

**O‘SBEKISTON RESPUBLIKASI OLIY VA O‘RTA MAXSUS
TA‘LIM VAZIRLIGI**

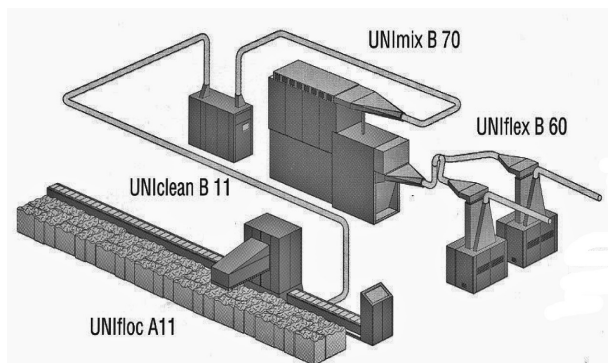
O‘RTA MAXSUS, KASB-HUNAR TA‘LIMI MARKAZI

S.L.MATISMAILOV, A.P.PIRMATOV



TITISH VA TOZALASH TEXNOLOGIYASI

Kasb-hunar kollejlari uchun o‘quv qo‘llanma



TOSHKENT
«NISO POLIGRAF»
2017

UO‘K 664.785.3

KBK 37.231

T 55

Oliy va o‘rta maxsus, kasb-hunar ta’limi ilmiy-metodik birlashmalari faoliyatini muvofiqlashtiruvchi Kengash tomonidan nashrga tavsiya etilgan.

T a q r i z c h i l a r :

N.T. Murodov – «O‘zbekiyengilsanoat» AJ boshqarmasi boshlig‘i;

M.K. Kulmetov – «To‘qimachilik materialshunosligi» kafedrası professori, t.f.n.

Ushbu o‘quv qo‘llanma paxta tolasini titish, tosalash bo‘yicha uskunalar tizimi, titish, tozalashning maqsadi va mohiyati, zaruriyligi, jadalligi va samaradorliklari, aralashtirish jarayoni, usullari, mashinalari, agregatlarning tasnifi, ularning tuzilishi, ishlashi titish, tozalashda ishlatiladigan yangi texnika va texnologiyalar va ularning rivojlanish yo‘nalishlari batafsil yoritilgan. To‘qimachilik sanoatida amalga oshirilayotgan texnologik o‘zgarishlar va ularning istiqboldagi rivojlanishiga bog‘liq masalalar o‘z aksini topgan.

Mazkur o‘quv qo‘llanma kasb-hunar kollejlari talabalariga mo‘ljallangan bo‘lib, «Titish va tozalash texnologiyasi» fanining namunaviy dasturi asosida yozilgan. Shuningdek, o‘quv qo‘llanmadan korxonalarning kichik muhandis texnik xodimlari, magistrlar, kasb-hunar kolleji o‘qituvchilari va malaka oshirish fakultetining tinglovchilari ham foydalanishi mumkin.

ISBN 978-9943-4870-5-5

© S.L. Matismailov, A.P. Pirmatov, 2017

© «NISO POLIGRAF», 2017

KIRISH

Vatanimiz qudratini oshirishdagi, iqtisodiyotimizni yuksaltirishdagi ustuvor yo‘nalishlardan bo‘lgan paxtani qayta ishlash, tayyor raqobatbardosh mahsulotlarni ishlab chiqarish muhim ahamiyatga ega. O‘zbekiston Respublikasining Birinchi Prezidenti I.A. Karimov «Biz qudratli to‘qimachilik va yengil sanoat tashkil etib, paxta bilan emas, balki boshqa rivojlangan mamlakatlar kabi tayyor mahsulotlar bilan savdo qilmog‘imiz zarur» deya to‘qimachilik sanoatining istiqboldagi taraqqiyoti va rivojlanishini nazarda tutgan.

O‘zbekiston Respublikasi Prezidenti Sh.M. Mirziyoyevning «2017–2019-yillarda to‘qimachilik va tikuv-trikotaj sanoatini yanada rivojlantirish chora-tadbirlari dasturi to‘g‘risida»gi 2016-yil 21-dekabrda 51(759)-sonli qarorida mahalliy resurslardan tayyor mahsulot ishlab chiqarish hajmini oshirish va uning sifat ko‘rsatkichlarini jahon bozori talablari darajasiga yetkasish vazifalariga alohida e‘tibor qaratilgan.

Dasturda mamlakatimiz iqtisodiyotiga kiritilayotgan investitsiyalar hajmini oshirish, barpo etilayotgan qo‘shma, xorijiy va xususiy korxonalar sonini ko‘paytirish ko‘zda tutilgan. «O‘zbekiyengilsanoat» aksionerlik jamiyatida davlat dasturlari asosida eksportga yo‘naltirilgan, raqobatbardosh tayyor mahsulotlar assortimenti va hajmini oshirish hamda mahalliy xomashyoni chuqur qayta ishlash masalalariga alohida e‘tibor qaratilmoqda. Bu vazifalarni bajarish uchun to‘qimachilik sanoati muhandislari, ishchi xodimlari kasb-hunar kolleji talabalari kasb bilimlarini chuqur egallashlari, ilg‘or tajribalarni o‘zlashtirishlari va zamonaviy texnika-texnologiyalarni boshqarishlari talab etiladi.

O'zbekiston to'qimachilik korxonalari «Rieter» (Shvetsariya), «Truetzschler» (Germaniya), «Marzoli», «Savio» (Italiya), «Murata», «Tayota» (Yaponiya) firmalarida tayyorlangan yuqori texnologiyalarga asoslangan texnika va uskunalari bilan jihozlanmoqda.

«**Titish va tozalash maxsus texnologiyasi**» fanining maqsad va vazifalari quyidagilardan iborat:

- turli maqsadlarda ishlatiladigan har xil tarkibdagi titish, tozalash agregatlarining tuzilishi va ishlatilishini o'rganish;

- titish jarayonining maqsad va mohiyatini, titishning zaruriyligini, titish usullari va vositalari, titish mashinalari va avtotoyitgichlarni o'rganish;

- aralashtirish jarayoni maqsad va mohiyatini, aralashtirishning usullari, aralashtirish mashinalarining turlarini, ularning ishlashini, ko'p funksiyali aralashtirish mashinalarining afzalliklarini va jarayonning samaradorligini o'rganish;

- tozalash jarayonining maqsad va mohiyatini, tozalash usullarini, vositalarini, tozalash mashinalari va ularning turlarini va jarayonning samaradorligini o'rganish;

- yigirish ishlab chiqarishining tolali chiqindilarini ajratish, yig'ish va qayta ishlash usullari, changli havoni tozalash tizimlari va jihozlarini o'rganish;

- yigirish mahsulotlari notekisligini, notekislikning turlarini, notekislikning kelib chiqish va notekislikni kamaytirish sabablarini o'rganish.

O'quv qo'llanmada yigirilgan ip ishlab chiqarishda qo'llaniladigan paxtani titish, tozalash va aralashtirishdagi asosiy texnik-texnologik ma'lumotlar mavjud. Shuningdek, tolali materiallarni titish, tozalash, aralashtirish jarayonlarini amalga oshiruvchi zamonaviy mashinalarning tuzilishi, ishlashi, ularni sozlash, texnologik parametrlarini tanlash, hisoblash amaliyotlari mukammal yoritilgan.

Tolalarga ishlov beruvchi texnologik tizimlar

Paxta va kimyoviy tolalarga hamda ularning aralashmalariga ishlov berishda, turli mashinalar qo'llanilib, terilgan paxtaning ifloslanish darajasiga bog'liq holda uni titadigan, aralashtiradigan, tozalaydigan mashinalarning tarkibi yigirish ishlab chiqarishining rivojlanish bosqichlarida turlicha bo'lgan.

Tolali mahsulotni titish, aralashtirish va tozalash o'zaro bog'liq holda uzluksiz tizimda amalga oshiriladi. Kimyoviy tolalarni ularning paxta bilan aralashmalarini titadigan mashinalarning ayrim ishchi qismlari o'zgargan bo'lib, odatdagidan biroz farqlanadi.

Yigirish korxonasida 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. TTAlarning 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 salbiy 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. Avtotoytitgich.
2. Qaytimlarga tituvchi mashina.

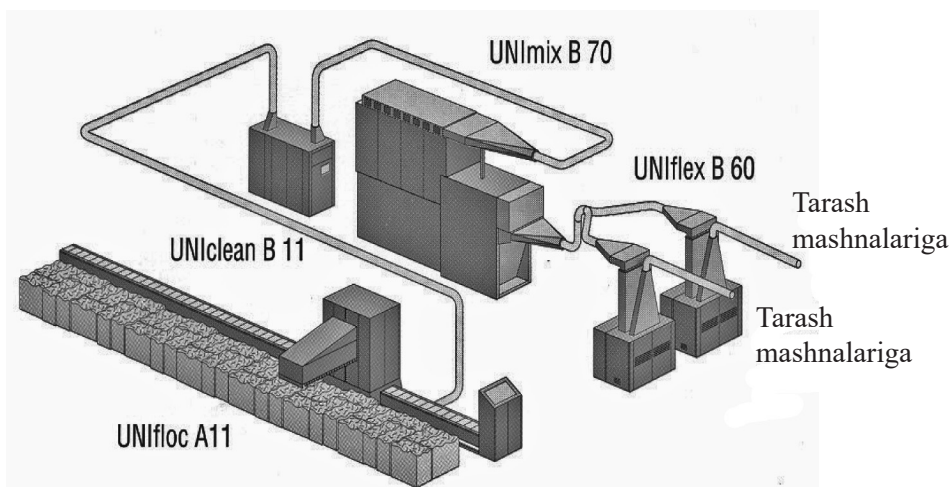
3. Dastlabki tozalash mashinasi.
4. Aralashtiruvchi mashina.
5. Asosiy tozalash mashinasi.
6. Aerodinamik tozalash mashinasi.
7. Tola taqsimlash tizimi.

UTTAda quyidagi vazifalar amalga oshiriladi:

- paxta tolasini nisbatan yirik iflosliklardan tozalash;
- tolalarni aralashtirish;
- paxta tolasini mayda iflosliklardan tozalash;
- paxta tolasini o'ta kalta tolalardan, mayda zarralardan va changdan tozalash.

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

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



1-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 xomashyolardan, har xil assortimentdagi (karda, pnevmomexanik va qayta taralgan) iplar yigirishda qo‘llanilmoqda. Tozalash mashinalari bir yoki ikki barabanli ishchi organlar bilan jihozlangan bo‘lib, dag‘al (katta o‘lchamli) nuqsonlar maydalanmasdan ajratilishi inobatga olingan. Aerodinamik tozalashda changsizlantirish amalga oshirilishi tugunaklar hosil bo‘lishi oldini oladi.

«Truetzschler» firmasining tavsiya etayotgan titish-tozalash agregati «modul» qurilma hisoblanadi va ishlatish maqsadiga ko‘ra quyidagi turlarga ajratiladi.

<i>Qisqartirilgan titish-tozalash agregati</i>	1. Avtotoytitgich Blendomat BO-A 2. Ko‘p funksiyali tozalagich SP-MF 3. Aralashtiruvchi mashina MXI-U 4. Tozalash tizimi Cleanomat CL-C4 5. Aerodinamik tozalagich SP-F
<i>Uzun tolalarni titish-tozalash agregati</i>	1. Avtotoytitgich Blendomat BO-A 2. Yong‘inning oldini oluvchi metall va boshqa jismlarni ajratuvchi elektron qurilma 3. Dastlabki tozalagich CL-P 4. Aralashtiruvchi mashina MX-U 5. Tozalash tizimi Cleanomat CL-C1 6. Aerodinamik tozalagich SP-F
<i>Universal titish-tozalash agregati</i>	1. Avtotoytitgich Blendomat BO-A 2. Ko‘p funksiyali tozalagich SP-MF 3. Dastlabki tozalagich CL-P 4. Aralashtiruvchi mashina MX-U 5. Tozalash tizimi Cleanomat CL-C3 6. Aerodinamik tozalagich SP-F
<i>Kimyoviy tolalarni titish-tozalash agregati</i>	1. Avtotoytitgich VO-U 2. Aralashtiruvchi mashina MX-R 3. Tituvchi mashina Tuftomat TO-T 1

Unumdorligi yuqori titish-tozalash agregati	1. Avtotoytitgich Blendomat BO-A 2. Ko‘p funksiyali tozalagich SP-MF 3. Taqsimlagich BR-2W 4. Aralashtiruvchi mashina MX-1 5. Cleanomat CL-C4 tozalagichi 6. Aerodinamik tozalagich SP-F
---	---

«Marzoli» firmasining tavsiya etayotgan titish-tozalash agregati ishlatish maqsadiga ko‘ra, quyidagi turlarga ajratiladi.

<i>Qayta tarash yigirish sistemasi uchun</i>	1. Avtotoytitgich V12 2. Aralashtiruvchi mashina V143L 3. Ventilator V 152 4. Ikki barabanli tozalagich V380L 5. Aerodinamik tozalagich V151
<i>Karda yigirish sistemasi uchun</i>	1. Avtotoytitgich B 12 2. Ikki barabanli qoziqli tozalagich V390L 3. Aralashtiruvchi mashina V143L 4. Ventilator V 152 5. Ikki barabanli tozalagich V380L 6. Aerodinamik tozalagich V151
<i>Karda yigirish sistemasining pnevmomexanik usuli uchun</i>	1. Avtotoytitgich B 12 2. Aralashtiruvchi mashina V143L 4. Ventilator V 152 5. Ikki barabanli tozalagich V380L 6. Ventilator V 152 7. Ikki barabanli tozalagich V380L 8. Kondesorli tozalagich V151

Yuqorida keltirilgan titish-tozalash agregatlari quyidagi afzalliklarga ega:

– ko‘p funksiyali moslamalar (detektorlar) o‘rnatilgan og‘ir bo‘lakchalarni va boshqa rangdagi tolalarni (jismlarni) hamda metall jismlarni aniqlab ajratish, yong‘inni cheklash va o‘chirish;

- alohida yoki turli kombinatsiyada har xil variantdagi tolali mahsulotlarni titib tozalash va aralshtirish;
- turli xil assortimentdagi tolali mahsulotlarni titib tozalash;
- turli uzunlikdagi va har xil ifloslik darajasidagi tolali mahsulotlarni qayta ishlash;
- titib tozalangan tolali mahsulotni tarash mashinalariga taqsimlash.

Agregatlarning tarkibi, garnituralari, ishchi organlari soni, tolali mahsulotdagi chiqindilar miqdori va yigirilayotgan ip assortimentiga qarab o'zgartirilishi mumkin. Agregat mashinalari pnevmotrubalar yordamida o'zaro biriktirilgan. Pnevmo-trubalar asosiy va yordamchi holatda o'rnatilgan bo'lib, tizimdagi mashinani texnologik jarayondan chiqarib qo'yish imkonini beradi.

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

I bob. TITISH JARAYONI

1.1. TITISH JARAYONINING MAQSADI VA MOHIYATI

Paxta tolasi yigirish korxonalariga toy holatida keltiriladi. Toyning og'irligi 200–250 kg, hajmiy og'irligi esa 500 kg/m^3 gacha bo'ladi. Ko'rinib turibdiki, bunday qadoqlangan tolali mahsulot zichlik kuchi ta'sirida qattiq qatlamlar holatida bo'ladi. Ularni navbatdagi texnologik jarayonlarda aralashtirish va tozalash uchun, avvalo, tolalarni yanada kichik bo'laklarga ajratish, ya'ni titish kerak bo'ladi.

Titish jarayonining maqsadi – tolalarni tozalashga va aralashtirishga tayyorlashdan iborat.

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

kamaytirish orqali tola bo‘lakchalarining hajmiy og‘irligini ozaytirish va mayda-mayda bo‘lakchalarga ajralgunga qadar titishdan iborat.

Titish jarayonini keng ma’noda ham tushunish mumkin, bunda titish jarayonida titish-tozalash mashinalarida tolalar qatlami mayda bo‘lakchalarga bo‘linadi (mayda bo‘lakchalarga ajralguniga qadar titish), so‘ngra tarash mashinalarida tolalarning alohida-alohida tolalarga ajralishi sodir bo‘lib, buni alohida-alohida tolalarga ajralguniga qadar titish deyiladi.

Birinchi bosqichda tola tarkibidagi ajralmay qolgan mayda yopishqoq xas-cho‘p nuqsonlar ikkinchi bosqichda tozalanadi. Odatda, ikkinchi bosqichni tarash deb ataladi, bu to‘liq ma‘noni anglatmaydi, chunki tarash mashinasining ta‘minlovchi stolchasi bilan qabul barabani orasida paxta bo‘lakchalari kuchli titilib, alohida tolalarga ajratish jarayoni paxtani nuqsonlardan tozalash bilan birga bajariladi.

Yigirilgan ip ip ishlab chiqarish korxonasining titish-tozalash o‘timida, avvallari savash mashinasida, yigirishning birinchi xomaki mahsuloti – xolst tayyorlanar edi. To‘qimachilik texnikasi taraqqiyoti natijasida tolalarni kuchli shikastlantiruvchi savash mashinasi titish tozalash agregati tizimidan olib tashlanib, tarash mashinasining ta‘minlovchi qurilmalari (bunkerlari) yordamida aniq o‘lchamga ega bo‘lgan bir tekis qatlam shakllantirilmoqda. Natijada, tolalarning shikastlanishi kamayishi va resurslarning tejalishi hisobiga mahsulot tannarxi kamaytirilib, titish-tozalash agregati samaradorligi oshirildi.

Tolalarni titishdan maqsad quyidagilardan iborat:

1. Tolali bo‘lakchalarni imkon darajasida yanada mayda bo‘laklarga qadar titish, uning tarkibidagi yigirishga yaroqsiz nuqsonlardan yaxshi tozalanishini ta‘minlaydi. Chunki tolalar qancha yaxshi titilsa, xas-cho‘p, nuqsonlar bilan tola orasidagi ilashish kuchi ozayib, nuqson oson ajraladi.

2. Tolali bo‘lakchalar yanada mayda bo‘lakchalarga titib ajratilsa, tolalar tarashga shuncha yaxshi tayyor bo‘ladi, natijada

juda kichik bo‘lakchalardan shakllantirilgan tolali qatlamni tarash samarali amalga oshadi, yirik bo‘lakchalardan shakllangan tolali qatlam taralganda tolalar ko‘proq uziladi va shikastlanadi.

3. Tolali bo‘lakchalar qanchalik mayda titib bo‘linsa, ularni aralshtirish shuncha oson va samarali amalga oshadi, natijada turli xossalarga ega bo‘lgan saralanma komponentlardan belgilangan sifat darajasidagi, bir tekis xomaki mahsulot tayyorlanadi. Ushbu xomaki mahsulotdan yigirilgan ipning har qanday ko‘ndalang kesimidagi komponent tolalarining ulushi bir xilda va teng taqsimlangan bo‘ladi.

4. Tolalarni titish jaryonida qaytimlar – pilta uzug‘i, pilik uzug‘i, taram uzug‘i, halaqacha va michkalarni qaytim tituvchi mashinalarda bir oz titib o‘z saralanmasiga qayta qo‘shib ishlatish tavsiya etiladi.

1.2. TOLALARNI TITISHNING ZARURIYLIGI

Tolalarni titishning zaruriyligini quyidagi omillar belgilaydi:

1. Aralashma komponentlarini yaxshi aralashishi va tozalanishi uchun zarur sharoit titish natijasida yaratiladi.

2. Tolalar tutamini nuqsonlardan tozalash jarayonini amalga oshirishda titish zaruriy shart bo‘lib, ularni kichik bo‘lakchalarga ajratish, nuqson va tolalar tutamining ilashish kuchi kamayishiga va buning natijasida nuqsonlar mexanik tarzda oson ajralishiga sabab bo‘ladi.

3. Tolalarni titishda, ularning to‘g‘rilanishi va chigalliklarning tarqalishida titish organlari hamda mashinalarining ketma-ket ishlatilishi katta ahamiyatga ega.

4. Tolali bo‘lakchani yanada maydaroq bo‘lakchalarga ajratishda titish zarur texnologik tadbir hisoblanadi.

Titish mashinalarining ishlashini va ularni tahlil qilishni o‘rganishda undagi asosiy jarayonlar bilan birgalikda qo‘shimcha va yordamchi jarayonlarga e‘tibor qaratish kerak. Ushbu oxirgi jarayonlar samarali, lekin ba’zi hollarda zararli bo‘lishi mumkin.

Titish mashinalarida asosiy jarayon titish hisoblanadi. Biroq ba'zi bir mashinalarda titish jarayoni tozalash jarayoni bilan birgalikda kechadi va bu mashina uchun ushbu ikki jarayon ham asosiy ish hisoblanadi. Bu holat zarbiy ta'sir natijasida vujudga keladi, chunki bunda ham titish, ham tozalash jarayonlari sodir bo'ladi. Masalan, paxta va jun tozalash mashinalarida yuqorida keltirilgan ikki jarayon ham yuqori samaradorlik bilan hamda jadallik bilan kechadi.

Paxtani titish-ta'minlash mashinalarida va asosiy ta'minlagichlarda chiqindilar ajralishi juda kam miqdorni tashkil etadi va bunda asosiy jarayon titish hisoblanadi. Keyingi mashinalarga o'tish natijasida paxta tolasining titilishi davom etadi hamda tolalar tozalanishi oshib boradi, shuning uchun ikki jarayon asosiy hisoblanadi.

Ba'zi ta'minlagichlarda pichoqli baraban o'rnatilgan, bu barabanga titilgan paxta ignali panjara sirtidan ajratuvchi valiklar bilan ajratilgandan keyin ikkita ta'minlash valiklari bilan uzatiladi. Bu mashinalarda titish-tozalash jarayonlari asosiy hisoblanadi. Titish jarayoni aralashtirish jarayoni bilan ham birga kechadi. Titish jarayonida amalga oshiriladigan qo'zhimcha va yordamchi jarayonlarga quyidagilar misol bo'la oladi:

- changli havo yordamida mayda iflosliklar va changni tozalash;
- ma'lum darajada sodir bo'ladigan qisman aralashtirish;
- namlikning o'zgarishi, titish natijasida mahsulot zichligining kamayishi namlikning ozayishiga olib keladi.

Ta'minlagichlarda titish bilan birga aralashtirish jarayonini samarali amalga oshishda mashinalar komponentlar bilan bir me'yorda va uzluksiz ta'minlanishi katta ahamiyatga ega.

Titish jarayonida ishchi organlarning tolali bo'lakchalarga ko'rsatayotgan ta'siri, o'z navbatida, bo'lakchalarning titishga qarshilikning bir xil bo'lishi va titilish darajasi yuqoriligiga olib keladi.

1.3. TITISH USULLARI

Yigirish texnologiyasining turli taraqqiyot bosqichlarida tolalarni titish har xil usullarda amalga oshirilgan. Titish jarayonida ikkita usuldan foydalaniladi: ular, asosan, mexanik usullar bo'lib, chimdib titish va zarbiy kuchlar ta'sirida titishdan iborat. Dunyoning turli davlatlarida ishlatilayotgan yuqori texnologiyalarga asoslangan titish-tozalash mashinalarida tolalarni titishning quyidagi usullari ishlatiladi:

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

Tolalarni titish igna sirtli, pichoqli va arrasimon ishchi organlarga ega bo'lgan mashinalarda amalga oshiriladi. Iгна sirtli mashinalarda titish dastlab qo'lda, so'ngra kamera ichidagi ignali panjaralar vositasida bajariladi. Avtotitgichlar esa, toyning pastki yoki ustki qismidan qoziqli, pichoqli, arrasimon va shakldor ishchi organlar vositasida paxta qatlamining kerakli bo'lakchasini ajratib olish orqali amalga oshiriladi. Paxta tolasining shikastlanmasligi uchun ishchi organlarining shakli, o'lchami va tezligini to'g'ri tanlash katta ahamiyatga ega.

Mashina ishchi qismlarining sirlari garnitura bilan qoplangan bo'lib, ular yetarli darajada yuqori harakatlanish tezligiga egadir, bu garnitura elementlari nafaqat tolalarni qisib titadi, balki ularga ma'lum darajada zarbiy ta'sir ko'rsatadi. Tolali massaga yo'naltirilgan bunday zarbiy ta'sirlar titish samarasini oshiradi va tolalarning silkinib titilish xususiyati amalga oshib, tutam tarkibidagi tolalarning siljish holati ro'y beradi. Shu sabab tolalar orasidagi bog'lanish darajasi kamayib, katta tutamchalar mayda tutamchalarga ajralishini ta'minlaydi. Tola tabiatan egiluvchan bo'lgani sabab tutam tarkibidagi tolalarga ta'sir etib, tolalar erkin holatda joylashadi va buning natijasida tolali massaning hajmiy og'irligi kamayadi.

