

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

**A. PIRMATOV, S.L. MATISMAILOV, Q.G‘. G‘OFUROV,
Sh.R. MAXKAMOVA**

YIGIRISH TEXNOLOGIYASI

*O‘zbekiston Respublikasi Oliy va o‘rta maxsus ta‘lim vazirligi
tomonidan 5320900 – Yengil sanoat buyumlari konstruksiyasini
ishlash va texnologiyasi (yigirilgan ip ishlab chiqarish) yo‘nalishi
talabalar uchun darslik sifatida tavsiya etilgan*

TOSHKENT-2018

УДК 677.21.05(075.8)

КБК 37.231

Yigirish texnologiyasi / A.Pirmatov. - Toshkent. "Adabiyot uchqunlari". 2018. - 304 b.

Ushbu darslikda yigirilgan iplarni ishlab chiqarish texnologiyalari, texnologik jarayonlarning maqsadi, mohiyati hamda texnologik mashinalarning tuzilishi va ishlashi bayon etilgan. Yigirish texnologiyasi o'timlariga mansub xomaki mahsulotlarni tayyorlash usullari va jarayonlari to'g'risida batafsil ma'lumotlar keltirilgan.

Mazkur darslik «Yigirish texnologiyasi» fanining dasturi asosida yozilgan bo'lib, to'qimachilik oliy o'quv yurtlari bakalavriatura talabalariga mo'ljallangan. Shuningdek, korxonalarning muhandis texnik xodimlari, magistratura talabalari va malaka oshirish fakultetining tinglovchilari ham foydalanishlari mumkin.

Taqrizchilar: *V.Rakipov* – «Paxta sanoat ilmiy markazi» AJ ilmiy ishlar bo'yicha maslahatchi, t.f.n.,
M.M.Muqimov – «To'qimachilik matolari texnologiyasi» kafedrası, professori, t.f.d.

П-49

ISBN 978-9943-5285-6-7

© "Adabiyot uchqunlari" nashriyoti. 2018 y.

KIRISH

Yengil sanoat sohasi O'zbekiston iqtisodiyotining real sektoridagi istiqbolli sohalardan biri hisoblanadi. Shuning uchun unga jalb etilgan investitsiyalar hajmi oshib, ishlab turgan korxonalarni modernizatsiya qilish va yangi quvvatlarni barpo etish bo'yicha esa 200 dan ortiq loyihalar amalga oshirildi. Ularda mahsulotlar yuqori texnologiyalar bilan jihozlangan qo'shma va xorijiy korxonalarda ishlab chiqarilmoqda. Kelgusida investitsiyalarni jalb etish bo'yicha sharoitlarni shakllantirish hamda yuqori qo'shimcha qiymatga ega raqobatbardosh mahsulotlarni ishlab chiqarishni ta'minlovchi zamonaviy yuqori texnologik sanoat korxonalarini tashkil etish uchun mamlakatda uchta alohida iqtisodiy hudud yaratildi.

Shu o'rinda oxirgi yillar ichida jahon ishlab chiqarish amaliyotida to'qimachilik va yengil sanoatdagi texnologik jarayonlarda sezilarli o'zgarishlar yuz berganini ta'kidlash joiz. Bu iste'molchilarning eng nozik talablariga javob beruvchi prinsipial yangi mahsulotni ishlab chiqarish imkonini yaratdi.

Yangi texnologiyani joriy etish natijasida ishlab chiqariladigan mahsulotning tovar ko'rinishi sezilarli darajada yaxshilandi, tan-narx kamaydi va ishlab chiqarish madaniyati ko'tarildi. Bugun ushbu ishlar sharofati bilan 1990-yillarda ishlab chiqarish umumiy hajmining bor-yo'g'i 7%ni tashkil etgan paxta tolasini respublika ichkarisida qayta ishlash hajmi 40% dan oshgan. Ekspertlarning

hisob-kitoblariga ko'ra, 2016-yilda paxta tolasini respublika ichkasida qayta ishlash ko'rsatkichi 60%ga yetdi.

