning quvvati P quyidagi formula yordamida aniqlanadi;

$$P = (\frac{\varphi \cdot \gamma}{c})^3 \cdot f_k$$

bu erda: φ - toyni presslashdan so'ng uch kun o'tgach kengayish koeffitsienti, $\varphi = 1{,}4 - 1{,}56$;

c - tolani namligiga bo/liq koeffitsient;

γ - toydagi tola zichligi.

$$P = \eta \frac{P}{1000} \cdot \frac{\pi D^2}{4} = \pi \frac{P}{1000} \cdot 0.78 D^4$$

bu yerda η-press manjetlarida kuvvatni kamayishini hisobga oluvchi koeffitsient, $\eta = 0{,}92 ... 0{,}98$;

P - tolaga ta'sir etuvchi solishtirma bosim kuchi.

Presslashda, ma'lumki, tola toyining zichligi oshadi, uning qiymatini quyidagicha aniqlanadi:

$$\gamma_T = \frac{G}{f_k (H - h)}$$

bu yerda $G -$ toydagi tola massasi, kg.;

$H -$ press qutisining umumiy balandligi, m;

$h -$ plunjerning ko'tarilish balandligi, m.

Solishtirma bosim kattaligi orqali ham tolaning zichligini aniqlanadi:

$$\gamma_T = \frac{6800}{44 - w} \sqrt[3]{P}$$

bu yerda $w -$ tolaning namligi, %;

$P_T -$ solishtirma bosim kuchi.

Plunjerning ko'ndalang kesim sirti quyidagi formula yordamida aniqlanadi:

$$f_{ПА} = \frac{\pi D^2{}_{П}}{4}$$

bu yerda $D_{ПА}$- plunjerning diametri, $D_{ПА} = 450$ 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 kattaligi:

$$Q = K_{yon} P_T$$

bu yerda K_{yon} - yon tomonga kengayish koeffitsienti, K_{yon}=0,35-0,4.

Yon devorga ta’sir etuvchi bosim kuchining umumiy kattaligi quyidagi formula yordamida aniqlanadi:

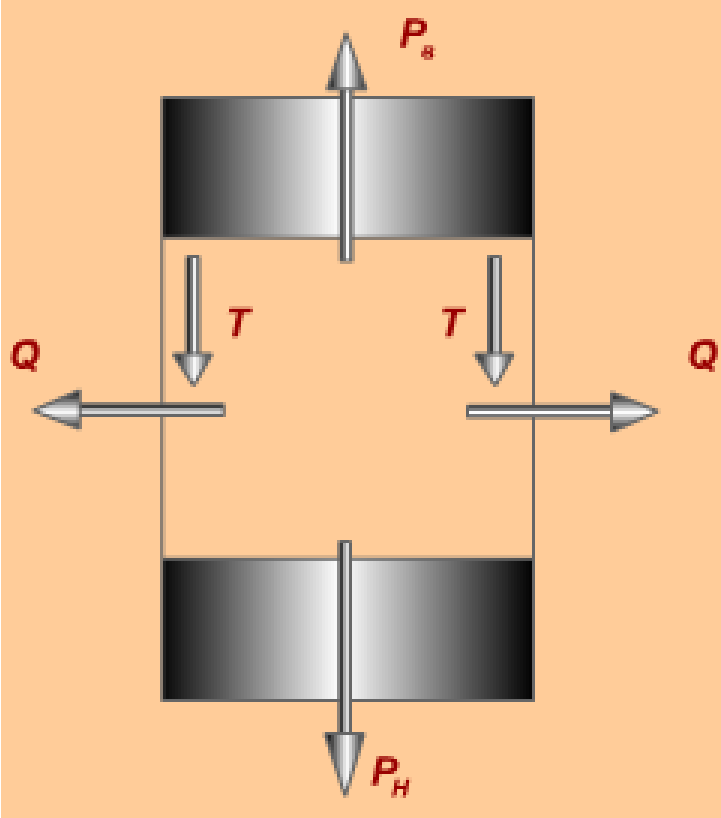
$$Q = \frac{P_T}{\mu}(1 - e\frac{\mu S K_{EH}}{F} h_T)$$

bu yerda μ – tolaning press qutisi devori bilan ishqalanish koeffitsienti;

S – press qutisining perimetri;

F - press qutisining sirti;

h_T - plunjer ta’sirida turgan toyning joriy balandligi.



6.4.1-rasm. Press qutisida hosil bo'luvchi kuchlar.

Press qutisi devori va paxta tolasi orasidagi ishqalanish kuchining kattaligini quyidagi formula yordamida aniqlanishi mumkin:

$$T = Q\mu \qquad (6.4.10)$$

Q ning qiymatini (10.9) ga qo'ysak, unda:

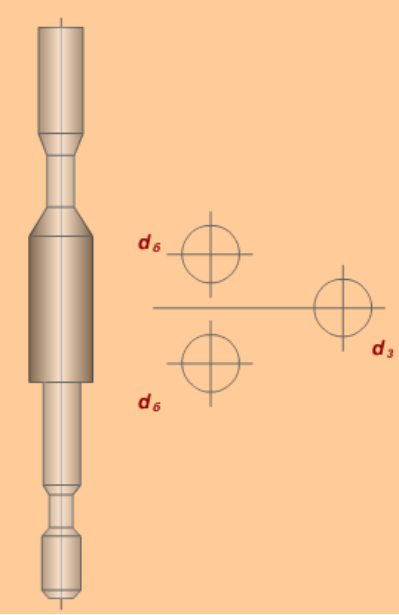
$$T = P_T(1 - e^{\frac{\mu S K_{EH}}{F} h_T}) \quad (6.4.11)$$

Press elementlarini hisoblash

Press kolonnasining hisobi. Pressning asosan uchta kolonnasi mavjud bo'lib, uni asosan cho'zilishga va mustahkamlikka hisob qilinadi.

$$\sigma = \frac{P \cdot 1000}{\pi d^2}$$

$$[\sigma] = 700 \ldots 800 \ \text{kg/sm}^2$$



Kolonnaning umumiy ko’rinishi.

(6.4.12) formulaga asosan kolonna diametrining chegaraviy qiymati aniqlanadi:

$$d = \sqrt{\frac{4P}{\sigma\pi}} \qquad (6.4.13)$$

Kolonnaning cho’zilish kattaligi quyidagi formuladan aniqlanadi:

$$\Delta l = \frac{P \cdot l}{E \cdot F} \qquad (6.4.14)$$

Bularda: P - cho’zilishdagi maksimal kuch;

l –kolonnaning uzunligi;

F - kolonna ko’ndalang kesim sirti.

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.

$$\gamma_{в(ж)} = \frac{G}{V}; \quad (6.4.15)$$

G-yuk ko'taruvchanlik, V-hajm

Tolaning hajmidan foydalanish koeffitsienti orqali

$$\eta = \frac{V_ф}{V_c}; \qquad \gamma_{e(x)} = \frac{\gamma_{e(x)}}{\eta} = \frac{G}{V \cdot \eta};$$

$$\pi_e = 0.9; \quad \gamma_{e(x)} = (650 \div 800) \quad \frac{кг}{м^3} \qquad (6.4.16)$$

<u>Toylagich ustunlarining hisobi.</u>

Toylagich uskunalarini umumiy ko'rinishi 6.4.2-rasmda keltirilgan. Ustun asosan kuchlanishga tekshirilib ko'riladi.

$$\sigma = \frac{4P \cdot 1000}{4\pi d_e^2} \cdot \sigma = \frac{23}{\pi d_y}; \; \sigma = 700 \div 800 \, \frac{кг}{см^2}; \; d = \sqrt{\frac{4P}{\sigma\pi}} \quad (6.4.17)$$

Ustunlarning cho'zilishi

$$\Delta l = \frac{p \cdot l_1}{EF_y}; \; \Delta l = \frac{P_c \cdot D^2 l}{ED^2} \qquad (6.4.18)$$

$l -$ ustunning uzunligi, $E -$qayishqoqlik moduli.

