

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

Q. Jumaniyozov, Q.G‘. G‘ofurov, S.L. Matismoilov,
A. Pirmatov, M.Sh. Xoliyorov, Sh.R.Fayzullayev

TO‘QIMACHILIK MAHSULOTLARI TEXNOLOGIYASI VA JIHOZLARI
(Yigirish texnologiyasi va jihozlari)

TOSHKENT – 2012

Annotatsiya

Kitobda to'qimachilik tolalarini qayta ishlab ip olish tizimi, usullari, jihozlari, texnologik jarayonlarning maqsadi va mohiyati, hamda texnologik mashinalarning vazifalari, tuzilishi va ishlashi bayon etilgan. Ishlayotgan va o'rnatilayotgan ilg'or texnologik uskunalarning tipik namunalari asosida yigiruv korxonalari jihozlari xususiyatlari to'g'risida ma'lumotlar keltirilgan.

Mazkur qo'llanma oliy o'quv yurtlari bakalavrlariga mo'ljallangan bo'lib, «To'qimachilik mahsulotlari texnologiyasi va jihozlari» fanining namunaviy dasturi asosida yozilgan. Shuningdek, kitobdan korxonalarining muhandis-texnik xodimlari, magistrlar va malaka oshirish fakultetining tinglovchilari ham foydalanishlari mumkin.

KIRISH

O'zbekiston Respublikasi Prezidenti I. A. Karimov «Biz qudratli to'qimachilik va engil sanoat tashkil etib paxta bilan emas, balki boshqa rivojlangan mamlakatlar kabi tayyor mahsulotlar bilan savdo qilmog'imiz zarur» deb ko'p qayta takrorlaganlar.

Paxtani qayta ishlab, tayyor raqobatbardosh xalq iste'mol mollarini ko'plab ishlab chiqarish iqtisodiyotimizni yuksaltirishdagi ustuvor yo'nalishlardan biri bo'lib, xalqimiz farovonligini oshirishda hal qiluvchi ahamiyatga ega.

To'qimachilik sanoati paxta, jun, zig'ir, kimyoviy tolalardan iplar ishlab chiqarib, ulardan shoyi, jun to'qimalari, trikotaj, noto'qima, to'r va boshqa matolar to'qish, attorlik buyumlari tayyorlash, shuningdek boshqa sohalarni qamrab oladi.

O'zbekistonda yetishtirilayotgan paxta tolasi, tabiiy ipak, jun tolalari, qorako'li va kalava iplar sifati jihatidan jahon andozalari talablariga muvofiq yuqori baholanmoqda.

O'zbekistonning xorijiy mamlakatlar bilan hamkorlik aloqalari tobora rivojlanib bormoqda. Mamlakatimiz iqtisodiyotiga kiritilayotgan sarmoya hajmi oshib, barpo etilayotgan qo'shma, xorijiy va xususiy korxonalar soni ko'paymoqda. To'qimachilik sanoatining rivojlanishida yangi sifat o'zgarishlariga qaratilgan tadbirlar asosiy omil bo'lmoqda. «O'zbekyengilsanoat» DAK yangi quvvatlarni yaratish, mavjud korxonalarni zamonaviy texnologiyalar asosida qayta jihozlash ishlari davlat dasturi asosida amalga oshirilmoqda.

Ip yigiruv korxonalari jahonga mashhur "Rieter" (Shveysariya), "Truetzschler" (Olmoniya), "Marzoli", "Savio" (Italiya), "Murata", "Tayota" (Yaponiya) firmalarida tayyorlangan eng zamonaviy texnika va dastgohlar bilan jihozlanmoqda.

Jahon bozorida nafis matolarga, bejirim liboslarga, trikotaj buyumlariga, dekorativ matolarga, turli xil ko'zni qamashtiruvchi to'r pardalarga bo'lgan talab kundan-kunga oshib bormoqda.

Bu talablarni to'qimachilik sanoati muhandislari, magistr, bakalavrlari, ishchi xodimlari zamonaviy bilimlar asosida, ilg'or tajribalarga suyanib, yangi texnologiyalarni boshqarish orqali qanoatlantirishi mumkin.

Mazkur qo'llanmada yigirish sanoatida qayta ishlanadigan paxta tolasining xossalari, kimyoviy tolalar, ularning qo'llanishi va ip yigirish texnologiyasi bo'yicha asosiy ma'lumotlar keltirilgan. Shuningdek paxta tolalaridan ip yigirish jarayonlarini amalga oshiruvchi zamonaviy mashinalarning tuzilishi, ishlashi va texnologik xususiyatlari kabi masalalar yoritilgan.

1–BOB. TO‘QIMACHILIK SANOATINING RIVOJLANISHI VA UNING TARMOQLARI. YIGIRISH SISTEMALARI

1. To‘qimachilik sanoati tarmoqlari

To‘qimachilik sanoati iqtisodiyotga keng iste‘mol buyumlari (gazlama, trikotaj, tikuv iplari, gilam va boshqalar) yetkazib beruvchi ishlab chiqarish majmuasi hisoblanadi. Uning mahsulotlari mudofaa, meditsina, avtomobil, poyabzal kabi ishlab chiqarish tarmoqlarida keng qo‘llaniladi. To‘qimachilik sanoati ishlab chiqariladigan mahsulot va ishlatiladigan xomashyo turiga qarab quyidagi tarmoqlarga bo‘linadi:

1. Paxta tolalarini ishlash;
2. Jun tolalarini ishlash;
3. Zig‘ir poyali tolalarni ishlash;
4. Tabiiy ipakni ishlash;
5. Kimyoviy tolalarni ishlash.

Bu tarmoqlar texnologik jarayonlarga qarab quyidagilarga bo‘linadi:

1. Tolalarga dastlabki ishlov berish.
2. Yigirish.
3. To‘qish, trikotaj.
4. Pardoqlash, ohorlash.
5. Tikish.

Bulardan tashqari ikkilamchi xomashyoga ishlov beruvchi korxonalar:

- ro‘zg‘orbop paxta ishlab chiqarish.
- noto‘qima matolar ishlab chiqarish.
- attorlik va boshqalar ham mavjud.

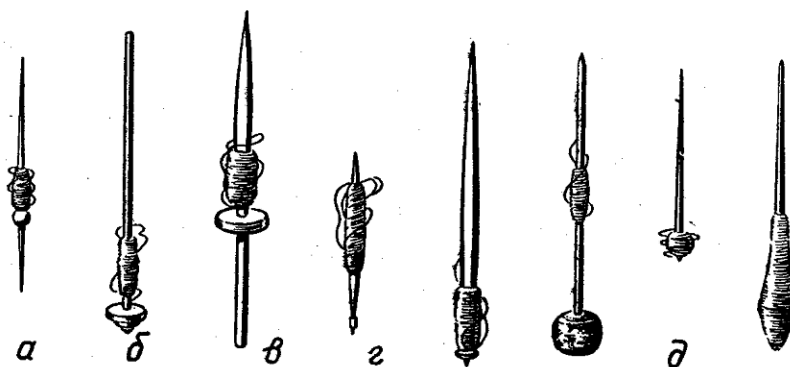
2. Yigirish va uning rivojlanish bosqichlari

Yigirish – bu bir necha texnologik jarayonlarning majmuasi bo‘lib, unda nisbatan turlicha uzunlikda va notekislikdagi tolalardan ma‘lum talablarga javob beruvchi bir tekis, pishiq va uzun ip olish vazifasi amalga oshiriladi.

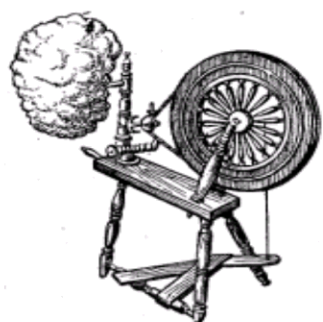
Tolalardan ip yigirish tosh davridan ma‘lum bo‘lib, quyidagi rivojlanish bosqichlarini bosib o‘tgan:

- qo‘lda aylantiriladigan urchuqda ip olish;
- osma urchuq yordamida ip olish;
- g‘ildirakli charx yordamida, ya‘ni mexanik moslama yordamida ip olish;
- davriy ishlaydigan mashinada ip olish;
- uzluksiz ishlaydigan mashinada ip olish.

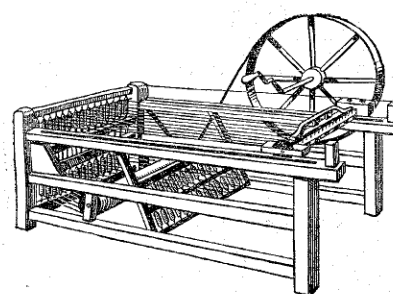
Yuqoridagi usul yordamida Osiyo va Misrda paxtadan, Ovro‘pada esa jun va zig‘ir tolalaridan ip yigirilgan (1–rasm).



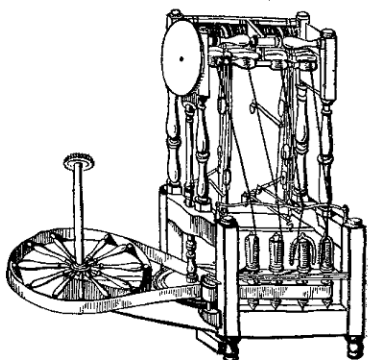
1-rasm. Qo'l urchuqlari
a – Peru, *b* – Misr, *d* – Italiya, *e*– Rossiya, *f*– Afrika urchuqlari.



a) G'ildirakli charx (samopryalka)



b) Davriy ishlaydigan yigirish mashinasi
 (Djenni)



v) Suvda ishlaydigan birinchi uzluksiz
 yigirish mashinasi



g) Kompyuterlashtirilgan yigirish
 mashinasi

2-rasm. Yigirish vositalari

1490-yilda g'ildirakli charx (samopryalka) – yigirish qurilmasi kashf etildi. 1530-yilga kelib unga harakat beruvchi g'ildirak o'rnatilishi natijasida keng tarqaldi. Birinchi davriy ishlaydigan cho'zish asbobi mavjud yigirish mashinasiga 1738–yilda Uayt tomonidan patent olindi. 1760-yilda Rodion Glinkov, 1765–yilda Jeyms Xargrivs 8, 16 va 24 urchuqli yigirish mashinasini ixtiro etdilar.

Uzluksiz ishlaydigan xalqali yigirish mashinasi 1830-yilda yaratildi va u hozirgi vaqtgacha takomillashtirilib kelinmoqda.

3. Yigirilgan ip turlari

Yigirish korxonalarining mahsuloti ip hisoblanadi. Iplar har xil bo'ladi: yakka ip, pishitilgan ip, bo'yalgan ip, melanj ip, shakldor ip, chirmovuqli ip, tanda ip, arqoq ip va trikotaj ipi. Ular ishlatilishiga qarab ham farqlanadi: tikuv, texnika, poyabzal iplari va sh.k.

Yigirilgan ip ma'lum talablarga javob berishi kerak, ya'ni aniq chiziqliy zichlikda, pishiq, toza va ravon bo'lishi kerak.

4. Yigirish sistemalari

Yuqorida keltirilgan iplarni paxta tolasidan ishlab chiqarish uchun uch xil – **karda, qayta tarash, apparat** yigirish sistemalari qo'llaniladi:

Ipning ishlatilishiga qarab tanlangan xomashyo, uskunalar va texnologik jarayonlar majmuasiga **yigirish sitemasi** deb aytiladi.

Karda yigirish sistemasi

Bu sistemada asosan o'rta tolali paxtadan 15,4÷40 teks chiziqliy zichlikdagi iplar yigiriladi. Ulardan surp, satin, chit kabi bejirim gazlamalar va trikotaj buyumlari tayyorlanadi. Yigirish mahsulotlarining 60% dan ko'pi karda yigirish sistemasida yigiriladi.

Karda yigirish sistemasida pnevmomexanik yigirish usuli ham ishlatiladi. Pnevnomexanik yigirish mashinalarida past navli tolalar va tolali chiqindilar aralashmasidan yuqori chiziqliy zichlikdagi iplar tayyorlanmoqda.

Karda yigirish sistemasi texnologik o'timlari

t/r	O'timlar	Mashinalar	Texnologik jarayonlar	Mahsulotlar
1	Titish–tozalash	Titish –tozalash agregati	Titish, aralashtirish, tozalash	Titilgan, tozalangan tolali massa
2	Tarash	Tarash mashinasi	Tarash	Taralgan pilta
3	Piltalash	Piltalash mashinasi I-o'tim II-o'tim	Cho'zish va qo'shish	Piltalangan pilta
4	Piliklash	Piliklash mashinasi	Cho'zish, pishitish va o'rash	Pilik
5	Yigirish	Yigirish mashinasi	Cho'zish, pishitish va o'rash	Ip

Qayta tarash yigirish sistemasi

Bu sistema asosan uzun tolali paxtadan 5÷15,4 teks chiziqliy zichlikdagi ingichka iplarni yigirish uchun qo'llaniladi. Bu sistemada tayyorlangan iplar pishiqligi, ravonligi, tozaligi, silliqdagi va cho'ziluvchanligi bilan ajralib turadi. Qayta tarash jarayonida kalta tolalarni ko'p miqdorda tarab ajratish ip chiqishining kamayishiga va mahsulot tannarxi oshishiga olib keladi.

Qayta tarash iplaridan satin, mal-mal, mayya, batist, markizet kabi nafis matolar bilan birga yuqori sifatli texnik gazlamalar to'qiladi. Bulardan tashqari tikuvchilik, poyabzal korxonalari uchun ingichka, pishiq, cho'ziluvchan iplar, g'altak iplar, muline va kashtachilik hamda popopchilik iplari ham tayyorlanadi.

Qayta tarash sistemasining texnologik o'timlari

t/r	O'timlar	Mashinalar	Texnologik jarayonlar	Mahsulotlar
1	Titish–tozalash	Titish –tozalash agregati	Titish, aralashtirish, tozalash	Titilgan, tozalangan tolali massa
2	Tarash	Tarash mashinasi	Tarash	Taralgan pilta
3	Xolstcha tayyorlash	Piltalash mashinasi 0-o'tim, Piltabirlashtirish mashinasi	Cho'zish va qo'shish Cho'zish, qo'shish va o'rash	Pitalangan pilta Xolstcha
4	Qayta tarash	Qayta tarash mashinasi	Qayta tarash	Qayta taralgan pilta
5	Piltalash	Piltalash mashinasi I-o'tim	Cho'zish va qo'shish	Pitalangan pilta
6	Piliklash	Piliklash mashinasi	Cho'zish, pishitish va o'rash	Pilik
7	Yigirish	Yigirish mashinasi	Cho'zish, pishitish va o'rash	Ip

Apparat yigirish sistemasi

Bu sistema asosan past navli, kalta tolali paxtadan hamda yigiriluvchan tolali chiqindilardan 55,5÷1000 teks chiziqliy zichlikdagi ip yigirish uchun qo'llaniladi.

Apparat sistemasida yigirilgan ip bo'sh, notekisligi yuqori, pishiqligi past, cho'zilmaydigan, mayin va tukli bo'ladi. Ular asosan arqoq iplari sifatida bumazey, bayka flanel va boshqa issiq hamda yumshoq gazlamalar to'qishda ishlatiladi.

Apparat yigirish sistemasi texnologik o'timlari

№	O'timlar	Ishlatiladigan mashinalar	Mahsulotlar
1.	Xomashyoni titish, tozalash va aralashtirishga tayyorlash	Titish va tozalash mashinalari	Titilgan va tozalangan tolali massa
2.	Aralashtirish	Labazlar	Aralashma
3.	Tarash, piltalash	Tarash apparatlari	Pilik yoki pilta
4.	Yigirish	Yigirish mashinalari	Ip

Ip yigirishning melanj usuli ham mavjud bo'lib, unda bo'yalgan va bo'yalmagan tolalar aralashmasidan o'rtacha chiziqliy zichlikdagi iplar tayyorlanadi. Ular pishiq, bir tekis, tukli va toza bo'lib, har xil, rang-barang gazlamalar to'qishda ishlatiladi. Bu usulda ip yigirishda texnologik jarayonlar va o'timlar karda sistemasi bilan deyarli bir xil bo'ladi.

Nazorat savollari

1. To'qimachilik sanoatining qanday tarmoqlari mavjud?
2. Yigirishning tushunchasi nimani anglatadi?
3. Ip yigirishning qanday rivojlanish bosqichlari mavjud?
4. Yigirish sistemasi deganda nima tushuniladi?
5. Yigirish sistemalari qanday farqlanadi?
6. Apparat yigirish sistemasi qachon qo'llaniladi?
7. Melanj usuli qachon qo'llaniladi?
8. Bo'yalgan xomashyo qaysi yigirish sistemasida ishlatiladi?

2–BOB. XOMASHYO, TOLALARNING TEXNOLOGIK XOSSALARI, SARALANMA TUZISH VA IP XOSSALARINI LOYIHALASH

1. Yigirishning xomashyo bazasi

Yigirilgan ip tabiiy va kimyoviy tolalardan tayyorlanadi.

Paxta, zig'ir, kanop, jun va ipak tolalar tabiiy tolalar hisoblanadi. Kimyoviy tolalar sintetik va sun'iy tolalarga ajratiladi. Bulardan tashqari yigirishda asbest, ya'ni mineral tolalar ham ishlatiladi.

Tolalar xomashyo sifatida quyidagi talablarga javob berishi zarur:

1. Iloji boricha uzun bo'lishi kerak.
2. Nisbatan ingichka bo'lishi zarur.
3. Mexanik xossalarga ega bo'lishi shart (pishiqligi yuqori, egilishga, cho'zilishga va qisilishga chidamli, ilashuvchan).
4. Issiqlikka chidamli.
5. Yaxshi bo'yalishi va rangni uzoq vaqtgacha saqlashi zarur.
6. Yigirilish xususiyati yuqori bo'lishi kerak.

Aholi sonining o'sib borishi to'qimachilik mahsulotlari va ishlatiladigan xomashyo hajmining ko'payishini taqozo etmoqda. Kimyoviy tolalar ishlatilganda ipning sifati yaxshilanadi, resurslar tejaladi, tashqi ko'rinishi nafis va chiroyli bo'ladi, lekin ekologik va gigiyenik nuqtayi nazardan tabiiy tolalar afzaldir.

Paxta etishtiruvchi asosiy davlatlar jumlasiga O'zbekiston, Misr, Xitoy, AQSh, Hindiston, Pokiston, Turkiya, Avstraliya, Argentina, Braziliya kabi mamlakatlar kiradi. Dunyo bo'yicha ishlab chiqariladigan paxta tolasining 80 foizi ushbu davlatlarda tayyorlanadi.

2. Paxta tolasining asosiy xossalari

Tabiiy tolalar ichida paxta tolasini yetakchi o'rinni egallaydi, u chigitli paxtadan ajratib olinadi. Tolalarning tuzilishi uning hamma xossalari belgilaydi. Tolalarning pishib yetilish darajasi ortgan sari u shunchalik jingalaklanadi. Tola pishgan sari uning tashqi diametri ichki kanal diametriga nisbati ortadi va u yetilganlik koeffitsiyenti deb ataladi. Tolalar pishib yetilganlik jihatidan 11 guruhga bo'linadi;

Pishib yetilmagan – 0,0; 0,5; 1,0; 1,5; 2,0; 2,5;

Pishib yetilgan – 3,0; 3,5; 4,0; 4,5;

Pishib o'tib ketgan(o'ta pishgan) – 5,0.

Paxta tolasining xususiyatlari uning fizik – mexanik xossalari belgilaydi.

To'qimachilik tolalari va iplarining sifat ko'rsatkichlari ularning quyidagi xossalari bilan bog'liqdir.

Geometrik xossalari: tola uzunligi, diametri, ko'ndalang kesimi yuzasi va h.k.

Fizik xossalar: uzunlik, pishib yetilganlik, namlik, nam o'tkazuvchanlik, zaryadlanish, issiqlik o'tkazuvchanlik, jingalaklik kabilar.

Mexanik xossalar: uzish kuchi, cho'ziluvchanlik, nisbiy uzish kuchi, zo'riqish va buralishga, egilishga, ezilishga qarshilik.

1. Tolaning uzunligi uning sifatini belgilab uzunlik bo'yicha taqsimot qonuniyati ko'rsatkichlari bilan baholanadi. Tola uzunligini aniqlashning ikki xil usuli mavjud:

1. Qo'lda.

2. Asboblarda.

Shu paytgacha tola uzunligi bo'yicha taqsimot darajasiga asosan "Modal" va "Shtapel" uzunlik ko'rsatkichlaridan keng ko'lamda foydalanilgan.

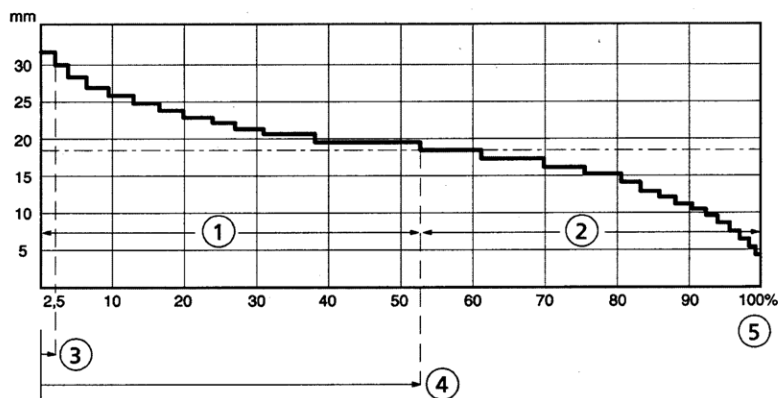
Modal uzunlik – namunada eng ko'p uchraydigan uzunlik. Shtapel uzunlik esa modal uzunlikdan uzun tolalarning o'rtacha uzunligi bo'lib, $L_{sht} = L_{mod} + (3 \div 4)$ mm ga tengdir.

So'ngi yillarda tola xossalarini aniqlashda HVI-900 tizimi keng ko'lamda ishlatilmoqda. Ushbu tizimda tolaning quyidagi uzunlik ko'rsatkichlarini aniqlash qabul qilingan;

Yuqori o'rtacha uzunlik – namunadagi eng uzun tolalarning o'rtacha uzunligini bildiradi va 2,5 % li qoplama uzunlik deb ataladi.

50 % li qoplama uzunlik – bu yigirishga yaroqli bo'lgan, namunada ko'p uchraydigan tolalar miqdorini bildiradi.

O'rtacha uzunlik – namunadagi barcha tolalarning o'rtacha uzunligini bildiradi.



3-rasm. Tolaning shtapel diagrammasi

2. Tolaning chiziqliy zichligi – Tola qancha ingichka bo'lsa, ipning ko'ndalang kesimida shuncha ko'p tola bo'ladi, bu esa ipning pishiq bo'lishini ta'minlaydi. Tolaning chiziqliy zichligi teksda, ingichkaligi nomerda aniqlanadi.

$$T = \frac{m}{L} \quad (g / km) - teks;$$

$$N = \frac{L}{m} \quad (m / gr)$$

3. Mikroneyr ko'rsatkichi

Mikroneyr tolaning pishib yetilganligi va ingichkaligini ifodalaydi. Mikroneyr ko'rsatkichi tolalar perimetri yoki tolalar devorining qalinligiga

(sellyuloza bilan to'ldirilganligi darajasiga) bog'liqdir. Mikroneyr paxta tolasida 3,0 dan 6,0 gacha bo'ladi.

3,0 dan past	Juda ingichka
3,0 dan 3,9 gacha	Ingichka
4,0 dan 4,9 gacha	O'rta
5,0 dan 5,9 gacha	Dag'al
6,0 dan yuqori	Juda dag'al

4. Tolaning uzish kuchi

Tolaning uzish kuchi cho'zuvchi kuchlarga qarshilik ko'rsatish qobiliyatini bildiradi. Tolaning uzish kuchi R_t bilan ifodalanib, $R_t = 4 \div 6$ (sN) ni tashkil etadi.

5. Tolaning nisbiy uzish kuchi chiziqliy zichlik birligiga to'g'ri keluvchi uzish kuchi bilan ifodalanadi, ya'ni tolaning nisbiy uzish kuchi quyidagicha aniqlanadi:

$$R_t = \frac{P_t}{T_t} \text{ [sN / teks]}.$$

R_t – tolaning uzish kuchi (sN); T_t – tolaning chiziqliy zichligi, (teks)

6. Tolaning cho'ziluvchanligi

Paxta tolasini uzuvchi kuchlar ta'sirida uzayishiga uning *cho'ziluvchanligi* deyiladi. Uning miqdori $5 \div 8\%$ ni tashkil etadi.

7. Tolaning namligi – bu ko'rsatkich yigirishda muhim ahamiyatga ega. Paxta tolasini namlikni o'ziga tez oladi va tez yo'qotadi. Tolaning namligini o'zgartirish xossasiga uning gigroskopikligi deyiladi.

Tola namligi quyidagicha hisoblanadi:

$$W = \frac{m_d - m_q}{m_q} \cdot 100 \text{ (%); odatda } W_t = 8 \div 12 \text{ \% , bo'ladi.}$$

m_d – paxta tolasining dastlabki massasi, g;

m_q – paxta tolasining quritilgandan keyingi massasi; g

8. Tolaning boshqa xossalari

- tolaning siqilishga qarshiligi juda katta bo'lib, uning zo'riqishi (σ) deyiladi;

$$\sigma \geq 1000 \text{ [kg/sm}^2\text{]}$$
- tolaning buralishga qarshiligi kam bo'lib, yaxshi buraladi va yaxshi pishiriladi, chunki tolaning ko'ndalang kesimi kichik;
- tolaning egilishga qarshiligi juda oz, shuning uchun tola egiluvchandir;
- tolaning siljishga qarshiligi.

$$F = \mu N + h$$

F – ishqalanish kuchi; μ – ishqalanish koeffitsienti; N – bosim kuchi; h – tolalar oʻrtasidagi ilashuvchanlik.

Tolaning elektr oʻtkazuvchanligi yomon, paxta tolasi dielektrik hisoblanadi. Shuning uchun tolalar harakatlanganda statik zaryadlar hosil boʻlib, texnologik jarayonga salbiy taʼsir koʻrsatadi. Unga qarshi quyidagi choralar koʻriladi:

1. Sexlarda havo namligi oshiriladi.
2. Mashinalar yerga ulanadi.
3. Ionizatorlar qoʻllanadi.

Kimyoviy tolalar

Kimyoviy tolalar – sunʼiy va sintetik tolalarga boʻlinadi.

Sunʼiy tolalar – tabiiy polimerlarni qayta ishlash natijasida olinadi, ularga viskoza, polinoz, mis, ammiak, diasetat, triasetat, fartizan kabi tolalar misol boʻladi.

Sintetik tolalar – tabiiy manomerlarni sintezlash natijasida olinadi. Ularga poliamid, poliefir (lavsan), poliakronitril (nitron), polivinilxlorid, polipropilen kabi tolalar misol boʻla oladi.

«Navoiyazot» ishlab chiqarish birlashmasida poliakrilonitril (nitron) xususiyatlari jun va paxta tolasiga yaqin tolani ishlab chiqarish yoʻlga qoʻyilgan. Kimyoviy tolalarning afzalligini pishiqligi, tozaligi va kimyoviy reagentlar taʼsiriga chidamliligi belgilaydi.

Kimyoviy tolalarning kamchiligini havo oʻtkazuvchanligi pastligi, kam nam tortishi, kuchli elektrlanishi, yomon boʻyalishi kabi xususiyatlari tashkil etadi.

3. Paxta tolasining nuqsonlari

Paxta tolasini terish, gʻaramlash, chigitdan ajratish, titish va tozalash jarayonlarida nuqsonlar hosil boʻladi.

Ular organik va noorganik nuqsonlarga ajratiladi. Organik nuqsonlarga quyidagilar mansub:

1. Iflosliklar – maydalangan barg, ezilgan shoh, har xil xas-choʻplar.
2. Oʻlik tola – pishib yetilmagan tolali chigit.
3. Maydalangan chigit.
4. Kasallangan va shikastlangan tolalar.
5. Tolali chigit poʻstloqlari.
6. Tugunaklar.
7. Oʻramlar.
8. Murakkab oʻramlar (jgutiki).

Noorganik nuqsonlarga tosh, temir, shisha kabilar kiradi.

4. Paxta tolasining klassifikatsiyasi

O‘zRSt – 604–2001 paxta tolasining texnikaviy shartlari hisoblanib, unda paxta tolasining klassifikatsiyasiga muvofiq me‘yoriy talablar keltirilgan.

Paxta tolasi shtapel uzunligi, chiziqiy zichligi, nisbiy uzish kuchi kabi xossalarga asosan 9 tipga bo‘linadi:

Ingichka tolali – 1a; 1b; 1; 2; 3;

O‘rta tolali – 4; 5; 6; 7.

Paxta tolasi yetilganlik koeffitsiyenti, rangi va tashqi ko‘rinishi bo‘yicha 5 ta sanoat navlariga ajratiladi. O‘z navbatida sanoat navlari nuqsonlari bo‘yicha me‘yorlangan sinflarga ajratiladi.

Birinci, ikkinchi navlar – oliy, yaxshi, o‘rta, oddiy va iflos;

Uchinchi, to‘rtinchi navlar – yaxshi, o‘rta, oddiy va iflos;

Beshinchi nav – o‘rta, oddiy va iflos sinflarga bo‘linadi.

Xorijiy mamlakatlarda va paxta birjalarida paxta tolasining navlari asosan “klassyor” – organoleptik usulda tashqi ko‘rinishi, rangi va hidiga qarab baholanadi.

5. Tipli saralanmalar

Odatda yigirish fabrikalarida ishlab chiqarilgan iplarning asosiy qismi to‘qilgan matolar ishlab chiqarishda, qolganlari esa trikotaj va tikuv iplari ishlab chiqarish hamda texnik maqsadlarda ishlatiladi.

Gazlama to‘qishda ishlatiladigan ipning pishiqligi yuqori, notekisligi kam, egiluvchanligi ko‘proq bo‘lishi talab etiladi.

Trikotaj iplarining pishitilish miqdori kamroq, tozaligi va ravonligi (bir tekisligi) yuqori bo‘lishi kerak.

Tikuv iplarining pishiqligi juda yuqori, sirti juda toza va silliq bo‘lishi talab etiladi.

Yigirilgan iplar qanday maqsadda ishlatilishidan qat’iy nazar turlicha yo‘g‘onlikda ishlab chiqariladi.

Yigirilgan iplarni ishlab chiqarish uchun ilmiy tekshirish muasasalari tomonidan paxta tolasining tipli saralanmalari ishlab chiqilgan. Mazkur saralanmalar odatda paxta tolasining bir necha tiplari va navlarini o‘z ichiga olib, aralashma asosini 60% dan kam bo‘lmagan bazis navi tashkil etadi.

Tipli aralashmada 1a dan 7 gacha bo‘lgan arab raqamlari paxta tolasining tiplarini, I dan V gacha bo‘lgan lotin raqamlari esa tolaning sanoat navlarini bildiradi. Masalan, 5–II saralanmada 5 – tola tipi II esa tola navini bildiradi.

Yigirilgan ipning chiziqiy zichligi va ishlatilishiga qarab unga bir necha tip va navdan iborat tipli saralanmalar tavsiya qilinishi mumkin.

Masalan: 5–I; 5–II; 6–I tipli saralanmalarda 5–tip I-nav – 60% dan kam bo‘lmasligi, 5–tip II-nav – 30%, 6–tip I-nav esa 10–5% miqdorida bo‘lishini bildiradi.

Tipli saralanmadan ishchi aralashmalar tuziladi va u ishlab chiqarish qaytimlarini (pilta va pilik uzuqlari hamda yigirish momiqlari) to'la ishlatilishini ko'zda tutadi.

6. Aralashma tuzishning asoslari

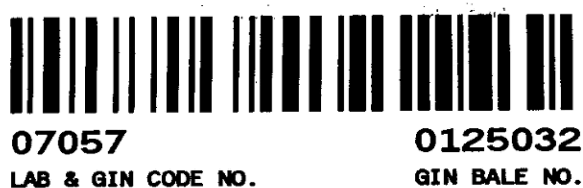
Aralashma tuzish uchun paxta tolasini tanlash juda muhim vazifa bo'lib, u korxona injener texnik xodimlari tomonidan amalga oshiriladi. Tuzilgan aralashma texnologik jarayonlar barqarorligini va ipning belgilangan tannarx hamda sifat ko'rsatkichlarini ta'minlashi shart.

Aralashma tuzilganda quyidagi qoidalarga amal qilinadi:

- aralashma kamida 6–8 ta paxta tolasining markalaridan tuzilishi kerak;
- markalardagi tolalar uzunligi 3–4 mm dan ortiq farq qilmasligi kerak;
- aralashayotgan tolalar chiziqliy zichligi bo'yicha o'zaro 18 mteksgacha farq qilishi mumkin;
- markalar yangisiga almashtirilganda aralashma tolalarining ko'rsatkichlari, ya'ni T_{ar} , P_{ar} , R_{ar} lar hisoblanib, ularning keskin farq qilmasligi inobatga olinadi;
- aralashma tarkibiga 10% gacha shtapel tolalarini qo'shimcha komponent sifatida kiritish mumkin.

7. Yigirish korxonalarida xomashyoni saqlash va ishlatish

Respublika sifat markazi tomonidan 2001–yildan boshlab O'zbekistonda tayyorlanayotgan paxta tolalari sifat ko'rsatkichlarini to'liq nazoratdan o'tkazish maqsadida paxta toylarini shtrix kodlash tartibi joriy qilindi.



07 – viloyat kodi (Jizzax)
057 – zavod kodi (A.Ikromov)
0125032 – paxta toyining tartib
nomeri (3–yilda yangidan
takrorlanadi)

SIFAT
COTTON IDENTIFICATION COUPON

4–rasm. Paxta toyining shtrix kodi

Regional sifat laboratoriyalarida aniqlangan paxta tolasining sifat ko'rsatkichlari shtrix kodlar bo'yicha Respublika sifat markazi kompyuter bazasida nazorat uchun to'plab boriladi.

Yigirish korxonalarida xomashyoni ishlatish

Zamonaviy texnologiyalar va uskunalar bilan jihozlangan yigirish korxonalarida aralashma tuzishda “**Lot**” deb ataluvchi tola partiyalaridan foydalanilmoqda. “**Lot**” bitta, ikkita yoki undan ko‘proq tola tipi va navlaridan tuzilgan bo‘lishi mumkin.

Lotlarni tuzishda korxonada kichik namunalar usulida ishlab chiqarish sharoitida tajribaviy ip tayyorlanib, sifati tekshirib ko‘riladi. Kerak bo‘lganda tuzatishlar kiritiladi. Shunday qilib, har bir ip assortimenti uchun alohida lotlar tuziladi va buyruq asosida uning tarkibi tasdiqlanadi.

Xomashyo sarflanishi

13–jadval

Tola yetishtirilgan region	Paxta tolasi aralashmasi, kg	Aralashma tarkibi, %	To‘plam tarkibi	Bir kunlik sarf	Ta’minlanishi	
					necha kunga	qaysi sanagacha
Qashqadaryo	871	80,0	19	52	17	08.02.10
Navoiy	219	20,0	5	14	16	07.02.10
Jami	1090	100	24	66	16	08.02.10

Toylarni lotda joylashtirish tartibi

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Qash A	Qash A	Nav B	Qash A	Qash A	Qash A	Qash A	Nav B	Qash A	Qash A	Qash A	Nav B
13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
Qash A	Qash A	Qash A	Qash A	Nav B	Qash A	Qash A	Qash A	Qash A	Qash A	Qash A	Nav B

8. Paxta ipi xossalarini loyihalash usullari

Ipning sifati ko‘p jihatdan tolaning texnologik xossalariga bog‘liq. Shuningdek ishlatilayotgan yigirish sistemasi, mashinalarning texnik holati, cho‘zish va qo‘shish miqdori hamda sexdagi harorat va namlik ham sifatli ip tayyorlashda katta ahamiyatga ega.

Yigirilayotgan ip xossalarining tola xossalariga bog‘liqligini aniqlashning ikkita – tajribaviy va hisobiy usullari mavjud bo‘lib, tajribaviy usul har xil massadagi toladan ip yigirib tekshirishga asoslangan:

1. 100 kg paxta tolasidan ip tayyorlanib, uning ko‘rsatkichlari me‘yorlar bilan solishtiriladi.
2. 1 kg paxta tolasidan ip tayyorlanib, uning ko‘rsatkichlari me‘yorlar bilan solishtiriladi.
3. 42 g paxta tolasidan ip tayyorlanib, uning ko‘rsatkichlari me‘yorlar bilan solishtiriladi.

Hisobiy usulda turli ko‘rinishdagi empirik formulalar yordamida ipning nisbiy uzish kuchi hisoblanadi. Ularning barchasi tola xossa ko‘rsatkichlariga asoslanadi.

9. Aralashma tolasi ko‘rsatkichlarini aniqlash

Yigirish korxonalarida tuzilgan aralashma tolalarining ko‘rsatkichlarini hisoblashda injener A.A. Sinitsin formulasidan foydalaniladi:

1. Aralashma tolalarining uzish kuchi;

$$P_{ar} = \frac{P_1 \cdot \alpha_1}{100} + \frac{P_2 \cdot \alpha_2}{100} + \dots + \frac{P_n \cdot \alpha_n}{100}, \text{ sN.}$$

2. Aralashma tolalarining chiziqliy zichligi;

$$T_{ar} = \frac{T_1 \cdot \alpha_1}{100} + \frac{T_2 \cdot \alpha_2}{100} + \dots + \frac{T_n \cdot \alpha_n}{100}, \text{ mteks.}$$

4. Aralashma tolalarining nisbiy uzish kuchi;

$$R_{ar} = \frac{R_1 \cdot \alpha_1}{100} + \frac{R_2 \cdot \alpha_2}{100} + \dots + \frac{R_n \cdot \alpha_n}{100}, \text{ sN/teks.}$$

3. Aralashma tolalarining shtapel uzunligi;

$$L_{ar} = \frac{L_1 \cdot \alpha_1}{100} + \frac{L_2 \cdot \alpha_2}{100} + \dots + \frac{L_n \cdot \alpha_n}{100}, \text{ mm.}$$

Bu yerda:

$P_1, P_2, \dots, P_n - 1, 2, \dots, n$ aralashma komponentlari tolasining uzish kuchi, sN;

$T_1, T_2, \dots, T_n - 1, 2, \dots, n$ aralashma komponentlari tolasining chiziqliy zichligi, mteks;

$R_1, R_2, \dots, R_n - 1, 2, \dots, n$ aralashma komponentlari tolasining nisbiy uzish kuchi, sN/teks;

$L_1, L_2, \dots, L_n - 1, 2, \dots, n$ aralashma komponentlari tolasining shtapel uzunligi, mm;

$\alpha_1, \alpha_2, \dots, \alpha_n - 1, 2, \dots, n$ komponentlarning aralashmadagi ulushi, %.

Xomashyoni to‘g‘ri tanlanganligini tekshirish maqsadida, ipning ustuvor ko‘rsatkichlaridan biri – nisbiy uzish kuchi hisoblanadi.

10. Paxta iplari ko‘rsatkichlarini loyihalash

Agar aralashma faqat paxta tolasidan tashkil etilgan bo‘lsa, ipning nisbiy uzish kuchi professor A.N. Solovyov formulasi yordamida hisoblanadi.

$$R_{ip} = \frac{P_{ar}}{T_{ar}} \left(1 - 0.0375 \cdot H_0 - \frac{2,65}{\sqrt{\frac{T_{ip}}{T_{ar}}}} \right) \cdot \left(1 - \frac{5}{L_{ar}} \right) \cdot \eta \cdot k \quad [sN / teks];$$

bu yerda;

R_{ip} – ipning nisbiy uzish kuchi, sN/teks

P_{ar} – aralashma tolalarining uzish kuchi, sN

T_{ar} – aralashma tolalarining chiziqliy zichligi, teks

H_0 – ipning solishtirma notekisligi bo‘lib, texnologik jarayonlar sifatini bildiradi; karda yigirish sistemasi uchun $H_0=4,5\div 5$; qayta tarash yigirish sistemasi uchun $H_0=3,5\div 4$ deb qabul qilingan.

T_{ip} – ipning chiziqliy zichligi, teks

L_{ar} – aralashma tolalarining shtapel uzunligi, mm

η – uskunalarining holatini belgilovchi koeffitsiyent: a’lo holatda – 1,1; yaxshi holatda – 1,0; qoniqarli holatda – 0,95

k – ip pishitilishiga tuzatma bo‘lib, amaliy (α_a) va kritik (α_{kr}) pishitish koeffitsiyentlari farqiga qarab tanlanadi;

$$k = f(\alpha_a - \alpha_{kr})$$

α_a – ma’lumotnomadan ipning turiga, chiziqliy zichligiga va tolaning shtapel uzunligiga qarab tanlanadi, ya’ni,

α_{kr} – kritik pishitish koeffitsiyenti bo‘lib, quyidagi formula yordamida aniqlanadi.

$$\alpha_{kr} = \frac{31,62}{100} \left[\frac{(1120 - 70 \cdot P_{ar}) P_{ar}}{L_{ar}} + \frac{57,2}{\sqrt{T_{ip}}} \right]$$

($\alpha_a - \alpha_{kr}$) farqiga qarab ma’lumotnomadan "k" ning qiymati qabul qilinadi.

U odatda "1" dan kichik bo‘ladi, so‘ngra $R_{ip}^{me'yoriy} - R_{ip}^{his}$ bilan taqqoslanadi, $R_{ip}^{me'yoriy} < R_{ip}^{his}$ bo‘lishi shart.

11. Shtapel iplari ko‘rsatkichlarini loyihalash

Agar aralashma viskoza shtapel tolalardan tashkil topgan bo‘lsa, ipning nisbiy uzish kuchi professor V.A. Usenko formulasi yordamida hisoblanadi.

$$R_{ip} = \frac{P_{ar}}{T_{ar}} \left(1 - 0.0375 \cdot H_0 - \frac{2.8}{\sqrt{\frac{T_{ip}}{T_{ar}}}} \right) \cdot \left(1 - \frac{7.83}{l_{ar}} \right) \cdot \beta \cdot k \quad [sN / teks].$$

Ushbu formula ishlatilganda ipning solishtirma notekisligi $H_0=2,5\div 3,5$ miqdorida qabul qilinadi.

β – tolaning bir tekisligini ko‘rsatuvchi koeffitsiyent bo‘lib, jadvaldan olinadi. Agar tolaning bazasi 50% dan ortiq bo‘lsa $\beta=1$ ga teng bo‘ladi.

Tolaning bazasi, %	45	40	35	30	25	15	10
β koeffitsiyenti	0.99	0.97	0.94	0.9	0.85	0.75	0.68

Bu holatda pishitish koeffitsiyentining kritik qiymatini quyidagi formula bilan hisoblash mumkin:

$$\alpha_{kr} = \frac{527 \sqrt[6]{25 + 1000/T_{ip}}}{\sqrt[3]{l_{ar}} \sqrt[4]{1000/T_{ar}}}.$$

12. Aralash iplar ko'rsatkichlarini loyihalash

Agar ikki xil kimyoviy tola yoki kimyoviy tola bilan paxta tolasi aralashmasidan ip yigirilsa, uning nisbiy uzish kuchi prof. A.N. Vanchikov formulasi yordamida aniqlanadi, ya'ni

$$R_{ip} = R_{ar} \cdot K_{ar}.$$

R_{ip} – ipning nisbiy uzish kuchi, sN/teks;

R_{ar} – aralashma tolalarining nisbiy uzish kuchi, sN/teks.

$$R_{ar} = R_1 \beta_1 + R_2 \beta_2.$$

R_1, R_2 – aralashmadagi tolalarning nisbiy uzish kuchi, sN/teks
(kimyoviy tolaning turiga qarab ma'lumotnomadan qabul qilinadi);

β_1 – kamroq cho'ziluvchi komponentning ulushi;

β_2 – ko'proq cho'ziluvchi komponentning ulushi;

K_{ar} – aralashmadagi tolalar pishiqligidan ip pishiqligida foydalanish koeffitsiyenti.

$$K_{ap} = K_1 - a\beta_1 + b\beta_2^2$$

K_1 – kamroq cho'ziluvchi komponentning ip pishiqligida foydalanish koeffitsiyenti.

Agar paxta bilan lavsan tolalari aralashtirilsa, K_1 – paxta tolasiga tegishli bo'ladi, chunki paxtaning cho'zilishi lavsanga ko'ra kamroq.

a, b – koeffitsiyentlar quyidagi formulalar yordamida aniqlanadi:

$$a = \sqrt{1 - \frac{\varepsilon_1}{\varepsilon_2}};$$

bu yerda: $\varepsilon_1, \varepsilon_2$ – komponentlarning nisbiy cho'ziluvchanligi, ular tola turiga qarab ma'lumotnomadan qabul qilinadi.

$$b = a \sqrt{\frac{T_{T_2}}{T_{T_1}}} \cdot \eta = \left(\sqrt{1 - \frac{\varepsilon_1}{\varepsilon_2}} \right) \cdot \sqrt{\frac{T_{T_1}}{T_{T_2}}} \cdot \eta ;$$

bu yerda: T_{T_1} – kamroq cho‘ziluvchi tolaning chiziqliy zichligi; teks
 T_{T_2} – ko‘proq cho‘ziluvchi tolaning chiziqliy zichligi; teks
 η – tolalarning strukturaviy xossalriga bog‘liq koeffitsiyent;
 $\eta = 1,1$, agar paxta viskoza bilan aralashtirilsa;
 $\eta = 1,0$, agar paxta sintetik tolalar bilan aralashtirilsa;
 $\eta = 0,8$, agar viskoza sintetik tolalar bilan aralashtirilsa;
 $\eta = 0,6$, agar viskoza nitron tolasi bilan aralashtirilsa.

Bu holatda ham $R_{his} > R_{me'yor}$ sharti bajarilishi kerak, ularning farqi 0,2–0,3 sH/teks bo‘lsa, xomashyo to‘g‘ri tanlangan va texnologik jarayonlar bir maromda davom etib, sifatli ip ishlab chiqarilishi kafolatlangan bo‘ladi.

13. Ip sifatini bashorat qilishning istiqbolli usullari

HVI–900, Spinlap va Texlab tizimlari joriy qilinishi natijasida ip pishiqligini bashorat qilishda CSP va R_{km} ko‘rsatkichlaridan keng foydalanilmoqda.

CSP (Count Strength Product) ko‘rsatkichi bo‘yicha ip pishiqligini bashorat qilishda tola uzunligi, pishiqligi, uzunlik bo‘yicha bir xilligi, mikroneyri, rangi, uzishdagi uzayishi, ifloslik darajasi kabi xossalari inobatga olingan.

CSP ko‘rsatkichi ip va tola o‘rtasidagi bog‘liqlikni ifodalaydi. SITRA (Janubiy Hindiston to‘qimachilik tadqiqotlari markazi) me‘yorlashtirilgan ma’lumotlarida dag‘al, yarim dag‘al, o‘rta, ingichka, o‘ta ingichka paxta tolalari uchun uning qiymatini hisoblash tartibi ko‘rsatilgan.

Agar HVI ko‘rsatkichlaridan tolaning o‘rtacha uzunligi ma’lum bo‘lsa, CSP quyidagi formula yordamida topiladi:

Karda ipi uchun

$$CSP = 165 \sqrt{\frac{LR_t}{M}} + 590 - 13 N_e \cdot$$

Qayta tarash ipi uchun

$$CSP = \left[165 \sqrt{\frac{LR_t}{M}} + 590 - 13 N_e \right] \left[1 + \frac{Y}{100} \right] \cdot$$

bu yerda: L – tolaning o‘rtacha uzunligi, mm; R_t – tolaning nisbiy uzish kuchi, sN/teks; M – mikroneyr ko‘rsatkichi; N_e – ipning ingliz nomeri; Y – qayta tarash tarandisi, %

R_{km} ko'rsatkichi bo'yicha ip pishiqligini bashorat qilish

USTER xalqaro standartida paxta ipi pishiqligini bashorat qilishda uzilish uzunligidan, ya'ni R_{km} dan foydalaniladi. Nisbiy uzish kuchi R bilan R_{km} ko'rsatkichi o'rtasidagi o'zaro bog'liqlik quyidagicha ifodalanadi:

$$R = R_{km} \cdot 0,9807 \quad \text{sN/teks.}$$

SITRA tavsiyasiga ko'ra R_{km} empirik formula yordamida hisoblanadi

$$R_{km} = 1,1 \left(\sqrt{FQI} \right) + 4,0 - \frac{13N_e}{150}.$$

$$FQI = \frac{L \cdot R_{ar}}{M} \quad \text{tolaning sifati indeksi.}$$

L, R_{ar}, M – HVI tizimida aniqlangan aralashma tolalarining ko'rsatkichlari.

Nazorat savollari

1. Tabiiy va kimyoviy tolalarning qanday turlarini bilasiz?
2. Tolalarga xomashyo sifatida qanday talablar qo'yiladi?
3. Tolaning fizik xossalari nimalardan iborat?
4. Tolaning mexanik xossalari nimalardan iborat?
5. Tola uzunligini aniqlash usullarini tushuntiring.
6. Tolaning pishiqligi nimani bildiradi?
7. Paxta tolasining qanday nuqsonlari mavjud?
8. Paxta tolasi qaysi xossalariga qarab tiplarga ajratiladi?
9. Paxta tolasi qanday xususiyatlariga qarab sanoat navlariga ajratiladi?
10. Tipli saralanmalar nimalarni bildiradi va qanday ishlatiladi?
11. Aralashma tuzishning qanday qoidalari mavjud?
12. Yigirish korxonalarida xomashyoni ishlatish qanday amalga oshiriladi?
13. Injener A.A. Sinitsin formulasi qachon ishlatiladi?
14. Agar aralashma faqat paxta tolasidan tashkil topgan bo'lsa, ipning nisbiy uzish kuchi qaysi formula bilan hisoblanadi?
15. Ipning solishtirma notekisligi nimani bildiradi?
16. Ip pishitilishiga tuzatma koeffitsiyenti qanday aniqlanadi?
17. Ipning kritik pishitilish koeffitsiyenti qaysi formula bilan hisoblanadi?
18. Agar aralashma shtapel tolalardan iborat bo'lsa, ipning nisbiy uzish kuchi qaysi formula bilan hisoblanadi?
19. Ikki xil kimyoviy toladan aralashma tashkil etilsa, ipning nisbiy uzish kuchi qanday hisoblanadi?
20. Ip sifatini baholashda CSP va R_{km} ko'rsatkichlaridan foydalanish formulalarini keltiring.

3–BOB. TOLALARGA ISHLOV BERUVCHI USKUNALARNING TEXNOLOGIK TIZIMLARI. TITISH, ARALASHTIRISH VA TOZALASH JARAYONLARI

1. Tolalarga ishlov beruvchi uskunalarning texnologik tizimlari

Yigirish rejasining birinchi bosqichida toylangan tolalardan titish, tozalash va aralashtirish jarayonlari orqali tarash mashinalari uchun bir tekis qatlam shaklidagi mahsulot tayyorlanadi. Bu vazifa bir texnologik tizimga birlashtirilgan mashinalarda (TTA) – titish-tozalash agregatlarida amalga oshiriladi. TTA larining tarkibi ishlatilayotgan tolalarning ifloslik darajasiga, uzunligiga, yigirilayotgan ip assortimentiga qarab tanlanadi (loyihalanadi yoki qabul qilinadi). Yigirish texnologiyasining taraqqiyoti davomida TTAlar MHD miqyosida tozalash samaradorligiga ko'ra ajratilgan (tozalash darajasi past – 24%, tozalash darajasi yuqori – 50–55% va tozalash darajasi juda yuqori – 70%). Ushbu TTAlarda texnologik jarayon kuchli zarbiy ta'sirlar vositasida amalga oshirilganligi tufayli tolalar shikastlanishi yuqori darajada bo'lgan. Fan, texnikaning rivojlanishi, yigirishda avtomatlashtirilgan tizimlarning joriy qilinishi, mahsulot sifatiga talabning oshishi TTA tarkibini samarali ishlaydigan, ixcham va tejamkor mashinalar bilan tez-tez o'zgarishini taqozo etmoqda.

Dunyo mamlakatlarining to'qimachilik korxonalarida ishlatilayotgan TTA turlari xilma – xil bo'lib, ularni umumlashtirgan holda quyidagi tarkibga keltirish mumkin:

Universal titib tozalash agregati (UTTA):

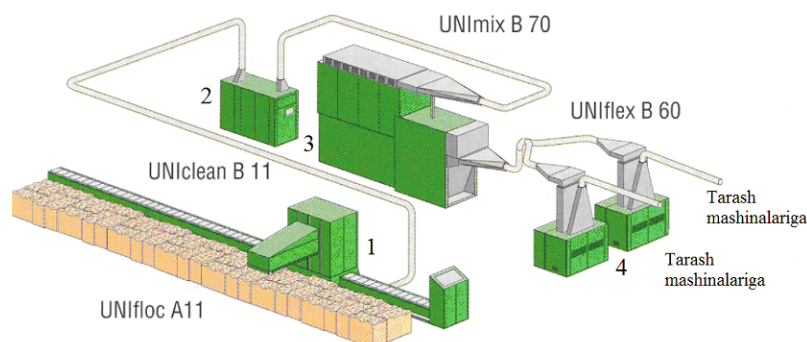
1. Avtotoy titgich.
2. Qaytim tola titgich.
3. Dastlabki tozalash mashinasi.
4. Aralashtiruvchi mashina.
5. Asosiy tozalash mashinasi.
6. Aerodinamik tozalash mashinasi.
7. Tola taqsimlash tizimi.

UTTAda tozalash jarayoni uch bosqichda amalga oshirilishi natijasida tolali mahsulotning shikastlanishi va uzun tolalarning nuqsonlarga qo'shilib chiqib ketishi sezilarli darajada kamaytirilgan.

Agregatning tarkibi, garnituralar, ishchi organlar soni, tolali mahsulotdagi chiqindilar miqdoriga va yigirilayotgan ip assortimentiga qarab o'zgartirilishi mumkin. Agregat mashinalari pnevmotrübalar yordamida o'zaro birlashtirilgan. Pnevmoatrübalar asosiy va yordamchi holatda o'rnatilgan bo'lib, tizimdagi mashinani texnologik jarayondan chiqarib qo'yish imkonini beradi.

Asosiy tozalashdan so'ng aerodinamik tozalagichlarning ishlatilishi tolalarni nafaqat shikastlanishi, balki chigallanishini ham kamaytiradi.

UTTA mashinalarining parametrlari kompyuter yordamida boshqariladi va shaylanadi. Agregat odatda chiqindilarni ajratib oluvchi va changsizlantiruvchi tizim bilan birgalikda ishlatiladi.

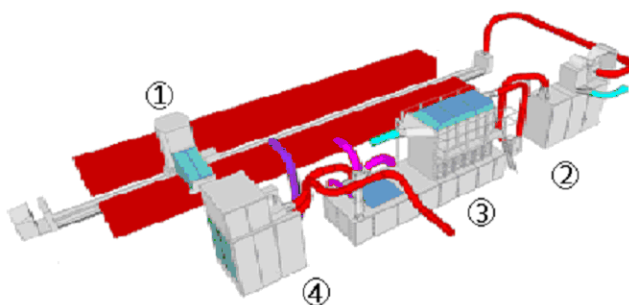


5–rasm. Rieter firmasining universal titish-tozalash agregati

1. Avtomatik toytitgich Unifloc A-11; 2. Dastlabki tozalash mashinasi Uniclean B-11; 3. Aralashtiruvchi mashina Unimix B-70;
4. Bir barabanli tozalagich Uniflex B-60

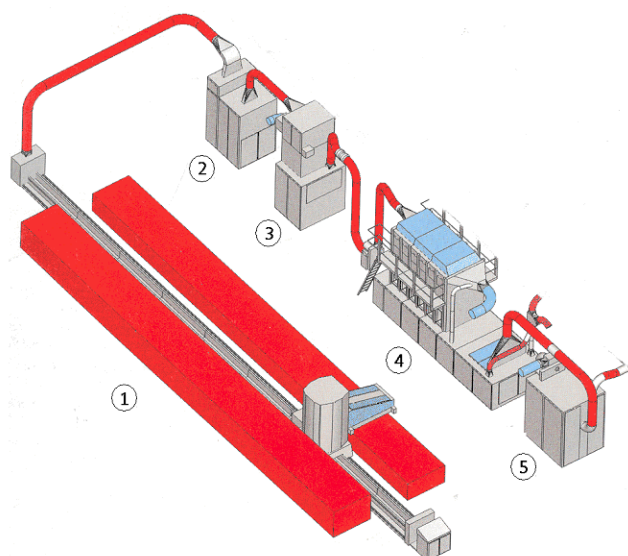
Ushbu agregat universal va samarali hisoblanib, turlicha xomashyolarda, har xil assortimentdagi (xalqali, pnevmomexanik va qayta tarash) iplar tayyorlashda qoʻllanilmoqda. Tozalash mashinalari bir barabanli ishchi organlar bilan jihozlangan boʻlib, dagʻal nuqsonlar maydalanmasdan ajratilishi koʻzda tutilgan. «Truetzschler» firmasining titish – tozalash agregati «modul» qurilma hisoblanadi va ishlatish maqsadiga koʻra quyidagi turlarga ajratilishi mumkin.