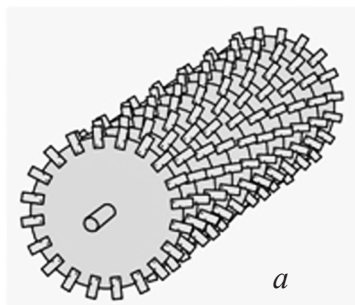
Tolalarni tituvchi qoziqli, pichoqli va arra tishli barabanlar tagida uch qirrali panjara, dumaloq shakldagi yoki to'rsimon panjara to'siqlar bo'ladi, ayniqsa, uch qirrali panjaralar ko'proq qo'llanadi. Pichoq yoki qoziq zarbasiga uchragan titilgan bo'lakcha ana shu qirraga urilib, yana ham ko'proq titiladi, yigirishga yaroqsiz nuqsonlar, kalta tola va momiq panjaralar orasidan kameraga ajraladi yoki havo quvuri orqali so'rib olib ketiladi. Xas-cho'p, nuqsonlarning massasi bo'lakcha massasiga nisbatan bir necha marotaba ko'pligidan ma'lum yo'nalishda panjaraning ishchi sirtiga urilib, kameraga yo'naladi. Tolali qatlamdan zarba ta'sirida ajralgan yoki erkin holatdagi bo'lakcha ham zarba ta'sirida markazdan qochuvchi va inersiya kuchi bilan o'tkir qirraga urilganida bo'lakchani tashkil etgan tolalararo ilashish kuchi yemiriladi, shuningdek, yigirishga yaroqsiz nuqsonlar, xas-cho'plar bilan tola orasidagi ilashish kuchi yemirilib, bo'lakcha kuchli tebranganida, silkinganida nuqsonlar oson ajraladi.

Bo'lakchada qolgan mayda yopishqoq nuqsonlar va tola orasidagi ilashish kuchi ham ozayib, bo'lakcha keyingi mashinada nuqsonlardan yaxshi tozalanadi. To'siqlar tolali materialning tozalanishi, titilishini yaxshilabgina qolmay, yigirishga yaroqli tolalarni chiqindilarga o'tib ketishidan ham saqlaydi.

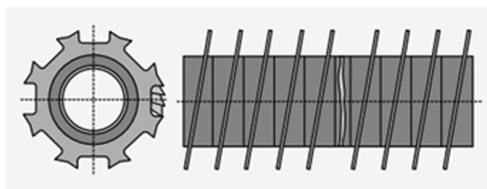
Bo'lakchanning titilishi, tozalanishi bo'lakchani panjara qirrasiga qanday to'qnashuviga ham bog'liq.

Pichoqli, qoziqli va arra tishli baraban pichoqlari, qoziqlari yoki arra tishlari bilan tolali bo'lakchaga zarba berilganda (urganida) bo'lakcha orasidagi nuqsonlar bilan tola orasidagi ilashish kuchi keskin ozayadi, yemiriladi, bu jarayon barabanlar ostidagi qo'zg'almas panjaraga bo'lakchalar urilganida yanada kuchayadi.

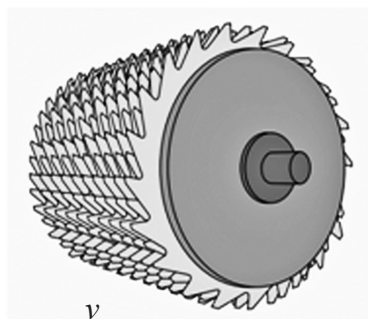
Tolalarni titish jarayonida turli konstruksiyali mashinalardan va har xil titish organlaridan foydalaniladi. Titish mashinalarining texnologik parametrlari kompyuter dasturlari asosida boshqariladi.



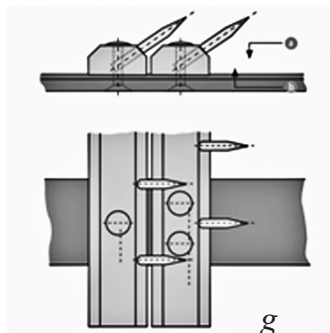
a



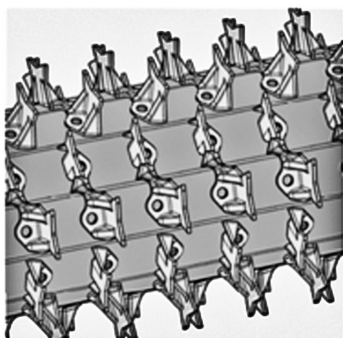
b



v



g



d



e

I-rasm. Asosiy tituvchi qismlar:
a) pichoqli; b) shakldor tishli disklar, v) arra tishli,
g) ignali panjara, d) ikki tomonlama profil tishli, e) plastik profil tishli

1.4. TITISH MASHINALARI VA AVTOTOYTITIGICHLAR

Avtotoytitgichlarning tuzilishi va ishlashida umumiylik mavjud, «UNifloc», «Blendomat», V12SB avtotitgichlarning tituvchi organlari kompyuter boshqaruv dasturining parametrlari bilan bir-biridan farq qiladi. Ular tolalarga ishlov berishda harakat yoʻnalishi boʻyicha ham farqlanadi:

- toʻgʻri chiziqli boʻyicha ilgari lama – qaytma harakat qiluvchi (A-11, B12SB);

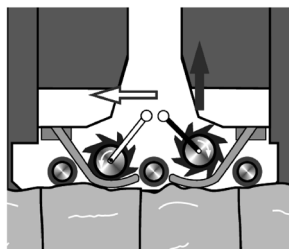
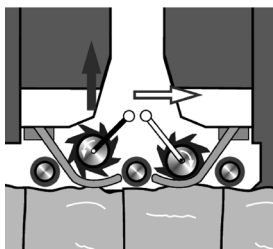
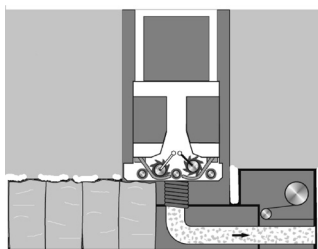
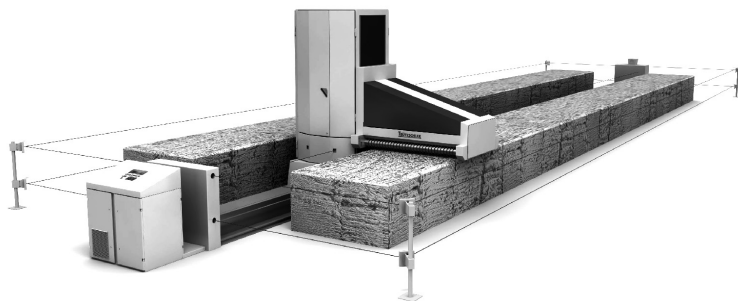
- toʻgʻri va qiya chiziqli boʻyicha ilgari lama – qaytma harakat qiluvchi (BO-A);

- aylana boʻylab «karusel» tarzida harakat qiluvchi (Jingwei).

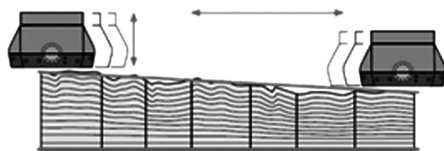
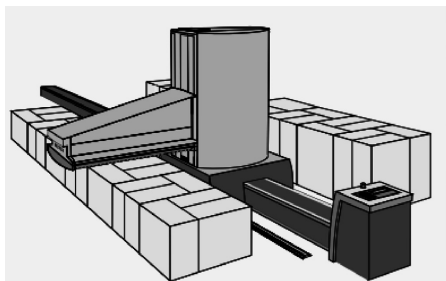
Ularning unumdorligi 600–1200 kg/soat gacha, titilgan paxta boʻlakchasining oʻrtacha ogʻirligi 20–50 mg ni tashkil etadi.

Avtotoytitgichlar minora, toy titgich, koretka, pnevmosistema, ustunlar va boshqaruv qismlaridan tashkil topgan. Minorada avtotoytitgichning koʻtarilish, pasayish, burilish, harakat uzatmasi va tola soʻruvchi-uzatuvchi patrubkalar joylashgan. Tituvchi barabanlar oʻz oʻqi atrofida aylanma va stavka boʻylab toylar ustida ilgari lama-qaytma harakatlanib, har safar stavka chetiga yetgach, 4–8 mm masofaga pasayadi va yoʻnalishini oʻzgartiradi. Tituvchi barabamlarning garnituralari titib olgan paxta boʻlakchalarini ventilator aralashtiruvchi mashinaga uzatadi. Stavkadagi toylar kamida 36 ta, koʻpi bilan 180 tagacha boʻlishi mumkin. Birinchi tomondagi toylar ishlatib boʻlingach, operator minorani vertikal oʻq boʻylab 180° ga buradi va ikkinchi tomondagi toylarni titish boshlanadi.

Kamchiligi: ustidan tituvchi barabanlar toylarni ustidan boshlab pastki qismni oxirigacha toʻla tita olmaydi, chunki toyning quyi qismi 10–15 sm qalinlikdagi boʻlagi soʻruvchi havo taʼsirida tituvchi barabamlarga yopishib, texnik nosozlikka olib keladi. Shuning uchun qolgan paxta qatlami keyingi stavka toylari orasiga joylashtirib



2-rasm. Blendomat BO-A (Truetzschler) avtomatik toy titish mashinasining ishlashi



3-rasm. UNIfloc A11 (Rieter) avtomatik toy titish mashinasining ishlashi

titiladi. Titilganlik darajasi deganda bitta paxta bo‘lakchasiga yoki bitta tolaga ta’sir etuvchi kuch tushuniladi.

Tolalarning titilganlik darajasini aniqlashda to‘rtta usul qo‘llanadi:

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.

Avtomatik toytitgichlarning texnik tavsifi

1-jadval

№	Mashina markazi Tavsif ko‘rsatkichlari	Blendomat BO-A (Truetz- schler)	V 12 (Marzoli)	UNifloc A11 (Rieter)
1.	Ishlatiladigan tolaning uzunligi, mm gacha	60	60	60
2.	Unumdorligi, kg/ soat	1200/2000	1100/1600	1200
3.	O‘rnatilgan toylar soni	18/214	180	210
4.	O‘rnatilgan quvvat, kvt/soat	11,2/18,2 (7,8/12,7)*	7,92/9,92	11,5/18,0**
5.	Mashina o‘lchamlari, mm eni uzunligi	1720/2300 10670/50270	6365 11130/51130	6536 (5351) 12913/52913

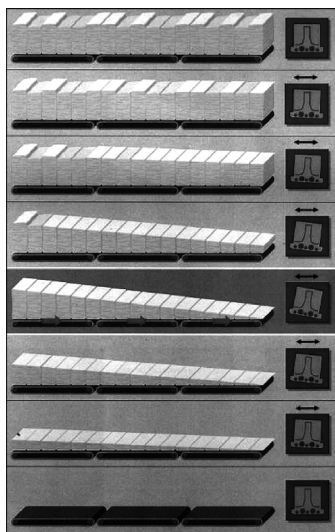
* – yuqori unumdorlikda ishchi quvvat

** – kimyoviy tolalar uchun

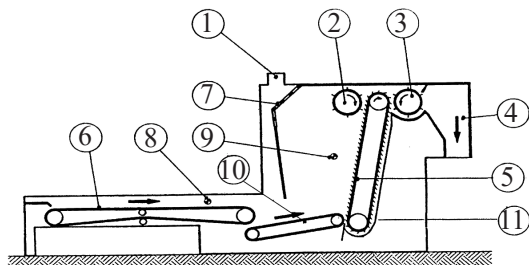
Tolalarning uzunlik yoki massa birligiga to'g'ri keladigan zarbalar soni titish jadalligini bildiradi. Titish jadalligiga quyidagi omillar ta'sir ko'rsatadi:

1. Titish organlarining turi, garnituralari va o'lchamlari.
2. Ishchi organlar orasidagi razvodka.
3. Ta'minlash va titish organlarining harakat tezligi.
4. Ta'minlanayotgan tolali qatlamning qalinligi.
5. Bunkerlarning (kameralarining) to'lganlik darajasi.

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



4-rasm. Avtomatik toyitgichlarning ishlashi va harakatlanishi



5-rasm. Ta'minlovchi-aralashtiruvchi mashinaning texnologik sxemasi.

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

Turli to‘qimachilik mashinalari ishlab chiqaruvchi firmalar tomonidan tolalarni titib-ta‘minlovchi mashinalarning konstruksiyalari ishlab chiqarilgan.

Titib-ta‘minlovchi mashinalarning texnik tavsifi

2-jadval

№	Mashina markazi Tavsif ko‘rsat- kichlari	(Truetzschler)			(Marzoli)			(Rieter)		
		BO-C	BO-R	BO-U	V 14	V 15	V 18	V 33	V 34	V 25
1.	Ishlatiladigan tolaning uzunligi, mm gacha	60	60	60	65	65	65	65	65	65
2.	Unumdorligi, kg/soat	300	100	1700	1000	300	300	600	600	60
3.	O‘rnatilgan quvvat, kv/soat	2,9/ 2,0*	2,9/ 2,0*	6,7/ 4,7*	4,43	2,75	4,99	2,4	2,4	3,5
4.	Mashina o‘lchamlari, mm eni uzunligi	1464 5265	1464 5265	2464 7010	1693 5723	1493 4900	1493 4900	1600 3250	1600 3250	1150 5000

* – ishchi quvvat

Ignali panjara va tituvchi baraban orasidagi masofa

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 $\frac{2}{3}$ nisbatda bo'lishi tavsiya etiladi.

Paxta tolasining titish darajasi va titish samaradorligi bir-biri bilan uzviy bog'liq bo'lib, tolalar qancha ko'p titilsa, ularning titilganlik darajasi shuncha yuqori bo'ladi.

Yuqori darajada titilgan bo'lakchani takroran titilganda ham bo'lakchalarning massasi kamaymaydi.

Tituvchi sirtlarning garnaturalari. Tituvchi garniturani bo'lakchaga oson sanchilishi uchun ular o'tkir uchli, tepasi konussimon etib tayyorlanadi.

Igna panjarada ignalar alumin plankalarga qotiriladi, plankalar ma'lum oraliqda o'rnatiladi, bu tolali materialni bir tekisda bir me'yorda titilishini ta'minlaydi. Ko'p hollarda, tolalar bir yoki ikki juft valiklar yordamida kuchli siqilgan holda tituvchi sirt ta'siriga uzatiladi. Bunda tolalar valiklardan sirg'alib chiqmay, yaxshi titiladi.

Uskunalarining ishchi qismlari ignalar, qoziqchalar, pichoqlar va arra tishli garnaturalar bilan jihozlanadi. Tolalarning tabiiy xossalariga shikast yetkazmasdan titish uchun titish garnaturalari ta'sirini ketma-ket oshib boruvchi holatda ishlatish tavsiya etiladi.

Ko'p hollarda, ignalar, qoziqchalar va tishlar harakat yo'nalishi bo'ylab ma'lum burchak ostida og'dirib o'rnatiladi, bu tola bo'lakchalarini ilib olib, ketishini osonlashtiradi.

Yuqorida bayon etganimizdek, tolalarni titish uchun qoziqli, pichoqli, tishli, ignali va maxsus shakldagi garnaturalarning ta'sir kuchlaridan foydalaniladi. Tola bo'lakchalarining katta-kichikligidan qat'i nazar, tituvchi ishchi qismning garnitura o'lchamlari, ularning joylashuv zichligi, uzun-qisqaligi, qanday burchak ostida o'rnatilganligi vaa ularni joylashtirish usuli ketma-ketligi katta ahamiyatga ega. Agar tolalarning titishga ko'rsatadigan qarshiligi yuqori bo'lsa, uchi biroz bukilgan tishlar qo'llanadi (masalan jun,

qanop tolalarida). Qoziqchalar, tishlar va ignali garnituralarning yuqori ilashtirish qobiliyati bo‘lib, ularning uzunligi va o‘rnatilish zichligi ortishi bilan bo‘lakchalarni yaxshi ilashtiradi.

Ishchi qism sirtida garnitura qancha zich joylashgan bo‘lsa, bunday holatda bo‘lakchalarni ilashtirib olish yaxshi amalga oshadi.

Ishchi qismning yuza birligida garnituralar qancha ko‘p bo‘lsa, ular tolalarni o‘zida yaxshi ushlab turadi va titish samarali amalga oshadi. Agar ularning orasidagi masofa (qadami) katta bo‘lsa, bo‘lakcha ular orasiga tiqilib, titish samaradorligi kamayadi.

Bu omil tolalarni titishda katta ahamiyatga ega. Agar garnituralar ketma-ket bir qator terilgan bo‘lsa, bo‘lakchani ular yaxshi ilashtira olmaydilar, bo‘lakchalar kameraga takroran (ko‘p marotaba) qaytishi natijasida jgut deb nomlanuvchi (arqonsimon) nuqson hosil bo‘ladi.

Agar ignalar parallel ketma-ket terilgan bo‘lsa, birinchi qator ignalari o‘qi davom ettirilsa, ikkinchi qator ignalari o‘qiga mos keladi, bunda tola bo‘lakchalari ignalar orasidan qarshiliksiz bimalol o‘tadi va ignada mustahkam joylashmaydi, ignadan oson ajraladi, aksincha, ignalar shaxmat tartibida joylashtirilgan bo‘lsa, tolali material bo‘lakchalari ignalarga nisbatan burchak ostida harakatlanadi, ignalarda mahkam joylashib, yaxshi titiladi, ignalarning joylashuv zichligi bir xilda bo‘lsa ham shaxmat usulida joylashuvi natijasida titish samarali bo‘ladi.

Ishchi qismlarning tezligi ortishi bilan uning sirtidagi qoziqcha, igna va arra tishlarni tola massasiga bo‘lgan ta’sir kuchi ortishini va ularning ta’siri tezlashganini tushunish qiyin emas. O‘z-o‘zidan ma’lumki, tolalarning titilish darajasi va samaradorligi ortadi, shuningdek, jarayon jadalligi ham keskinlashadi, ammo tezlik haddan ziyod oshirilsa, tola shikastlanadi va uzilishi ham mumkin, agar ulardan birining tezligini, masalan, ignali panjaranikini oshirilsa, ignalar bo‘lakchalarni yaxshi va ko‘p ilashtirib olib chiqadi. Tezligi o‘zgarmagan tituvchi valik bo‘lakchalari mashinadan chiqishga qarshilik qiladi, bo‘lakchalarni mashina kamerasiga qaytarib tushiraveradi. Ko‘p hollarda, ko‘plab bo‘lakchalar o‘tib ketib, titish

samaradorligi pasayadi, unumdorlik ortadi. Aksincha, tituvchi valik tezligi oshirilsa, bo'lakchalar yaxshi titilib, samaradorlik yuqori bo'ladi.

Yigirish texnologiyasi uchun ishlab chiqarilgan har bir mashina foydali ishlashidan tashqari, tolalarga zarar yetkazishi ham mumkin. Bu turdagi zararlar uch xil ko'rinishda bo'ladi: 1) tolalarni uzilishi va shikastlanishi; 2) chigalliklar hosil bo'lishi; 3) iflosliklarning maydalanib ketishi.

Har bir mashinada, kam miqdorda bo'lsa ham, tolalar uzilishi sodir bo'ladi. Ip yigirishda ishlatiladigan texnologik mashinalarning ishchi organlari tolalarga kuchli va jadal ta'sir ko'rsatadi. Bunday holat yigirish ishlab chiqarishida tolalarga dastlabki ishlov berish natijasida, ya'ni titish jarayoni davomida yuz beradi. Tolalarga dastlabki ishlov berishda katta hajmdagi mahsulot qayta ishlanadi va uning tolalari titilishiga hamda undagi nuqsonlarni tozalashga katta qarshilik ko'rsatadi. Tolalarning dastlabki ishlashida titilish samarasi yuqori bo'lishi uchun mashina ishchi organlarining tezliklari oshiriladi hamda razvodkalar kamaytiriladi, ishchi organlarda qo'llanilayotgan garnituralarning ta'siri kuchli bo'lishi uchun ularning uchlari harakat yo'nalishi tomon qiya burchak ostida joylashtiriladi.

Yuqoridagi tadbirlar titish darajasi kerakli miqdorda bo'lishini ta'minlash maqsadida bajariladi. Lekin bunda ba'zi bir tolalar uzilishi sodir bo'ladi. Tolalarni uzilishini kamaytirish uchun ularga emulsiya bilan ishlov berilib, kerakli namlikka keltirilib, turli mexanik ta'sirlarga qarshiligi oshiriladi.

Titish jarayonida qo'llaniladigan ishchi organlarda aylanma harakat ishlatiladi. Aylanish tezligi katta bo'lgan ishchi organlarga juda yaqin masofada kolosnikli panjaralar o'rnatiladi. Kolosniklar va baraban qoziqchalari orasidagi tola tutamchalari, bir tomondan qoziqchalar ta'sirida oldinga harakatlanishga majbur bo'lishadi, ikkinchi tomondan, markazdan qochma kuch ta'sirida tolalar kolosnik sirtiga uriladi va panjara sirtiga yopishib, ularning

harakatlanishi sekinlashadi. Harakat yoʻnalishiga taʼsir koʻrsatadigan bu va boshqa kuchlar tutamcha tolalari chigallashishiga olib keladi. Bundan tashqari, kichik oʻlchamdagi tutamchalarning (1–2 mm gacha) chigallashishi natijasida mayda va kichik tugunaklar hosil boʻlishi ham mumkin.

Tola tarkibida mavjud boʻlgan nuqsonlar tituvchi organlar taʼsirida mayda qismlarga boʻlinib ketadi. Juda mayda nuqsonlar tola tarkibidan qiyin ajraladi, chunki ularning ilashish darajasi yuqori va massasi kichik boʻladi. Baʼzan mayda nuqsonlar bilan birgalikda tugunaklarning hosil boʻlishi ham kuzatiladi. Ushbu nuqsonlarni tozalash juda qiyin boʻlib, ular dastlab tarash mashinasida taram tarkibida, soʻngra yigirilgan ipda ham saqlanib qoladi. Ularni bartaraf qilish uchun tozalash mashinalari parametrlari toʻgʻri tavsiya etiladi.

1.5. TITISH JARAYONINING JADALLIGI VA SAMARADORLIGI

Tolalarga mashina organlarining taʼsiri qancha kuchli boʻlsa, titish jarayoni ham shuncha jadal boʻladi. Titish jadalligiga quyidagi omillar taʼsir qiladi:

- paxtani tituvchi organlarning turlari va ularda ishlatilayotgan garnituralar (ignalar, tishlar va h.k.);

- ishchi organlar orasidagi razvodka;

- ishchi organlarning tezligi;

- mashina kamerasidagi paxta hajmi.

Tolalarni tozalash ikki operatsiyadan iborat:

- birinchisi, tola bilan nuqson orasidagi bogʻlanish kuchini buzish;

- ikkinchisi, nuqsonni toladan ajratish.

Birinchi operatsiya ishchi organlarning zarbiy kuchi taʼsirida amalga oshirilsa, ikkinchi operatsiya markazdan qochma kuch taʼsiri va paxta boʻlakchasini kolosnikli panjaradan olib oʻtish natijasida amalga oshiriladi.

Berilayotgan zarbiy kuch miqdori tolaning shikastlanishiga olib kelmasligi lozim. Ishchi organning zarbiy kuchi ta'sirida ajralayotgan paxta bo'lakchalari massasini aniqlash mumkin.

$$q = \vartheta_s \cdot T_k / (a \cdot n \cdot 1000) [g];$$

bu yerda: ϑ_s – ta'minlovchi silindrning chiziqli tezligi, m/min;

T_q – tola qatlamining chiziqliy zichligi, tekis;

a – ishchi organlarning soni;

n – ishchi organlarning aylanishlar soni, min^{-1} .

Tolalar mashinadan mashinaga o'tayotganda titish jadalligi oshib borsa, mahsulot shuncha samarali titiladi. Titish samaradorligini quyidagi formula orqali hisoblash mumkin:

$$C_T = \frac{k}{n};$$

bu yerda: k – paxta bo'lakchasiga ishchi organlarining ta'sirlari soni; n – minutiga titish agregati mashinalaridan o'tgan paxta bo'lakchalari soni.

Tolaga ishchi orgnalarining urilishi qancha ko'p bo'lsa, titish va tozalash darajasi shuncha yuqori bo'ladi.

Tolalarning titilish samaradorligi yoki titilish darajasi uning hajmiy og'irligi kamayishini yoki bitta bo'lakchaning o'rtacha og'irligini bildiradi.

Titish samaradorligini aniqlash uchun quyidagi usullar qo'llanadi:

1. Titilgan, maydalangan paxta bo'lakchalarining o'rtacha og'irligini hisoblash.

Odatda, 1000 ± 1500 ta juda ham aniq bo'lishi uchun 5000 ta paxta bo'lakchalari pinset orqali ajratib olinadi, so'ngra ularning og'irligi tarozida o'lchanadi. Masalan, 1000 ta bo'lakchaning massasi 500 g bo'lsa, bo'lakchaning o'rtacha massasi

$$q_{urt} = \frac{G_{jam}}{n_{bulak}} = \frac{500}{1000} = 0,5 \text{ gr bo'ladi.}$$

2. Paxta bo‘lakchalari 2 metr balandlikdan pastga tashlanadi va tushish vaqti aniqlanadi. Og‘ir bo‘lsa tez, yengil bo‘lsa sekin tushadi.

3. Tolali massa zichligini aniqlash orqali baholash usuli.

Maxsus idishning hajmi aniqlanadi. Unga titilgan paxta bo‘lakchalari solinib, maxsus idish qopqog‘i yopilib, ustiga yuk qo‘yiladi.

$$\lambda = \frac{q}{V} [kg / m^3],$$

bu yerda, λ – tolali massa zichligi, kg/m^3 ; V – maxsus idishning hajmi, m^3 .