Silindrning hisobi. Ma'lumki, po'lat uchun ruxsat etilgan normal kuchlanish $\sigma = 11{,}0\text{-}12{,}0$ MPa.

$$P = \pi D^2; \quad \sigma = \frac{\pi D^2}{d_Б}; \quad d_Б = \sqrt{\frac{PD^2}{4\sigma}}; \qquad (6.4.19)$$

$$d_y = \sqrt{\frac{PD^2}{2\sigma}}; \qquad R_z\sigma_p = \frac{P_e(r_H^2 + r_e^2) - 2P_{Hr^2H}}{r_H^2 - r_{Bb}^2}$$

Mustahkamlikning energetik nazariyasiga asosan:

$$\sigma_{BH} = P_{BH}\frac{\delta^2\sqrt{3}}{\delta^2 - 1}; \qquad \sigma_H = P_{BH}\frac{\sqrt{3}}{\delta^2 - 1}$$

$$R = 0{,}785 D_n^2 P,$$ bunda D – plunjer diametri.

$$\sigma_e = R / F_b \qquad (6.4.20)$$

Po'latdan yasalgan plunjerlar uchun $l / D > 15$ ekanligi sababli plunjer bo'ylama egilishga quyidagicha tekshiriladi:

$$\frac{l}{\rho} = \frac{l}{\sqrt{\frac{J}{F_n}}} > 20 \qquad (6.4.21)$$

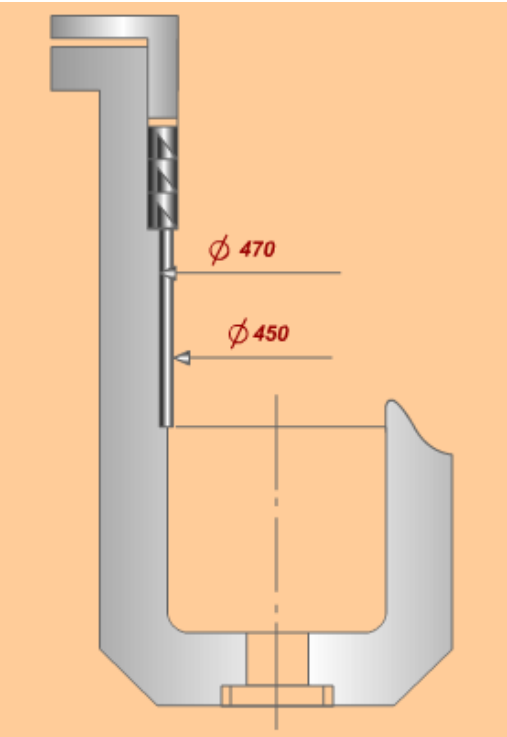
J – inertsiya momenti, F_n – plunjerning kesimi sirti, ρ -plunjer kesimi sirti inertsiya radiusi.

TSilindrning tagidagi (chuqurchadagi) kuchlanish.

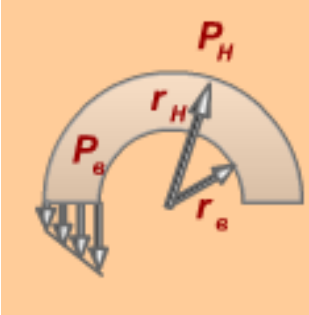
$$\sigma = 0.25 . \frac{P_B \cdot r_{BH}}{4h^2}$$

$$\sigma_{cp} = \frac{P}{2\pi RB} = \frac{P_k R}{2B} \qquad (6.4.22)$$

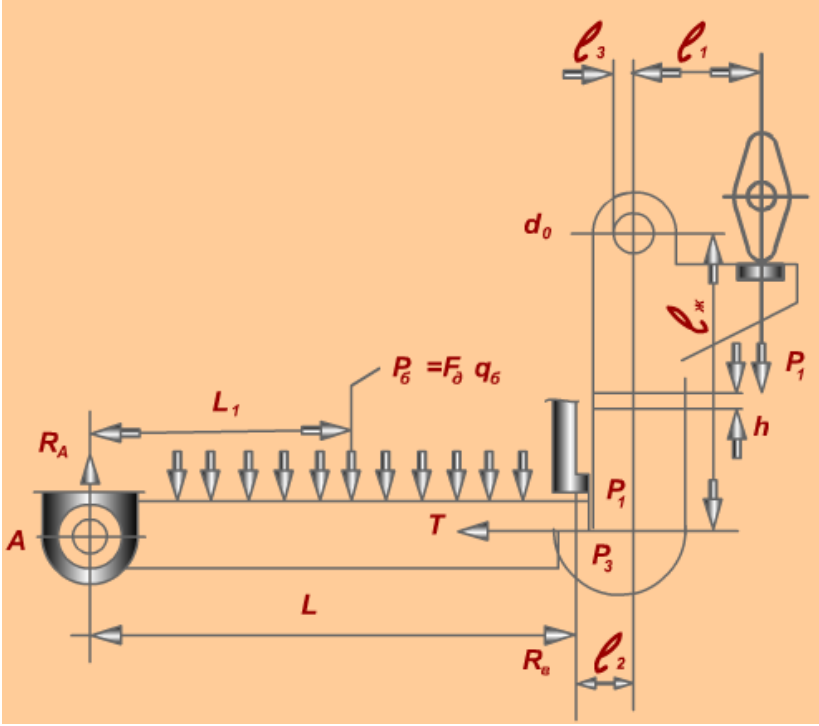
h – chuqurchaning uzunligi, m



6.4.3-rasm. Silindrning umumiy ko'rinishi.



6.4.4-rasm. Qulflash qurilmasining hisobi.



6.4.5-rasm. Qulflash qurilmasining ko'rinishi.

Rasmdagi kattaliklar:

$$M_a = R_b L_i - R_B L = 0,\ R_B = P_b L_1 / L,\ R_a = P_b - R_B \qquad (6.4.23)$$

Bir qulflash qurilmasiga ta'sir qiluvchi kuch- R_2

$$P_2 = R_B / Z\,, Z - \text{zabt qilish kattaligi.}$$

Suxarik sirti bo'ylab ishqalanish kuchi:

$$T = R_3 f \qquad (6.4.24)$$

$$P_4 = P_2 Sin\alpha, \qquad P_3 = P_1 Cos\alpha$$

Havfli kesimdagi kuchlanish:

$$\sigma_k = \frac{P_2}{B \cdot h}(1 + \frac{6l_2}{B}) \qquad (6.4.25)$$

P_1 kuchlanishi - kuchlarning muvozanat sharti orqali, S nuqtaga nisbatan momentlar yig'indisi olinib va ular nolga tenglashtirib aniqlanadi:

$$M_C = P_3 l_3 - P_2 Cos\alpha - T_{-4} l_c = 0 \qquad (6.4.26)$$

Zabt qilish o'qida kuchlanishning miqdori

$$\sigma_{o'r} = \frac{P_a}{F_{o'r}}; \; F_{o'r} = \frac{\pi D_0^2}{4} \; (sm^2) \qquad (6.4.27)$$

D_0 – zabt qilish o'qining valik aylanasi.

Suxarikdagi kuchlanishni yo'qotish

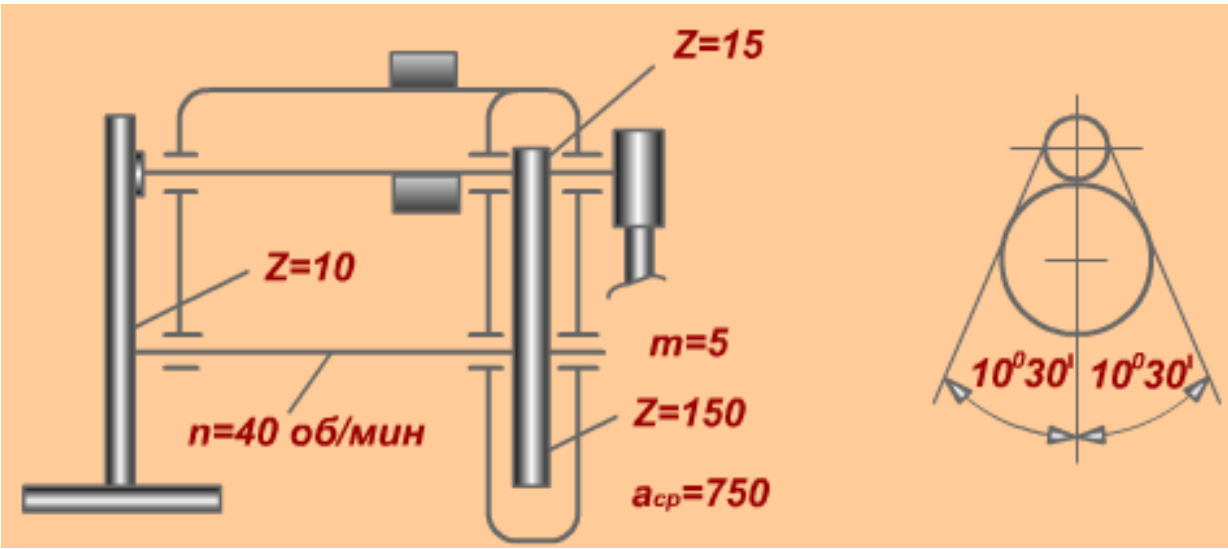
$$\sigma_c = R_a / F \qquad (6.4.28)$$

A – suxarikning eshik maydonidagi qarshiligi sirti.