- qisqartirilgan titish-tozalash agregati;
- uzun tolalarni titish-tozalash agregati;
- universal titish-tozalash agregati;
- kimyoviy tolalarni titish-tozalash agregati;
- unumdorligi yuqori titish-tozalash agregati.



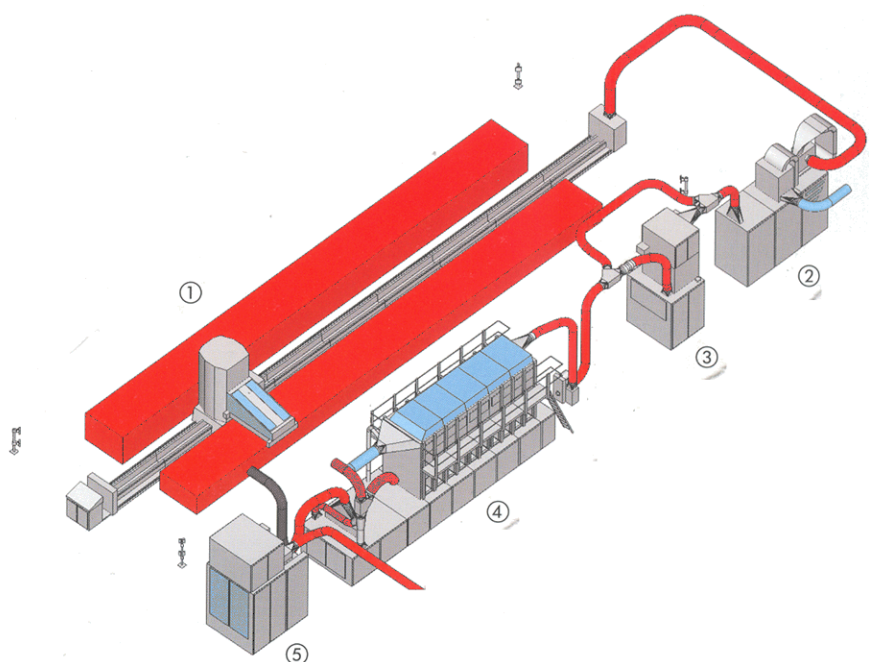
6–rasm. Qisqartirilgan titish-tozalash agregati

1. Avto toytitgich Blendomat BO-A; 2. Koʻp funksiyali tozalagich SP-MF;
3. Aralashtiruvchi mashina MXI-6 va Cleanomat CL-C4 tozalagichi;
4. Aerodinamik tozalagich SP-F.



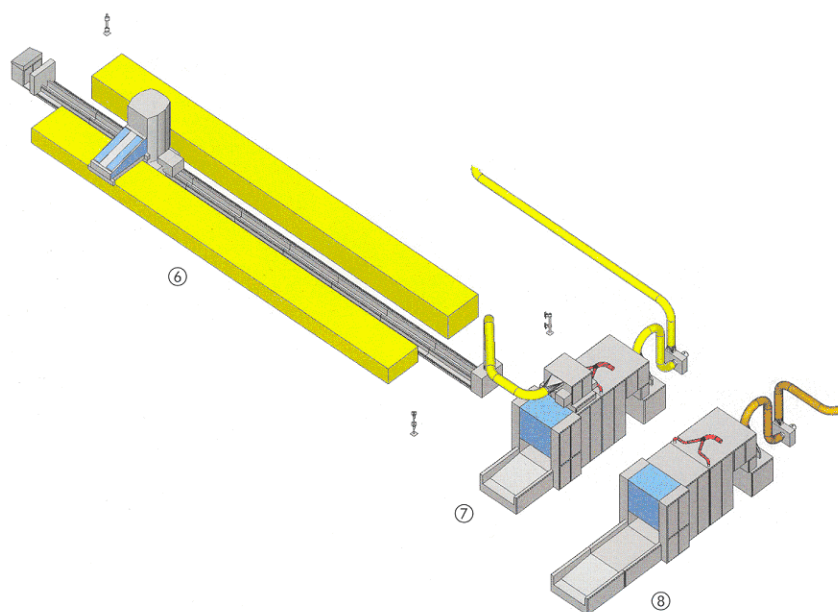
7–rasm. Uzun tolalarni titish-tozalash agregati

1. Avto toytitgich Blendomat BO-A; 2. Yongʻinning oldini oluvchi metall va boshqa jismlarni ajratuvchi elektron qurilma; 3. Dastlabki tozalagich CL-P;
4. Aralashtiruvchi mashina MX-I va Cleanomat CL-C1 tozalagichi;
5. Aerodinamik tozalagich SP-F.



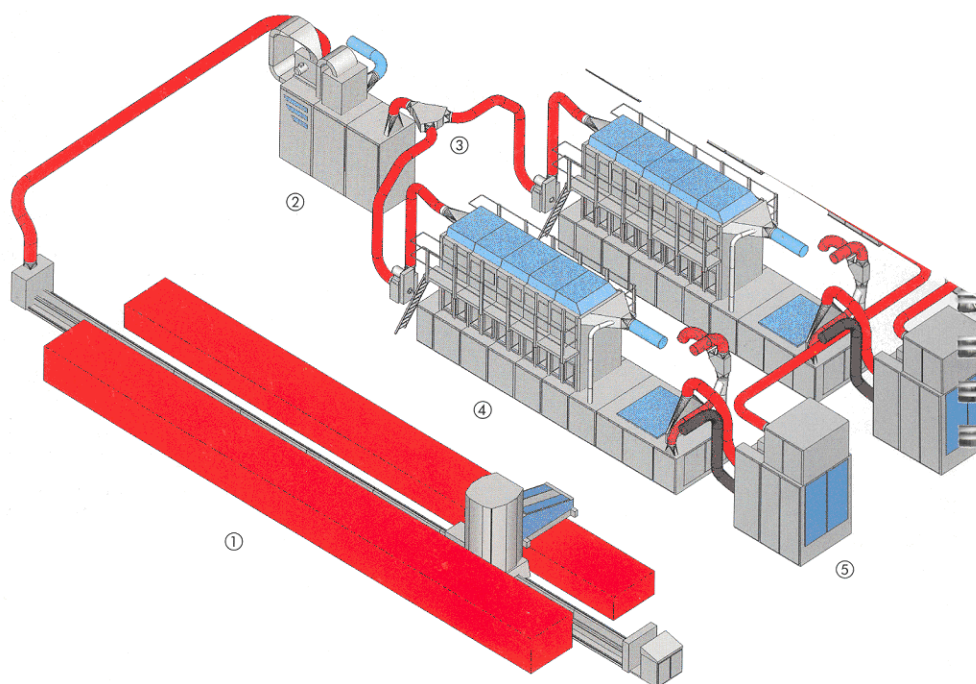
8–rasm. Universal titish-tozalash agregati

1. Avto toytitgich Blendomat BO-A; 2. Koʻp funksiyali tozalagich SP-MF;
3. Dastlabki tozalagich CL-P; 4. Aralashtiruvchi mashina MX-I va Cleanomat CL-C3 tozalagichi;
5. Aerodinamik tozalagich SP-F.



9–rasm. Kimyoviy tolalarni titish-tozalash agregati

6. Avto toytitgich VO-U; 7. Aralashtiruvchi mashina MX-R;
8. Tituvchi mashina Tuftomat TO-T 1.



10–rasm. Unumdorligi yuqori titish-tozalash agregati

1. Avto toytitgich Blendomat BO-A; 2. Ko‘p funktsiyali tozalagich SP-MF;
3. Taqsimlagich BR-2W; 4. Aralashtiruvchi mashina MX-I va Cleanomat CL-C4
tozalagichi; 5. Aerodinamik tozalagich SP-F.

Ushbu agregatlar quyidagi xususiyatlarga ega:

- Ko'p funksiyali moslama (detektorlar) o'rnatilgan og'ir bo'lakchalarni va boshqa rangdagi tolalarni hamda metall jismlarni aniqlab ajratish, yong'inni cheklash va o'chirish vazifalarini bajaradi;
- Alohida yoki kombinatsiyada ishlatiluvchi to'rt xildagi tozalagich ko'zda tutilgan.
 - ikki barabanli tozalagich CL-P;
 - uzun tolali paxta uchun bir barabanli tozalagich Cleanomat CL-C1;
 - uch barabanli universal tozalagich Cleanomat CL-C3;
 - to'rt barabanli tozalagich Cleanomat CL-C4;
- Uch usulda aralashtirish.
 - yuqori unumdorlikdagi universal aralashtirgich MX-U;
 - turli tozalagichlar bilan agregatlashtirishga moslashtirilgan aralashtirgich MXI;
 - bunker usulda ishlaydigan aralashtirgich MX-R.
- To'rt variantda ta'minlash usuli mavjud.
- Tozalangan mahsulotni tarash mashinalariga uzluksiz uzatuvchi Contifeed sistema ishlatiladi.

O'zbekiston to'qimachilik korxonalarida yuqorida keltirilgan titish – tozalash agregatlari samarali ishlatilmoqda. Bulardan tashqari «Marzoli» (Italiya), «Balkan» (Turkiya) va «Jingwei» (Xitoy) firmalarining turli tarkibdagi TTAlari ham ishlatilmoqda.

2. Titish jarayoni

Titish jarayonining maqsadi, tolali mahsulotni tozalashga va aralashtirishga tayyorlashdan iboratdir.

Titish jarayonining mohiyati esa, toylangan tolalarni mayda bo'lakchalarga ajratib, ularning o'rtacha og'irligi va zichligini kamaytirish.

Tolalarni titishning zaruriyligi

Tolalarni titishning zaruriyligini quyidagilar belgilaydi:

1. Aralashma komponentlari yaxshi aralashishi uchun kerakli sharoit titish natijasida yaratiladi.

2. Tolali mahsulotni nuqsonlardan tozalash jarayonini amalga oshirishda titish zaruriy shart bo'lib, mahsulot kichik bo'lakchalarga ajratilib, nuqson bilan tolali massaning ilashish kuchi kamayadi va buning natijasida nuqsonlar mexanik tarzda ajratib tashlanadi.

3. Tolalarning to'g'rilanishi va chigalliklarning tarqalishida mahsulotni ketma-ket titish katta ahamiyatga ega.

4. Tolali mahsulotni maydaroq bo'lakchalarga ajratishda titish zarur tadbir hisoblanadi.

3. Titishning usullari

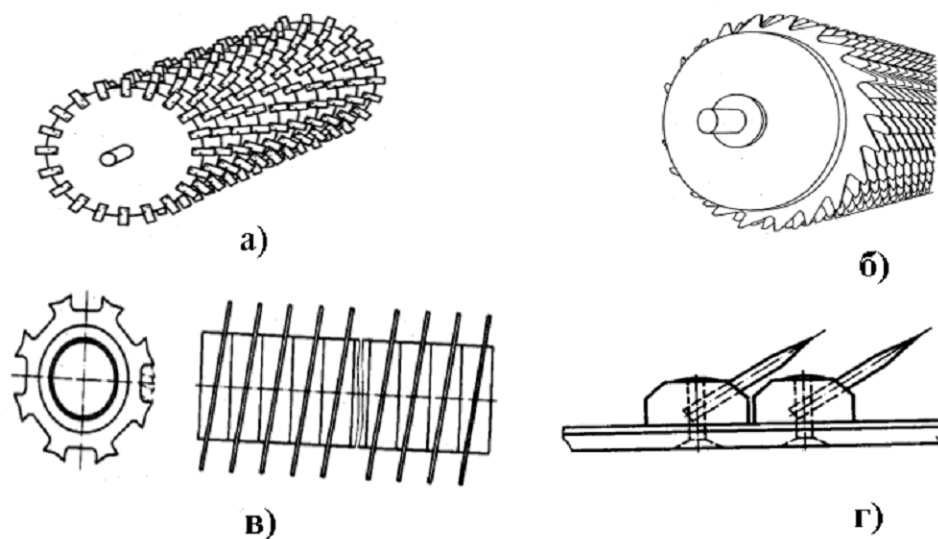
Tolali mahsulotlarni mayda bo‘lakchalarga ajratishda quyidagi titish usullari ishlatiladi:

- chimdib titish;
- takroriy zarbiy kuchlar ta’sirida titish;
- kuchli havo oqimi ta’sirida titish;
- kombinatsiyalashgan vositalar ta’sirida titish.

Titish vositalari

Tolali mahsulotni titish igna sirtli, pichoqli va arrasimon ishchi organlarga ega bo‘lgan mashinalarda amalga oshiriladi.

Igna sirtli mashinalarda titish dastlab qo‘lda, so‘ngra kamera ichidagi ignali panjaralar vositasida bajariladi. Avtotitgichlar esa toyning pastki yoki ustki qismidan qoziqli, pichoqli va arrasimon diskli ishchi organlar vositasida paxta qatlamining kerakli bo‘lakchasini ajratib olish orqali titishni amalga oshiradi. Paxta tolasining shikastlanmasligi uchun ishchi organlarning shakli, o‘lchami va tezligini to‘g‘ri tanlash katta ahamiyatga ega.



11–rasm. Titish organlari

- a) pichoqli, b) arra tishli, d) shakldor tishli disklar,
e) ignali panjara.

4. Titish mashinalari va avtotoytitgichlar

Tituvchi va ta'minlovchi mashinalar

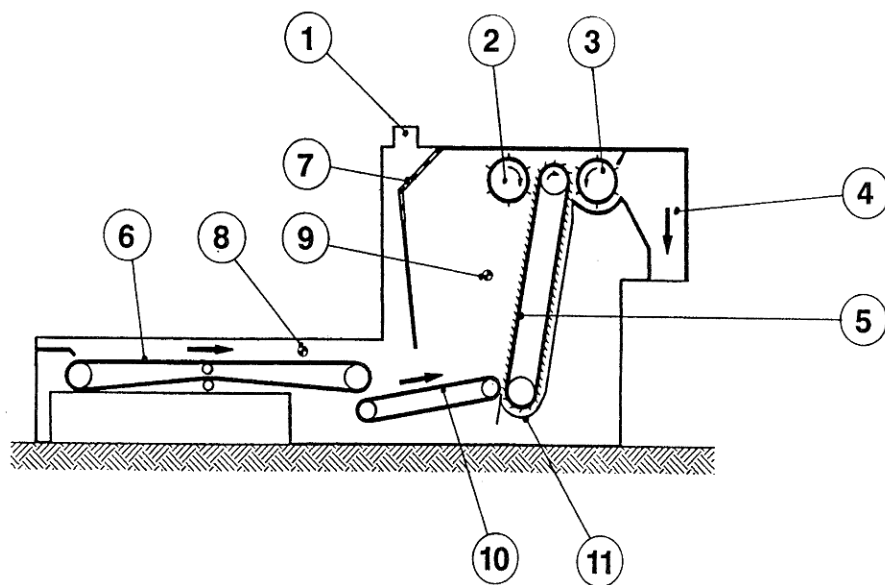
Ta'minlovchi mashina komponentlar ulushining bir me'yorda ta'minlanishini nazorat qilish imkoniyatiga ega. Mashinaning texnologik parametrlari kompyuter dasturlari asosida boshqariladi.

Quyidagi ta'minlovchi mashinalar mavjud:

BO-R – qaytim tolalar uchun;

VO-S – kimyoviy tolalar uchun;

VO-U – universal ta'minlash uchun.



12-rasm. Ta'minlagich-aralashtirgich

- 1–chang havoni so‘rish quviri; 2–tituvchi baraban; 3–ajratuvchi baraban;
4–titilgan paxtani keyingi mashinaga uzatish quviri; 5–ignali panjara;
6–uzatuvchi transportyor; 7–perfopanjara; 8, 9–fotoelement;
10–ta'minlovchi transportyor; 11–ignali panjara tagligi.

Asosiy titish ignali va ta'minlovchi panjara o'rtasida amalga oshadi. Ta'minlagichlardan o'tkazilgan paxta bo'lakchalarining o'rtacha og'irligi, ya'ni titish darajasi $m=0,5\div 1$ grammni, mashinaning unumdorligi esa $A_n=100\div 120$ kg/soatni tashkil etadi.

Unumdorlikka va bo'lakchanning o'rtacha massasiga, kameraning to'lganlik darajasi, ignali panjara va tekislovchi panjara tezligi va ular o'rtasidagi razvodka ta'sir etadi. Ignali panjara tezligi oshishi bilan unumdorlik ortadi. Razvodkaning ortishi bilan unumdorlik ko'payadi, lekin titilganlik darajasi pasayadi.

Kameraning paxta bilan to'lishi $2/3$ nisbatda bo'lishi tavsiya etiladi.

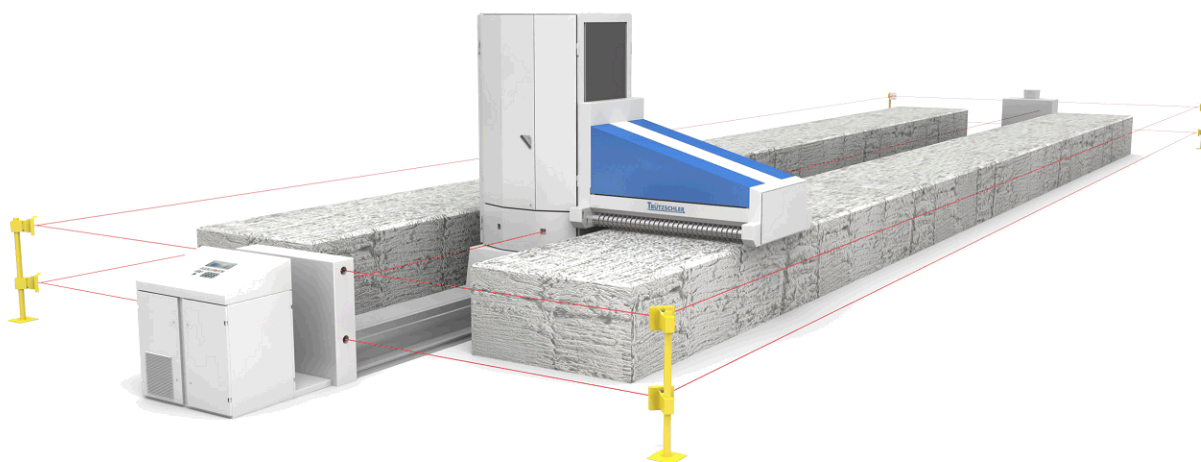
Avtotoytitgichlar

Avtotoytitgichlarning tuzilishi va ishlashida umumiylik mavjud, «Uniflok», «Blendomat», V12SB avtotitgichlar tituvchi organlari bilan, kompyuter boshqaruv dasturining parametrlari bilan bir-biridan farq qiladi. Ular tolalarga ishlov berish harakati bo'yicha ham farqlanadi:

- to'g'ri chiziq bo'yicha ilgarilama – qaytma harakat qiluvchi (A-11, B12SB);
- to'g'ri va qiya chiziq bo'yicha ilgarilama – qaytma harakat qiluvchi (BO-A);
- aylana bo'ylab «karusel» tarzida harakat qiluvchi.

Ularning unumdorligi 600–1200 kg/soatgacha, titilgan paxta bo'lakchasining o'rtacha og'irligi 20-50 mg ni tashkil etadi.

Avtotoytitgichlar minora, toy titgich, karetk, pnevmosistema, ustunlar va boshqaruv qismlaridan tashkil topgan. Minorada toytitgichning ko'tarilish, pasayish, burilish, harakat uzatmasi va tola so'ruvchi-uzatuvchi potrubkalar joylashgan. Stavkadagi toylar ustida pichoqli baraban ilgarilama-qaytma harakatlanib, har safar stavka chetiga yetgach, belgilangan masofa 4–8 mm ga pasayadi. Stavkadagi toylar kamida 36 ta, ko'pi bilan 180 tagacha bo'lishi mumkin. Birinchi tomondagi toylar ishlatilib bo'lingach, operator minorani vertikal o'q bo'ylab 180° ga buradi va ikkinchi tomondagi toylarni titish boshlanadi.



13–rasm. Avtotoytitgichlarning umumiy ko'rinishi

Kamchiligi: ustidan tituvchi barabanlar paxta bo'lakchalarini pastki qismigacha to'la tita olmaydi, chunki toyning quyi qismi 10–15 sm qalinligidagi bo'laki so'ruvchi havo ta'sirida tituvchi valiklarga yopishib titish jarayoni buziladi. Shuning uchun qolgan bo'lakchalar keyingi stavka toylari orasiga joylashtirib titiladi.

5. Titish jarayonining jadalligi va samaradorligi

Titilganlik darajasi deganda bitta paxta bo'lakchasiga yoki bitta tolaga ta'sir etuvchi kuchni tushuniladi.

Tolali mahsulotlarning titilganlik darajasini aniqlashda to'rtta usul qo'llaniladi:

1. Paxta bo'lakchalarining o'rtacha massasini aniqlash;
2. Titilgan tolalar zichligining o'zgarishini yuk ta'sirida aniqlash;
3. Paxta bo'lakchalari harakati tezligini yo'naltirilgan havoda aniqlash;
4. Paxta bo'lakchalarining ma'lum masofadan erkin tushishi tezligini aniqlash.

Mahsulotning uzunlik yoki massa birligiga to'g'ri keladigan zarblar soni titish jadalligini bildiradi. Titish jadalligiga quyidagi omillar ta'sir ko'rsatadi:

1. Titish organlarining turi, garnaturalari va o'lchamlari;
2. Ishchi organlar orasidagi razvodka;
3. Ta'minlash va titish organlarining harakat tezligi;
4. Bunkerlarning (kameralarning) to'lalik sathi.

Shuni ta'kidlash kerakki, titish samaradorligi mazkur jarayonning jadalligi bilan uzviy mutanosiblikdadir. Jadallik oshgan sari titish samaradorligi ham oshadi, lekin tolalar shikastlanishini ham inobatga olish kerak.

6. Aralashtirish jarayoni

Tayyorlanayotgan mahsulot sifatini oshirishga bo'lgan zarurat yigirilayotgan ipning ravon, toza, pishiq va elastik bo'lishini taqozo etmoqda.

Yigirilgan ipning sifatli bo'lishi, texnologik jarayonlarning barqarorligi faqatgina tolalar aralashmasi tarkibiga bog'liq bo'lmay, balki komponentlarni aralashtirish jarayonini oqilona tashkil etishga ham ko'p jihatdan bog'liqdir.

Aralashtirish jarayonining maqsadi – tarkibi bir tekis bo'lgan rovon xomaki mahsulotlar olish, yigirilgan ipning har qanday kesimida asosiy xossalari bir xilligini, belgilangan tannarx va sifat ko'rsatkichlarini ta'minlashdan iboratdir.

Aralashtirish jarayonining mohiyati – turlicha xossalarga ega bo'lgan har bir komponent tolalarining dastlab o'z ichida keyin o'zaro aralashma tarkibida bir tekisda taqsimlashdan iboratdir.

7. Aralashtirish usullari

Yigirishda tolalarni tasodifiy va uyushgan aralashtirish usullari ishlatiladi.

Tasodifiy usulda aralashtirilayotgan komponentlar bo'lakchalari aralashmaning turli uchastkalarida tartibsiz va tasodifiy holatda taqsimlangan bo'ladi.

Masalan: ta'minlovchi-aralashtiruvchi (BO-S) kameralarida, perfobaraban sirtida, tarash mashinasining ajratuvchi barabanida tasodifiy usulni ko'rish

mumkin. Bu usulda aralashma tarkibining doimiyligi ehtimollik tushunchasiga asoslangan bo'ladi.

Uyushgan usulda aralashtirish natijasida hosil bo'lgan qatlam ko'ndalang kesimidagi tolalar soni alohida komponentlar ko'ndalang kesimidagi tolalar sonining yig'indisiga teng bo'ladi. Bu usulda bir tekis aralashtirish oldindan belgilangan retseptga mos tushadi. Shuning uchun bu usul tuzilishi turlicha bo'lgan tolalarni aralashtirishda ko'p ishlatiladi. Uyushgan usulda aralashtirish mahsulotlarni uzunasiga qo'shish orqali ikki holatda amalga oshiriladi:

1. Bir turdagi mashinalardan olingan, xossalari turlicha bo'lgan xomaki mahsulot yoki tolalar oqimini qo'shish;
2. Xossalari bir xil bo'lgan tolalar yoki bo'lakchalar oqimini davriy qo'shish.

Birinchi holat aralashtiruvchi panjaralarda tolali bo'lakchalar oqimini qo'shishda, pilta birlashtiruvchi mashina va qayta tarash mashinalarida piltalarni qo'shishda hamda piliklash va yigirish mashinalarida piliklarni qo'shishda ishlatiladi.

Ikkinchi holat uzluksiz aralashtiruvchi mashinalar kameralarida gorizontal qatlamlar hosil qilishda yoki vertikal qatlamlardan panjaralar yordamida tolalarni aralashtirishda, tarash apparatlarida taramlardan qatlam hosil qilishda, pnevmomexanik yigirish mashinalarining kamera ichki sirtida tolalarni qo'shishda qo'llaniladi.

Qatlamlar yordamida, mashina kameralarida va piltalarni qo'shib aralashtirish usullari samarali hisoblanadi.

Qatlamlar yordamida aralashtirish

Alohida komponentlardan qatlam hosil qilinib, ular ustma-ust joylashtiriladi, so'ngra mahsulot yo'nalishi bo'yicha perpendikulyar holatda porsiyalarga ajratilib aralashtiriladi. Aralashtirish samarali bo'lishi uchun alohida qatlamlar bir xil miqdorda yupqa va uzunlik bo'yicha bir tekis bo'lishi kerak. Qancha ko'p qatlam hosil qilinsa, shuncha yaxshi aralashma olinadi. Qatlamlar yordamida aralashma ikki va undan ortiq komponentlar ishlatilganda qo'llaniladi. Aralashtiruvchi mashinalarning shaxtalaridan tushayotgan va titilayotgan paxta bo'lakchalarini aralashtiruvchi panjaralarda ustma-ust qatlamlar hosil qilib aralashishi yoki avtomatik toytitgichlarning paxta bo'lakchalarini titib aralashtirishi ham bunga misol bo'la oladi.

Mashina kameralarida aralashtirish

Mashina kameralariga paxta bo'lakchalari mexanik yoki avtomatik tarzda to'xtovsiz uzatib turiladi. Aralashtiruvchi ta'minlagichlarda va uzluksiz aralashtiruvchi mashina kameralarida aralashtirish amalga oshiriladi. Paxta bo'lakchalari qancha mayda bo'lsa, aralashtirish shuncha yaxshi bo'ladi.

Kamchiligi. Mashinaning ignali ishchi organlarida aralashuvchi tolalar ilashuvchanligi turlicha bo'lganligi uchun tolalar saralanib ajralish hodisasi sodir bo'ladi.

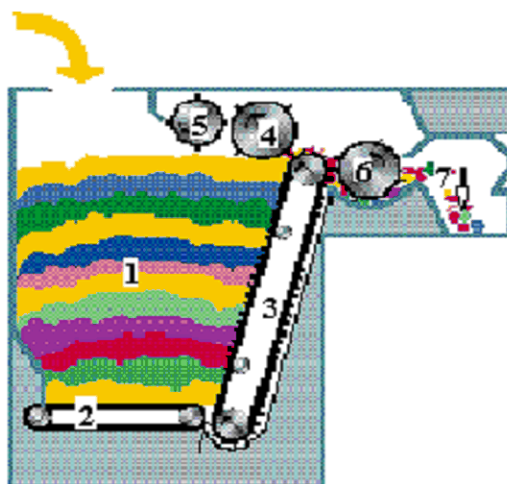
Piltalarni qo‘shib aralashtirish

Piltalarni qo‘shib aralashtirish piltalash va pilta birlashtiruvchi mashinalarda amalga oshiriladi. Olingan xomaki mahsulot tarkibida komponentlarning taqsimlanishi bir xil va doimiy bo‘ladi, lekin aralashtirilayotgan piltalar cho‘zishdan so‘ng alohida-alohida bo‘lib ajralib turadi. Bu kamchilikni bartaraf etish uchun qo‘shish va cho‘zish jarayoni takrorlanadi.

8. Igna sirtli aralashtirgichlar

Tolali mahsulotlarni aralashtirishda asosan igna sirtli ishchi organlarga ega bo‘lgan mashinalardan (ta‘minlagich, uzluksiz aralashtiruvchi) foydalanilgan. Aralashtirish jarayoni mashina kameralarida amalga oshiriladi.

Bu mashinalarni ishlatish qo‘l mehnatiga asoslangan. Ularda paxta bo‘lakchalari ko‘p qatlamli to‘shama hosil qilish orqali aralashtiriladi. Vertikal ignali panjara to‘shamadan tikkasiga paxta bo‘lakchalarini «qirqib» olib, keyingi bosqich mashinalariga uzatadi. Agar saralanmada kimyoviy tolalar ishlatilsa, tituvchi valik o‘rniga tituvchi taroq o‘rnatiladi.



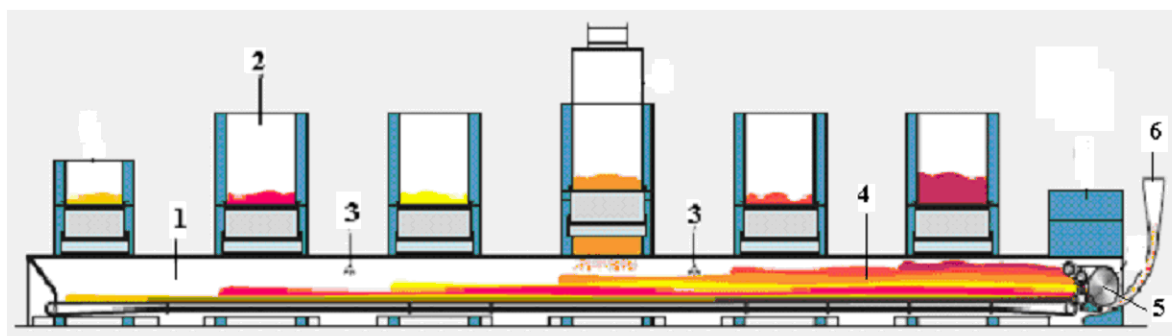
14–rasm. Igna sirtli aralashtirgich

- 1–Komponentlar; 2–Transportyor; 3–Igna sirtli panjara; 4–Tituvchi valik;
5–Tozalovchi valik; 6–Ajratuvchi valik; 7–Aralashgan komponentlar.

Igna sirtli aralashtiruvchi uskunalarning ishlash prinsipi tituvchi ta‘minlovchi mashinalarga o‘xshab ketadi. Igna sirtli aralashtiruvchi mashinalarning asosiy kamchiligi komponentlarning saralanib ajralishi bilan bog‘liq. Ushbu turdagi mashinalar hozirgi vaqtda asosan qaytimlarni aralashtirish uchun ishlatilmoqda.

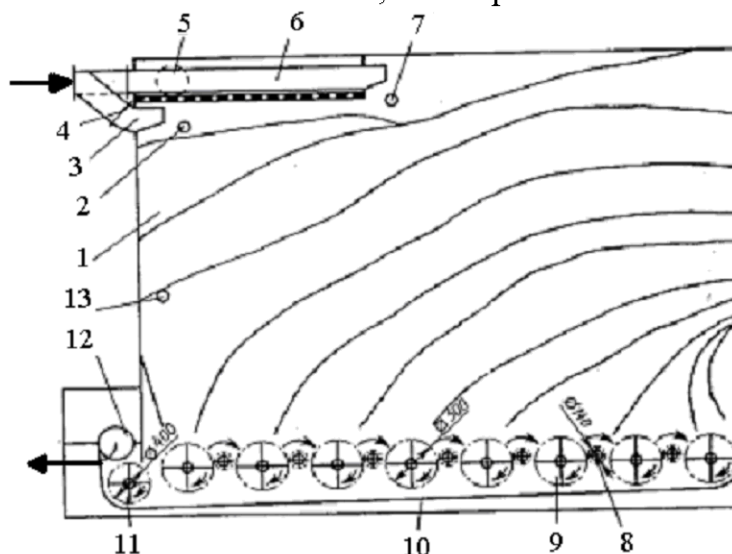
9. Oqim usulida aralashtirish mashinalari

Komponentlarning saralanib ajralish hodisasini kamaytirish, qo‘l mehnatini mexanizatsiyalashtirish va to‘liq aralashma hosil qilish maqsadida kamerali aralashtirish mashinalari ishlatilib kelingan. Ularga dozatorli aralashtiruvchi mashina, oqim holatida aralashtiruvchi mashinalar misol bo‘la oladi.



15–rasm. Oqim usulida aralashtiruvchi mashina

1–transportyor; 2–ta‘minlagichlar; 3–fotoelementlar; 4–qatlamli aralashma;
5–uzatuvchi valik; 6–chiqaruvchi diffuzor.

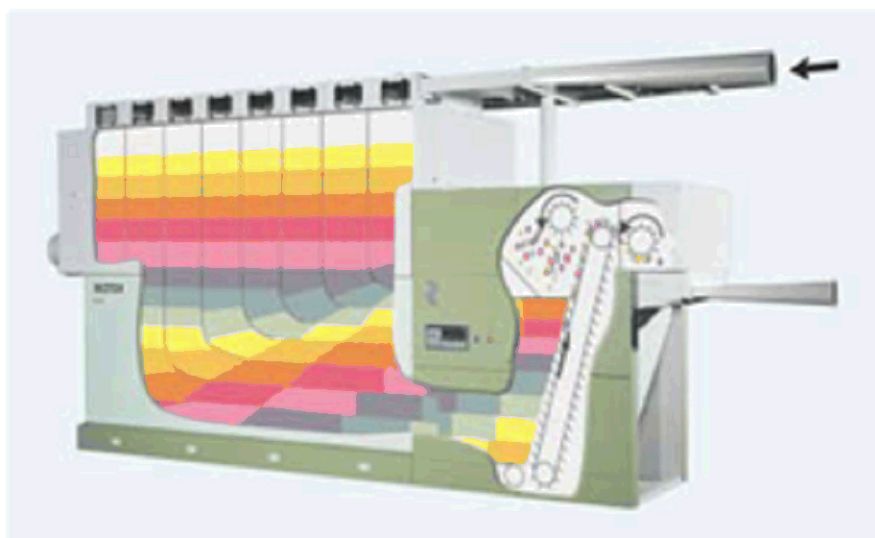


16–rasm. MSP-8 rusumli aralashtirish mashinasining texnologik sxemasi

1–aralashtiruvchi kamera; 2,7–foto datchik; 3,6–tola uzatiladigan patrubbkalar;
4–tola oqimini to‘suqchi va ochuvchi klapan; 5–havo chiqaruvchi patrubka;
8–uzatuvchi silindrlar; 9–lopastli barabanlar; 10–taglik; 11–tituvchi baraban.

Mashinaning ish unumi – 600 kg/soat, kamera sig‘imi – 47 m³ yoki 2300 kg.

Rieter firmasining Unimix V-70 aralashtirish mashinasi



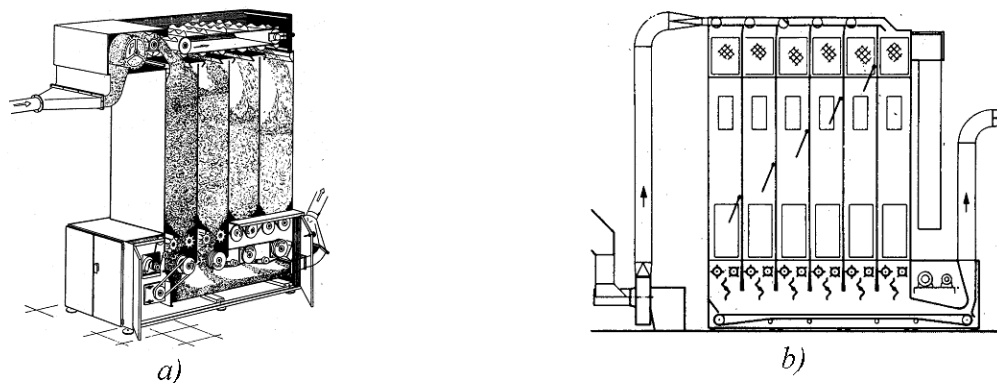
17–rasm. Unimix V-70 aralashtirish mashinasi

Mashinada tolali mahsulot havo yordamida va mexanik tarzda zichlanganligi tufayli kamera sigʻimi yuqori, tuzilishi jihatidan ixcham, olti qatlamli toʻshamada komponentlar samarali aralashtiriladi, tolalarni taqsimlashda mexanik harakatlanuvchi qismlar qoʻllanilmagan, ishlatilgan havo hajmi kam, energiya sarfi tejalgan, unumdorligi 600 kg/soat, kamera sigʻimi – 250 kg.

10. Koʻp funksiyali aralashtirgichlar

Trutschler firmasining MM-4, MM-6 mashinalarida komponentlar alohida shaxtalarga joylashtirilib, taʼminlovchi organlar yordamida uzatilib aralashtiriladi. Tuzilishiga koʻra bu mashinalar taʼminlovchi uzatuvchi organlari, komponentlarni joylashtirishi va kompyuter tizimi dasturlari boʻyicha bir – biridan farq qiladi.

Koʻp funksiyali aralashtirish mashinalaridan MX-U (Trutschler), Unimix V-71 (Rieter) va V 143 (Marzoli) dunyo toʻqimachilik korxonalarida samarali ishlatilmoqda.



18–rasm. Toʻrt a) va olti b) kamerali aralashtirgichlar

Mazkur aralashtirgichlar tozalash mashinalarini tola bilan ta'minlashda va sifatli aralashma hosil qilishda samarali ekanligini ko'rsatmoqda. Hosil qilingan aralashma bir tekisligi (ravonligi) bilan ajralib turadi. Bulardan tashqari tolalar perfolistlar qo'llanilganligi tufayli qo'shimcha ravishda changdan tozalanadi. Ko'p kamerali aralashtirgichlarning tuzilishi va ishlashi bir-biriga o'xshash.



19–rasm. Kameralarda va mahsulotda komponentlarning taqsimlanishi

11. Aralashtirish jarayonining jadalligi va samaradorligi

Komponentlarni dastlab alohida, so'ngra aralashma tarkibida bir tekisda taqsimlanish takroriyligi aralashtirish jarayonining jadalligini bildiradi. Aralashtirish jarayonining samaradorligi aralashtirish jadalligiga bevosita bog'liq. Aralashtirish jadalligini oshirish orqali yuqori samaradorlikka erishish mumkin. Ko'p karrali aralashtirish mashinalarining joriy qilinishi aralashtirish jarayonining samaradorligi yuqori bo'lishini ta'minlamoqda.

Aralashtirish jarayoni samaradorligini baholashda quyidagi ko'rsatkichlardan foydalaniladi:

1. Aralashtirish notekisligi. Buning uchun o'rtacha kvadratik og'ish aniqlanadi.

$$\sigma_i = \sqrt{\frac{\sum (P_i - \bar{P})^2}{n}}.$$

Komponentlar kvadratik notekisliklari hisoblanadi.

$$C_i^2 = \frac{\sigma_i \cdot 100}{\bar{P}}, \% \quad i \text{ komponenti uchun.}$$

$$C^2 = \frac{C_1^2 + C_2^2 + \dots + C_i^2 + \dots + C_k^2}{\kappa} \quad \text{butun aralashma uchun.}$$

Bu yerda $C_1^2, C_2^2, \dots, C_i^2, \dots, C_k^2 - 1, 2, \dots, i, \dots, k$ komponentlar kvadratik notekisliklari.

2. Aralashtirish darajasi yoki aralashtirish toʻlaligi.

Amaldagi komponent ulushining retseptdagidan farqi

1–komponent uchun

$$\Delta_1 = \frac{|W_1 - P_1|}{P_1} \cdot 100, \%;$$

2–komponent uchun

$$\Delta_2 = \frac{|W_2 - P_2|}{P_2} \cdot 100, \%;$$

k –komponent uchun aralashtirish toʻlaligi

$$\Delta_k = \frac{|W_k - P_k|}{P_k} \cdot 100, \%;$$

yoki

$$S = 100 - \frac{1}{k} \sum \frac{|W_i - P_i|}{P_i} \cdot 100, \%.$$

R_i – i komponentning retseptdagi ulushi

W_i – i komponentning amaldagi ulushi

S – aralashtirish toʻlaligi

12. Tozalash jarayoni

Titilgan va aralashtirilgan tolali mahsulot tozalash jarayonidan oʻtkaziladi. Tozalash ikki bosqichdan iborat:

- tolalar va nuqsonlar orasidagi bogʻlamni buzish;
- nuqsonlarni tolalardan ajratish.

Paxta tolasini tozalash paytida titish ham sodir boʻladi. Natijada mahsulot maydaroq boʻlakchalarga boʻlinadi va nuqsonlar ochilib qolganligi tufayli ular toʻlaroq ajratiladi.

Titish va tozalash jarayonlari koʻpincha bir vaqtda sodir boʻlayotganday kuzatilsa-da, ular alohida-alohida jarayonlar sifatida amalga oshadi. Boʻlakcha oldin titiladi soʻngra tozalanadi. Oldin tozalanib keyin titilmaydi. Aynan shuning uchun ham titish va tozalashni ajratib alohida oʻrganish tavsiya etiladi.

Tozalash jarayonining maqsadi – tolali aralashma tarkibidan yumshoq va qattiq nuqsonlarni ajratib, tolalarni tarashga tayyorlashdan iboratdir.

Tozalash jarayonining mohiyati – tola boʻlakchalarini zarbiy taʼsirlar natijasida yanada mayda boʻlakchalarga ajratib, nuqson bilan tolaning ilashish kuchini kamaytirish orqali nuqsonlarning oson ajralishini taʼminlashdan iboratdir.

13. Tozalash usullari

Tolali aralashmalarni tozalashda mexanik, aerodinamik va elektropnevmomexanik usullar samarali ishlatilmoqda.

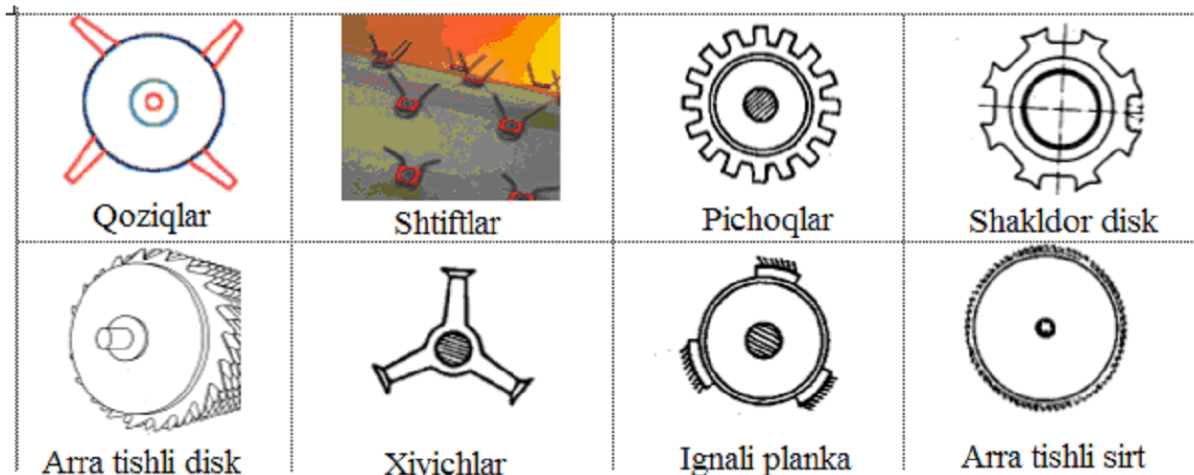
Mexanik tozalash usulida erkin va qisilgan holatda harakatlanayotgan titilgan tolalar ishchi organlarning zarbiy ta'sirida yanada maydaroq bo'lakchalarga ajratilib tozalanadi.

Aerodinamik tozalash usulida tolalarning havo oqimi yo'nalishidagi harakat trayektoriyasini keskin o'zgartirish orqali ular tarkibidagi nuqsonlarning inersiya kuchlari ta'sirida ajralishi amalga oshiriladi.

Elektropnevmomexanik tozalash usulida harakatdagi tola bo'lakchalari ko'ndalang kesimlarida elektr zaryadlarining ta'siri natijasida nuqsonlarning ajralishi sodir bo'ladi.

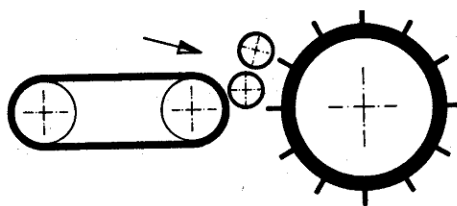
14. Tozalash organlari va moslamalari

Yigirish korxonalarida dastlabki tozalash, asosiy tozalash, va aerodinamik tozalash mashinalari ishlatilmoqda. Ushbu mashinalar chimdib tozalash, zarbiy tozalash va aerodinamik tozalash organlari yoki moslamalari bilan jihozlangan. Zarbiy tozalash pichoqlar, qoziqlar, xivichlar va arra tishli disklar bilan jihozlangan bir barabanli, ikki barabanli va olti barabanli tozalagichlarda amalga oshiriladi.



20-rasm. Tozalash organlari

Zarbiy tozalash mashinalarining ishchi organlari disklardan iborat bo'lib, ularga pichoqlar mahkamlanadi. Pichoqlarning profili to'g'ri to'rtburchakli, shakldor hamda bir yoki ikki tamonlama o'yiqli bo'lishi mumkin. Bunday ishchi organlar pichoqli baraban deb ataladi, ular gorizonta titgich, qiya tozalagich kabi mashinalarda o'rnatiladi.



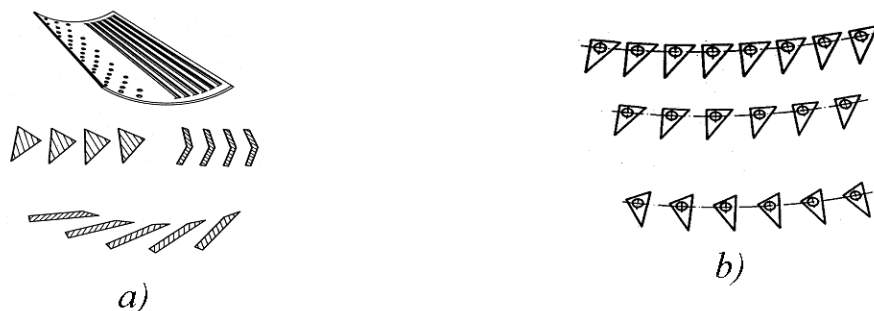
21–rasm. Gorizontol ta'minlovchi tozalagich

Tozalashda qatlamning bir me'yorda uzatilishi muhim ahamiyatga ega. Tolali qatlam gorizontol, vertikal va qiya holatda ta'minlovchi juftlar tomonidan tozalash organiga uzatiladi. Tozalash mashinalarida bunkerli ta'minlash usuli ham qo'llanilmoqda.

Pichoqli, qoziqli, shtiftli, egilgan tishli barabanlar bilan jihozlangan tozalagichlar mahsulotni erkin holatda tozalashda ko'proq qo'llaniladi. Ular bir-biridan barabanlar soni, mahsulot yo'nalishi hamda barabanlarning qiya, gorizontol, vertikal o'rnatilishi bilan farqlanadi.

Tolali mahsulotni yirik iflosliklardan erkin holatda tozalashda baraban ostiga ajratuvchi pichoqlar, har xil shakldagi kolosniklar, perfosirtlar o'rnatiladi.

Kolosniklar uch qirrali, egilgan va to'g'ri plastinkali tuzilishlarga ega. Uch qirrali kolosniklardan ko'p holatlarda yaxlit panjaralar tashkil etiladi va bu holatda alohida kolosniklarni o'z o'qiga nisbatan burish orqali kolosniklar va ishchi organlar o'rtasidagi razvodka o'zgartirilib kerakli tozalash samaradorligiga erishiladi.

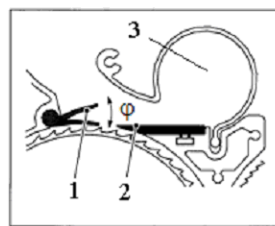
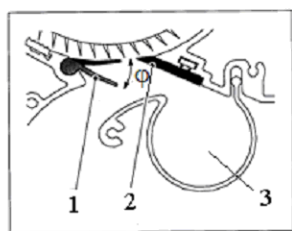


22–rasm. Kolosniklar a) va ularning o'rnatilishi b)

Kolosnikli panjaralarni ishlatishning quyidagi kamchiliklari mavjud:

- Yigirishga yaroqli tolalar nuqsonlar bilan birgalikda chiqindilar kamerasiga o'tib ketadi.
- Chiqindilar kamerasidagi yengil nuqsonlar havo oqimining ta'sirida kolosniklar orasidan surilib tolali aralashmaga qaytadan qo'shilishi sodir bo'ladi.

Ushbu kamchiliklarni bartaraf etish maqsadida tozalash mashinalarida quyida keltirilgan moslamalar ishlatilmoqda.



23–rasm. Tozalash moslamalari

1–yoʻnaltiruvchi parrak; 2–uruvchi pichoq; 3–soʻruvchi qurilma;
 ϕ –rostdash burchagi

15. Tozalash mashinalarining turlari

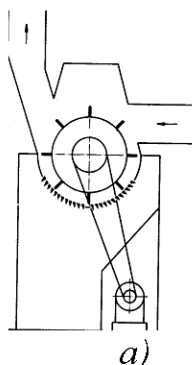
Yigirish korxonalarida qoʻllanilayotgan tozalash mashinalarini shartli ravishda uch turga ajratish mumkin: Dastlabki, asosiy va aerodinamik tozalash mashinalari. Titib – tozalash agregatlarida tozalash mashinalarining yuqoridagi tartibda ishlatilishi tolalarning shikastlanishi kamayishiga va mahsulot sifati oshishiga xizmat qilmoqda.

Dastlabki tozalash mashinalariga qiya tozalash mashinalari, bir va ikki barabanli tozalash mashinalari misol boʻla oladi. Ushbu mashinalarda qoziqli, pichoqli, shtiftli garnituralar ishlatiladi. Tolali mahsulotni tozalash asosan erkin holatda amalga oshiriladi.

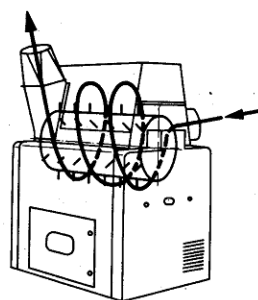
Toʻqimachilik korxonalarida Uniclean B11 (Rieter), MAXI-FLO, CL-P, SP-MF (Trutzschler) dastlabki tozalash mashinalari samarali ishlatilmoqda.

Uniclean B11 bir barabanli tozalash mashinasi

Tola gorizontal yoʻnalishda taʼminlanib, tozalash masofasi ikki-uch oʻramli vintsimon trayektoriyada harakatlanishi uchun uzaytirilganligi natijasida samarali tozalanadi. Qoziqli barabanning takroriy zarbiy taʼsirlari ostida tolalar titilib tozalanadi. Tolaning taʼminlanishi va chiqishi barabanga nisbatan oʻq boʻylab yoki koʻndalang yoʻnalgan boʻlishi mumkin.



a)



b)

24–rasm. Bir barabanli qoziqli tozalagich

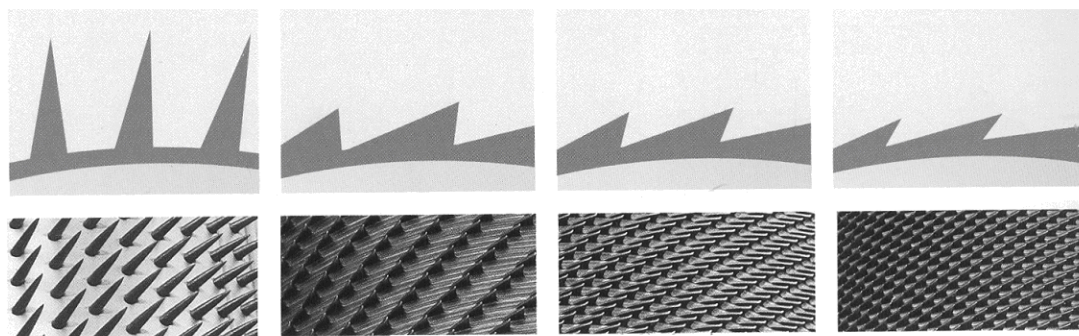
a) – kolosniklarning oʻrnatilishi; b) – tolaning harakat trayektoriyasi

Barabanlar sirtidagi qoziqlarning zichligi har xil boʻladi. Tolalarning ifloslik darajasiga qarab qoziqlar siyrak yoki zich holatda oʻrnatiladi.

Asosiy tozalash mashinalari

Asosiy tozalash mashinalarida qisilgan yoki erkin holatda harakatlanayotgan tolalar takroriy zarbiy kuchlar ta'sirida jadal titilib samarali tozalanadi. Asosiy tozalash mashinalari bir, ikki, uch va to'rt barabanli bo'lib, ular ignali va arra tishli garnituralar bilan jihozlangan. Tola shikastlanmasligi uchun barabanlar tezligi 15 % oshirilib, dastlab yirik va siyrak ignalar so'ngra o'rtacha zichlikdagi va oxirida esa mayda zich arra tishli garnituralar qo'llaniladi. Titilish darajasi bu mashinalarda 0,1 mg ni tashkil qiladi.

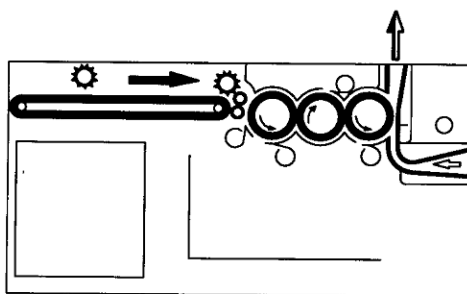
Asosiy tozalash mashinalarida tolalarning bir ishchi organidan ikkinchisiga shikastlanmasdan o'tishini ta'minlash maqsadida garnituralarning qiyalik burchagi birinchisidan oxirgisiga qarab kamaytirilgan.



25–rasm. Tozalash organlarining garnituralari

Asosiy tozalagichlarning ishlashi chimdib titishga, ya'ni ishchi organlarida qisilgan (ushlab turilgan) tola tutamiga ignali yoki arra tishli sirt bilan ta'sir ko'rsatishga asoslangan.

Asosiy tozalash mashinalariga UNIflex B60 (Rieter), CL-C 1, CL-C 3, CL-C 4 Sleanomat sistemasi (Trutzschler), V 37, V 38 (Marzoli) modellari misol bo'la oladi.



26–rasm. CL-C3 uch barabanli tozalagich

Mazkur tozalagichda ignali, arratishli organlar birga qo'llanilgan bo'lib, tozalash tizimi qisqaligi bilan ajralib turadi. Ushbu mashina kalta va o'rta tolali paxtani tozalashda samarali ishlatilmoqda. CLEANOMAT sistemasidagi tozalagichlarni mahsulot bilan ta'minlashda ta'minlovchi aralashtiruvchi, bunkerli qurilma, tituvchi tozalovchi va aralashtiruvchi mashinalar ishlatilishi mumkin. Tozalagichda texnologik jarayon quyidagicha amalga oshadi.