Yukning og‘irligi natijasida titilgan paxta siqilib, idishning ma’lum bir qismida qopqoq to‘xtaydi va qopqoq to‘xtagan joy, so‘ngra, idish hajmi hisoblanadi. Ikkala hajm ayirmasi aniqlanadi.

Ignalar va tishlar zichligi. Panjaraga o‘rnatilgan ignalarning diametri qancha kichik bo‘lsa va 1 sm^2 yuzaga qancha ko‘p ignalar to‘g‘ri kelsa, tolalar shuncha jadal titiladi.

TTA uskunalaridan ajraladigan chiqitlar miqdorini aniqlash. TTA mashinalaridan ajralgan chiqitlar chiqishi deganda, ularning ishlatilgan aralashma massasiga nisbati tushuniladi.

$$Ch_1 \frac{U_1}{(X+U)} 100[\%],$$

bu yerda, U_1 – agregatning alohida mashinadan ajralgan chiqitlar miqdori; X – ishlab olingan tolalai qatlam og‘irligi, kg ; U – barcha ajralgan chiqindilar miqdori, kg .

Potok tizimida. Toylarning og‘irligi tarozida o‘lchanadi, mashinalarning chiqindilar kamerasi tozalanadi. TTA bir soat ishlatiladi. So‘ngra toylarning og‘irligi qayta o‘lchanadi. Chiqindilar yig‘ishtiriladi va og‘irligi aniqlanadi.

$$Ch \frac{U_1}{X} 100[\%].$$

Chiqindilar sifatini, tarkibini o'rganish. Ilmiy tadqiqot institutlari tavsiyasiga ko'ra, chiqindilarni o'rganishda PZS va AXM asboblari ishlatiladi. Har bir mashina yoki kameradan olingan chiqindilar alohida o'rganiladi, ya'ni tolali va tolasiz qismlar aniqlanadi. Bundan maqsad – chiqindilar tarkibiga yigirishga yaroqli tolalar o'tib ketmasligi va tozalanish darajasini aniqlashdan iborat.

TTAlarning tozalash samaradorligi. Ilmiy tadqiqot institutlari tavsiyasiga ko'ra, paxta tolasini tozalash samaradorligi quyidagi formula bilan aniqlanadi.

$$E = \frac{S_{ch}}{S_k} \cdot 100[\%],$$

bu yerda, S_{ch} – 1 tonna aralashmaga ishlov berilganda ajralgan chiqindilar tarkibida mavjud qattiq iflosliklar va xas-cho'plar, kg; S_k – 1 tonna aralashma tarkibidagi qattiq iflosliklar va xas-cho'plar, kg.

Agregat tarkibida bir necha mashinalar tozalashda ishtirok etsa:

$$\dot{Y}_{\text{agregat}} = \frac{S_1 + S_2 + \dots + S_m}{S_e} \cdot 100 [\%],$$

bu yerda, $S_1, S_2, \dots, S_m$ – 1 tonna aralashmaga ishlov berilganda alohida mashinalardan ajralgan chiqindilar tarkibidagi mavjud qattiq ifloslik va xas-cho'plar, (kg).

Tolalarning chigallanish darajasini aniqlash. Chigallangan paxta bo'lakchalari texnologik jarayonning keyingi bosqichlarida albatta tugunaklarga aylanadi. Bu salbiy hodisadir. Shuning uchun uning sabablari o'rganiladi.

- ventilatorni ishlatish;
- ishchi organlarning texnik holati;
- mashinaning germetik holati;
- ishchi organlarning tezlik ko'rsatkichlari tasdiqlangan miqdorda ekanligi va hokazo.

Ishlab chiqarishda agregatning har bir mashinasidan so'ng 200 g miqdorda namuna olinadi. Undan 2 ta 42g li namuna tayyorlanib, «Sherli» tarash mashinasidan o'tkasiladi. Hosil bo'lgan qatlam

o'rganiladi, ya'ni 1g taramga to'g'ri kelgan tugunchalar soni aniqlanadi va baho beriladi. Tolalarning chigallanish darajasi har kvartalda 1 marta tekshirilishi shart.

Nazorat savollari

1. *TTAlar qanday vazifani bajaradi?*
2. *UTTA qanday mashinalardan tarkib topgan?*
3. *«Riter» firmasi qanday TTAni tavsiya etadi?*
4. *«Tryuchler» firmasining modul qurilmali TTAlari qanday turlarga ajratiladi?*
5. *TTAlarning qanday o'ziga xos jihatlari mavjud?*
6. *Titish jarayonining maqsadi va mohiyati nimalardan iborat?*
7. *Titishning zaruriyligi qanday izohlanadi?*
8. *Tolali mahsulotlarni titishda qanday usullar va vositalar ishlatiladi?*
9. *Avtotitkichlar bir-biridan qanday farqlanadi?*
10. *Titilganlik darajasi nimani bildiradi?*
11. *Titish darajasiga ta'sir ko'rsatuvchi omillar nimalardan iborat?*
12. *Titish mashinasining vazifalari nimalardan iborat?*
13. *Titish mashinasining kamchiliklari nimalardan iborat?*
14. *Avtotoytitgichlarning afzalliklari nimalardan iborat?*
15. *Avtotoytitgichlarning kamchiliklari nimalardan iborat?*
16. *Titish jadalligi nimani bildiradi?*
17. *Titish jadalligiga qanday omillar ta'sir qiladi?*
18. *Avtotitgichlarning unumdorligi qanday omillarga bog'liq?*
19. *Qaytim tolalarni titish qanday amalga oshiriladi?*
20. *Titish jarayonida tolalarning shikastlanmasligi uchun qanday tadbirlar amalga oshiriladi?*

II bob. ARALASHTIRISH JARAYONI

2.1. ARALASHTIRISH JARAYONINING MAQSADI VA MOHIYATI

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 nafaqat tolalar aralashmasiga, balki komponentlarning aralashtirish jarayonini oqilona tashkil etishga ham ko'p jihatdan bog'liqdir.

Bir yoki bir necha namunalar tarkibidagi tabiiy tolalar o'zlarining xususiyatlari bilan o'zaro farq qiladi. Masalan, bitta chigit yoki ko'sakdan olingan paxta tolalari bir-biridan o'zining uzunligi, chiziqiy zichligi, pishiqdigi va boshqa xususiyatlar bilan farq qiladi. Bitta teridan olingan jun tolalari nafaqat uzunligi bilan farq qiladi, balki tuzilishi ham turli xil bo'ladi.

Tabiatda uchraydigan tola aralashmalari bir xil xususiyatlarga ega bo'lmaydi. Lekin bunday tabiiy aralashmalar bilan korxonada olinadigan bir nechta komponentlardan iborat bo'lgan aralashmalar orasidagi farq juda katta bo'ladi. Tabiiy aralashma turli xil tolalarga nisbatan yaxshi aralashgan bo'ladi. Agar ma'lum miqdorda paxta tolasidan namuna olib, uni yigirilsa, olingan ip ma'lum bir katta bo'lmagan bo'lakchalarda paxta tolalari turli xil ekanligi ko'rinadi, bu esa, o'z navbatida, tabiiy aralashmadan dalolat beradi.

Sun'iy aralashmalarda esa, bir necha komponentlardan aralashma olinadi va bunda tolalarning, yuqorida aytib o'tilganidek, ravon aralashmasi hosil bo'lmaydi. Har bir aralashma tarkibida komponentlar bo'lakcha sifatida bo'ladi, bu bo'lakchalarda tolalar turli xil o'lchamlarga ega, tolalar boshqa bir bo'lakcha tolalari bilan aralashmaydi. Hamma bo'lakchalarni butunlay alohida tolalarga ajratish yo'li bilan aralashtirishga erishiladi.

Agar aralashma faqatgina bo'lakchalardan iborat bo'lsa, ular aralashmani hosil qiladigan element hisoblanadi, agar barcha bo'lakchalar alohida tolalarga ajratilgan bo'lsa, aralashma elementi tola hisoblanadi. Bu ikki holatni birlashtirib, aralashma tarkibidagi elementlarni ma'lum bir hajmda ravon taqsimlanganini ko'rib chiqsa bo'ladi. Ammo yetarli titilmagan bo'lakchalar mavjud bo'lsa, unda aralashma zichligini hisobga olish kerak bo'ladi, chunki har bir bo'lakcha tarkibida boshqa bir komponent tolalari bilan aralashmagan bitta komponent tolalari mavjud, bunda esa bo'lakchalarni emas, balki tolalarni aralashtirish kerak.

Yuqorida aytib o'tilganidek, aralashtirish bilan titish orasida o'zaro bog'liqlik mavjud. Titish jarayonida bo'lakcha o'lchamlari kichiklashadi, bu esa, o'z navbatida, aralashtirish jarayoni samarali kechishiga yordam beradi.

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

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

2.2.ARALASHTIRISH USULLARI

Tolalarni yigirishda 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 (VO-S) kameralarida, perfobaraban sirtida, tarash mashinasining ajratuvchi barabanida tasodifiy usulni ko'rish mumkin. Bu usulda aralashma tarkibining doimiyliги ehtimollik tushunchasiga asoslangan.

Uyushgan usulda aralashtirish natijasida hosil bo'lgan qatlamning ko'ndalang kesimidagi tolalar soni alohida komponentlarning 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.

Birinci holat, aralashtiruvchi panjaralarda tolali bo'lakchalar oqimini, piltalarni birlashtiruvchi mashina va qayta tarash mashinalarida piltalarni 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 ajratishda, tarash apparatlarida tamlardan 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.

Alohida komponentlardan qatlam hosil qilinib, ular ustma-ust joylashtiriladi, so'ngra, mahsulot yo'nalishi bo'yicha perpendikular holatda porsiyalarga ajratib 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'llanadi. 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.

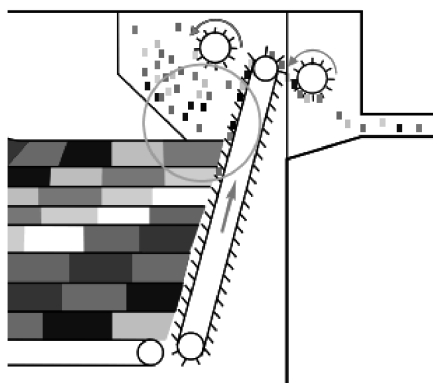
Mashina kameralariga paxta bo‘lakchalari mexanik yoki avtomatik tarzda to‘xtovsiz uzatib turiladi. Aralashtiruvchi ta‘minlagichlarda va uzluksiz aralashtiruvchi mashina kameralarida aralashtirish amalga oshiriladi. Paxta bo‘lakchalari qancha mayda bo‘lsa, aralashtirish shuncha yaxshi bo‘ladi.

Kamchiligi. Mashinaning ignali ishchi organlarida aralashuvchi tolalar ilashuvchanligi turlicha bo‘lgani uchun tolalar saralanib, ajralish hodisasi sodir bo‘ladi.

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.

2.2.1. Igna sirtli aralashtirgichlar

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



- 1– komponentlar;
- 2– transportyor;
- 3– igna sirtli panjara;
- 4– tituvchi valik;
- 5– tozalovchi valik;
- 6– ajratuvchi valik;
- 7– aralashgan komponentlar

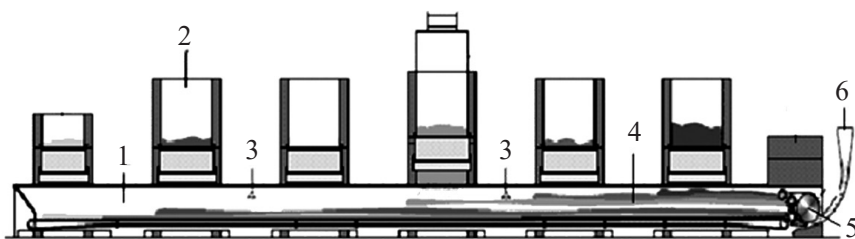
6-rasm. Igna sirtli aralashtirgich

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.

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.

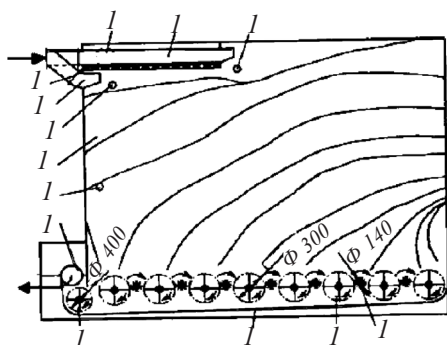
2.2.2. Oqim usulida aralashtirish mashinalari

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



7-rasm. Oqim usulida aralashtiruvchi mashina:

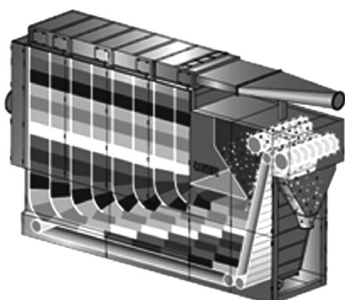
1– transportyor; 2– ta‘minlagichlar; 3– fotoelementlar; 4– qatlamli aralashma; 5– uzatuvchi valik; 6– chiqaruvchi diffuzor



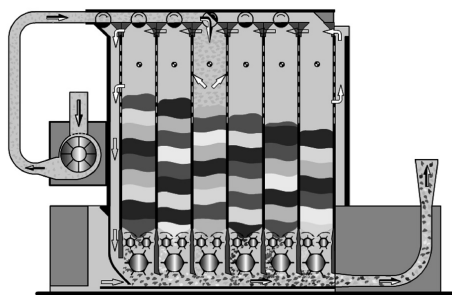
8-rasm. MSP – 8 rusumli aralashtirish mashinasining texnologik sxemasi:

- 1– aralashtiruvchi kamera;
- 2 ,7– foto datchik;
- 3,6 – tola uzatiladigan patrubkalar;
- 4– tola oqimini to‘sovchi 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.



a)



b)

9-rasm. UNImix (RIETER)(a) MX-U (Truetzschler) (b) aralashtirish mashinalari

Mashinada tolali mahsulot havo yordamida va mexanik tarzda zichlangani tufayli kamera sig‘imi yuqori, tuzilishi jihatidan ixcham, olti qatlamli to‘shamada komponentlar samarali aralashtiriladi, tolalarni taqsimlashda mexanik harakatlanuvchi qismlar qo‘llanilmagan, ishlatilgan havo hajmi kam, energiya sarfi tejalgan, unumdorligi 600 kg/soat, kamera sig‘imi – 250 kg.

«Truetzschler» firmasining MM-4, MM-6 mashinalarida komponentlar alohida shaxtalarga joylashtirilib, ta‘minlovchi

Titib-ta'minlovchi mashinalarining texnik tavsifi

3-jadval

№	Texnik ko'rsatkichlari	Truetzschler		Rieter UNImix		Marzoli Automixer	
		MX-U	MX-I	V 72	V 76	B 143L	
1.	Bunkerlar soni, mm	6/10		8	8	4	8
2.	Mashinaning eni, mm	2264		1514	2115	2200	
3.	Mashinaning uzunligi, mm	5500/7500	6000/8000	7830	7700	4175	6175
4.	Balandligi, mm	4040	4160	4173	4173	4000	
5.	Ishchi kengligi, mm	1600		1200	1800	1600	
6.	Elektr energiya sarfi, kvh	4,1/5,6	4,5/6,6	4,4	6,4	11,2	11,4
7.	Mak. ish unumdorligi, kg/s	Keyingi mashinaga bog'liq		800	1200	1600	

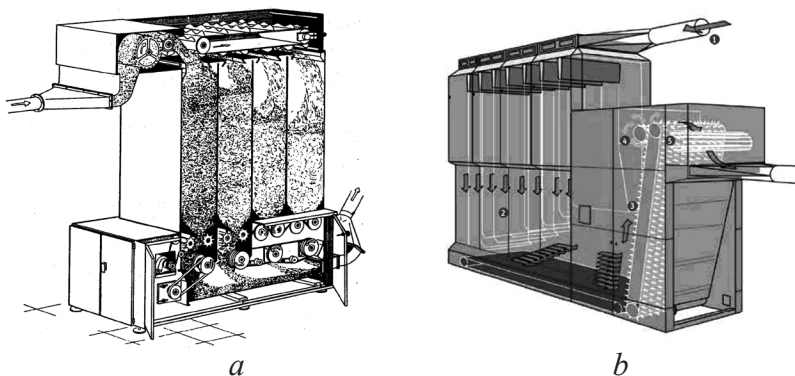
organlar yordamida uzatib aralashtiriladi. Tuzilishiga ko'ra, bu mashinalar ta'minlovchi uzatuvchi organlar, komponentlarning joylashtirilishi va kompyuter tizimi dasturlari bo'yicha bir-biridan farq qiladi.

2.2.3. Ko'p funksiyali aralashtirgichlar

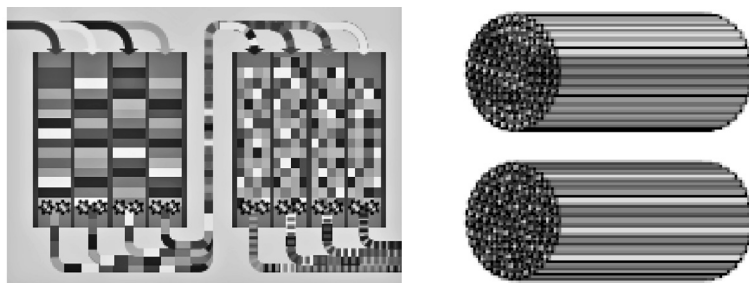
Ko'p funksiyali aralashtirish mashinalaridan MX-U (Truetzschler), Unimix V-71 (Rieter) va V 143 (Marzoli) dunyo to'qimachilik korxonalarida samarali ishlatilmoqda.

Mazkur aralashtirgichlar tozalash mashinalarini tola bilan ta'minlashda va sifatli aralashma hosil qilishda samarali ekanligini ko'rsatmoqda. Hosil qilingan aralashma bir tekisligi (ravonligi) bilan

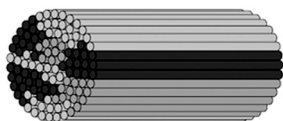
ajralib turadi. Bulardan tashqari, tolalar perfolistlar qo'llanilgani tufayli qo'shimcha ravishda changdan tozalanadi. Ko'p kamerali aralashtirgichlarning tuzilishi va ishlashi bir-biriga o'xshash.



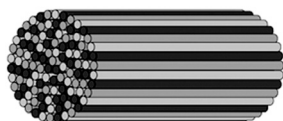
10-rasm. To'rt a) va olti b) kamerali aralashtirgichlar



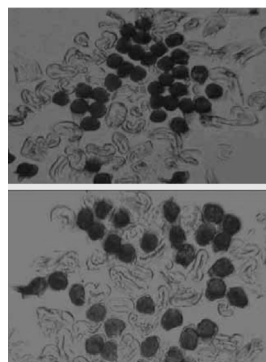
11-rasm. Kameralarda va mahsulotda komponentlarning taqsimlanishi



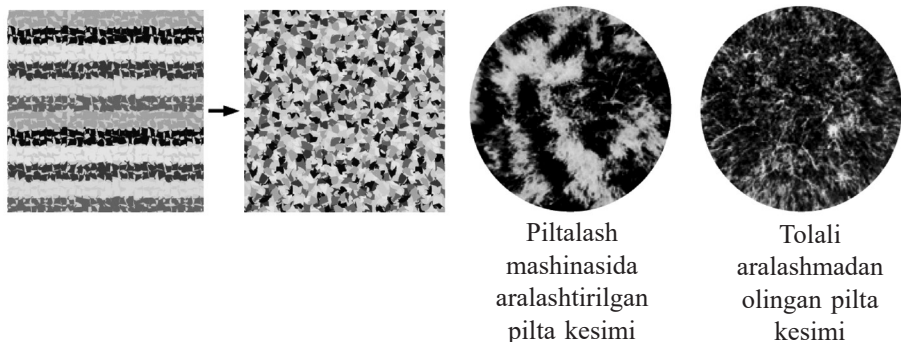
Aralashma piltalash mashinasida aralashtirilganda



Aralashma UNIBlend 81 mashinasida aralashtirilganda



a) Rieter



b) Truetzschler

12-rasm. Tolalar aralashmasi ishlab chiqarish texnologiyasi

Komponentlarni dastlab alohida, so‘ngra aralashma tarkibida bir tekisda taqsimlanishi takroriylik 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.

2.2.4. Aralashtirish jarayonining jadalligi va samaradorligi

Aralashtirish jarayoni samaradorigini 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.

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

$$C^2 = \frac{C_1^2 + C_2^2 + \dots + C_i^2 + \dots + C_k^2}{k} \text{ butun aralashma uchun;}$$

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 to'laligi.

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 to'laligi

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

yoki

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

Bu yerda, $R_i - i$ komponentning retseptdagi ulushi;

$W_i - i$ komponentning amaldagi ulushi;

$S -$ aralashtirish to'laligi.

Nazorat savollari

1. Aralashtirish jarayonining maqsadi va mohiyati nimalardan iborat?
2. Aralashtirishning qanday usullari mavjud?
3. Aralashtirish usullarining afzallik va kamchiliklari nimalardan iborat?
4. Igna sirtli aralashtiruvchi mashinalarning vazifasi nimalardan iborat?

5. *Igna sirtli aralashtiruvchi mashinalarning qanday kamchiliklari mavjud?*
6. *Oqim usulida aralashtirish qanday amalga oshiriladi?*
7. *Qatlam usulida aralashtirish qanday amalga oshiriladi?*
8. *Qatlam usulida aralashtirishning qanday afzalliklari mavjud?*
9. *Saralanib ajralish hodisasi nima?*
10. *Saralanib ajralish hodisasini kamaytirishning qanday choralari mavjud?*
11. *MSP-8 aralashtiruvchi mashinaning qanday afzalliklari mavjud?*
12. *MSP-8 mashinada texnologik jarayon qanday amalga oshiriladi?*
13. *Unimix V-71 va MM-6 mashinaning asosiy vazifasi nimalardan iborat?*
14. *Ko'p funksiyali aralashtirgichlarning ishlashi va tuzilishida qanday afzallik mavjud?*
15. *Ko'p funksiyali aralashtirish mashinalarining kamchiliklari nimalardan iborat?*
16. *Aralashtirish to'laligi nimani anglatadi?*
17. *Aralashtirish jarayonining jadalligi va samaradorligi nimalardan iborat?*
18. *Tandem usulida aralashtirish nimani bildiradi?*
19. *Aralashtirish mashinalarining o'ziga xos jihatlari nimalardan iborat?*
20. *Piltalash mashinalarida aralashtirishning kamchiliklari nimalardan iborat?*

III bob. TOZALASH JARAYONI

3.1. TOZALASH JARAYONINING MAQSADI VA MOHIYATI

Titilgan va aralashtirilgan tolali massa tozalash jarayonidan o'tkaziladi. Tozalash ikki bosqichdan iborat:

- tolalar va nuqsonlar orasidagi bog'lamni buzish;
- nuqsonlarni tolalardan ajratish.

Paxta tolasini tozalash bilan bir vaqtda, titish ham sodir bo'ladi. Natijada, maydaroq bo'lakchalar yuzaga keladi va nuqsonlar ochilib qolgani tufayli ular kam kuch ta'sirida oson ajratiladi.

Titish va tozalash jarayonlari, ko‘pincha, bir vaqtda sodir bo‘layotganday kuzatilsa-da, ular alohida-alohida jarayonlar sifatida amalga oshadi. Bo‘lakcha oldin titiladi so‘ngra tozalanadi. Oldin tozalanib keyin titilmaydi. Aynan shuning uchun ham titish va tozalashni ajratib, alohida o‘rganish tavsiya etiladi.

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

Tozalash jarayonining mohiyati – tola bo‘lakchalarini zarbiy ta’sirlar natijasida yanada mayda bo‘lakchalarga ajratib, nuqson bilan tolaning ilashish kuchini kamaytirish orqali nuqsonlarning oson ajralishini ta’minlashdan iborat.

3.2. TOZALASH USULLARI

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

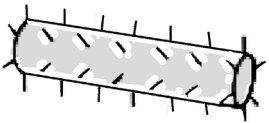
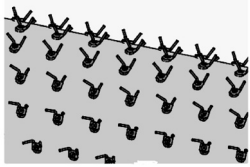
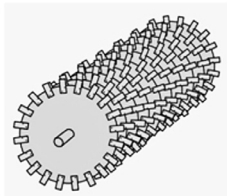
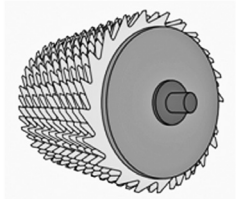
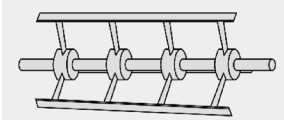
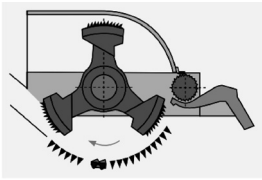
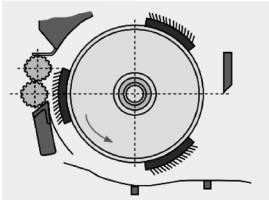
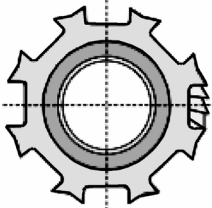
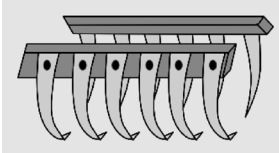
Mexanik tozalash usulida erkin va qisilgan holatda harakatlanayotgan titilgan tolalar ishchi organlarning zarbiy ta’sirida yanada maydaroq bo‘lakchalarga ajratib tozalanadi.