Sohada ilm-fan yutuqlarini qo'llash ham yildan-yilga oshmoqda, innovatsion loyihalar amalga oshirilayotir. Bularga yangi iste'molchilik xususiyatlariga ega bo'lgan to'qimachilik yarim mahsulotlarini ishlab chiqarish, bolalar uchun organik kiyim-kechaklarni ishlab chiqarishni o'zlashtirish kiradi. Tola orasiga qo'shimcha komponentlarni, ya'ni kumush purkalgan iplar, transgen pilladan olingan ipak xomashyosi iplarini kiritish orqali olinadigan mahsulotlar ishlab chiqarishi ham boshlandi. Bu munozam ravishda talab ortib borayotgan, iste'mol bozori uchun, shubhasiz, dolzarb bo'ladigan sanoat innovatsiyalariga misollarining kichik bir qismi, xolos.

Yaqin kelajakda yengil sanoat respublika sanoat majmuining rivojlanishidagi o'zining muhim rolini saqlab qolishi shubhasiz. Bunda sohaning moliyaviy va intellektual zaxiralari mamlakatni ijtimoiy-iqtisodiy rivojlantirishning ustuvor yo'nalishlarini amalga oshirish uchun belgilovchi ahamiyatga ega bo'lgan ilmiy tadqiqotlarga hamda ilmiy-texnikaviy faoliyatning ustuvor yo'nalishlariga jamlanadi. Innovatsion texnologiyalarni ishlab chiqish va uning asosida jahon bozorlarida raqobatbardosh bo'lgan mahsulotni yaratish bu boradagi olg'a harakatning asosiga aylanadi.

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

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

Bu talablarni to'qimachilik sanoati muhandislari, magistr, bakalavrlari, ishchi xodimlari zamonaviy bilimlar asosida, ilg'or

tajribalarga suyanib, yangi texnologiyalarni boshqarish orqali qanoatlantirishi mumkin.

Mazkur darslik lotin alifbosida ilk marotaba chop etilayotganligi bois, ayrim xato va kamchiliklardan xoli bo'lmashligi mumkin.

Darslikning sifatini yaxshilashga qaratilgan har qanday fikr va mulohazalar mamnuniyat bilan qabul qilinadi.

MUALLIFLAR

I BOB. TOLALARNI TITISH, ARALASHTIRISH HAMDA TOZALASH JARAYONLARI, USULLARI VA MASHINALARI

1.1. Titish jarayoni va mashinalari

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 aralashtirish va tozalash uchun avvalo paxta qatlamlarini kichik bo'laklarga ajratish, ya'ni titish kerak bo'ladi.

Tolalarni titishning zaruriyligini quyidagilar belgilaydi:

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

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

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

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

Titish jarayonining maqsadi – tolali mahsulotni tozalash va aralashtirishga tayyorlashdan iboratdir.

Titish jarayonining mohiyati esa toylangan tolalarni mayda bo‘lakchalarga ajratib, ularning o‘rtacha og‘irligi va zichligini kamaytirishdan iborat.

Titish jarayonida ikkita mexanik usuldan foydalaniladi: zarbiy ta’sir va chimdib uskunalari.

Tolali mahsulotlarni mayda bo‘lakchalarga ajratishda quyidagi titish usullari qo‘llaniladi:

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

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

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

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

Tolali materiallarni 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, nuqsonlar, kalta tola va momiqlar panjaralar orasidan chiqindilar kamerasiga tushadi yoki havo quviri orqali so‘rib olib ketiladi. Xas-cho‘p va nuqsonlarni massasi bo‘lakchanning massasiga nisbatan bir necha marotaba ko‘pligi sababli ular zarba ta‘sirida panjarani 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 yigiruvga yaroqsiz nuqsonlar, xas-cho‘plar bilan tola orasidagi ilashish kuchi yemirilib, bo‘lakcha kuchli tebranganida va 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 materialni tozalanishi, titilishini yaxshilabgina qolmay yigirishga yaroqli tolalarni chiqindilarga o‘tib ketishidan ham saqlaydi.