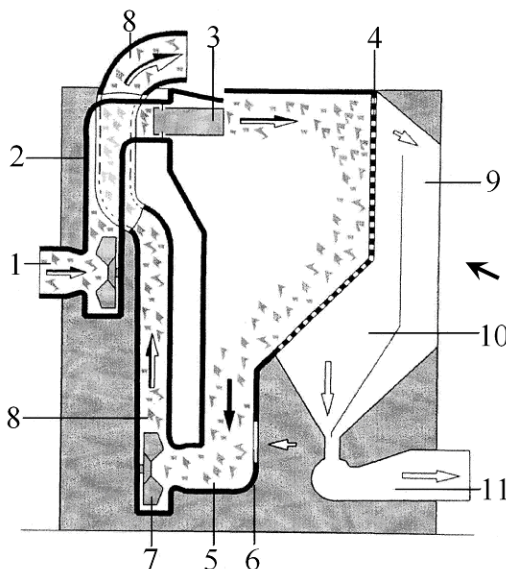
Transportyor ustiga to‘shalgan tola bo‘lakchalaridan bir tekis qalinlikka ega bo‘lgan qatlam bosuvchi valik yordamida hosil qilinadi. Zichlangan tolali qatlam bosuvchi valik va ta‘minlovchi silindrlar yordamida birinchi qabul barabaniga uzatiladi. Uning sirti ignali bo‘lib, unda dastlabki tozalash amalga oshadi. Uning sirtidan tolalar soat strelkasi bo‘yicha aylanuvchi ikkinchi tozalovchi qabul barabaniga o‘tadi. Bu barabanning sirti arra tishli garnitura bilan qoplangan. Uchinchi barabandan chiqayotgan tola bo‘lakchalari 80% gacha alohida tolalarga ajratilganligi tufayli havo oqimi yordamida osongina garnitura tishlaridan ajratib olinadi. Birinchi va uchinchi baraban ostiga, ikkinchi barabanning ustiga uruvchi pichoq, yo‘naltiruvchi parrak va so‘ruvchi qurilmadan iborat tozalovchi moslama o‘rnatilgan. Ushbu moslama titilgan va maydalangan tola bo‘lakchalaridan nuqsonlarning ajralishiga xizmat qiladi.

Aerodinamik tozalagichlar

Aerodinamik tozalagichlarning vazifasi tolada qolgan chang va kalta tolalardan tozalashdan iborat. Aerodinamik tozalagichlarning ishlash prinsipi ikki xil bo‘lib, ularning birinchisi metall parchalari va boshqa og‘ir jismlarning inersiya kuchi tola inersiyasidan farqlanishiga, ikkinchisi esa perfosirlarning ikki tomonida havo bosimining farqlanishiga asoslangan. Aerodinamik tozalagichlar bunkerli yoki quvurli ko‘rinishda bo‘lishi mumkin.

Dunyo mamlakatlarining to‘qimachilik korxonalarida Sekuromat, Seporamat, Dustex, LT, LTB va ASTA, SP-MF, SP-F kabi aerodinamik tozalagichlar paxta tolasini tozalashda samarali ishlatilmoqda.

Aerodinamik tozalagichlar bir – biridan konstruksiyasi va ishlashi bilan farq qiladi. «Trutzschler» firmasining DUSTEX DX tozalagichida texnologik jarayon quyidagicha amalga oshiriladi.



27–rasm. DUSTEX DX changsizlantiruvchi mashina

- 1–potrubka; 2–pnevmoootkazgich; 3–yo‘naltirgich; 4–perfosirt; 5–kamera tubi;
6–to‘rli teshik; 7–ventilyator; 8–pnevmoootkazgich; 9–chang kamerasi;
10–chiqindi kamerasi; 11–potrubka.

Tolali bo‘lakchalar so‘ruvchi ventilyator 1 yordamida pnevmoo‘tkazgich 2 dan o‘tib, tolalarni bir me’yorda tarqatib beruvchi moslama – zaslonka 3 orqali to‘rli sirt 4 ga urilib, tezligini yo‘qotib pastga tusha boshlaydi. Bunkerning quyi qismi 5 da joylashgan to‘rli teshik 6 dan havoni so‘rib oluvchi ventilyator 7 tolalarni pnevmoo‘tkazgich 8 ga uzatadi. Ajralgan chang va kalta tolalar perfosirt 4 teshiklaridan o‘tib chang kamerasi 9 ga, kalta tolalar esa kamera 10 ga tushib, pnevmoo‘tkazgich 11 da haydovchi ventilyator yordamida filtr kamerasiga yuboriladi. Changsizlantirilgan tolalar ventilyator 7 orqali keyingi mashinaga uzatiladi.

Mashinaning ishlashi kompyuter yordamida boshqariladi.

16. Tozalash jarayonining jadalligi va samaradorligi

Tozalash jarayonining jadalligi deb mahsulotdagi begona jismlar va nuqsonlar ulushining vaqt birligi ichida tashqi ta’sirlar ostida kamayishiga aytiladi.

Tolali mahsulotdan ajratilgan iflosliklarning foizlardagi miqdoriga tozalash samaradorligi deyiladi, unga baraban tezligi, pichoqlar bilan baraban va kolosniklar orasidagi razvodka kattaligi ta’sir ko‘rsatadi. Baraban tezligining oshishi bilan tola bo‘lakchalariga ko‘rsatiladigan zarb ta’siri ko‘payadi va tola bilan nuqsonlarni bog‘lab turuvchi kuchni yengish osonlashadi.

Pichoqlar va kolosniklar orasidagi razvodkaning kamayishi bilan bo‘lakchalarning maydaroq bo‘lishini ta’minlashga erishiladi. Natijada nuqsonlar ajralishi yengillashib tozalash samaradorligi ham ortadi. Kolosniklar orasidagi razvodka kattalashsa ham tozalash samaradorligi ortadi, chunki kattaroq tirqishdan iflosliklar va nuqsonlarning o‘tishi yengillashadi.

Kolosniklar orasidagi razvodka tolalar turiga, ifloslik darajasiga qarab yopiq, yarim ochiq va to‘la ochiq holatda o‘rnatiladi. Yopiq holat kimyoviy tolalar va toza tolalar uchun qo‘llanilsa, yarim ochiq va to‘la ochiq holatlar paxta tolasining ifloslik darajasiga qarab qo‘llaniladi.

Bitta mashina uchun tolali mahsulotni tozalash samaradorligi quyidagi formula bilan aniqlanadi.

$$R = \frac{S_{ch}}{S_t \cdot 100\%}.$$

S_{ch} – 1 tonna aralashmaga ishlov berilganda ajralgan chiqindilar tarkibida mavjud qattiq iflosliklar va xas cho‘plar, kg.

S_t – 1 tonna aralashma tarkibidagi qattiq iflosliklar va xas-cho‘plar, kg.

Titish-tozalash agregati uchun tolali mahsulotni tozalash samaradorligi quyidagi formula bilan aniqlanadi.

$$R_{aer} = \frac{(S_{ch1} + S_{ch2} + \dots + S_{ch.n})}{S_t \cdot 100\%}.$$

$S_{ch1}, S_{ch2}, \dots, S_{chn}$ – alohida mashinalarning chiqindilari tarkibidagi qattiq ifloslik va xas-cho‘plar, (kg) (1tonna aralashmaga ishlov berilganda).

Nazorat savollari

1. TTAlar qanday vazifani bajaradi?
2. UTTA qanday mashinalardan tarkib topgan?
3. «Rieter» firmasi qanday TTAni tavsiya etadi?
4. «Trutzschler» firmasining modul qurilmali TTA lari qanday turlarga ajratiladi?
5. Titish jarayonining maqsadi va mohiyati nimalardan iborat?
6. Tolali mahsulotlarni titishda qanday usullar va vositalar ishlatiladi?
7. Avtotitkichlar bir-biridan qanday farqlanadi?
8. Titilganlik darajasi nimani bildiradi?
9. Aralashtirish jarayonining maqsadi va mohiyati nimalardan iborat?
10. Aralashtirish usullarining afzallik va kamchiliklari nimalardan iborat?
11. Igna sirtli aralashtiruvchi mashinalarning vazifasi nimalardan iborat?
12. Saralanib ajralish hodisasini kamaytirishning qanday choralari mavjud?
13. MSP-8 mashinada texnologik jarayon qanday amalga oshiriladi?
14. Unimix B-71 va MM-6 mashinaning asosiy vazifasi nimalardan iborat?
15. Ko‘p funksiyali aralashtirgichlarning ishlashi va tuzilishida qanday afzalliklar mavjud?
16. Tozalash jarayonining maqsadi va mohiyati nimadan iborat?
17. Tozalashning qanday usullari qo‘llaniladi?
18. Qanday tozalash organlari va moslamalari ishlatiladi?
19. Asosiy tozalash mashinalarida qanday garnituralar ishlatiladi?
20. Qanday aerodinamik tozalash mashinalari va qurilmalari ishlatiladi?
21. Titish, aralashtirish va tozalash jarayonlarining jadalligi va samaradorligini izohlang.

4–BOB. TOLALI CHIQINDILAR. CHANGLI HAVONI TOZALASH

1. Tolali chiqindilarning turlari

Tolali chiqindilar paydo bo'lishiga qarab ishlab chiqarish va po'zg'or chiqindilari, tola turiga qarab paxta, jun, ipak, kanop, kimyoviy tola chiqindilari, qayta ishlash texnologiyasiga qarab paxta tozalash, to'qimachilik, trikotaj, tikuvchilik sanoati chiqindilariga bo'linadi. Ular har bir sanoatda kelib chiqishi va xossalriga qarab turli sinflarga va turlarga bo'linadi.

Paxta tolasidan ip ishlab chiqarishda yigirish korxonasining o'timlarida qaytimlar va chiqindilar ajraladi. Ularning miqdori yigirish sistemasiga, ipning chiziqliy zichligiga hamda texnologik tizim tarkibiga kirgan mashina turlariga qarab har xil bo'ladi.

Qaytimlar deganda tarash, qayta tarash va piltalash mashinalarining pilta uzuqlari, piliklash va yigirish mashinalarining pilik uzuqlari hamda yigirish mashinasidan chiqadigan michka va xalqachalar (momiq o'ramchalari) tushuniladi. Qaytimlarning miqdori odatda 1,5 dan 3,5 % gacha bo'ladi.

Paxta tolasi tozalanganda xas-cho'plar, har xil iflosliklar, momiqlar, ya'ni chiqindilar ajraladi. Yigirish jarayonlarida ajralgan chiqindilar ikki turga bo'linadi:

- qayta ishlatiladigan chiqindilar, ular ko'rinadigan chiqindilar deyiladi;
- qayta ishlatilmaydigan yoki ko'rinmaydigan chiqindilar. Bularga chang, yo'qotilgan namlik va juda kalta momiqlar kiradi.

Ko'rinadigan chiqindilar ikkiga bo'linadi: Yigirishga yaroqli va yigirishga yaroqsiz chiqindilar.

Yigirishga yaroqli chiqindilarga tugunaklar, tarandilar va korxona sexlarining supurindi tolalari kiradi.

Yigirishga yaroqsiz chiqindilarga uzunligi 14–15 mm dan kam bo'lgan kalta tolalar, valiklarga o'ralgan va filtrlardan olingan momiqlar kiradi.

2. Tolali chiqindilarni ajratish, yig'ish va qayta ishlash

TTA va tarash mashinalarining kameralarida xas-cho'plar va chiqindilar yig'iladi. Bular ikki usulda tozalanib, chiqindilar bo'limiga yuboriladi.

Mexanik usul – mashina to'xtatilib qo'l yordamida kamera tolali chiqindilardan tozalanadi, ular aravachalarda chiqindilar bo'limiga olib borilib topshiriladi.

Markazlashtirilgan usul – alohida mashinalarning chiqindilar kamerasi pnevmotrubalar yordamida bir tizimga birlashtirilgan bo'ladi. Chiqindilar kamerasi klapanlari vaqti – vaqti bilan ishga tushirilib, undagi chiqindilar havo yordamida so'rib olinib chiqindilar bo'limiga yuboriladi.

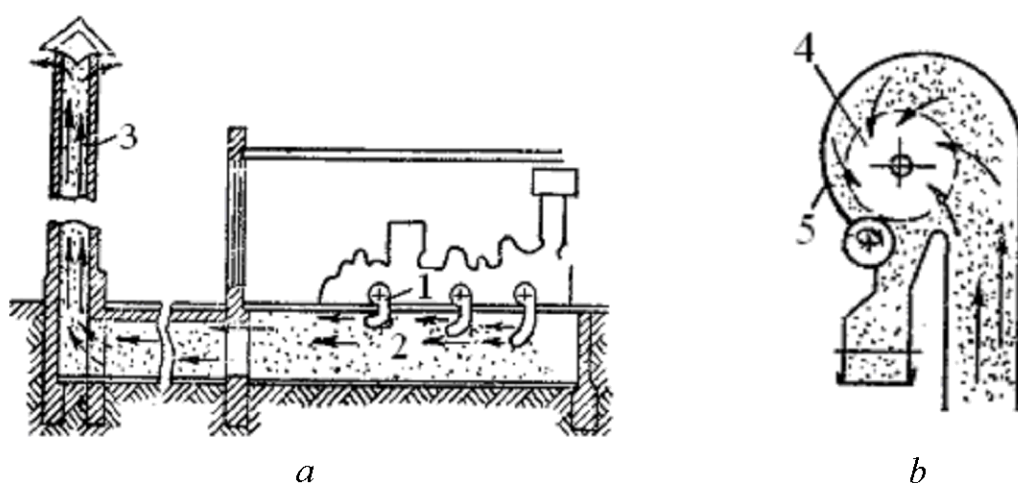
Yigirish korxonalarida tolali chiqindilarni qayta ishlovchi texnologik tizimlar o'rnatilgan bo'lib uning tarkibiga qadoqlovchi yoki briketlovchi mashinalar kiritiladi. Qayta ishlangan tolali chiqindilar korxonaning o'zida

aralashmaga qo'shib ishlatilishi yoki ikkilamchi xomashyo sifatida boshqa korxonalarga sotilishi mumkin.

3. Changli havoni tozalash usullari

TTA laridan ajralgan changli havoni tozalash maqsadida avvallari katta hajmli chang yerto'laslari va minoralar qurilgan. Yerto'laga to'plangan changli havo tarkibidagi chang va momiqlar havodan og'ir bo'lganligi sababli pastga cho'kkan, tozalangan havo esa minora orqali atmosferaga chiqarilgan.

Bu usulning quyidagi kamchiliklari mavjud: katta maydonni egallaydi, sexda harorat va namlik bir me'yorda bo'lmaydi, yerto'laning tozalash inson salomatligi va ekologiya uchun xavfli.

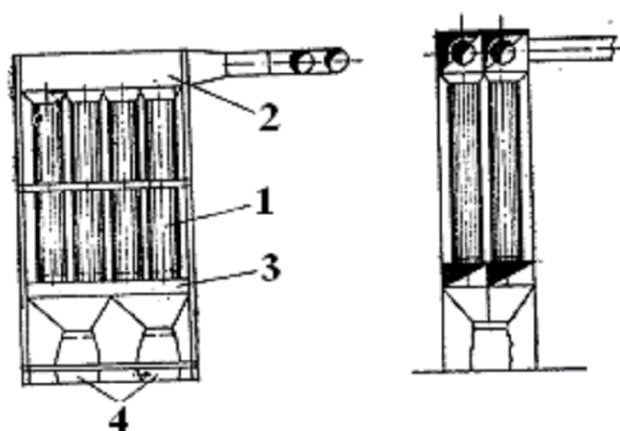


a – chang erto'laslari

b – bir barabanli filtr

28-rasm. Changli havoni tozalash

1–ventilyator; 2–chang erto'laslari; 3–havo kanali; 4–to'rli baraban; 5–ajratuvchi valik.



29-rasm. Yengli filtr

1–yenglar; 2,3–englar mahkamlangan qutilar; 4–chang to'planadigan qop

Yigirish texnologiyasi tarraqqiyotining navbatdagi bosqichida changli havoni tozalash uchun filtrlardan foydalanildi. Dastlab yangli filtrlar, soʻngra barabanli filtrlar yordamida changli havoni tozalash bir bosqichda amalga oshirildi. Keyinchalik ular kombinatsiyalashtirilib, ikki bosqichli tozalash usullari ishlatila boshlandi. Masalan, FT-2 filtri.

Filtrlar alohida xonaga quriladi, havoni sexga chiqarishdan oldin namlash ventilyatsiya kameralaridan oʻtkaziladi. Bu esa titish – tozalash sexining gigiyenik sharoitlarini yaxshilaydi. Tezyurar kondensorlar va toʻrli barabanlardan changli havo ajraladi. Bitta ventilyator bir soatda 2,5–3,0 ming metr kub dan 5,0 ming kubgacha havoni ajratadi. Titish – tozalash sexida 1 soatda bir necha 10–100 ming m³ changlangan havo ajraladi.

Sanitariya normasi boʻyicha toza havoning 1 m³ ida 3 mgr zarrachalar boʻlishi mumkin.

Soʻnggi yillarda tolali chiqindilarni yigʻish va changli havoni tozalashni birgalikda uzluksiz amalga oshiruvchi markazlashtirilgan avtomatik texnologik tizimlar qoʻllanila boshlandi.

3. Changli havoni tozalash tizimlari va jihozlari

Toʻqimachilik sanoatida changli havoni tozalash juda muhim masala boʻlib bunga katta eʼtibor beriladi. Bu birinchi navbatda ishlovchilar salomatligiga taʼsir qiladi, ikkinchidan texnologik jarayonning barqarorligiga, sifatli mahsulot ishlab chiqarish va ekologik muhitni yaxshilash bilan bogʻliq masala hisoblanadi.

Hozirgi paytda dunyo toʻqimachilik korxonalarida LTG, Trutzschler va Changshu firmalarining tolali chiqindilarni markazlashgan holda yigʻuvchi va changsizlantiruvchi tizimlari samarali ishlatilmoqda.

LTG firmasining tolali chiqindilarni va havoni changsizlantiruvchi avtomatik tizimi

LTG firmasining tolali chiqindilarni va havoni changsizlantiruvchi avtomatik tizimi TFC-4 filtri, FKC-3 kompaktori va siklon qurilmasidan iborat.

TFC-4 filtri dastlabki A va asosiy tozalash kameralaridan iborat. Changli havo oqimi va tolali chiqindilar dastlabki tozalash kamerasida toʻplanib, baraban diski 1 yuzasidagi toʻrli sirt yordamida kalta tola va chiqindilar ushlab qolinadi. Disk mayda koʻzli kapron toʻrdan iborat boʻlib, minutiga 24 marta aylanib turadi. Disk yuzasida ushlab qolingan tola va chiqindilar ventilyator yordamida harakatlanmaydigan soʻruvchi soplo 2 orqali soʻrib olinadi va kompaktorga uzatiladi. Kompaktordan chiqqan chala tozalangan havo takroran filtrning dastlabki tozalash kamerasiga uzatiladi.

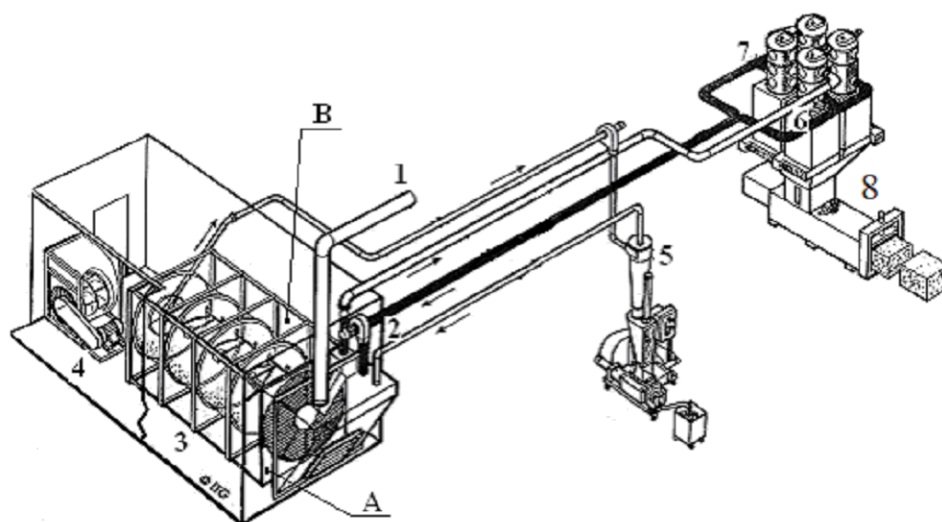
Changli havoning asosiy oqimi baraban 3 ichiga oʻtib barabanning yuzasiga tarang qilib qoplangan filtrlovchi element 4 orqali filtrlanib (tozalanib) tashqariga

chiqadi. Bunda havodagi chang zarrachalari filtrlovchi elementning ichki devorida ushlanib qoladi.

Filtrlovchi element 4 ikki xil material, tukli trikotaj polotnosi (tukli tarafi barabanning ichki tarafiga qaratib qoplanadi) va ignasanchma noto‘qima material (kalandrlangan, silliq, qattiq tarafi barabanning ichki tarafiga qaratib qoplanadi) bilan qoplanishi mumkin. Baraban 3 harakatlanmaydi. Unga qoplangan filtrlovchi elementni tozalash seksiyalar bo‘yicha joylashgan, aylanib turuvchi, so‘ruvchi juft saplolar 5 bilan amalga oshiriladi. Saplolar elastik havo quvurlari orqali so‘ruvchi quvurga biriktirilgan.

So‘ruvchi saplolar va tozalash diski markaziy yo‘naltiruvchi quvur – baraban o‘qi orqali harakatga keltiriladi. Markaziy yo‘naltiruvchi quvur 6 esa mufta, zanjir, tishli g‘ildirak va chervyakli uzatma orqali dvigateldan harakat oladi. Bu uzatmalarning hammasi xavfsizlikni ta‘minlash maqsadida qobiq bilan qoplanadi.

Markaziy yo‘naltiruvchi quvurda chervyak bo‘lib, quvur bilan birgalikda barabanli filtr o‘qi atrofida aylanadi (30-rasm).



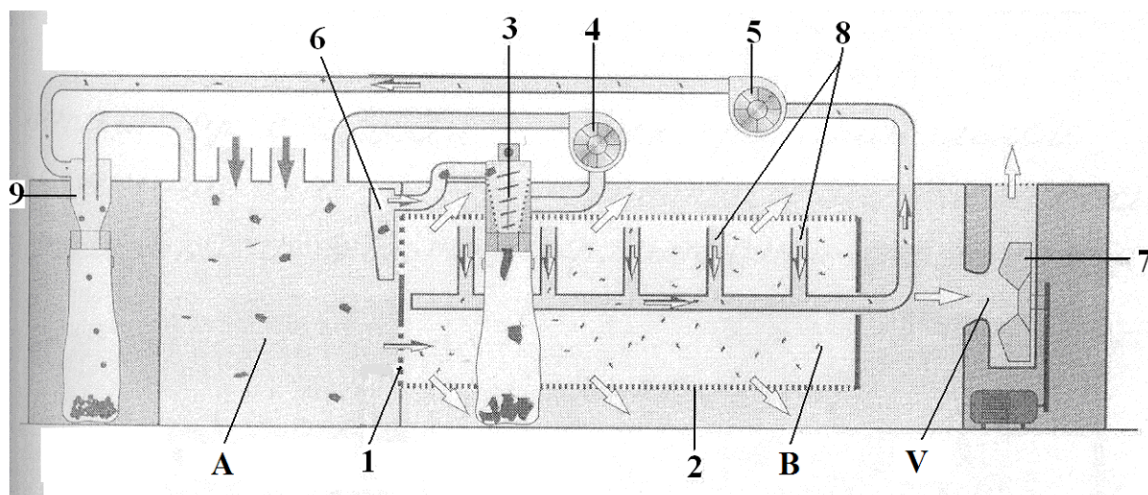
30-rasm. LTG firmasining tolali chiqindilar va changli havoni tozalash tizimi

1–uskunalardan kelayotgan tolali chiqindilar; 2–changli havo quvuri; 3–TFS-4 to‘rt barabanli filtr; 4–toza havoni so‘ruvchi vintilyator; 5–chang ajratuvchi siklon; 6–chiqindilar uchun kompaktor; 7–xalqali yigiruv mashinalaridan chiqqan chiqindilarni so‘ruvchi kompaktor; 8–avtomatik press.

Truetzschler firmasining ikki bosqichli changli havoni tozalash tizimi

Ikki bosqichli tizim uncha katta bo‘lmagan hajmdagi changli havoni tozalash uchun mo‘ljallangan bo‘lib, asosan uch qismdan, ya‘ni dastlabki tozalash A va mayin tozalash B va tozalangan havoni chiqarib yuborish D qismlaridan iborat.

Tizimning ishlash prinsipi changli havoni filtrlashga, ya‘ni uni to‘rli yuzalardan qayta-qayta o‘tkazib tozalashga asoslangan.



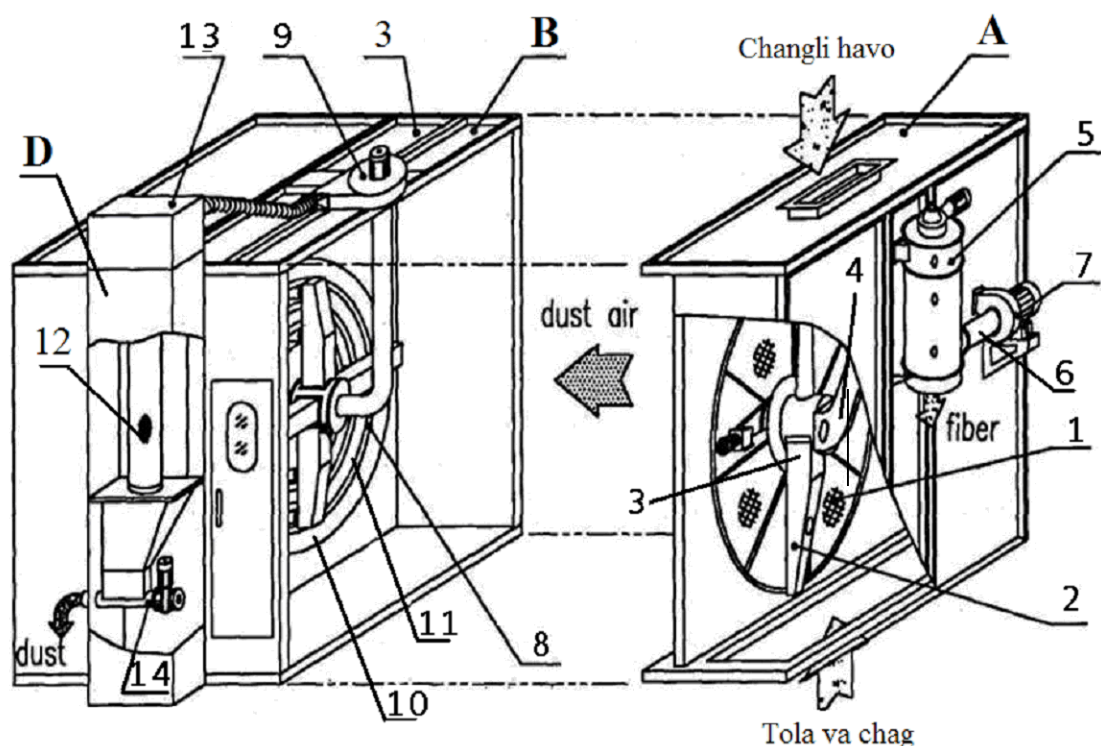
31–rasm. Truetzschler firmasi SF 50/1800 filtri

A–dastlabki tozalash kamerasi; B–mayin tozalash kamerasi; D–tozalangan havoni chiqarib yuborish kamerasi; 1–aylanib turuvchi to‘rli disk, 2–mayda ko‘zli kapron to‘r bilan qoplangan baraban, 3–chiqindilar va yirik chang zarrachalarini ushlab qoluvchi kompaktor, 4–kompaktordan chiqqan chala tozalangan havoni dastlabki tozalash kamerasiga uzatib beruvchi ventilyator, 5–soplolar orqali so‘rilgan chang zarrachalarini siklonga uzatib beruvchi ventilyator, 6–aylanib turuvchi disk yuzasida to‘plangan changlarni sidirib, so‘rib turuvchi soplo, 7–kameralarda bosim paydo qiluvchi ventilyator, 8–soplolar, 9–siklon (harakatlanmaydigan baraban).

Baraban 2 ichiga kirgan changli havo D kamerasiga o‘tishga harakat qiladi, chunki bu yerdagi bosim B kamerasidagiga nisbatan kichikroqdir. A, B va D kameralardagi bosimlar farqini ventilyator 7 ta‘minlab turadi. Natijada mayin tozalash jarayoni sodir bo‘ladi. Mayda chang zarrachalari kapron to‘rning ko‘zlarida ushlanib qoladi va tozalangan havo D kamerasiga o‘tib, ventilyator 7 orqali so‘rilib, atmosferaga chiqarib yuboriladi.

Changshu kompaniyasining changli havoni tozalash tizimi

Changshu kompaniyasining changli havoni tozalash tizimining ishlash prinsipi – changli havoni to‘rli yuzalardan bir necha marta qayta o‘tkazib tozalashga asoslangan.



32-rasm. Changshu kompaniyasining filtri

A—dagʻal tozalash boʻlimi. 1—toʻrli doira; 2—oʻtirgan changni soʻrib oluvchi soplo; 3—aylanuvchi korpus; 4—qoʻzgʻalmas quvur; 5—kompaktor; 6—qaytaruvchi quvur; 7—ventilyator;

B—mayin tozalash boʻlimi. 8—harakatlanmaydigan barabanlar; 9—ventilyator; 10—soploli tayanch; 11—qoʻzgʻalmas korpus; 12—mayda koʻzli kapron qop; 13—chang kamerasi; 14—komposter.

D—tozalangan havo boʻlimi.

Nazorat savollari

1. Tolali chiqindilar qanday turlarga ajratiladi?
2. Tolali chiqindilarni yigʻishning qanday usullari mavjud?
3. Changli havoni tozalashning qanday usullari ishlatiladi?
4. Changli havoni tozalashning avtomatik tizimlari qanday ishlaydi?
5. Changli havoni tozalash avtomatik tizimlarining qanday turlari mavjud?
6. LTG firmasining havoni changsizlantiruvchi avtomatik tizimining afzalliklari nimalardan iborat?
7. Truetzschler firmasining havoni changsizlantiruvchi avtomatik tizimining afzalliklari nimalardan iborat?
8. Changshu firmasining havoni changsizlantiruvchi avtomatik tizimining afzalliklari nimalardan iborat?

5-BOB. YIGIRISH MAHSULOTLARI NOTEKISLIGI

1. Notekislik tushunchasi

Ip yigirish sanoati uzluksiz davom etuvchi texnologik jarayonlar majmuasidan iborat bo'lib, uning ko'p sonli o'zaro bog'liq va shartli omillari mavjud bo'lgan nazoratsiz tashqi va ichki o'zgarishlar ishlov berilayotgan mahsulotlarning sifatiga bevosita ta'sir qiladi. Ushbu omillarning alohida yoki birgalikdagi ta'siri oqibatida texnologik jarayonning barqarorligida buzilishlar sodir bo'lib, xomaki va tayyor mahsulotlarning sifat ko'rsatkichlarida keskin o'zgarishlarning yuz berishiga, ya'ni notekislikning paydo bo'lishiga olib keladi.

Notekislikni oddiyroq qilib mahsulotning uzunligi bo'yicha yo'g'on va ingichka joylarining takrorlanishi deb atash mumkin. Agar yigirilgan ipning butun uzunligi bo'yicha turli kesimlarda, ko'ndalang qirqimlarida chiziqliy zichligini, tolalar sonini, pishiqligini va buramlar sonini aniqlab tahlil qilinsa, bu ko'rsatkichlarning uzunlik bo'yicha bir xil emasligini kuzatish mumkin. Demak, bu ko'rsatkichlar bir qirqimdan ikkinchisiga o'tganda o'zgaruvchan bo'lib, ipning tuzilishiga bog'liq bo'ladi va notekislikka olib keladi.

Demak, notekislik tushunchasi nazariy jihatdan mahsulot xossalari (chiziqliy zichligi, uzish kuchi, buramlar soni) o'rtacha qiymatdan qancha miqdorga farqlanishini ifodalaydi.

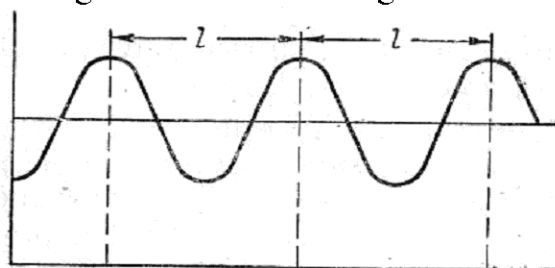
2. Notekislikning turlari

Notekislikning turlari juda ko'p bo'lib, ularni ikkita asosiy guruhga bo'lish mumkin:

1. Tasodifiy.
2. Tasodifiy bo'lmagan, sistematik notekisliklar.

Birinchi tur notekislik klassifikatsiyasini prof Zotikov V.E. ilmiy asoslab berdi, keyinchalik prof A.G. Sevastyanov uni takomillashtirdi. Unga ko'ra yigirish mahsulotlari xossalari va strukturasi quyidagi notekislik turlari uchraydi.

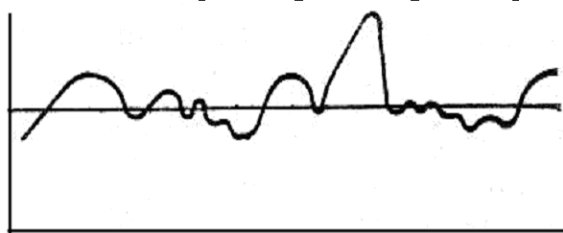
Davriy notekislik – mahsulot ko'rsatkichlarining kattaliklari o'rtacha qiymatidan chetga chiqishlari davriy holda takrorlanadi, ya'ni og'ish va og'ishlar orasidagi masofa bir xil o'zgaradi.



33-rasm. Davriy notekislik

Masalan, cho'zish asbobidagi silindr va valiklarning aylanishidagi urilishi (bienie) yoki ekssentrik (markazdan siljitib) holda o'rnatilishi natijasida davriy notekislik paydo bo'ladi. Bu turda amplituda va tebranish to'liqligining uzunligi davriy qonuniyatni ko'rsatadi.

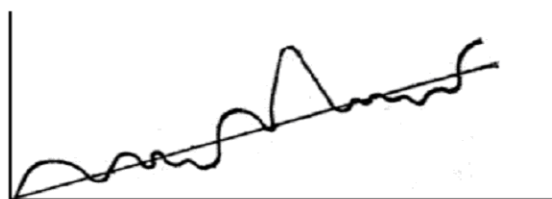
Nodavriy tasodifiy notekislik – mahsulot ko'rsatkichlarining o'rtacha qiymatdan chetga chiqishi vaqt oralig'ida bir xil bo'lib, amplituda va tebranish



34–rasm. Tasodifiy notekislik

to'liqlinining uzunligi tasodifiy qonuniyatga bo'ysunadi. Bunga cho'zish natijasida hosil bo'lgan notekislik misol bo'la oladi.

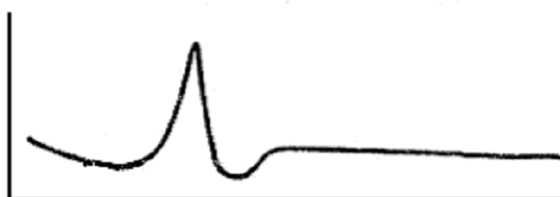
Funksional notekislik – mahsulot ko'rsatkichlarining o'rtacha qiymatdan



35–rasm. Funksional notekislik

chetga chiqishi vaqt davomida bir tomonlama o'zgarib boradi, ya'ni ko'payib boradi (pilta, pilik qirqimlari misol bo'la oladi).

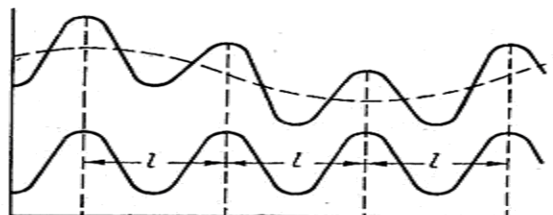
Mahalliy hududiy notekislik – mahsulot ko'rsatkichlarining qisqa vaqt orasida birdan (keskin) o'zgarishi bilan ifodalanadi. Mashinaning normal ishlashi buzilganda, to'xtatilib yurgizilganda, xolstcha yangisiga almashtirilganda, cho'zish



36–rasm. Mahalliy notekislik

asbobi o'z vaqtida tozalanmaganda va nihoyat sex tozalanayotganda momiqlarni pilik yoki ipga tushib qolishi oqibatida sodir bo'ladi.

Aralash va murakkab notekislik – turli sabablarga ko'ra paydo bo'lgan



37–rasm. Murakkab notekislik

bir necha notekisliklarning qo'shilishi natijasidir. Ular go'yo bir-biri ustiga joylashgandek bo'lib, murakkab notekislikni tashkil etadi.

Sinov-tajriba va ilmiy tadqiqot ishlarini bajarishda yigirish mahsulotlarining notekisligini uch turga ajratish mumkin:

1. *Ichki notekislik* – bitta xolstcha, bitta tazdagi pilta, bitta g'altakdagi pilik yoki bitta naychadagi ipning notekisligi.
2. *Tashqi notekislik* – bir nechta pakovkalar o'rtasidagi notekislikdan iborat (masalan 2 ta xolstcha, 2 ta taz pilta, 2 ta g'altakdagi pilik, 2 ta naycha ip).

3. *Umumiy notekislik* – tadqiq etilayotgan mahsulot uchun to‘laligicha pakovkalarga ajratilmasdan aniqlangan notekislik yoki mashinaning hamma chiqaruvchi organlari bo‘yicha mahsulot notekisligiga aytiladi.

Strukturaviy notekislik. Ma’lumki, har bir yigirish mahsuloti tolalardan tuzilgan. Ana shu mahsulotning uzunligi bo‘yicha turli qirqimlarida har xil uzunlikdagi tolalar taqsimlanishining o‘zgarishi strukturaviy notekislikni hosil qiladi.

Shunday qilib, yigirish mahsulotlari notekisligi ko‘p omilli va juda murakkab hodisa bo‘lib, uning kelib chiqish sabablari o‘rganilib, kamaytirish chora-tadbirlari ko‘riladi.

3. Notekislikning kelib chiqish sabablari

Yigirish mahsulotlari notekisligining kelib chiqishiga quyidagilar sabab bo‘lishi mumkin:

1. Ishlatilishi kerak bo‘lgan xomashyo, ya’ni tolalar asosiy xossalarining bir xil emasligi.
2. Tolalar aralashmasida komponentlar miqdorining doimiy bo‘lmasligi, ularning yaxshi aralashmaganligi.
3. Mashinalar holatining yomonligi tufayli texnologik jarayonlar barqarorligining buzilishi.
4. Ishchilar malakasining yetarli emasligi, mehnat noto‘g‘ri tashkil etilishi.
5. Sexdagi harorat va namlik ko‘rsatkichlari nazorati yetarli emasligi.

Notekislikning zararliligi

To‘qimachilik mahsulotlarining sifatli bo‘lishi ko‘p jihatdan yigirilgan ipning qanchalik ravon ishlanilishiga bog‘liq. Agar ipning notekisligi yuqori bo‘lsa, uning nisbiy uzish kuchi kamayadi, demak, undan to‘qilgan matoning pishiqligi ham kam bo‘ladi. Notekis ipdan to‘qilgan matoda har xil nuqsonlar paydo bo‘ladi (yo‘l-yo‘llik, zebrasimon va h.k.) tashqi ko‘rinishi yomonlashadi, unga talab kamayadi. Ip notekisligining ko‘p bo‘lishi yigirishda, to‘quvchilik va trikotaj ishlab chiqarishda uzilishlar sonining ko‘payishiga sabab bo‘lib, mehnat unumdorligining keskin kamayishiga, xizmat zonasining qisqarishiga, mahsulot tannarxining oshishiga va korxonaning boshqa iqtisodiy ko‘rsatkichlariga salbiy ta’sir ko‘rsatadi.

4. Notekislikni baholash usullari

1. Notekislikni uni tashkil etuvchi komponentlarga ajratib aniqlash;
2. Korrelyasion tahlil;
3. Spektral tahlil;
4. Notekislik gradiyentini aniqlash usullari mavjud.

Yigirish jarayonlari ehtimollik ko‘rinishida bo‘lganligi sababli mahsulotlar notekisligini aniqlashda ehtimollikning statistik tavsiflari ishlatiladi.

Ular quyidagilar:

- o‘rtacha arifmetik qiymat
- o‘rtacha kvadratik og‘ishi
- chiziqiy notekislik
- variatsiya koeffitsiyenti yoki kvadratik notekislik.

Ushbu ko‘rsatkichlarni aniqlash uchun tadqiq etilayotgan mahsulot xossalarini bildiruvchi tajriba-sinov natijalaridan iborat to‘plam hosil qilinadi. Odatda bular raqamlar bo‘lib, tajriba natijalari va sonini ifodalaydi. Notekislikni aniqlashda quyidagi formulalar qo‘llaniladi.

Chiziqiy notekislik H :

$$H = \frac{2 \cdot n_1 (\bar{x} - x_1)}{\bar{x} \cdot n} \cdot 100\% ; \quad x_1 = \frac{\sum x_i \min}{n_1} .$$

$\bar{x}$ – sinov namunalarining o‘rtacha arifmetik qiymati;

x_1 – o‘rtacha arifmetik qiymatdan kichik bo‘lgan sinov natijalarining o‘rtacha qiymati;

n_1 – o‘rtacha arifmetik qiymatdan kichik bo‘lgan sinov natijalarining soni;

n – sinovlarning umumiy soni;

Kvadratik notekislik:

$$C = \frac{\sigma \cdot 100}{\bar{x}} \% ; \quad \sigma = \sqrt{\sum \frac{(x_i - \bar{x})^2}{n}}$$

S – kvadratik notekislik;

σ – o‘rtacha kvadratik og‘ish;

x_i – alohida sinov qiymatlari;

$\bar{x}$ – sinovlarning o‘rtacha arifmetik qiymati;

n – sinovlarning umumiy soni;

5. Notekislikni kamaytirish choralari

1. Aralashma to‘g‘ri tashkil etilishi kerak.
2. LOT (Stavka) dagi toy paxtalarning soni iloji boricha ko‘p bo‘lishi kerak.
3. Aralashmada komponentlar soni ko‘proq bo‘lishi kerak.
4. Qo‘shish va cho‘zish jarayonini to‘g‘ri tashkil etish kerak.
5. Mahsulotni bosqichma-bosqich cho‘zib ingichkalashtirish kerak.

6. Har bir texnologik o'timda xomaki mahsulotlarning zaxira miqdorini to'g'ri tashkil etish kerak.
7. Cho'zish jarayonida ishlatilayotgan avtorostlagichlarning samarasini oshirish kerak.
8. O'timlarni kamaytirish, takomillashgan sezgir elementlarni qo'llash.
9. Kompyuter boshqaruvi samarasini oshirish.

Nazorat savollari

1. Notekislik tushunchasining mohiyati nimalardan iborat?
2. Notekislikning qanday turlari mavjud?
3. Davriy notekislikning hosil bo'lish sabablari nimalar?
4. Nodavriy notekislik qanday paydo bo'ladi?
5. Funktsional notekisliklarga qanday misollar mavjud?
6. Mahalliy notekislik nima, kelib chiqish sabablari nimalardan iborat?
7. Aralash va murakkab notekislik nimani bildiradi?
8. Yigirishdagi uchta notekislik turlari nimalardan iborat?
9. Yigirish mahsulotlarining notekisligiga nimalar sabab bo'ladi?
10. Notekislikning zararlari nimalardan iborat?
11. Notekislikni kamaytirishning qanday usullari mavjud?
12. Notekislikni aniqlashning qanday usullari mavjud?

6–BOB. TOLALARNI TARASH JARAYONI. TARASH MASHINALARI

1. Tarash jarayoni

Tolali mahsulotlarga ishlov beruvchi TTA mashinalaridan chiqayotgan tolali massa alohida tolalarga ajralmagan mayda paxta bo‘lakchalaridan iborat bo‘lib, uning tarkibida xas-cho‘p va nuqsonlar mavjud bo‘ladi. Ularni tozalash uchun paxta bo‘lakchalarini alohida tolalarga ajratib, so‘ngra nuqsonlardan tozalash mumkin. Bu vazifani tarash jarayonida amalga oshirish mumkin.

Tarash jarayonining maqsadi nisbatan kalta tolalarni cho‘zish jarayoniga tayyorlash va taralgan pilta shakllantirishdan iborat.

Tarash jarayonining mohiyati tolali tutamni alohida tolalarga ajratish, undagi mayda xas-cho‘p, nuqson va kalta tolalarni tarab tashlashdan iborat.

2. Tarash mashinasining vazifalari

Tarash mashinasining vazifalari quyidagilardan iborat.

1. Paxta tutamini alohida tolalarga ajratish.
2. Mayda, yopishqoq xas-cho‘plar, begona jismlar, nuqsonlar va kalta tolalarni ajratib tashlash.
3. Mahsulotni yuz va undan ortiq miqdorda ingichkalashtirish.
4. Tolalarni aralashtirish natijasida mahsulotning ravonligini ta‘minlash.
5. Belgilangan sifat ko‘rsatkichlariga ega bo‘lgan taralgan piltani hosil qilib uni tazga taxlash.

3. Tarash mashinalari

Tarash mashinalari shlyapkali, valikli va momiq tarash mashinalariga ajratiladi.

Shlyapkali tarash mashinalari karda va qayta tarash yigirish sistemalarida paxta tolasini tarash uchun qo‘llaniladi.

Valikli tarash mashinalari jun, lub tolalarini tarashda va paxta tolasini apparat yigirish sistemasida tarashda ishlatiladi. Bulardan tashqari momiq tarash mashinalari ham mavjud bo‘lib, past navli paxta tolasini hamda tolali chiqindilardan xo‘jalik paxtasi tayyorlashda ishlatiladi.

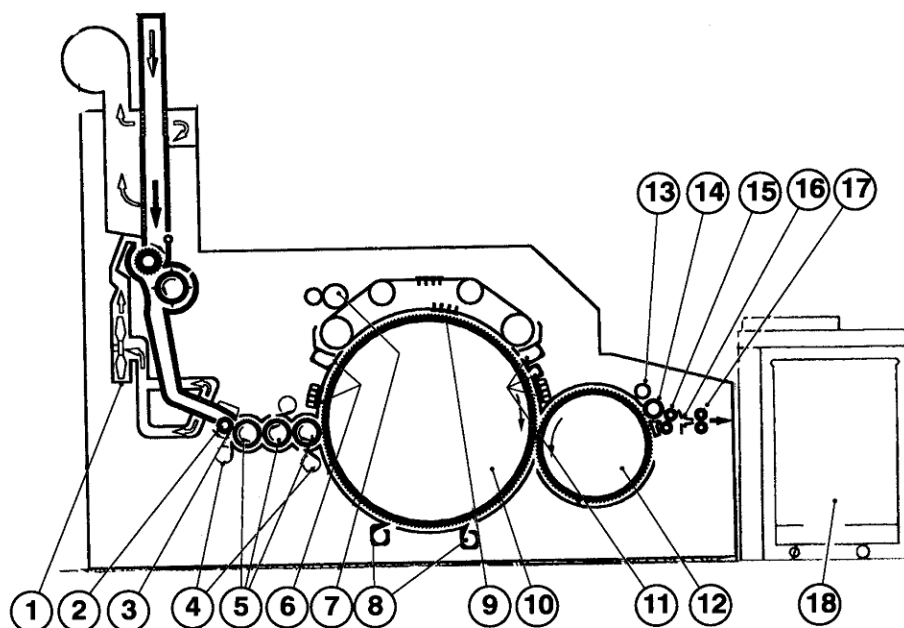
Dunyo mamlakatlarining yigirish korxonalarida «Truetzschler» (Germaniya), «Rieter» (Shveysariya), «Marzoli» (Italiya) va «Howa» (Yaponiya) firmalarining tarash mashinalari samarali ishlatilmoqda.

Shlyapkali tarash mashinasi

Shlyapkali tarash mashinalari bir qator texnologik xususiyatlarga ega: ta‘minlash bunkerini ko‘p qismli, ta‘minlash stolchasi ta‘minlash silindri ustida joylashgan va uchta qabul barabani bilan jihozlangan. Tarash mashinasining

parametrlari kompyuter dasturlari yordamida boshqariladi. DK-903 tarash mashinasida texnologik jarayon quyidagicha amalga oshadi.

Directefeed bunkerli ta'minlagichi yuklash, yuqori va quyi seksiyalardan iborat. Yuqori seksiyada mahsulot titib tozalanadi, quyi seksiyada esa bir tekis qatlam hosil qilinadi. Ushbu qatlam sensofeed tizimi yordamida dastlabki tarash zonasi webfeed – qabul barabani uzeligiga uzatiladi. Sensofeed tizimi takomillashgan qurilma bo'lib, mahsulot ta'minlovchi silindr ustidan uzatiladi. Tola tutamlari bir tekis uzatilib uchta qabul barabanida ketma – ket taraladi.



38-rasm. DK-903 tarash mashinasi

1-bunkerli ta'minlagich; 2-ta'minlovchi silindr; 3-sensofeed; 4-yo'naltiruvchilar; 5-webfeed; 6-dastlabki qo'zg'almas segmentlar; 7-tola tozalash moslamasi; 8-chang quvurlari; 9-shlyapka polotnosi; 10-bosh baraban; 11-so'ruvchi quvur; 12-ajratuvchi baraban; 13-tozalovchi valik; 14-ajratuvchi valik; 15-ezuvchi vallar; 16-webspeed; 17-pilta uzatuvchi vallar; 18-taz.

Qabul barabani uzelifda nuqsonlar ajralib havo yordamida so'rib olinadi. Uchinchi qabul barabanidan tolali mahsulot bosh baraban sirtiga o'tadi. Qabul barabani tezligiga nisbatan bosh baraban tezligining kattaligi uchun mahsulot taraladi. Bosh baraban garnituralaridagi tolalar asosiy tarash zonasi hisoblangan shlyapkalar ta'siriga duch keladi. Kalta tolalar shlyapkalar sirtiga o'tadi, uzun tolalar esa bosh baraban bilan harakatlanishda davom etadi. Mashina qo'zg'almas segmentlar bilan jihozlangan bo'lib, ular ishlatilayotgan tola turiga qarab tanlanadi. Asosiy tarash zonasida mahsulot ikki qismga ajraladi: kalta tolalardan iborat tarandi va uzun tolalardan iborat taramga. Tarandi shlyapkalar polotnosidan ajratuvchi moslama yordamida ajratilib, havo yordamida chiqindilar bo'limiga jo'natiladi. Uzun tolalar bosh baraban garnituralaridan ajratuvchi baraban sirtiga

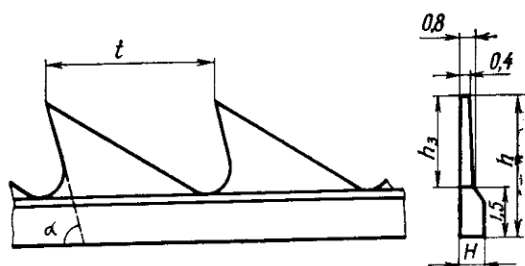
o'tadi (ajratuvchi baraban garnitura sig'iminin kattaligi hisobiga). Taramning o'tishi birdan sodir bo'lmay, davriy ravishda amalga oshadi (tezliklar farqi hisobiga). Natijada tolalar davriy qo'shib aralashadi va tekislanadi. Ajratuvchi baraban garnituralaridan taram ajratuvchi moslama yordamida ajratilib zichlagichlardan o'tkazilib piltaga aylantiriladi. Cho'zish asbobida kerakli chiziqli zichlikka keltirilgan piltalarga taxlanadi. Taralgan piltaning chiziqli zichligi avtorostlagichlar yordamida rostlanadi.

4. Tarash mashinasining garnituralari

Tarash mashinalari ishchi qismlarini qoplash uchun qattiq, elastik va yarim qattiq garnituralar ishlatiladi.

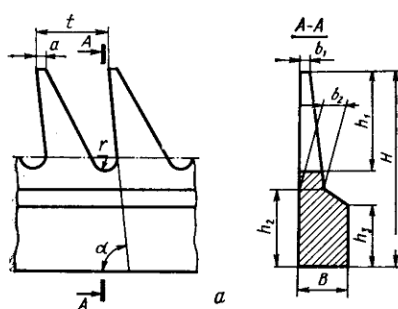
Qattiq garnitura shartli ravishda ikki guruhga ajratiladi:

- 1) arra tishli – qabul barabanini jihozlash uchun;
- 2) SMPL – bosh va ajratuvchi barabanlarni jihozlash uchun.



39-rasm. Arra tishli garnitura

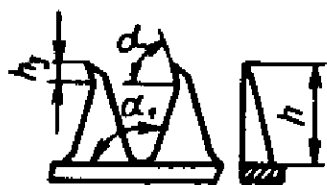
t – tishlar qadami, mm,
 α – tishning qiyalik burchagi, rad,
 H – tishlar asosining qalinligi, mm,
 h – garnitura balandligi, mm,
 h_3 – tish balandligi, mm.



40-rasm. SMPL

H – garnitura balandligi, mm,
 B – garnitura asosining qalinligi, mm,
 t – tishlar qadami, mm,
 h_1 – tish balandligi, mm,
 α – tishning old qirrasi qiyalik burchagi, rad,
 r – egriligi radiusi, mm,
 a – tishning yuqori qismi kengligi, mm,
 b_1 – tishning yuqori qismi qalinligi, mm,
 b_2 – tish asosining qalinligi, mm,
 h_3 – garnitura asosining balandligi, mm,

Tipik SMPL tishlari toblangan, asosi toblanmaganligi uchun baraban sirtiga jips yotadi.



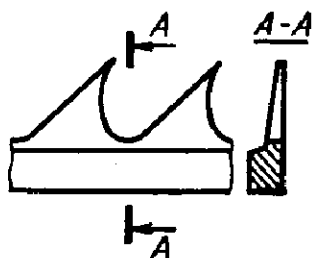
41-rasm. Musbat va manfiy burchakli

Bunday garnitura Yaponiya tarash mashinalarida ishlatiladi.

$\alpha - 85^\circ$; $\alpha_1 - 115^\circ$ bo'lgani uchun tishlar oralig'iga momiqlar kam kiradi.

SMPL

Tishlarning old qirralari shakldor qilib tayyorlangan bo'lib, ular bosh baraban sirtini qoplashga tavsiya etiladi.



42-rasm. Shakldor SMPL

Bosh baraban garniturasini tolaning kam hajmda joylashishini ta'minlab, shlyapkalar bilan kalta tolalarning taralishiga (ajralishiga) yaxshi imkoniyat yaratishi shart.

Ajraturvchi baraban garniturasini esa, ko'proq hajmda tola joylashishini ta'minlab, bosh barabandan ularning ajralishini yengillashtirishi kerak.

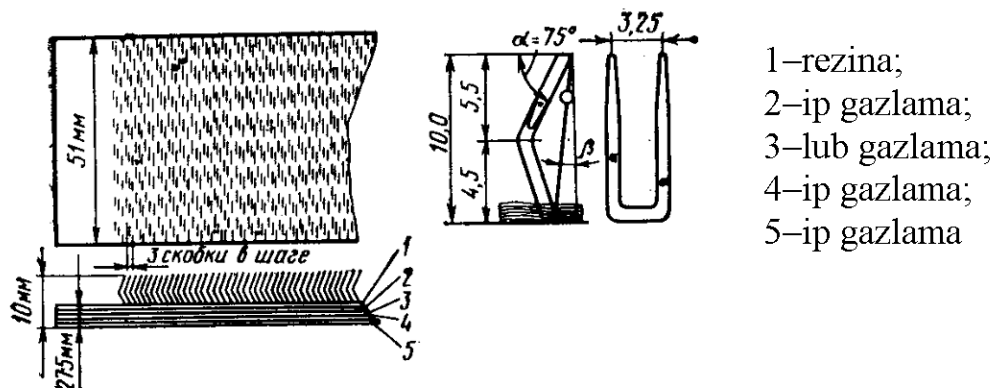
SMPL lar maxsus qurilma yordamida tarash mashinasining o'zida baraban sirtiga tortib o'raladi. Ularning uchlari (boshlanishi va oxiri) baraban chetlariga kavsharlanadi.