Aerodinamik tozalash usulida tolalarning havo oqimi yo‘nalishidagi harakat trayektoriyasini keskin o‘zgartirish orqali ularning 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.

3.3. TOZALASH MASHINALARI VA ULARNING TURLARI

Yigirish korxonalarida dastlabki tozalash, asosiy tozalash va aerodinamik tozalash mashinalari ishlatilmoqda. Ushbu mashinalar chimdib tozalash, zarbiy tozalash va aerodinamik tozalash organlari

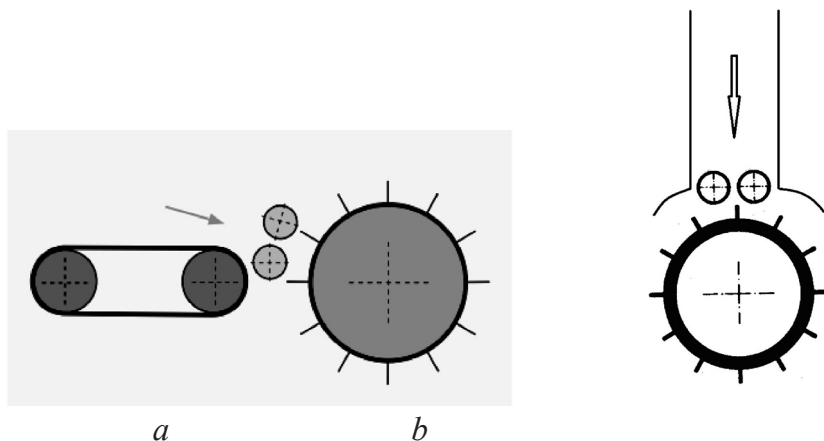
 Qoziqlar	 Shtiftlar	 Pichoqlar
 Arra tishli disk	 Xivichlar	 Ignali plankali
 Ignali plankali disk	 Shakldor disk	 Plugsimon

13-rasm. 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.

Zarbiy tozalash mashinalarining ishchi organlari disklardan iborat bo'lib, ularga pichoqlar mahkamlanadi. Pichoqlarning profili to'g'ri to'rtburchakli, shakldor hamda bir yoki ikki tomonlama

o‘yiqli bo‘lishi mumkin. Bunday ishchi organlar pichoqli baraban deb ataladi, ular gorizontal titgich, qiya tozalagich kabi mashinalarga o‘rnatiladi.



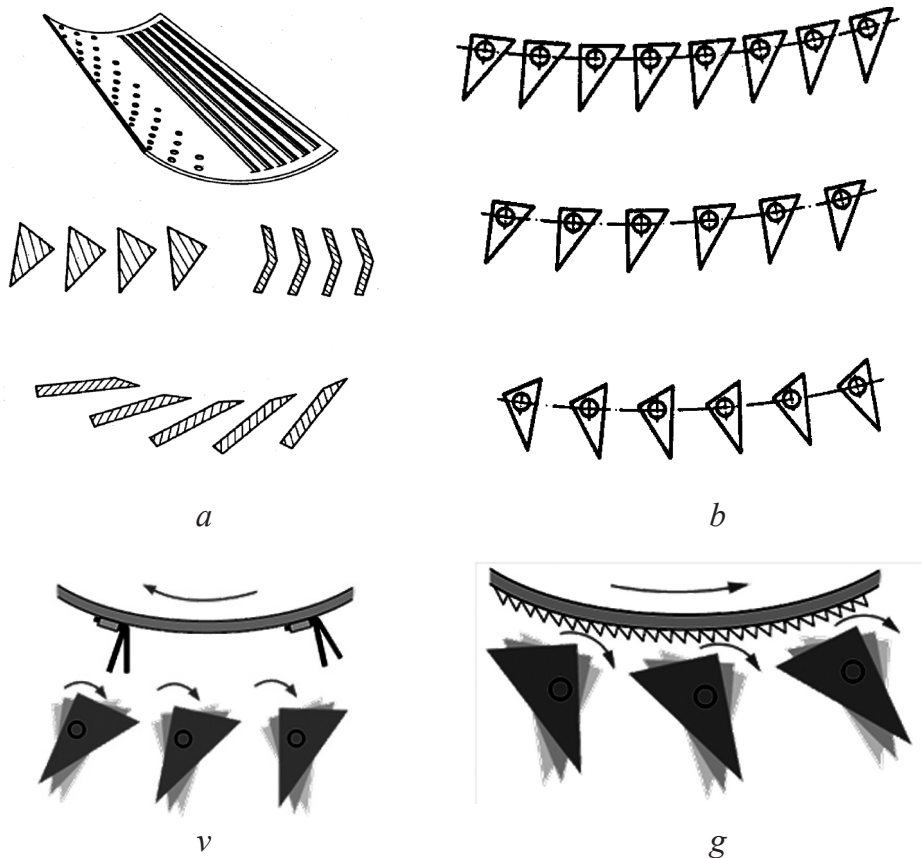
14-rasm. Gorizontal (a) va vertikal (b) ta‘minlovchi tozalagich

Tozalashda qatlamning bir me‘yorda uzatilishi muhim ahamiyatga ega. Tolali qatlam gorizontal, 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‘llanadi. Ular bir-biridan barabanlar soni, mahsulot yo‘nalishi hamda barabanlarning qiya, gorizontal, vertikal o‘rnatilishi bilan farqlanadi.

Tolali aralashmani 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



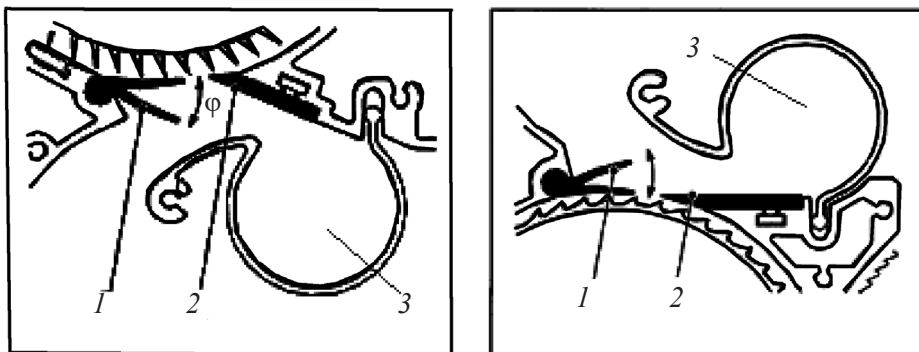
15-rasm. Kolosniklar va ularning oʻrnatilishi

oʻz oʻqiga nisbatan burish orqali kolosniklar va ishchi organlar oʻrtasidagi razvodka oʻzgartirilib, kerakli tozalash samaradorligiga erishiladi.

Kolosnikli panjaralarni ishlatishning quyidagi kamchiliklari mavjud:

- yigirishga yaroqli tolalar nuqsonlar bilan birga chiqindilar kamerasiga oʻtib ketadi;

- chiqindilar kamerasidagi yengil nuqsonlar havo oqimi taʼsirida kolosniklar orasidan soʻrilib, tolali aralashmaga qaytadan qoʻshilishi sodir boʻladi.



16-rasm. Tozalash moslamalari:

1– yo‘naltiruvchi parrak; 2– uruvchi pichoq; 3– so‘ruvchi qurilma;
 ϕ – rostlanish burchagi

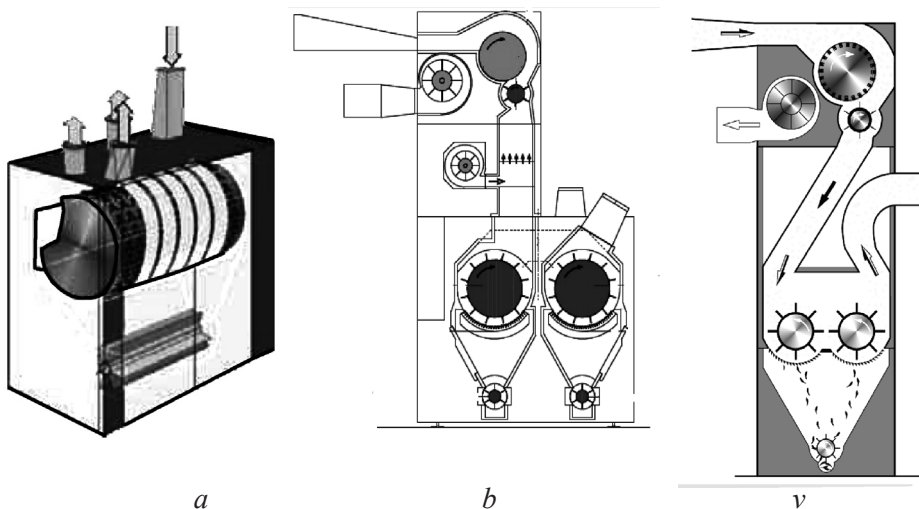
Ushbu kamchiliklarni bartaraf etish maqsadida tozalash mashinalarida quyida keltirilgan moslamalar ishlatilmoqda.

Yigirish korxonalarida qo‘llanilayotgan 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. Bu usulda tozalash organlarining zarbiy kuchlari tutamga yo‘naltirilgan, u ta‘minlash organlarining ostidan chiqib turadi. Zarbalar ta‘sirida tutam silkinadi, deformatsiyalanadi va shunda tutamdan kichik bo‘lakchalar ajraladi.

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

To‘qimachilik korxonalarida Uniclean B12 (Rieter), MAXI-FLO, CL-P, SP-MF (Truetzschler), Duocleaner B390L (Marzoli) dastlabki tozalash mashinalari samarali ishlatilmoqda.



17-rasm. Bir barabanli (Rieter) (a) va ikki barabanli (Marzoli) (b) (Truetzschler) qoziqli dastlabki tozalash mashinalari

Tozalash mashinalarining texnik tavsifi

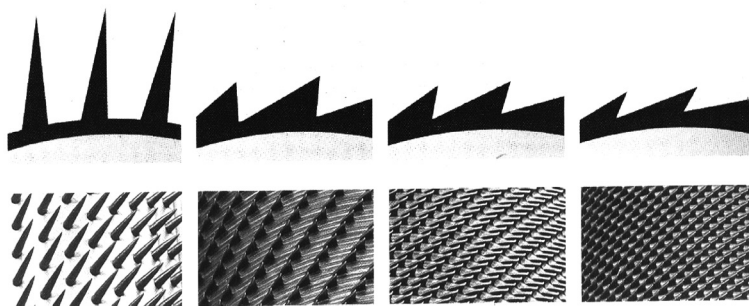
4-jadval

№	Mashina markazi Tavsif ko'rsatkichlari	CL-P (Truetzschler)	B 390L (Marzoli)	UNiclean B12 (Rieter)
1.	Ishlatiladigan tolaning uzunligi, mm gacha	60	60	60
2.	Unumdorligi, kg/soat	800/1000	1600	1200
3.	O'rnatilgan quvvat, kvv/ soat	8/11,4 (5,5/8,0)*	12,25	15,25/8,0*
	Mashina o'lchamlari, mm			
	Eni	1964	2150	1600
	Uzunligi	1485	2225	2205

Tola gorizontal yo'nalishda ta'minlanib, tozalash masofasi ikki-uch o'ramli vintsimon troyektoriyada harakatlanishi uchun

uzaytirilganligi natijasida samarali tozalanadi. Qoziqli barabanning takroriy zarbiy ta'sirlari ostida tolalar titilib tozalanadi. Tolaning ta'minlanishi va chiqishi barabanga nisbatan o'q bo'ylab yoki ko'ndalang yo'nalgan bo'lishi mumkin. Barabanlar sirtidagi qoziqlarning zichligi har xil bo'ladi. Tolalarning ifloslik darajasiga qarab qoziqlar siyrak yoki zich holatda o'rnatiladi.

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 arratishli garnituralar qo'llanadi. Titilish darajasi bu mashinalarda 0,1 mg ni tashkil qiladi.



18-rasm. Tozalash organlarining garnituralari

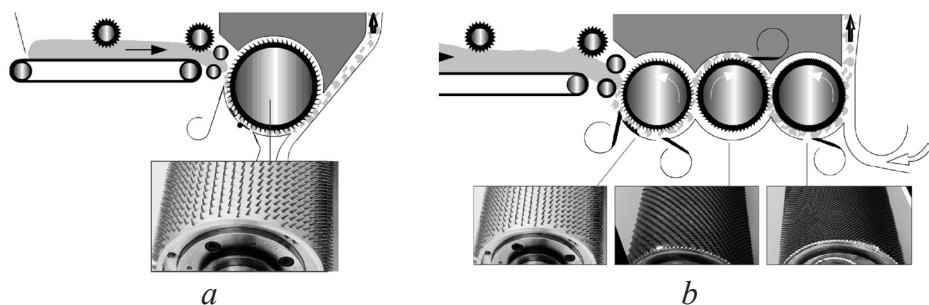
Asosiy tozalash mashinalarida tolalarning bir ishchi organdan ikkinchisiga shikastlanmasdan o'tishini ta'minlash maqsadida garnituralarning qiyalik burchagi birinchisidan oxirgisiga qarab kamaytirilgan.

Asosiy tozalagichlarning ishlashi chimdib titishga, ya'ni ishchi organlarida qisilgan (ushlab turilgan) tola tutamiga ignali yoki arratishli 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. 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. SLEANOMAT sistemasidagi tozalagichlarni mahsulot bilan ta'minlashda ta'minlovchi-aralashtiruvchi, bunkerli qurilma, tituvchi-tozalovchi va aralashtiruvchi mashinalar ishlatilishi mumkin. Tozalagichda texnologik jarayon quyidagicha amalga oshadi.

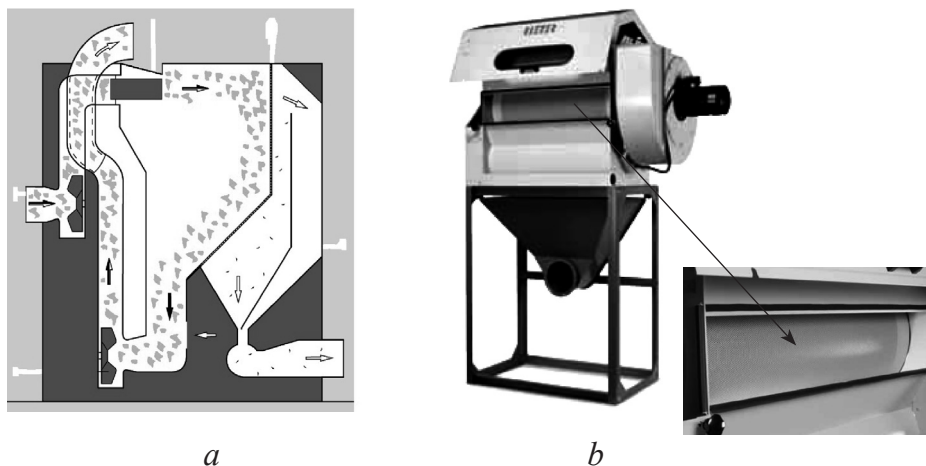
Transportyor ustiga to'shalgan tola bo'lakchalaridan bir tekis qalinlikka ega bo'lgan qatlam ezuvchi valik yordamida hosil qilinadi. Zichlangan tolali qatlam ezuvchi valik va ta'minlovchi silindrlar yordamida birinchi qabul barabaniga uzatiladi. Uning sirti ignali bo'lib, unda dastlabki tozalash amalga oshadi. Uning sirtidan tolalar soat strelkasi bo'yicha aylanuvchi ikkinchi tozalovchi qabul barabaniga o'tadi. Bu barabanning sirti arratishli garnitura bilan qoplangan. Uchinchi barabandan chiqayotgan tola bo'lakchalari 80% gacha alohida tolalarga ajratilgani 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.



19-rasm. CLENOMAT (Truetzschler) CL-C1 bir barabanli (a) va CL-C3 uch barabanli (b) tozalagich

Aerodinamik tozalagichlarning vazifasi tolali aralashmadagi mavjud 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 o‘zgarishiga 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.

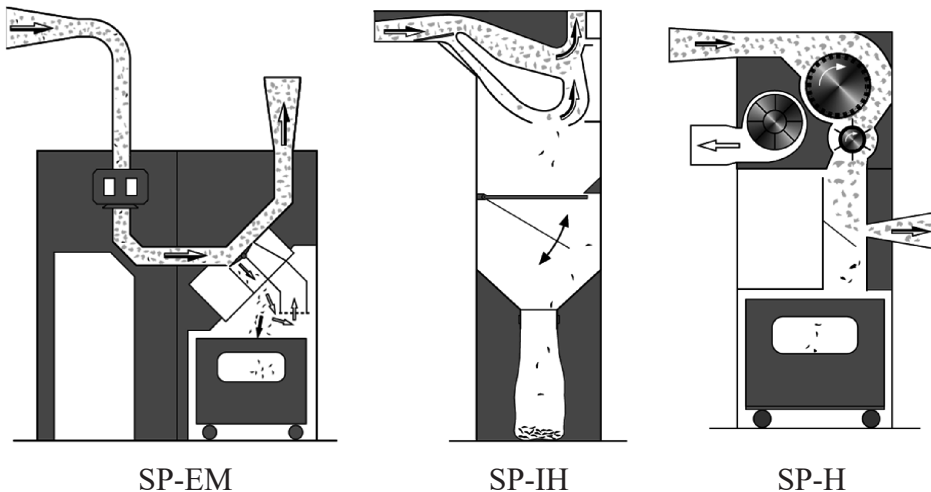


20-rasm. DUSTEX SP-DX (Truetzschler) (a) va A 21(Rieter) (b) tolalarni changsizlantiruvchi-ta‘minlovchi mashinalar

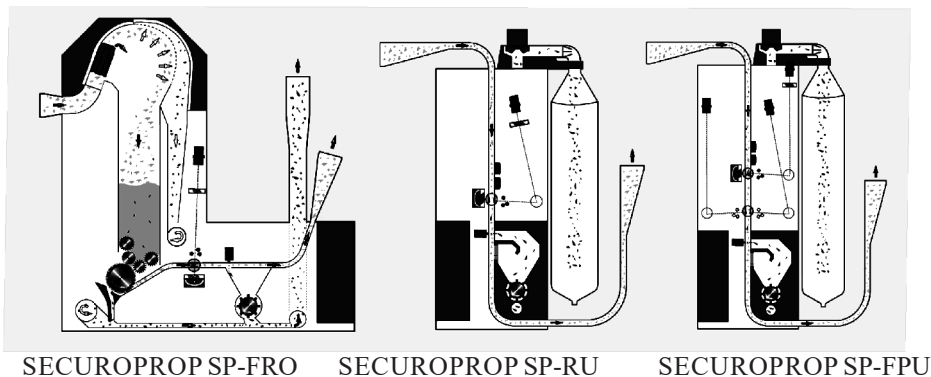
Aerodinamik tozalagichlar bir-biridan konstruksiyasi va ishlashi bilan farq qiladi. «Tryuchler» firmasining DUSTEX SP-DX tozalagichida texnologik jarayon quyidagicha amalga oshiriladi.

Tolali bo‘lakchalar so‘ruvchi ventilator yordamida pnev-moo‘tkazgichdan o‘tib, tolalarni bir me‘yorda tarqatib beruvchi moslama – zaslonka orqali to‘rli sirtga urilib, tezligini yo‘qotib, pastga tusha boshlaydi. Bunkerning quyi qismida joylashgan

to'rtli teshikdan havoni so'rib oluvchi ventilator tolalarni pnevmoo'tkazgichga uzatadi. Ajralgan chang va kalta tolalar perfosirt teshiklaridan o'tib, chang kamerasiga, kalta tolalar esa kameraga tushib, pnevmoo'tkazgichda haydovchi ventilator yordamida filtr kamerasiga yuboriladi. Changsizlantirilgan tolalar ventilator orqali keyingi mashinaga uzatiladi. Mashinaning ishlashi kompyuter yordamida boshqariladi.



21-rasm. Og'ir jismlardan tozalash mashinalari



22-rasm. Begona jismlarni nur yordamida aniqlash va havo zarbi bilan tozalash mashinalari

Tozalash mashinalarining yangi konstruksiyalari sarasiga og'ir jismlar va begona jismlardan tozalash mashinalarini kiritish lozim. Keyingi yillarda turli firmalar ushbu turdagi mashinalarning konstruksiyalarini takomillashtirish natijasida boshqa rang va turga (kimyoviy tolalar, iplar, polietilen va h.k.) mansub jismlarni tolalar orasidan chiqarib tashlashning yangi usullarini ishlab chiqdilar. «Truetzschler» firmasining bu sohadagi yutuqlari TTA tarkibiga qo'shilishi natijasida tayyor mahsulot sifati oshishiga va mashinalar ishchi qismlarining shikastlanishi kamayishiga olib kelmoqda.

3.4. TOZALASH JARAYONINING JADALLIGI VA SAMARADORLIGI

Tozalash jarayonining jadalligi deb tolali aralashmadagi begona jismlar va nuqsonlar ulushining vaqt birligi ichida tashqi ta'sirlar ostida kamayishiga aytiladi.

Tolali aralashmadan 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'linishini 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, yarim ochiq va to'la ochiq holatlar paxta tolasining ifloslik darajasiga qarab qo'llanadi.

Bitta mashina uchun tolalarni tozalash samaradorligi quyidagi formula bilan aniqlanadi:

$$R = S_{\text{ch}} / S_{\text{t}} \cdot 100 [\%] \quad [\%].$$

Bu yerda: 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 tolalarni tozalash samaradorligi quyidagi formula bilan aniqlanadi.

$$R_{\text{agr}} = (S_{\text{ch1}} + S_{\text{ch2}} + S_{\text{chn}}) / S_{\text{t}}^* 100\%$$

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

Titish-tozalash mashinalarining ishiga quyidagi omillar ta’sir ko‘rsatadi.

Pichoqli barabanlar tezligi. Paxta tolasini shikastlamasdan titishda pichoqli barabanlarning tezligi katta rol o‘ynaydi. Tezlik qancha optimal bo‘lsa, paxta shuncha yaxshi titiladi va tozalanadi, ish unumi yuqori bo‘ladi. Korxonalar tajribasi asosida gorizontal paxta titish mashinasining pichoqli barabani tezligi: o‘rta tolali paxta uchun $550\text{--}780 \text{ min}^{-1}$, ingichka tolali paxta uchun $440\text{--}550 \text{ min}^{-1}$, vertikal paxta titish mashinasi pichoqli barabani tezligi o‘rta tolali paxta uchun $700\text{--}940 \text{ min}^{-1}$, ingichka tolali paxta uchun $400\text{--}450 \text{ min}^{-1}$ olinadi.

Pichoqli baraban bilan goslonikli panjaralar o‘rtasidagi hamda kolosniklar ortasidagi oraliq (razvodka). Bu oraliqlar mashinada ishlatilayotgan paxtaning tozaligiga va titilish darajasiga qarab ornatiladi. Tolali aralashmada nuqsonlar qancha ko‘p bo‘lsa, bu oraliqlar shuncha katta olinadi. Lekin yaxshi tolalar chiqindi kamerasiga tushib ketmasligini ta’minlash lozim. Titish-tozalash mashinalarida paxtadan uning naviga qarab 0,38 dan 2,65% gacha, ba’zan 0,2 dan 6,5% gacha xas-cho‘p va chiqindilar ajraladi.

Havoning tortish kuchi va uning tezligi. Mashinalarning kamerasida havoning paxtani tortish kuchi va tezligi normal bo'lishi kerak. Havo juda tez harakat qilsa, paxta yaxshi titilmaydi.

Mashinaning unumdorligi. Mashinaning unumdorligini pichoqli baraban tezligiga proporsional qilib tanlash kerak. Paxta titish mashinalari uchun 800–900 kg/soat unumdorlik tavsiya etiladi. Agar paxta normal namlikda bo'lsa, titish mashinalarida tolalar kam shikastlanadi, titilganlik darajasi esa, me'yorda bo'ladi.

Tolali qatlamning ko'rsatkichlari. Paxtani titib-tozalab, undan yuqori sifatli tolali qatlam olish va tolali qatlamning chiqishini ko'paytirish, notekislikni kamaytirish, shu bilan birga, chiqindilarni kamaytirish muhim vazifalardan hisoblanadi. Ammo paxtani titib-tozalashda ancha nobudgarchilikka yo'l qo'yiladi. Masalan, paxtani titish va tozalash mashinalarida ishlashda undan 2–4% gacha chiqindi ajraladi; ular tarkibida uncha yopishqoq bo'lmagan xas-cho'plar, paxta tolalarining nuqsonlari va kalta tolalarning bir qismi bo'ladi. Bu chiqindilar fabrikadagi chiqindilarni qayta ishlash sexida qayta ishlanadi. Ammo titib-tozalangan paxtada, ya'ni tolali qatlamda baribir biroz xas-cho'p va nuqsonlar qoladi, bular faqat tarash mashinasida ajralishi mumkin.