Bo‘lakchanning titilishi va tozalanishi uning panjara qirrasiga qanday to‘qnashuviga ham bog‘liq.

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

Shunday qilib, zarbiy ta‘sir titish jarayoni bilan birgalikda samarali usul hisoblanadi.

Titish mashinalarning ishlashini va ularning tahlil qilishni o'rganishda undagi asosiy jarayonlar bilan birgalikda qo'shimcha va yordamchi jarayonlarga e'tibor qaratish kerak. Ushbu oxirgi jarayonlar samarali, 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 jarayoni 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 hamda jadallik bilan kechadi.

Paxtani tituvchi ta'minlagichlarda va asosiy ta'minlagichda chiqindilar juda kam miqdorda ajraladi 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 bo'lib, bu barabanga titilgan paxta ignali panjara sirtidan ajratuvchi valiklar bilan ajratilgandan keyin ikkita ta'minlash valiklari bilan uzatiladi. Bu mashinalarda titish va tozalash jarayonlari asosiy hisoblanadi. Titish jarayoni aralashtirish jarayoni bilan birgalikda kechadi. Titish jarayonida amalga oshiriladigan qo'shimcha va yordamchi jarayonlarga quyidagilar kiradi:

- changli havo yordamida mayda iflosliklar va changni tozalash jarayoni;

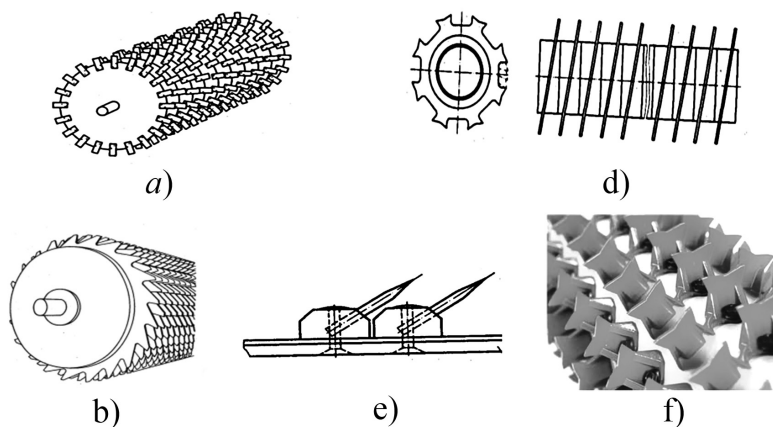
- ma'lum darajada sodir bo'ladigan aralashish jarayoni, bu jarayon asosiy jarayonlardan biri bo'lishi ham mumkin;

- namlikning o'zgarishi, mahsulot yuqori namlikka ega bo'lganida, o'zining namligini yo'qotishi natijasida kuzatiladi.

Ta'minlash-aralashtirgichlarda aralashma komponentlari bir me'yorda va uzluksiz ta'minlansa aralashtirish jarayoni yaxshi

kechadi. Agar ta'minlash uzilishlar bilan yoki bir me'yorda kechmasa aralashtirish jarayoni samarali bo'lmaydi. Chunki ignali panjara sirtiga komponent tarkibida bo'lgan tolalar turli xil ilashadi hamda tolalar har xil bo'lgani uchun ularning titishga qarshiliklari ham turli xil bo'ladi.

Tolalarni titish jarayonida, ularni titib-ta'minlovchi mashinalardan ham foydalaniladi, ular tituvchi qismlari bilan farq qiladi (1-rasm). Ta'minlovchi mashina komponentlar ulushining bir me'yorda ta'minlanishini nazorat qilish imkoniyatiga ega. Yangi avlod mashinalarida texnologik parametrlar kompyuter dasturlari asosida boshqariladi.