6.5. Mexanik shibbalagichlarni konstruktsiyasini parametrlari hisobi

Mexanikaviy shibbalagichning hisoblashda, asoson uni istemol qilishda quvvatni hisoblash topiladi. Shu sababli, uni kinematik sxemasidan foydalaniladi. Malumki, shibbalash plitasi reykali uzatma orqali harakatga keltiriladi. Bunda harakat yo'nalishi o'zgartirish uchun tebranma harakatlanuvchi reduktor mavjud bo'lib, uni yordamida plitani yuqori va pastki tomonga harakatlantiradi.

Mexanik zichlagichning hisobi. Zichlagichning zichlash yo'li uzunligi $H = 2000$ mm.



Zichlagichning ko'rinishi.

Zichlash jarayonidagi tola zichligi va zichlash kuchining aniqlanishi:

$$.\gamma = \frac{G}{F_k(H_B - h)} 4 \qquad P_c = F_k(\frac{\gamma}{A})^3$$

bu yerda F_k – qutiningkesimi sirti;

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 qabulqilinadi:

$$R = R \cdot \gamma = 5405 \cdot 0{,}55/1000 = 3{,}0\,\text{t}$$

bu yerda R – qutiningkesimi sirti, = 0,940·0,575=0,5405 m^2.

$\gamma = 0{,}55$ t/m^3.

Etaklovchi shesternyaning qabul qiluvchi kuchi R

Aylantiruvchi moment:

$$M_a = Rd_{o'r}/2$$

$$M_a = P\frac{d_B}{2} \cdot \frac{d_y}{d_y} = 3000\,\frac{14}{2} \cdot \frac{7.5}{75} = 2100$$

$$N = \frac{M_a \cdot n}{13.6 \cdot 71620 \cdot \eta} = 7.5 \qquad \text{kvt}$$

Gidravlik presslarning texnologik jihatdan baholash uning quyidagi ko'rsatkichlariga qarab amalga oshiriladi.

Bu ko'rsatkichlar - presslashda zichlik kattaligi; zichlikning presslash sirti bo'yicha tekis tarqalishi; hamda temir yo'l transportini yuk ko'taruvchonligidan to'la foydalanish.

Presslash jarayonida tolaning zichligi quyidagi formula orqali belgilanadi: $\rho = f(P)$

ρ - tolaning 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 olishni qiyinlashtiradi va shuning natijasida nuqsonlar miqdori tola tarkibida oshib ketadi. Bu bog’lanishni quyidagicha ko’rsatish mumkin:

$$\sum = \sum_0 + 0{,}001P$$

$\sum$ -toladagi zichlashdan keyingi nuqsonlar darajasi, %

$\sum_0$ - toladagi zichlashdan oldingi nuqsonlar darajasi, %.

Tolani toy holda zichligi o’rtacha 550-600 kg/m^3 ni tashkil etadi. Presslash qutisida tolani notekis taqsimlanishi toy zichligining notekisligiga olib keladi.

Natijada toyning ba’zi bir joyida zichlik xattoki 900 kg/m^3 gacha chiqib ketadi. Shuning uchun bu holatga yo’l bermaslik kerak. Presslash jarayonida notekislik o’rtacha 5-7% dan oshmasligi kerak.

Bizga ma’lumki, tola va momiqlar iste’molchilarga toy holatida yopiq temir yo’l vagonlarida etkazib beriladi. GOST 3152-69 ga asosan toyning barcha geometrik o’lchamlari va shunga asosan vagonga yuqori zichlik bilan joylashishi yo’llari belgilangan.

Vagonga yuklangan tola miqdori ushbu formula bilan aniqlanadi

$$Q = \frac{n \cdot G_m}{10^3} = \frac{V_m \cdot n \cdot p}{10^3}$$

V_m – toyning hajmi, m^3

G_m – toyning og’irligi, kg

ρ – tola toyining zichligi, kg/m^3

10.1-jadvalda tola toylarini vagonga yuklash me’yori ko’rsatilgan.

6.5.***1-jadval***

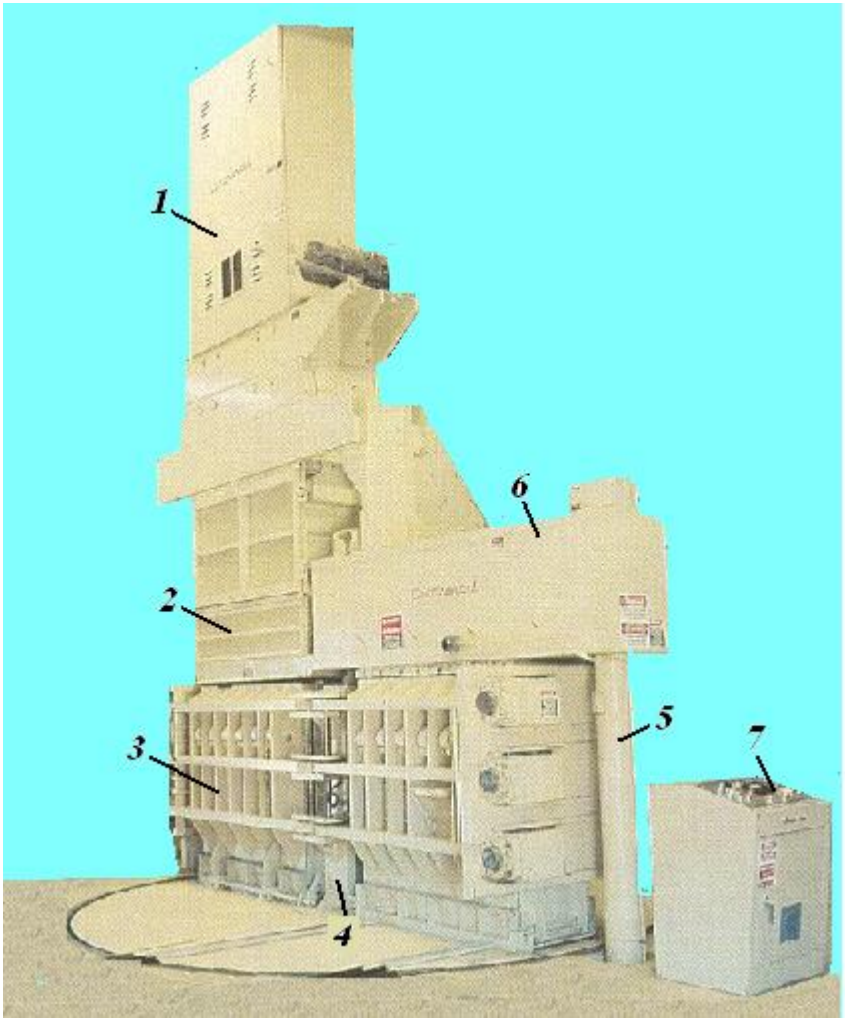
Paxta tolasini navi	Vagon hajmi m^3		
	90	100	200
Oliy, I, II, III	44	46	54
IV, V, VI	45	48	56

6.6. Xorijiy presslash uskunasini loyihalashda o’ziga xos xususiyatlar.

Uzoq yillar davomida korxona ish unumini oshishiga to‘sqinlik qiluvchi zveno- tolani toylash va o‘rash jarayonlari edi. Shuning uchun ishlab chiqaruvchilarni asosiy yo‘nalishi korxona texnologik uskunalarini ish unumiga mos kelishini ta’minlaydigan toylash uskunalarini yaratishga qaratildi. Keyingi 10 yil davomida “Kontinental Igl” va “Lyummus” firmalari tomonidan bir qator toylash uskunalari ishlab chiqildi.

Modernizatsiya qilingan toylash uskunalari va to‘liq avtomatlash tirilgan “Kontinen-tal - bespres” “Yuni-Den 8480”, “Yuni –Den 800”, “Dor-Les-Bespres, Dor-Les-Lift-Boks” va boshqalar shular jumlasi dandir.