Ishlab chiqariladigan tolali qatlamning yo'g'onligi, odatda, 400–312,5 kteks bo'ladi. Tolali qatlamning ko'rsatkichlariga, asosan, bir tekislik va toza bo'lishi kiradi. Haftada bir marta tolali qatlamning sifati laboratoriya xodimlari tomonidan tekshiriladi.

Paxta to'g'ri tanlansa, saralanma to'g'ri tuzilsa, mashinalarning holati yaxshi bo'lsa, paxta yaxshi titilib-tozalanadi, undan sifatli tolali qatlam olinadi, undagi nuqsonlar minimal bo'ladi. Shu bilan birga titish-tozalash bo'limida temperatura va namlik normal bo'lishi talab etiladi.

Nazorat savollari

1. *Tozalash jarayonining maqsadi va mohiyati nimadan iborat?*
2. *Tozalashning qanday usullari qo'llaniladi?*
3. *Qanday tozalash organlari va moslamalari ishlatiladi?*
4. *Tozalash mashinalarining qanday turlari mavjud?*
5. *Dastlabki tozalash mashinalari qanday ishlaydi?*
6. *Dastlabki tozalash mashinalarining kamchiliklari nimalardan iborat?*
7. *Dastlabki tozalash mashinalarida qanday garnituralar ishlatiladi?*
8. *Asosiy tozalash mashinalarining kamchiliklari nimalardan iborat?*
9. *Asosiy tozalash mashinalarida qanday garnituralar ishlatiladi?*
10. *Aerodinamik tozalash nimaga asoslangan?*
11. *Qanday aerodinamik tozalash mashinalari va qurilmalari ishlatiladi?*
12. *Tozalash jarayonida tolalar shikastlanmasligi uchun qanday tadbirlar amalga oshiriladi?*
13. *Kolosnikli tozalash vositalarining kamchiliklari nimalardan iborat?*
14. *Kolosnikli tozalash vositalarida qanday ko'ndalang kesimlar qo'llaniladi?*
15. *Tozalash organlari orasidagi razvodkaning tozalash samaradorligiga ta'siri nimalardan iborat?*
16. *Tozalovchi organ tezligini tanlashda nimalarga e'tibor beriladi?*
17. *Zamonaviy tozalash vositasining ishlash prinsipi nimalarga asoslangan?*
18. *Zamonaviy tozalash vositasining afzalliklari nimalardan iborat?*
19. *Kimyoviy va rangsiz tolalarni, begona jismlarni tozalash qanday amalga oshiriladi?*
20. *Tozalash jarayonlarining jadalligi va samaradorligini izohlang.*

IV bob. TOLALI CHIQINDILAR CHANGLI HAVONI TOZALASH

4.1. TOLALI CHIQINDILARNING TURLARI

Tolali chiqindilar paydo bo'lishiga qarab ishlab chiqarish va maishiy chiqindilar, 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 xossalariga qarab turli sinflarga va turlarga ajratiladi.

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 pitalash mashinalarining pilta usullari, piliklash va yigirish mashinalarining pilik uzuqlari hamda yigirish mashinasidan chiqadigan michka va halqachalar (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.

To'qimachilik ishlab chiqarish chiqindilari kelib chiqishiga ko'ra texnologik muqarrar va nomuqarrarga bo'linib, ular ishlab chiqarishda texnologik jarayonning buzilishlari natijasida paydo bo'ladi.

Birinci guruh titish, tozalash jarayonlari, mashina konstruksiyasi va shayligi, texnologik jarayonning davriyligiga va ipning uzilishiga bog'liq. Buzilishiga bog'liq chiqindilar texnologik rejim va mashinalarni ishlatish qoidalari buzilganida hosil bo'ladi.

To'qimachilik sanoati chiqindilari tolalar turiga qarab jun, ip gazlama, kanop, zig'ir, kimyoviy va tabiiy ipak chiqindilariga bo'linadi. To'qimachilik sanoati chiqindilari, asosan, tolalarni qayta ishlashda paydo bo'ladi. Ular xossalariga ko'ra yigiruvbop, yigirishga yaroqsiz va ko'rinmas chiqindilardan iboratdir. Junli chiqindilar junni yuvishda, ip ishlab chiqarishda, to'quvchilikda, jun matolar va trikotaj buyumlarini pardoqlashda, namat, po'stin, mo'yna ishlab chiqarishda hosil bo'ladi. Jun chiqindilari jun va ip ishlab chiqarish aralashmasida doimiy mavjuddir.

Paxta tolali chiqindilar paxta tozalash, paxtani yigirish, tikuvchilik, paypoq-trikotaj, momiq paxta ishlash chiqindilariga bo'linadi. Paxta tozalash zavodlarining tolali chiqindilari uch turga bo'linadi. Tolali o'lik, regeneratsiyalangan (tiklangan) tola va lint chiqindi sifatida ajralib chiqadi. O'lik tolada faqat 3–10% tola bor. Lint B sinfdagi I nav 4,5; 6,0; 8,5% iflosliklarga, II nav esa tegishli 8,0 11,0; 15,0% iflosliklarga ega bo'lishi mumkin.

To'qimachilik korxonalarida 7% dan 30% gacha paxta tolali chiqindilar yuzaga keladi. Past chiziqli zichlikka ega bo'lgan qayta taralgan ip yigiradigan korxonalarda eng ko'p miqdordagi chiqindilar paydo bo'lib, umumiy hajmdagi yigiruvbop chiqindilarning 80–90 foizini tashkil etadi.

Past navli paxta tolasini qayta ishlovchi korxonalarda, ko'pincha, yigirishga yaroqsiz va qaytmaydigan chiqindilar paydo bo'lib, ularning hajmi umumiy hajmning 35–55% tashkil etadi. Ixtisoslashgan

paxta yigirish chiqindilarini qayta ishlovchi korxonalarda esa, past navli qaytmaydigan chiqindilar ajraladi.

Chiqindilar tasnifida barcha ip gazlama sanoati tolali chiqindilari oltila guruhga bo'lingani ta'kidlangan.

I yigiruvbop guruhning 35 foizini 22–32 raqamli (michka, halqachalar), 30 foizini 14–16 nomerli (qayta tarash tarandisi) chiqindilar tashkil qiladi.

II yigiruvbop guruhning 60 foizini 2 va 3 nomerli (tozalashdagi tugunaklar va momiq) va 30 foizini 10–12 nomerli (shlyapka tarandisi) chiqindilar tashkil qiladi. Guruhning 30 foizini 4 nomerli (tozalashdagi tugunaklar va momiq) chiqindilar va 25 foizini 7 va 8 nomerli (tarashdagi tugunaklar va momiq) chiqindilar tashkil qiladi.

Turli chiqindilardagi tolaning fizik-mexanik xossalari o'rganish natijalari quyidagicha:

1. 14–16-raqamli chiqindilar (uzun va o'rta tolali paxtani qayta ishlashda qayta tarash tarandisi) organik aralashmalar va nuqsonlar miqdori(0,5–2,5%) uncha ko'p bo'lmagan, har xil uzunlikdagi tola massasidan tashkil topgan. Tolaning fizik-mexanik xossalari bo'yicha 15 va 16-raqamli chiqindilar to'liq yigiruvbop xomashyo turiga kiradi.

Ip gazlama sanoati chiqindilari tasnifi

5-jadval

Chiqindi guruhi	Chiqindi turi	Chiqindi nomeri	Foydalanish sohasi
I yigiruvbop	Qayta tarash tarandisi	14, 14a, 15, 15a, 16, 16a	Tipli saralamaga muvofiq karda sistemasida ip yigirishda (nuqsonlar va iflos aralashmalardan dastlabki tozalash)
	333,3 tekis va undan past chiziqliy zichlikka ega bo'lgan pilik uzuqlari	18, 18a, 19, 19a, 20, 20a, 21, 21a, 22, 22a, 23, 23a, 24, 24a, 25, 25a	

I yigiruvbop	Michka	26, 26a, 27, 27a, 28, 28a, 29, 29a, 30, 30a, 31, 31a, 32, 32a,	
II yigiruvbop	Tozalashdagi tugunaklar va momiq	2, 2a, 3, 3a	Tipli saralanmaga muvofiq karda (oddiy) va apparat sistemasida ip yigirishda (dastlabki tozalashdan keyin)
	Rangli tolalar yig'indisi	6	
	Shlyapka tarandisi	10, 10a, 11, 11a, 12, 12a,	
	Toza supurindi	33, 33a	
III momiqbop	Tozalashdagi tugunaklar va momiq	4, 4a	Noto'qima matolar va momiq paxta ishlab chiqarishda
	Tarash tugunaklari va momiq	7, 7a, 8, 8a	
	Momig chiqindilari	9	
	Changli momiq	9b	
	Shlyapka tarandisi	13, 13a	
IV past navli	Filtr momig'i	1, 1a	Mebel momiq paxtasi va plastmassalarni ishlab chiqarishda, qishloq xo'jaligi, qurilish va h.k.
	Ikkinchi bosqich tozalash tugunaklari va momiq	5	
	Iflos supurindi	34, 34a	
	Iflos supurindi	35, 35a	
	Qirqilgan tuk va momiq	51	
	To'quv supurindisi	52	
V artuvbop	Chigallangan iplar	36, 36a, 37, 38	Noto'qima va boshqa materiallar ishlab chiqarishda (titilgandan so'ng)
	Ohorlangan ip uchlari	41, 41a, 50	

VI attorlik	Ohorlangan ip uchlari	39, 39a, 40, 40a, 42, 42a, 43, 43a, 44, 44a, 45, 45a, 46, 46a, 47, 47a, 48, 48a, 49, 49a	To'rlar, to'rvalar va tasmalar ishlab chiqarishda
-------------	-----------------------	--	---

2. 18, 19, 21-raqamli chiqindilar (333,3 tekis va undan past chiziqliy zichlikka ega bo'lgan pilik uzuqlari) pakovkalaridagi piliklar oxirigacha ishlatilmasligi, shuningdek, pakovkadagi piliklar bo'sh yoki noto'g'ri shaklda o'ralishi oqibatida yuzaga keladi. Pilikni ishlatishdan avval chimdib titish mashinasidan o'tkaziladi. Titilgan tolalarning fizik-mexanik xossasi dastlabki saralanma tolasi xossasidan deyarli farq qilmaydi.

3. 22, 23, 25-raqamli chiqindilar (piliklash, yigirish va yigirish-pishitish mashinasidagi cho'zuvchi asbobning oldingi silindrini tozalovchi valiklardagi halqachalar) ixcham halqa ko'rinishidagi bir xil massaga ega bo'lgan toza tola. Halqachalar ipning uzilgan kalta uchini olib tashlash uchun iptutkichdan o'tkaziladi. Ushbu chiqindilardagi tolalarning fizik-mexanik xossalari dastlabki saralanma tolalar bilan deyarli bir xil.

4. 27-raqamli chiqindilar (pnevmomexanik yigiruv mashinalari yigirish kameralaridan olingan michka) bir turdagi tola massasini o'zida namoyon qiladi va tashqi ko'rinishi bo'yicha yigiruv mashinalaridagi michkatutkichdagi michkani eslatadi. Uning tarkibidagi iflos aralashmalar va nuqsonlar miqdori yigirish kamerasi ishchi yuzasidagi ifloslanganlik darajasiga bog'liq. Kamera novi mayda iflosliklar va chang bilan to'lib qolganda, undan olingan michkada iflos aralashmalarining massa ulushi ba'zi hollarda 30% gacha yetadi. Ishchi smenadan so'ng topshiradigan michka tarkibida o'rtacha 7–8% gacha nuqsonlar va iflos aralashmalar bo'ladi.

5. 28, 30, 31, 32-raqamli chiqindilar (yigiruv va yigiruv-pishitish mashinalaridagi michkatutkich kameralaridan olingan tola)

yigirilgan ip ishlab chiqarish uchun (tolaning fizik-mexanik xossa ko'rsatkichlari bo'yicha) qimmatli xomashyo hisoblanadi.

6. 2 va 3-raqamli chiqindilar (uzun va o'rta tolali paxtani qayta ishlashda olinadigan tugunaklar va titilgan momiq) tituvchi-tozalovchi agregatlarda paydo bo'ladi, yaxshi yetilmagan va singan chigitdan, chanoq qoldiqlaridan, begona aralashmalardan, jingalak va koptoksimon mushtlashgan tolalardan tarkib topgan.

2-raqamli chiqindilarda iflos aralashma va nuqsonlarning ulushi 12–60% ni tashkil etadi. Yigiriladigan tolalarning, ya'ni uzunligi 20 mm dan ortiq tolalarning massaviy ulushi tozalangan chiqindilarda 30–70% ga teng. O'sish kuchi I va II nav tolalar ko'rsatkichi darajasida. 2-raqamli chiqindilar tolaning modal, shtapel va o'rtacha massa uzunligi bo'yicha o'rta tolali paxta navidagi tolalarga aynan o'xshash.

3-raqamli chiqindilarda nuqsonlar va begona aralashmalarning massaviy ulushi 20 dan 60% gacha. Chiqindilarning tolali massasi modal, shtapel va o'rtacha massa uzunligi bo'yicha dastlabki saralangan tolalardan bir oz (2–3 mm) farq qiladi va katta miqdordagi kalta tolalarga (momiqlarga) ega. Tozalangan chiqindi massasida yigiruvbop tolaning massaviy ulushi 45–50% ni tashkil etadi. Uzish kuchi II nav tola ko'rsatkichi darajasida. 2 va 3-raqamli chiqindilardagi nuqsonlar va begona aralashmalarning massaviy ulushidagi katta farq turli tozalash samarasiga ega bo'lgan agregatlardan va turli iflosliklar darajasidagi tolalarni saralashdan foydalanilganlik bilan izohlanadi.

7. 10–12-raqamli chiqindilar (uzun, o'rta tolali va bo'yalgan o'rta tolali paxtani qayta ishlashda olingan kardali tarandilar) dastlabki saralashga nisbatan 1–4 mm kalta bo'lgan tolalar massasi, tarkibida 50–55% gacha yigiruvbop tolalar va qiyin bartaraf etiladigan aralashmalar: tolali po'stloq, mayda iflosliklar, yaxshi yetilmagan va ezilgan chigit mavjud.

8. 33-raqamli chiqindi (tayyorlov sexidagi toza supurindilar). Bu chiqindilarning fizik-mexanik xususiyatlari qayta ishlanayotgan tolalardan amaliy jihatdan deyarli farq qilmaydi.

9. 4-raqamli chiqindi (yong‘oqqa o‘xshash yumaloqlanib qolgan tola va titilgan momiq chiqindisi) titish-tozalash agregat mashinalarida past navli paxta tolasidan va yigiriladigan chiqindilardan iborat bo‘lgan aralashmani qayta ishlashda paydo bo‘ladi. Chiqindi yaxshi yetilmagan va ezilgan chigitdan, iflosliklardan, g‘o‘za, chanoq po‘sti qoldiqlaridan, jingalak va koptoksimon tolalar guruhidan tashkil topgan. Yigiriladigan tolaning massa ulushi taxminan 40%, nuqsonlar va begona aralashmalarning ulushi 20 dan to 70% gacha, kalta tolalar – 20 dan 50% gacha.

10. 7-raqamli chiqindi (taroqdan olingan momiq va yong‘oqqa o‘xshash yumaloqlanib qolgan tola chiqindisi) ozgina jingalak bo‘lib qolgan va mayda iflos aralashmalarga, tolali po‘stloqqa, jgutcharlar va tugunchalarga ega bo‘lgan turli massadagi toladan tarkib topgan. Yigiriladigan tolaning massa ulushi taxminan 25%, iflos aralashmalar va nuqsonlar – 20 dan 50% gacha, (16 mm va undan kalta) kalta tolalar – 60% gacha mayda va olib tashlash qiyin bo‘lgan iflos aralashmalar va nuqsonlar.

11. 8-raqamli chiqindi tarkibida (past navli paxta tolasini qayta ishlashda olinadigan yumaloqlanib qolgan tola va taroqdan olingan momiq chiqindisi) taxminan 25% gacha yigiriladigan tola va 30–60% iflos aralashmalar va nuqsonlar mavjud.

12. 13-raqamli chiqindi (past navli paxta tolasini qayta ishlashda olinadigan karda tarandisi) mayda iflosliklarga, tolali po‘stloqqa, tugunchalarga, qayta ishlanmagan tola kompleksiga ega bo‘lgan tolali massalar. Yigiriladigan tolalarning massa ulushi – taxminan 40%, iflos aralashmalar va nuqsonlar ulushi 10 dan to 25% gacha, kalta tolalar ulushi 30 dan to 70% gacha.

Paxta tolali chiqindilarni qayta ishlash imkoniyatlari bo‘yicha tavsiyalar ishlab chiqilgan. Tolali chiqindilar turli-tuman bo‘lib, bir-biridan, asosan, kelib chiqishi va ishlatilishiga qarab farqlanadi. Tolali chiqindilardan foydalanishda qanday uskunalar va qanday texnologiya qo‘llanilishini o‘rganish muhim vazifalardan biridir, chunki olinadigan tola sifati ko‘p jihatdan bevosita shunga bog‘liq.

4.2. TOLALI CHIQINDILARNI AJRATISH, YIG'ISH VA QAYTA ISHLASH

Titish-tozalash agregati 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 borib topshiriladi.

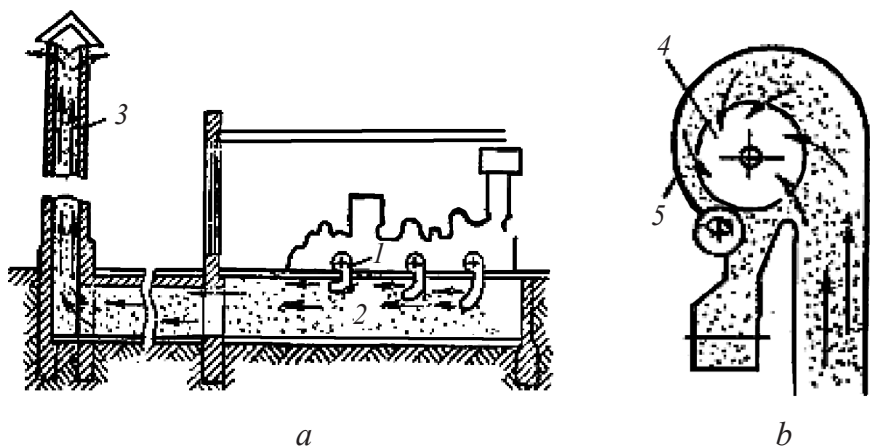
Markazlashtirilgan usul – alohida mashinalarning chiqindilar kamerasi pnevmotrubalar yordamida bir tizimga birlashtirilgan bo'ladi. Chiqindilar kamerasi klapanlari vaqti-vaqti bilan ishga tushirilib, undagi chiqindilar havo yordamida so'rib olinib, chiqindilar bo'limiga yuboriladi.

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.

To'qimachilik sanoatida changli havoni tozalash juda muhim masala bo'lib, bunga katta e'tibor beriladi. Bu, birinchi navbatda, ishlovchilar salomatligiga ta'sir qiladi, ikkinchidan, texnologik jarayonning barqarorligiga, sifatli mahsulot ishlab chiqarish va ekologik muhitni yaxshilash bilan bog'liq masala hisoblanadi.

Changli havoni tozalash usullari. Titish-tozalash agregatlaridan ajralgan changli havoni tozalash maqsadida avvallari katta hajmli chang yerto'las va minoralar qurilgan. Yerto'laga to'plangan changli havo tarkibidagi chang va momiqlar havodan og'ir bo'lgani sababli pastga cho'kkan, tozalangan havo esa minora orqali atmosferaga chiqarilgan.

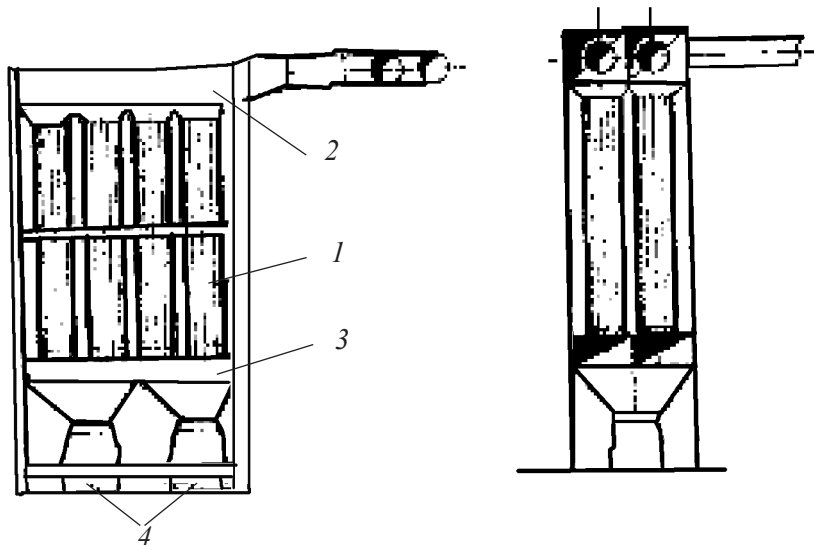
Bu usulning quyidagi kamchiliklari mavjud: katta maydonni egallaydi, sexda harorat va namlik bir me'yorda bo'lmaydi, yerto'laning tozalash inson salomatligi va ekologiya uchun xavfli.



23-rasm. Changli havoni tozalash:

a – chang yerto‘lasi; *b* – bir barabanli filtr.

1– ventilator; 2 – chang yerto‘lasi; 3 – havo kanali; 4 – to‘rli baraban;
5 – ajratuvchi valik



24-rasm. Yengli filtr:

1 – yenglar; 2–3 yenglar mahkamlangan qutilar; 4 – chang to‘planadigan qop

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

Filtrlar alohida xonaga quriladi, havoni sexga chiqarishdan oldin namlash-ventilatsiya kameralaridan oʻtkaziladi. Bu esa titish-tozalash sexining gigiyenik sharoitlarini yaxshilaydi. Tezyurar kondensorlar va toʻrli barabanlardan changli havo ajraladi. Bitta ventilator bir soatda 2,5–3,0 ming metr kubdan 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 m³da 3 mg zarrachalar boʻlishi mumkin.

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

Hozirgi paytda, dunyo toʻqimachilik korxonalarida LTG, Truetzschler 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 qolingani tola va chiqindilar ventilator 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.

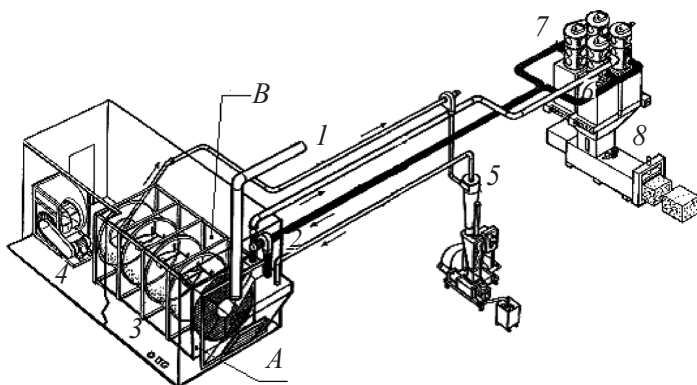
Filtrlovchi element 4 ikki xil material, tukli trikotaj polotnosi (tukli tarafi barabanning ichki tarafiga qaratib qoplanadi) va ignasanchma notoʻqima material (kalandrlangan, silliq, qattiq tarafi barabanning ichki tarafiga qaratib qoplanadi) bilan qoplanishi mumkin. Baraban 3 harakatlanmaydi. Unga qoplangan filtrlovchi elementni tozalash seksiyalari boʻyicha joylashgan, aylanib turuvchi, soʻruvchi juft soplolar 5 bilan amalga oshiriladi. Soplolar elastik havo quvurlari orqali soʻruvchi quvurga birlashtirilgan.

Soʻruvchi soplolar va tozalash diski markaziy yoʻnaltiruvchi quvur – baraban oʻqi orqali harakatga keltiriladi. Markaziy yoʻnaltiruvchi quvur 6 esa mufta, zanjir, tishli gʻildirak va chervyakli uzatma orqali dvigateldan harakat oladi. Bu uzatmalarning hammasi havfsizlikni taʼminlash maqsadida qobiq bilan qoplanadi.

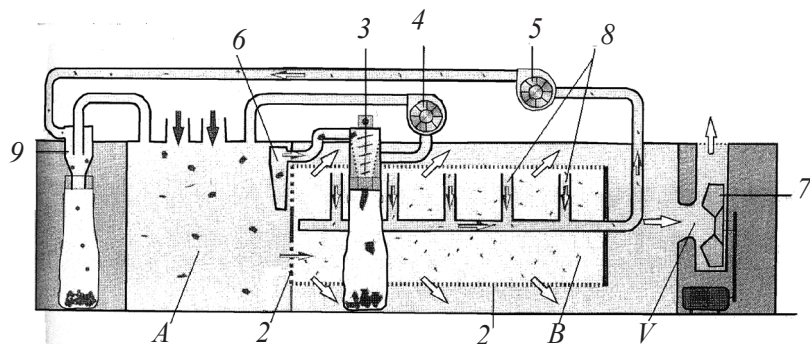
Markaziy yoʻnaltiruvchi quvurda chervyak boʻlib, quvur bilan birgalikda barabanli filtr oʻqi atrofida aylanadi (25-rasm).