Qabul barabani va valiklar ustaxonada joylashgan statsionar qurilmada tortilib o'raladi.

Xorijiy firmalar tavsiya etayotgan SMPL tishlarining har biri frezer yordamida charxlanib ularning tayyorlanish aniqligi 0,01 mm gacha yetkaziladi. Shtampovka qilingan SMPL larda esa tayyorlanish aniqligi 0,02 mm.

«Ashvort» (AQSh) firmasi shlyapkalar uchun ham arra tishli garniturlarni tavsiya etmoqda u SMPL qirqimlaridan iborat bo'lib, har bir qirqim 150° qilib egiladi, bir-biriga jiplashtirib mahsus shaklda plastmassa qorishmasi bilan to'ldiriladi. Bu esa shlyapkalar 2–5 yil charxlamasdan ishlatishni ta'minlaydi.

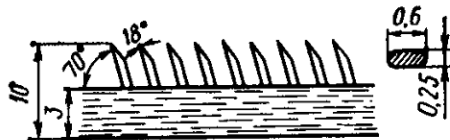
Elastik garnituralar igna sirtli lenta ko'rinishida, asosi besh qatlamli to'qimadan iborat bo'lib ularga ingichka po'lat simlar (skobalar) o'tkazilgan. Ular tozalovchi ishchi organlarni qoplashda ishlatiladi (№ 100–140). Ishlash muddati 5–7 yil, har 100–110 soatda charxlash tavsiya qilinadi.



43-rasm. Elastik garnitura

Yarim qattiq garnituralar

Asosan shlyapkalarini qoplash uchun ishlatilib qattiq va elastik garnituralar oralig'idagi xususiyatga ega 0,6 x 0,25 mm li yassi po'lat sim (skoba) bo'lib, uning uchlari 18° burchak bilan qiya qilib ishlov berilgan. Asosi 8 qatlam to'qimadan iborat bo'lib maxsus yelim bilan yopishtirilgan.



44-rasm. Yarim qattiq garnitura

Tarandi miqdorini 6 marta, notekislikni 3,5 dan 2,8% gacha kamaytiradi. Ishlash muddati elastik garnituraга nisbatan 2 marta katta.

Ayrim mashinalarda garniturani klipslarsiz mahkamlash uchun asos to'qimada magnit plastinkadan foydalanilmoqda.

Garnitura parametrlari:

- balandligi;
- tishlar (ignalar) qadami;
- qalinligi (asosining qalinligi);
- igna yoki tishning qiyalik burchagi;
- nomeri;

Garnitura nomeri haqida tushuncha

Garnituralar bir-biridan nomeri, balandligi, tish yoki ignalarining qiyalik burchagi kabi ko'rsatkichlari bilan farqlanadi.

Garnituralarning nomeri 1 sm² yuzaga to'g'ri keluvchi tishlar yoki ignalar sonini anglatadi. Garnitura nomeri quyidagi formula bilan aniqlanadi.

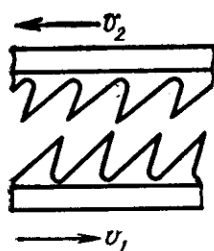
$$N = \frac{100}{t \cdot H} \cdot \frac{100}{78};$$

bu yerda, t – tishning qadami, mm

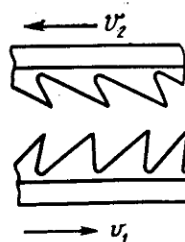
H – arra tishli lentaning qalinligi, mm

Tarash mashinasi ishchi organlariga qoplangan arra tishlar bir-biriga parallel yoki kesishadigan qilib o'rnatilgan bo'lishi mumkin.

Tishlar parallel



Tishlar kesishadigan



45–rasm. Arra tishli sirtlarning o‘zaro ta’siri

Tolalar tutamiga garnituraning ko‘rsatayotgan ta’siri tishlarning o‘zaro joylashuviga, tezliklariga va harakat yo‘nalishiga bog‘liq bo‘ladi.

Tarash jarayonida tishli sirtlar o‘zaro to‘rt holatda ishlashi mumkin.

Birinchi holat. Arra tishli sirtlar qarama-qarshi yo‘nalishda harakatda bo‘lib tishlar parallel joylashgan, tezliklar har xil, razvodka kichik. Bu holatda tolalar asosan taraladi, qisman ikkinchi sirtga o‘tadi.

Ikkinchi holat. Arra tishlar parallel joylashgan bo‘lib, ikkala sirt bir tomonga qarab harakat qiladi, tezliklar har xil ($v_1 > v_2$), razvodka kichik. Bunda ham asosan tarash, qisman o‘tish sodir bo‘ladi.

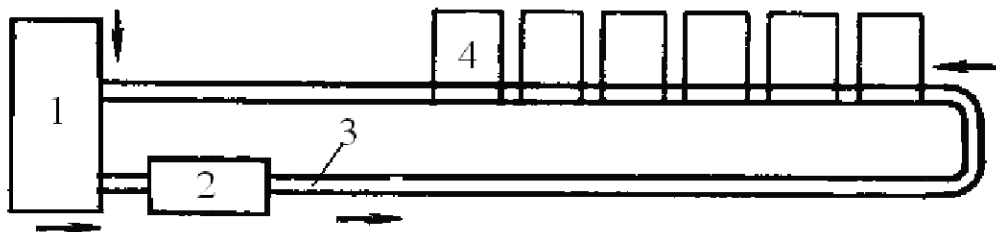
Uchinchi holat. Arra tishlar bir-biri bilan kesishadigan qilib o‘rnatilgan, ular qarama-qarshi tomonga harakat qiladi, razvodka kichik, tolalar ikkinchi sirtidan birinchi sirtga o‘tadi, qisman tarash sodir bo‘ladi.

To‘rtinchi holat. Arra tishlar bir-biri bilan kesishadigan qilib o‘rnatilgan, lekin ikkala sirt bir tomonga qarab harakatlanadi. Tolalar tezroq harakatlanayotgan sirtga o‘tadi, qisman taraladi.

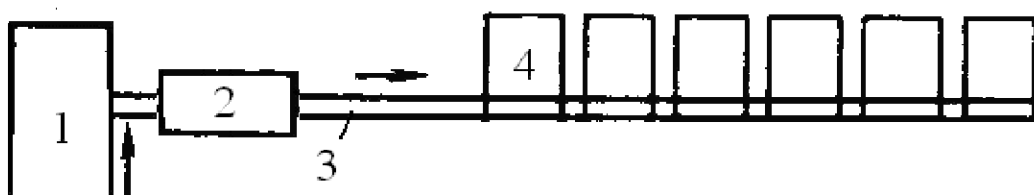
5. Tarash mashinasini ta’minlash usullari

Yigirish korxonalarining titish-tozalash va tarash mashinalari bir agregatga birlashtirilgan bo‘lib, ular kompyuter dasturlari yordamida boshqariladi. Tarash mashinalarini (alohida yoki guruh holatida) to‘xtovsiz ishlashi uchun ularni tolali mahsulot bilan bir tekis ta’minlash muhim ahamiyatga ega. Tarash mashinalarini maxsus taqsimlagichlar yordamida titilgan, aralashtirilgan va tozalangan tolali mahsulot bilan ta’minlanadi. Bitta TTA odatda taralgan piltaning chiziqliy zichligiga qarab 6, 8, 12 yoki 16 ta tarash mashinasini mahsulot bilan ta’minlash vazifasini bajaradi.

Tarash mashinasini mahsulot bilan ta’minlashda aylanma yoki bir tomonlama taqsimlash usuli ishlatiladi.



46–rasm. Aylanma taqsimot

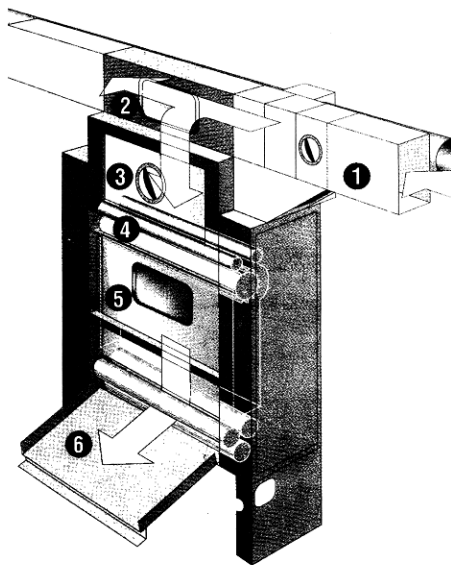


47–rasm. Bir tomonlama taqsimot

1–titish-tozalash mashinalari; 2–ventilyator; 3–havo quvuri; 4–tarash mashinalari.

Tarash mashinalariga tolali mahsulotlarni taqsimlashning bir tomonlama usuli aylanma usulga nisbatan ko‘proq ishlatiladi. Aylanma taqsimotda barcha bunkerlar to‘lgandan so‘ng havo quvuridagi tolali mahsulot TTA ga qaytariladi. Natijada tolalarning sifat ko‘rsatkichlariga zarar yetkaziladi. Bunday holat bir tomonlama usulda bartaraf etilgan.

Tarash mashinalariga tolali mahsulotni taqsimlashda Rieter firmasi Aerofeed-U tizimini, Truetzschler firmasi Flexafeed tizimini tavsiya etmoqda.



48–rasm. Aerofeed-U tizimi

1–ta‘minlash kanali; 2–taqsimlash qurilmasi; 3–ta‘minlanuvchi mahsulot;
4–ajratuvchi valik; 5–nazorat darchasi; 6–chiqaruvchi valik.

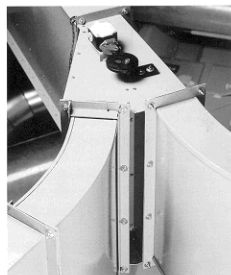
Flexafeed tizimi ikki guruhdagi tarash mashinalarini tolali mahsulot bilan ta‘minlash imkoniga ega.



49–rasm. Flexafeed tizimi

Ushbu usul ikkala guruhdagi mashinalar soni har xil bo‘lsa ham, tolali mahsulotni avtomatik ravishda bir tekis taqsimlaydi. Tizimda BR-TD rusumli T-shaklidagi taqsimlagich qurilmasi ishlatiladi. Bu qurilma ikki guruhdagi tarash mashinalariga tolali mahsulotni taqsimlashda ishlatiladi.

Har ikki tomondagi tarash mashinalarining soni har xil bo'lsa ham, havoning sarfi bilan mos ravishda tolali mahsulotni bir tekisda avtomatik taqsimlashni amalga oshiradi.



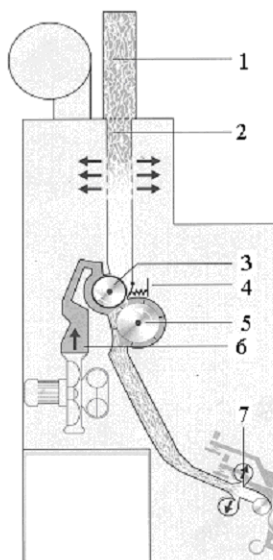
50 – rasm. BR-MC zaslonkasi

Bitta guruhdagi tarash mashinalarini bir vaqtda ikkitadan ortiq turdagi material bilan ta'minlashda maxsus yo'nalishni o'zgartiruvchi zaslonka qo'llaniladi. Ular doimo to'g'ri burchakli shaklga ega.

Taqsimlash tizimidan kelayotgan tolali mahsulot bunkerlar yordamida bir tekis qatlamga aylantirilgandan so'ng tarash mashinasiga uzatiladi. Bunkerlar mahsulotni tekislashdan tashqari changsizlantirish vazifasini ham bajaradi. Ular bir yoki ikki kamerali (seksiyali) tuzilishga ega bo'lib, ikkinchisi yuqori samara bilan ishlatilmoqda. Turli firmalar ishlab chiqarayotgan ikki seksiyali bunkerlar tuzilishi jihatidan o'xshash bo'lib, ayrim parametrlari bilan bir-biridan farq qiladi.

Directfeed – bunkerli ta'minlagich

Ustki bunker tolali mahsulotni 1200 mm kenglikda bir tekis uzluksiz uzatishni ta'minlaydi. 5 ta segmentga bo'lingan stolcha yordamida zichlangan va ta'minlovchi valik uzatayotgan mahsulotni ignali tituvchi baraban ohista avaylab titadi (neps hosil qilmasdan).



51–rasm. Directfeed bunkerli ta'minlagich

- 1–katta hajmli ustki bunker; 2–havo oqimini integralli taqsimlagich;
- 3–ustki seksiyaning ta'minlovchi valigi; 4–tolani ta'minlovchi stolcha;
- 5–tituvchi valik; 6–ventilyator o'rnatilgan havo aylanadigan yopiq kontur;
- 7–havo chiqaruvchi taroqli moslama.

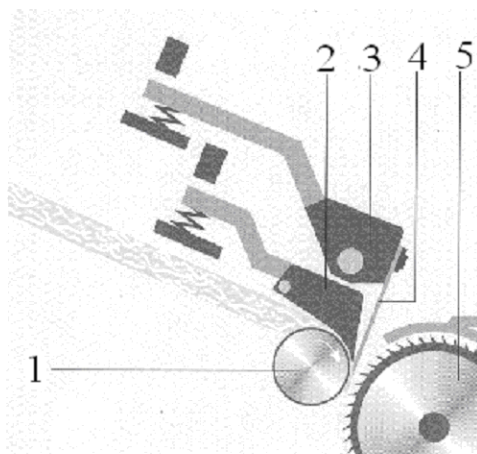
Pastki bunkerning maxsus shakli va mahsulot harakat yo'lining kattaligi sababli bir tekis qatlam hosil bo'lishi uchun qulay sharoit yaratilgan. Havo bosimining bir xilligi tufayli qatlam zichligi o'zgarmasligi ta'minlanadi.

Sensofeed tizimining ta'minlovchi valigi oldida havoni muntazam so'rib chiqaruvchi taroqli moslama joylashgan. Shuning uchun ham pastki bunkerning toraygan joyida tolalar birlashib bir tekis qatlam hosil bo'ladi.

Sensofeed tizimi

Sensofeed tizimi ta'minlovchi silindr, ta'minlovchi stolcha va mahsulot qalinligini nazorat qiluvchi richaglar (plastinkalar) dan iborat. Ta'minlovchi stolcha mahsulot qatlamini zichlashtiradi va nazorat qiluvchi richag tomon yo'naltiradi. Bu richagda ma'lum kenglikka ega bo'lgan bir nechta prujinali plastinkasimon elementlar joylashib, ular o'tkir uchlari bilan pastga qaratilgan.

Prujinali elementlarning juda nafis ishlangan qirralari tolali materialni ignali garnitura qoplangan dastlabki tituvchi barabanga yo'naltiradi. Shuningdek har bir alohida prujinali element kelayotgan mahsulotning qalinligiga aniq moslashadi. Demak, prujinali elementlar har birining alohida og'ishi natijasida hosil bo'luvchi elektr signali qisqa vaqt ichida to'g'rilash (korrektirovka) uchun haqiqiy qiymat o'rnida qo'llaniladi.



52-rasm. Sensofeed tizimi

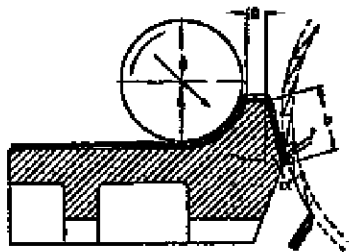
1—maxsus garniturali ta'minlovchi silindr; 2—prujina bilan yuklanuvchi ta'minlovchi stolcha; 3—prujina bilan yuklanuvchi nazorat richagi; 4—plastinkali element; 5—Webfeed tizimining birinchi qabul barabani

6. Qabul barabani uzeli

Avvalgi tarash mashinalarining qabul barabani uzeli ta'minlovchi silindr, ta'minlovchi stolcha, nuqson ajratuvchi pichoq, panjaralar va ishchi juftliklardan iborat bo'lgan. Hozirgi tarash mashinalarida Sensofeed va Webfeed tizimlardan iborat bo'lgan qabul barabani uzeli ishlatilmoqda.

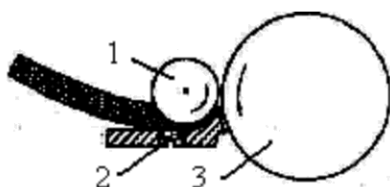
Qabul barabani uzeliida quyidagi vazifalar bajariladi:

- tolalar tutamini dastlabki tarash;
- xas cho‘p va nuqsonlarni qisman ajratish;
- taralgan tolalarni bosh barabanga uzatish.



53–rasm. Ta’minlovchi sirt qirralari

$a + b$ ishchi qirralar,
 a – stolchaning qiyalik burchagi,
 “ a ” qirra tutamning taralmaydigan qismi,
 “ b ” qirra tutamni taraladigan qismi.

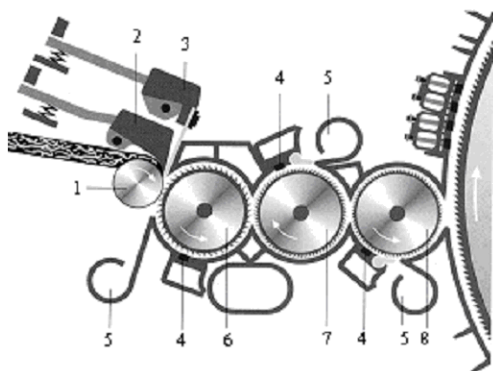


54–rasm. Rieter firmasi tarash mashinasining qabul barabani uzeli

1–ta’minlovchi silindr,
 2–ta’minlovchi stolcha,
 3–qabul barabani.

Trutzschler firmasi tarash mashinasining qabul barabani uzeli (Webfeed tizimi)

Webfeed tizimi uchta ketma-ket joylashgan tituvchi va tozalovchi barabanlardan iborat. Paxta bo‘lakchalari oddiy qabul barabaniga nisbatan maydaroq va avaylab titiladi.



55–rasm. Webfeed tizimi

1–ta’minlovchi silindr;
 2–ta’minlovchi stol;
 3–sensor;
 4–qo‘zg‘almas tarash segmentlari;
 5–so‘ruvchi patrulkalar;
 6–birinchi baraban;
 7–ikkinchi baraban;
 8–uchinchi baraban;

Birinchi qabul barabani ignali garnitura bilan jihozlangan bo‘lib, odatdagi tarash mashinalariga nisbatan ancha sekin aylanadi. Bu sezilarli darajada tolalarning shikastlanishini kamaytiradi. Ikkinchi va uchinchi barabanlarning

garniturasini arra tishli bo'lib, bo'lakchalarni qo'shimcha taraydi. Barabanlar tezligi mahsulot harakati yo'nalishi bo'yicha ortib boradi. Natijada tolalar borgan sari yaxshiroq taraladi.

Tarash jarayoni normal o'tishi uchun qabul barabani sirtidagi tolalar bosh baraban sirtiga to'liq o'tishi shart. Agar bu shart buzilsa, tugunaklar miqdori ko'payib, tarash sifati pasayadi.

Tolalarning qabul barabanidan bosh barabanga o'tishi

1. Bosh baraban tishlari bilan qabul barabani tishlarining o'zaro kesishib joylashishi tolalarni osonlik bilan o'tishini ta'minlaydi.
2. Bosh barabanning tezligi qabul barabani tezligidan katta.
3. Sirtlar orasidagi razvodka kichik.
4. $\mathcal{G}_{bosh} > \mathcal{G}_{q.b.} \approx 1,2 \div 1,3$ marta.

Bundan tashqari quyidagi shartlar ham bajarilishi kerak.

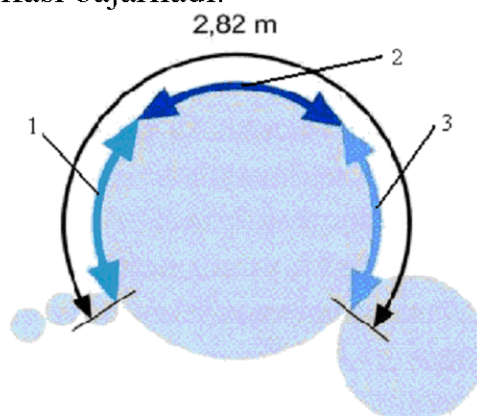
5. Bosh baraban tishlarining ilashuvchanlik qobiliyati qabul barabaninikidan yuqori.
6. Markazdan qochma kuch ham qabul barabanining sirtidagi tolalarni bosh baraban sirtiga o'tishini ta'minlaydi.
7. Qabul barabani sirtida hosil bo'ladigan havo kuchi bosh baraban sirtida hosil bo'ladigan havo kuchidan ikki barobar ko'p bo'lishi kerak.

7. Bosh baraban bilan shlyapkalarining o'zaro ishlashi

Bosh baraban tolalarni harakat yo'nalishi bo'yicha shlyapkalarga uzatadi. Bosh baraban va shlyapkalar garniturasini tishlari orasida **asosiy tarash** jarayoni sodir bo'ladi. Bu yerda tola bo'lakchalari alohida-alohida tolalarga ajratiladi, nuqsonlar, mayda iflosliklar va kalta tolalar ajratib tashlanadi. Bosh baraban va shlyapkalar birga ishlaganda bosh baraban sirtida qatlam hosil bo'ladi va u **ishchi qatlam** deb yuritiladi. Bu qatlam ajratuvchi barabanga bosqichma-bosqich o'tadi (bir qismi oldin, qolgani keyin). Bosh baraban bilan shlyapkalar orasida razvodka kichik bo'lgani uchun kalta tolalar bilan birga xas-cho'plar ham shlyapkalarga o'tadi. Shlyapkalar sirtiga yarim qattiq garnituralar qoplangan bo'lib, uzluksiz zanjirga mahkamlanadi. Garnitura ignalarining uchlari maxsus dastgohda charxlanib indikatorlarda tekshiriladi.

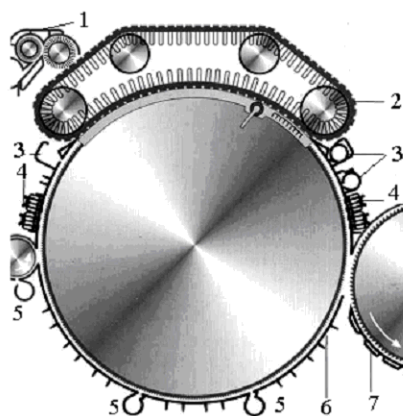
Katta o'lchamli tarash mashinalarida o'rnatilgan 110 ta shlyapkadan 39–41 tasi ishchi bo'lib, tarashda ishtirok etadi, kichik o'lchamli mashinalarda esa 72 tadan – 24 tasi tarashda ishtirok etadi. Katta o'lchamli xorijiy mashinalarda o'rnatilgan 80 ta shlyapkadan 30 tasi ishchi hisoblanadi. Asosiy tarash zonasini shartli ravishda uchta tarkibiy qismlarga ajratish mumkin. Dastlabki tarash qismi qabul barabani – bosh barabandan shlyapkagacha hisoblanib unda tolali mahsulot shlyapkada tarashga tayyorlanadi. Shlyapkada tarash qismida asosiy tarash amalga

oshiriladi. Yakuniy tarash qismida tolalarning alohidaligi va ularning oriyentatsiya holatini saqlab qolish vazifasi bajariladi.



56–rasm. Asosiy tarash zonasining tarkibiy qismlari
1–dastlabki tarash; 2–shlyapkada tarash; 3–yakuniy tarash.

Tarash mashinalarida tarash jarayoni Webclean tizimi yordamida amalga oshiriladi.



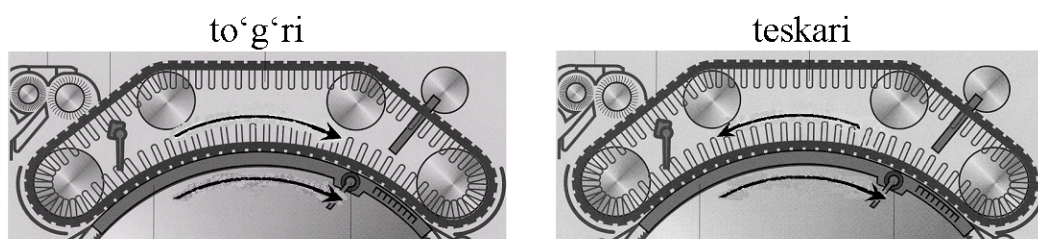
57–rasm. Webclean tizimi

1–shlyapkalar tozalash moslamasi; 2–shlyapka polotnosi; 3–ajratuvchi pichoq; 4–Twin Top qo‘zg‘almas elementlari; 5–ajratuvchi pichoq-pnevmoqurilma; 6–bosh barabanosti qoplamasi; 7–ajratuvchi barabanning qo‘zg‘almas segmentlari

Shlyapkalar harakatlanishi

Shlyapkalar oldinga, ya'ni bosh baraban harakati yo'nalishiga mos (to'g'ri) harakatlanganda uning garniturlari tezda chiqindilarga (tarandiga) to'lib qoladi va shlyapkalar tarash qobiliyati kamayadi.

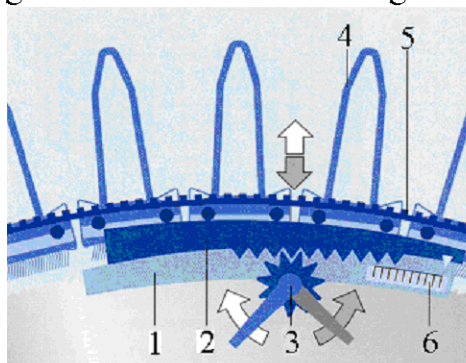
Shlyapkalar orqaga, ya'ni teskari harakatlanganda tarash samarali bo'lib, taram sifati yaxshilanadi, lekin tarandi miqdori ko'payadi.



58–rasm. Shlyapkalarning harakati

Shlyapkalarni rostlovchi prezision PFS tizimi

Sifatli taralgan piltani tayyorlashda bosh baraban va shlyapkalar orasidagi razvodka katta ahamiyatga ega. Agar razvodka juda kichik bo'lsa, garnituralar tez ishdan chiqadi, agar razvodka katta bo'lsa, piltada nepslar miqdori ortib ketadi. PFS shlyapkalarini rostlash prezitsion tizimi bir necha soniyada bosh baraban va ishchi shlyapkalar orasidagi razvodkani markazlashgan holda rostlab o'rnatadi.

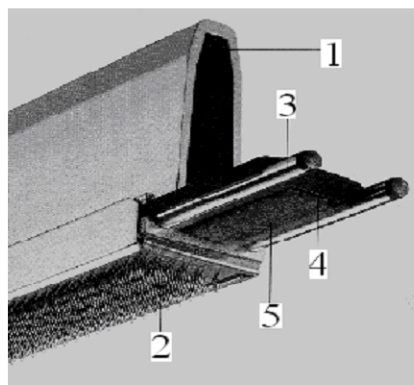


59–rasm. PFS tizimi

1–egiluvchan metall yoy; 2–yo'naltiruvchi maxsus plastina; 3–rostlovchi richag; 4–prezitson alumin shlyapka; 5–kulachokli tishli tasma; 6–razvodka shkalasi.

8. Shlyapka garnituralarining o'rnatilishi

Tarash mashinasida uzluksiz zanjir yordamida shlyapka polotnosi hosil qilinadi. Har bir shlyapka alumin profilli bo'lib, yengil va bir xil shaklga ega.

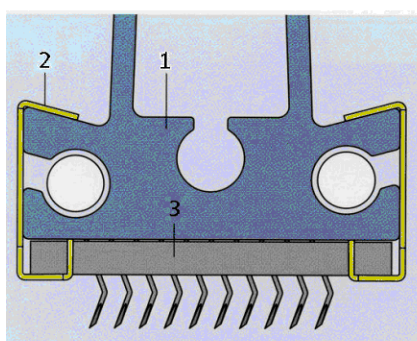


60–rasm. Alumin kolosnikli shlyapka

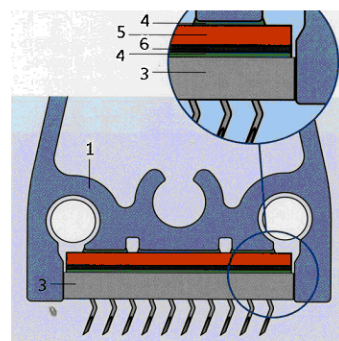
1–alyumin profilli kolosnik; 2–shlyapka garnituras; 3–sirpanuvchi sterjen; 4–silliq plastinka; 5–yo'naltiruvchi plastinka.

Ular qo'shimcha mahkamlash elementlarisiz kulachoklar yordamida mahkamlanadi va ikki tishli tasmalar orqali harakatlanadi. Shlyapkaning ikki cheti qattiq qotishmali sterjen shaklida yasalgan va u maxsus silliq plastina ustida sirpanib harakatlanadi. Yarim qattiq garnitura alumin profilli shlyapkaga maxsus moslama yordamida mahkamlanadi.

Trutzschler firmasi shlyapka garniturasini o'rnatishning ikki xil moslamasini tavsiya etmoqda. Birinchisi alumin profilli shlyapka, ikkinchisi Magnotop shlyapka moslamasi. Magnotop moslamasi shlyapkalarining 100% mustahkam o'rnatilishini va ekspluatatsiya qilinishini ta'minlaydi. Garniturani kalosnikka o'rnatish va yechib olish uchun maxsus dastgoh talab etilmaydi. Moslamadagi magnit plastinkasi garnitura ignalarini doimo gorizontaal va jips holatda bo'lishini ta'minlaydi.



61-rasm. Oddiy shlyapka

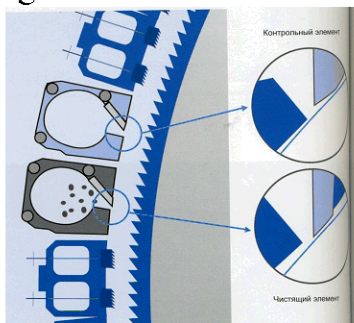


62-rasm. Magnotop shlyapka

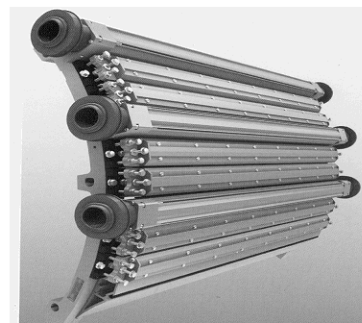
1—alumin profilli kolosnik; 2—garniturani ushlab turuvchi plastinka, 3—garnitura lentasi, 4—tekislovchi elim qatlam, 5—magnit plastinkasi, 6—yupqa metall asos.

9. Tarash segmentlari va ularning ishlashi

Bosh baraban atrofi zonasida qo'zg'almas tarash segmentlari o'rnatilishi hisobiga dastlabki va yakuniy tarash yuzasi kattalashgan, ya'ni bosh baraban bilan tarash zonasi kengaytirilib, shlyapkalardan tashqari yuza Webclean tizimi bilan qamrab olingan.



64-rasm. Dastlabki tarash sirti

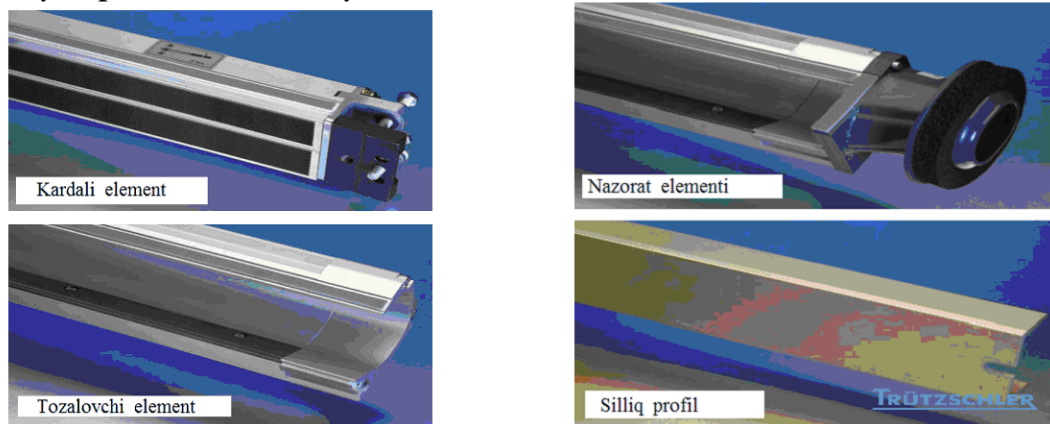


65-rasm. Yakuniy tarash sirti

Nazorat elementi havo oqimi ta'sirini maqsadli yo'naltirish natijasida bosh baraban sirtidagi tolalarning holatini yo'qotmasdan shlyapkalardan tashqari yuza Webclean tizimi bilan qamrab olingan.

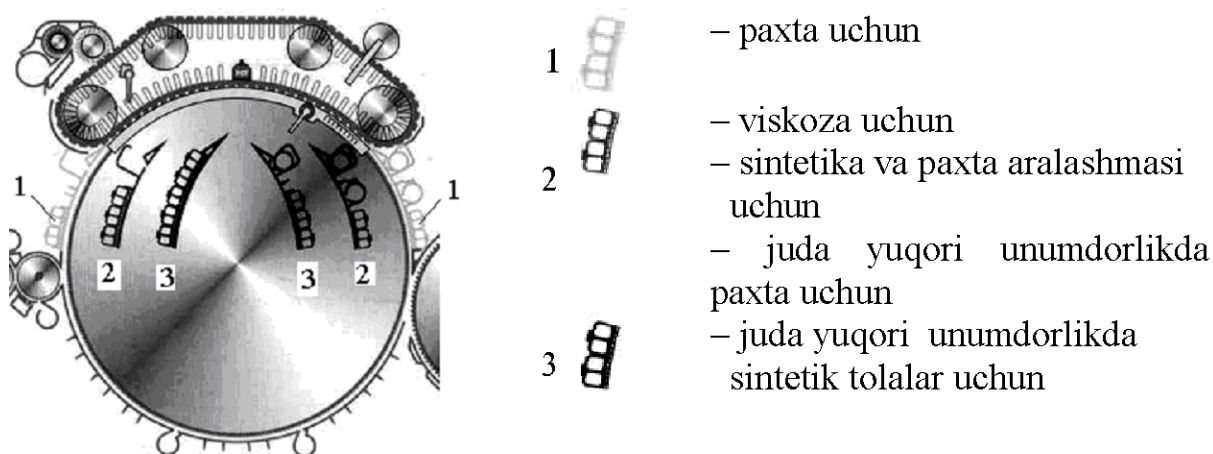
Kardali element Twin Top deb atalib, ikkita uzun garnituralardan iborat. Tolali mahsulot turiga qarab har xil garnituralar qo'llaniladi.

Tozalovchi element xas-cho'p, iflosliklarni yo'qotish uchun kanalli uruvchi pichoqdan iborat. U mayda xas-cho'p, iflosliklar, maydalangan chigit bo'laklari va changni yo'qotishni ta'minlaydi.



66–rasm. Tarovchi segmentlar

Tabiiy va kimyoviy tolalarni tarashda turli konstruksiyadagi qo'zg'almas segment elementlari qo'llaniladi.



67–rasm. Qo'zg'almas tarash segmentlari

10. Tarashga ta'sir etuvchi omillar

1. Garnituralarning holati. Garnituralarni to'g'ri tanlash katta ahamiyatga ega. Tolaning uzunligi, iflosligiga qarab garnitura nomeri tanlanadi. Garniturani charxlab, o'tkirlab turish shart, ayniqsa shlyapkalarni.
2. Razvodka. Tavsiya qilingan razvodka o'rnatilsa, tarash jarayoni samarali bo'ladi.
3. Shlyapkalarning harakat yo'nalishi.

$V_{shlyapka} = 60 \div 100 \text{ mm/min}$. To'g'ri harakatlanganda.

$V_{shlyapka} = 26 \div 40 \text{ mm/min}$. Teskari harakatlanganda.

4. Baraban tezligi.

Bosh barabanning tezligi tolalarning taralish sifatiga katta ta'sir ko'rsatmaydi, lekin tarash jarayonini boshqarishda bu omil katta ahamiyatga ega.

11. Ajratuvchi baraban uzeli

Tarash mashinasining asosiy tarash zonasida tolali mahsulot taram va tarandiga ajraladi. Uzun tolalardan iborat bo'lgan taram bosh baraban sirtida harakatlanib, ajratuvchi baraban garniturasida tishlariga borib uriladi va uning sirtiga o'tadi. Ajratuvchi baraban garniturasida tishlarining qiyalik burchagi bosh barabannikiga qaraganda katta bo'lganligi tolalarni bosh barabandan ajratuvchi barabanga o'tishini ta'minlaydi, ammo tolalarning hammasi ham ajratuvchi barabanga o'tmaydi (ular birin-ketin o'tadi) tolalar qisman bosh baraban sirtida qoladi, unga qoldiq qatlam deyiladi. Ajratuvchi baraban tezligi juda kichik, bosh baraban tezligi ancha katta, shuning uchun ajratuvchi baraban sirtiga o'tgan tolali mahsulot qalinlashib (tolaning ustma-ust qo'shilishi hisobiga) tekislanadi.

Tolalarni bosh barabandan ajratuvchi barabanga o'tish shartlari

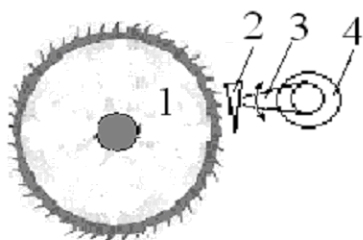
1. Bosh baraban bilan ajratuvchi baraban tishlarining o'zaro parallel joylashganligi va ularning harakat yo'nalishlari mosligi;
2. Bosh baraban sirtida hosil bo'ladigan markazdan qochma kuchning ajratuvchi baraban sirtidagidan 400–500 marta ko'pligi;
3. Ajratuvchi baraban garnitura tishlarining qiyalik burchagi kattaligi tufayli tolalarni ushlab qolish imkoniyatiga egaligi;
4. Ajratuvchi baraban garniturasida tolalar qatlamini ajratib olish uchun o'ta tozalangan holda kelishi.
5. Havo bosimi kuchining kattaligi, havo kuchi yo'nalishining tola ajralishiga ijobiy ta'siri.
6. Bosh va ajratuvchi barabanlar orasidagi razvodka kichikligi.

12. Tolali taramni ajratish

Ajratuvchi baraban sirtidagi tolali taram quyidagi moslamalar yordamida ajratib olinadi: tebranma taroqli mexanizm, valikli mexanizm, rotatsion mexanizm, pnevmatik moslama, elektrostatik moslama.

Tebranma taroqli mexanizm

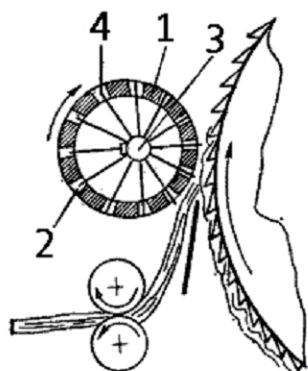
Tebranma taroq po'lat plastina bo'lib, uning pastki qirrasi butun uzunligi bo'ylab tishlardan iborat. Plastinaning eni 24 mm, qalinligi 1,5 mm va uzunligi 1025 mm ni tashkil etadi.



68-rasm. Taroqli mexanizm

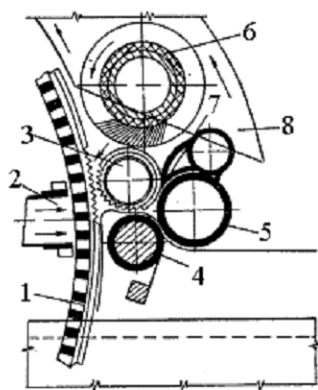
1–ajratuvchi baraban; 2–tebranma taroq; 3–tirsak (richag); 4–val.

Tebranma taroq 1200–1800 teb/min gacha tebranib, garnitura sirtidan tolalarni urib tushiradi.



69-rasm. Rotatsion mexanizm

Rotatsion valik ichi bo'sh silindr 1, silindrni radial yo'nalishda kesib o'tgan teshiklar 2, silindrning ichiga o'rnatilgan val 3, valga mahkamlangan taroqlar 4 lardan iborat. Silindr bilan val bir tomonga qarab sinxron aylanadi, lekin val o'qi silindr o'qiga nisbatan ekssentrik tarzda o'rnatilgan. Shuning uchun taroqlarning har biri navbat bilan silindr teshigidan chiqib, ajratuvchi baraban sirtidan tolalar qatlamini tushiradi.



70-rasm. Pnevmatik moslama

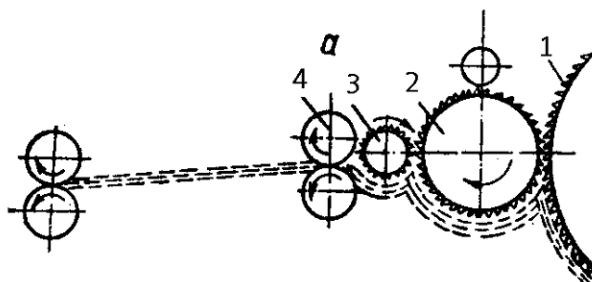
Fransiya tarash mashinalarida taramni ajratishda pnevmatik moslama ko'proq uchraydi. Bu usulda tolali taram ajratuvchi baraban sirtidan pnevmatik soplo yordamida tortib olinadi va ajratib uzatuvchi valikka beriladi.

Elektrostatik moslama

Bu moslamada taram dastlab elektrostatik maydon ta'sirida garnitura sirtlaridan ajratilib so'ngra uzatuvchi valikka beriladi.

Valikli mexanizm

Ushbu mexanizm tarash mashinalarida keng ko'lamda qo'llanilib, tolalarning yaxshi to'g'rilanishiga va taramdagi tugunchalarning kamayishini ta'minlaydi.



71–rasm. Valikli mexanizm

1–ajratuvchi baraban; 2–3 – ajratuvchi valik; 4 – ezuvchi vallar;

7–zichlagich; 8–choʻzish juftlari.

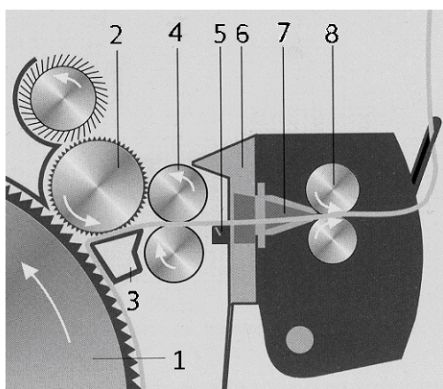
Bu mexanizmda tolali taram erkin holatda ajralishi uchun quyidagi shart bajarilishi lozim.

$$\vartheta_{\text{ajr.b.}} < \vartheta_{\text{ajr. uzat. valik}} < \vartheta_{\text{ajr. valik}} \text{ va } R \geq 350 \text{ sN.}$$

13. Tarash mashinasida pilta shakllantirish

Tarash mashinasining ajratuvchi baraban sirtidagi tolali qatlam (taram) ajratuvchi valik, ezuvchi vallar, zichlagich, choʻzish asbobi yordamida piltaga aylantirilib soʻngra pilta taxlagichda tazga joylanadi.

TC-03 tarash mashinasida taramni ajratish tizimi takomillashgan boʻlib, taram ajratuvchi barabandan Webspeed pilta shakllantiruvchi moslamaga avtomatik yoʻnaltiriladi. Webspeed taramni bir joyga toʻplab uni oʻlchovchi zichlagichga yoʻnaltiradi.



72–rasm. Webspeed tizimi

1–ajratuvchi baraban; 2–ajratuvchi valik; 3–Nepcontrol moslamasi; 4–ezuvchi vallar; 5–taramni koʻtarib turuvchi lotok; 6–pilta shakllantiruvchi Webspeed qurilmasi; 7–datchik; 8–jipslovchi vallar.

Nepslar miqdorini aniqlovchi Nepcontrol TC-NCT qurilmasini ajratuvchi baraban zonasida yo'naltiruvchi profil o'rniga o'rnatish mumkin.

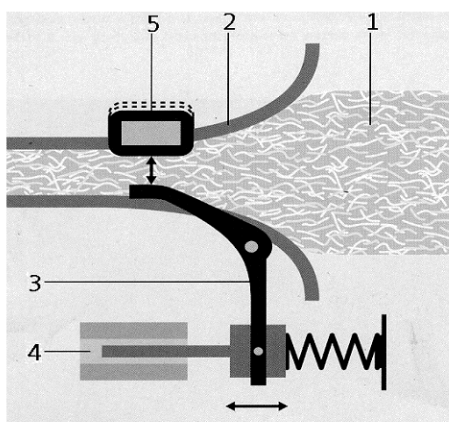
Bu moslama nepslar miqdori, xas-cho'p, iflosliklar va maydalangan chigit bo'laklarini aniqlab boshqarish tizimiga axborot uzatadi.

Ezuvchi vallar

Tolali taram tarkibida tozalanmay qolgan iflosliklar va xas-cho'plarni ezuvchi vallar katta kuch ta'sirida maydalaydi, ularning tola bilan ilashish kuchi kamaytiriladi. Natijada maydalangan xaslar cho'zish asbobigacha o'z og'irligi bilan tushib ketadi. Ezuvchi vallar diametri 76 mm bo'lib, qattiq po'latdan tayyorlanadi va sirti nikel yoki xrom bilan qoplanadi. Ularning aylanishdagi chayqalishi 0,01 mm dan oshmasligi kerak.

Zichlagich

Tolali taramdan pilta shakllantirish zichlagichlar yordamida amalga oshiriladi. Zichlagich taralgan tolalarni (taramni) bir joyga (markazga) yig'adi va harakat yo'nalishi bo'ylab zichlashishiga xizmat qiladi. Zichlagichlarning konstruksiyasi turlicha bo'lib, ularning takomillashgani mahsulot qalinligini o'lchash va nazorat qilish funksiyalarini ham amalga oshiradi. Eng muqobili ellips shaklidagi uzaytirilgan zichlagichlar hisoblanadi.



73-rasm. Zichlagich



74-rasm. Pilta shakllantirish

1–pilta; 2–o'lchovchi zichlagich; 3–o'lchovchi richag; 4–signal o'zgartirgich; 5–datchik.

Uzun qirqimlarda rostlash

Datchik chiqaruvchi voronkada piltaning chiziqliy zichligini o'lchaydi. Bu signalga mos ravishda ta'minlovchi silindrning aylanish sonini o'zgartiradi. Datchik pilta chiziqliy zichligining barcha diapozonida nazorat qiladi.

Kalta qirqimlarda rostlash

TC-03 rusumli tarash mashinasi kalta kesimda piltaning chiziqliy zichligini boshqarish tizimi bilan jihozlangan. Bu tizim piltaning bir tekisligini sezilarli darajada yaxshilaydi. U 1 m dan kam uzunlikda ishlaydi. Sensofeed integral tizim pilta chiziqliy zichligini uzluksiz o'lchab, ular asosida ta'minlovchi silindrlarning aylanishlar sonini o'zgartiradi.

Cho'zish asbobi

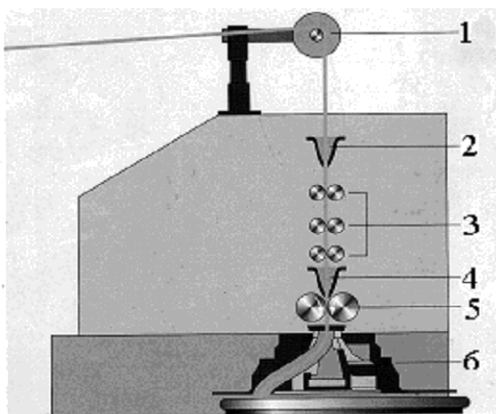
Cho'zish asbobi ajratuvchi barabandan chiqqan taramni 1,5÷2,5 marta ingichkalashtiradi. Cho'zish asbobi zichlagichdan kelayotgan signal asosida cho'zish juftligi tezligini avtomatik o'zgarishini amalga oshirib, bir tekis pilta chiqarish vazifasini bajaradi.

Cho'zish asbobi ayrim holatlardagina piltaning chiziqliy zichligini pasaytirishi yoki ko'paytirishi mumkin.

Trutzschler firmasining tarash mashinalari pilta taxlagich qurimasida IDF cho'zish asbobi ishlatilmoqda. U quyidagi afzalliklarga ega:

- ikki zonali 3x3 cho'zish asbobi va servouzatmalar bilan jihozlangan;
- kichik inersiya massasi hisobiga yuqori dinamik boshqarish xususiyati 300% gacha cho'zish imkonini beradi.
- pilta chiqarish tezligi 500 m/min gacha oshirilgan.

Cho'zish asbobi piltaning harakat trayektoriyasida o'rnatilgan. 6 yoki 8 ta piltani cho'zishga mo'ljallangan piltalash mashinasining ishini yengillashtiradi. Unga qaraganda qisqa cho'zish asbobi ancha arzon. Ustki valikning yuklanishi pnevmatik usulda amalga oshiriladi



75–rasm. IDF cho'zish asbobi

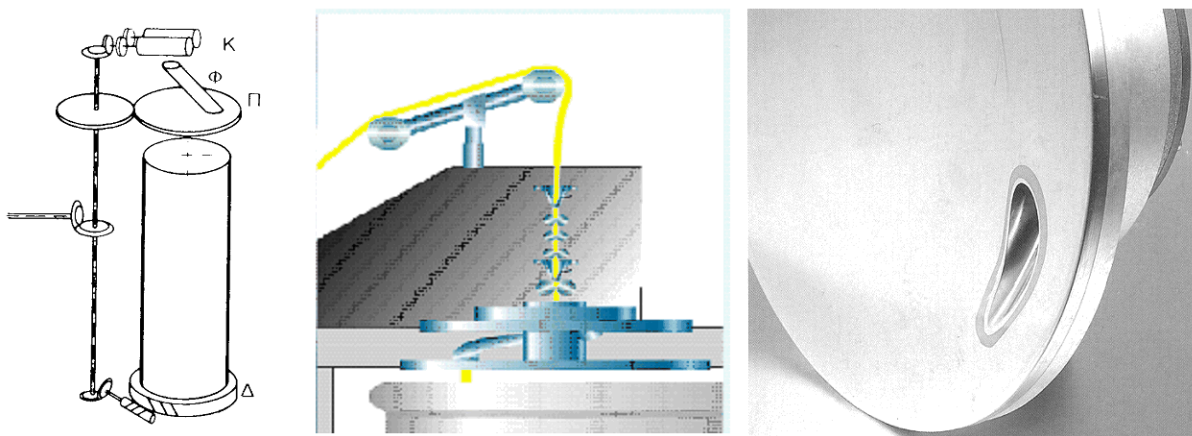
- 1–yo'naltiruvchi rolik; 2–piltaning chiziqliy zichligini o'lchovchi zichlagich;
3– 3x3 cho'zish asbobi; 4–sifat datchigi chiqishdagi o'lchovchi zichlagich;
5–chiqaruvchi valik; 6–pilta taxlagich tarelkasi.

Pilta taxlagichlar

Pilta taxlagich zichlovchi valiklar, ularni yuklovchi moslama, ustki va pastki tarelka hamda tarelkalarni harakatlantiruvchi moslamalardan iborat. Ustki tarelkada maxsus qiya naycha bo'lib, u markazga nisbatan ekssentrik holda o'rnatiladi. Pilta taxlanganda quyidagilarga e'tibor berilishi shart:

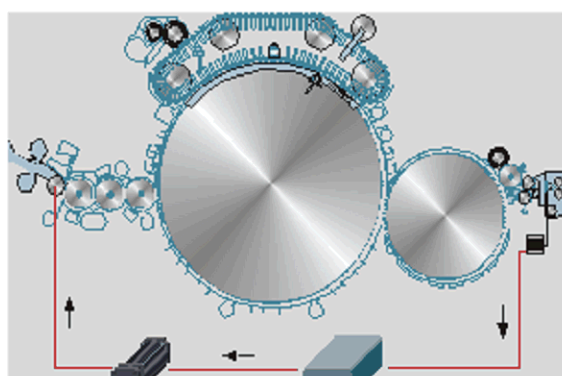
1. Taz ko'proq to'lg'azilishi kerak.
2. Keyingi bosqichda pilta tazdan erkin chiqishi ta'minlanishi kerak.

Katta hajmdagi tazlarda pilta siyrak taxlanishi istiqbolli hisoblanadi, chunki piltaning tazdan chiqishi yengillashib sifati pasaymaydi.



76–rasm. Pilta taxlagich

Avtorostlagichlar va sezgir elementlar



77–rasm. Avtorostlagich

Avtorostlagichlar elektron qurilma bo'lib, zichlagichning sezgir elementi aniqlagan signalni kuchaytirgich yordamida servomotorga uzatadi. Avtorostlagichlar ta'minlovchi silindr tezligini o'zgartirish asosida ishlaydi.

14. Tarash darajasi

Tarash mashinasi ishini baholash uchun tarash darajasi qabul qilingan. Tarash darajasi bosh baraban sirtidagi tolalar qatlamining qalinligini yoki bitta garnitura tishiga qancha tola to'g'ri kelishini bildiradi. Ta'minlovchi silindr tezligi oshirilsa, mashinaga berilayotgan tolali qatlam miqdori ortadi va bitta tishga to'g'ri keladigan tolalar soni ko'payadi. Demak, tola yaxshi taralmaydi, tarash darajasi

pasayadi. Aksincha ta'minlovchi silindr tezligi kamaytirilsa, mashinaga berilayotgan tolali qatlam yupqalashadi, natijada bitta tishga kamroq tola to'g'ri keladi. Demak, tolalar yaxshi taraladi, tarash darajasi ortadi – taram (pilta) sifati yuqori bo'ladi.

Tarash darajasini quyidagicha aniqlash mumkin:

$$S = \frac{g_{b,b}}{g_{t,s}} = \frac{\pi \cdot d_{b,b} \cdot n_{b,b}}{\pi \cdot d_{t,s} \cdot n_{b,b}},$$

bu yerda: $g_{b,b}$ – bosh barabanning chiziqli tezligi, m/min.

$g_{t,s}$ – ta'minlovchi silindrning chiziqli tezligi, m/min.

$d_{b,b}$ – bosh baraban diametri, mm.

$n_{b,b}$ – bosh barabanning aylanishlar soni, min⁻¹.

$d_{t,s}$ – ta'minlovchi silindr diametri, mm.

15. Tarash mashinasining unumdorligi

$$A = \frac{\pi \cdot d_{a,b} \cdot n_{a,b} \cdot 60 \cdot e \cdot T_p}{1000^2} \quad [kg/soat];$$

bu yerda. $d_{a,b}$ – ajratuvchi baraban diametri, mm.

$n_{a,b}$ – ajratuvchi baraban tezligi, min⁻¹.

T_p – piltaning chiziqli zichligi, teks.

e – cho'zish asbobi va pilta taxlagich orasidagi xususiy cho'zilish miqdori (1,5÷2,5).

Nazorat savollari

1. Tarashning maqsadi va mohiyati nimalardan iborat?
2. Tarash mashinasining vazifalari nimalardan iborat?
3. Mashinada asosiy tarash qayerda amalga oshadi?
4. Garnitura nomeri nimani bildiradi va u qanday aniqlanadi?
5. Tarashda qanday garnitura turlari qo'llanadi?
6. Bir kamerali va ikki kamerali bunkerli ta'minlagichlar qanday ishlaydi?
7. Qabul barabani uzelineing vazifalari nimalardan iborat?
8. Qabul barabani uzelineing qanday turlari mavjud?
9. Sensofeed tizimi qanday afzalliklarga ega?
10. Webfeed tizimi qanday afzalliklarga ega?
11. Arra tishli sirtlarning qanday holatlarida tarash sodir bo'ladi?
12. Qabul barabandan bosh barabanga tolalar o'tishining qanday shartlari mavjud?
13. Asosiy tarash zonasida qaysi ishchi organlar ishtirok etadi?