6.6.1-6.6.2-rasmlarda AQSH paxta tozalash korxonalarida keng foydalanilayotgan gidrotoylash uskunalarining umumiy ko‘rinishi va texnologik sxemasi keltirilgan.

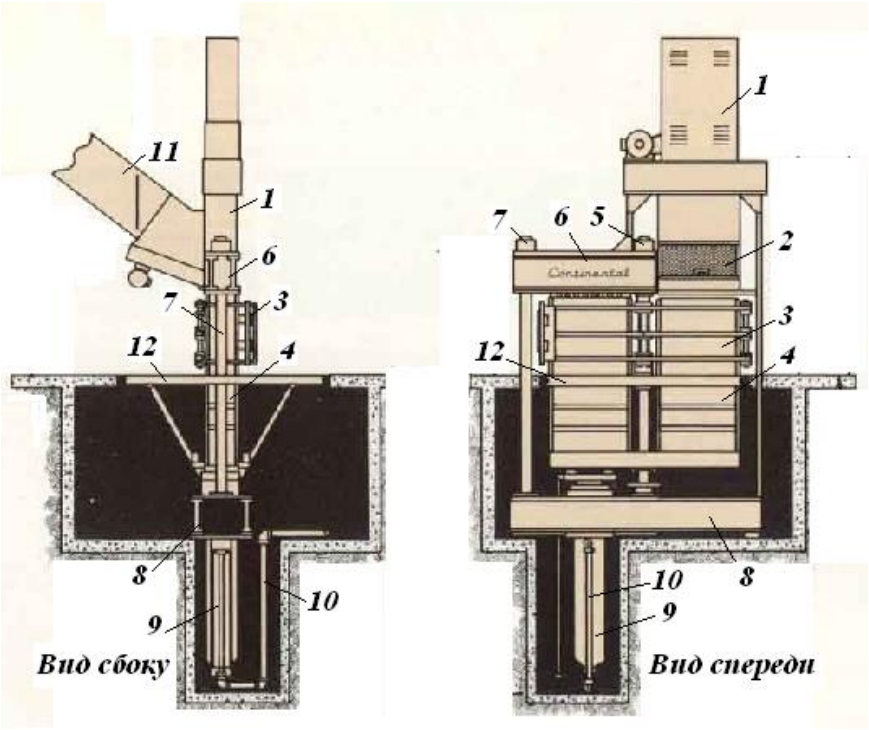


6.6.1-rasm. “Kontinental Igl” firmasining gidro toy lash uskunasining tashqi ko‘rinishi

1.Gidravlik shibbalagich; 2.Tola shaxtasi; 3. Toylash kamerasi; 4. Markaziy ustun; 5. Yon ustun; 6.Yuqori traversa; 7.Bushqaruv pulti.

Ushbu toylash uskunalarining ishlash tartibida O‘zbekistonda ishlatilayotgan toylash uskunalarining ishlash tartibidan farq yo‘q.

Uskunalarning ishchi organlarining xarakati Paskalning “Yopiq idishdagi suyuqlikning bosimi idish devorini barcha tomoniga biri xil kuch bilan ta’sir qiladi” degan qonuniga asoslangan bo‘lib, 3 ta asosiy mustaqil qismlardan iborat: shibbalash, toylash va nasos guruhiga ega bo‘lgan gidravlik tizim. Toydagi tola zichligi va o‘lchamlariga bog‘liq bo‘lgan ba’zi ishchi qismlarni konstruktiv echimlarida hamda toyni uzoq masofalarga tashishda farqlar bor hamda gidrotoylash uskunasini ishlatishda, xizmat ko‘rsatishda avtomatlashtirish tizimi va uni boshqaruv tartibida.



6.6.2-rasm. Kontinental Igl firmasi press-qutisini burib ishlatadigan gidrotoylash uskunasining texnologik chizmasi

1.Gidravlik shibbalagich; 2.Tolani tushish shaxtasi; 3.Press kamera; 4.Press quti; 5. Markaziy kolonna. 6.Ustki traversa; 7. Yon kolonna; 8 Quyi tra versa; 9. Ishchissilindr; 10. Ishchissilindrga suyuqlik uzatuvchi quvur; 11. Trambovka plitasi tagidagi press –quticha tola uzatuvchi lotok. 12.Aylanuvchi doira.

Kontinental Igl firmasining eng so‘nggi modeli “Model -950” pressi gidravlik shibbalagichi va avtomatik toy bog‘lagich bilan jixozlangan bo‘lib, 50 toy/soat ish unumini ta’minlaydi. (toyni qo‘lda bog‘lashda ish unumi 40 toy/soat dan oshmaydi). Press mexanizatsiyalashtirilgan qism va moslamalar bilan to‘liq jixozlangan bo‘lib, ular toyni maxsus elektr uzatgichli aravaga turtib tushiri, o‘rash, tortish, tamg‘alash va tashishni ta’minlaydi.

Model-950 (6.6.3, 6.6.4-rasmlar) yuqori ish unumdarlik (45 toy/soat dan yuqori) bilan ishlashga loyixalangan bo‘lib, ikkita qutidan foydalanib toyni universal zichlikda presslaydi. Ikki yoqlama eshik dizayni bitta qutida toy presslanayotganda, ikkinchi quticha tola tushish imkoniyatini beradi.

Press 950 asosiy mexanik tuzilmasi engil o‘rnatish, ishonchli ishlashi va ishlatish sarf xarajati kam bo‘lishi asosida loyixalashtirilgan. Press 950 diametri 12 bo‘lgan ikkita ishchissilindrdan gidravlik trambovkadan katta xizmat ko‘rsatish platformasi va gidravlik nasos tizimidan iborat.

6.6.3-rasm. Kontinental Igl firmasi gidropressining tashqi ko‘rinishi

1.Gidrozichlagich; 2. Press-quti; 3. Press kamera; 4. Quyi traversa; 5. Ishchissilindr; 6. Markaziy ustun; 7. Quticha tolani uzatuvchi lotok; 8. Ustki traversa; 9. Tolani namlash uskunasi.

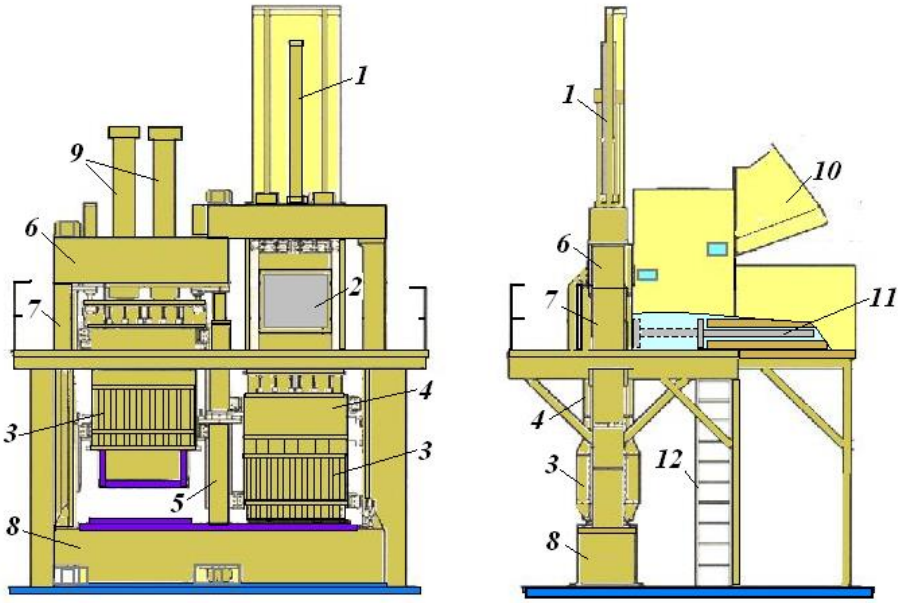
Press 950 kompression qutida universal zichlikda toyni shakllantiradi, shibbalagich tolani boshqa qutida boshlang‘ich shibbalayotgan paytda, eshikka extiyojni bartaraf etadi. Quti chiqurligi fiksatorga bo‘lgan extiyojni qoldirmaydi. Dizayn soddaligi samaradorlikni maksimum oshiradi, ishlash, ekspluatatsiya talablarini minimumga kamaytiradi.