1-rasm. Asosiy tituvchi qismlar:

a – pichoqli; b – arra tishli; d – shakldor tishli disklar;
e – ignali panjara; f – ikki tomonlama profil tishli

Avtotoytitgichlarning tuzilishi va ishlashida umumiylik bor, «UNIfloc», «Blendomat», B12SB avtotitgichlar tituvchi organlari va kompyuter boshqaruv dasturining parametrlari bilan bir-biridan farq qiladi. Ular tolalarga ishlov berish harakati bo'yicha quyidagicha farqlanadi:

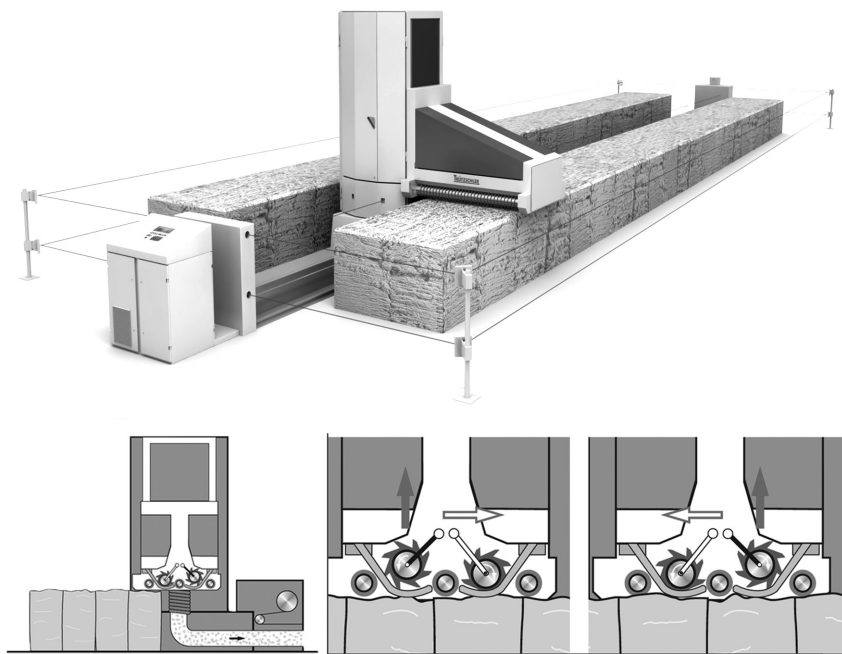
- to'g'ri chiziq bo'yicha ilgari lama - qaytma harakat qiluvchi (A-11, B12SB);

- to'g'ri va qiya chiziq bo'yicha ilgari lama - qaytma harakat qiluvchi (BO-A);

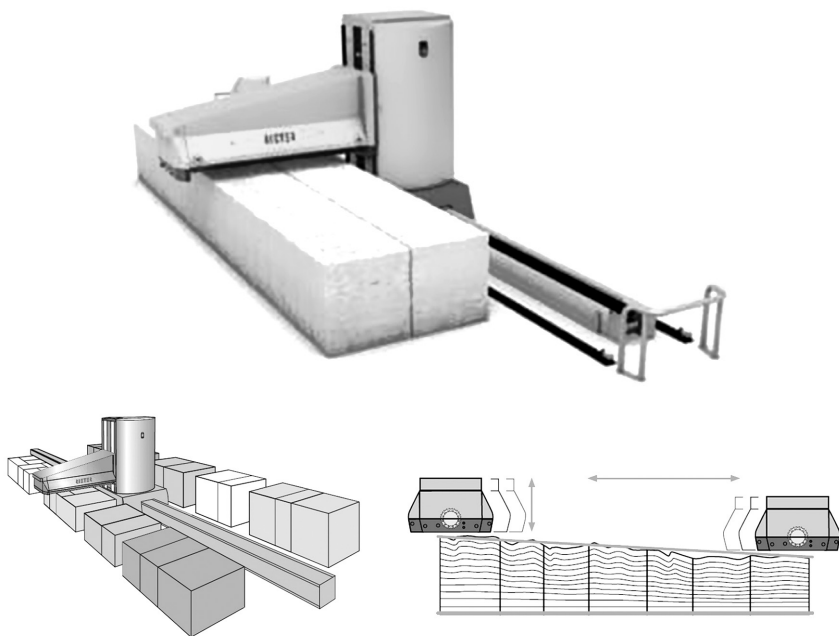
- aylana bo'ylab «karusel» tarzida harakat qiluvchi (Jingwei).