Truetzschler firmasining ikki bosqichli changli havoni tozalash tizimi

Ikki bosqichli tizim uncha katta boʻlmagan hajmdagi changli havoni tozalash uchun moʻljallangan boʻlib, asosan, uch qismdan, yaʼni dastlabki tozalash A, mayin tozalash B va tozalangan havoni chiqarib yuborish V qismlaridan iborat. Tizimning ishlash prinsipi changli havoni filtrlashga, yaʼni uni toʻrli yuzalardan qayta-qayta oʻtkazib tozalashga asoslangan.



25-rasm. LTG firmasining tolali chiqindilar va changli havoni tozalash tizimi: 1– uskunalardan kelayotgan tolali chiqindilar; 2 – changli havo quvuri; 3 – TFS– 4-barabanli filtr; 4– toza havoni so‘ruvchi ventilator; 5– chang ajratuvchi siklon; 6– chiqindilar uchun kompaktor; 7– halqali yigiruv mashinalaridan chiqqan chiqindilarni so‘ruvchi kompaktor; 8 – avtomatik press

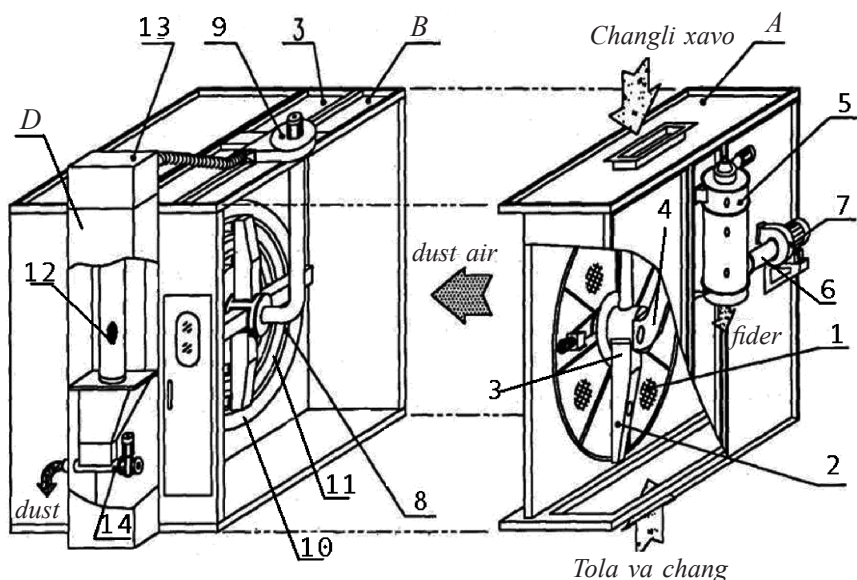


26-rasm. Truetzschler firmasi SF 50/1800 filtri: A – dastlabki tozalash kamerasi; B – mayin tozalash kamerasi; V – tozalangan havoni chiqarib yuborish kamerasi; 1– aylanib turuvchi to‘rli disk; 2– mayda ko‘zli kapron to‘r bilan qoplangan baraban; 3–chiqindilar va yirik chang zarrachalarini ushlab qoluvchi kompaktor; 4– kompaktordan chiqqan chala tozalangan havoni dastlabki tozalash kamerasiga uzatib beruvchi ventilator; 5–soplolar orqali so‘rilgan chang zarrachalarini siklonga uzatib beruvchi ventilator; 6–aylanib turuvchi disk yuzasida to‘plangan changlarni sidirib, so‘rib turuvchi soplo; 7– kameralarda bosim paydo qiluvchi ventilator; 8–soplolar; 9– siklon (harakatlanmaydigan baraban)

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

Changshu firmasining changli havoni tozalash tizimi

Changshu firmasining changli havoni tozalash tizimining ishlash prinsipi – changli havoni to'rt yuzalardan bir necha marta qayta o'tkazib tozalashga asoslangan.



27-rasm. Changshu firmasining filtri:

A – dag'al tozalash bo'limi. 1– to'rtli doira; 2– o'tirgan changni so'rib oluvchi soplo; 3– aylanuvchi korpus; 4– qo'zg'almas quvur; 5– kompaktor; 6– qaytaruvchi quvur; 7– ventilator; B – mayin tozalash bo'limi. 8– harakatlanmaydigan barabanlar; 9– ventilator; 10– soploli tayanch; 11– qo'zg'almas korpus; 12– mayda ko'zli kapron qop; 13– chang kamerasi; 14– komposter. D – tozalangan havo bo'limi

Nazorat savollari

1. *Tolali chiqindilar qanday turlarga ajratiladi?*
2. *Ip gazlama sanoatining tolali chiqindilari qanday tasniflanadi?*
3. *Yigiruvbop chiqindilar guruhiga qanday turdagi chiqindilar mansub?*
4. *Qaytmaydigan chiqindilar nimalardan iborat?*
5. *Tolali chiqindilarni yig'ishning qanday usullari mavjud?*
6. *Changli havoni tozalashning qanday usullari ishlatiladi?*
7. *Changli havoni tozalashning avtomatik tizimlari qanday ishlaydi?*
8. *Changli havoni tozalash avtomatik tizimlarining qanday turlari mavjud?*
9. *Changli havo hosil bo'lish sabablarini izohlang.*
10. *Changli havoni yerto'la yordamida tozalashning kamchiliklari nimalardan iborat?*
11. *Yengli filtrlarning kamchiliklari nimalardan iborat?*
12. *Barabanli filtrlarning kamchiliklari nimalardan iborat?*
13. *LTG firmasining havoni changsizlantiruvchi avtomatik tizimining afzalliklari nimalardan iborat?*
14. *Kompaktorlarning vazifasi nimalardan iborat?*
15. *Siklonlarning vazifasi nimalardan iborat?*
16. *Tolali chiqindilarni qadoqlashning qanday usullari mavjud?*
17. *Briketlovchi mashinalarning vazifalari nimalardan iborat?*
18. *Tolali chiqindilarni qadoqlashda qanday presslar ishlatiladi?*
19. *Truetzschler firmasining havoni changsizlantiruvchi avtomatik tizimining afzalliklari nimalardan iborat?*
20. *Changshu firmasining havoni changsizlantiruvchi avtomatik tizimining afzalliklari nimalardan iborat?*

5.1. 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'zgarishlari 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 chiziqiy zichligini, tolalar sonini, pishiqligini va buramalar 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 (chiziqiy zichligi, uzish kuchi, buramlar soni) o'rtacha qiymatdan qancha miqdorga farqlanishini ifodalaydi.

5.2. NOTEKISLIK TURLARI

Yigiruv korxonalari mahsulotlari notekisligi murakkab hodisa bo'lib, barcha o'timlarda hosil bo'luvchi nuqson hisoblanadi. Mahsulotlar ko'p notekisliklarga egaligi ma'lum. Tolaning dastlabki ishlash bosqichlarida paydo bo'lgan notekislikka keyingi bosqichlarda hosil bo'luvchi notekisliklar qo'shib, yangidan yangi notekisliklarni keltirib chiqaradi. Ko'pincha, ularning paydo bo'lgan

manbalarini, sabablarini ham anglab bo'lmaydi. Shunday bo'lishiga qaramay, barcha notekisliklar bir-biri bilan o'zaro bog'liqdir. Bu holat notekislikni o'rganish, uni kamaytirish bilan bog'liq ishlarni yanada chalkashtirib qiyinlashtiradi.

Mahsulot xossalari uning uzunligi bo'yicha o'zgarishini chiziqiy zichlik, har xil kesmalar massasi yoki ko'ndalang kesimidagi tolalar soni bo'yicha notekisligini anglatadi; mahsulotning solishtirma massasi (zichligi) bo'yicha notekisligi; mahsulotning fizik-mexanik xossalari (pishiqligi, uzayishi, qayishqoqligi va boshqalar) bo'yicha notekisligi kabi ko'rsatkichlar bilan izohlanishi mumkin.

Mahsulotning uzunligi, ko'ndalang kesimi bo'yicha tarkibiy qismlarning (ipda tolalarning) geometriyasi, joylashishidagi o'zgarishlar ikki xil: sifat tarkibiy notekislik hamda geometrik tarkibiy (strukturaviy) notekislikni tashkil etadi.

Ipga tarkibiy (strukturaviy) notekislik mahsulot uzunligi bo'yicha va ko'ndalang kesimi bo'yicha bo'lishi mumkin. Mahsulotning strukturaviy notekisligi tolalarning uzunligi, ingichkaligi, pishiqligi va boshqa xossalari bilan baholanadi. Bunday notekislikni tolalarning o'rtacha uzunligi bo'yicha dispersiyasi, uzunlik bo'yicha kvadratik notekisligini mahsulotning ketma-ket kesimlarida aniqlab baholash mumkin.

Cho'zish jarayonida tolalarning uzunligi bo'yicha paydo bo'luvchi strukturaviy notekislik cho'zilayotgan mahsulotning chiziqiy zichligi bo'yicha notekisligi paydo bo'lishiga olib keladi. Tolalarning ingichkaligi, uzunligi, pishiqligi bo'yicha notekisligi uning pishiqligi bo'yicha notekisligini belgilaydi.

Strukturaviy notekislikning bir ko'rinishi mahsulotning ko'ndalang kesimida turli xossa va rangdagi tolalarning notekis taqsimotidir. Bunday notekislikni baholashda radial va sektorial notekisliklarni, shuningdek, tolalarning migratsiya koeffitsiyentini aniqlab baholash mumkin.

Geometrik strukturaviy notekislik quyidagilardan tarkib topgan. Yo'l-yo'llik (irmoqsimonlik), ya'ni bir turdagi va rangdagi

tolalarning jipslashib, mahsulot bo'ylab joylashishi. Ko'pincha, bu turdagi notekislik turli xil tolalarni piltalash mashinasida qo'shishda paydo bo'ladi.

Mahsulotning porsiyalanib tuzilishi. Qayta tarash mashinasidan chiqayotgan piltaning tolalar porsiyalari – tutamlaridan tarkib topgan.

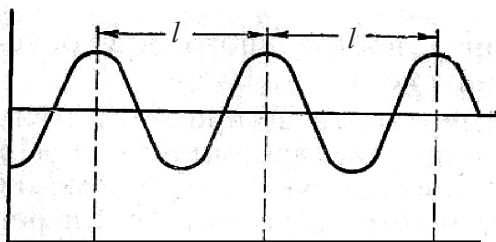
Tolalarning guruhlanib joylashishi. Tola guruhlarining turli kattalikdagi bo'laklari, tutamlarning mahsulot bo'ylab yoki ko'ndalang kesimida notekis joylashuvi ham strukturaviy notekislikni tashkil etadi. Bunday guruhlar (bo'lakchalar, tutamlar) cho'zish asboblarida ham yangi notekislik paydo bo'lishiga olib keladi. Guruhlanib joylashishda guruhdagi tolalar orasida siljish kamayib, notekislikka sabab bo'ladi.

Tolalarning mahsulot bo'ylab notekis siljishi. Bunda tolalar bir xil uzunlikka, rangga va boshqa xossalarga ega deb qaraladi.

Mahsulot elementlarining uzunligi yoki eni bo'yicha bo'sh va notekis bog'langanligi. Mahsulotning bunday notekisligiga xolstchaga, piltalash mashinasidan chiqayotgan piltaga yoki pilikdan yigirish mashinasida takomillashayotgan ipga oiddir.

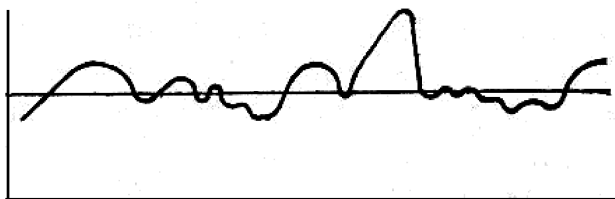
Mahsulot xossalari va strukturasi bo'yicha notekislik turli xarakterda bo'lishi mumkin. Mahsulot xossalari va strukturasi o'zgarish xarakteriga qarab notekislik besh xil bo'lishi mumkin:

– davriy (mahsulot xossalari tebranish uzunligi va amplitudasi bir xil);



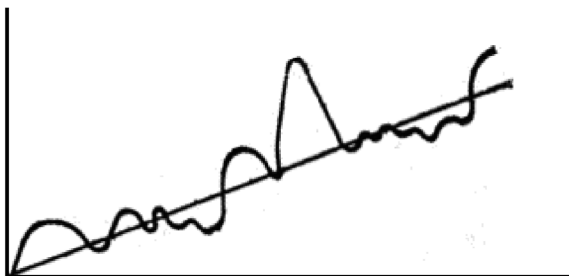
28-rasm. Davriy notekislik grafigi

– nodavriy yoki tasodifiy (mahsulot xossalari o‘zgarish amplitudasidan va uzunligi tasodifiy kattalik bo‘ladi);



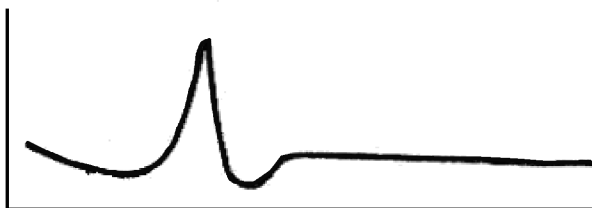
29-rasm. Nodavriy notekislik grafigi

– funksional, ya’ni bir tomonlama uzuvchi notekislik;



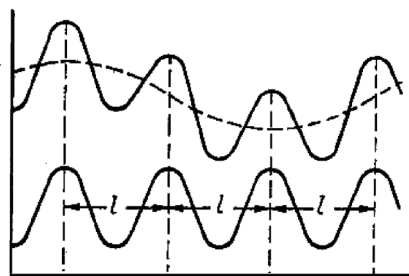
30-rasm. Funksional notekislik grafigi

– mahalliy (mahsulot chiziqiy zichligining tasodifan keskin kattalashuvi yoki kichiklashuvi);



31-rasm. Mahalliy notekislik grafigi

– murakkab (turli notekisliklar majmuyi).



32-rasm. Murakkab notekislik grafigi

Tarash, piltalash mashinalari, piliklash, yigirish mashinalarining turli urchuqlarida mahsulot notekisligi, kattaligi va xarakteri bo'yicha har xil bo'ladi. Bu ishlab chiqarishning o'ziga xos tamoyillari bilan izohlanadi. Shuning uchun notekislikni baholashda quyidagicha farqlanadi:

- ichki (o'ram ichida notekislik, bitta urchuqdagi notekislik);
- tashqi (ko'p o'ram, urchuq, kallak ko'rsatkichlarining o'rtacha arifmetik qiymatlari orasidagi notekislik);
- umumiy (hamma kallak, urchuqlar mahsulotlari notekisligi).

Umumiy notekislikni ichki va tashqi notekislikka ajrata bilish nuqsonli mashina, kallak yoki urchuqni topishga yordam beradi.

Mahsulotning chiziqliy zichligi bo'yicha notekisligi asosiy notekislik hisoblanadi. Unda ta'kidlanganidek, qolgan xossalar bo'yicha notekislikka bog'liq holda o'zgarib turadi. Chiziqliy zichligi bo'yicha o'ta ravon ipning barcha ko'rsatkichlari notekisligi kam bo'ladi.

Shuni ta'kidlash kerakki, ikkita mahsulot notekisligi bir xil miqdoriy qiymatga ega bo'lishi mumkin, lekin ularning xarakteri ikki xil bo'lib, biri davriy, ikkinchisi esa, nodavriydir. Tabiiyki, bunday iplardan to'qilgan mato yoki trikotaj ham ikki xil bo'ladi. Bunday notekislikni o'rganib, uning xarakterini belgilab, notekislik manbayini aniqlash mushkul ish hisoblanadi. Notekislik xarakteri va strukturasi (tarkibiy qismlari)ni aniqlashda amplituda spektri, notekislik gradiyenti, korrelatsion funksiya kabi ko'rsatkichlardan

foydalanish maqsadga muvofiq. Mahsulotning notekis amplitudasi va uzunliklarini miqdoran baholash yigirish jarayonlari amalga oshishi mohiyatini ochishga yordam beradi. Shuningdek, mahsulot notekisligining paydo bo'lishi sabablarini topish va bartaraf etishga asos hisoblanadi.

Shuning uchun ham notekislikni o'rganish nafaqat tadqiqot ishlarida, balki yigirish korxonalarida sifat nazoratini tashkil etish va raqobatbardosh mahsulotlar yaratish kabi ishlarda muhim mohiyatga ega.

5.3. NOTEKISLIK KELIB CHIQISHI SABABLARI

Mahsulotning notekisligiga quyidagilar sabab bo'lishi mumkin:

1. Fabrikaga keltirilgan paxta va kimyoviy tolalarning asosiy xossalari bir tekis emas.

2. Titish-tozalash bo'limida paxta tolalaridan aralashma tayyorlashda komponentlarning miqdori doimiy bo'lmasligi va ularning yaxshi aralashmasligi.

3. Mashinalar holatining yomonligi, ularning yaxshi ishlamasligi, parametrlari muqobil emasligi, ish rejimining yomonligi.

4. Odatda, yigiruv fabrikalarining hamma sexlarida temperatura-namlik sharoitlari doimo bir xil bo'lmasligi, ya'ni ularni ma'lum sabablarga ko'ra o'zgaruvchan ekanligi.

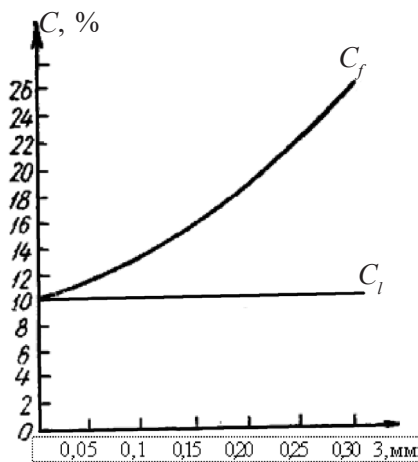
5. Mashinada ishlovchi ishchilarning malakasi bir xil emasligi.

6. Cho'zish asbobiga berilayotgan mahsulotning notekisligi. Masalan. tarash mashinasida piltal olinadi. Agar tarash mashinasiga kelayotgan tolali qatlam o'zi notekis bo'lsa, albatta, undan bir tekis piltal olish qiyin. Piltalash mashinalarining birinchi va ikkinchi o'timlarida tarash mashinasidan olingan piltalarni qayta ishlab va cho'zib tolalarining uchlari to'g'rilangan piltal olinadi. Agar tarash mashinasidan kelgan piltaning o'zi notekis bo'lsa, cho'zish jarayonida yana notekislik hosil bo'ladi. Piliklash va yigirish mashinalariga kelayotgan mahsulot – piltal yoki pilik ham notekis

bo'lsa, bu mashinalarning cho'zish asboblari yana qo'shimcha ravishda notekislik paydo bo'ladi. Shunday qilib, cho'zish jarayonida mahsulotning notekisligi ko'payib ketmasligi, ya'ni mahsulot sifatli chiqishi uchun cho'zish asbobidan o'tayotgan mahsulotning o'zi bir tekis bo'lishi va cho'zish asboblarning parametrlari (cho'zish, razvodka, ezish va h.k.) optimal bo'lishi kerak ekan.

7. Tolalarning ma'lum qonuniyat bilan harakatlanmasligi. Ma'lumki, orqa juft tezligi bilan harakat qilayotgan tolalarning old uchlari old juftning qisqichiga borib yetgandagina old juft tezligida harakat qilsa, shunday harakatni normal harakat deyish mumkin.

Biz faqat asosiy sabablarnigina aytdik. Ko'rinib turibdiki, notekislik murakkab hodisa bo'lib, uning sabablari ko'p ekan. Ammo shunga qaramay, uni kamaytirish choralarini ko'rish zarur. Agar mashinaning texnik holati yomon bo'lsa, cho'zish asbobidan o'tayotganda mahsulotda notekislik hosil bo'ladi. Masalan, cho'zish asbobining valiklari yoki silindrlari egri bo'lsa, ular ravon aylanmaydi. Natijada, har bir mashinadan o'tayotgan mahsulotda qo'shimcha notekislik hosil bo'ladi. Shuning uchun ham har bir cho'zish asbobidan o'tayotgan mahsulot mumkin qadar qo'zhimcha



33-rasm. Ip notekisligida silindrning o'garishi.

notekislik olmasligiga harakat qilish zarur.

Mashinaning, ayniqsa, cho'zish asboblarning holati yomon bo'lsa, masalan, silindr egri bo'lsa (ekssentrik tarzda aylansa), mahsulotning notekisligi oshadi. Masalan, yo'g'onligi 18,5 tekis (54-raqamli) bo'lgan ip yigirishda yigiruv mashinasi cho'zish asbobi silindrlarining egriligidan ipda hosil bo'lgan notekislik 33-rasmga berilgan. Rasmdan ko'rinib turibdiki,

silindrning egriligi qancha katta bo'lsa, notekislik ham shunchalik katta bo'lar ekan. Umumiy notekislik ko'payishining asosiy sabablaridan biri silindr va valiklar egriligidan hosil bo'lgan davriy (garmonik) notekislikdir.

Faqat mana shunday nuqson bo'lganligidan ideal mahsulotning notekisligi quyidagi formula bo'yicha ortadi:

$$S_f = \sqrt{S_i^2 + S_r^2},$$

bu yerda, S_g – davriy (garmonik) notekislik; S_i – asosiy (dastlabki) ideal mahsulotning notekisligi; S_f – real (haqiqiy) mahsulotning amaldagi notekisligi.

Agarda cho'zish asbobiga berilayotgan mahsulot gipotetik (ideal) notekis bo'lsa, uni Puasson qonuniga asosan aniqlanadi.

$$S_i = \frac{100}{\sqrt{n}},$$

bu yerda, n – mahsulotning ko'ndalang kesimidagi tolalar soni.

5.4. NOTEKISLIKNI BAHOLASH USULLARI

To'qimachilik korxonalari, muassasalari laboratoriyalarida yigirish xomaki mahsulotlari (pilta, pilik, xolstcha) va ipni sanash notekisliklarida qator-qator qiymatlar, kattaliklar olinadi. Ular asosida mahsulot xossalari bo'yicha notekisligi baholanadi. Mahsulot notekisligi uning ma'lum xossasi bo'yicha kvadratik og'ish kattaligi bilan baholansa, shu xossa bo'yicha notekislik quyidagi formula yordamida hisoblanadi.

$$S\{x\} = \frac{\sigma\{x\}}{x} * 100 \quad (1)$$

bu yerda, $S\{x\}$ – kvadratik notekislik; $\sigma\{x\}$ – o'rtacha kvadratik og'ish qiymati. Uni aniqlash formulasi:

$$\sigma\{x\} = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^m m_i (x_i - \bar{x})^2}{m-1}} \quad (2)$$

bu yerda, x_i – sinov qiymatlari; m_i – sinov miqdori; og‘ishlar kvadratlari yig‘indisini $m-1$ ga bo‘lishning asosiy sabablari shundaki, xossa tebranishlaridagi notekislik hisoblar natijasida pastroq chiqadi. Haqiqatga yaqinlashtirish maqsadida yig‘indini kamaytirilgan raqam $(m-1)$ ga bo‘linadi. Sinovlar miqdori katta bo‘lganda bu farq kichiklashadi. Shuning uchun ham og‘ishlar yig‘indisini sinovlar miqdoriga bo‘lish qabul qilingan.

Notekislikni hisoblashda o‘rtacha arifmetik qiymat $\bar{\sigma}$, kvadratik og‘ish σ yig‘indilar yoki ko‘paytmalar usulida topiladi. Hozirgi paytda, sinov uskunalarining taraqqiyoti, mazkur kattaliklarni kompyuterda bevosita hisoblash yo‘li bilan aniqlab, displeyga chiqariladi.

Yuqorida (1), (2) formulalar universal hisoblanib, mahsulotning hamma xossalari bo‘yicha qo‘llanadi.

Ilmiy tadqiqot ishlarida kvadratik notekislik bilan bir qatorda, chiziqliy notekislik (N) ham qo‘llanadi. Kvadratik notekislik aniq kattalik bo‘lib, barqaror natijalarni sinovlar takrorlanganda beradi. Bunga sabab og‘ishlar kvadratik notekislikni aniq baholashga yordam beradi. Chiziqliy notekislikni aniqlash ancha osonligi sababli fabrika laboratoriyalarida instrumental usullarda keng qo‘llaniladi. Olingan natijalar bo‘yicha taqsimot grafiklarini chizish mumkin. Ko‘pincha, ular normal taqsimot qonuni bo‘lib chiqadi. Normal taqsimotdagi xossalar uchun chiziqliy notekislik (N) va kvadratik notekislik (S) orasida quyidagi bog‘liqlik mavjud:

$$S = H \sqrt{\frac{\pi}{2}} \approx 1,25 * H$$

Normal taqsimot buzilsa, N oldidagi koeffitsiyent o‘zgaradi. Piliklash mashinasining oldingi va keyingi qatorlarida pilik

massalari bo'yicha notekislik bir xil bo'ladi, lekin pilikning chiziqiy zichligi ham turlicha. Agar mazkur farq inobatga olinmasa, qatorlar yoki urchuqlar orasida farq bo'lmaydi va piliklash yoki yigirish mashinasida olingan mahsulotni baholash mumkin.