Tola pressga 54 uruvchi gidravlik turtuvchi yoramida uzatiladi. Tola turtuvchi qulfiga maxkamlangan gidravlikssilindrdan iborat bo‘lib, ussilindr plunjeriga ortiqcha yukalamani kamaytiradi. Turtuvchini roliklar o‘rniga yo‘naltiruvchi o‘tkazgich sifatida foydalaniladi.

Gidravlik zichlagi 120 da nisbatan yuqori ish unumiga erishish maqsadida plunjerni yuqori tezligi uchun ishlab chiqilgan, sinalgan detallar ishlatilgan.

Gidravlik nasoslar pressssilindri, zichlagich, tola turtki va boshqa yordamchi funksiyalarni bajaruvchi tizimlarni kerakli suyuqlikni etkazib berishni ta’minlaydi2.

Ushbu nasos agregatlari yog‘ni sovutish va komplektlashtiruvchi detallarni ishlash muddatini uzaytirish uchun mo‘ljallanganssirkulyasiya nasosi bilan jihozlangan.



6.6.4-rasm. Kontinental Igl firmasining Model-950 gidravlik pressining texnologik chizmasi

1.Gidravlik shibbalagich; 2. tola tushish shaxtasi; 3. Press kamera; 4. Press quti; 5. Markaziy ustun; 6. Ustki traversa; 7. Yon ustun; 8. Quyi traversa; 9. Ishchissilindr; 10. Zichlagich tagida joylashgan press quticha tola uzatish lotogi; 11. Tola turtkich; 12. Zina.

Model 950 gidropressining texnik ko‘rsatkichlari

1. Pressning nominal kuchlanishi, kN.....5650
2. Press quti o‘lchamlari, mm.....508x1372
3. Toy og‘irligi, kg.....230
4. Ish unumdorligi, toy/soat.....45÷50
5. Og‘irligi, tn..... 36,3
6. Asosiy ishchissilindr: soni, dona..... .2

2 M.Acar, Mechatronic Design in Textile Engineering, Germany, 2012

Diametri, mm.....305

7. Zichlagichni ishchissilindri diametri, mm.....372

Ishchi yo‘li, mm.....3048

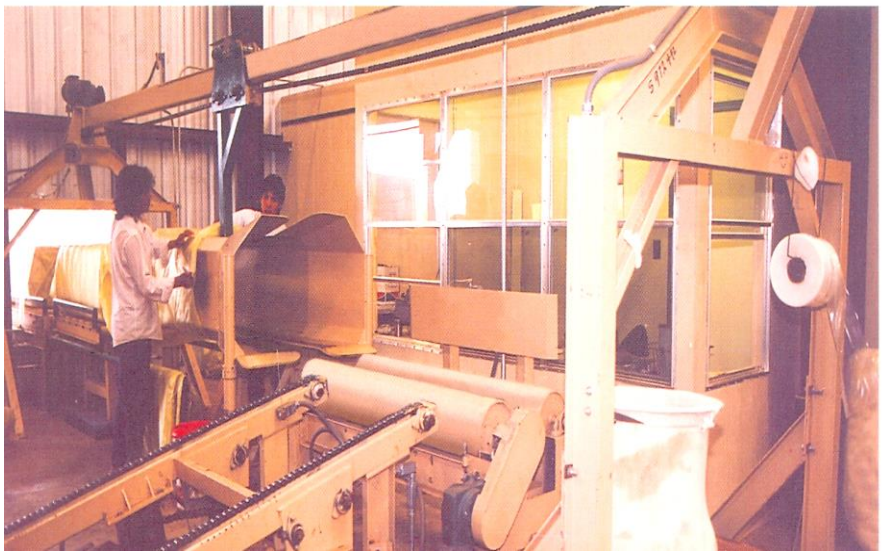
8. Gidravlik tola turtgich ishchi yo‘li, mm 1067

9. Qutini aylanish radiusi, mm..... 2083

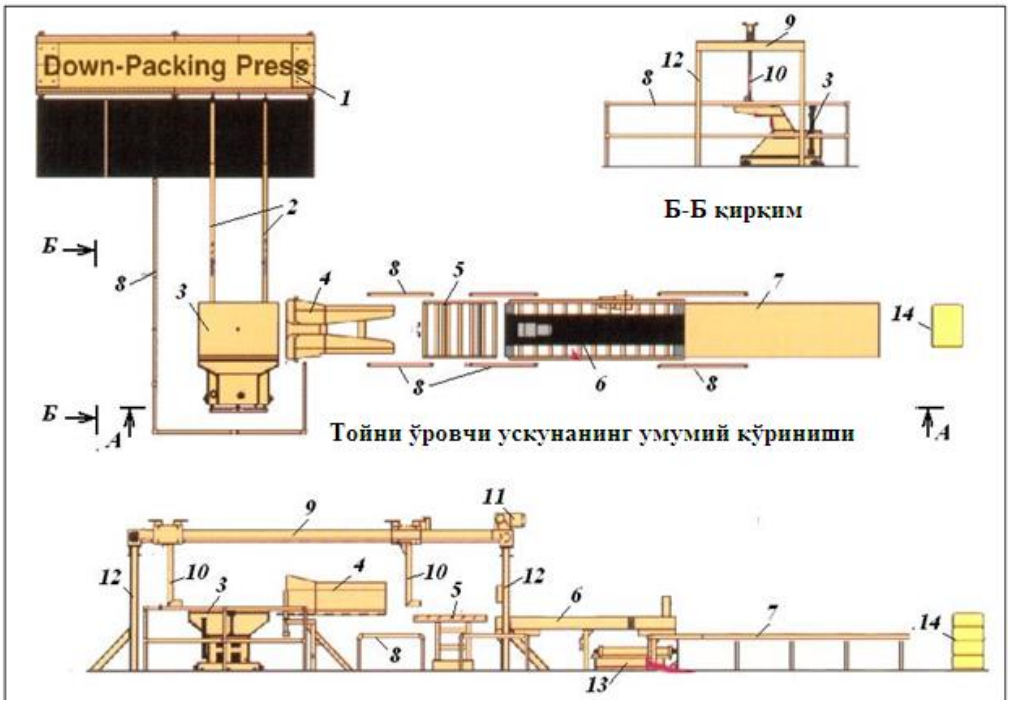
Konveyerda tashish uskunali toy o‘rash tizimi. Toy urash tizimi (6.6.5, 6.6.6-rasmlar) presslangan toyni o‘rovchi materiallarga joylashtirish, tortish, belgi qo‘yish, konveyerda tashish va tola saqlash maydoniga tushirish vazifalarini bajaradi. Toyni plyonkali, yoki boshqa o‘rash materiallariga o‘raladi, toyni tashish, telejkasi (3) bog‘langan toyni pressdan (1) material o‘rash uskunasigacha (4) etkazadi.

Telejka so‘ngra orqaga qaytib bshlang‘ich xolatni egallaydi, toy turtkich (10) esa avtomatik tarzda toyni oldinga turtib tagdonga o‘tkazadi, so‘ngra orqaga qaytaradi va boshlang‘ich nuqtaga kelganda to‘xtaydi.

So‘ngra toy avtomatik tarzda o‘raladi so‘ngra tortiladi, kod bosiladi, belgi qo‘yiladi va berkitiladi. Shu bilan paxta tolasini toylash to‘liq sikli yakunlanadi.