Ularining unumdorligi 1000–2000 kg/soatgacha, titilgan paxta bo'lakchasining o'rtacha og'irligi 20–50 mg ni tashkil etadi (1-jadval).

Avtotoytitgichlar minora, toy titgich, karetk, pnevmosistema, ustunlar va boshqaruv qismlaridan tashkil topgan. Minorada toy-titgichning ko'tarilish, pasayish, burilish, harakat uzatmasi va tola so'ruvchi-uzatuvchi potrubkalar joylashgan. Stavkadagi toylar



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



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

ustida pichoqli baraban ilgari lama-qaytma harakatlanib, har safar stavka chetiga yetgach, belgilangan masofa 4–8 mm ga pasayadi (2-rasm). Stavkadagi toylar kamida 36 ta, ko‘pi bilan 180 tagacha bo‘lishi mumkin. Birinchi tomondagi toylar ishlatilib bo‘lingach, operator minorani vertikal o‘q bo‘ylab 180° ga buradi va ikkinchi tomondagi toylarni titish boshlanadi (3-rasm).

Avtomatik toy titgichning tituvchi valigi qiya chiziq bo‘yicha harakatlanib toylarga ishlov berilishi 4-rasmda ko‘rsatilgan.

Kamchiligi: ustidan tituvchi barabanlar paxta bo‘lakchalarini pastki qismgacha to‘la tita olmaydi, chunki toyning quyi qismi 10–15 sm qalinligidagi bo‘lagi so‘ruvchi havo ta’sirida tituvchi

valiklarga yopishib titish jarayoni buziladi. Shuning uchun qolgan bo'lakchalar keyingi stavka toylari orasiga joylashtirib titiladi.

Titilganlik darajasi deganda bitta paxta bo'lakchasiga yoki bitta tolaga ta'sir etuvchi kuch tushiniladi.

1-jadval

Avtomatik toy titkichlarning texnik tavsifi

№	Mashina markasi Tavsif ko'rsatkichlari	Blendomat BO-A (Truetz- schler)	B 12SB (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, kW/ 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