14. Shlyapkalarining qanday harakat yoʻnalishlari mavjud?
15. Asosiy tarash zonasi qanday tarkibiy qismlardan iborat?
16. Asosiy tarash jarayonida ishlatiladigan taroqli segmentlar qanday vazifani bajaradi?
17. Tarash sifatiga qanday omillar taʼsir etadi?
18. Tolalarni bosh barabandan ajratish barabaniga oʻtish shartlari nimalardan iborat?
19. Tolali taramni ajratishda qanday organlar ishtirok etadi?
20. Taramni ajratuvchi moslamalarning qanday turlari mavjud?
21. Valikli mexanizmning afzalliklari nimada?
22. Ezuvchi vallarning vazifalari nimalardan iborat?
23. Taram qanday qilib piltaga aylantiriladi?
24. Zichlagichlar qanday vazifalarni bajaradi?
25. Tarash darajasi nimani bildiradi?
26. Avtorostlagichlar qanday ishlaydi?
27. Tarash maninasining unumdorligi qaysi formula bilan aniqlanadi?

7-BOB. QAYTA TARASH JARAYONI

Tarash mashinasi piltasida turli uzunlikdagi, ajratilmagan tolalar, tugunaklar, tolali chigit po'stlog'i va iflosliklar sezilarli miqdorda (1 g taramda 1–1,5 % gacha) mavjud bo'ladi. Hatto birinchi nav paxta tolalarini ishlatganda ham 1 g taram tarkibida 100–180 ta nuqsonlar saqlanib qoladi. Bularni bartaraf etish maqsadida qayta tarash sistemasi qo'llaniladi. Bu sistemada olingan ip pishiqligi, ravonligi, silliqliqi, elastikligi, jilvalanishi va tozaligi bilan ajralib turadi.

Qayta tarash jarayonining maqsadi bir tekis, jips va silliq ingichka ip ishlab chiqarish uchun qayta taralgan pilta tayyorlashdan iborat.

Qayta tarash jarayonining mohiyati qisilgan tolalar tutamini bir necha taroqlar yordamida dastlab old uchlarini, so'ngra orqa uchlarini tarab, ignalar yordamida alohida-alohida tolalarga ajratib, ularni parallel joylashtirib tekislashdan, kalta tolalar va mayda nuqsonlarni tarab tashlashdan iboratdir. Qayta tarash jarayonining kamchiligi shundan iboratki, keltirilgan birorta vazifa to'la bajarilmaydi.

1. Qayta tarash-yigirish sistemasining xomashyosi

Qayta tarash iplarini tayyorlash uchun, odatda 1a; 1b; 1; 2; 3 tiplarga mansub tolalar ishlatiladi. Qayta tarash iplarining tannarxini kamaytirish maqsadida, ularni tayyorlashda 4–5 tip o'rta tolali paxtani ishlatish tajribasi ham qo'llanilmoqda. Bulardan tashqari kimyoviy shtapel va paxta tolalari aralashmasidan qayta tarash iplari tayyorlash ham talabga muvofiq qo'llanishi mumkin. Kimyoviy shtapel tolalarni paxta bilan aralashtirish piltalash mashinasida amalga oshirilganda komponentlar doimiyligi saqlanib, yuqori sifatli qayta taralgan iplar olinadi.

1. Mahsulotni qayta tarashga tayyorlash usullari

Tarash piltasi tarkibidagi tolalarning to'g'rilanish koeffitsiyenti, ya'ni to'g'rilanmagan tola uzunligining to'g'rilangandan keyingi uzunligiga nisbati past ($\eta=0,5-0,6$) bo'lib, uni qayta tarashda to'g'ridan-to'g'ri ishlatilsa, kalta tolalar bilan birgalikda uzun tolalar ham tarandi tarkibiga o'tib ketadi. Shuning uchun mahsulot qayta tarashga tayyorlanadi.

Mahsulotni qayta tarashga tayyorlashning maqsadi qayta tarash jarayonini bir maromda o'tishini ta'minlashga xizmat qiluvchi bir tekis tuzilishdagi tolali mahsulot (xolstcha) tayyorlash va taralgan piltadan qayta taralgan pilta hamda ip chiqish miqdorini oshirishdan iboratdir.

Mahsulotni qayta tarashga tayyorlashning mohiyati esa cho'zish asbobi orqali mahsulotni cho'zish natijasida tolalarning uchlarini tekislash, parallellashtirish, mahsulotni qo'shish orqali ko'ndalang va bo'ylamasiga tuzilishi bir xil bo'lgan, g'altakka o'ralgan xolstcha tayyorlashdan iborat.

Mahsulotni qayta tarashga tayyorlashning uch va ikki bosqichli usullari mavjud:

1. Uch bosqichli usul:

- taralgan piltadan pitalash mashinasida pitalangan pilta olinadi;
- olingan mahsulotdan piltabirlashtiruvchi mashinada xolstcha tayyorlanadi;
- xolstcha xolst choʻzish mashinasida choʻzilib, tolalari toʻgʻrilangan bir tekis xolstchalarga aylantiriladi.

2. Ikki bosqichli usul:

- taralgan piltadan pitalash mashinasida pitalangan pilta olinadi;
- 16, 24, 32, 48 baʼzan 60 tagacha pitalangan piltalar piltabirlashtiruvchi mashinasidan oʻtkazilib, xolstcha shakllantiriladi.

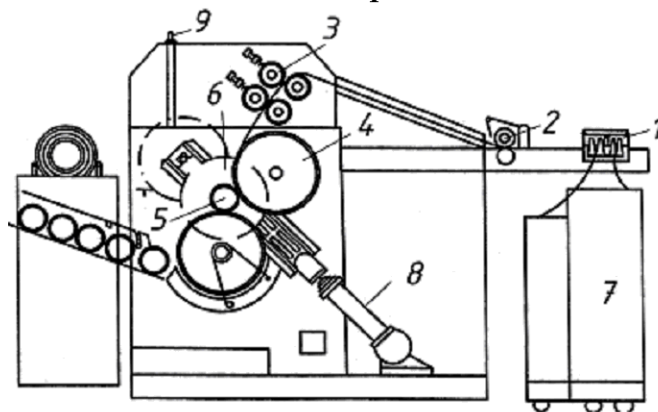
Mahsulot qayta tarashga qanchalik sifatli tayyorlansa, qayta tarash jarayoni shunchalik yaxshi oʻtadi, tarandi kam chiqadi, qayta taralgan piltaning miqdori ortadi. Qayta tarashga tayyorlangan mahsulot – xolstchani tashkil etuvchi tolalarning toʻgʻrilanganlik koeffitsiyenti $\eta=0,86$ gacha yetadi.

2. Xolstcha shakllantiruvchi mashinalar

«Tekstima» firmasining 1576 modelidagi piltabirlashtiruvchi mashinada ogʻirligi 24–27 kg boʻlgan xolstchalar soatiga 300–350 kg unumdorlikda tayyorlanadi. Mashina 24 ta piltani qoʻshib, chiziqli zichligi 60–80 kteks boʻlgan eni 265 mm, diametri 380 mm xolstchalar tayyorlashga moʻljallangan.

Taʼminlovchi stol atrofiga diametri 500 mm va undan katta boʻlgan balandligi 1000 mm li tazlar joylashtiriladi. Tazlardagi piltalar tortib uzatuvchi silindr va valiklar juftligi yordamida harakatlantirilib stolchaga yoʻnaltiriladi.

Stolchaning sirti sayqallanib (xromlangan) silliqlangan boʻlib yashirin choʻzilishning oldini oladi. Stolchada harakatlanayotgan alohida-alohida piltalar yassilovchi vallarga uzatiladi va piltalar tekislanib (yassilanib), zichlab oʻrovchi mexanizmga uzatiladi. Ushbu mexanizmga piltalardan xolstcha shakllantiriladi.

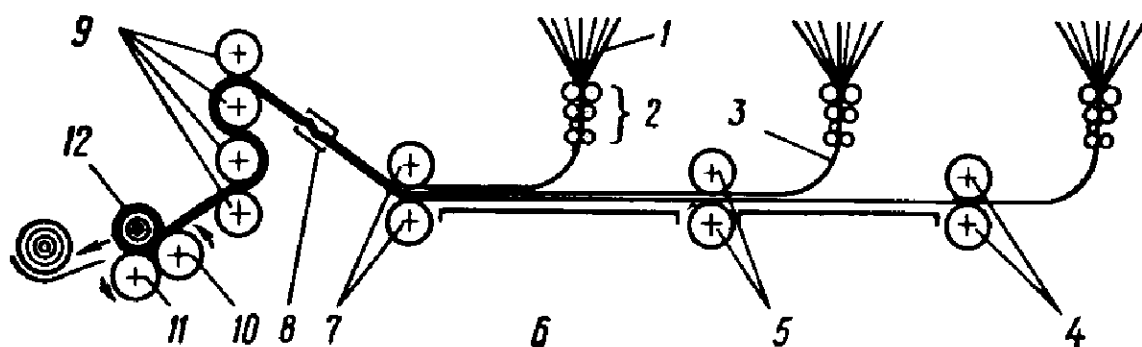


78–rasm. 1576 pilta birlashtiruvchi mashina

- 1, 2–yoʻnaltiruvchilar; 3–yassilovchi vallar; 4–oʻrovchi vallar; 5–gʻaltak;
6–xolstcha; 7–taz, 8–silindr; 9–signal lampasi.

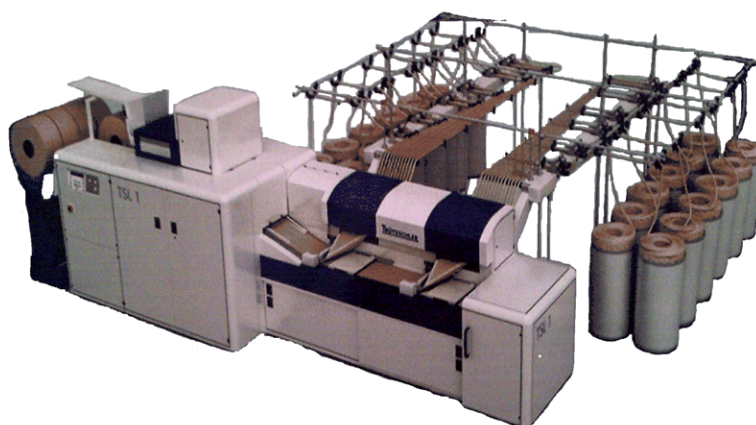
Angliyaning Lap-Forms xolst shakllantiruvchi mashinasida 48 pitalangan pilta, Amerikaning Super Lap xolstcha shakllantiruvchi mashinasida 60 ta pitalangan piltadan (3 guruhga bo'lingan 16–20 ta pilta) xolstcha tayyorlash usuli mavjud.

Platt firmasi LAP-former 701 modeli pilta birlashtiruvchi mashinasida 48 tagacha pitalangan piltani qo'shib 2–5 marotaba cho'zib diametri 600 mm, eni 300 mm, massasi 27 kg bo'lgan xolstcha tayyorlash mumkin. Dunyo to'qimachilik korxonalarida Marzoli (Italiya), Xova, Tayota (Yaponiya), Uayting (AQSh), Trutzschler (Germaniya), Rieter (Shveysariya) firmalarining piltabirlashtiruvchi mashinalari xolstcha shakllantirishda samarali ishlatilmoqda.

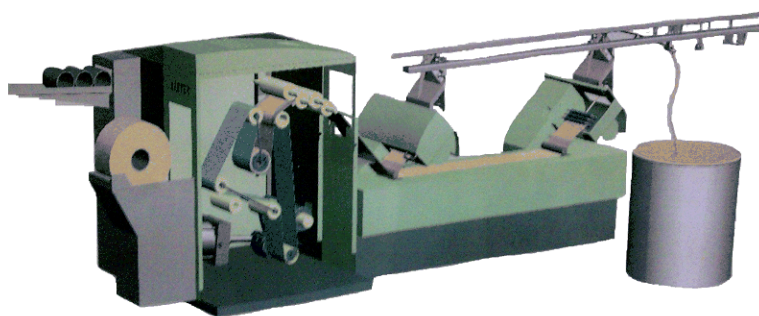


79-rasm. Super Lap xolstcha shakllantiruvchi mashina

1–piltalar; 2–«3×3» sistemasidagi cho'zish asbobi; 3–qo'shilgan piltalar;
4–5–6–yassilovchi valiklar; 7–stolcha; 8–tekislovchi stol; 9–yassilovchi-ezuvchi
vallar; 10–o'rovchi silliq ustki val; 11–o'rovchi qirrali pastki val;
12–xolstcha.



80-rasm. “Trutzschler” firmasining SL-1 piltabirlashtiruvchi mashinasi



81–rasm. “Rieter” firmasining Omega Lap-35 piltabirlashtiruvchi mashinasi

4. Piltabirlashtiruvchi mashina unumdorligi

Piltabirlashtiruvchi mashinaning nazariy unumdorligi quyidagi formula yordamida hisoblanadi:

$$A_n = \frac{\pi \cdot d_{o'r.v.} \cdot n_{o'r.v.} \cdot 60 \cdot T_x}{1000} \text{ yoki } A_n = \frac{g_{o'r.v.} \cdot 60 \cdot T_x}{1000}, \text{ [kg/s];}$$

bu yerda:

$d_{o'r.v.}$ – o‘rovchi val diametri, mm;

$n_{o'r.v.}$ – o‘rovchi val aylanishlar chastotasi, min^{-1} ;

T_x – xolstchanning chiziqli zichligi, kteks;

$g_{o'r.v.}$ – o‘rovchi valning chiziqli tezligi, m/min.

5. Qayta tarash mashinalari

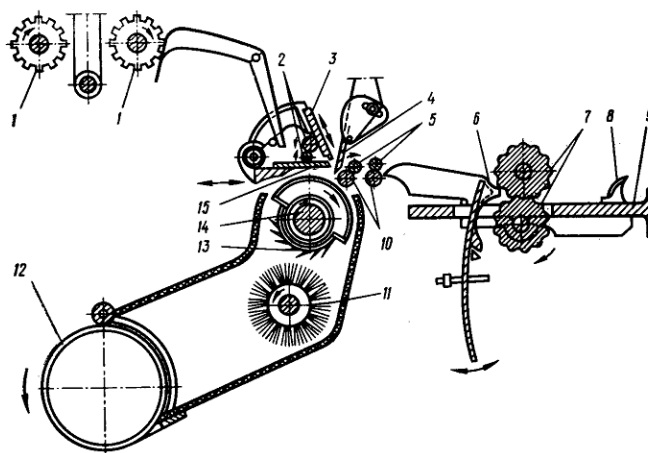
Paxta tolasini qayta tarashda asosan davriy ishlovchi bir tomonli mashinalar ishlatilmoqda. Qisqichlar va ajratuvchi moslamalar ishlashiga ko‘ra qayta tarash mashinalarini quyidagi turlarga ajratish mumkin:

1. Qo‘zg‘almas qisqichli va qo‘zg‘aluvchan ajratuvchi moslamali mashinalar – G-4 «Penztekmash» (Rossiya);
2. Qisqichlari davriy harakatlanuvchi mashinalar–GD-12 «Penztekmash» (Rossiya); 140-CA «Sako-Lauell» (AQSh);
3. Qisqichlari uzluksiz harakatlanuvchi mashinalar 1532; 1533 «Tekstima»; TCO-1 «Trutzschler» (Germaniya); Senchuri-720 «Platt» (Angliya); E-62, E-72 «Rieter» (Shveysariya); MCI «Marzoli» (Italiya); Kartori-K «Xova» (Yaponiya).

Qayta tarash mashinalarida bir vaqtning o‘zida 4,6,8 yoki 12 ta xolstcha ishlatilishi mumkin. Qayta tarash jarayoni davriy bo‘lib, siklik diagramma asosida boshqariladi.

Mashinada dastlab qisqichlarga qisilgan tolalar tutamining old uchlari taroqli barabanchaning taroqlari bilan taraladi, so‘ngra tolalar tutamining orqa uchlari ustki taroq ignalari orasidan o‘tkazib taraladi.

«Tekstima» firmasining 1532 modelidagi qayta tarash mashinasida bir vaqtning oʻzida 8 ta xolstcha ishlatilib, ulardan 2 ta pilta shakllantiriladi va tazga joylanadi.



82-rasm. Qayta tarash mashinasi

1–yumalatuvchi valiklar; 2–taʼminlovchi silindrlar; 3–ustki qisqich; 4–ustki taroq; 5–ajratuvchi valiklar; 6–zichlagich; 7–ezuvchi vallar; 8–pilta yoʻnaltirgich; 9–yoʻnaltiruvchi stol; 10–ajratuvchi silindrlar; 11–tozalovchi valik; 12–perfobaraban; 13–taroqli segment; 14–taroqli barabancha; 15–pastki qisqich.

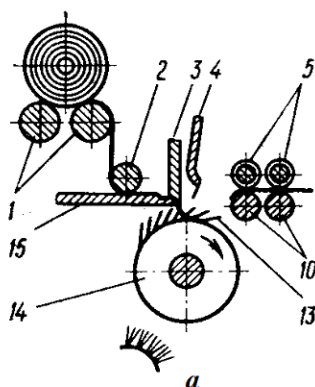
Mashina davriy ishlashga moslashgan boʻlib, 4 ta davr asosida mahsulotni qayta taraydi. Tarab ajratilgan kalta tolalar va nuqsonlar tozalovchi shehyotka orqali ajratilib perfobaraban sirtida havo yordamida soʻrilib yigʻiladi va umumiy sistemaga uzatiladi. Tarab tozalangan uzun tolalardan pilta shakllantirilib, ular toʻrtta-toʻrttadan birlashtiriladi va choʻzish asbobida choʻzilib ikkita piltaga aylantirilgach, pilta taxlagich yordamida tazga joylanadi.

Uzun tolali paxta ishlatilganda 25 foizgacha, oʻrta tolali paxta ishlatilganda esa 8–15 foizgacha qayta tarash tarandisi ajratiladi.

Qayta tarash mashinasining ishlash davrlari

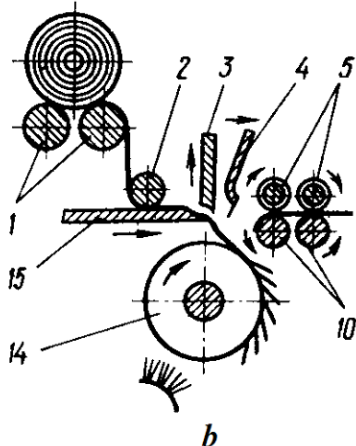
Qayta tarash mashinasida bir sikl 4 davrdan iborat boʻlib, u juda qisqa vaqt 0,3–0,4 sekund (soniya) oraligʻida davom etadi.

Birinchi davr – tolalar tutamining oldingi uchlarini taroqli barabancha bilan tarash.



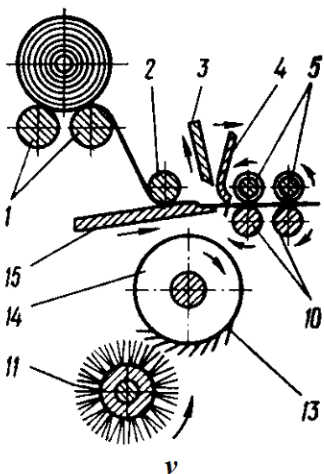
Xolstchaning uchlari tutam shaklida qisqichlarga qisilgan holatda osilib turadi. Taroqli segment ignalari bilan ularni tarab, kalta tolalardan va nuqsonlardan tozalaydi. Uzun tolalar alohida tolalarga ajraladi, toʻgʻrilanadi va parallellashadi.

Ikkinchi davr – Taralgan tolalar tutamini ajratishga va orqa uchlarini tarashga tayyorlash.



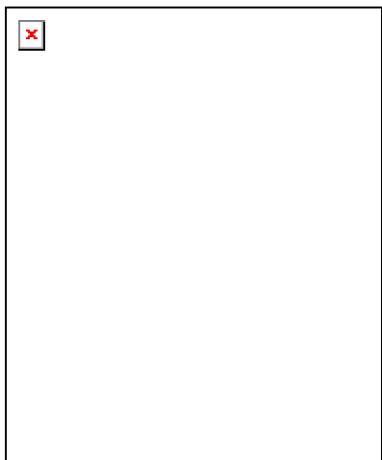
Qisqichlar oldinga harakatlanib, ochila boshlaydi va taralgan tolalar tutamini ajratuvchi moslamaga yaqin olib boradi. Ajratuvchi moslama avvalgi siklda taralgan tolalar tutami porsiyasini o'zgina orqaga qaytaradi. Orqadagi ajratuvchi valik faqat harakatlanib qolmasdan, silindr ustida yumalab tutamni pastga bosib, uzatilayotgan porsiya bilan tutashishiga qulay sharoit yaratadi. Ustki taroq oldinga qarab harakatlanib, tolalarning orqa uchlarini tarashga tayyor holatga keltiradi.

Uchinchi davr – tolalar tutami orqa uchlarini tarash, ajratish va porsiyalarni ulash.



Ajratuvchi moslamaga keltirilgan old uchlari taralgan tolalar tutami avval ajratilgan porsiyaga ulanib orqa juftlikda qisiladi. Ajratuvchi silindrlar harakat yo'nalishini o'zgartirib, katta tezlikda ustki taroq ignalariga sanchilgan tolalarni tortib oladi. Tolalar tutamining orqa uchlari ustki taroq ignalarida taraladi. Qisqichlar oldinga harakatlanishini davom ettiradi.

To'rtinchi davr – Tolalar tutami oldingi uchlarini tarashga tayyorlash.

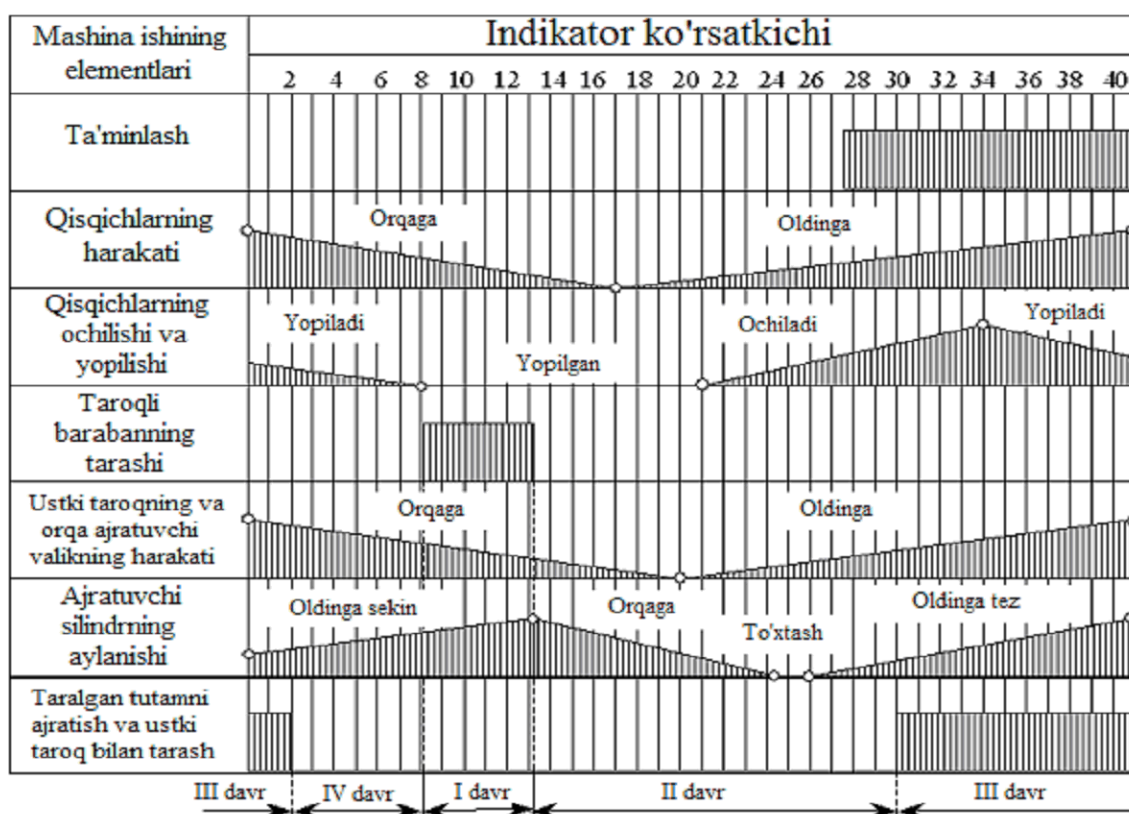


Ajratuvchi moslama tolalar tutami porsiyasini olib chiqishda davom etadi. Qisqichlar va ustki taroq yo'nalishini o'zgartirib orqaga qarab harakatlana boshlaydi va sekin yopila boradi. To'rtinchi davrning oxirida qisqichlar to'la yopiladi, tolalar tutami ular orasida qisilib, osilgan holatga keladi.

83–rasm. Qayta tarash mashinasi ishining davrlari *a)*, *b)*, *d)*, *e)*

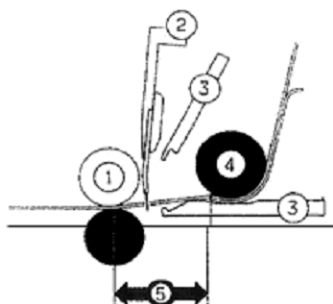
Siklik diagramma

Qayta tarash mashinasining barcha ishchi organlari o‘zaro mutanosib ishlashi va operatsiyalarni ketma-ket amalga oshishini ta‘minlashi kerak. Shuning uchun ishchi qismlar 40 bo‘linmaga ajralgan indikatorli disk yordamida sozlangan bo‘ladi. Taroqli barabancha yordamida tarash siklining 12,5 % ini, ustki taroq yordamida tarash esa 30 % ini tashkil etadi. Umumiy tarash bir siklning 42,5 % vaqtida davom etadi. Siklning qolgan 57,5 % i tutamning old va orqa uchlarini tarashga tayyorlashga sarflanadi.



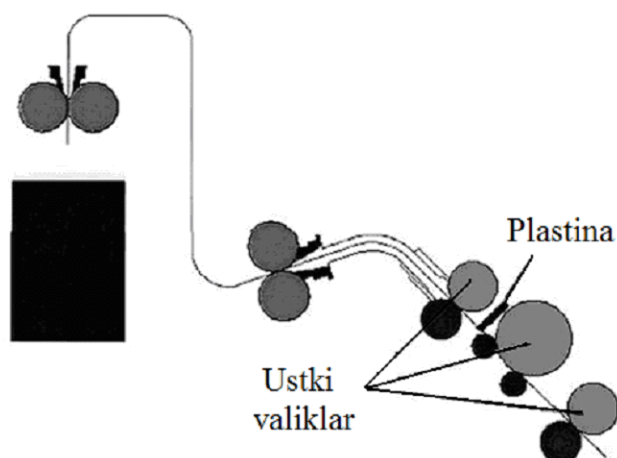
84–rasm. Textima 1532 qayta tarash mashinasining siklik diagrammasi.

Marsoli firmasining MCI modelidagi qayta tarash mashinasida sakkizta alohida xolstchadan nuqsonlar va kalta tolalar ajratilib, bitta qayta taralgan pilta shakllantiriladi.



85–rasm. MCI qayta tarash mashinasining ishchi organlari
1–ajratuvchi silindrlar; 2–ustki taroq; 3–ustki va pastki qisqichlar; 4–ta‘minlovchi silindr; 5–tolalar tutami.

Tolali mahsulot taralgandan so'ng bir juft silindrlar orasidan o'tib tekislanadi va zichlagichdan o'tib pilta shakliga keltiriladi. Silliqliq stolchada 8 ta pilta birgalikda harakatlanib, cho'zish asbobida cho'zilib bitta qayta taralgan pilta tayyorlanadi va tazga tahlanadi.

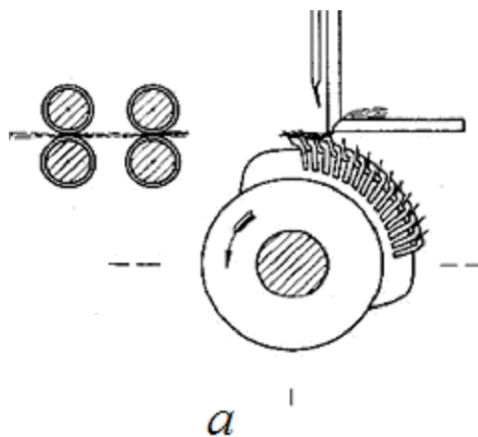


86–rasm. MCI qayta tarash mashinasining ishlash davrlari

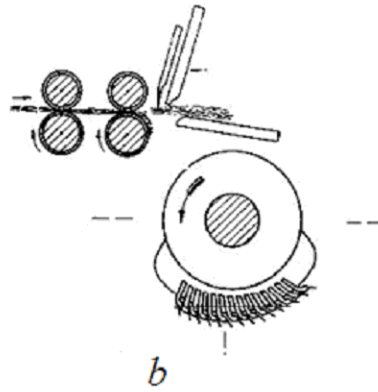
1. Tolalarning oldingi uchlarini tarash
2. Taralgan tolalarni orqaga harakatlantirish
3. Tolalarning orqa uchlarini tarash
4. Tolalar oldingi uchlarini tarashga tayyorlanish.

Qayta tarash

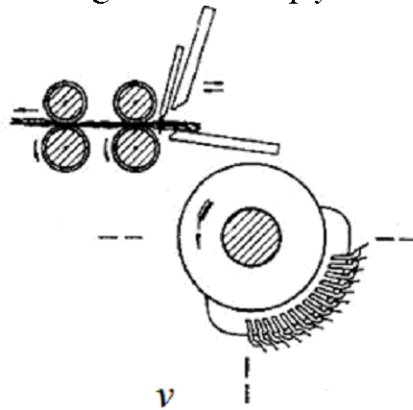
1–davr: Taroqli segment tolalar tutamining oldingi uchlarini taraydi. Qisqichlar orqaga harakatlanib to'xtaydi. Qisqichlar bilan ajratuvchi silindrlar orasidagi masofa minimal darajada bo'ladi. Ta'minlovchi silindr va ustki taroq harakatlanmaydi.



2–davr: Oldin taralgan tolalar orqaga harakatlantirilib, uzatilayotgan tolalar tutami bilan birlashtiriladi. Ustki taroq pastga tusha boshlaydi, ajratuvchi silindrlar teskari harakatlanadi, qisqichlar ajratuvchi silindrlar tomon harakatlanib ochila boshlaydi. Ta'minlovchi silindr va ustki taroq harakatlanmaydi.



3–dav: Ajratuvchi silindrlar o‘z yo‘nalishida aylanib, tolalarni oldinga siljitadi. Ustki taroq ignalari tolalar tutamiga to‘la sanchilib, tolalarning orqa uchlarini taraydi. Qisqichlar butunlay ochilib, ajratuvchi silindrlarga juda kichik masofada yaqinlashadi va o‘zining harakatini qaytadan boshlaydi.



87–rasm. MCI qayta tarash mashinasi ishining birinchi *a)*, ikkinchi *b)*, uchunchi *d)* davrlari

MCI qayta tarash mashinasining uchta davrda mutanosib ishlashi kompyuter dasturlari yordamida boshqariladi. To‘rtinchi davrda tolaning oldingi uchlarini tarashga tayyorlanadi.

6. Qayta tarash mashinasining asosiy mexanizmlari

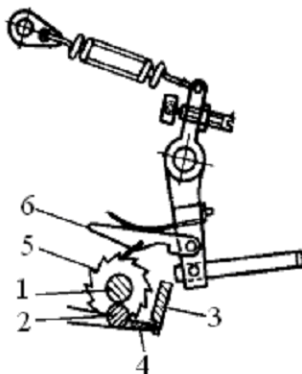
Qayta tarash mashinasi ta‘minlash mexanizmi, qisqichlar, taroqli barabancha, ustki taroq, ajratuvchi mexanizm kabi asosiy ishchi organlardan iborat. Ularning o‘zaro mutanosib ishlashi qayta tarash jarayoni samaradorligini ta‘minlaydi.

Ta‘minlovchi mexanizm

Ta‘minlovchi mexanizm asosan xostchaning ta‘minlash uzunligiga teng qismini ta‘minlash silindrlari yordamida tarash jarayoniga uzatish vazifasini bajaradi. Ta‘minlovchi mexanizm ikkita yumalatuvchi valik, ikkita ta‘minlovchi

silindrdan iborat bo'lib, xolstchani yumalatuvchi valiklar uzluksiz yoyib, lotok orqali ta'minlovchi silindrlarda qisilgan holda ushlab turadi. Ta'minlovchi silindrlar davriy holda harakatlanib, 4–davrdan ta'minlash uzunligining bir qismini tarashga uzatadi.

Taroqli barabanchaning bir marta aylanishi davomida xolstcha yoyilgan qismining tarangligini ikki qismdan iborat yig'ma lotoklar – kompensator rostlaydi.



88–rasm. Ta'minlash mexanizmi

1–ustki ta'minlovchi silindr; 2–pastki ta'minlovchi silindr; 3–ustki qisqich;
4–pastki qisqich; 5–xropovik; 6–suruvchi ilgak.

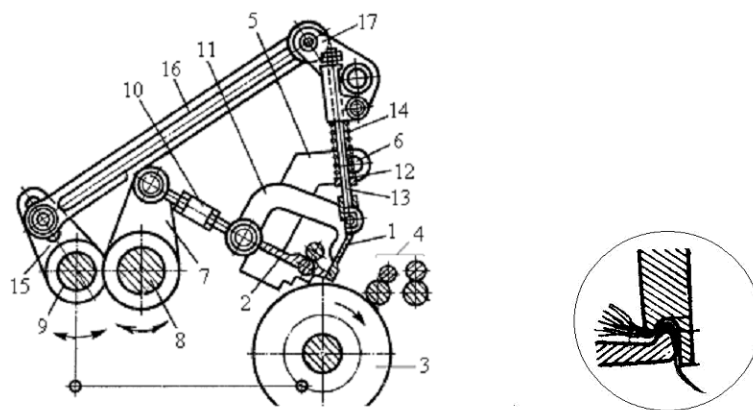
Ta'minlovchi silindrlar bir siklning 1/3 qismida harakatlanadi, yumalatuvchi valiklar esa uzluksiz harakatda bo'ladi. Ta'minlash uzunligi silindrning uzatayotgan tolalar tutami uzunligi bilan ifodalanib, uning kattaligi «Tekstima-1532» mashinasida 6,5; 5,9 va 5,4 mm ga, Rieter firmasining E 72 qayta tarash mashinasida esa 5,9 va 4,3 mm ga teng.

Qisqichlar oldinga harakat qilganda ta'minlovchi silindr 1, 2 lar ma'lum uzunlikdagi xolstchani uzatadi. Har bir siklda ta'minlovchi silindrlar qisqichlar 3,4 bilan birga ajratuvchi silindrlar tomon harakat qiladi va xropovik 5 tishlari orasiga ilgak 6 kirib uni bitta tishga aylantiradi. Qisqichlar orqaga qaytganda esa ilgak xropovik tishlari ustida sirpanib keyingi bitta tishga siljib o'tadi, lekin xropovikni aylantirmaydi. Ustki silindr 1 kuch ta'sirida pastki silindr 2 ga bosilib, ishqalanish orqali uni harakatlantiradi.

Qisqichlar

Qo'zg'aluvchan qisqichlar 1, 2 xolstcha tutamini mahkam qisib, taroqli barabancha 3 tolalarni tarash vaqtida tutib turishga va taralgan tolalar tutamini ajratuvchi mexanizm 4 ga uzatishga xizmat qiladi.

Qisqichlar tayanchli mayatnik tipida bo'lib, ular qisqichlar ramasi 5 ga joylashtirilgan. Qisqichlar ramasiga pastki qisqich 2 mahkamlangan bo'lib, ular birgalikda mahsus o'q 6 ga osib qo'yilgan. Tebranma harakatni qisqichlar o'z vali 8, 9 dan richag 7 va 15 lar orqali oladi. Qisqichlar vali kulisali mexanizm orqali harakatga keltiriladi. Qisqichlar oldinga sekin, orqaga esa tez harakatlanadi.



89-rasm. Qisqichlar

1–ustki qisqich; 2– pastki qisqich; 3– taroqli barabancha; 4– ajratuvchi mexanizm; 5– qisqichlar ramasi; 6– o‘q; 7– kronshteyn; 8– oldingi qisqichlar vali; 9– orqa qisqichlar vali; 10–rostlanuvchi tortgich; 11–richag; 12– xalqa; 13–sterjen; 14–prujina; 15–kronshteyn; 16,17–richaglar.

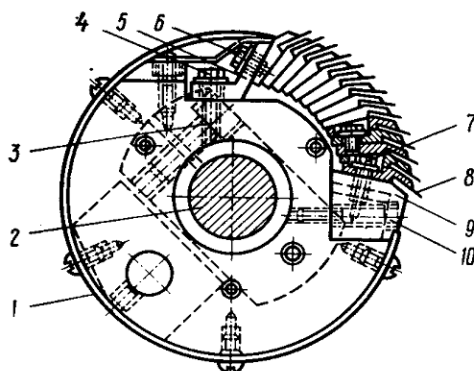
Tarandi miqdori ustki qisqich va ajratuvchi mexanizm orasidagi razvodka bilan rostlab turiladi.

Razvodka 18–19 mm bo‘lganda 10% miqdorida, 21–22 mm bo‘lganda esa 20% miqdorida tarandi ajraladi.

Taroqli barabancha

Taroqli baraban tezligi bir sikl davomida o‘zgaruvchan bo‘ladi. 1–davrd taroqli barabancha maksimum tezlik bilan harakatlanadi, qolgan davrlarda esa tezlik kamayadi. Tezlikning o‘zgarishi differensial mexanizm orqali boshqarib turiladi.

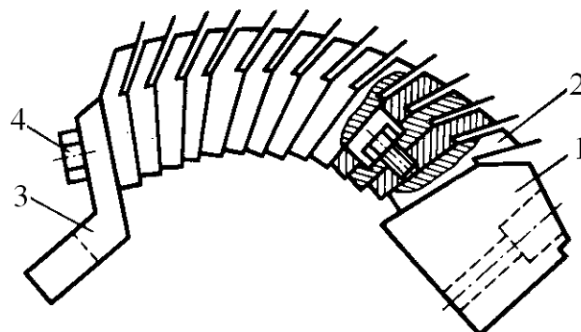
Taroqli barabanchaning aylanish chastotasi 1532 «Tekstima» mashinasida $180\text{--}200\text{ min}^{-1}$, «Senchuri» mashinasida $250\text{--}300\text{ min}^{-1}$, «Xova» mashinasida $225\text{--}250\text{ min}^{-1}$, MCI «Marzoli» mashinasida 350 min^{-1} , E 72 «Rieter» mashinasida 400 min^{-1} ga teng.



90-rasm. Taroqli barabancha

1–baraban; 2–val; 3–4–6–10–bolt; 5–planka; 7–taroq; 8–igna; 9–segment.

Barabanchada taroqli segment 1 oʻrnatilgan boʻlib, u konstruksiyasi boʻyicha yigʻma yoki quyma boʻlishi mumkin. Yigʻma segment keng tarqalgan unda taroqlar soni 14 tadan 21 tagacha boʻladi. Har bir taroq 2 ignalari bittadan planka 3 ga mahkamlangan boʻlib, plankalar bir-biriga bolt 4 yordamida qotiriladi.



91-rasm. Yigʻma segment
1-taroqli segment; 2-taroq; 3-planka; 4-bolt.

1-qator ignalar yoʻgʻon va siyrak. Undan keyingisi ingichkaroq va zichroq joylashtiriladi. Ignalarning joylashishiga qarab guruhlarga boʻlinadi, yaʼni birinchi 3–4 qator siyrakroq, keyingi qatorlar sal zichroq, oxirgi qatorlari esa zich qilib va mayda ignalardan terilgan segment boʻlishi mumkin. Shuning uchun tolalar uzilmaydi va shikastlanmaydi.

Qayta tarash mashinasida koʻndalang kesimli har xil boʻlgan ignalar ishlatiladi.



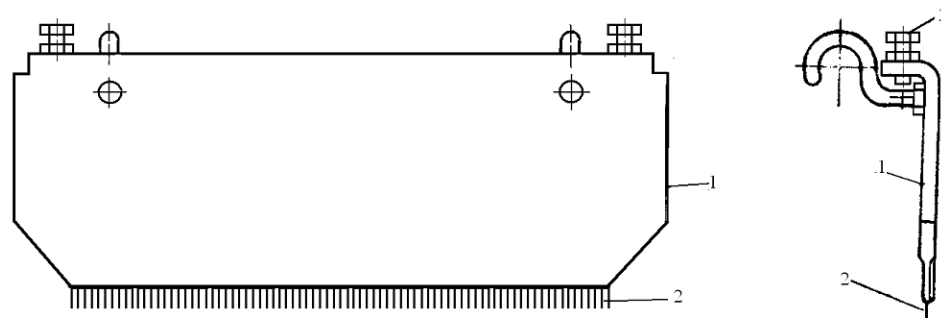
92-rasm. yumaloq **a)** va ovalsimon **b)** ignalar

– Koʻndalang kesimi yumaloq shakldagi igna juda ham katta dinamik kuchlarga bardosh bera oladi, lekin ularning uchlari tez-tez deformasiyalanib ishga yaroqsiz boʻlib qoladi.

– Ovalsimon kesimli ignalarda tarash jarayoni juda yaxshi amalga oshiriladi, chunki bu turdagi ignalarda tolaning metall sirtida sirpanish maydoni yumaloq ignalarga nisbatan kattaligi natijasida ishqalanish kuchining miqdori ham ortadi va tarash darajasining oshishiga olib keladi.

Ustki taroq

Ustki taroqning asosiy vazifasi tolalar tutamining orqa uchlarini tarashdan iborat. Ustki taroq plastinka 1 ning pastki egilgan qismi yuzasiga ignalar 2 maʼlum tartibda kavsharlangan. Ustki taroq maxsus oʻyiqqa joylashgan boʻlib, uning holati bolt – gayka juftligi 3 bilan rostlanadi.



93–rasm. Ustki taroq

1–plastinka, 2–ignalar

Ustki taroq oldinga, ya'ni ajratuvchi mexanizmga qarab harakatlanganda pastga tushadi va tutamga sanchiladi. Orqaga qaytishda ajratuvchi mexanizmdan uzoqlashadi va ko'tariladi.

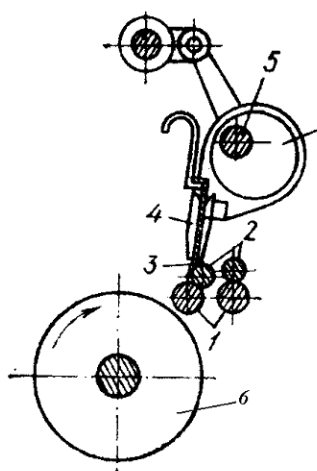
Ajratuvchi mexanizm

Ajratuvchi mexanizm ikkita old va orqa silindrdan va ular ustiga yuk ta'sirida bosilib turuvchi elastik qoplamali valiklardan iborat.

Ajratuvchi silindrlar planetar uzatma orqali reversiv (harakat yo'nalishi o'zgaruvchan) harakatni krivoshipli mexanizmdan oladi. Silindrlar ikki xil harakatda bo'ladi:

- tezlik va yo'nalishi doimiy (asosiy);
- tezlik va yo'nalishi o'zgaruvchan (qo'shimcha).

Bunday o'zgaruvchan tezliklar differensial mexanizm yordamida hosil qilinadi.



94–rasm. Ajratuvchi mexanizm

1–ajratuvchi silindrlar; 2–ajratuvchi valiklar; 3–ustki taroq ignalari; 4–ustki taroq plastinkasi; 5–ustki taroqqa harakat uzatuvchi val; 6–taroqli barabancha.

Asosiy tezlik bilan qo'shimcha tezlik harakat yo'nalishi bo'yicha mos kelsa, taram mashinadan chiqariladi. Agar qo'shimcha tezlik asosiy tezlikga qarama-qarshi yo'nalishda bo'lsa, silindr orqaga harakatlanib, ilgari taralgan taramni ulanishi uchun orqaga qaytaradi.

7. Tolalarning uzunliklari bo'yicha saralanishi

Qayta tarash jarayonida mahsulotni uzun va kalta tolalarga, ya'ni taram va tarandiga ajralishini saralanish hodisasi deb tushuniladi. Bu hodisa salbiy hisoblanib, noaniq saralanuvchi tolalar miqdorini kamaytirish maqsadida tegishli chora-tadbirlar qo'llaniladi.

Taroqli barabancha tolalar tutamining faqat qisqichlardan tashqaridagi, ya'ni qisilmagan uchlarini taraydi.

Har bir siklda ajratuvchi mexanizm yordamida ta'minlash uzunligiga teng bo'lgan tolalar tutami – taram piltaga aylanadi.

Tolalar tutamining uzunligi qisqichlar bilan ajratuvchi mexanizm o'rtasidagi razvodkaga, ta'minlash uzunligiga, taroqli barabancha bilan ustki taroqning tezliklari nisbatiga bog'liq bo'ladi. Ushbu omillar yordamida tolalarning saralanib ajralishini boshqarish mumkin.

8. Tarash darajasi va karraligi

Taroqli barabancha ignalarining tolalarga intensiv ta'sirini tarash darajasi bilan baholash mumkin. Tarash darajasi tolalar tutamidagi bitta tolaga to'g'ri keladigan ignalar soni bilan izohlanadi.

Tarash darajasi quyidagi omillarga bog'liq:

m – barabanchaning 1 sm eniga to'g'ri keladigan ignalar soniga;

B – tolalar tutamining eniga;

R – ajratuvchi mexanizm bilan pastki qisqich orasidagi razvodkaga;

L – ajratish jarayoni tugagandan keyingi tolalar tutamining uzunligiga; ($L_{tut} = R + A + (1 - \alpha) \cdot F$)

F – ta'minlash uzunligiga;

A – ajralish jarayonida qisqichlar bilan ustki taroq yo'llari ayirmasiga;

r – tolalar tutamining orqa qismi (taroqli barabancha taramaydigan) uzunligiga;

α – mashinaga berilayotgan xolstchaning ulushini hisobga oluvchi koeffitsiyentga;

ℓ – ajralib chiqqan porsiya tolalarining o'rtacha uzunligiga;

n – xolstcha ko'ndalang kesimidagi tolalar soniga;

T_x – xolstchaning chiziqliy zichligiga;

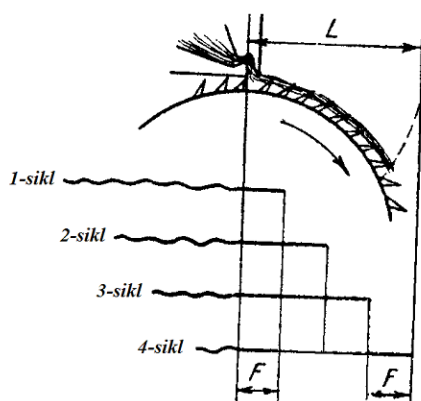
T_t – xolstchadagi tolalarning o'rtacha chiziqliy zichligiga;

y – mashinadan chiqayotgan tarandi miqdoriga;

E – ajralish jarayonidagi choʻzish miqdoriga.

Ignali baraban sirtidagi ignalarning umumiy soni:

$$M = m \cdot B \text{ ga teng.}$$



95–rasm. Tarash karraligi

Xolstchadan kalta tolalar ajratib tashlangandan keyin uning koʻndalang kesimidagi tolalar soni quyidagicha aniqlanadi.

$$n = \frac{T_x}{T_t} \cdot \frac{100 - y}{100}.$$

Bir siklda taralayotgan tolalar tutamidagi har bir tolaga oʻrta hisobda barabanning q ignasi taʼsir qiladi.

$$q = \frac{M}{n} = m \cdot B \cdot \frac{T_t}{T_x} \cdot \frac{100}{100 - y}.$$

Har bir tola mana shunday taʼsirga bir necha sikl davomida duch keladi. Qisqichlarda qisilib turgan tolalar tutamining old uchlari koʻp taraladi, yaʼni

$$K = \frac{L - r}{F} = \frac{R + A + (1 - \alpha)F - r}{F}.$$

Bu yerda: K – tarash karraligi.

Agar tarash karraligini tolalar tutamidagi har bir tolaga toʻgʻri keladigan ignalar soniga koʻpaytirsak, tarash darajasining formulasi hosil boʻladi.

$$S = q \cdot K = m \cdot B \cdot \frac{T_t}{T_x} \cdot \frac{R + A + (1 - \alpha)F - r}{F} \cdot \frac{100}{100 - y}.$$

Ustki taroqning tarash darajasi

Ustki taroqning tarash darajasi ham katta ahamiyatga ega. Ustki taroqning tarash darajasini bitta tolaga toʻgʻri kelgan ignalari soni bilan oʻlchash mumkin.

Bitta siklda ustki taroq orqali oʻtgan tolalarning oʻrtacha soni ajralgan porsiya koʻndalang kesimidagi tolalarning oʻrtacha soniga teng boʻladi, yaʼni:

$$n_u = \frac{T_x}{T_t} \cdot \frac{F}{F \cdot E_{\text{ajc}} + \ell} \cdot \frac{100-y}{100} ;$$

n_u – bu ustki taroqdan o‘tayotgan tolalar soni

$$M_u = m_u \cdot B ;$$

m_u – ustki taroqning 1 sm uzunligiga to‘g‘ri keladigan ignalar soni.

B – taramning eni, sm.

Shunday qilib, ustki taroqning tarash darajasi

$$S_u = \frac{M_u}{n_u} = m_u B \frac{T_t}{T_x} \left(E_{aj} + \frac{\ell}{F} \right) \frac{100}{100-y} \quad \text{hisoblanadi.}$$

9. Qayta taralgan taramning strukturasi

Har bir qismdan chiqayotgan porsiya oldingi porsiya ustiga ma’lum bir uzunlikda joylashadi va bu uzunlik ulanish uzunligi deb ham ataladi.

$$L_s = L_n - L_{\text{sam.}} = F \cdot E_o + l_{\text{max}} - L_{\text{sam.}}$$

Taramni bir sikl davomida samarali uzatish mashina ishchi organlari kinematikasiga bog‘liq bo‘lib, turli modeldagi mashinalar uchun turlicha bo‘ladi.

$L_n = 85-160$ mm. $L_{\text{sam.}} = 36-110$ mm.

Taramning chiziqiy zichligi.

$$T_{\text{taram}} = \frac{T_x F}{L_{\text{sam.}}} = \frac{(100-y)}{100} = \frac{T_n \cdot L_n}{L_{\text{sam.}}} \quad (\text{teks}) .$$

Taramning tuzilishi bir tekis-ravon bo‘lishi uchun quyidagi ikki shart bajarilishi kerak:

1) Ajralish jarayonida porsiyaning cho‘zilishi doimiy bo‘lishi, shundagina siljish uzunligi bir xil bo‘ladi.

2) Samarali uzatish uzunligi bitta porsiyaning orqa va oldingi tolalarga siljishiga mos holda o‘rnatilishi zarur bo‘ladi.

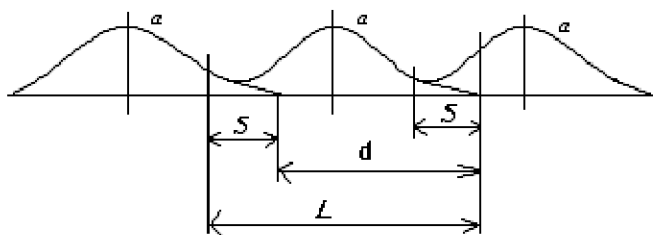
Bu ikki shart bajarilib bir tekis taram-porsiya hosil qilish uchun

$$L_{\text{sam}} = 0,5F \cdot E_o$$

qilib tanlanishi kerak bo‘ladi.

10. Taramdan piltal shakllantirish

Ikkala uchlari taralgan tolalar tutamchalari biroz siljib, bir-birining ustiga qo'yib ulanadi, natijada uzluksiz taram hosil bo'ladi.



86–rasm. Piltal shakllanish parametrlari

Har bir tutamcha bir-biriga nisbatan siljib, oldingi tutamchani ustiga S masofada joylashadi. Bu masofa ulanish uzunligi deyiladi. Har bir alohida tutamchani uzunligini L bilan, ikkita porsiya o'rtasidagi oraliq d bilan belgilanadi.

Taramning piltaga aylanishi (piltal shakllanishi) davomida, taramdagi tolalar zichlagichning bir chetga siljitib o'rnatilganligi tufayli lotok sirtida turlicha uzunlikdagi yo'lni bosib o'tadi va mahsulotning tekislanish darajasi oshadi.

10. Qayta tarash jarayonining jadalligi va samaradorligi

Qayta tarash jarayonining jadalligi bir qancha omillarga bog'liq. Ularning asosiylari: tarash organlari ignalarining ingichkaligi, ularning zich o'rnatilganligi, kelayotgan mahsulotning qalinligi, strukturasi, mashinaning ish rejimi, tarash karraligi, tarash darajasi. Ushbu parametrlar to'g'ri tanlansa, mahsulot sifatli bo'ladi, piltal ko'p, tarandi kam chiqadi.

Qayta tarash jarayonining samaradorligi taram sifatiga, tolalarning saralanishiga, tozalanishiga va ularning to'g'rilanib, bir-biriga parallellashiga katta ta'sir qiladi.

12. Qayta tarash mashinasining unumdorligi

$$A = \frac{F \cdot n_b \cdot a \cdot 60 \cdot T_x}{1000^2} \cdot \frac{(100 - y)}{100}, \quad \text{kg/s}$$

bu yerda: F – ta'minlash uzunligi, mm.

n_b – taroqli barabanning aylanishlar chastotasi, min^{-1} .

a – ta'minlash organlari soni.

T_x – xolstchani chiziqiy zichligi, kteks.

y – tarandi miqdori, %.

Qayta tarash mashinasining unumdorligini oshirish maqsadida yuqorida aytilgandek taroqli barabancha aylanish chastotasi n_b oshirilib, 400 min^{-1} ga yetkazilgan.

Nazorat savollari

1. Qayta tarash jarayonining maqsadi va mohiyati nimalardan iborat ?
2. Mahsulotni qayta tarashga tayyorlashning qanday usullari mavjud?
3. Mahsulotni qayta tarashga tayyorlashning maqsadi va mohiyati nimalardan iborat?
4. Xolstcha tayyorlash (shakllantirishda) qanday mashinalar ishlatiladi?
5. Pilta birlashtiruvchi mashinaning unumdorligi qanday aniqlanadi?
6. Qayta tarash mashinasining qanday turlari mavjud?
7. Qayta tarash mashinasida qanday operatsiyalar amalga oshiriladi?
8. Ishchi organlarning oʻzaro mutanosib ishlashi qanday sozlanadi?
9. Taʼminlash uzunligi nimani bildiradi?
10. Qisqichlar qanday vazifalarni bajaradi?
11. Qayta tarash tarandi miqdori qanday rostlanadi?
12. Taroqli segment plankalari qanday biriktiriladi?
13. Ustki taroq qanday vazifani bajaradi ?
14. Ajratuvchi mexanizm qanday vazifalarni bajaradi?
15. Qayta tarash jarayonida tolalarning saralashish hodisasi nimani anglatadi?
16. Taroqli baraban tarash darajasi qanday omillarga bogʻliq?
17. Tarash karraligi nimani anglatadi?
18. Ustki taroqning tarash darajasi qanday aniqlanadi?
19. Ustki taroqning tarash darajasi qanday omillarga bogʻliq?
20. Tarash jadalligiga qaysi omillar taʼsir koʻrsatadi?
21. Tarash samaradorligi nimani bildiradi?
22. Ulanish uzunligi nimani bildiradi?
23. Qayta tarash mashinasining unumdorligi qaysi formula bilan ifodalanadi?

8–BOB. BIR TEKIS PILTA TAYYORLASH

1. Cho‘zish jarayoni

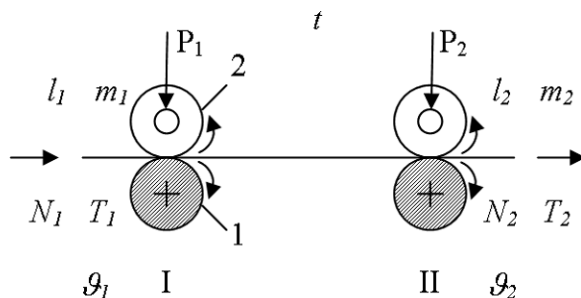
Cho‘zish jarayonida mahsulot bir yoki bir nechta juftli cho‘zish asbobidan o‘tib ingichkalashadi, ya’ni mahsulot bo‘yicha uzunlashadi, ko‘ndalang kesimida esa kichiklashadi. Boshqacha aytganda, tolalarning bir-biriga nisbatan siljishi natijasida mahsulot uzaysa, tolalar soni o‘zgarishi – kamayishi natijasida mahsulotning ko‘ndalang kesimi kichiklashadi. Cho‘zish natijasida tolalar bir-biriga nisbatan sirpanib harakatlanib, old va orqa uchlari to‘g‘rilanadi va parallellashadi. To‘g‘rilangan va tekislangan tolalar bir tekis, ravon va pishiq ip tayyorlashga zamin bo‘ladi.