6.6.5-rasm. Toyni o‘rash tizimini umumiy ko‘rinishi



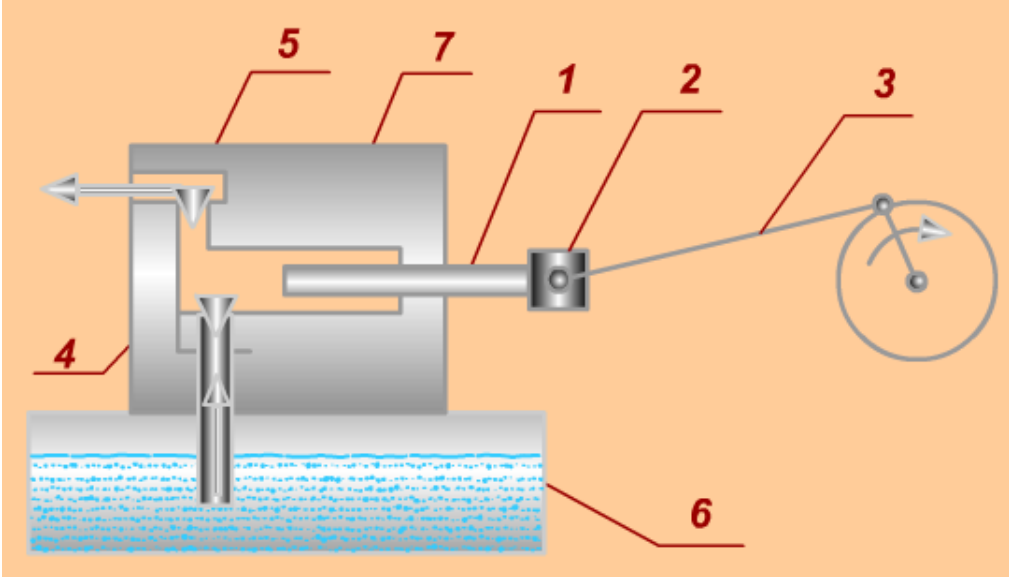
6.6.6-rasm. Toyni o‘rash tizimini joylashuv rejasi

1.Press; 2. Yo‘lak; 3. Telejka; 4. O‘rovchi uskuna; 5. Tagdon; 6,7. Rolikli va lentali konveyerlar; 8. To‘siq; 9. Monorels; 10. Toy turtkich; 11. Elektrodvigatel; 12. To‘sin; 13.Rulon; 14. Toy.

Keyiin rolikli konveyr (6) yordamida va lentali transporterda tayyor mahsulotlar omboriga etkaziladi. Texnologik jarayonlar va uskunalarni ishlashi (arrali va g‘o‘lali jinlarda) bosh pultdan qo‘lda yoki avtomatik rejimda boshqariladi.

6.7. Gidronasoslar va gidrotarmoqlarni loyihalash asoslari

Soatiga 4,5-5,0 tonna tolani presslab toylaydigan, ya’ni soatiga 22-25 ta toy chiqaradigan press uskunalariga odatda bir-ikki gorizontal krivoship – plunjerli, bosimi ikki-uch bosqichli gidronasoslar va yordamchi chervyak-vintli, ko’pi bilan 2,0-2,5 Mpa bosimli yuqori unumli nasoslar xizmat ko’rsatadi.



6.7.1-rasm. Nasosning printsipial sxemasi:

1-plunjer; 2-polzun; 3-krivoship-shatun mexanizm; 4-so'ruvchi klapan; 5-haydovchi klapan; 6-suyuqlik idishi; 7-tsilindr.

Bular asosan uch bosqichli G-374A va chervyak-vintli MVN-10 nasoslardir. Bu nasoslar vositasida press 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 esa ishlashni davom etadi. Nasoslarining printsipial sxemasi quyidagicha:

Nasosning ish unumi quyidagicha hisoblanadi:

$$q = 0{,}013 dSn\eta \qquad \text{(l/s)} \qquad (6.7.1)$$

Nasosning mexanik quvvatini quyidagicha hisoblash mumkin:

$$N = R_q / 102\eta \qquad (6.7.2)$$

bularda:

d – plunjer diametri, m;

S – plunjer yo'li, m;

n – valning aylanish soni, min^{-3}

η_o- suyuqlik uzatish koeffitsienti, $\eta_0 = 0.9...0{,}97$,

Chervyakli-vintli MVN-10 moy nasosi uchun:

$$Q = 0{,}004146 \cdot qzn\eta; \qquad Q = 12 l/s \qquad (6.7.3)$$

quyi pog'ona - MVN-10 - 12 l/s, $P = 2{,}5$ MPa

o'rta pog'ona - GA-347-4,5 l/s, $P = 10$ MPa, $S = 60$ mm

yuqori pog'ona - GA-346-1,2 l/s, $P = 32$ MPa $S = 35$ mm

Gidroquvurlar, ularning o'lchamlarini tanlash va mustahkamlikka hisoblash

Suyuqlikni idishdan nasoslarga va undan press tsilindriga yuborish xamda uni idishga qaytarishda quvurlarning ichki diametrlari, uzunligi va yig'ish sifati suyuqlikning qarshiligiga ta'sir etadi. Quvurlarning ichki diametri quyidagicha aniqlanadi:

$$d = \sqrt{\frac{Q}{V}} \qquad (6.7.4)$$

bu erda Q – quvurdan o'tayotgan suyuqlik sarfi, m^3/s;

V – suyuqlikning o'rtacha oqish tezligi, m/s.

Suyuqlikning oqish tezligi so'rish quvurlarida 1,5-2,0 m/s va haydash quvurlarida 10,0-15,0 m/s tavsiya etiladi. Quvurlar tizimining uzunligi 30 m dan oshmasligi, quvurning hamma qismlarida suyuqlik bir xil bo'lishi kerak. Quvurning kesim sirti quyidagi formuladan aniqlanadi:

$$f = \frac{a \cdot Q}{V} \qquad (6.7.5)$$

bu yerda Q – o'tayotgan suyuqlik miqdori, m^3/s;

α – o'tayotgan suyuqlik miqdori koeffitsienti bo'lib, u moyni nozich joylardan sizishini hisobga oladi;

V_k – quvurda oqayotgan suyuqlik tezligi, m/s.

Trubaning to'g'ri qismlaridagi ishqalanishdan bosim yo'qolishi, Pa:

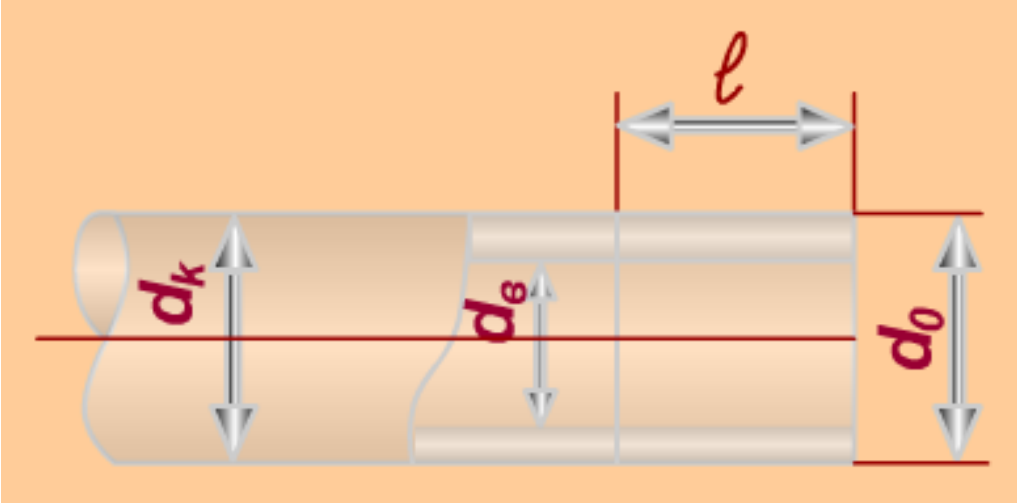
$$W = \lambda \cdot \frac{l}{d} \cdot \frac{V_0^2 \cdot p_c}{2} \qquad \lambda \cdot \frac{l}{d} \cdot \frac{V_0^2}{2g} \qquad (6.7.6)$$

Bularda: l – quvurning to'g'ri qismi uzunligi, m;

d – quvurning ichki diametri, m;

ρ_c – suyuqlikning zichligi, kg/m^3;

g – erkin tushish tezlanishi, $g = 9{,}81$ m/s$^{2.}$



6.7.2-rasm. Quvurning ko'rinishi.

Trubaning ko'rilayotgan qismidagi bosimning kamayishi

$$W_2 = \xi \cdot \frac{V_0^2}{2g} \qquad (6.7.8)$$

bu yerda ξ-egilish koeffitsienti, tirsak uchun ξ=0,6, uchlik (troynik) uchun ξ=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.