Agar qatorlar orasidagi notekislik ko'rinmaydigan bo'lsa, mahsulot kesmalarining bir qatordan olinganlari massasi bir xil bo'ladi. Halqali yigirish mashinalarida bu narsa boshqacharoq bo'lib, urchuqni harakatga keltirish usuliga bog'liqdir. Agar urchuqlar juft-juft qilib harakatga keltirilsa, ipdagi buramlar soni ham shunga qarab turlicha bo'ladi. Notekislik orasidagi farq qancha aniqlikda topilishiga bog'liq. O'lchash xatolari kamaytirilsa, farqni topish mumkin. Agar o'lchash xatosi yuqori bo'lsa, massalar orasidagi farq kamayadi va notekislik bir xil bo'ladi. Bularni bir-biridan ajratish uchun ichki va tashqi notekislik o'rganiladi.

Notekislikni o'rganish usullari. Yigirish mahsulotlari notekisligining xarakteri va kattaligi bo'yicha o'rganishda turlicha usullar va vositalar qo'llaniladi. Ulardan shu kungacha ma'lumlari organoleptik, kontakt kesmalar va instrumental usullardir. Organoleptik usulda mahsulotning tashqi ko'rinishi ko'zdan kechirilib baholanadi. Odatda, solishtirilib baholanuvchi tamoillardan foydalaniladi. Ipni qora taxtaga o'rab, yo'g'on, ingichka joylari aniqlanib, uning notekisligi baholanadi.

Kontakt usuli mahsulotning qalinligini bevosita o'lchash usuli ham deb ataladi. Bu usulda pilt va pilik qalinligi o'lchanadi. Usul eski hisoblanib, mahsulot turidan qat'i nazar qurilmalar bir xil ishlaydi. Mahsulot valiklar va roliklar orasidan ma'lum tezlikda o'tkazilib, qalinlikning o'zgarishi richaglar orqali qalamga uzatiladi. Tajriba natijalari diagramma qog'ozini bir xil tezlikda o'tkasilishi holatida chizib olinadi. Kesmalar usuli eng keng tarqalgan usul bo'lib, pilt, pilik va iplarga joriy qilingan. Usul mahsulotning ma'lum kesmalar tarzida tarkib vaznini aniqlashga asoslangan. Masalan, xolstchanning uzunligi bir, yarim va chorak metrli kesmalarda massasi aniqlanib, notekisligi baholanadi, piltaning uzun-

ligi bir, besh va o‘ttiz metrli kesmalarda massalari aniqlanib uzun va qisqa to‘lqinli notekisliklari hisoblanadi. Pilikning uzunligi o‘n metrli va o‘ttiz millimetrli kesmalarda massalari aniqlanishi orqali chiziqiy zichligi topiladi. Bu usul ishlab chiqarishda eng ko‘p tarqalgan usuldir. So‘nggi paytlarda qo‘shma korxonalarning tashkil etilishi bilan notekislikning instrumental usuli keng joriy etila boshlandi. Bu usulni shartli ravishda mahsulot qalinligini o‘lchashda qo‘llaniladigan datchikka qarab, sig‘imli va radiaktiv usullarga bo‘linishi mumkin. Asosan, birinchisi sig‘imli usul keng tarqalgan, ikkinchi usul istiqbolli usul hisoblanadi, chunki aniqlik darajasi yuqoridir.

Sinalayotgan mahsulot kondensatorlar orasidan o‘tkazilsa, uning sig‘imi tegishlicha o‘zgarib, elektr zanjiridagi tok miqdorini o‘zgartiradi. Kondensator birinchi generatorning tebranish konturiga ulangan. Ikkinchi generator chastotasi va kondensator sig‘imiga bog‘liq. Mahsulot kondensator plastinkalari orasidan o‘tkazilsa, yo‘g‘onligi o‘zgarishiga mos ravishda uning sig‘imi o‘zgaradi. Ikkinchi generator chastotasi esa o‘zgarmas bo‘lib qolaveradi. Birinchi va ikkinchi generatorlar chastotalari orasidagi farq, shunday qilib, mahsulot chiziqiy zichligiga bog‘liq holda o‘zgaradi. Hozirgi paytda, generatorlarning eng zamonaviylari qo‘llanilmoqda.

Kondensator sig‘imi rostlanuvchan bo‘lib, uni ma’lum chiziqiy zichlikka rostlab to‘g‘irlab qo‘yish mumkin. Sinovlarni, odatda, laboratoriya sharoitlari (namlik 65%, harorat 220°C)da o‘tkazilishi tavsiya etiladi, chunki mahsulotning dielektrik doimiysi uning namligiga bog‘liq. Kondensator sig‘imi, bundan tashqari, ifloslik darajasiga ham bog‘liq.

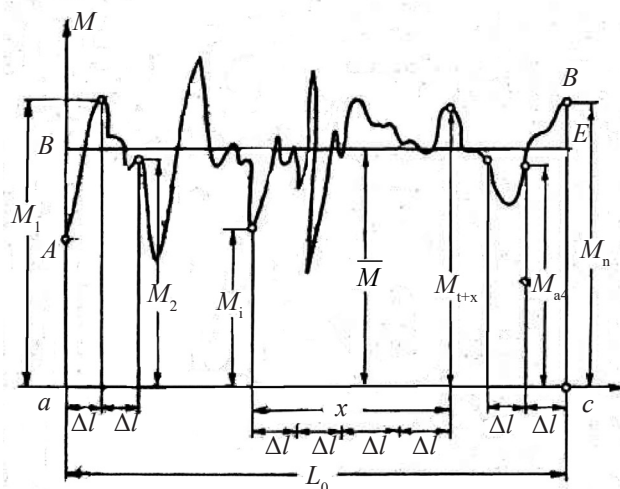
Namlikning 1% ga o‘zgarishi mahsulot massasining 5% ga o‘zgarishiga, haroratning 10°C ga o‘zgarishi, mahsulot massasining 1,5% ga o‘zgarishiga olib kelishi mumkin. Mahsulot iflosligi dielektrik doimiysini keskin o‘zgartiradi.

Usulning kamchiligi sezgir elementning o‘ta yuqori aniqlikda ishlashi lozimligidir. Bu usulda Shvetsariyaning «Uster», Hindistonning «PRIMER» va shunga o‘xshash uskunalari ishlatiladi.

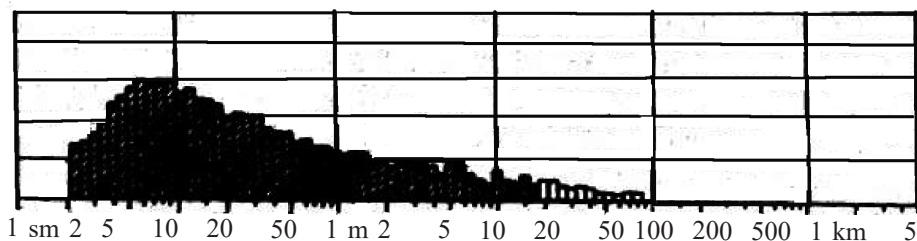
Chiziqliy notekislik sig‘imi sinov uskunalarida ham topiladi. Masalan, «Uster» asbobida «U» harfi bilan belgilanib, ya’ni Uster chiziqliy notekisligi deyiladi. Albatta, uning qiymati kvadratik notekislikdan kichikdir.

Uster Statistic tizimida aniqlanadigan ko‘rsatkichlar

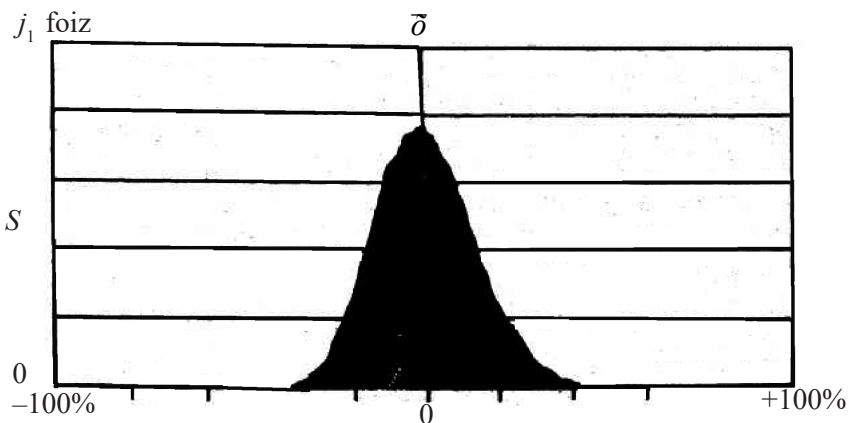
Mahsulotning nisbiy chiziqliy zichligi bo‘yicha taqsimlanish diagrammasi quyidagicha bo‘ladi:



34-rasm. Mahsulotning uzunligi bo‘yicha yo‘g‘onligining o‘zgarish grafigi



35-rasm. Uzunligi bo‘yicha mahsulot massasining o‘zgarish diagrammasi



36-rasm «Uster-Tester-3» uskunasi bitta va oʻnta oʻlchash uchun spektrogramma

Tolali xomashyodan tayyorlangan xomaki mahsulot va yigirilgan ipning sifat koʻrsatkichlarini nazorat qilish ishlari korxonaning sifat laboratoriyalarida amalga oshiriladi.

Notekislikni kamaytirish choralari

1. Aralashma toʻgʻri tashkil etilishi kerak.
2. LOT (stavka)dagi toy paxtalarning soni iloji boricha koʻp boʻlishi kerak.
3. Aralashmada komponentlar soni koʻproq boʻlishi kerak.
4. Qoʻshish va choʻzish jarayonini toʻgʻri tashkil etish kerak.
5. Mahsulotni bosqichma-bosqich choʻzib ingichkalashtirish kerak.
6. Har bir texnologik oʻtimda xomaki mahsulotlarning zaxira miqdorini toʻgʻri tashkil etish kerak.
7. Choʻzish jarayonida ishlatilayotgan avtorostlagichlarning samarasini oshirish kerak.
8. Oʻtimlarni kamaytirish, takomillashgan sezgir elementlarni qoʻllash lozim.
9. Kompyuter boshqaruvi samarasini oshirish lozim.

5.5. PAXTA TOLASINING SIFATINI BAHOLASH

5.5.1. Paxta tolasining sifatini HVI tizimida baholash uslubi

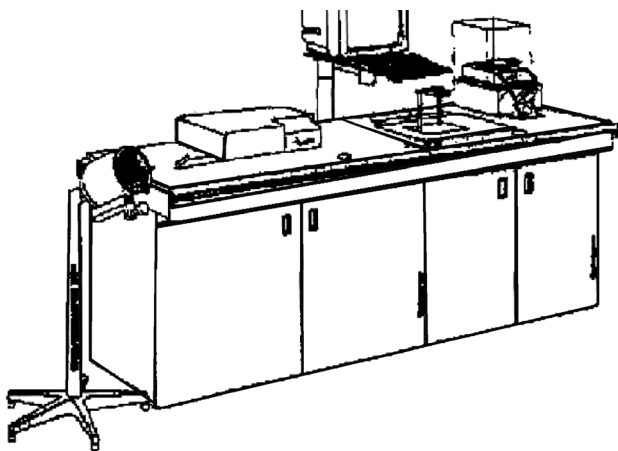
USTER HVI 900 SA yarim avtomatik tizimi AQSHning qishloq xo'jalik departamenti (USDA) tomonidan marketing paxta tizimida belgilangan yettita fizik tavsiflarni o'lchaydi. HVI 900 SA tizimi: tolaning uzunlik, pishiqlik, uzunlik bo'yicha bir xilligi, uzayishi, mikroneyri, (tolaning pishib yetilganligi va ingichkaligi) rangi, ifloslanganlik ko'rsatkichlarini o'lchaydi. Bu xossalarning barchasi tolaning sifatini aniqlashda va aralashmani to'qishga tayyorlashni yaxshilashda muhim hisoblanadi. Tolani HVI 900 SAda sinash tizimi kompyuter yordamida kalibrlash (bir o'lchamga keltirish) va diagnostikani nazorat qilish bilan birga ishni aniq va ishonchli hamda avtomatlashtirilgan holda bajarishga imkon beradi.

1. HVI 900 SAning asbob-uskunolari.

HVI 900 SA tizimi quyidagi elementlarni o'z ichiga oladi:

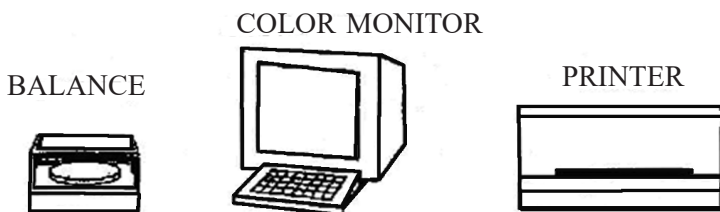
- rangli monitor;
- klaviatura;
- IBM PC bilan moslashuvchi kompyuter;
- zarur bo'lgan operatsiyalar, hisoblashlar va hisobotlar paketlari to'ldirilgan biki disk;
- 3,5 dyuymli disk;
- 4 Mg xotirali protsessor;
- tarozi;
- printer;
- shtrixli kodni aniqlovchi moslama;
- laboratoriyadagi havoning nisbiy namligi, temperaturasini o'lchaydigan asbob.

HVI 900 SA tizimi yerda turadigan ikkita bloklarda joylashtirilgan bo'lib, ulardan biri uzunlik, pishiqlikni o'lchash modulini, ikkinchisi esa, mikroneyr va rang, ifloslik modulini o'z ichiga olgan. Tizimga alfavitli – raqamli klaviatura, monitor va



37-rasm. Sistemaning umumiy ko‘rinishi

tarozi kiradi. Monitor menyu seksiyalari, ish yo‘riqnomalari va sinov natijalarini ko‘rsatadi. Har bir namunaning test sinovlari tugagani zahoti natijalari printerga yoki tashqi kompyuter tizimiga o‘tishi mumkin.



38-rasm. Tarozi, printer va klaviaturali rangli monitor

HVI 900 SA tizimining modullari. Mikroneyr moduli

Mikroneyr paxta tolasining namunasini, undan o‘tayotgan havo oqimiga qarshiligini o‘lchash yo‘li bilan aniqlanadi. Havo oqimi, doimiy hajmli kameraga joylashtirilgan ma’lum massadagi toladan o‘tkaziladi. Undan so‘ng kameradagi bosimning farqi tolaning solishtirma yuzasiga nisbatlanadi va mikroneyr qiymati aniqlanadi.

Namunani tarozida tortish, havo oqimlaridan plastik qobiq bilan himoyalangan aniq elektron tarozida amalga oshiriladi. Tortilgan namuna mikroneyr kamerasiga joylashtiriladi, kamera qopqog'i yopiladi, undan so'ng avtomatik ravishda o'lchash o'tkaziladi. O'lchash tugatilganidan so'ng, qopqog'i ochilib, namuna kameradan chiqarib tashlanadi. Monitorda mikroneyrning o'lchangan qiymati ko'rsatiladi.

Rang, ifloslik moduli

Tolaning rang (nur qaytarish koeffitsiyenti va sarg'ishlik darajasi) va ifloslik ko'rsatkichini o'lchash asbobi Mikroneyr moduli bilan bir blokda joylashgan. Tola namunasi stol ustida joylashgan darcha oynasining yuzasiga joylashtiriladi hamda *Rang/Ifloslik*ni o'lchash darchasidan o'ng tomonda joylashgan start knopkasi bosilib *Rang/Ifloslik* ko'rsatkichi o'lchanadi.

Knopka bosilgandan so'ng bosuvchi plita tushadi va namunani darchaning oynasiga bosib turadi. O'lchashlar avtomatik ravishda, siquvchi plita tola namunasini darchaning oynasiga bosib turgan paytda bajariladi.

Sinov vaqtida namuna rangini o'lchash uchun HVI tizimida ikkita lampadan foydalaniladi. Lampalar bevosita rang, ifloslikni o'lchash darchasi ostida joylashtirilgan bo'lib, namunani ikki tomondan ma'lum burchak ostida yoritadi. Lampalardan tushgan nur qaytib, filtrlardan o'tib va fotodiodlar yordamida qaytarilgan paytda paxta tolasining ikkita komponenti – nur qaytarish koeffitsiyenti va sarg'ishlik darajasi o'lchanadi. Nur qaytarish koeffitsiyenti nur qaytarish foizi (%Rd) hisobida ifodalanadi. Sarg'ishlik darajasi rang shkalasining (+b) qiymatlarida ifodalanadi. Bu qiymatlar Amerika Universal standartlarining Upland yoki Pima paxta tolasi tiplarini USDA rang navlarining muvofiq kodlariga aylantiriladi.

Ifloslanganlikni o'lchash moduli – bu tola yuzasida ko'rindigan iflos aralashmalarni skanerlaydigan avtomatlashtirilgan videoprotsessor. Natijalar Trash area (iflos aralashmalar maydoni),

Trash count (iflos aralashmalar soni) va Trash code yoki Leaf (uch o'lchovning raqamli tasviri)da ifodalanadi.

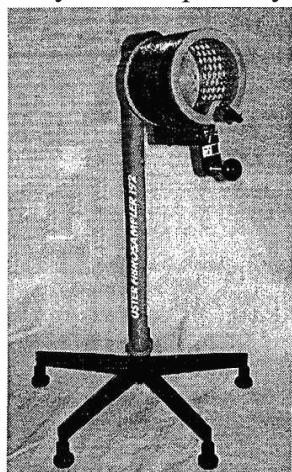
Uzunlik, pishiqlik moduli

Uzunlik, pishiqlik moduli tola uzunligi va u bilan bog'liq bo'lgan uzunlik bo'yicha bir xilligini aniqlaydi. Tolaning pishiqligi (solishtirma uzilish kuchi) ma'lum massali tola namunasini uzish uchun zarur bo'lgan kuchni o'lchash bilan aniqlanadi. Uzayish tolalarni uzilish paytidagi cho'zilishining o'rtacha uzunligi bo'yicha hisoblab chiqariladi.

Uzunlik, pishiqlik moduli tarovchi mexanizmdan, uzunlik va bir xillikni o'lchash uchun optik tizimidan hamda uzilish kuchi va uzayishni o'lchash uchun qisqichlar tizimidan tashkil topgan.

Tolaning uzunligi va pishiqligini o'lchash uchun operator Fibrosemples deb ataluvchi moslama va taroqchasimon qisqich yordamida tolani tutam ko'rinishida tayyorlaydi.

Tayyorlangan qisqich uzunlik va pishiqlik o'lchagichi (Fibrograf Plyus) taroqchasining ariqchasiga joylashtiriladi. Shchytokali barabancha qisqichga qarab avtomatik ravishda siljib boradi, taramni taraydi va qisilmay qolgan tolalarni chiqarib tashlaydi. Tarash



39-rasm. Fibrosemples

tugatilganidan so'ng, mexanik barmoq yo'naltiruvchi ariqcha bo'ylab namunani uzunlik, bir xillik, pishiqlik va uzayishni o'lchash pozitsiyasiga yo'naltiradi.

O'lchagich tutamining zichligini aniqlash uchun nur manbayi va datchigiga ega. Taroqchasimon qisqich uzunlik va pishiqlik o'lchagichiga uzatilganda nur manbayi tutamning uzunligi bo'ylab: qisilgan joyidan to tolalarning uchigacha skanerlaydi. Nur, tutamdan o'tib, datchikka tushadi. O'tayotgan nurning intensivligiga qarab, tutamdagi tolaning optik zichligi

aniqlanib, so'ng u tolalar massasiga nisbatan foizlarda tolalar miqdoriga aylantiriladi. O'lchashlar natijalari asosida fibrogramma tuzilib, shu asosda tola uzunligining ko'rsatkichlari aniqlanadi hamda uzunlik bo'yicha bir xilligi hisoblab chiqariladi.

Tola tanlab olingach: tizimli, modulli yoki kalibrlash rejimlarining qaysi birida sinalishidan qat'i nazar, tola ko'rsatkichlarini o'lchash usullari aynan bir xil.

Klaviatura yordamida bajariladigan komandalar

Menyu punktlari kursor klavishlaridan foydalanib, bajarilishi kerak bo'lgan, ajratilgan punkt qismiga yoki protseduraga kursorni surib tanlanadi. Keyin ENTER klavishi bosiladi. Operatsiyadan chiqish uchun ESCAPE klavishini bosish kerak. Keyingi funksional klavishlar *Tizimli* va *Modulli* testlashda kerak bo'lishi mumkin.

Modulli testlash:

! – namuna sinov natijalarini yo'qotish (Modulli testlashda);

– dvigatelni o'rnatish yoki qayta qo'yish (Modulli va Sistemali testlashda);

F1 – ishlatiladigan funksional klavishlar ro'yxati;

F5 – qo'lda yoki shtrix kod hisoblagichi orqali kiritilgan barcha maydonni qayta qo'yish (tozalash); ekranning istalgan nuqtasida ishlatilishi mumkin;

F10 – dvigatelni qayta qo'yish.

Tizimlarni yoqish

Ta'minlash tizimini qo'yish uchun, *Uzunlik/Pishqlik* modulining old tomoni yuqorisida pleksiglasli qopqoq ostidagi joylashgan tugmacha bosiladi. Ventilator, monitor va tarozini qo'yish belgilangan tugmachalarni bosish bilan bajariladi.

Agar tizim o'chirilgan bo'lsa, uni yoqqandan keyin kalibrovka va sinov o'tkazishdan oldin kolorimetрни (Rang/Ifloslikni o'lchash) qizdirish uchun kamida 4 soat qo'yish talab etiladi.

Asosiy menyu

Tizimni qo‘ygandan keyin *asosiy menyuga* kirish opsiyasi tanlanadi. ENTER klavishi bosilgandan keyin, tizimning taroqli barabancha dvigateli, uzish mexanismi va taroqchali qisqichlarni harakatlantiruvchi mexanizmlarni tekshirish uchun avtomatik tashxis o‘tkaziladi. Tizimda bu tekshirishlar o‘tkazilgandan keyin ekranda *asosiy menyu* aks etadi.

Asosiy menyu quyidagi punktlarni o‘z ichiga oladi:

1. Tizimli testlash (System testing).
2. Modulli testlash (Module testing).
3. Kalibrovka (Calibration).
4. Status (Status).
5. Tashxis (Diagnostics).
6. Ma’lumotlar bazasi administratori (Data Manager).
7. Sintetik tolalarni testlash (Synthetics testing).
8. O‘chirish (Shut down).
9. Chiqish (Quit).

HVI 900 SA tizimini kalibrovka qilish. Kalibrovka – bu tizimda o‘lchash asboblarni tekshirish va sozlash tartibini bajarish. HVI 900 SA tizimida barcha o‘lchash modullari ish boshlanguncha kalibrovkalanishi kerak. Kalibrovkalash tartibi kalibrovkalanadigan namunalarni har bir asbobda ma’lum qiymatlarda o‘tkazish bilan boshlanadi. Uzunlik, pishqlik va mikroneyr o‘lchagichlarni kalibrovkalash standart kalibrovka tolasini sinash yo‘li bilan, rang, ifloslik esa rangli plita yoki maxsus shablonlar yordamida tekshiriladi. Ma’lum va o‘lchangan qiymatlar tizimi mikroprotssessori bilan taqqoslanadi. Paxta tolasining namligi uzunlikka, pishqlikka va mikroneyrga ta’sir qiladi, kalibrovkalanadigan tola $20^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ haroratda va $65\% \pm 2\%$ nisbiy namlikda saqlanishi kerak. Kalibrovkalash HVI tizimining har bir alohida moduli uchun bajariladi (uzunlik, pishqlik, mikroneyr, rang, iflos aralashma).

HVI 900 SA da sinovlarni o‘tkasish. HVI 900 SA yarim avtomatik tizimi ikkita operatorga barcha operatsiyalarni bajarishga imkon

beradi. Bir qator sinovlar yakunlangandan so‘ng natijalar istalgan qurilmalarga uzatiladi.

HVI 900 SA yarim avtomatik tizimining samarali ishlashining muhim qismi sinovning ravon ketma-ketligidir. Operator ikkinchi namunaning sinovini boshlashdan oldin, test sinovlarining bir qatori tugatilgan bo‘lishi shart emas.

Uzunlik, pishqlik modulini birinchi toyning tekshiruvini tugatmay turib, mikroneyr va rang, ifloslik modulining operatori ikkinchi toyni tekshirishi mumkin. Ammo uzunlik, pishqlik modulinihg operatori birinchi toyning tekshiruvini tugatmaguniga qadar, mikroneyr va rang, ifloslik modulining operatori uchinchi toyni tekshira olmaydi. Modulli test sinovi rejimidagi uzunlik, pishqlik, mikroneyr va rang, ifloslik modullari uchun alohida bajariladi. Har bir sinov boshqa modullarga bog‘lanmagan holda bajarilishi sababli, ma’lumotlar faqat tanlangan modul uchun jamlangan va umumlashtirilgan bo‘ladi. Tizimli test sinovi va modulli test sinovi orasidagi asosiy farqi natijalar qanday ko‘rsatilishidan iborat. Modulli test sinovida barcha natijalar keltiriladi. Tizimli test sinovida esa, ekranda barcha sinov natijalarining arifmetik qiymatlari aks ettiriladi.