Cho‘zish jarayonining maqsadi tolali mahsulotni ingichkalashtirib, uni tashkil etuvchi tolalarni to‘g‘rilash hamda paralellashtirish.

Cho‘zish jarayonining mohiyati cho‘zilayotgan mahsulot tolalarini bir-biriga nisbatan siljitib, ularni kattaroq uzunlikda taqsimlash.

Cho‘zish nazariyasi haqida tushuncha

Cho‘zish jarayonini amalga oshirish uchun ikki va undan ortiq juftlikdan iborat cho‘zish asboblari ishlatiladi.



97–rasm. Cho‘zish parametrlari

1–cho‘zuvchi silindrlar; 2–bosuvchi valiklar; R_1 , R_2 –yuklovchi kuchlar; g_1, g_2 –juftliklarning chiziqiy tezligi; l_1 –mahsulotning cho‘zishdan oldingi uzunligi; l_2 –mahsulotning cho‘zishdan keyingi uzunligi; t –cho‘zish vaqti; m_1 –cho‘zishdan oldin mahsulot ko‘ndalang kesimidagi tolalar soni; m_2 –cho‘zishdan keyin mahsulot ko‘ndalang kesimidagi tolalar soni; N_1 –mahsulotning cho‘zishdan oldingi nomeri; N_2 –mahsulotning cho‘zishdan keyingi nomeri; T_1 –mahsulotning cho‘zishdan oldingi chiziqiy zichligi; T_2 –mahsulotning cho‘zishdan keyingi chiziqiy zichligi.

Mahsulotni qabul qiluvchi juftlik orqa cho‘zish juftligi, mahsulotni chiqaruvchi juftlik esa oldingi cho‘zish juftligi deb ataladi.

Cho‘zish sodir bo‘lishi uchun $g_2 > g_1$ sharti bajarilishi kerak.

Choʻzish miqdorini aniqlash

Mahsulotning uzunligi choʻzishdan keyin choʻzish miqdori – E ga teng marotaba ortadi, yaʼni

$$\frac{l_2}{l_1} = E \quad (1)$$

Agar choʻzish t vaqt davomida amalga oshsa, oʻtayotgan mahsulot uzunligi birinchi juftlikda $l_1 = g_1 \cdot t$, ikkinchi juftlikda esa $l_2 = g_2 \cdot t$ ligi inobatga olinsa, tenglama (1) dan

$$\frac{l_2}{l_1} = \frac{g_2 \cdot t}{g_1 \cdot t} = \frac{g_2}{g_1} = E \quad (2) \text{ ifodasi hosil boʻladi.}$$

Demak, oldingi silindrning chiziqliy tezligi, orqa silindrnikidan choʻzish miqdoriga teng marotaba katta boʻladi.

Agar choʻzish t vaqti davomida choʻzish juftliklaridan oʻtayotgan mahsulot massasi q oʻzgarmasligini hisobga olsak, (1) tenglamadan

$$\frac{l_2}{l_1} = \frac{l_2 / q}{l_1 / q} = \frac{N_2}{N_1} = E \quad \text{ёку} \quad E = \frac{T_1}{T_2} \quad (3) \text{ ifoda hosil boʻladi.}$$

Demak, choʻzish paytida mahsulot chiziqliy zichligi ham choʻzish miqdoriga teng kattalikda oʻzgaradi.

Agar $m_1 = T_1 / T_t$ va $m_2 = T_2 / T_t$ tenglamalaridan $T_1 = m_1 \cdot T_t$; $T_2 = m_2 \cdot T_t$ ligini hisobga olsak, (T_t –tolaning chiziqliy zichligi), yuqoridagi tenglamalarni quyidagicha yozish mumkin.

$$E = \frac{l_2}{l_1} = \frac{g_2}{g_1} = \frac{N_2}{N_1} = \frac{T_1}{T_2} = \frac{m_1 \cdot T_t}{m_2 \cdot T_t} = \frac{m_1}{m_2} \quad (4)$$

Demak, choʻzish natijasida mahsulot koʻndalang kesimidagi tolalar soni ham choʻzish miqdoriga teng marotaba kamayadi.

Choʻzish qiymatini mashinaning kinematik sxemasidan foydalanib, uzatishlar soni orqali ham aniqlash mumkin.

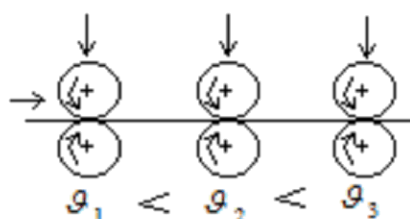


98–rasm. Bir zonali choʻzish asbobi

d_2, d_1 –silindrlar diametri; n_2, n_1 – silindrlar aylanishlar soni.

$$E = \frac{g_1}{g_2} = \frac{\pi d_1 n_1}{\pi d_2 n_2} = \frac{d_1}{d_2} \cdot i \quad (5)$$

Agar choʻzish asbobi uchta juftlikdan iborat boʻlsa, xususiy choʻzishlar quyidagicha aniqlanadi.



$$e_1 = \frac{g_2}{g_1}; \quad e_2 = \frac{g_3}{g_2};$$

Umumiy choʻzish

$$E = \frac{g_2}{g_1} \cdot \frac{g_3}{g_2} = \frac{g_3}{g_1} \quad (6) \text{ tenglamasi orqali}$$

99–rasm. Ikki zonali choʻzish asbobi

hisoblanadi.

2. Choʻzish turlari

Mahsulotni choʻzib ingichkalashtirish uchun unga maʼlum bir kuch bilan taʼsir etish kerak, bu kuch tolalar oʻrtasidagi ishqalanish va ilashish kuchlarini yengishi va tolalarni bir-biriga nisbatan siljitishi lozim. Agar choʻzish darajasi juda kichik boʻlsa, tolalar bir biriga nisbatan siljimaydi, ammo mahsulot biroz uzayadi, lekin bu uzayish tolalarning toʻgʻrilanishi hisobiga yuz beradi.

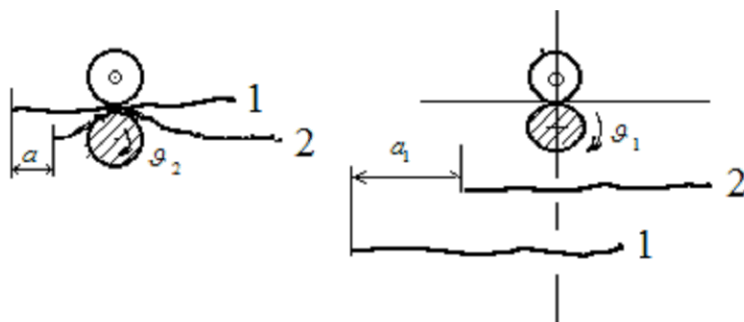
Birinchi tur choʻzish deb tolalarning toʻgʻrilanishi va qisman deformatsiyalanishi natijasida mahsulotning uzayishiga aytiladi.

Ikkinchi tur choʻzish deb tolalarning bir-biriga nisbatan siljishi natijasida mahsulotning uzayishiga aytiladi.

Choʻzish usullari. Mahsulotni choʻzishda *mexanik* va *aerodinamik* usullar ishlatiladi. Mexanik usul – choʻzish asboblari, aerodinamik usul esa konfuzorlarda, yaʼni tola harakati yoʻnalishida koʻndalang kesimi kamayib boruvchi trubkalarda amalga oshiriladi.

3. Choʻzish maydonida tolalar harakatini boshqarish

Tolali mahsulot choʻzish asbobidan oʻtayotganda tolalar avval orqa juft tezligida harakatlanadi, soʻngra old juft tezligiga oʻtadi. Tolalarning bir tezlikdan ikkinchisiga oʻtishi bir onda yuz boʻladi. Tolalarning qanday harakat qilishi va qaysi joyda bir tezlikdan ikkinchisiga oʻtishi mahsulotning ravonligiga taʼsir etadi. Mahsulot E marta choʻzilsa, koʻndalang kesimidagi tolalar soni ham E marta kamayadi. Tolalar oʻrtasidagi siljish E marta ortadi.



100-rasm. Choʻzish maydonida tolalar harakati

Yuqoridagi chizmadan:

$$a = g_2 \cdot t \quad a_1 = g_1 \cdot t \quad t = a / g_2$$

$$a_1 = \frac{g_1}{g_2} \cdot a = a \cdot E \quad \text{demak} \quad a_1 = a \cdot E$$

Choʻzish maydonida tolalar uzunligiga qarab nazoratda va nazorasiz (suzuvchi) harakatda boʻlib, ikki guruhga ajratiladi. Agar tolaning uzunligi taʼminlovchi va choʻzuvchi juftliklar orasidagi masofaga teng va undan katta boʻlsa, bunday tolalar nazoratdagi tolalar deb ataladi.

Agar tolaning uzunligi taʼminlovchi va choʻzuvchi juftliklar orasidagi masofadan kichik boʻlsa, bunday tolalarga nazorasiz harakatdagi (suzuvchi) tolalar deb ataladi, chunki ular orqa juftlik taʼsiridan chiqqach, oldingi juftlik taʼsiriga yetguncha maʼlum bir vaqt oʻtib, bu vaqtda suzib harakatlanadi. Ular boshqa tolalarga ilashishi hisobiga orqa yoki oldingi juftlik tezligi bilan harakatlanadi. Bunday harakat oʻzgaruvchan boʻlib, mahsulotning notekis boʻlishiga olib keladi. Shuning uchun harakati nazoratda boʻlmagan tolalar miqdorini kamaytirishga katta eʼtibor beriladi.

Umumiy choʻzishni xususiy choʻzishlarga ajratish

Prof. N.A.Vasilyev choʻzish jarayoni bir maromda oʻtishi uchun mashinadagi umumiy choʻzishni bir necha xususiy choʻzishlarga ajratishni tavsiya etadi.

$$E = e_1 \cdot e_2 \cdot e_3 \dots e_n \quad \text{bu yerda:}$$

E – umumiy choʻzish; $e_1 \cdot e_2 \cdot e_3 \dots e_n$ – xususiy choʻzishlar;

n – xususiy choʻzishlar soni.

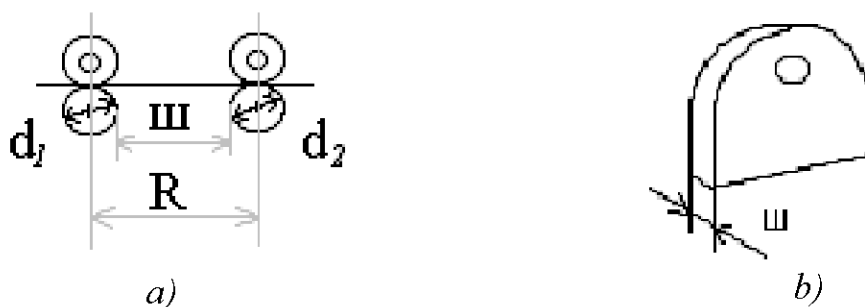
Agar choʻzish asbobi uch silindrli boʻlsa,

$$E = e_1 \cdot e_2; \quad e_1 = \frac{2E}{E+1}; \quad e_2 = \frac{E+1}{2};$$

Agar choʻzish asbobi toʻrt silindrli boʻlsa

$$E = e_1 \cdot e_2 \cdot e_3; \quad e_1 = \frac{3E}{2E+1}; \quad e_2 = \frac{2E+1}{E+2}; \quad e_3 = \frac{E+1}{3};$$

Choʻzish juftliklarida razvodka va shablon



101–rasm. Razvodkani oʻrnatish a) va shablon b)

Ikki choʻzish juftliklari oʻqlari orasidagi masofaga razvodka deyilib R harfi bilan belgilanadi. Amalda uni oʻlchash qiyinligi bois silindr, valiklar sirtlari orasidagi masofa shablon deb ataluvchi plastinkasimon asbob bilan oʻlchanadi. Razvodkani tanlashda tolaning uzunligi l_{sht} ga tuzatma a qoʻshilishi yoki shablon bilan ikki yondosh silindrlar diametrlari inobatga olinib quyidagi formulalardan foydalaniladi.

$$R = l_{\text{sht}} + a \quad \text{yoki} \quad R = III + \frac{d_1 + d_2}{2}; \quad \text{bu yerdan} \quad III = R - \frac{d_1 + d_2}{2}$$

l_{sht} – tolaning shtapel uzunligi, mm.

a – tuzatish koeffitsiyenti (uning kattaligi choʻzish asbobining tuzilishiga bogʻliq boʻladi).

III – joʻzish juftlari orasidagi shablon.

d_1 va d_2 – birinchi va ikkinchi silindr diametrlari.

4. Qoʻshish jarayoni

Ip ishlab chiqarishda ikki va undan ortiq mahsulotlarni boʻylamasiga birlashtirib, mahsulot tayyorlashga **qoʻshish** deb ataladi.

Qoʻshish jarayonining maqsadi xomaki mahsulot chiziqliy zichligi, tarkibi va strukturasi boʻyicha ravonlashtirishdan iborat.

Qoʻshish jarayonining mohiyati esa turlicha xossalarga ega boʻlgan mahsulotlarni boʻylama birlashtirishdan iboratdir.

Ip ishlab chiqarishda mahsulotlarni qoʻshish orqali chiziqliy zichligi, koʻndalang kesimidagi tolalar soni va tarkibi boʻyicha notekisligi kamaytiriladi.

Qoʻshilgan mahsulotning chiziqliy zichligi qoʻshilayotgan mahsulotlar chiziqliy zichligining yigʻindisiga teng.

$$T = T_1 + T_2 + T_3 + \dots + T_m$$

Bunda: m – qoʻshilayotgan mahsulotlar soni.

Agar qoʻshilayotgan mahsulotlar bir xil chiziqliy zichlikda boʻlsa,

$T = m \cdot T_o$ bo'ladi.

Qo'shish jarayonining kamchiliklari

1. Qo'shish mahsulotni yo'g'onlashga olib keladi, demak, uni yana cho'zish kerak, natijada yangidan notekislik hosil bo'ladi.
2. Qo'shish natijasida mahsulot bir oz tekislanadi, ya'ni faqat qo'shish orqali notekislikni yo'qotib bo'lmaydi.
3. Qo'shish jarayonida olinayotgan mahsulotning o'rtacha chiziqliy zichligini bir xilda saqlab bo'lmaydi.

Cho'zishdagi notekislik

Cho'zish jarayonida qo'shimcha notekislik yuzaga keladi. Uning qiymati quyidagi formula yordamida aniqlanadi.

$$C_{ch} = \sqrt{C_o^2 + 2r \cdot C_o \cdot C_1 + C_1^2},$$

Bu yerda S_{ch} -cho'zishdagi notekislik;

S_o -mahsulotning cho'zishdan oldingi notekisligi;

S_1 -cho'zishdan so'ng hosil bo'lgan notekislik;

r – korrelatsiya koeffitsiyenti.

Agar $r = 0$ bo'lsa,

$$C_{ch} = \sqrt{C_o^2 + C_1^2} \text{ ga teng bo'ladi.}$$

Cho'zishda hosil bo'ladigan notekislik sabablari:

1. Tolalarning birinchi cho'zish juftligidan ikkinchi cho'zish juftligiga o'tishining oldinroq sodir bo'lishi.
2. Oldingi cho'zish juftligiga tolalarni yetarli miqdorda kelmasligi.
3. Tolalarning uzunlik bo'yicha katta notekislikka ega bo'lganligi
4. Cho'zish maydonida harakati nazorasiz tolalarning mavjudligi.
5. Silindr va bosuvchi valiklarning qoniqarsiz holatda bo'lishi.
6. Silindr va bosuvchi valiklarning chayqalib aylanishi.

Bir tekis pilta olish shartlari

$E = \frac{g_2}{g_1} = const$, ya'ni o'zgarmas bo'lishi asosiy shart hisoblanadi.

Cho'zish juftlarining chiziqli tezligi nisbati doimiyligini ta'minlash uchun kichik modulli tishli uzatmalarni qo'llash kerak.

Bir tekis pilta olishda quyidagi omillar katta ahamiyatga ega:

1. Mahsulotni cho'zishga yaxshilab tayyorlash
2. Cho'zish asbobi detallarini tayyorlash aniqligini oshirish.

Birinchi omil tadbirlari:

- a) Cho‘zish bir me’yorda o‘tishi uchun uzunroq va ingichkaroq tola ishlatilishi kerak;
- b) tolalarning titilish va ajralish darajasi yuqori bo‘lishi kerak;
- d) tolali aralashma yaxshi tozalangan bo‘lishi kerak;
- e) tolalar bir tekis aralashtirilishi zarur;
- f) cho‘zishgacha tolalar kerakli miqdorda to‘g‘rilanib tekislanishi shart;

Ikkinchi omil tadbirlari:

- a) nazorasiz tolalar sonining kam bo‘lishini ta‘minlash;
- b) silindr va valiklarning chayqalib aylanmasligini ta‘minlash;
- d) cho‘zish juftliklarida razvodkani to‘g‘ri tanlash (kam bo‘lsa, «kraks» katta bo‘lsa, tolalar to‘p-to‘p bo‘lib qoladi);
- e) juftliklarni kerakli miqdorda yuklash;
- f) cho‘zish miqdorining ma‘lum qonuniyat asosida taqsimlanishini ta‘minlash;
- g) mahsulot cheklagichlarini va zichlagichlarini joriy qilish;
- h) bosuvchi valik qoplamalari sifatini oshirish.

5. Piltalash mashinalari

Cho‘zish va qo‘shish jarayonlari piltalash mashinalarida amalga oshiriladi. Piltalash mashinalarining asosiy vazifasi mahsulotni cho‘zib ingichkalashtirish, tolalarni to‘g‘rilab bir-biriga parallellashtirishdan iborat.

Piltalash mashinalari bir-biridan tuzilishi va ishlash prinsipidan tashqari avtorostlagichlar bilan farqlanadi.

Dunyo to‘qimachilik korxonalarida quyidagi piltalash mashinalari samarali ishlatilmoqda:

SB-D-22; RSB-D-22; SB-D-35; RSB-D-35; SB-D-40; RSB-D-40 (Rieter)

HS-1000; HSR-1000; TD-02; TD-03 (Truetzschler)

Vouk; UMTN; UMTRN; Unimax; Duomax (Marzoli)

Piltalash mashinalari quyidagi vazifalarni bajaradi:

1. Mahsulotni cho‘zib ingichkalashtirish.
2. Tolalarni to‘g‘rilash.
3. Tolalarni bir-biriga nisbatan parallel holatga keltirish.
4. Mahsulotni qo‘shib tekislash.
5. Qo‘shish natijasida mahsulotni aralashtirish.
6. Zichlagichlar ta‘sirida mahsulotni tashkil etuvchi tolalarni jipslashtirish.

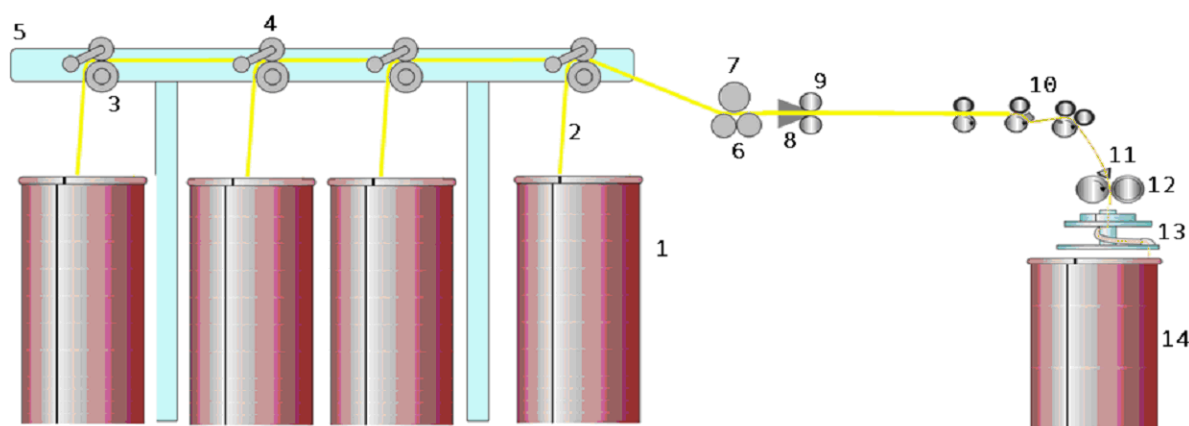
Piltalash mashinalari bir, ikki yoki uchta o‘timda ishlatilishi mumkin. 6 yoki 8 ta pilta ta‘minlovchi stolcha sirtida sirpanib uzatuvchi juftlik yordamida cho‘zish asbobiga kiritiladi. Unda cho‘zilib yupqalashgan mahsulot zichlagich tirqishiga yo‘naltirilib piltaga aylangach, yassilovchi valiklardan yo‘naltiruvchi kanal orqali o‘tib, pilta taxlagich valiklari yordamida tortib olinadi va tazga taxlanadi.

Turli davrlarda bir, ikki yoki to'rtta chiqaruvchi organlarga ega bo'lgan pitalash mashinalari ishlatilgan.

Pilta chiqarish tezligiga ko'ra pitalash mashinalarini sekin, o'rtacha va tezyurar mashinalarga ajratish mumkin.

Pitalash mashinalarining texnik tavsiflari

№	Mashina modellari	Chiqaruvchi organlar soni	Mahsulot chiqarish tezligi, m/min	Cho'zish asbobining turi	Oldingi silindr diametri, mm	Valiklarni yuklash tizimi	Umumiy cho'zish	Chiqarilayotgan piltaning chiziqli zichligi, kteks
1.	HSR-1000	1	1000- 1200	4×3	38	pnevmatik	4,5– 11,6	1,25–7,0
2.	TD-03	1	1000- 1200	4×3	38	pnevmatik	4–11	1,25–7,0
3.	RSB-D-35	1	1000	4×3	38	prujinali	4,5– 11,6	1,25–7,0
4.	Unimax	1	1050	3×4	38	pnevmatik	4–11,6	1,25–8,0
5.	Duomax	2	1050	3×4	38	pnevmatik	4–10	1,25–8,0



102–rasm. HSR-1000 pitalash mashinasi

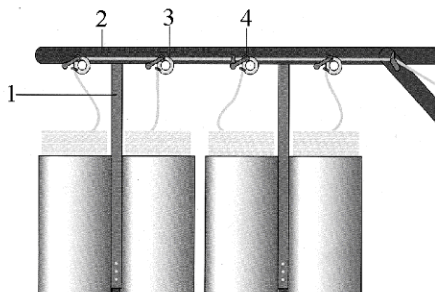
1–tazlar; 2–pilta; 3–ta'minlovchi valik; 4–yuklovchi valik; 5–ta'minlash qurilmasi; 6–uzatuvchi valiklar; 7–yuklovchi valik; 8–zichlagich; 9–rostlagichning ta'minlash juftligi; 10–cho'zish asbobi; 11–zichlagich; 12–chiqaruvchi valiklar; 13–pilta taxlagichning ustki tarelkasi; 14–pitalangan piltali taz.

6. Pitalash mashinasining ishchi organlari

Pitalash mashinasining asosiy ishchi organlari ta'minlash qurilmasi, cho'zish asbobi, avtorostlagich, nazorat datchiklari, pilta taxlagich va harakat uzatish mexanizmidan iborat.

Ta'minlash qurilmalari

Pitalash mashinalarining ta'minlash qurilmalari ustunlari balandlik bo'yicha rostlanuvchi va turli diametr va balandlikdagi tazlarni ishlatishga moslangan. Ta'minlash qurilmasida turli diametrdagi tazlarni ikki, uch yoki to'rt qator qilib joylashtirish mumkin.



103–rasm. Ta'minlash qurilmasi

1–ustun; 2–tasmali uzatma; 3–uzatuvchi valik; 4–ustki valik.

Qurilmalar ta'minlash zonasida va uzatuvchi valiklar zonasida pilta uzilishini nazorat qiluvchi sezgir fotorelelar bilan jihozlangan.



104–rasm. 1–uzilgan pilta; 2,3–fotorelelar

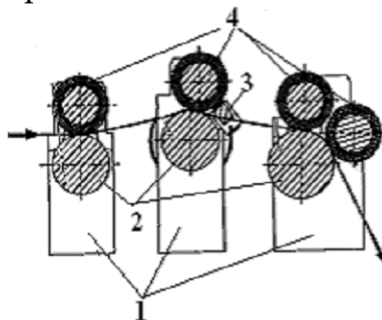
a) taz – ta'minlovchi valiklar zonasida piltaning uzilish holati;

b) ta'minlovchi – yo'naltiruvchi valiklar zonasida piltaning uzilish holati.

Cho'zish asboblari

Pitalash mashinalarida turli tuzilishdagi cho'zish asboblari ishlatiladi.

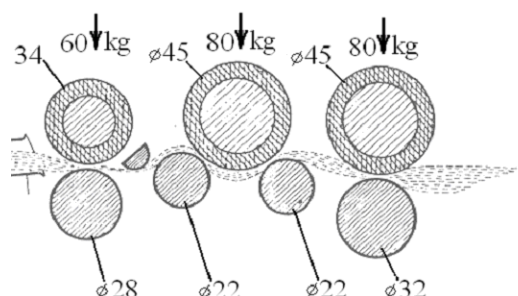
Pitalash mashinalarida quvvati o'rtacha «2x3», «4x5», «4x4», «3x3» va quvvati yuqori «4x3», «3x4» cho'zish asboblari ishlatilmoqda. Cho'zish maydonida tolalar harakatini nazorat qilish maqsadida turli moslamalar yordamida egri cho'zish chizig'ini hosil qilish katta samara bermoqda.



105–rasm. HSR-1000 pitalash mashinasi «4x3» cho'zish asbobi

1–silindrlar ustuni polzunkalari; 2–riflyali silindrlar; 3–yuklovchi sterjen; 4–elastik valiklar.

Choʻzish asboblari silindr va valiklar soni, choʻzish chizigʻining toʻgʻri va egriligi, valiklarni yuklash usullari, taʼminlovchi yoki chiqaruvchi silindrlarning tezligi, choʻzish miqdori, zichlagichlari va pnevmosoʻrish moslamalarining tuzilishiga koʻra bir-biridan farqlanadi.

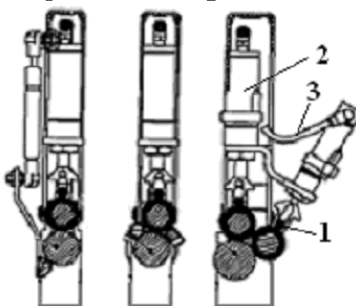


106–rasm. «3×4» choʻzish asbobi

Yuqoridagi koʻrsatkichlardan tashqari choʻzish asboblari parametrlari boʻyicha ham farqlanadi (silindr va valiklarning diametrlari, valiklarga qoʻyilgan yuk qiymati, silindr va valiklar orasidagi razvodka, silindr va valiklarning tezligi).

Ustki valiklarni yuklashda prujinalardan va zichlangan havodan foydalanilmoqda.

Prujinalardan foydalanilganda vaqt oʻtishi bilan ularning qayishqoqligi kamayib yuk oʻzgaruvchan boʻlib qoladi, natijada choʻzish ham oʻzgarib notekislik sodir boʻlishiga sabab boʻladi. Pnevmatik usulda havo bosimining doimiyligi natijasida yuk oʻzgarmas boʻladi, zichlangan havo avtomatik tarzda mashina ishlagandagina beriladi, mashina toʻxtaganda esa berilmaydi. Pnevmatik usulda yuk miqdori kompyuter yordamida boshqarilib, choʻzish jarayonini samarali oʻtishiga va sifatli pilta tayyorlashga xizmat qiladi.



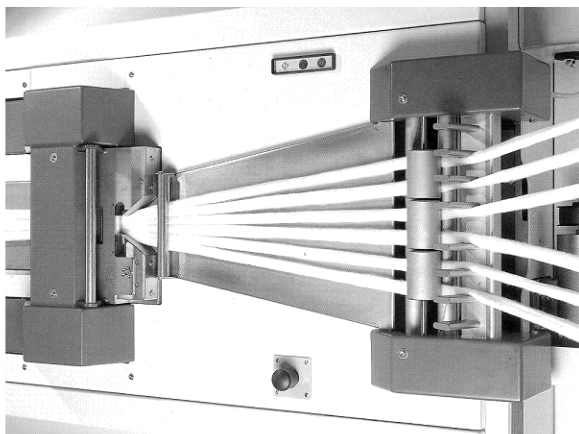
107–rasm. Pnevmo yuklash tizimi

1–yuklovchi shtok, 2– pnevmporshen, 3– siqilgan havo trubkasi.

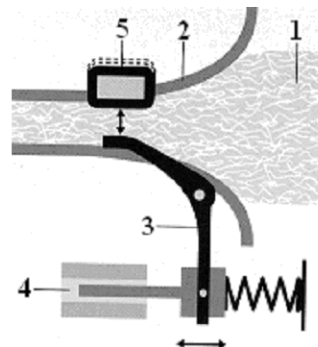
Avtomatik rostlagichlar

Avtorostlagich (AUTO DRAFT) sistemasini tabiiy va kimyoviy tolalar uchun ishlatish mumkin. Avtorostlagich ishini pilta uzunligini hisobga oluvchi tizim **Servo Draft** korrektirovka qilib turadi. Truetzschler firmasining zichlagichli oʻlchagichi pilta harakati nazoratini juda aniq amalga oshiradi. Bitta zichlagich hamma diapozonda kerakli chiziqliy zichlikdagi piltani oʻlchash imkoniyatini

ta'minlaydi. O'lchovchi element sezilarli darajada kichik massaga ega bo'lib, u hamma kirayotgan piltalar qalinligini o'lchaydi.

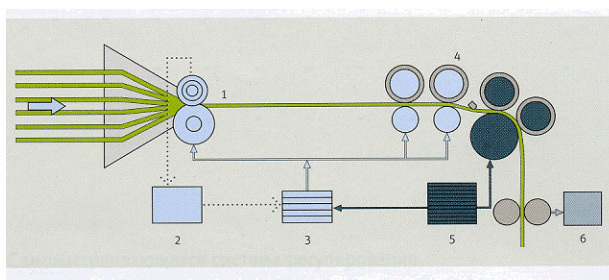


108-rasm. SERVO DRAFT qurilmasi

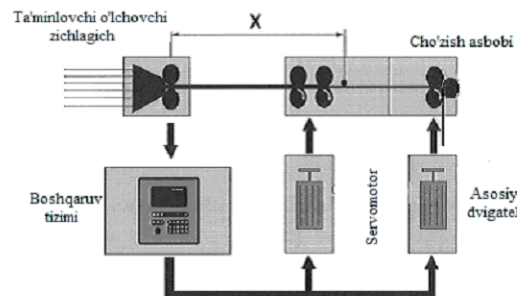


109-rasm. Qalinlik datchigi
1–pilta; 2–o'lchovchi voronka;
3– o'lchovchi richag; 4– signal
o'zgartirgich; 5–datchik.

Piltaning qalinligi o'zgarishi bilan datchik signalni kompyuter – boshqarish tizimiga uzatadi. Piltalash mashinasining boshqarish tizimi kiruvchi datchikning signalini qayta ishlaydi va ijrochi organlar – tegishli cho'zuvchi silindrlar tezliklarini o'zgartiradigan ikkita yoki uchta servodvigatellarga uzatadi.



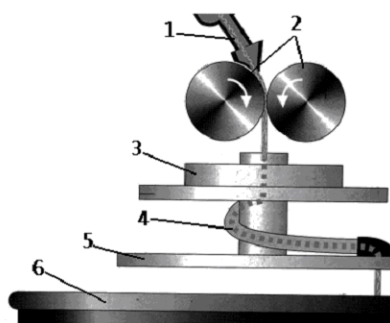
110-rasm. Rieter firmasi
avtorostlagichi



111-rasm. Truetzschler firmasi
avtorostlagichi

Pilta taxlagich

Cho'zish asbobidan kelayotgan mahsulot pilta taxlagichning zichlagichidan tortuvchi –yassilovchi valiklar yordamida o'tkazilib pilta shakliga keltiriladi. Pilta taxlagich ustki va pastki tarelkadan tashkil topgan bo'lib, ular bir-biriga nisbatan eksentrik holatda o'rnatilganligi tufayli ustki tarelkaning spiralsimon kanalidan chiqayotgan pilta giposikloid shaklida tazga taxlanadi. Pilta taxlagichlar ishlatilayotgan tazlarning o'lchamlariga ko'ra turli konstruksiyada tayyorlanadi. Piltalash mashinalari tazlarni avtomatik almashtiruvchi moslamalar bilan jihozlanmoqda.



112–rasm. Pilta taxlagich ustki tarelkasi

1– zichlagich; 2–yassilovchi valiklar; 3–disk; 4–spiralsimon kanal;
5–ustki tarelka; 6–taz.

7. Pitalash mashinasining unumdorligi

$$A_n = \frac{\pi \cdot d \cdot n \cdot a \cdot 60 \cdot T_p}{1000^2}, \text{ kg/s.}$$

Bu yerda: d – pilta taxlagich valigining diametri, mm;

n – pilta taxlagich valigining aylanishlar chastotasi, min^{-1} ;

T_p – piltaning chiziqli zichligi, kteks;

a – chiqaruvchi organlar soni.

Nazorat savollari

1. Cho‘zish jarayonining maqsadi va mohiyati nimadan iborat?
2. Cho‘zish sodir bo‘lishi uchun qanday shartlar bajarilishi kerak?
3. Cho‘zish miqdori qanday aniqlanadi?
4. Birinchi va ikkinchi tur cho‘zish nimani bildiradi?
5. Cho‘zish maydonida tolalarning qanday harakatlari mavjud?
6. Qanday tolalar harakati nazoratdagi tolalar deyiladi?
7. Umumiy cho‘zish xususiy cho‘zishlarga qanday taqsimlanadi?
8. Qo‘shish jarayonining maqsadi va mohiyati nimalardan iborat?
9. Mahsulot qanday holatlarda qo‘shiladi?
10. Qo‘shish jarayonining qanday kamchiliklari mavjud?
11. Bir tekis pilta olishda cho‘zish asbobida qanday qo‘shimcha vositalar ishlatiladi?
12. Pitalash mashinalarining vazifalari nimalardan iborat?
13. Pitalash mashinalari qanday farqlanadi?
14. Pitalash mashinasida qanday cho‘zish asboblari ishlatiladi?
15. Pitalash mashinasining asosiy ishchi organlari nimalardan iborat?
16. Mashina unumdorligi qanday aniqlanadi?

9 – BOB. PILIK TAYYORLASH

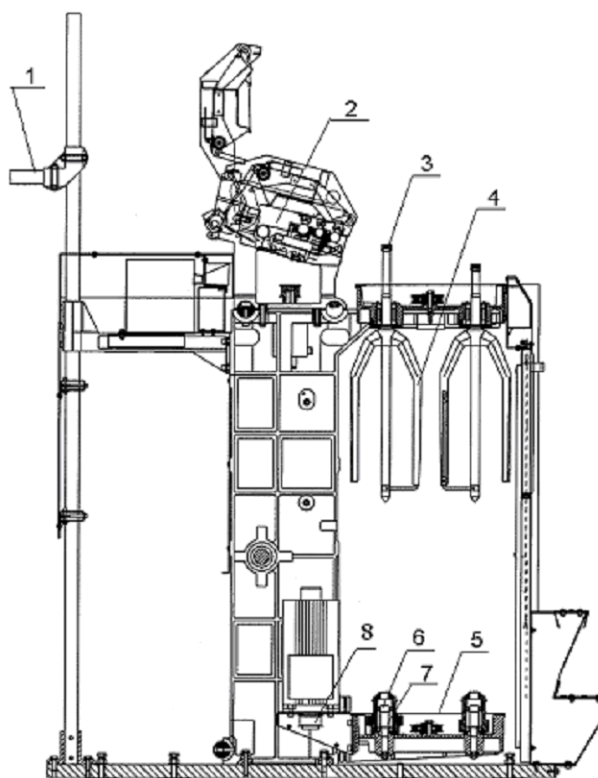
Yigirish sistemasining piliklash o'timida piltalangan piltadan pilik tayyorlanadi. Pilik tayyorlashda cho'zish, pishitish va o'rash jarayonlari qo'llaniladi.

Piliklashning maqsadi ip yigirishga yaroqli piltaga nisbatan ingichka va ravon xomaki mahsulot – pilik olishdan iborat.

Piliklashning mohiyati esa piltani kerakli miqdorda ingichkalashtirish, unga buramlar berib pishitish va g'altakka o'rashdan iboratdir.

1. Piliklash mashinalari

Piliklash mashinasining vazifasi piltani kerakli chiziqiy zichlikgacha ingichkalashtirish, mahsulotni pishitish va g'altakka o'rashdan iborat. Pilta cho'zish asbobida ingichkalashtiriladi, uni tashkil etuvchi tolalarning uchlari to'g'rilanadi, tekislanib parallellashtiriladi va undan nozikroq pilik hosil qilinadi. Piltachaga pishitish mexanizmi yordamida buramlar berilib pishitiladi – pilik shakllantiriladi. Pilikni keyingi bosqichda ishlatishga qulay bo'lishi uchun o'rash mexanizmi vositasida g'altakka o'rab, undan pakovka hosil qilinadi.



113–rasm. Zinser-668 piliklash mashinasi

1–ta'minlash qurilmasi; 2–cho'zish asbobi; 3–buram taqsimlagich; 4–rogulka; 5–g'altakli karetk; 6–g'altakni o'rnatish moslamasi; 7–g'altakning harakat uzatmasi; 8–g'altakli karretkaning harakat uzatmasi.

Piliklash mashinalari bir, ikki va uch oʻtimda ishlatilib kelingan. Fan texnika taraqqiyotining natijasida oʻrtacha chiziqliy zichlikdagi iplarni bir oʻtimli, past chiziqliy zichlikdagi iplarni esa ikki oʻtimli piliklash mashinalarida tayyorlash imkoni yaratildi.

Piliklash mashinalari tayyorlanayotgan pilikning chiziqliy zichligiga qarab quyidagi turlarga boʻlinadi:

1. Yoʻgʻon pilik tayyorlovchi mashinalar.
2. Yoʻgʻonligi oʻrtacha pilik tayyorlovchi mashinalar.
3. Ingichka pilik tayyorlovchi mashinalar .

Bundan tashqari piliklash mashinalari tarkibiy qismlari – taʼminlash zonasi, choʻzish asbobi va pishitish-oʻrash mexanizmining tuzilishi bilan ham farqlanadi.

Hozir piliklash mashinalarida toʻla pakovkani ajratib olish va boʻsh gʻaltaklarni joylashtirish avtomatik mexanizmlar yordamida amalga oshirilmoqda.

Piliklash mashinalarining ishlashi deyarli bir xil. Ular bir-biridan taʼminlash qurilmasi, choʻzish asbobining tuzilishi, choʻzish miqdori, rogulka oʻlchami, soni va ular orasidagi masofa hamda pakovka massasi kabi parametrlari bilan farq qiladi.

Choʻzish asbobiga kiritilgan piltal kerakli miqdorda choʻzilganda uni tashkil etuvchi tolalar uchlari yanada toʻgʻrilanib, tekislanib parallellashtiriladi va undan yupqa piltacha hosil qilinadi. Piltachani pishitish mexanizmi yordamida oʻz oʻqi atrofida aylantirib – buramlar berib pilik shakllantiriladi. Hosil qilingan xomaki mahsulot – pilik keyingi bosqichda ishlatishga qulay boʻlishi uchun uni oʻrash mexanizmi vositasida gʻaltakka oʻrab pakovka hosil qilinadi.

Mashinadagi texnologik jarayon kompyuter dasturi yordamida boshqariladi. Pilta va pilik uzilishini nazorat qiluvchi moslamalar oʻrnatilgan boʻlib, mashinani avtomatik toʻxtatishga xizmat qiladi.

2. Taʼminlash qurilmasi va choʻzish asboblari

Taʼminlash qurilmasi

Piliklash mashinasida piltali tazlar mashinaning orqa tomoniga joylashtiriladi. Tazlarning diametri nisbatan katta maydonni egallaydi (ular 4 qator qilib joylashtiriladi).

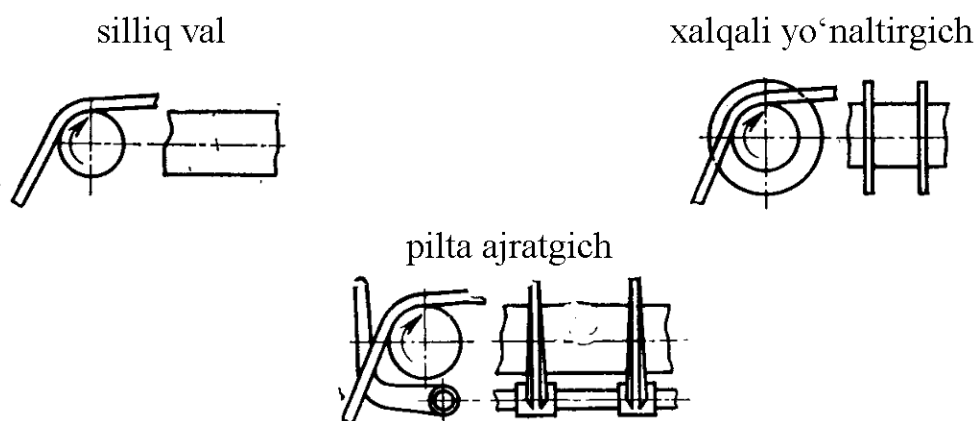
Taʼminlash qurilmalari quyidagi talablarga javob berishi shart:

1. Qurilma balandligi xizmat koʻrsatuvchining boʻyini hisobga olgan boʻlishi kerak.
2. Qurilma balandligini oʻzgartirish imkoniyati boʻlishi shart.
3. Tazlarni joylashtirish qulay va oson boʻlishi kerak.
4. Uzatilayotgan piltalar bir-biriga tegmasligi kerak.

Taʼminlash qurilmalarida turli konstruksiyadagi bir yoki bir necha yoʻnaltiruvchi val va piltal ajratkichlar ishlatiladi.

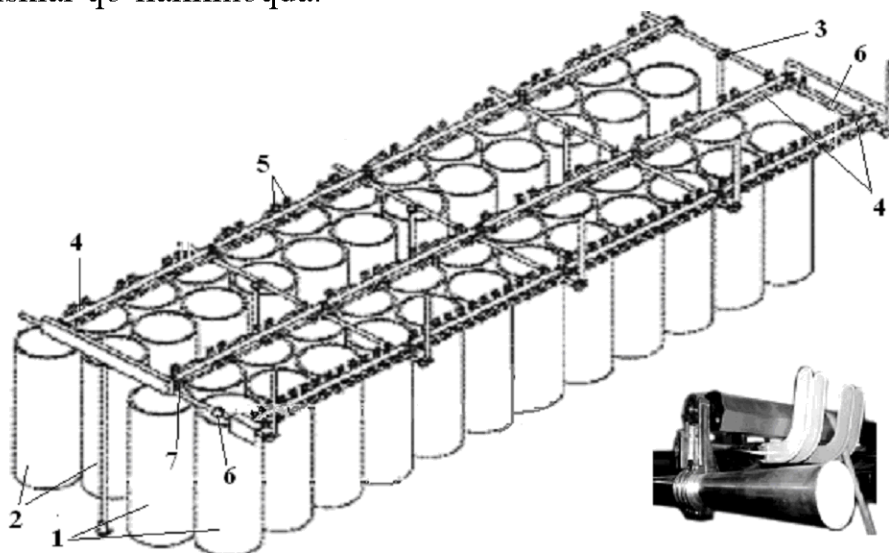
Piliklash mashinalarining texnik tavsifi

Ko'rsatkichlar	P-260-5	Zinser-668	F-15/F-35	FT 2N	TJ FA 458A	PT-132
Ishlab chiqaruvchi firma (Davlat)	Rossiya	Germaniya	Rieter	Marzoli	Xitoy	Rossiya
Pilikning chiziqiy zichligi, teks	182–130	2222–200	1450-179	1470-170	1000-200	435–125
Rogulkalar orasidagi masofa, mm	260	260	260	220-260	216	132
Rogulka o'lchami, mm	135–155	150-400	150-400	150-400	152–400	180-200
Mashinadagi rogulkalar soni	120	192 gacha	160 gacha	192gacha	120	120
Pakovka massasi, kg	1,2–1,5	4,0	4,0	4,0	4,0	0,35–0,22
Rogulkaning aylanishlar chastotasi, min ⁻¹	700-1200	1500	1500	1500	1200	1000-1200
Cho'zish asbobining turi	4x4; 3x3	3x3; 4x4	3x3; 4x4	3x3; 4x4	3x3; 4x4	4x4
Cho'zish miqdori	2,4–18	3,0-15,8	4–20	4–20	4,2–12	8–18
Buramlar miqdori, bur/m	20-100	10–100	17–96	12–140	18,5–80	20-100



114–rasm. Pilta yo‘naltirgichlar

Baland ramkali ta‘minlash qurilmalarida yashirin cho‘zilishning oldini olish uchun uzatuvchi yo‘naltiruvchi vallar ko‘paytirilib, pilta joylashgan tazlarda prujinali disklar qo‘llanilmoqda.



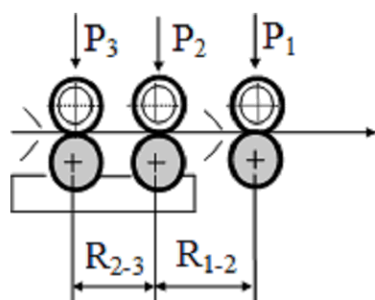
115–rasm. Zinzer-668 piliklash mashinasining ta‘minlash qurilmasi

- 1–piltali tazlarning birinchi guruhi; 2–piltali tazlarning ikkinchi guruhi;
 3–ta‘minlash qurilmasining ustuni; 4–olti qirrali yo‘naltiruvchi val;
 5–pilta ajratgichlar; 6–fotorele (pilta uzilishini sezuvchi); 7–kronshteyn.

Cho‘zish asboblari

Cho‘zish asboblari tuzilishi, cho‘zuvchi juftliklar soni, cho‘zish zonalari, xususiy va umumiy cho‘zish miqdori, bosuvchi valiklarning yuklanishi, silindr va valiklarning diametri, cho‘zish juftliklaridagi razvodka kabi ko‘rsatkichlari bilan farqlanadi. Bundan tashqari cho‘zish jarayonida ajraladigan momiqlarni tozalovchi va so‘rib oluvchi moslamalarning ishlashi bilan ham farq qilishi mumkin.

Yaqin vaqtlargacha ishlatilgan piliklash mashinalari quyidagi cho‘zish asboblari bilan jihozlangan:

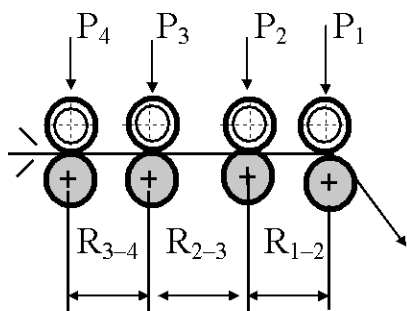


$$E = 6,25 \div 12,45$$

$$R_{1-2} = 35 \div 50 \text{ mm}$$

$$R_{2-3} = 28 \div 45 \text{ mm}$$

116–rasm. Uch silindrlı zıchlagıchlı cho‘zısh asbobi (P-260-3)



$$E = 8 \div 18$$

$$R_{1-2} = 38 \div 55 \text{ mm}$$

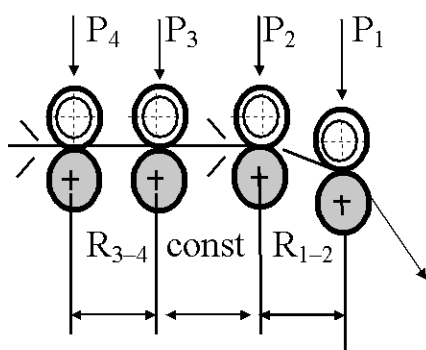
$$R_{2-3} = \text{mm}$$

$$R_{3-4} = 37 \div 50 \text{ mm}$$

$$P_{2,3,4} = 59 \div 69 \text{ H}$$

$$P_1 = 78 \div 83 \text{ H}$$

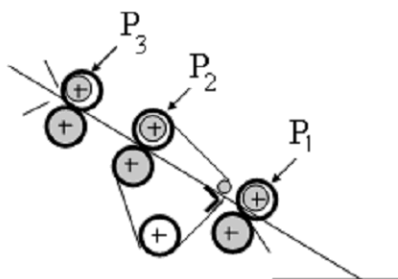
117–rasm. To‘rt silindrlı uch zonali cho‘zısh asbobi (PT-132-3)



$$E = 3,4 \div 30;$$

$$P = 90 \div 110 \text{ H}$$

118–rasm. To‘rt silindrlı ikki zonali cho‘zısh asbobi (P-168-3; P-192-3)



$$E = 20$$

$$R_{I-II} = 50 \text{ mm}$$

$$R_{II-III} = 47 \div 55 \text{ mm.}$$

$$P_1 = 160 \text{ H}$$

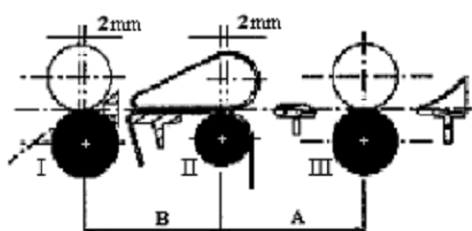
$$P_2 = 120 \text{ H}$$

$$P_3 = 140 \text{ H}$$

119–rasm. Uch silindrlı ikki tasmali cho‘zısh asbobi (P-192-5; P-260-5)

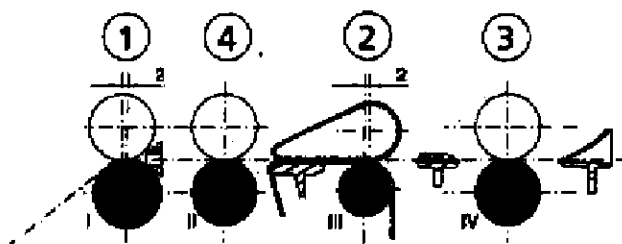
Ushbu cho‘zısh asboblarning asosiy kamchiligi ular detallarning tayyorlanish aniqligi pastligi, ishlatilgan materiallarning yetarli darajada sifatli emasligi, harakat uzatmasida shovqin ko‘rsatkichining yuqori ekanligi va elastik qoplamalarning chidamsizligi hisoblanadi.

Piliklash mashinalarida ishlatilayotgan 3x3 va 4x4 tizimidagi choʻzish asboblari yuqoridagi kamchiliklar deyarli bartaraf etilgan.



- I – chiqaruvchi choʻzish juftligi.
- II – oraliq choʻzish juftligi.
- III – taʼminlovchi choʻzish juftligi.
- A – dastlabki choʻzish zonasi.
- B – asosiy choʻzish zonasi.

120-rasm. 3x3 tizimidagi choʻzish asbobi



- 1 – chiqaruvchi choʻzish juftligi.
- 2 – oraliq choʻzish juftligi.
- 3 – taʼminlovchi choʻzish juftligi.
- 4 – qoʻshimcha choʻzish juftligi.

121-rasm. 4x4 tizimidagi choʻzish asbobi

Ushbu choʻzish asbobi ikki zichlagichdan, ikki tasmachadan, toʻrt silindr va toʻrtta valikdan tashkil topgan boʻlib, choʻzish uch zonada amalga oshiriladi. Valiklar silindr oʻqlariga nisbatan maʼlum masofaga siljutilib (2, 4, 5, 6 mm gacha) oʻrnatilgan. Siljish masofasi universal holatda 3 mm boʻlib, paxta tolasi uchun 2 mm, sintetik tolalar uchun 4 mm tavsiya etiladi.

3x3 va 4x4 choʻzish asboblari yetakchi firmalar tomonidan deyarli bir xil konstruksiyada ishlab chiqarilmoqda. Ularda choʻzish va pishitish chizigʻi bir xil qiyalikda oʻrnatilgan.

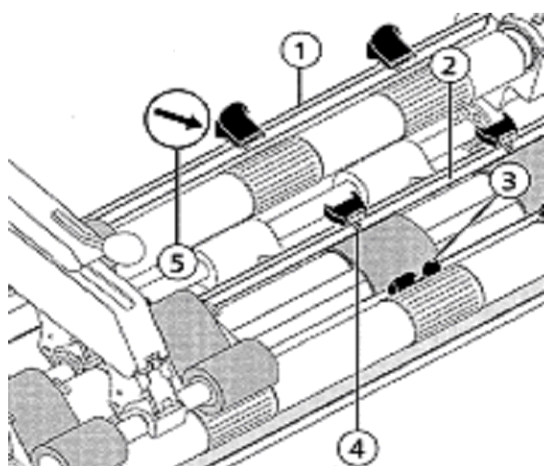
Zichlagichlar

Piliklash mashinalarining yetaklovchi mexanizmi taʼminlanayotgan mahsulotga ilgari lama-qaytma harakat berib, valiklarning elastik qoplamalari bir tekis yemirilishga xizmat qilgan va ularning xizmat muddatini uzayishiga olib kelgan.

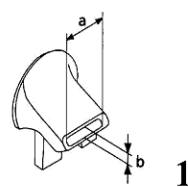
Piliklash mashinalarida maxsus konstruksiyadagi zichlagichlar qoʻllanilishi natijasida yetaklovchi mexanizmga ehtiyoj qolmadi.

Zichlagichlardan oʻtayotgan mahsulotning yoyilib harakatlanishi elastik qoplamalarning ishlash muddati uzayishiga olib keldi.

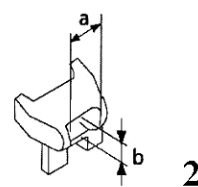
Piliklash mashinalarida ishlatiladigan zichlagichlar ochiq va yopiq boʻlishi mumkin. Mahsulot zichlagich teshigidan oʻtayotganda tarkibidagi tolalar zichlashib, bir-biriga yaqinlashadi, ular orasidagi kontakt koʻpayib ishqalanish kuchi, ularning ilashuvchanligi ortadi. Natijada choʻzish jarayoni har tomonlama yaxshilanadi, yaʼni tolalarning toʻgʻrilanish va parallellash darajasi ortadi.



122–rasm. Zichlagichlarning oʻrnatilishi



1–taʼminlash zonasidagi zichlagich



2–dastlabki choʻzish zonasidagi zichlagich



3– asosiy choʻzish zonasidagi qoʻshaloq zichlagich

3. Pishitish jarayoni

Mahsulotni pishitish jarayoni ip ishlab chiqarishda muhim tadbirlardan biri hisoblanadi. Pishitish jarayoni piliklash, yigirish va pishitish mashinalarida qoʻllaniladi.

Pishitish jarayonining maqsadi nisbatan kalta tolalardan kerakli pishiqlikka ega boʻlgan yumaloq shakldagi mahsulotni hosil qilishdan iborat.

Pishitish jarayonining mohiyati esa oʻzaro parallel tolalarni mahsulot oʻqi atrofida burash orqali ularni vintsimon chiziq boʻylab joylashtirib, uzuvchi kuchlarga qarshiligini (pishiqligini) oshirishdan iborat.