Gidravlik quvurning mustahkamligini quyidagi formula orqali aniqlanadi:

$$R = r\sqrt{\frac{\sigma + 0.4p}{\sigma - 1.3p}} \qquad (6.7.9)$$

bu erda: R – quvurning tashqi diametri;

r – -quvurning ichki diametri;

P – suyuqlikning solishtirma bosim kuchi, uning topilishi:

$$P = P_1 + \Delta P,$$

bunda: P_1 – quvurdagi normal bosim kuchi;

ΔP – gidravlik zarba ta'sirida bosimning oshishi;

σ – ruxsat etilgan kuchlanish,

a) Suyuqlik bosimi 200-300 kg/sm^2 uchun $\sigma =$ 800-850 kg/sm^2

b) Suyuqlik bosimi 300-400kg/sm^2 uchun $\sigma =$ 1000-1100 kg/sm^2

Toy bog'ichlarini mustahkamlikka hisoblash va ularning sarf miqdorini aniqlash

Tolali mahsulotlar (tola, momiq va o'luk) prizmatik ko'rinishdagi toylarda toylanib, po'lat tasmalar va simlar bilan bog'lanadi. Tasmalar soni toyni mustahkamligini saqlashi kerak.

Ularning soni quyidagi formula orqali aniqlanadi

$$z = \frac{P\lceil n \rceil}{T_k} - K_p \geq z_{\min} \qquad (6.7.10)$$

bu erda: P – hamma belbog'larga bo'lgan umumiy zo'riqish kuchi, kN;

n – ruxsat etilgan mustahkamlik zapasi;

T_x – belbog'ga tushuvchi kuchning chegaraviy qiymati, kN;

K_P – toyning belbog'ini kuchlanishini hisobga oluvchi koeffitsient:

$I - II$ navli paxta tolasi uchun $K_P = 0{,}88...0{,}95$;

$III - V$ navli paxta tolasi uchun $K_P = 1{,}3....1{,}8$;

$z_{\min}$ – bitta toyga bog'lanish kerak bo'lgan eng oz tasmalar soni, $z_{\min} = 8$.

Bir dona belbog'ga ketadigan tasma uzunligi L quyidagicha aniqlanadi:

$$L = \Pi_{\Pi} + (l_1 + l_2) \qquad (6.7.11)$$

Bu erda: Π_{Π} – tayyor toy belbog'i perimetri;

l_1, l_2 – belbog'ning qayilish qismlari uzunligi.

Toy belbog'i perimetrining aniqlanishi:

$$\Pi_{\Pi} = 2(B_0 + H_0) + \sqrt{2\left[\frac{16}{3}(\Delta b + \Delta h)\right] + l_Б} \qquad (6.7.12)$$

bu yerda B_0 – tola toyining balandligi, $B_0 =$ 575-580 mm:

H_0 – tola toyining eni, $H_0 =$ 535 mm

$\Delta b; \Delta h$ – toyni bog'lashda tasmani perimetri bo'yicha o'rtacha uzunligi, Δb =55-50 mm, Δh =25-30 mm.

$l_Б$ – toyni bog'lashda belbog'ni bo'sh holda qiyinchiliksiz . bog'lash holidagi uzunligi, $l_Б =$ 40-50 mm.

Bir dona po'lat tasmaning ulovchi qisqich bilan og'irligi quyidagicha aniqlanadi:

$$g = 7800\, L \cdot S + g_1 \qquad (6.7.13)$$

bu erda: 7800 - po'latning solishtirma og'irligi, kg/m$^{3;}$

L – tasmaning umumiy uzunligi, m;

S – belbog'ning ko'ndalang kesim sirti, m$^{2;}$

g_1 – belbog' ulovchi qisqichning og'irligi, $g_1 =$ 0,05-0,06 kg

1 tola toyiga ketuvchi belbog' og'irligi quyidagicha aniqlanadi:

$$q = 1{,}01 gn \qquad (6.7.14)$$

Bu yerda g – 1 dona belbog' og'irligi;

n – 1 ta toyga ketadigan belbog' soni.

Nazorat savollari

1. Gidropress moslamasini asosiy vazifasi va uning ishchiqismlari nimadan iborat.
2. Pressga qo'yiladigan asosiy texnologik talablar.
3. Tolani Presslash jarayonini xolat diagrammasini tushuntiring.
4. Press moslamasining texnologik parametrlari nimalardan iborat.
5. Gidronasos va Gidrotarmoqlarning asosiy vazifalari nimadan iborat.
6. Gidronasosni asosiy texnologik parametrlarini aytib bering.
7. Gidronasosni presslash jarayonidagi o´rni haqida tushuncha bering.

GLOSSARIY

1. **Paxta tozalash korxonasi** – paxtani qayta ishlash bo‘yicha sanoat korxonasi.

2. **Paxtani qayta ishlash** – paxtadan paxta mahsulotlarini ishlab chiqarish jarayonlar va operatsiyalari majmuasi.

3. **Muvofiqlashtirilgan texnologik jarayon** – me’yoriy hujjatlar bilan belgilangan texnologik jarayon

4. **Paxta tozalash asbob uskunalari** – paxtani qayta ishlash uchun mo‘ljallangan asbob-uskunalar.

5. **Unumdorlik** – haqiqiy ishlab chiqarish ma’lumotlari asosida rejalashtirilgan ish unumi.

6. **Mashinalar qatori -** umumiy xom ashyo bilan ta’minlash tizimiga ega bo‘lib, parallel ishlaydigan bir turdagi bir nechta mashinalar majmuasi.

7. **Ifloslik** – paxta yoki paxta mahsulotlari tarkibidagi iflos (organik va mineral) aralashmalar, hamda qayta ishlashga yaroqsiz paxta materiali qismining miqdori.

8. **Namlik** – paxta yoki paxta mahsulotlaridagi namlik miqdori (%).

9. **Paxtani quritish** – paxtani qayta ishlash jarayonida undagi ortiqcha namlikni yo‘qotish texnologik operatsiyasi.

10. **Quritgich** – paxta massasidagi namlikni yo‘qotuvchi apparat.

11. **Issiqlik generatori -** quritish agentini ishlab chiqaruvchi agregat.

12. **Quritish agenti -** quritilayotgan materialga bevosita tegishi va issiqlik almashinuvida undan chiqariladigan namlikni qabul qiluvchi quruq gazlar va suv bug‘ining gazsimon muhiti.

13. **Paxtani tozalash** – paxtadan iflos aralashmalarni ajratish texnologik operatsiyasi.

14. **Paxta tozalagich** – paxtani iflos aralashmalardan tozalovchi mashina.

15. **Arrali paxta tozalagich** – paxtani yirik ifloslikdan tozalashga mo‘ljallangan, ishqalash cho‘tkalari, kolosnik panjaralar bilan birga ishlaydigan arrali barabanlari bo‘lgan mashina.

16. **Qoziqli paxta tozalagich** – paxtani mayda ifloslikdan tozalash uchun mo‘ljallangan g‘alvirsimon to‘r bilan birga ishlaydigan, qoziqli barabanlar bo‘lgan tozalagich.

17. **Paxta tozalash agregati** – oraliq transport vositalari bilan biriktirilmagan paxta tozalagichlar va ularni tozalash seksiyalari.

18. **Tozalash samarasi** – paxta materialidagi uni tozalashgacha va tozalangandan keyingi iflosliklar farqining tozalashgacha bo‘lgan ifloslikka nisbati (%).

19. **Tola ajratish** – paxta tolasini chigitdan ajratish jarayoni.

20. **Arrali jin** – arralar bilan tola ajratish mashinasi.

21. V**alikli jin** – valiklar bilan tola ajratish mashinasi.

22. **Tola tozalagich -** toladan nuqson va iflos aralashmalarni ajratuvchi mashina.

23. **Linterlash** – tolasi ajratilgandan keyin chigitdan momiqni ajratish texnologik operatsiyasi.

24. **Linter** – chigitdan momiqni ajratish mashinasi.

25. **Paxta momig‘ini tozalash** – momiqdan iflos aralashmalarni ajratish texnologik operatsiyasi.

26. **Chigit tozalash** – chigitdan begona aralashmalar, rivojlanmagan va maydalangan chigitlarni ajratish texnologik operatsiyasi.

27. **Tolali mahsulotlarni shibbalash** – presslash kamerasiga tushguncha tolali mahsulot massasini dastlabki shibbalash.

28. **Tolali mahsulotlarni presslash** – tolali mahsulot massasini pressning nominal quvvatida zichlash.

29. **Gidravlik press** – tolali mahsulot massasini presslash mashinasi.

30. **Vintli konveyer** – paxtani va chigit chiqindilarini texnologik asbob-uskunalarga yetkazib va ulardan olib ketish uchun mexanik transport vositasi.

31. **Kondensor** – tolali mahsulotlarni tashuvchi havodan ajratish yo‘li bilan dastlabki zijlovchi mashina.