Mikroneyr

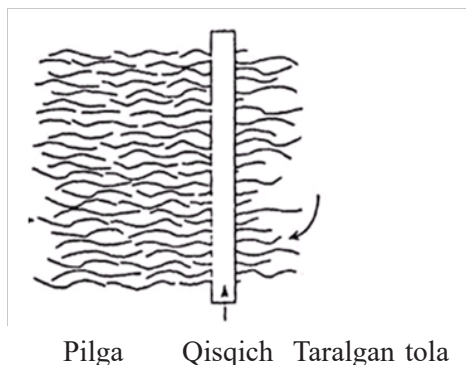
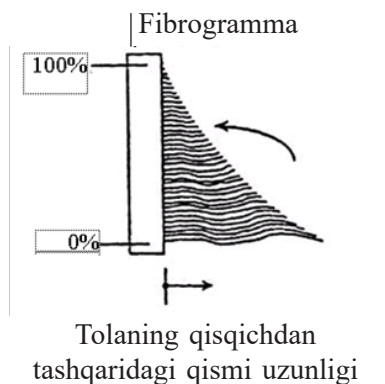
Mikroneyr tolaning pishib yetilganligi va ingichkaligini tavsiflaydi. Mikroneyrni aniqlash, havoni ma’lum bosim ostida vazni aniq bo‘lgan tola namunasidan o‘tishiga asoslangan. Tolaning massasi va kameraning hajmi doimiy bo‘lib, tolalarning yuzasi ortib borishi bilan havoning qarshiligi ortadi. Shuning uchun mikroneyr ko‘rsatkichi qancha yuqori bo‘lsa, tola shuncha dag‘al bo‘ladi. Mikroneyr ko‘rsatkichi tolalar perimetri yoki tolalar devorining qalinligiga (selluloza bilan to‘ldirilganligi darajasiga) yoki bir yo‘la ikkala parametriga bog‘liqdir. Mikroneyr ko‘rsatkichiga bog‘liq holda tolaning tavsiflari 6-jadvalda keltirilgan.

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

Tola uzunligi. HVI da uzunlikni o'lchash namunasi «taramcha» ko'rinishida qisqich tomonidan ixtiyoriy ravishda qisib qolgan tolalar tutamidan iborat. Fibrogrammadagi absissa o'qi tolalarning qisqichdan chiqib turgan masofasi; ordinata o'qlari, tolalarning foizlardagi miqdori. Fibrogrammadan tola uzunligining quyidagi ko'rsatkichlari hisoblab chiqariladi: qoplamaning 50% va 2,5% uzunligi, o'rtacha uzunlik (ML) va yuqori o'rtacha uzunlik (UHM).

Uzunlik ko'rsatkichlaridan tashqari bir xillik indeksi va bir xillik koeffitsiyenti ham hisoblab chiqariladi.

Yuqori o'rtacha uzunlik – (UHM). Tekshirilayotgan namuna massasining yarmini tashkil qiluvchi eng uzun tolalarning o'rtacha uzunligi. Fibrogrammada bu uzunlik, fibrogrammaning egri



40-rasm. Fibrogramma

chizig'iga 50% li miqdor nuqtasidan tolalarni qisqichdan chiqish o'qi bilan kesishgunigacha o'tkazilgan urinma chiziq bilan aniqlanadi. Kesishish nuqtasi *Yuqori, O'rtacha, Uzunlik* – UHM kattaligini beradi.

O'rtacha uzunlik (ML) – taramchadagi barcha tolalarning o'rtacha arifmetik uzunligi. Fibrogrammada bu uzunlik, fibrogrammaning egri chizig'iga 100% miqdor nuqtasidan tolalarni qisqichdan chiqish o'qi bilan kesishgunigacha o'tkazilgan urinma chiziq bilan aniqlanadi. Kesishish nuqtasi *O'rtacha uzunlik* – ML kattaligini beradi.

50% qoplama uzunlik (50% SL) – qisqichdan 50% tolalar chiqib turgan masofa.

2,5% qoplama uzunlik (2,5%SL) – qisqichdan 2,5% tolalar chiqib turgan masofa.

Fibrogrammada 50% va 2,5% qoplama uzunliklar, 50% va 2,5% nuqtalardan tolalarni qisqichdan chiqish o'qiga parallel ravishda fibrogramma bilan kesishgunga qadar o'tkazilgan kesmalar uzunligiga muvofiq keladi.

Uzunlik, pishiqlikni kalibrlash menyusida belgilangan uzunlikni o'lchash birligiga qarab, HVI da uzunlik ko'rsatkichlari dyuymlarda yoki mm larda o'lchanishi mumkin.

Kalta tolalar indeksi – (SFI)

Odatda, 0,5 dyuymdan kalta bo'lgan tolalar xom ip ishlab chiqarishda qatnashmaydi va yigirish jarayonida kuyindi sifatida chiqarib tashlanadi. Uzunligi 0,5 dyuymdan kalta bo'lgan tolalarning (massasiga nisbatan) foizlardagi miqdori, kalta tolalar miqdori deb belgilanadi. Bu kattalik 2% dan 20% gacha bo'lgan oraliqda o'zgarib turadi.

HVI tizimi fibrogrammadan tolalarni uzunlik bo'yicha taqsimlanishini baholaydi. Bu taqsimot 0,5 dyuymdan kalta bo'lgan tolalar foizini baholash uchun qo'llaniladi. Ushbu hisoblangan foiz *kalta tolalar indeksi (SFI)* deb ataladi.

HVIda uzunlik ko'rsatkichlarini o'lchash bilan birga, tolalarni uzunlik bo'yicha bir xilligi hisoblab chiqariladi. HVIda o'lchanayotgan uzunlik (qoplama uzunlik yoki o'rtacha uzunlik) ko'rsatkichlariga qarab, *birxillik ko'effitsiyenti* (UR) yoki *birxillik indeksi* (UL) hisoblab chiqariladi.

Birxillik indeksi – (UR)

HVIda uzunlik ko'rsatkichlarini o'lchash bilan birga tolalarning uzunlik bo'yicha bir xilligi hisoblab chiqariladi. HVIda o'lchanayotgan uzunlik (qoplama uzunlik yoki o'rtacha uzunlik) ko'rsatkichlariga qarab, *birxillik ko'effitsiyenti* (UR) yoki *birxillik indeksi* (UI) hisoblab chiqariladi.

Birxillik ko'effitsiyenti (UH) – 50% qoplama uzunlikning 2,5% qoplama uzunlikka nisbati bilan belgilanib, foizlarda ifodalanadigan tavsif:

$$UR = \frac{50\%SL}{2,5\%SL} * 100\%.$$

Agarda namunadagi barcha tolalarning uzunligi bir xil bo'lganda, birxillik indeksi 100% teng bo'lar edi. Quyida keltirilgan 7-jadval bir xillik indeksi qiymatlariga tushuntirish beradi.

7-jadval

77 dan past	Juda past, juda notekis
77 – 79	Past
80 – 82	O'rta
83 – 85	Yuqori
85 dan yuqori	Juda yuqori, juda bir xil

Tolaning uzunlik bo'yicha bir xilligi xom ipning birxilligi va pishiqligiga, shuningdek, paxtadagi kalta tolaning miqdoriga ta'sir qiladi. Bir xilligi past bo'lgan paxta tolasida, odatda, kalta tolalarning foizi yuqori bo'ladi. Bunday toladan, asosan, sifati past bo'lgan xom ip ishlab chiqariladi.

Tolaning pishiqligi. HVI 900 SAda tolaning pishiqligini o'lash, uzunlikni sinash uchun qo'llanilgan tola taramchasidan foydalanib amalga oshiriladi. Ikki qisqich orasida qisilgan tolalar uzilishigacha cho'zilgan vaqtdagi eng katta kuch o'lchanadi. Qisqichlar taramchani fibrogrammadan aniqlanadigan tolalarining soni (ularning massasiga nisbatan) bir xil bo'lgan joyidan qisib oladi. Uzilishi uchun massasi bo'yicha doimiy nuqtani fibrogrammadan topish, pishiqligi sinalayotgan barcha namunalar uchun bir xil sharoitlarni ta'minlaydi. O'lchangan kuch solishtirma uzilish kuchiga aylantiriladi hamda gs/teks da ifodalanadi. Bir teks uzunligi 1000 metr bo'lgan tolani grammlarda o'lchangan vazniga teng.

Pishiqlikni aniqlovchi barcha asboblarda uzish uchun tolalar tutamidan foydalaniladi:

- pressli dinomometri;
- stelometr;
- HVI;

Pressli dinometrda yuklama qiyalik bo'yicha sirpanadigan yuk yordamida beriladi. Yuk qiyalik bo'yicha xarakterlanishiga qarab yuklama kattaligi ortib boradi. Stelometrda berilayotgan yuklama kattaligi doimiy bo'ladi. Pressli dinometrda qisqichlar orasidagi masofa dastlab nolga teng bo'lar edi. Hozirgi vaqtda ko'proq 1/8 dyuymli (3,2 mm)ga teng bo'lgan masofa qo'llaniladi, bu uzilish kuchi bo'yicha ishonchliroq ma'lumotlarni olishga imkon beradi.

Kalibrlashni o'tkazish jarayonida Xalqaro kalibrlash tolasi yoki HVI darajasidagi tolani qo'llash bilan HVIda uzilish kuchining o'lchash natijalarini yuqorida sanab o'tilgan raqamli darajalarining biriga moslash mumkin.

Quyida o'rtacha shtapel uzunligi 1 dan 3/32 dyuymgacha bo'lgan tola uchun uzilish kuchining solishtirma qiymatlarining jadvali keltirilgan.

8-jadval

Ta'rif	Pressli 0'' (1000 funt/ dyuym)	Pressli 1/8'' (gs/teks)	Stelometr 1/8'' (gs/teks)	HVI 1/8'' (gs/teks)
—	Xalqaro kalibrlash tolasini qo'llab			HVIning kalibrlash tolasini qo'llab
Juda past	70–76	21dan past	17dan past	21dan past
Past	77–83	21–23	17–19	22–24
O'rtacha	84–90	24–26	20–22	25–27
Yuqori	91–97	27–29	23–25	28–30
Juda yuqori	98–104	30dan yuqori	26 dan yuqori	31dan past

Pishiqligi aniqlangan vaqtda bir yo'la tolalarning uzilish paytidagi uzayishi, foizlarda hisoblab chiqariladi. Uzayish materialning cho'ziluvchanlik o'lchovi hisoblanadi, u keyinchalik ishlov berishda kutiladigan yigiruvchanlik xossalari haqida ma'lumot beradi.

Tolaning uzilishdagi uzayishining qiymatlari tavsifi quyida keltirilgan.

9-jadval

5,0 dan past	Juda kichik
5,0 – 5,8	Kichik
5,9 – 6,7	O'rtacha
6,8 – 7,6	Yuqori
7,6 dan yuqori	Juda yuqori

Paxta tolasining rangi

Paxta tolasi rangi bo'yicha oq va sariq rangning nisbatan tor spektrida bo'ladi. HVI tizimida paxta tolasining rangi quyidagi

ikkita ko'rsatkich bilan aniqlanadi: nur qaytarish koeffitsiyenti ($Rd, \%$) va sarg'ishlik darajasi ($+b$). Nur qaytarish koeffitsiyenti tolaning qanchalik yorqinligi, oqligi yoki xiraligi, kulrangligini tavsiflaydi. Paxta tolasining rang bo'yicha navi o'lchangan Rd va $+b$ qiymatlarini diagrammadagi kesishish nuqtalarining joylashishi bo'yicha aniqlanadi. Tolaning rangi bo'yicha navi Upland uch raqamli kod bilan belgilanadi. Rasmiy standartga muvofiq rang kodining birinchi raqami rang bo'yicha navini tavsiflaydi. Aniqroq o'lchash uchun navning har bir qiymati, navning ichida rangning farqlanishini ko'rsatuvchi kvadrantlarga bo'linadi. Rangning uchinchi raqami kvadrant kodini belgilaydi

Paxta tolasini Pima uzun tolali navini baholash uchun bitta raqam bilan belgilash qo'llanadi. Pimani amerikacha turlanishi uchun oltita rasmiy navi mavjud. Pima turidagi tolaning navi kvadrantlarga bo'linmaydi.

HVIda paxta tolasining iflosligini o'lchash natijalari quyidagi uchta o'lchovning raqamli tasvirida ifodalanadi: Trash area, Trash count va Trash code yoki Leaf.

Trash area (iflos aralashmalar maydoni),% – namuna yuzasida iflos aralashmalar maydonini namuna joylashgan o'lchash zarrachasining maydonini foizlardagi nisbati.

Trash count (iflos aralashmalar soni) – namunadagi diametri 0,01 dyuym va undan katta bo'lgan alohida zarrachalar soni.

Trash count (ifloslanganlik kodi) – iflos aralashmalar maydoniga bog'liq bo'lgan kod qiymati ($10 \cdot \text{Area}$, misol uchun: $\text{Area} = 0,37\%$ bo'lsa, $\text{Trash} = 4$ bo'ladi.)

Trash kodining qiymati klassyor tomonidan aniqlanadigan Leaf kodidan farq qiladi. Klassyor tomonidan aniqlangan Leaf kodi va HVIda aniqlangan Trash ko'rsatkichi orasidagi taxmin qilingan o'zaro bog'lanish 10-jadvalda keltirilgan.

Klassyor tomonidan aniqlanadigan Leaf-kod	HVI da o'lchanadigan Trash
1	01
2	02
3	03
4	05
5	06
6	08
7	10
8	13

HVI tizimida o'lchangan ko'rsatkichlar

Mic – Mikroneyr

Str – HVI solishtirma uzilish kuchi, gs/teks

Len – Yuqori o'rtacha uzunlik, dyuym

Unf – Uzunlik bo'yicha birxillik, %

SFI – Kalta tolalar indeksi

Els – Uzilishdagi uzayish, %

T – Iflos aralashmalar maydoni, Trash, $T = \text{Area} * 10$

Cnt – O'lchash oynasi maydonida iflos aralashmalar soni

Area – Iflos aralashmalar maydoni, o'lchash oynasi maydoniga nisbatan, %

CG – Rangi bo'yicha navi

RD – Nur qaytarish koeffitsiyenti, % (rang bo'yicha navini aniqlash uchun foydalaniladi)

+b – Tola sarg‘ishlik darajasi (rangi bo‘yicha navini aniqlash uchun foydalaniladi)

SCI – Tola yigiriuvchanlik qobiliyati indeksi. HVI o‘lchangan barcha ko‘rsatkichlar bo‘yicha regression tenglamaga asoslangan hisobiy qiymatlar

CSP – Ipning hisobiy pishiqligi

Yuqorida keltirilgan ko‘rsatkichlar Amerika standartlariga muvofiq keladi

Nazorat savollari

1. *Notekislik tushunchasining mohiyati nimalardan iborat?*
2. *Notekislikning qanday turlari mavjud?*
3. *Davriy notekislikning hosil bo‘lish sabablarini aytib berihg.*
4. *Nodavriy notekislik qanday paydo bo‘ladi?*
5. *Funksional notekisliklarga qanday misollar mavjud?*
6. *Mahalliy notekislik kelib chiqish sabablarini ayting.*
7. *Aralash va murakkab notekislik nimani bildiradi?*
8. *Yigirishdagi uchta notekislik turlari nimalardan iborat?*
9. *Yigirish mahsulotlarining notekisligiga qanday sabablar mavjud?*
10. *Notekislikning qanday zararlari bor?*
11. *Notekislikni kamaytirishning qanday usullari mavjud?*
12. *Notekislikni aniqlashning qanday usullarini bilasiz?*
13. *Texnikaviy nazorat fanining maqsadi va vazifalariga nimalar kiradi?*
14. *Yigirish korxonalari laboratoriyasining asosiy vazifalari qanday?*
15. *Laboratoriya qanday tarkibga ega?*

- 16. Texnikaviy nazoratda qanday umumiy sinov jihozlari ishlatiladi?*
- 17. Paxta tolasini nazorat qiluvchi asboblarga nimalar kiradi?*
- 18. HVI tizimida tolaning qanday ko'rsatkichlari aniqlanadi?*
- 19. HVI tizimining afzalliklari nimalardan iborat?*
- 20. HVI tizimida tolaning qanday uzunlik ko'rsatkichlari aniqlanadi?*

QISQACHA IZOHLI LUG‘AT

Vtulka – silindrsimon, bo‘ylama silindrik teshikka ega detal.

Garnitura – tozalovchi, tarovchi sirt detallari.

Diffuzor – havo oqimi yo‘nalishi bo‘yicha ko‘ndalang kesimi kattalashib boradigan nay (patrubok).

Zaslonka – (klapanli) quti.

Kolosnik – titish-tozalash mashinalari ishchi organlari tagiga o‘rnatilgan panjaraning tarkibiy elementi.

Konfuzor – tola harakati yo‘nalishi bo‘yicha ko‘ndalang kesimi kichiklashib boradigan quvur, naycha.

Kondensor – tolali mahsulotni havo yordamida bir mashinadan (yoki ishchi organidan) ikkinchisiga uzatish (transportirovka qilish), tolali mahsulot tarkibidan chang, mayda ifloslik va momiq (kalta tola)larni so‘rib olish, bir tekis qatlam hosil qilish.

Lopast – parrak.

Labas – tolalarni aralashtirish uchun qo‘llaniladigan sig‘im.

Neps – tugunak, tolalar mushtlashib qolgan nuqson.

Organ – ishchi qism, ishchi zveno.

Oryentatsiya (tolalar) – yo‘nalish, masalan, tolalar yo‘nalishi.

Opsiya – buyurtma asosida olinadigan qo‘shimcha qismlar.

Pakovka – mahsulot o‘rovi, qadog‘i.

Perfolist – teshiklari doirasimon, ovalsimon yoki ma‘lum shaklda bo‘lgan tunuka.

Presision boshqaruv – aniq boshqaruv.

Polzuncha – maxsus o‘yiqda harakatlanuvchi detal.

Potrubka – havo oqimi trasportirovkalashda qo‘llaniladigan quvur.

Razvodka – ishchi organlarning bo‘ylama simmetriya o‘qlari orasidagi masofa.

Shablon – sirtlar orasidagi tirqish kengligi.

Stavka – titish mashina (avtotitkich) larida biryo‘la titish uchun qo‘yilgan toylar miqdori.

Servodvigatel – tayyor dasturda boshqariluvchi dvigatel.

Stoyka – ustun.

Soplo – konussimon torayib boruvchi quvur, odatda, havo bosimi va tezligini o'zgartiradi.

Transportirovka qilish – paxta bo'lakchalari, tolalar yoki mahsulotni uzatish.

Tip (paxta tolasi) – tolaning uzunligi va ingichkaligi bilan farqlanuvchi ko'rsatkichi.

Xolst – ma'lum qalinlikka, kenglik va uzunlikka ega tolalar qatlamining o'rami.

Jgut – arqonsimon nuqson, tolalarning murakkab chigallashgan to'plami.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

1. *I.A. Karimov*. «Yuksak ma'naviyat – yengilmas kuch». – T.: «Ma'naviyat», 2009.
2. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 26-dekabr 2016-yildagi «2017–2019-yillarda to'qimachilik va tikuv-trikotaj sanoatini yanada rivojlantirish chora-tadbirlari dasturi to'g'risida»gi PQ-51(759)-sonli qarori.
3. Carl A. Lawrence, Ph.D., SPUN YARN TECHNOLOGY, London, 2003.
4. *A. Schenek*. Naturfaserlexikon Deutscher Fachverlag 2000/2006.
5. *Q.J. Jumaniyozov, Q.G'. G'ofurov, S.L. Matismailov* va bosh. To'qimachilik mahsulotlari texnologiyasi va jihozlari. Darslik. – T.: G'.G'ulom nomidagi Adabiyot va san'at nashriyoti, 2012.
6. *Thanos P. Peppa*. ΣΥΜΒΑΤΙΚΗ ΝΗΜΑΤΟΠΟΙΗΣΗ ΣΤΟ ΒΑΜΒΑΚΕΡΟ ΣΥΣΤΗΜΑ, Afina, 1998y.
7. *Ю.В. Павлов* и др. «Теория процессов технологии и оборудования прядения хлопка и химических волокон». Иваново. 2000.
8. *Q.G'. G'ofurov, S.L. Matismailov, M.Sh. Xoliyarov*. «Yigiruv korxonalari jihozlari». – T.: «Sharq» 2007.
9. A.R Horrocks and S Anand.; HANDBOOK OF TECHNICAL TEXTILES Edited by The Bolton Institute, UK , 576 pages , 2000.
10. *Ю.В. Павлов* и др. «Лабораторный практикум по прядению хлопка и химических волокон». Иваново. 2006
11. *Ф.М. Плеханов*. Теория прядения. – М.: 2000
12. *Н.Х. Ibragimov* va boshqalar «Yigiruv maxsus texnologiyasi» – T.: «Ilm ziyo».2006.
13. *K.G Gafurov, S.L. Matismailov*. «Xorijiy firmalarning yigirish texnologiyasi va jihozlari». Uslubiy qo'llanma. TTYSI. – T.: 2002 .
14. www.Truetzschler.com.
15. www.zinser.saurer.com.

16. [www. Schlafhorst.de](http://www.Schlafhorst.de),
17. [www. Rieter.com](http://www.Rieter.com),
18. [www. Marzoli. It](http://www.Marzoli.It),
19. www.Tayota-industries.com/textile/
20. Truetzschler, Rieter, Marzoli, Schlafhorst, Zinser firmalari texnologik mashinalarini ishlatish yo‘riqnomalari.
21. Truetzschler, Schlafhorst, Zinser firmalari uskunalari texnik pasportlari.
22. «USTER STATISTICS 2013» byuleteni.

MUNDARIJA

Kirish.....	3
Tolalarga ishlov beruvchi texnologik tizimlar.....	5

I bob. Titish jarayoni

1.1. Titish jarayonining maqsadi va mohiyati.....	9
1.2. Tolalarni titishning zaruriyligi.....	11
1.3. Titish usullari	13
1.4. Titish mashinalari va avtotoytitgichlar.....	16
1.5. Titish jarayonining jadalligi va samaradorligi	24

II bob. Aralashtirish jarayoni

2.1. Aralashtirish jarayonining maqsadi va mohiyati.....	29
2.2. Aralashtirish usullari	30
2.2.1. Igna sirtli aralashtirgichlar.....	32
2.2.2. Oqim usulida aralashtirish mashinalari.....	33
2.2.3.Ko‘p funktsiyali aralashtirgichlar	35
2.2.4. Aralashtirish jarayonining jadalligi va samaradorligi...	37

III bob. Tozalash jarayoni

3.1. Tozalash jarayonining maqsadi va mohiyati.....	39
3.2. Tozalash usullari.....	40
3.3. Tozalash mashinalari va ularning turlari.....	40
3.4. Tozalash jarayonining jadalligi va samaradorligi	50

IV bob. Tolali chiqindilar. Changli havoni tozalash

4.1.Tolali chiqindilarning turlari	54
4.2.Tolali chiqindilarni ajratish, yig‘ish va qayta ishlash.....	61

V bob. Yigirish mahsulotlari notekisligi

5.1. Notekislik tushunchasi	68
-----------------------------------	----

5.2. Notekislik turlari	68
5.3. Notekislik kelib chiqishi sabablari	73
5.4. Notekislikni baholash usullari	75
5.5. Paxta tolasining sifatini baholash.....	81
5.5.1. Paxta tolasining sifatini HVI tizimida baholash uslubi	81
Qisqacha izohli lug‘at	97
Foydalanilgan adabiyotlar	99

O'quv nashri

S.L. Matismailov, A.P. Pirmatov

TITISH VA TOZALASH TEXNOLOGIYASI

*O'rta maxsus, kasb-hunar kollejlari o'quvchilari uchun
o'quv qo'llanma*

Muharrir *L. Igamova*

Rasmlar muharriri *J. Gurova*

Texnik muharrir *D. Salixova*

Kompyuterda tayyorlovchi *T. Abkerimov*

Original-maket «NISO POLIGRAF» nashriyotida tayyorlandi.
Toshkent viloyati O'rta Chirchiq tumani, «Oq-Ota» QFY,
Mash'al mahallasi Markaziy ko'chasi, 1-uy.

Litsenziya raqami AI №265.24.04.2015.
Bosishga 2017-yil 10-noyabrda ruxsat etildi. Bichimi $60 \times 84^{1/16}$.
Ofset qog'oz. «Times New Roman» garnituras. Kegli 12.
Shartli bosma tabog'i 6,5. Nashr tabog'i 6,04.
Adadi 175 nusxa. 617-sonli buyurtma.

«NISO POLIGRAF» MCHJ bosmaxonasida chop etildi.
Toshkent viloyati, O'rta Chirchik tumani, «Oq-ota» QFY,
Mash'al mahallasi Markaziy ko'chasi, 1-uy.

Titish va tozalash texnologiyasi [Matn]: o'quv qo'llanma/
T 55 S. Matismailov [va boshq.]. – Toshkent: Niso-Polifraf, 2017. –
104-b.

ISBN 978-9943-4870-5-5

UO'K 664.785.3

KBK 37.231