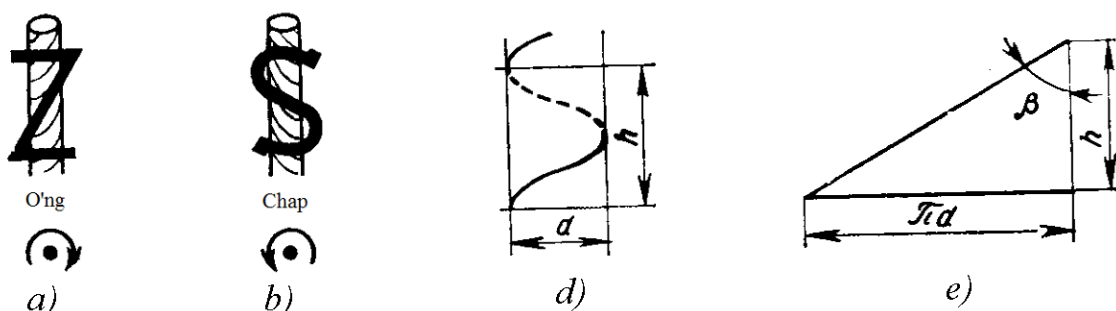
Mahsulot pishitilganda tolalarning zichlanishi natijasida ularning bir-biriga bosimi ortib, oʻzaro ishqalanish kuchi paydo boʻladi. Aynan shu kuch mahsulotning uzuvchi kuchlarga qarshiligini taʼminlaydi.

Mahsulotning buralishi tolalarning vintsimon chiziqlar boʻylab joylashishiga va uzunligining maʼlum miqdorda qisqarishiga olib keladi. Bu hodisaga pishitishdagi kirishish deyiladi.

Pishitish darajasi

Pilikni shakllantirishda choʻzish asbobidan chiqayotgan piltachaga pishitish mexanizmi yordamida buramlar beriladi. Natijada mahsulot nisbatan zichlashib, yumaloq shaklga keltiriladi.

Urchuq yoki rogulkaning oʻz oʻqi atrofida bir marta aylanishi pilikka bitta buram beradi. Bir metr mahsulotga toʻgʻri kelgan buramlar soni *pishitilganlik* deb ataladi.



123–rasm. Pilikning o‘ng *a)* va chap *b)* pishitilishi, o‘ram *d)*, o‘ram yoyilmasi *e)*

O‘ng va chap pishitilganlik mavjud bo‘lib, ular quyidagicha belgilanadi.

Z – o‘ng pishitilganlik bo‘lib, soat strelkasi bo‘ylab yo‘nalgan bo‘ladi.

S – chap pishitilganlik bo‘lib soat strelkasiga teskari yo‘nalgan bo‘ladi.

d – mahsulot diametri, mm.

h – bitta buramning balandligi, mm.

β – pishitish burchagi.

Pishitilganlikni quyidagicha aniqlash mumkin

$$K = \frac{n_u}{g_1} \quad [\text{buram/metr}].$$

K – pishitilganlik, buram/metr.

n_u – urchuq yoki rogulkaning aylanishlar soni, min⁻¹.

g₁ – oldingi silindrning tezligi, m/min.

Yuqoridagi chizmadan.

$$K = \frac{1000}{h} \quad [\text{buram/metr}].$$

Pishitilganlik koeffitsienti pishitishning fizikaviy mohiyatini ifodalaydi va buramlar (pishitish) burchagini hisoblash orqali aniqlanadi. Pishitilganlik koeffitsienti yordamida turli chiziqliy zichlikdagi mahsulotning pishitilganligini aniqlash mumkin.

$$K = \frac{\alpha_t \cdot 100}{\sqrt{T_p}}.$$

α_t – pishitilganlik koeffitsiyenti.

T_p – pilikning chiziqliy zichligi, teks.

Pishitilganlik koeffitsiyenti tolaning uzunligiga, chiziqliy zichligiga, mahsulotning chiziqliy zichligiga va saralanma tarkibiga asosanib tanlanadi.

Agar tolaning uzunligi ortsa, pishitilganlik koeffitsiyenti unga mos ravishda kamayadi. Tola va undan ishlanadigan pilikning chiziqliy zichligi ortishi bilan pishitilganlik koeffitsiyenti ham ko‘payadi.

Saralanma qancha past navlardan tashkil topsa, pishitilganlik koeffitsiyenti shunchalik katta bo‘ladi.

Amaliy pishitilganlik ko'effitsiyenti bilan birga kritik pishitilganlik ko'effitsiyenti ham ishlatiladi. Kritik pishitilganlik ko'effitsiyenti mahsulotning maksimal pishiqlik chegarasini bildiradi.

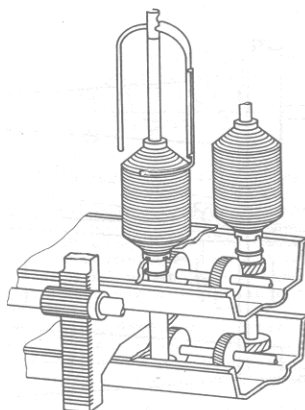
Kritik pishitilganlik ko'effitsiyentini qo'llash tavsiya etilmaydi, odatda amaliy pishitilganlik ko'effitsiyentini kritik qiymatdan 10–15% kam miqdorda tanlanadi.

4. Pishitish mexanizmi

Piliklash mashinasida cho'zish asbobidan chiqayotgan piltachaga buramlar berish uchun pishitish mexanizmidan foydalaniladi. Tuzilishi va ishlashiga ko'ra pishitish mexanizmini shartli ravishda ikki turga ajratish mumkin (urchuqli va urchuqsiz).

Urchuqli pishitish mexanizmi

Piliklash mashinalari urchuqli pishitish mexanizmi bilan jihozlangan bo'lib, mahsulotni pishitish va o'rash vazifasi birgalikda amalga oshirilgan (urchuqning bir aylanishi natijasida bitta buram berilgan, rogulka va g'altak tezliklari farqi hisobiga o'rash sodir bo'ladi).



124–rasm. Urchuqli pishitish mexanizmi

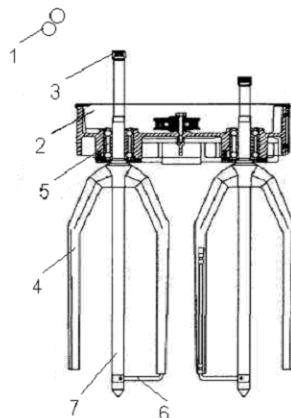
Urchuqli pishitish mexanizmi ustki va pastki karetkalardan, reykali uzatish moslamasidan, urchuq va unga o'rnatilgan rogulkadan, urchuq hamda g'altakka harakat uzatish moslamasidan iborat bo'lib, urchuqning tezligi cheklanganligi sababli mashina unumdorligi va pakovka massasi talab darajasidan past bo'ladi.

Pakovka o'lchamlarini oshirish urchuq va rogulkaning aylanishida katta chayqalishlarga sabab bo'lganligi ham mexanizmning asosiy kamchiliklaridan hisoblanadi.

Rogulka ishchi va muvozanatlovchi shoxchalardan tuzilgan. Ishchi shoxcha g'ovak, tirqishli va maxsus shaklga ega bo'lib, pilikni uzilmasdan pishitilib o'tishini ta'minlaydi. G'ovak shoxchadagi tirqish pilikni shaylash qulayligini ta'minlaydi. Rogulkadagi lapkacha o'ralayotgan pilikning tarangligini rostlashga (bir xil zichlikda o'ralishiga) xizmat qiladi.

Urchuqli pishitish mexanizmi kamchiliklarini bartaraf etish, rogulka tezligi va pokovka massasini oshirish maqsadida urchuqsiz pishitish mexanizmlari qo'llanilmoqda.

Rogulkaning osma ravishda ustki panelga o'rnatilganligi va tasmali uzatma yordamida harakatlanganligi sababli uning tezligini oshirish imkoniyati yaratildi.

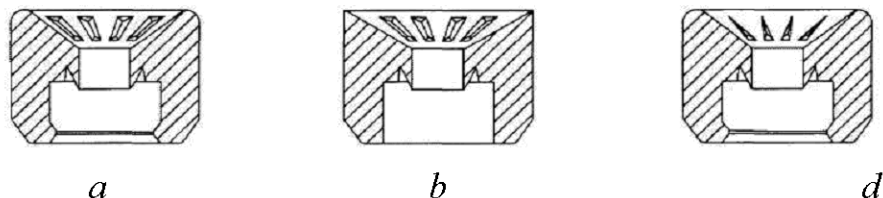


125–rasm. Urchuqsiz pishitish mexanizmi

1–choʻzish asbobining chiqaruvchi juftligi; 2–mexanizmning ustki paneli;
3–buram taqsimlagich; 4–rogulka; 5–rogulkaning tasmali harakat uzatmasi;
6–lapka (barmoqcha); 7–gʻaltak yoʻnaltirgich.

Ushbu mexanizmda pishitish ikki zonada amalga oshiriladi. Birinchi zona chiqaruvchi juftlik – buram taqsimlagich orasida boʻlib, choʻzish asbobidan chiqayotgan piltachaga aylanuvchan buram taqsimlagich sirti qirralari yordamida (yumalatib) dastlabki buramlarni beradi. Ikkinchi zona buram taqsimlagich – rogulkaning gʻovak shoxchasi orasida boʻlib, uning elkasi shakllanayotgan pilikka asosiy buramlarni beradi. Ustki panelga o'rnatilgan buram taqsimlagichlarning balandligi hisobiga oldingi va keyingi qatorlarda pilikning bir xil taranglikda pishitish amalga oshiriladi.

Buramlarni bir tekisligini ta'minlash maqsadida har xil tuzilishdagi buram taqsimlagichlar ishlatiladi. Ularning ishchi sirtlari va riflya – o'yiqlari har xil tuzilishga ega bo'lib tola turlariga qarab tanlanadi. Buram taqsimlagichlar piltachaga berilayotgan buramlarni oldingi silindrgacha etib borishini ta'minlaydi, pilik tolalarini zichlashtirib pishiqligini oshiradi va uzilishlarni kamaytiradi.



126–rasm. Buram taqsimlagichlar

a – taqsimlagichning sirti yumaloqlashtirilib, riflyalari sezgir qilib ishlangan, u universal hisoblanib, paxta va kimyoviy tolalardan chiziqliy zichligi 500 teksgacha boʻlgan pilik tayyorlashda ishlatiladi.

b – taqsimlagichning sirti yumaloqlashtirilmay, oʻtkir riflyalar bilan jihozlangan, u paxta, viskoza va boshqa kimyoviy tolalardan chiziqliy zichligi 1000 teksgacha boʻlgan pilik ishlab chiqarishda qoʻllaniladi.

d – taqsimlagichning sirti yumaloqlashtirilgan oʻtmas riflyali qilib ishlangan, u paxta va kimyoviy tolalar aralashmasidan chiziqliy zichligi 500 teksdan kam boʻlgan pilik ishlab chiqarishda qoʻllaniladi. Shunday qilib, piliklash mashinasi unifikatsiyalashtirilgan.

5. Oʻrash jarayoni

Oʻrash jarayonining maqsadi – yigirish oʻtimlarida xomaki mahsulotlar sifatiga ziyon yetkazmasdan qayta ishlash, saqlash va transportirovkalar uchun qulay, iloji boricha katta hajmdagi zich, kompakt pokovka hosil qilishdan iborat.

Oʻrash jarayonining mohiyati esa – chiqaruvchi organdan kelayotgan mahsulotni maʼlum qonuniyatlar asosida gʻaltakka joylashtirib, belgilangan pakovkani shakllantirishdan iborat.

Pilik ishlab chiqarishda asosan silindrik tuzilishdagi chetlari konussimon oʻrash turi qoʻllaniladi.

Pilikni oʻrash shartlari

Shakllangan pilik oʻz vaqtida maxsus pokovka shaklida oʻralishi shart. Pilikni oʻrash gʻaltak tezligining oshib borishi yoki kamayib borishi hisobiga amalga oshiriladi. Paxta tolasi ishlatilganda piliklash mashinalarida gʻaltakning tezligi urchuq tezligidan katta, zigʻir va jun tolalari ishlatilganda esa urchuqning tezligi rogulkadan katta boʻladi.

Pilikni oʻrashda quyidagi talablarga amal qilinadi:

1. Oʻrash shakli – «pokovka» keyingi mashinani taʼminlash uchun qulay boʻlishi kerak;
2. Pokovka oʻramlari keyingi bosqichda ishlatilganda titilib ketmasligi kerak;
3. Pokovka transportirovka uchun qulay boʻlishi kerak;
4. Gʻaltakka oʻralgan pilikning uzunligi yoki massasi mumkin qadar maksimal boʻlmogʻi shart.

Pilikni oʻrash kompyuter dasturlari yordamida boshqariladi, yaʼni:

- gʻaltakning tezligi har bir qatlamda kamaytiriladi;
- gʻaltakli karetkaning tezligi har bir qatlam oxirida kamaytiriladi;
- gʻaltakli karetkaning harakat qulochi har bir qatlamda kamaytiriladi;
- gʻaltakli karetkaning harakat yoʻnalishi har bir qatlam soʻngida oʻzgartiriladi.

Oʻrashning birinchi sharti.

$$n_{o'rash} = \frac{g_1 \cdot e_0}{\pi d_{o'rash}}$$

tenglamasidan kelib chiqadi, ya'ni oldingi silindrdan qancha mahsulot chiqarilsa, shuncha pilik g'altakka o'ralishi kerak, demak:

$$n_{g'altak} = n_{urchuq} \pm \frac{g_1 \cdot e_0}{\pi d_{o'rash}},$$

bu yerda:

$n_{g'altak}$ – g'altakning aylanishlar soni, min^{-1} ;

g_1 – oldingi silindrning chiziqli tezligi, m/min ;

$d_{o'rash}$ – o'ralayotgan pokovka diametri, mm .

e_0 – g'altak bilan oldingi silindr oralig'idagi cho'zilish ($e_0=1,01 \div 1,03$).

Pokovkaning diametri ortib borgan sari g'altakning aylanishlar soni kamayib borishi *o'rashning birinchi shartini* belgilaydi.

O'rashning ikkinchi sharti $g_{karetk} = n_{o'rash} \cdot h$ tenglamasidan kelib chiqadi,

bu yerda:

g_{karetk} – karetkaning chiziqli tezligi, m/min .

$n_{o'rash}$ – o'ralayotgan pokovkaning aylanishlar soni, min^{-1} .

h – bitta o'ramning balandligi.

$$g_{karetk} = \frac{g_1 \cdot e_0}{\pi d_{o'rash}} \cdot h.$$

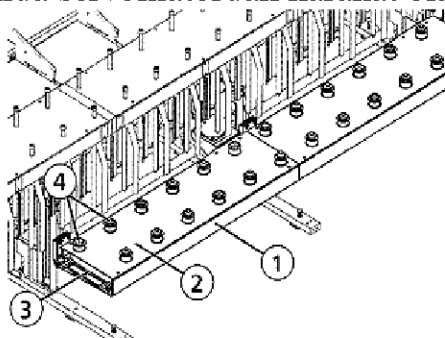
Demak, o'rash diametri ortgan sari g'altakli karetkaning chiziqli tezligi kamayib borishi *o'rashning ikkinchi shartini* belgilaydi. Pokovkaning konussimon qismi hosil bo'lishi uchun karetk va u bilan birga g'altak o'zgaruvchan quloch bilan harakatlanishi *o'rashning uchinchi shartini* belgilaydi.

Pokovkaning qatlamlari hosil bo'lishi uchun karetk yuqoriga va pastga ilgarilanma-qaytma harakatlanishi *o'rashning to'rtinchi shartini* belgilaydi.

6. Piliklash mashinasining o'rash mexanizmi

Mashinaning o'rash qurilmasi g'altakli karetk, g'altak va harakat uzatish moslamasidan iborat.

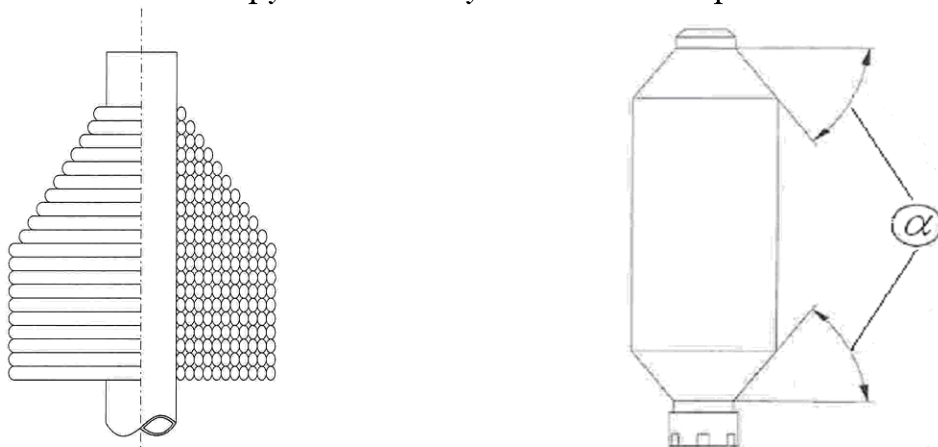
G'altakli karetk konsollarga o'rnatilgan bir qancha segmentlar birikmasidan tuzilgan, ularga g'altaklarning tayanch qismi va tasmali uzatmasi joylashtirilgan bo'lib, alohida servomatordan harakat oladi.



127–rasm. Piliklash mashinasining g'altak karetkasi

1–g'altakli karetk, 2–g'altakli karetkaning segmentlar paneli, 3–segmentlarni o'rnatish uchun konsollar, 4– pakovkaning tayanch uzeli.

Ikki konusli o'ram shakllanishini uchun g'altakli karetk yuqoriga va pastga harakatlanib, pilik o'ramlarini bir xil qadamda tashlab boradi. Boshqarish tizimi orqali g'altakli karetk harakat qulochining doimiy kamayib borishi hisobiga pokovkaning ikki konusi hosil bo'ladi. Pilikning ustki va pastki qirrasi o'rash parametrlari hisoblanib kompyuter dasturi yordamida boshqariladi.



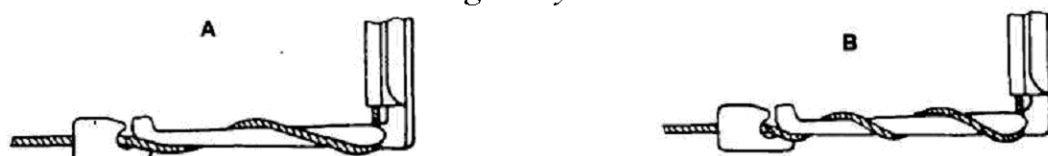
128–rasm. Ikki konusli o'ram shakli
 α – konus burchagi, karda piligi uchun $\alpha = 50^\circ$, qayta tarash piligi uchun $\alpha=58^\circ$

O'rash davrini shartli ravishda uch qismga ajratish mumkin:

- pilik uchini g'altakning yopishqoq belbog'iga ulash;
- asosiy o'rash vaqti;
- o'rashning tugash vaqti.

Pilik mashinasining ikkala qatoridagi g'altaklarda bir xil zichlikdagi pakovka hosil qilishda pilikning tarangligi muhim omil hisoblanadi. Pilik tarangligi shaylash usullari bilan rostlanadi.

O'rashdagi shaylash usullari



129–rasm. Pilikning orqa A va oldingi B qatorida o'ralishi

7. Piliklash mashinasining unumdorligi

$$A_n = \frac{n_u \cdot 60 \cdot T_p \cdot m}{K \cdot 1000^2} \quad [kg / soat];$$

bu yerda:

A_n – nazariy unumdorlik, kg/soat.

n_u – urchuq yoki rogulkaning aylanishlar soni, min^{-1} .

T_p – pilikning chiziqliy zichligi, teks.

K – pilikning pishitilganlik miqdori, buram/metr.

m – mashinadagi urchuqlar soni.

Nazorat savollari

1. Piliklashning maqsadi va mohiyati nimalardan iborat?
2. Piliklash mashinasi qanday vazifalarni bajaradi?
3. Piliklash mashinasining qanday turlari ishlatilmoqda?
4. Piliklash mashinasining asosiy ishchi organlari nimalardan iborat?
5. Ta'minlash qurilmasiga qanday talablar qo'yiladi?
6. Ta'minlash qurilmalarida qanday yo'naltiruvchi vallar ishlatiladi?
7. Baland ramkali ta'minlash qurilmasi qanday afzalliklarga ega?
8. Cho'zish asboblarning qanday turlari mavjud?
9. Piliklash mashinalarida zichlagichlarning qanday turlari ishlatiladi?
10. Pishitishning maqsadi va mohiyati nimada?
11. Pishitish darajasi qanday aniqlanadi?
12. Pishitilganlikning qanday turlari mavjud?
13. Pishitilganlik koeffitsiyenti nimani bildiradi?
14. Pishitish mexanizmi qanday qismlardan iborat?
15. Pishitish mexanizmining qanday turlari mavjud?
16. O'rashning maqsadi va mohiyati nimada?
17. O'rashning qanday shartlari mavjud?
18. Piliklash mashinasining o'rash qurilmasi qanday qismlardan iborat?
19. G'altakli karetki qanday vazifalarni bajaradi?
20. Piliklash mashinasining unumdorligi qanday aniqlanadi?

10-BOB. HALQALI USULDA IP YIGIRISH

Yigirish mashinasining asosiy vazifasi pilik yoki piltadan ip shakllantirishdan iborat. Yigirish mashinasi pilikni ingichkalashtirish, uni pishitish va keyingi bosqichda ishlatish uchun qulay shaklga ega bo'lgan o'ram – pakovka hosil qilish vazifalarini bajaradi. Yuqori sifatli ip yigirishda jarayon uzluksiz yoki davriy o'tishi mumkin.

Yigirishning maqsadi xomaki mahsulotdan belgilangan xossalarga ega bo'lgan ip tayyorlashdan iborat.

Yigirishning mohiyati esa xomaki mahsulotni ma'lum chiziqliy zichlikkacha cho'zib ingichkalashtirish, buramlar berish orqali pishitish, belgilangan tartibda o'rab muayyan pokovka hosil qilishdan iborat.

1. Halqali yigirish mashinalari

Pilikdan ip tayyorlashda xalqali yigirish mashinalari ishlatiladi. Halqali yigirish mashinalari ishlash usuliga qarab davriy va uzluksiz yigirish mashinalariga ajratilgan. Davriy mashinalar selfaktorlar deb atalib, o'ta ingichka (3,33 – 5,0 teks) iplarni yigirishda ishlatiladi. Uzluksiz ishlaydigan mashinalar keng tarqalgan bo'lib, turli chiziqliy zichlikdagi iplar yigirishda ishlatiladi. Davriy yigirish mashinalari ip sifatini ta'minlasa-da, unumdorligi pastligi uchun keng qo'llanilmaydi.

Halqali yigirish mashinasida asosan uchta texnologik jarayon – **cho'zish, pishitish va o'rash** jarayonlari bajariladi.

MDH korxonalarida chiziqliy zichligi kichik bo'lgan iplar II-66–5M6, II-66–5M7, IY-66–5M6, IY-66–5M7 mashinalarda, chiziqliy zichligi o'rtacha va yuqori bo'lgan iplar esa II-76–5M6, II-70, II-83–5M mashinalarida yigirilmoqda. O'zbekiston to'qimachilik korxonalarida horijiy firmalarning Zinser-350, 351, 360 (Zinser), G 33, G 35 (Rieter), RST-1, MP1N (Marzoli), RX 220, 230 (Toyoda), JWF 1510, 1516 (Jingwei) yigirish mashinalari samarali ishlatilmoqda.

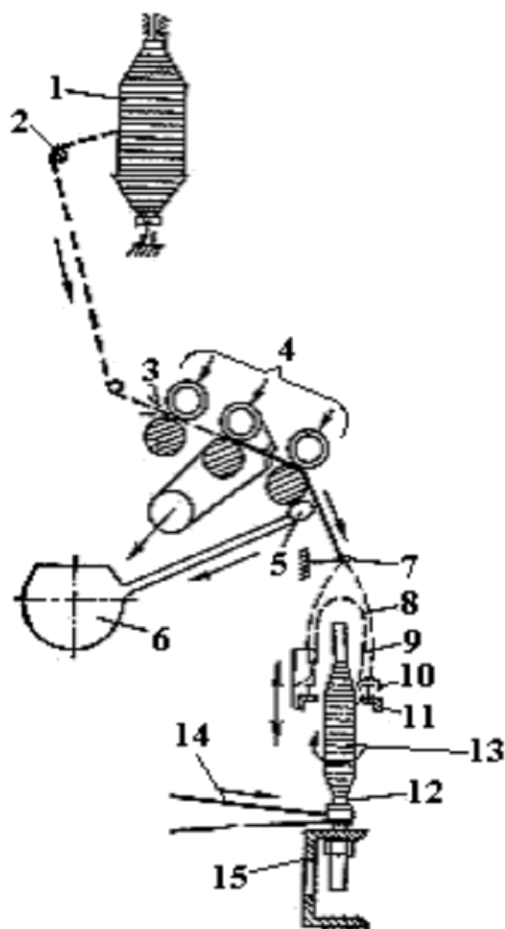
Yigirish mashinalarining tuzilishi va ishlashi deyarli bir xil bo'lib, odatda ikki tomonli qilib tayyorlanadi. Ular bir-biridan urchuqlarning soni, xalqalar orasidagi masofa, cho'zish asbobi va pishitish – o'rash mexanizmining tuzilishi bilan farqlanadi.

Halqali yigirish mashinalarida to'lgan naychalarni ajratish va bo'shlarini urchuqlarga joylash avtomatik tarzda amalga oshiriladi, ajratilgan naychalar vertikal holatda qayta o'rash avtomatlariga transportirovka qilinadi. Ushbu yigirish mashinalarining ishchi parametrlari kompyuter tizimi tomonidan boshqariladi.

Halqali yigirish mashinalarining texnik tavsifi

Ko'rsatkichlar	II 66-5M6	Zinser-350	G 35	MP1N	JWF 1510
Ishlab chiqaruvchi firma (Davlat)	O'zbekiston	Zinser	Rieter	Marzoli	Jingwei
Ishlatiladigan tola uzunligi, mm	40 mm gacha	60 mm gacha	60 mm gacha	60 mm gacha	60 mm gacha
Ip chiziqiy zichligining diapazoni, teks	5,88 – 100	4 -167	3,7 – 132	4 – 150	7,9 – 97,2
Urchuqlar orasidagi masofa, mm	60	70;75;82,5	70;75	70;75	70
Urchuqning aylanishlar chastotasi, min ⁻¹	14000 gacha	25000	25000	25000	12000 dan 25000 gacha
Urchuqlar soni, dona	432	180 -1680	144 – 1632	432 -1344	384 – 516
Halqa diametri, mm	44,5	36 -58	36 – 54	36 – 54	35 – 45
Cho'zish asbobining turi	3x3	3x3	3x3	3x3	3x3
Cho'zish miqdori, E	60	8 -80	8 – 120	7,05 – 80	10 – 50
Buramlar miqdori, bur/m	300 – 1600	100 -3500	200 – 3000	160 – 2000	230 – 1740
Naycha uzunligi, mm	240	180 -260	150 – 250	180 – 260	180 – 205

Halqali yigirish mashinasi quyidagi asosiy qismlardan tashkil topgan: ta'minlash qurilmasi; cho'zish asbobi; yetaklovchi moslama; pishitish – o'rash mexanizmi; harakatga keltirish moslamasi.



130–rasm. Zinser-350 xalqali yigirish mashinasi

1–pilikli g'altak; 2–yo'naltiruvchi chiviq; 3–zichlagich; 4–cho'zish asbobi;
5–momiq so'rgich; 6–momiq so'rgich tizimi; 7–ip o'tkazgich; 8–ip ajratkich;
9–ballon cheklagich; 10–yugurdak; 11–xalqa; 12–urchuq; 13–pakovka;
14–urchuqlarning harakat uzatmasi; 15–urchuqlar brusi.

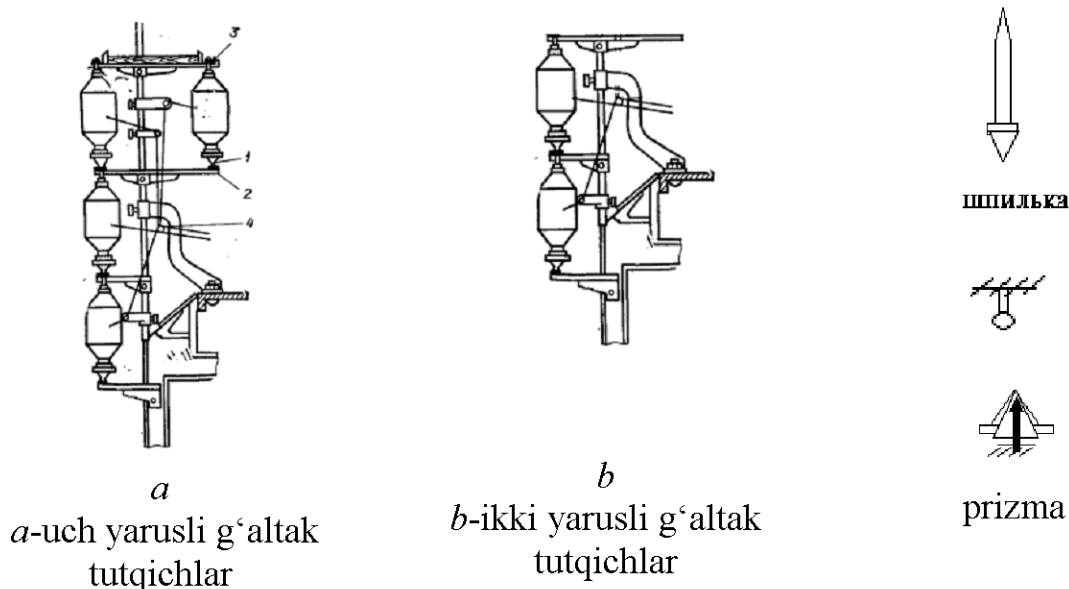
Ta'minlash qurilmasining osma tutqichidagi g'altak o'ramlaridan yo'naltiruvchi chiviqni qamrab ajralib chiqayotgan pilik yetaklovchi mexanizm zichlagichidan o'tib, cho'zish asbobining ta'minlovchi juftiga keladi. Cho'zish asbobida pilik ingichkalashib, chiqaruvchi juftlikdan yupqa tutamcha (michka) shaklida chiqadi. Chiqaruvchi silindr tagida momiq so'rgich o'rnatilgan bo'lib, ip uzilganda tolalarni momiq so'rgich tizimiga tortib oladi. Chiqayotgan michka buramlar olib ipga aylangach, ip o'tkazgichdan o'tib, katta chastotada aylanib turgan urchuq ta'sirida uzluksiz pishitiladi. So'ngra ip xalqaga kiygizilgan yugurdak orasidan o'tib naychaga o'raladi.

2. Ta'minlash qurilmalari va cho'zish asboblari

Halqali yigirish mashinasining ta'minlash qurilmasi g'altakka o'ralgan pilikning maxsus moslamalarda engil va uzluksiz ajralib uzatilishiga xizmat qiladi. Ta'minlash qurilmasi quyidagi talabalarga javob berishi shart:

- to'la o'ralgan g'altaklar orasidagi masofa 15–20 mm bo'lishi kerak, shu holda g'altaklarni bir-biriga tekkizmay almashtirish mumkin;
- pilikli g'altaklar qurilmada engil va bir me'yorda aylanishi kerak. Undan ajralib chiqayotgan pilik cho'zilmasligi va uzilmasligi shart;
- qurilmaning balandligi shunday bo'lishi kerakki, yigiruvchining qo'li qurilmaning istalgan joyiga etib, g'altaklarni osonlik bilan almashtira olsun;

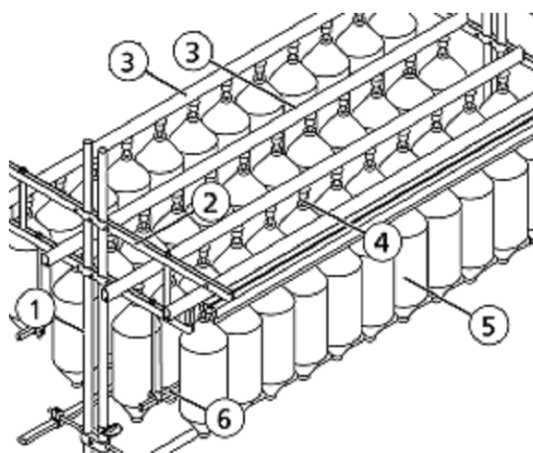
Taminlash qurilmalari ***bir, ikki va uch yarusli*** tuzilishda tayyorlangan. Ikki va uch yarusli ta'minlash qurilmalari baland bo'lib, xizmat ko'rsatishga noqulay. Shu sababli universal hisoblangan bir yarusli ta'minlash qurilmalari ko'p ishlatilmoqda.



131–rasm. Ikki va uch yarusli ta'minlash qurilmalari

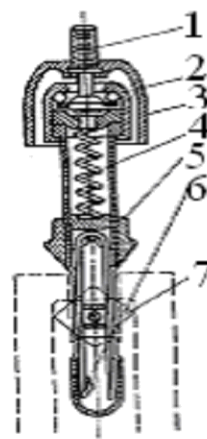
Ta'minlovchi qurilmalarda shpilka, prizma va osma g'altak tutqichlar ishlatiladi. Shpilkali va prizmali ta'minlash qurilmalarida pakovka o'z massasining ta'sirida og'ir aylanganligi uchun pilikda yashirin cho'zilish sodir bo'ladi. Shuning uchun yigirish mashinalari asosan osma g'altak tutqichli ta'minlash qurilmalari bilan jihozlanmoqda.

Bir yarusli universal ta'minlash qurilmasining balandligini va g'altaklar orasidagi masofasini o'zgartirish imkoniyati katta bo'lib, uning afzalliklaridan biri hisoblanadi.



132–rasm. Bir yarusli universal ta'minlash qurilmasi

1–ustun; 2–ko'ndalang kronshteyn;
3–g'altak ushlagichlar uchun profilli reyka; 4–g'altak ushlagichlar;
5–pilikli g'altak; 6–yo'naltiruvchi trubka.

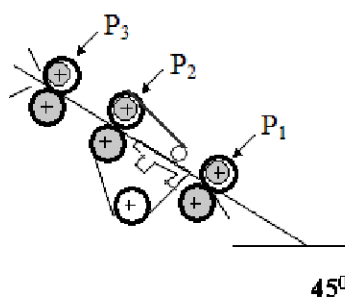


133–rasm. G'altak tutqich

1–vint; 2–podshipnik; 3–ustki stakan;
4–prujina; 5–konus;
6–plastinkali prujina;
7–fiksator.

Cho'zish asboblari

Cho'zish asbobida pilik belgilangan chiziqiy zichlikkacha cho'zib ingichkalashtiriladi, uni tashkil etuvchi tolalar bir-biriga nisbatan siljib kattaroq masofaga taqsimlanadi. Natijada tolalarning orqa va old uchlari to'g'rilanadi hamda bir-biriga nisbatan parallellashadi. Halqali yigirish mashinalarining cho'zish asboblari uch silindrli, uch valikli, bir yoki ikki tasmali tuzilishda tayyorlanadi.

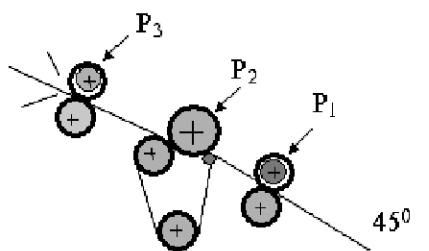


134–rasm. BP-1M va BP-1y3M
ikki tasmali cho'zish asbobi

Ushbu cho'zish asbobi SKF firmasining litsenziyasi asosida tayyorlanadi. Uning quyidagi xususiyati mavjud:

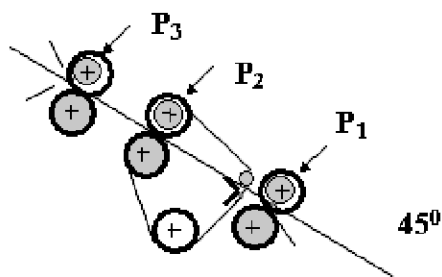
- tasma uzunligi oshirilgan;
- tasma tarangligining doimiyligi ta'minlangan;

- yuklovchi richag takomillashgan bo'lib, valiklarning qiyshayishi oldi olingan;
- I ÷ III liniya valiklarning diametri kattalashtirilganligi tufayli ularning ishlash muddati uzaytirilgan.



135–rasm. BP-2 bir tasmali choʻzish asbobi

Choʻzilganlik $E=40$ gacha.
Egri choʻzish chizigʻi tolalar harakatini nazorat etish imkonini berib, jarayon bir meʼyorda davom etishini taʼminlaydi.



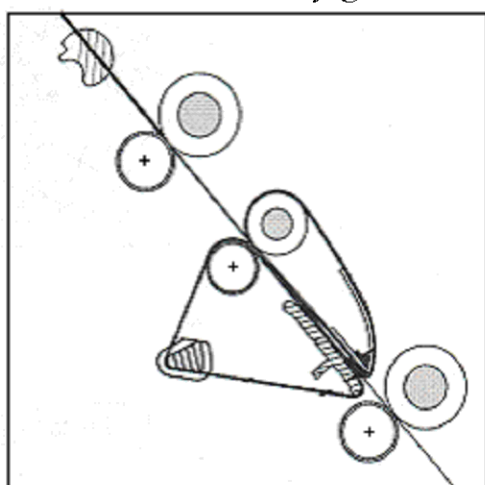
136–rasm. BP-3–45II choʻzish asbobi

$P = 100-140-160N$,
 $E_{um} = 65$ gacha,
 $e_1 = 14-29$,
 $e_2 = 1-3$ gacha.

Bu choʻzish asbobi BP-1–Y3M asosida yaratilgan boʻlib, PK-225 yuklovchi richagi bilan farq qiladi. Asosiy xususiyatlari:

- birinchi valik oldiga, ikkinchi valik orqaga 2 mm siljirilgan;
- silindrlar hamma liniyalarda ignali podshipnikka oʻrnatilgan (oldingi choʻzish asboblarda sirpanuvchi);
- valiklarga qoʻyilgan yuk miqdori oshirilgan.
- detallarni tayyorlash katta aniqlikda bajarilgan.

Zinser-350 yigirish mashinasining choʻzish asbobi



137–rasm. Zinser-350 yigirish mashinasining choʻzish asbobi

Ushbu choʻzish asbobi ham SKF firmasining litsenziyasi asosida tayyorlangan. PK-2025 yuklovchi richag bilan jihozlangan.

Pilikni choʻzish dastlabki va asosiy choʻzish zonalarida amalga oshiriladi. Choʻzish quvvati $E=8-80$ gacha.

Deyarli barcha xorijiy firmalarning yigirish mashinalari xuddi shunday choʻzish asbobi bilan jihozlangan.

Choʻzish asbobiga qoʻyiladigan talablar:

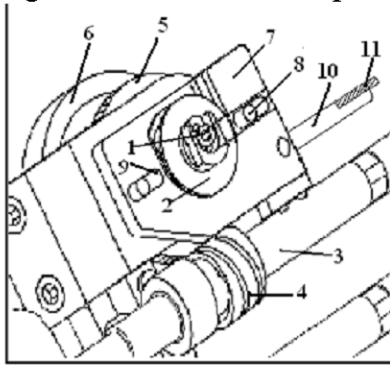
- valik tayanchida ishqalanish kuchi doimiy va kam boʻlishi kerak;
- valiklarga qoʻyilgan yuk choʻzish jarayoni uchun yetarli va oʻzgarmas boʻlishi shart;
- elastik qoplama ishqalanish koeffitsiyenti doimiyligini taʼminlashi kerak;
- tasmachalar charm yoki polixlorvinildan tayyorlanishi va chidamli boʻlishi kerak;
- tozalagichlar silindr va valiklar sirtini samarali tozalashi kerak;
- momiq soʻrgichlar bilan jihozlangan boʻlishi kerak;

3. Yetaklovchi mexanizm va zichlagichlar

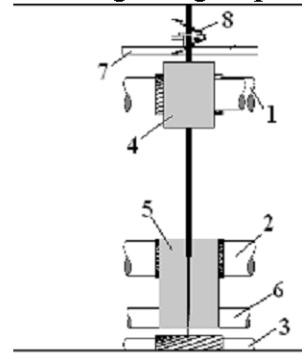
Yetaklovchi mexanizm mahsulotni choʻzuvchi juftliklar sirtida ilgarilama – qaytma harakatlantirib, elastik qoplamalarni bir tekis yemirilishi natijasida choʻzish parametrlari doimiyligini taʼminlashga xizmat qiladi.

Ular tuzilishiga koʻra yakka va qoʻshaloq boʻladi. Yakka yuritgichlar bitta pilikdan, qoʻshaloqlar esa ikkita pilikdan ip yigirishda ishlatiladi. Harakat yoʻnalishi boʻyicha oʻzgaruvchan qadamli va oʻzgarmas qadamli yetaklovchi mexanizmlar mavjud.

Yetaklovchi mexanizm harakatni bevosita choʻzish silindridan (3 liniya) chervyakli uzatma orqali oladi. Uzatmada eksentrik holatda joylashgan shpindel boʻlib, ichki ilashuvchanlikka ega boʻlgan shesternya harakatni richag ustunidagi plankalarga uzatadi. Harakat qulochi eksentrik oʻrnatilishiga bogʻliq.



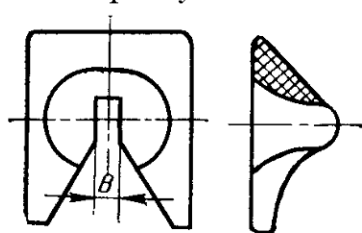
138–rasm. Yetaklovchi mexanizm
1–eksentrik oʻqi; 2–eksentrik diski;
3–taʼminlovchi silindr; 4–chervyak;
5–chervyakli gʻildirak;
6–ichki ilashuvchanli tishli uzatma
(qoʻshimcha amplituda uchun);
7–sirpanuvchi kronshteyn;
8–yoʻnaltiruvchi barmoq; 9–oʻyiq;
10–tortgich; 11–zichlagichlar plankasi.



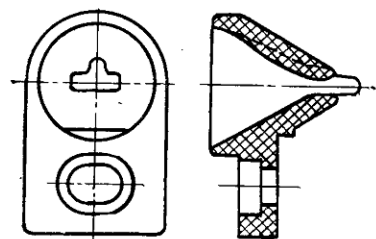
139–rasm. Yetaklovchining harakat
trayektoriyasi
1–taʼminlovchi silindr; 2–oraliq silindr;
3–chiqaruvchi silindr; 4–taʼminlovchi
valik; 5–pastki tasma; 6–yoʻnaltiruv-
chi; 7–zichlagichlar plankasi; 8–zichla-
gichlar harakat traektoriyasi.

Zichlagichlar asosiy vazifasi pilikni jipslashtirib, choʻzish maydonida uni yoyilib ketishdan asrashdir. Bu bilan tolalarga taʼsir qiluvchi ishqalanish kuchi ortib, tolalar nazorati yaxshilanadi. Baʼzi choʻzish asboblarda bir necha

zichlagichlar ishlatiladi. Tutamcha zichlagichi novsimon, pilik zichlagichi esa voronkasimon qilib yasaladi.



140-rasm. Novsimon zichlagich



141-rasm. Voronkasimon zichlagich

4. Ipning pishitilishi

Choʻzish asbobidan chiqayotgan yupqa tutamchani ipga aylantirish uchun buramlar berib pishitiladi. Ip pishitilganda uni tashkil etuvchi tolalar vintsimon chiziqlar boʻylab joylashgan holda bir-biriga bosilib, zichlashib jipslashadi. Natijada ular orasida ishqalanish kuchi yuzaga keladi va u ipning uzuvchi kuchlarga qarshiligini bildiradi. Ipning pishitilishi pishitish – oʻrash qurilmasi yordamida amalga oshiriladi.

Buramlar berish natijasida tutamchada bir-biriga parallel chiqayotgan tolalar ip oʻqiga nisbatan qadami va radiusi turlicha boʻlgan vintsimon chiziq boʻylab joylashadi. Ipning pishitilganligi ip uzunlik birligiga toʻgʻri keluvchi buramlar soni bilan ifodalanadi. Metrik oʻlchov tizimida 1m ipga toʻgʻri keluvchi, ingliz oʻlchov tizimida bir duym uzunlikka toʻgʻri keluvchi buramlar soni pishitilganlik deyilib K , [b/m]; TPI [b/duym] bilan belgilanadi. Ip oʻqiga nisbatan tolaning qiyalik burchagi **pishitilish burchagi** deyiladi. Ip pishitilishining uchinchi koʻrsatkichi pishitish koefitsientidir. Pishitish koefitsiyentidan yoʻgʻonligi turlicha iplarni qiyoslashda foydalaniladi.

Ipning pishitilganligini hisoblash uchun pishitish koefitsiyentini tanlash kerak. U tolaning uzunligiga, ipning chiziqliy zichligiga va ipning ishlatilishiga qarab tanlanadi (trikotaj, toʻquv, arqoq yoki tanda).

$$K = \frac{\alpha_t \cdot 1000}{\sqrt{T_{ip}}}, \quad \text{bur/m}$$

Bu yerda: K – pishitilganlik, bur/m;

α_t – pishitish koefitsiyenti;

T_{ip} – ipning chiziqliy zichligi, teks.

5. Ipni oʻrash shartlari

Ip konussimon sirtga oʻralayotganda yugurdak va xalqali planka bir xil tezlikda harakat qilmaydi, balki pochatka diametriga qarab oʻzgarib turadi. Yugurdakning aylanishlar soni quyidagi tenglama bilan ifodalanadi:

$$n_{yu} = n_u - \frac{g_{o.s.} \cdot K_{\kappa}}{\sqrt{(\pi d_{o'r})^2 + h^2}};$$

Bu yerda:

n_u – urchuqning aylanishlar soni, min^{-1} ;

$g_{o.s.}$ – oldingi silindrning tezligi, m/min ;

K_{κ} – pishitishdagi kirishish koeffitsiyenti;

$d_{o'r}$ – pochatka diametri, mm ;

h – o‘ram qadami, mm .

Agar $\frac{h}{(\pi d_{o'r})} = 0$ ekanligini inobatga olsak,

$n_{yu} = n_u - \frac{g_{o.s.} \cdot K_{\kappa}}{\pi d_{o'r}}$ tenglamasi hosil bo‘ladi va bu tenglama *o‘rashning birinchi shartini* belgilaydi.

Halqali planka tezligi

$g_{h.n.} = \frac{h \cdot g_{o.s.} \cdot K_{\kappa}}{\sqrt{(\pi d_{o'r})^2 + h^2}}$ tenglamasi bilan ifodalanadi.

Agar $\frac{h}{\pi d_{o'r}} = 0$ ekanligini inobatga olsak,

$$g_{h.n.} = \frac{h \cdot g_{o.s.} \cdot K_{\kappa}}{\pi d_{o'r}}$$

tenglamasi hosil bo‘ladi. Bu tenglama *o‘rashning ikkinchi shartini* belgilaydi.

O‘rashning birinchi va ikkinchi sharti aniq bajarilganda ip bir xil zichlikda va belgilangan shaklda o‘raladi.

6. Pishitish-o‘rash qurilmasi

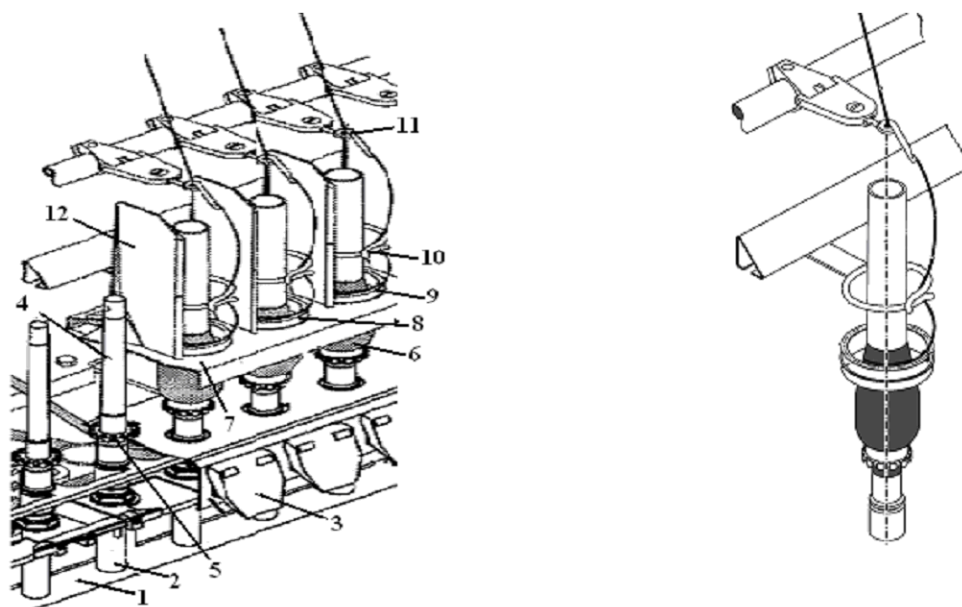
Halqali yigirish mashinasining pishitish-o‘rash qurilmasi bajaradigan vazifasiga ko‘ra ikki qismga ajratiladi.

Cho‘zish asbobidan chiqayotgan tolali tutamchaga buramlar berib ipni shakllantirish vazifasini pishitish mexanizmi amalga oshiradi. Ipni belgilangan shaklda naychaga o‘rab, pochatka hosil qilish vazifasini o‘rash mexanizmi amalga oshiradi.

Pishitish mexanizmi klapan, ip o‘tkazgich, ip ajratgich, balloncheklagich, xalqali planka, xalqa, yugurdak, urchuq va urchuqlarni harakatlantiruvchi tasmadan iborat.

Ip o‘tkazgich po‘latdan yasaliq toblanadi, uchi egilgan, uning sirtida o‘yig‘i bor. U klapanga o‘rnatilgan bo‘lib, urchuqning markaziga mos ravishda rostlanadi.

Klapanlar – xalqali plankalarning harakati yo‘nalishiga mos ravishda harakatlanadi.



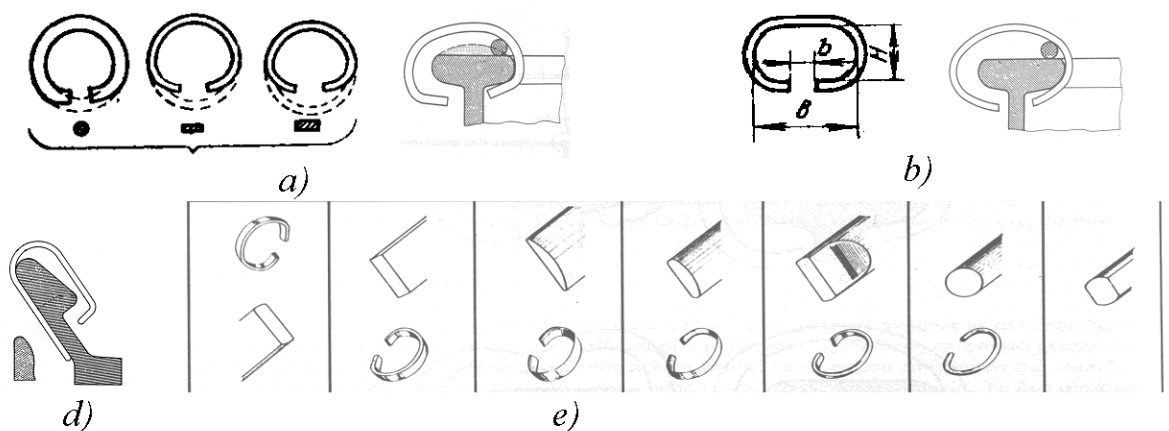
142–rasm. Pishitish-o‘rash qurilmasi

1–urchuqlar brusi; 2–urchuq uyasi; 3–tizzatormozi; 4–urchuq shpindeli;
5–blokcha; 6–pochatka; 7–xalqali plank; 8–xalqa; 9–yugurdak;
10–balloncheklagich; 11–ip o‘tkazgich klapani; 12–ajratgich.

Ip ajratgich va ballon cheklagichlar. Ip yugurdak bilan birga urchuq atrofida turli kuchlar taʼsirida aylanganda fazoda ballon deb ataluvchi shakl hosil boʻladi. Ip oʻralayotganda ballonning radiusini kamaytirish uchun hamda ipning chalkashib ketishiga yoʻl qoʻymaslik maqsadida urchuqlar orasiga ajratgichlar oʻrnatiladi. Ajratgichlar plastinka, ballon cheklagichlar esa xalqa shaklida boʻladi.

Yugurdaklar – pishitish mexanizmining asosiy organlaridan biri hisoblanadi.

U skoba shaklida boʻlib poʻlat simdan yasaladi. Yugurdaklar ikki turda S – simon (*a*) va ellips shaklida (*b*) ishlab chiqariladi. Bundan tashqari maxsus shakldagi (*d*) yugurdak, ularning koʻndalang kesimlari turlicha boʻlishi mumkin (*e*).

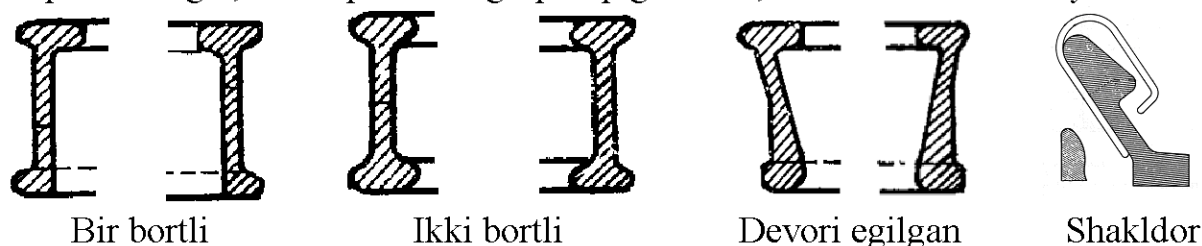


143–rasm. Yugurdak turlari, S-simon *a*), ellipssimon *b*), shakldor *d*), turli koʻndalang kesimli yugurdaklar *e*)

Mingta yugurdakning grammlardagi massasi uning nomerini bildiradi. Naychaning diametri qancha kichik, yigirilayotgan ip ingichka, urchuqlarning aylanish tezligi yuqori, xalqaning diametri katta bo'lsa, yugurdak shuncha yengil bo'lishi kerak.

Yugurdakning ishlash muddati 150–200 soatgacha bo'lib, ular maxsus grafik asosida muntazam almashtiriladi.

Halqalar. Yigirish mashinalarida xalqalar yugurdakning harakatlanishi uchun yo'naltiruvchi yuza va tayanch hisoblanadi. Halqalar maxsus po'latdan tayyorlanib, uglerod va azot moddalari yordamida nitrosegmentlanadi, natijada xalqa sirtining 0,3 mm qalinlikdagi qattiqligi ortadi, ishlash muddati uzayadi.



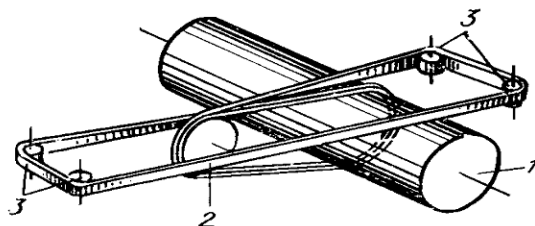
144–rasm. Halqalar

Urchuqlar. Urchuqlar yigirish mashinasining pishitish va o'rash vazifalarini bajaruvchi asosiy ishchi organlardan biri hisoblanadi. Ular yengil, tebranmasdan, bir tekis minutiga 25000 gacha chastota bilan aylanishi kerak.

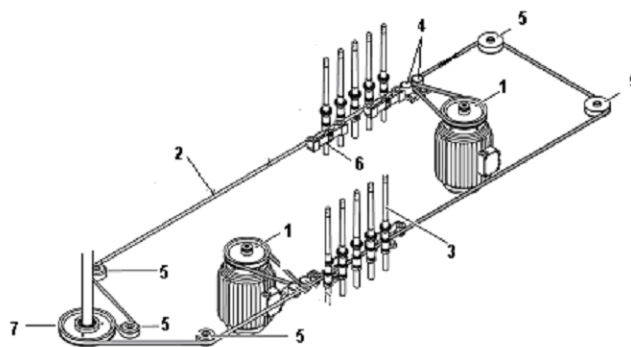
Urchuqlar eguvchi kuchlarga bardoshli, mustahkam, ko'p energiya sarf qilmasligi va uzoq muddat ishlashi kerak. Urchuqlar yig'ilgan birikma bo'lib, nasadkali shpindel, vtulka, uya, blokcha, podshipnik kabi qismlardan iborat.