33. **Mashinaning sozligi -** u mashinaning shunday holatiki, mashina bunda o‘ziga qo‘yilgan barcha asosiy va yordamchi texnologik vazifalarni bajara olish qobiliyatiga ega bo‘ladi.

34**. Mashinaning nosozliligi** - u mashinaning shunday holatiki, mashina bu holatda o‘ziga qo‘yilgan asosiy va yordamchi texnologik vazifalarni bajara olish qobiliyatiga ega bo‘lmaydi.

35. **Ishonchlilik**- mashina detallari, uzellari va mexanizmlari belgilangan vaqt mobaynida o‘ziga qo‘yilgan vazifani bajara olish qobiliyati.

36**. Beto‘xtov ishlash qobiliyati**- ma’lum bir vaqt ichida yoki ma’lum bir ishni bajarishda sababsiz to‘xtab qolmay ishlay olish qobiliyati.

37**.Paxtaning tipi** - paxta tolasining tipiga qarab aniqlanadigan paxtaning texnologik tavsifi.

38**.Paxtaning sinfi** - paxtaning iflos aralashmalarning massaviy ulushi va namlikning massaviy nisbati bo‘yicha bo‘linishi.

39**.Tolaning sinfi** - paxta tolasini nuqson va iflos aralashmalarining massaviy ulushi bo‘yicha bo‘linishi.

40**.Momiqning tipi** - momiqning shtapel uzunligi bo‘yicha tavsifi.

42.**Namuna** - donador bo‘lmagan mahsulotning nazorat qilinayotgan majmuasidan hulosa chiqarish uchun tanlab olingan miqdori.

43**.Sinash uchun namuna** - birlashtirilgan namunadan olingan belgilangan usulga oid sinash o‘tkazish uchun tayyorlangan paxta materiali

44**.Paxta mahsuloti** - paxtani qayta ishlash natijasida olingan tolali mahsulot va chigit.

44**.Paxta tolasi** - paxtadan tola ajratish natijasida olingan tola mahsuloti.

45**.Paxta momig‘i** - paxtadan tola ajratilgandan keyin chigitda qolgan kalta tola yoki chigitdan momiq ajratish natijasida olingan tolali mahsulot.

Adabiyotlar

1. Мирошниченко Г.И. Основы проектирования машин первичной обработки хлопка. -М.: Машиностроение. 1972.
2. Худых М. И. Ремонт и монтаж оборудования текстильной и легкой промышленности. М. Легпромбытиздат. 1991.
3. Хамов М. Г. Ремонт, монтаж и наладка хлопкоочистительного оборудования. Тошкент, О’қитувчи, 1990.
4. Жабборов Г.Ж., Отаметов Т.У., Ҳамидов А. Чигитли пахтани дастлабки ишлаш технологияси. Тошкент. "О’қитувчи".1987.
5. Справочник по первичной обработки хлопка в 2-х книгах. Тошкент. "Мехнат". Книга 1 - 1994., 574 с., Книга 2 - 1995.
6. Parpiev A.P., Usmanqulov A. va boshq. Chigitli paxtani quritish, T., “Fan va texnologiyalar”, 2009 y.
7. Paxtani dastlabki ishlash bo’yicha spravochnik (Ma’lumotnoma spravochnik). F.B. Omonovning taxriri ostida. –T.: Voris-nashriyot MchJ. 2008.
8. Zikriyoev E. «Paxtani dastlabki qayta ishlash». Toshkent. Mehnat. 2002 yil.

M U N D A R I J A

K i r i sh…….3

I BOB. **PAXTANI DASTLABKI ISHLASH MASHINALARINI LOYIHALASH BO'YICHA UMUMIY TUSHUNCHLAR**.....5

1.1. Mashina haqida umumiy tushuncha. Mashina yaratishda talab etiladigan asisiy ko'rsatkichlar.....5

1.2. Loyihalash bo'yicha umumiy tushunchalar……..11

1.3. Paxtani dastlabki ishlash mashinalarini loyihalashning mohiyati va loyihalashda qo'llaniladigan zamonaviy usullar……13

1.4. Paxta tolasining asosiy fizik-mexanik xususiyatlari..... 20

1.5. Paxtani dastlabki ishlash mashinalarining o'ziga xos xususiyatlari.....36

II BOB. **BARABANLI QURITGICHLARNI LOYIHALASH**……..42

2.1. Paxtani bo'limlararo tashuvchi uskunalarni loyihalash asoslari.....42

2.2. Barabanli quritgichlarni klassifkatsiyasi va konstruktsiyasi…….51

2.3. Barabanli quritgichlarni loyihalash asoslari.....60

2.4. Barabanli quritgichlarni issiqlik hisobi va uning ishchi qismlarini nazariy hisobi.....73

2.5. Paxtani quritish bo'yicha xorij texnologiyalari o'ziga xos xususiyatlar.....84

III BOB. **PAXTANI MAYDA VA YIRIK IFLOSLIKLARDAN TOZALASH MASHINALARINI LOYIHALASH**.....92

3.1. Paxtani mayda iflosliklardan tozalash mashinalarini loyihalash asoslari.....92

3.2. Paxtani mayda iflosliklardan tozalash mashinalarini texnologik parametrlari va asosiy ishchi qismlarining hisobi.....96

3.3. Paxtani yirik iflosliklardan tozalash mashinalarini loyihalash asoslari... …….....105

3.4. Paxtani yirik iflosliklardan tozalash mashinalarini texnologik parametrlari va asosiy ishchi qismlarining hisobi….....109

3.5. Chiqindilar tarkibidagi paxtani regenirastiyalash mashinalarini loyihalash.....116

3.6. Xorijiy paxtani tozalash uskunalarini loyihalashda o'ziga xos xususiyatlar.....121
IV BOB. **PAXTA TOLASINI AJRATISH UCHUN ARRALI VA VALIKLI JINLARNI LOYIHALASH**.....127
4.1. Arrali va valikli jinlarni ta'minlagichini loyihalash asoslari.....127
4.2. Arrali jinlarni loyihalash asoslari.....129
4.3. Arrali jinlarning asosiy ishchi qismlarini konstruktsiyasini parametrlari hisobi.....134
4.4. Xorijiy arrali jinlash uskunalarini loyihalashda o'ziga xos xususiyatlar.....151
4.5. Valikli jinlarning loyihalash asoslari.....158
4.6. Valikli jinlarning asosiy ishchi qismlarini konstruktsiyasini parametrlari hisobi.....171
4.7. Xorijiy valikli jinlash uskunalarini loyihalashda o'ziga xos xususiyatlar 179
V BOB. **PAXTA TOLASINI TOZALASHDA QO'LLANILADIGAN TOLA TOZALAGICHLAR, MOMIQ AJRATKICHLARNI LOYIHALASH** 182
5.1. Paxta tolasini tozalashda qo'llaniladigan tola tozalagichlarni loyihalash.....182
5.2. Tola tozalagichlarni asosiy ishchi qismlarini konstruktsiyasini parametrlari hisobi.....186
5.3. Xorijiy tola tozalash uskunalarini loyihalashda o'ziga xos xususiyatlar.....196
5.4. Momiq ajratkichlarni loyihalash asoslari.....209
5.5. Momiq ajratkichlarni asosiy ishchi qismlarini konstruktsiyasini parametrlari hisobi..... 214
5.6. Xorijiy momiq ajratish uskunalarini loyihalashda o'ziga xos xususiyatlar..... 222
VI BOB. **TOLALI MAHSULOTLARNI HAVODAN AJRATISH USKUNALARI, GIDROPRESS MOSLAMALARINI, GIDRONASOSLAR VA GIDROTARMOQLARNI LOYIHALASH**.....224
6.1 Tolali mahsulotlarni havodan ajtatish uskunalarini loyihalash.....224
6.2. Tolali mahsulotlarni havodan ajtatish uskunalarini asosiy ishchi qismlarini konstruktsiyasini parametrlari hisobi 231
6.3. Gidropress moslamalarini loyihalash asoslari.....237

6.4. Gidropressning asosiy ishchi qismlarini konstruktsiyasini parametrlari hisobi.....244
6.5. Mexanik shibbalagichlarni konstruktsiyasini parametrlari hisobi.....252
6.6. Xorijiy presslash uskunasini loyihalashda o'ziga xos xususiyatlar.....255
6.7. Gidronasoslar va gidrotarmoqlarni loyihalash asoslari.....261
GLOSSARIY……270
Adabiyotlar.....271
MUNDARIJA……272