Urchuqlarga harakat uzatish

Uzoq yillar davomida xalqali yigirish mashinasi urchuqlariga harakat uzatishda kapron tasmlardan foydalanildi. Bitta tasma yordamida barabandagi yoki diskdagi harakat 4 ta urchuqqa uzatilgan. Ushbu usul urchuqlar tezligining doimiyligini ta'minlay olmagan (urchuq massasi, ishqalanish kuchi, podshipnikdagi nosozliklar). Natijada buramlar soni har xil bo'lib sifatsiz ip yigirilishiga sabab bo'lgan. Bundan tashqari tasmlarning xizmat ko'rsatish muddati qisqa bo'lib ularni almashtirishga ko'p vaqt va mablag' sarflangan. Shuning uchun uzluksiz tangensial tasma yordamida urchuqlarga harakat uzatish usuli joriy qilindi.



145–rasm. Urchuqlarni guruhlab harakatlantirish
1–disk, 2–tasma, 3–urchuqlar o'qi, 4–taranglovchi rolik.



146–rasm. Urchuqlarni yalpi harakatlantirish

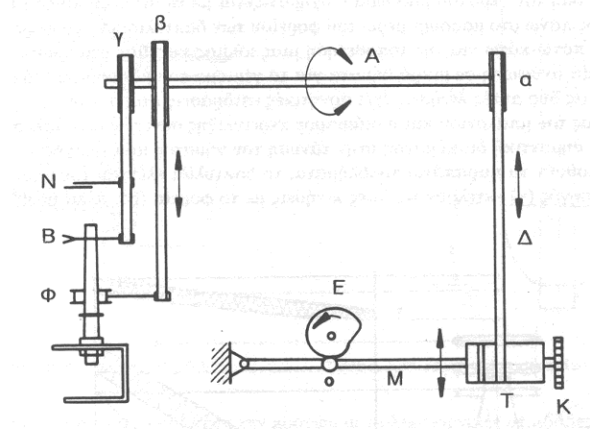
1–servomotor shkivi; 2–uzluksiz tangensial tasma; 3–urchuqlar;
4–taranglovchi roliklar; 5–yo‘naltiruvchi roliklar; 6–zichlovchi roliklar;
7–cho‘zish asbobiga harakat uzatuvchi shkiv.

Ushbu usulda uzluksiz tasma roliklar yordamida urchuqlarga bosilib aylanishlar sonidagi yo‘qotishlarni deyarli bartaraf etadi. Natijada urchuqlar tezligi doimiy bo‘lib, bir tekis pishitilgan – sifatli ip tayyorlanadi.

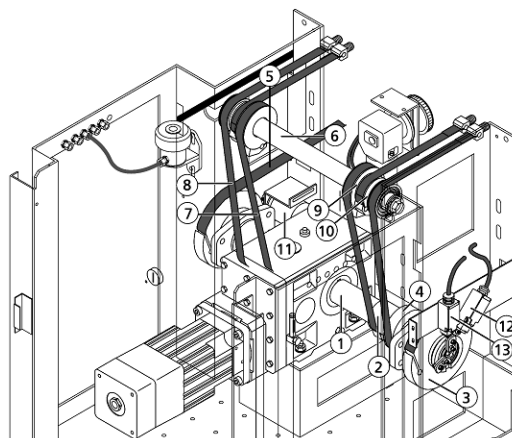
O‘rash mexanizmlari

Yigirish mashinasining o‘rash mexanizmlari xalqali plankaga urchuq o‘qi bo‘ylab ilgari lama-qaytma harakat uzatishga va belgilangan pakovka shaklini hosil qilishga xizmat qiladi. Tuzilishi va ishlashiga ko‘ra kulachokli va inkodorli o‘rash mexanizmlari mavjud.

Kulachokli o‘rash mexanizmi murakkab tuzilishga ega bo‘lib, harakatni boshqarish mexanik tarzda amalga oshiriladi. Ushbu mexanizm detallari massasining og‘irligi va qiyin harakatlanishi ipning bir tekis o‘ralmasdan, o‘rash nuqsonlarining sodir bo‘lishiga olib keladi.



147–rasm. Kulachokli o‘rash mexanizmi



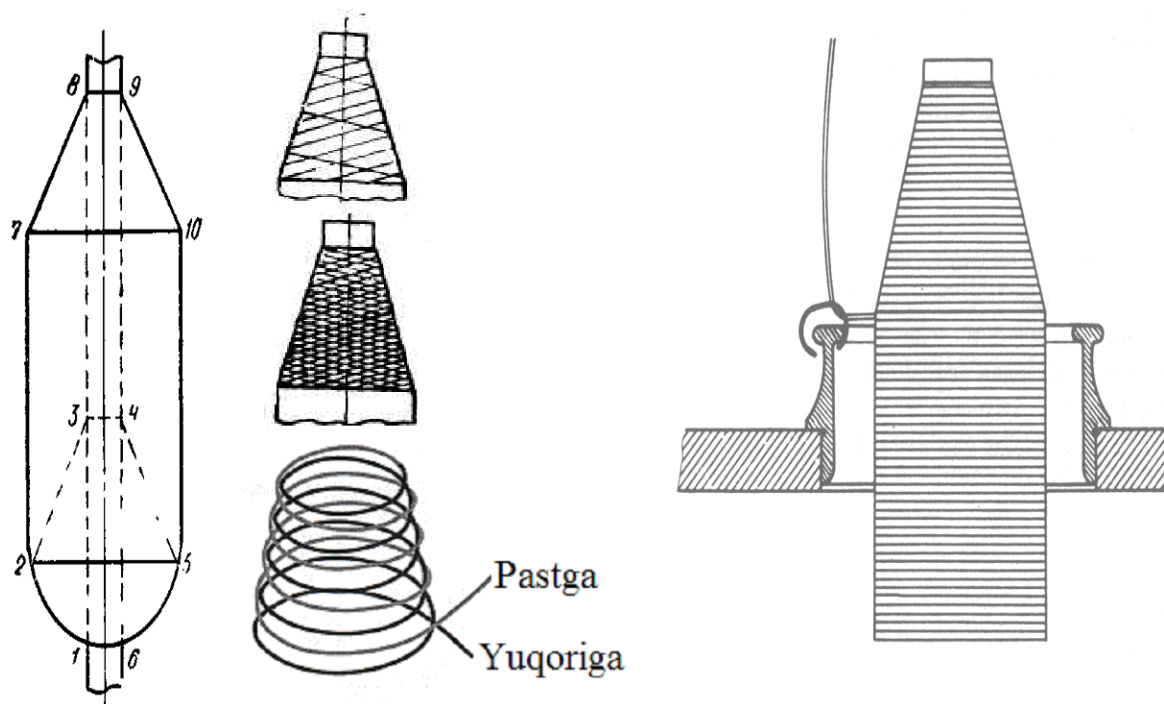
148–rasm. Inkodorli o‘rash mexanizmi

1–tasmali uzatma vali; 2–ip o‘tkazgichlar uzatmasining shkivi; 3–xalqali planka uzatmasining shkivi; 4–ballon cheklagichlar uzatmasining shkivi; 5–xalqali planka uzatmasining asosiy tasmali tortgichi; 6–yo‘naltiruvchi shkiplar vali; 7–ip o‘tkazgichlar uzatmasining asosiy tasmali tortgichi; 8–ballon cheklagichlar uzatmasining asosiy tasmali tortgichi; 9–10–shkiplar; 11–mutloq qiymat datchigi; 12–13–xalqali plakaning saqlagich knopkalari.

Ushbu mexanizm kompyuter yordamida boshqariladi. Mexanizmning servomatori dastur asosida harakat yo‘nalishini o‘zgartirib tasmalar va maxsus moslamalar yordamida ilgarilama-qaytma harakatni mashinaning ikki tomonidagi xalqali planka, ip o‘tkazgich va ballon cheklagichlarga uzatadi. Tasmali tortgichlar va maxsus moslamalar har bir seksiyaga o‘rnatilgan bo‘lib, ilgarilama-qaytma harakatning mashina uzunligi bo‘yicha uzatilishini ta‘minlaydi. Halqali planka va urchuq tezligi o‘zgaruvchan bo‘lib, pochatkaning turli qismlarida inkodor signaliga muvofiq dastur asosida boshqarilib turiladi. Halqali plakaning yuqoriga va pastga harakatlanishi, siljishi ham kompyuter orqali boshqarilib, o‘ralayotgan pochatka shaklini hosil qiladi.

7. Pochatkaning tuzilishi

Yigirish mashinalarida shakllangan ipni keyingi bosqichlarda ishlatish uchun transportirovka qilish va saqlash uchun naychalarga o‘rab pochatka hosil qilinadi. Halqali yigirish mashinalarida ip naychalarga konussimon – silindrik shaklda o‘raladi. Yugurdak tezligining urchuqnigidan past bo‘lishi hisobiga ip naychaga o‘raladi. Pochatka uya (1 2 3 4 5 6), tana (2 7 10 5) va tumshuq (7 8 9 10) dan tashkil topgan.



149–rasm. Pochatkaning tuzilishi

Halqali planka yuqoriga sekin harakatlanib ipni zich, pastga esa tez harakatlanib ipni siyrak joylashtirib boradi, natijada ora qatlamli pochatka hosil boʻladi. Halqali planka yuqoriga va pastga bir xil tezlikda harakatlenganda ora qatlamsiz pakovka hosil boʻladi. Pochatkaning uya qismini hosil qilish uchun xalqali planka oʻrashning boshlanishida kichik masofada yuqoriga va pastga harakatlanadi. Bu masofa pochatkaning uya qismida oʻzgaruvchan – ortib boruvchi (tana qismida oʻzgarmas) boʻlib, plankaning har bir koʻtarilib tushishida yuqoriga qarab maʼlum miqdorda siljib boradi.

Natijada naychaning pastki qismida balandliklari ortib, bir – biriga nisbatan siljigan qatlamlardan tashkil topgan sferik shaklli “uya” hosil qilinadi. Soʻngra qatlamlarning balandligi oʻzgarmasdan, pochatkaning “tana” qismi hosil qilinadi.

Agar urchuqning oʻz oʻqi atrofida bir marta aylanishi ipga bitta buram bersa, yugurdakning xalqa boʻylab bir marta aylanishi bitta oʻramni hosil qiladi. Yugurdak ipni oʻrasa, xalqali planka urchuq oʻqi boʻylab ilgarilama-qaytma harakat qilib ip qatlamlarini maʼlum masofaga siljitib turadi.

8. Halqali yigirish mashinasining unumdorligi

Mashinaning nazariy unumdorligi deb vaqt birligi ichida mashinada ishlab chiqariladigan mahsulotning kilogramlardagi miqdoriga aytiladi va quyidagi formula bilan aniqlanadi.

$$A_n = \frac{n_{ur} \cdot 60 \cdot T_{ip} \cdot m}{K \cdot 1000^2} \quad [kg / soat].$$

Bu yerda: A_n – mashinaning nazariy unumdorligi, kg/soat;

n_{ur} – urchuqning aylanishlar chastotasi, min^{-1} ;

T_{ip} – ipning chiziqliy zichligi, teks;

K – ipning pishitilganligi, bur / metr;

m – mashinadagi urchuqlar soni.

Nazorat savollari

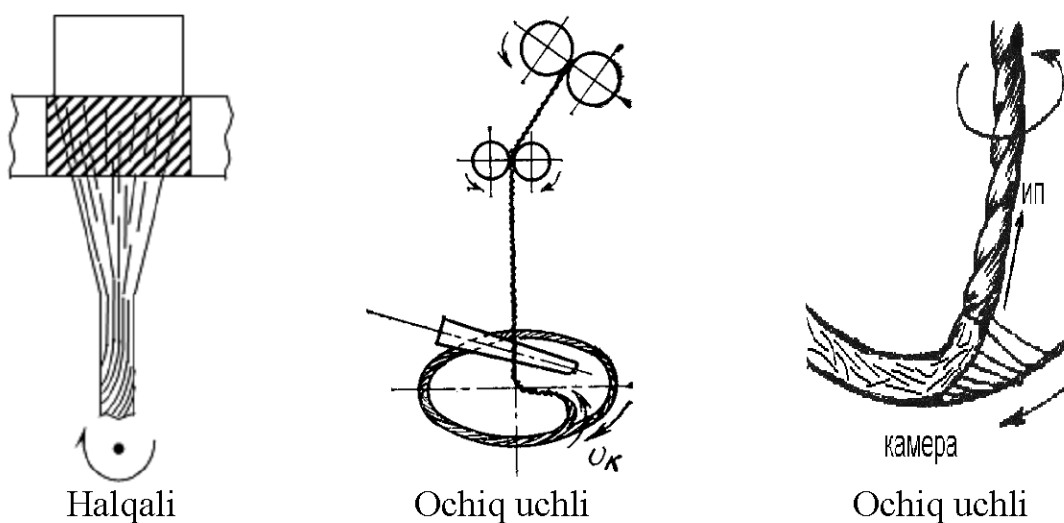
1. Yigirishning maqsadi va mohiyati nimalardan iborat?
2. Halqali yigirish mashinasida qanday texnologik jarayonlar amalga oshiriladi?
3. Halqali yigirish mashinasida texnologik jarayonlar qanday bajariladi?
4. Ta'minlash qurilmasiga qanday talablar qo'yiladi?
5. Ta'minlash qurilmalarining qanday turlari mavjud?
6. Ta'minlash qurilmasida qanday turdagi g'altak tutkichlar ishlatiladi?
7. Cho'zish asbobiga qanday talablar qo'yiladi?
8. Yetaklovchi moslamani qanday turlari mavjud?
9. Cho'zish asbobining parametrlari nimalardan iborat?
10. Zichlagichlarning vazifasi nimalardan iborat?
11. Pishitish-o'rash qurilmasi qanday vazifalarni amalga oshiradi?
12. Ipning pishitilganligi nimani ifodalaydi?
13. Pishitish mexanizmi qanday qismlardan tashkil topgan?
14. Yugurdakning qanday turlari mavjud va ular qanday farqlanadi?
15. Halqalarning qanday turlari mavjud?
16. Urchuqlarga harakat uzatishning qanday usullari mavjud?
17. Pochatka qanday tarkibiy qismlardan iborat?
18. O'rashning qanday shartlari mavjud?
19. O'rash mexanizmining qanday turlari mavjud?
20. Nazariy unumdorlik nimani bildiradi?

11-BOB. PNEVMOMEXANIK USULDA IP YIGIRISH

1. Ochiq uchli yigirish usullari

Halqali yigirish mashinalarida pishitish va o‘rash jarayonlarining birgalikda amalga oshirilishi tezlikning cheklanishidagi asosiy sabab hisoblanadi. Mashina unumdorligini oshirish uchun pishitish va o‘rash jarayonlarini ajratib, alohida amalga oshirish yigirish texnologiyasi taraqqiyotining asosiy yo‘nalishlaridan biri hisoblanadi.

Tadqiqotlar, izlanishlar asosida ipni shakllantirish va o‘rashni alohida amalga oshirish imkoniyatiga ega bo‘lgan yigirish usullari yaratildi va ular «**ochiq uchli yigirish**» deb atalmoqda.



150-rasm. Yigirish usullari

Ochiq uchli yigirish usulida tayyorlangan iplarga OE shartli belgisi berilgan. Ingliz tilida OE «open-end», ya‘ni ochiq uchli yigirish ma‘nosini bildiradi. (Karda yigirish sistemasida tayyorlangan to‘quv iplari CD «card», qayta tarash sistemasida tayyorlangan to‘quv iplari CM «combing» shartli belgilari bilan yuritiladi. Trikotaj iplarini nomlashda CD va CM oldiga K «knitting» harfi qo‘shilib, KCD yoki KCM belgilari qo‘yib ishlatiladi).

Ochiq uchli yigirishda xalqali usuldan farqli o‘laroq quyidagi qo‘shimcha texnologik jarayonlar bajariladi:

1. Ta‘minlanuvchi piltani **diskretlash** (bir – biriga bog‘liq bo‘lmagan alohida tolalar oqimini hosil qilish) va hosil bo‘lgan diskret tolalar oqimini ip shakllantirish zonasigacha **transportirovkalash** (yetkazish).
2. Belgilangan ipning chiziqliy zichligini shakllantirish uchun diskret tolalarni **siklik qo‘shish**.

Ochiq uchli yigirishning quyidagi turlari mavjud:

1. Mexanik (ipning erkin uchlariga diskret tolalarni birlashtirish mexanik tarzda amalga oshiriladi).
2. Pnevnomexanik (diskret tolalar kamera havo yordamida yo‘naltiriladi va mexanik tarzda buramlar beriladi).

3. Pnevmatik (ajratilgan tolalarni uzatish va pishitish havo girdobi yordamida amalga oshiriladi).
4. Elektromexanik (tolalarni to'g'rilash, parallellashtirish elektr maydoni yordamida, pishitish esa mexanik usulda amalga oshiriladi).
5. Hidravlik (tolalarni uzatish va pishitib ip hosil qilishda suyuqlik oqimi qo'llaniladi).

Ochiq uchli yigirishning pnevmomexanik turi dunyo to'qimachilik korxonalarida yuqori samara bilan ishlatilmoqda.

2. Pnevmmexanik yigirish mashinalari

Pnevmmexanik yigirish mashinalarida ishchi organlarning katta tezlikda harakatlanishi tufayli yuqori unumdorlikda 2,5–5,0 kilogramm og'irlikdagi bobinalarda o'rtacha chiziqliy zichlikdagi iplar tayyorlanmoqda.

Yigirish kamerasining o'yiqlik qismida diskret tolalarning siklik qo'shilishi natijasida ipning shakllanishi, chiziqliy zichlik va pishiqdagi bo'yicha notekislikni 30–40 foizga kamayishiga erishildi.

Pnevmmexanik ip ravonroq, silliqroq, g'ovakroq, tozaroq hamda uzayishi yuqori bo'lganligi tufayli turli xil mahsulotlar tayyorlashda keng miqyosda ishlatilmoqda.

Pnevmmexanik yigirishda mahsulotning pastdan yuqoriga harakatlanishi tufayli operator mashinaga tik holatda xizmat ko'rsatadi. Bu esa uning afzalliklaridan biri hisoblanadi.

Pnevmmexanik ip assortimentining cheklanganligi va pishiqdagi xalqali usulda yigirilgan ipga nisbatan 15–20 foizga kam bo'lishi uning kamchiligi hisoblanadi.

Pnevmmexanik yigirish mashinalari tezlik ko'rsatkichlari, kameralarning soni, tayyorlanayotgan ip assortimenti, sifatni boshqarish qurilmalari va o'rash mexanizmlari bilan bir-biridan farq qiladi.

Yetakchi firmalarning pnevmomexanik yigirish mashinalarida shakldor va chirmovikli iplar ham tayyorlanmoqda. Bu mashinalarda silindrik yoki konussimon shakldagi bobinalarni hosil qilish qurilmalari mavjud.

Pnevmmexanik yigirish mashinalari kamerali, rotorli va kondensorli turlarga ajratiladi. Kamerali yigirish mashinalari tabiiy va kimyoviy tolalardan keng assortimentdagi iplarni tayyorlashda qo'llaniladi. Rotorli yigirish mashinalari esa past navli paxta tolasi va chiqindi tolalardan yo'g'on iplar yigirishda ishlatilmoqda. Kondensorli yigirish mashinalari asosan chiqindi tolalardan, ayniqsa, zig'ir tolalari chiqindilaridan foydalanib chirmovikli iplar olishda foydalanilmoqda.

Pnevmomexanik yigirish mashinalarining texnik tavsiflari

T/r	Texnik ko'rsatkichlar	Orlikon-Schlafhorst		Rieter		Orlikon– Chex	
		Autocoro-S360	Autocoro-480	BT 923	R-40	BD-330	BD-416
1	Ishlatiladigan tola uzunligi, mm	60,0 gacha	60,0 gacha	60,0 gacha	60,0	60,0	60,0
2.	Ta'minlanadigan piltaning chiziqliy zichligi, kteks	7,0-2,5	7,0-2,5	3–7,0	2–7,0	3–7,0	2,5–7
3.	Ip chiziqliy zichligi, teks	14,7–145	10–145	14,5–200	10–200	10–250	15–150
4.	Diskret barabanchaning aylanishlar chastotasi, min ⁻¹	6000-9000	6000-9000	6000-10000	6000-10000	6000-10000	6000-10000
5.	Kameralar orasidagi masofa, mm.	230	230	220	220	210	210
6.	Yigirish kamerasining aylanishlar chastotasi, min ⁻¹	40000-130000	40000-150000	40000-110000	150000	31000-100000	25000-120000
7.	Ipning chiqish tezligi, m/min	230,0	300,0	170-200	255	150-170	180
8.	Cho'zish miqdori	20-450	20-450	11–350	35–300	11–350	40-350
9.	Pishitilganlik, bur/m	250-1600	250-1600	200-1700	200-1700	200-1700	200-1700
10.	Bobina o'lchamlari, mm	Sil-320 Kon-280	Sil-320 Kon-270	320x150	300x150	300x150	Sil-300 Kon-280
11.	Mashinadagi kameralar soni, dona	360	480	192–320	320	330	416

O'zbekiston korxonalarida Rieter, Orlikon-Shlafxorst, Orlikon-Chex firmalarining pnevmomexanik yigirish mashinalari samarali ishlatilmoqda.

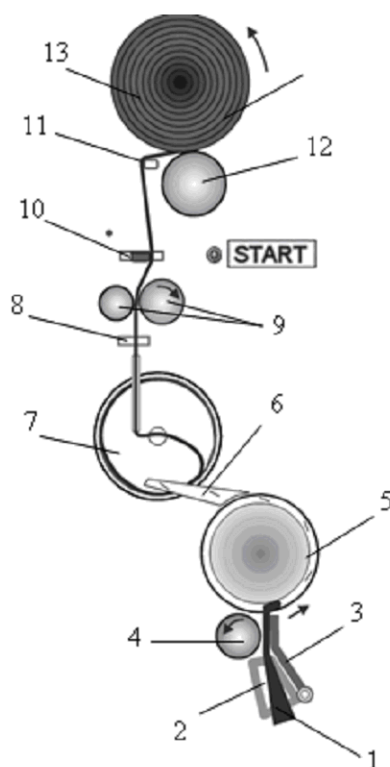
«Rieter» firmasining RU-14, R-20, R-40, BT-905, BT-923 pnevmomexanik yigirish mashinalarida yigirish kameralari 80000 dan 150000 min⁻¹ gacha, Orlikon-Shlafxorst firmasining Autocoro-S360, va Autocoro-480 mashinalarida yigirish kameralari 150000⁻¹ min, «Orlikon-Chex» firmasining BD-330, BD-340, BD-350, BD-380, BD-416 mashinalarida esa 25000 dan 120000 min⁻¹ gacha tezlikda ishlatilmoqda.

Pnevmomexanik yigirish mashinalarining texnologik parametrlari kompyuter dasturlari yordamida boshqariladi.

3. Pnevmmomexanik yigirish mashinasining ishlashi

Pilta 1, zichlagich 2 dan o'tib, ta'minlovchi stolcha 3 bilan ta'minlovchi silindr 4 yordamida diskretlovchi barabancha 5 ga uzatiladi. Diskretlovchi baraban garnitura tishlari yordamida mahsulotni alohida-alohida tolalarga ajratadi.

Tolalarning diskret oqimi soʻruvchi havo taʼsirida konfuzor 6 orqali yigirish kamerasi 7 ga transportirovka qilinadi.



151–rasm. Pnevmmomexanik yigirish mashinasi

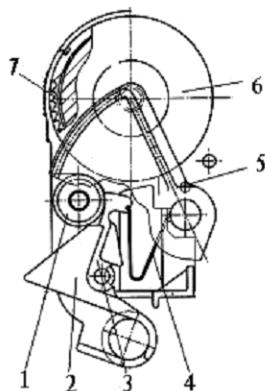
1–taʼminlanuvchi pilt; 2–zichlagich; 3–taʼminlovchi stolcha; 4–taʼminlovchi silindr; 5–diskretlovchi baraban; 6–konfuzor (transportirovka kanali); 7–yigirish kamerasi; 8–ip sifatini nazorat qiluvchi datchik; 9–tortuvchi vallar; 10–ip uzilishini nazorat qiluvchi datchik; 11–ip taxlagich; 12–oʻrovchi val; 13– bobina.

Yigirish kamerasining aylanishi hisobiga tolalar uning qiya sirtida siljib oʻyiq qismida yigʻiladi. Tolalar kamera ichida ustma-ust joylashib xalqasimon piltacha hosil qiladi. Natijada tolalar diskret oqimining siklik qoʻshilishi amalga oshadi.

Agar ip uchi naychaga kiritilsa, u soʻrilib markazdan qochma kuch taʼsirida kameraning oʻyiq qismidagi xalqasimon piltacha bilan tutashadi. Yigirish kamerasining katta tezlikda aylanishi hisobiga ipning uchiga tolalar birin-ketin chirmashib ilashadi. Agar ip tashqariga tortilsa, xalqasimon piltacha uzilib oʻyiq sirtidan ajrala boshlaydi. Kameraning aylanishi natijasida ip uchi buralib pishitiladi, yaʼni ip shakllanadi. Ip datchik 8 orasidan oʻtib, tortuvchi valiklar 9 yordamida kameradan chiqariladi. Chiqarilayotgan ip uzilishini nazorat qiluvchi datchik 10 koʻzidan oʻtib ip taxlagich 11 va oʻrovchi valik 12 yordamida bobina 13 ga oʻraladi.

4. Pnevмомеханик yigirish mashinasining ta'minlash va diskretlash qurilmasi

Pnevмомеханик yigirish mashinasida ta'minlash, diskretlash, pishitish va ipning shakllanishi kabi vazifalar alohida yigirish qurilmalarida amalga oshiriladi.



152–rasm. BD-330 pnevmomexanik yigirish mashinasining ta'minlash qurilmasi

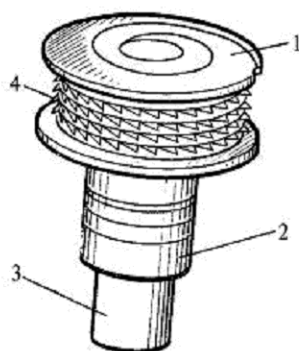
- 1–ta'minlovchi silindr; 2–zichlagich; 3–ta'minlovchi stolcha; 4–prujina;
5–xavfsizlik richagi; 6–diskretlash barabanchasi;
7–diskretlash barabanchasining garniturasini.

Mashinaning ta'minlash qurilmasi zichlagich, ta'minlash stolchasi va ta'minlash silindridan iborat. Zichlagich piltalarning zichlashishiga, ular orasidagi ishqalanish kuchini ko'payishiga, mahsulotni ma'lum shaklda va bir xil tezlikda uzatilishiga xizmat qiladi.

Ta'minlash stolchasi va silindr orasidan o'tayotgan tolalar tutami qattiq qisilgan holda diskretlovchi barabanchaga uzatiladi. Stolcha plastinkali prujina ta'sirida tolalar tutamini silindrga qattiq qisilishini ta'minlaydi.

Ta'minlash silindri piltani zichlagichdan tortib o'tkazish va diskretlovchi barabanchaga uzatish vazifasini bajaradi.

Diskretlovchi barabancha ta'minlanayotgan mahsulotni alohida tolalarga ajratish va diskret tolalar oqimini hosil qilish vazifasini bajaradi.



153–rasm. Diskretlovchi barabancha

1–barabancha; 2–podshipnik; 3–blokcha; 4–arra tishli garnitura.

Diskretlovchi barabancha ta'minlovchi silindrga nisbatan katta tezlik bilan aylanib mahsulotni ingichkalashtiradi. Natijada piltadan ayrim tolalar va ularning guruhlari ajralib, tolalarning diskret oqimi hosil bo'ladi.

Diskretlovchi barabancha quyidagi garnituralar bilan jihozlanadi:

a) paxta ishlov berilganda OK – 40, tishning qiyaligi $\beta=24^0$, tish balandligi 3,6 mm, tish qalinligi 0,9 mm.

b) paxta tolasi va uning viskoza hamda akril tolasi bilan aralashmasiga ishlov berilganda OK – 61 ishlatiladi. Tish balandligi 2 mm, $\beta=24^0$, tish qadami 2,5 mm.

d) viskoza tolasi va viskoza tolasining paxta tolasi bilan aralashmasiga ishlov berilganda OK – 36 ishlatiladi. Tish balandligi 1,2 mm, $\beta=0^0$ tish qadami 4 mm.

e) sintetik shtapel tola va ular aralashmasiga ishlov berish uchun OK – 37 ishlatiladi, uning tishi oldingi burchagi manfiy qiymatga ega bo'lib 99^0 , tish qadami 4,7 mm ni tashkil etadi va tolani ushlab turish imkoniyati kam hisoblanadi.

OK 40



OK 61



OK 37



OB 20



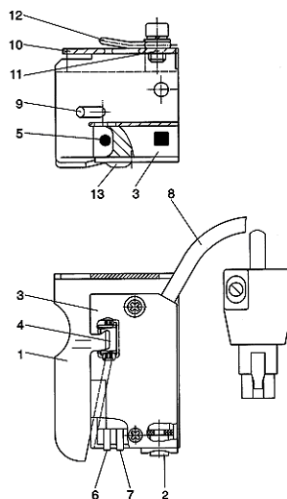
OS 21



154–rasm. Diskretlovchi barabancha garnituralari

Uzilish datchigi

Uzilish datchigi tirqishidan o'tayotgan ip optik-elektron tizim nazoratida bo'ladi. Ushbu tizim ip uzilganda datchikning signali asosida ta'minlovchi silindr harakatini to'xtatadi.



155–rasm. Uzilish datchigi

- 1–ip yo‘naltirgich; 2–boshqaruvchi tugma; 3–korpusning ustki qismi; 4–keramik ip yo‘naltirgich; 5–nur diodi; 6–yashil rang lampasi; 7–qizil rang lampasi; 8–kabel;
9–10–11– ushlagich; 12–yo‘naltirgich.

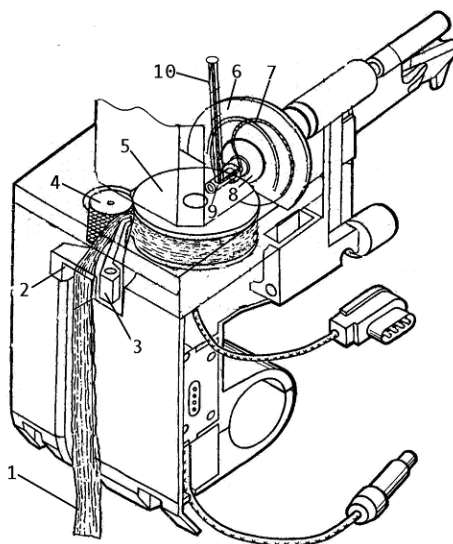
Uzilish datchigi optik-elektron tizimga quyidagi holatlarda signal beradi:

1. Yigirish kamerasida ip uzilganda;
2. Tortuvchi va o‘rovchi vallar oralig‘ida ip uzilganda;
3. Mashinani yurgizish vaqtida yigirish qurilmalarida individual yoki yalpi shaylashda.

Optik-elektron tizim ip uzilganda olingan signalga asosan ta‘minlovchi silindrni to‘xtatadi hamda uni bir onga teskari harakatlantirib, tolalar tutamini diskretlash zonasidan chiqaradi.

5. Yigirish qurilmasi

Pnevmomexanik yigirish mashinalarida piltadan ip shakllantirishda ishtirok etuvchi organlar bir korpusga montaj qilingan bo‘lib, u yigirish qurilmasi (yigirish bloki) deb ataladi. Uni mashina ishlayotganda ham olib, qaytadan joyiga o‘rnatish mumkin. Ushbu qurilma ikki qismdan tuzilgan. Birinchi qismida ta‘minlash va diskretlash, ikkinchi qismida esa diskret tolalar oqimini transportirovkalash, ularni siklik qo‘shib xalqachaga aylantirish, buramlar berib ip shakllantirish vazifalari bajariladi.



156–rasm. Yigirish qurilmasi

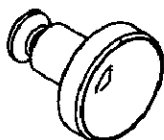
- 1–ta‘minlovchi pilta; 2–zichlagich; 3–ta‘minlovchi stolcha; 4–ta‘minlovchi silindr; 5–diskretlovchi barabancha; 6–yigirish kamerasi; 7–shakllanayotgan ip; 8–ajratgich; 9–ip o‘tuvchi naycha; 10–ip chiqaruvchi naycha.

Qurilmaning ikkala qismi bir-biriga sharnir yordamida biriktirilgan bo‘lib, ulardagi ishchi organlar yopiq konturda joylashgan. Qurilma ochilganda kamera u bilan birga oldinga siljib, xizmat ko‘rsatishga qulay holatni egallaydi.



157–rasm. Ajratgich

Pnevmomexanik yigirish mashinalarining ajratgichi konfuzor bilan birga yaxlit bir detal (disk) ni tashkil etib, oʻrtasida ip oʻtuvchi naycha joylashgan. Konfuzor diskret tolalar oqimini kamera sirtiga tangensial yoʻnalishda kiritilishiga xizmat qiladi. Ip oʻtuvchi naychalar sirti turli shaklda tayyorlanadi.



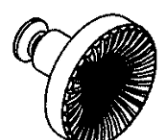
a



b



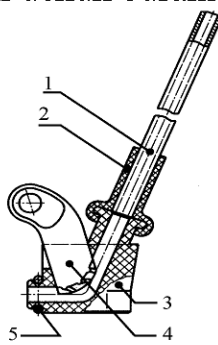
d



e

158–rasm. Ip oʻtuvchi naychalar
a–silliqliq, *b*–spiralli, *d*–oʻyikli, *e*–boʻrtmali

Yigirish kamerasi ichida ipga berilayotgan buramlarning bir xil taqsimlanishi uchun buram saqlagich moslamalari oʻrnatiladi.



a



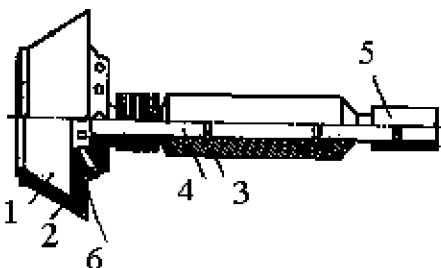
b



d

159–rasm. Buram saqlagich moslamasi: *a* – silliqliq sirtli, *b* – oʻyikli sirtli, *d* – ip oʻtkazgich

Yigirish kamerasi



160–rasm. Yigirish kamerasi
1–toʻplovchi qiya sirt; 2–nov;
3–podshipnik; 4–oʻq; 5–blokcha;
6–konussimon sirt.

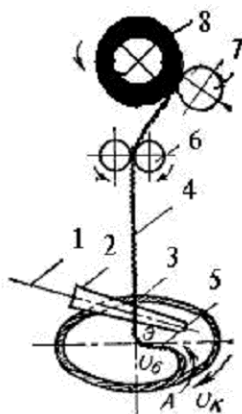
Yigirish kamerasining konussimon ichki qismi toʻplovchi qiya sirt va unga tutashgan turli shakldagi novdan iborat. Konfuzor orqali kelayotgan tolalarning diskret oqimi kameraning aylanish paytida markazdan qochma kuch taʼsirida eng keng joy nov tomon siljib boradi.

Tolalar diskret oqimining har biri novda ustma-ust joylasha boshlaydi va xalqali piltacha hosil bo‘ladi. Bu hodisa tolalar diskret oqimining **siklik qo‘shilishi** deb ataladi.

Pnevmomexanik yigirish mashinalarida kameralar turli diametrlarda (28; 30; 33; 34; 35; 36; 40; 43; 46; 54; 56; 66 mm) tayyorlanib ishlatilmoqda. Ularni tanlashda ishlatilayotgan tola turi, ipning chiziqliy zichligi va tezlik ko‘rsatkichlari inobatga olinadi.

Ipning shakllanishi

Kameraning ichiga tashqaridan ip tushirilsa, u darhol markazdan qochma kuch ta’sirida kamera sirtining eng keng diametrli joyi – novga boradi va xalqasimon piltacha bilan tutashadi. Yigirish kamerasining o‘z o‘qi atrofida katta tezlik bilan aylanishi tufayli ipning uchiga tolalar birin-ketin chirmashib ilasha boshlaydi va xalqasimon piltacha shu joyidan uzilib, pishitish jarayoni – ip shakllanishi boshlanadi. Yigirish kamerasida pishitilayotgan ip ikkita uchastkada egilib o‘tadi.



161–rasm. Ipning pishitilishi

1–diskret tolalar oqimi; 2–konfuzor; 3–tolali tutamcha; 4–ip; 5–ballon;
6–tortuvchi vallar; 7–o‘rovchi val; 8–bobina.

Ipning elastikligi tufayli uning pishitilishi egri «E» uchastkadan o‘tib ballon qismi 5 bo‘ylab tarqalib ajraluvchi «A» punktiga yetib boradi. Bu punktda buralgan va pishitilgan mahsulot ip yigirish kamerasi sirtidan ajratib olinadi. Kameraning o‘z o‘qi atrofida har bir aylanishi ipga bitta buram beradi. Shunday qilib, yigirish kamerasida ikkita texnologik jarayon – siklik qo‘shish va pishitish ketma-ket amalga oshadi.

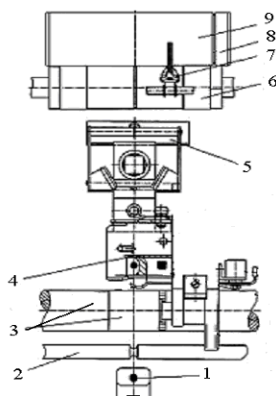
Yigirish kamerasida havoning harakati

Pnevmomexanik yigirish mashinalarida tolalar diskret oqimining harakatlanishini amalga oshirish uchun ta’minlovchi silindr va diskretlovchi barabandan boshlab to yigirish kamerasigacha havo ishlatiladi. Buning uchun har bir mashinaning yigirish kameralaridan havo maxsus ventilyatorlar yordamida so‘rib olinadi. Natijada kameraning ichida havo bosimi kamayib, pnevmokanalda tolalar diskret oqimini yo‘naltiruvchi havo harakati vujudga keladi. Havoning so‘rilish darajasi yoki kamerada havoning siyraklanish darajasi muntazam tekshirilib turiladi. Havoning siyraklanish darajasi pasayib ketsa, tolalarning

diskretlovchi barabandan ajralishi va ularning harakati qiyinlashib qo‘shimcha tugunaklar paydo bo‘lishi mumkin. Tugunaklar doim ipning shakllanishiga to‘sqinlik qilib, uning uzilishini ko‘paytiradi.

6. Pnevмомеханик yigirish mashinasining o‘rash mexanizmi

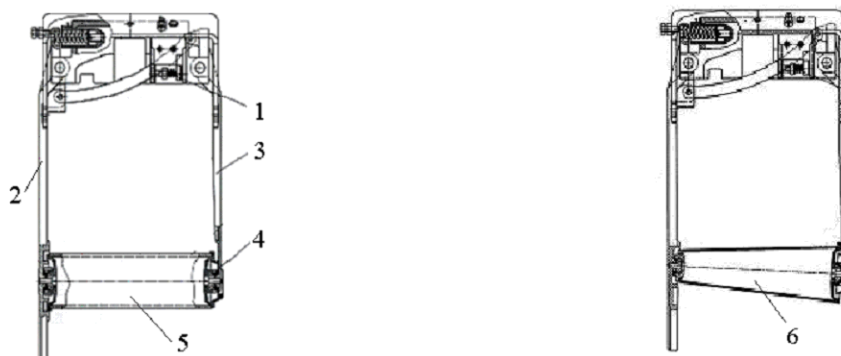
Yigirish kamerasining ichida shakllanayotgan ip tortuvchi vallar yordamida o‘zgarmas tezlik bilan uzluksiz chiqarib olinadi. Ip g‘altaklarga o‘ralayotganda uning g‘altak o‘qi bo‘ylab yo‘naltirib turish uchun mashina ip yuritgich bilan jihozlangan. O‘rovchi va tortuvchi vallar orasida ip ma‘lum taranglikka ega bo‘lishi kerak. G‘altak tutkich ikkita richag va ikkita tarelkalardan iborat. Tarelkalar richagga o‘rnatilgan o‘qlarga kiygizilgan podshipniklarda yengil aylanadi. O‘ralayotgan ipning miqdori oshgan sari richag ko‘tarilib, bobinaning diametri kattalashib boradi.



162–rasm. BD-330 pnevomexanik yigirish mashinasining o‘rash mexanizmi

1–ip chiqaruvchi naycha; 2–ip yuritgich; 3–tortuvchi vallar; 4–nazorat datchigi; 5–parafinlash qurilmasi; 6–o‘rash vali; 7–ip taxlagich; 8–g‘altak tutkich; 9–bobina.

Pnevмомеханик yigirish mashinalarining o‘rash mexanizmi silindrik yoki konusli bobinalarni shakllantirish uchun xizmat qiladi. Silindrik yoki konussimon bobinalarni shakllantirish uchun g‘altak tutkichni almashtirish kerak.



163–rasm. G‘altak tutkichlar

1–korpus; 2–uzun richag; 3–kalta richag; 4–aylanuvchi tarelka; 5–silindr; 6–konus.

Pnevmomexanik yigirish mashinalarining o‘rash qurilmalari ehtiyojga qarab, parafinlovchi va elektron nazorat qurilmalari bilan jihozlanishi mumkin. Parafinlovchi qurilma ip sifatini yaxshilashga xizmat qiladi. Elektron nazorat qurilmasi yigirilayotgan ipning sifat ko‘rsatkichlarini har bir kamera yoki mashina bo‘yicha aniqlab ma’lumotni displeyga uzatadi.

7. Pnevmomexanik yigirish mashinasining unumdorligi

Pnevmomexanik yigirish mashinasining nazariy unumdorligi quyidagi formula yordamida aniqlanadi.

$$A_n = \frac{g_{ch.v.} \cdot 60 \cdot T_{ip} \cdot m}{1000^2} , \quad \text{kg/soat.}$$

Bu yerda: $g_{ch.v.}$ -chiqaruvchi valning chiziqli tezligi, m/min.

T_{ip} – ipning chiziqli zichligi, teks.

m – mashinadagi yigirish kameralarining soni.

n_k – kameraning aylanishlar chastotasi, min^{-1} .

K – ipning pishirilganligi, bur/metr.

$$K = \frac{n_k}{g_{ch.v.}} \quad \text{bo‘lgani uchun} \quad g_{ch.v.} = \frac{n_k}{K} ,$$

$$A_n = \frac{n_k \cdot 60 \cdot T_{ip} \cdot m}{K \cdot 1000^2} , \quad \text{kg/soat.}$$

Nazorat savollari

1. «Ochiq uchli yigirish» nimani bildiradi?
2. «Ochiq uchli yigirish»da qanday qo‘shimcha jarayonlar mavjud?
3. «Ochiq uchli yigirish» ning qanday turlari mavjud?
4. Pnevmomexanik yigirish mashinasida texnologik jarayon qanday amalga oshadi?
5. Pnevmomexanik yigirish mashinasining qanday turlari mavjud?
6. Pnevmomexanik yigirish mashinasi ta’minlash qurilmasining vazifasi nimalardan iborat?
7. Pnevmomexanik yigirish mashinasining ta’minlash qurilmasi qanday qismlardan tuzilgan?

8. Diskretlovchi barabanchaning vazifasi nimalardan iborat?
9. Diskret tolalar oqimi qanday hosil qilinadi?
10. Diskret tolalar oqimini hosil qilishda qanday ishchi organlar ishtirok etadi?
11. Uzilish datchigining vazifasi nimalardan iborat?
12. Yigirish qurilmasi qanday ishchi organlardan tashkil topgan?
13. Tolalarning siklik qo'shilishi qanday sodir bo'ladi?
14. Diskret tolalar oqimi kameraning novida nima uchun yig'iladi?
15. Ipning shakllanishi-pishitilishi qanday amalga oshiriladi?
16. Yigirish kamerasining ajratkichi qanday vazifani bajaradi?
17. Yigirish kamerasida havo ishlatilishining ahamiyati nimadan iborat?
18. Ip o'tuvchi naychalar qanday vazifani bajaradi?
19. Buram saqlagich nimaga xizmat qiladi?
20. Yigirish kamerasida ipning shakllanishi qanday amalga oshiriladi?
21. Ip yuritkich qanday vazifani bajaradi?
22. Pnevмомexanik yigirish mashinasining o'rash mexanizmi qanday ishlaydi?
23. Pnevмомexanik yigirish mashinasining unumdorligiga qanday omillar ta'sir etadi?
24. Pnevмомexanik yigirish mashinasining unumdorligi qanday aniqlanadi?

QISQACHA IZOHLI LUG'AT

Brus – xalqali yigirish mashinasi urchuqlari yoki choʻzish asbobi oʻrnatiladigan shvellerlardan yasalgan asos.

Vtulka – silindrsimon, boʻylama silindrik teshikka ega detal.

Garnitura – tozalovchi, tarovchi sirt detallari.

Zaslonka – yopgʻich.

Kolosnik – titish-tozalash mashinalari ishchi organlari tagiga oʻrnatilgan panjaraning tarkibiy elementi.

Konfuzor – tola harakati yoʻnalishi boʻyicha koʻndalang kesimi kichrayuvchi – quvur, naycha.

Karda – tolalarni tarashda qoʻllaniladigan sirt.

Kardolenta – arra tishli yoki igna tishli tarovchi sirtlarga ega uzluksiz egiluvchi detal.

Labaz – tolalarni aralashtirish uchun qoʻllaniladigan sigʻim.

Melanj ip – turli rangdagi tolalardan tayyorlangan mahsulot.

Neps – tugunak, tolalar mushtlashib qolgan nuqson.

Organ – ishchi qism, ishchi zveno.

Oriyentatsiya (tolalar) – yoʻnalish, masalan, tolalar yoʻnalishi.

Opsiya – buyurtma asosida olinadigan qoʻshimcha qismlar.

Pakovka – mahsulot oʻrovi, qadogʻi.

Perfolist – teshiklari doirasimon, ovalsimon yoki maʼlum shaklda boʻlgan tunuka.

Presizion boshqaruv – aniq boshqaruv.

Polzuncha – maxsus oʻyiqda harakatlanuvchi detal.

Razvodka – ishchi organlarning boʻylama simmetriya oʻqlari orasidagi masofa yoki sirtlar orasidagi tirqish kengligi.

Rogulka – pilik gʻaltagi atrofida aylanuvchi ayrisimon tayoqchalar juftligi.

Riflya – silindr sirtidagi boʻylama oʻyiq.

Stavka – titish mashina (avtotitkich) larda bir yoʻla titish uchun qoʻyilgan toylar miqdori.

Servodvigatel – tayyor dasturda boshqariluvchi dvigatel.

Stoyka – ustun.

Transportirovka qilish – paxta boʻlakchalari, tolalar yoki mahsulotni uzatish.

Tip (paxta tolasi) – tolaning uzunligi va ingichkaligi bilan farqlanuvchi koʻrsatkichi.

Tarandi – tarash jarayonida shlyapkada ajraluvchi chiqindi tola.

Taz – pitalarni joylash uchun ishlatiladigan silindrsimon yoki parallelepipedsimon idish.

Xolst – maʼlum qalinlikka, kenglik va uzunlikka ega tolalar qatlamining oʻrami.

Xolstcha – pitalardan tashkil topgan ensiz xolst.

Shlyapka (tarash) – karda sirtli koʻndalang kesimi gʻovak yoki toʻla tavrsimon detal.

Adabiyotlar

1. I. A. Karimov. «Yuksak ma'naviyat – yengilmas kuch» Toshkent, «Ma'naviyat», 2009-y.
2. Q. J. Jumaniyazov, Yu. M. Polvonov. «Paxta yigirish texnologik jarayonlarini loyihalash». TTESI. 2007-y.
3. X. X. Ibragimov va boshqalar. «Yigirish mashinalari» Toshkent. «O'qituvchi» 1985-y.
4. Thanos P. Peppas. ΣΥΜΒΑΤΙΚΗ ΝΗΜΑΤΟΠΛΟΙΗΣΗ ΣΤΟ ΒΑΜΒΑΚΕΡΟ ΣΥΣΤΗΜΑ, Afina, 1998-y.
5. Yu. V. Pavlov va boshqalar. «Teoriya prosessov texnologiya i oborudovanie pryadeniya xlopka i ximicheskix volokon» Ivanovo, 2000-y.
6. Q. G'. G'ofurov, S. L. Matismailov, M. Sh. Xoliyarov. «Yigiruv korxonalari jihozlari», Toshkent, «Sharq» 2007-y.
7. U. M. Matmusaev va boshqalar. «To'qimachilik materialshunosligi» Toshkent. «O'zbekiston» 2005-y.
8. Yu. V. Pavlov va boshqalar. «Poluchenie pryaji bolshoy lineynoy plotnosti», Ivanovo 2004-y.
9. Yu. V. Pavlov va boshqalar. «Laboratorniy praktikum po pryadeniyu xlopka i ximicheskix volokon» Ivanovo 2006-y.
10. A. G. Sevostyanov va boshqalar. «Mexanicheskaya texnologiya tekstilnix materialov» M, «Legprombitizdat», 1989-y.
11. V. P. Shirokov va boshqalar. «Spravochnik po xlopkopryadeniyu» M. «Legprombitizdat» 1985-y.
12. Internet saytlari: www.Truetzschler.com, www.Zinser.saurer.com, www.Schlafhorst.de, www.Rieter.com, www.Marzoli.It, www.Tayota-industries.com/textile/
13. Truetzschler, Rieter, Marzoli, Schlafhorst, Zinser firmalarining texnologik mashinalarini ishlatish yo'riqnomalari.

MUNDARIJA

	KIRISH	3
1-BOB.	TO‘QIMACHILIK SANOATINING RIVOJLANISHI VA UNING TARMOQLARI. YIGIRISH SISTEMALARI	4
1.	To‘qimachilik sanoati tarmoqlari	4
2.	Yigirish va uning rivojlanish bosqichlari	4
3.	Yigirilgan ip turlari	6
4.	Yigirish sistemalari	6
2-BOB.	XOMASHYO, TOLALARNING TEXNOLOGIK XOSSALARI, SARALANMA TUZISH VA IP XOSSALARINI LOYIHALASH	9
1.	Ip yigirishning xomashyo bazasi	9
2.	Paxta tolasining asosiy xossalari	9
3.	Paxta tolasining nuqsonlari	12
4.	Paxta tolasining klassifikatsiyasi	13
5.	Tipli saralanmalar	13
6.	Aralashma tuzishning asoslari	14
7.	Yigirish korxonalarida xomashyoni saqlash va ishlatish	14
8.	Paxta tolali ip xossalarini loyihalash usullari	15
9.	Aralashma tolasi ko‘rsatkichlarini aniqlash.....	16
10.	Paxta iplari ko‘rsatkichlarini loyihalash	16
11.	Shtapel iplari ko‘rsatkichlarini loyihalash	17
12.	Aralash iplar ko‘rsatkichlarini loyihalash	18
13.	Ip sifatini bashorat qilishning istiqbolli usullari	19
3-BOB.	TOLALARGA ISHLOV BERUVCHI USKUNALARNING TEXNOLOGIK TIZIMLARI, TITISH, ARALASHTIRISH VA TOZALASH JARAYONLARI	21
1.	Tolalarga ishlov beruvchi uskunalarning texnologik tizimlari	21
2.	Titish jarayoni	26
3.	Titish usullari	26
4.	Titish mashinalari va avtotoytitgichlar	27
5.	Titish jarayonining jadalligi va samaradorligi	29
6.	Aralashtirish jarayoni	29
7.	Aralashtirish usullari	29
8.	Igna sirtli aralashtirgichlar	31
9.	Oqim usulida aralashtirish mashinalari	32
10.	Ko‘p funksiyali aralashtirgichlar	33
11.	Aralashtirish jaryonining jadalligi va samaradorligi	34
12.	Tozalash jarayoni	35
13.	Tozalash usullari	36
14.	Tozalash organlari va moslamalari	36
15.	Tozalash mashinalarining turlari	38
16.	Tozalash jarayonining jadalligi va samaradorligi	41

4-BOB.	TOLALI CHIQINDILAR. CHANGLI HAVONI TOZALASH ..	43
1.	Tolali chiqindilarning turlari	43
2.	Tolali chiqindilarni ajratish, yig'ish va qayta ishlash.....	43
3.	Changli havoni tozalash usullari	44
4.	Changli havoni tozalash tizimlari va jihozlari	45
5-BOB.	YIGIRISH MAHSULOTLARI NOTEKISLIGI	49
1.	Notekislik tushunchasi	49
2.	Notekislikning turlari	49
3.	Notekislikning kelib chiqish sabablari	51
4.	Notekislikning baholash usullari	51
5.	Notekislikni kamaytirish choralari	52
6-BOB.	TARASH JARAYONI. TARASH MASHINALARI	54
1.	Tarash jarayoni	54
2.	Tarash mashinasining vazifalari	54
3.	Tarash mashinalari	54
4.	Tarash mashinasining garnaturalari	56
5.	Tarash mashinasini ta'minlash usullari	59
6.	Qabul barabani uzeli	62
7.	Bosh baraban bilan shlyapkalarning o'zaro ishlashi	64
8.	Shlyapka garnaturalarining o'rnatilishi.....	66
9.	Tarash segmentlari va ularning ishlashi	67
10.	Tarashga ta'sir etuvchi omillar.....	68
11.	Ajratuvchi baraban uzeli	69
12.	Tolali taramni ajratish	69
13.	Tarash mashinasida pilta shakllantirish	71
14.	Tarash darajasi	74
15.	Tarash mashinasining unumdorligi	75
7-BOB.	QAYTA TARASH JARAYONI	77
1.	Qayta tarash yigirish sistemasining xomashyosi	77
2.	Mahsulotni qayta tarashga tayyorlash usullari	77
3.	Xolstcha shakllantiruvchi mashinalar	78
4.	Piltabirlashtiruvchi mashina unumdorligi	80
5.	Qayta tarash mashinalari	80
6.	Qayta tarash mashinasining asosiy mexanizmlari	86
7.	Tolalarning uzunliklari bo'yicha saralanishi	90
8.	Tarash darajasi va karraligi	90
9.	Qayta taralgan taramning strukturasi	92
10.	Taramdan pilta shakllantirish.	93
11.	Qayta tarash jarayonining jadalligi va samaradorligi	93
12.	Qayta tarash mashinasining unumdorligi	93
8-BOB.	BIR TEKIS PILTA TAYYORLASH	95
1.	Cho'zish jarayoni	95
2.	Cho'zish turlari	97
3.	Cho'zish maydonida tolalar harakatini boshqarish	97

4.	Qo‘shish jarayoni	99
5.	Piltalash mashinalari	101
6.	Piltalash mashinasining ishchi organlari	102
7.	Piltalash mashinasining unumdorligi.....	106
9-BOB.	PILIK TAYYORLASH	107
1.	Piliklash mashinalari	107
2.	Ta‘minlash qurilmasi va cho‘zish asboblari	108
3.	Pishitish jarayoni	113
4.	Pishitish mexanizmi	115
5.	O‘rash jarayoni	117
6.	Piliklash mashinasining o‘rash mexanizmi	118
7.	Piliklash mashinasining unumdorligi	120
10-BOB.	HALQALI USULDA IP YIGIRISH	121
1.	Halqali yigirish mashinalari	121
2.	Ta‘minlash qurilmalari va cho‘zish asboblari	124
3.	Yetaklovchi mexanizm va zichlagichlar	127
4.	Ipning pishitilishi	128
5.	Ipni o‘rash shartlari	128
6.	Pishitish-o‘rash qurilmasi	129
7.	Pochatkaning tuzilishi	133
8.	Halqali yigirish mashinasining unumdorligi	134
11-BOB.	PNEVMOMEXANIK USULDA IP YIGIRISH	136
1.	Ochiq uchli yigirish usullari	136
2.	Pnevmomexanik yigirish mashinalari	137
3.	Pnevmomexanik yigirish mashinasining ishlashi	138
4.	Pnevmomexanik yigirish mashinasining ta‘minlash va diskretlash qurilmasi	140
5.	Yigirish qurilmasi	142
6.	Pnevmomexanik yigirish mashinasining o‘rash mexanizmi	144
7.	Pnevmomexanik yigirish mashinasining unumdorligi	146
	Qisqacha izohli lug‘at	148
	Adabiyotlar	149