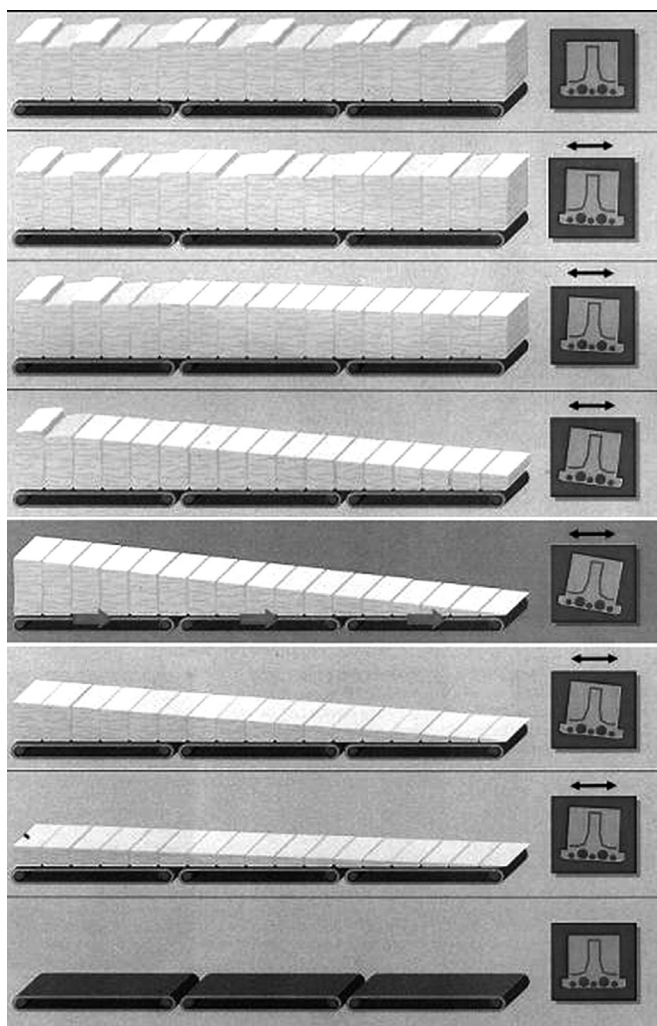
* – yuqori unumdorlikda ishchi quvvat

** – kimyoviy tolalar uchun

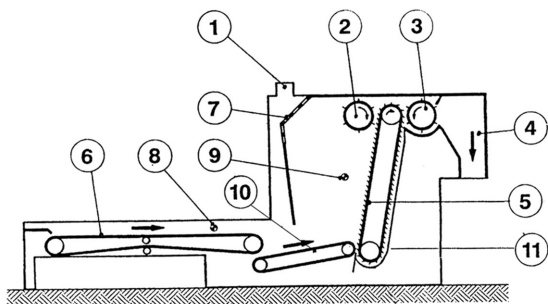
Tolali mahsulotlarning titilganlik darajasini aniqlashda to'rtta usul qo'llaniladi:

- 1) paxta bo'lakchalarining o'rtacha massasini aniqlash;
- 2) titilgan tolalar zichligining o'zgarishini yuk ta'sirida aniqlash;
- 3) paxta bo'lakchalari harakati tezligini yo'naltirilgan havoda aniqlash;
- 4) paxta bo'lakchalarining ma'lum masofadan erkin tushish tezligini aniqlash.

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



**4-rasm. Avtomatik toyitgichlarning
ishlashi va harakatlanishi**



5-rasm. Ta'minlovchi-aralashtiruvchi mashinaning texnologik

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

- 1) titish organlarining turi, garnaturalari va o‘lchamlari;
- 2) ishchi organlar orasidagi razvodka;
- 3) ta'minlash va titish organlarining harakat tezligi;
- 4) ta'minlanayotgan mahsulot qalinligi;
- 5) bunker va kameralarning to‘lganlik darajasi.

Shuni ta’kidlash kerakki, titish samaradorligi mazkur jarayonning jadalligi bilan uzviy bog‘liqdir. Jadallik oshgan sari titish

samaradorligi ham oshadi, lekin tolalar shikastlanishini ham inobatga olish kerak.

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 (2-jadval).

Unumdorlikka va bo'lakchanning o'rtacha massasiga, kamera-ning 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 (5-rasm).

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

2-jadval

Titib - ta'minlovchi mashinalarining texnik tavsifi

№	Mashina markasi Tavsif ko'rsatkichlari	(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, kW/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
5.	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

Tolali materiallarni titish darajasi uni titilishi samaradorligi bilan uzviy bog'liq bo'lib, material qancha ko'p titilsa, uni eng yuqori nuqtasi qadar juda samarali titilishini tushunamiz.

Bunda titilgan bo‘lakchani yuqori nuqtasidan so‘ng qancha titmang bo‘lakchanning massasi ozaymaydi.

Tituvchi sirtlarning garnituralari. Tituvchi garniturani bo‘lakchaga oson sanchilishi uchun ular o‘tkir uchli bo‘lib tepasi konussimon etib tayyorlanadi.

Igna panjarada ignalar aluminiy plankalarga qotiriladi, plankalar ma‘lum oraliqda o‘rnatiladi, bu tolali materialni bir tekisda bir me‘yorda titilishini ta‘minlaydi.

Ko‘p hollarda tolali material bir yoki ikki juft valiklar yordamida kuchli siqilgan holda tituvchi sirt ta‘siriga uzatiladi. Bunda tolalar valiklardan sirg‘alib chiqmay yaxshi titiladi.

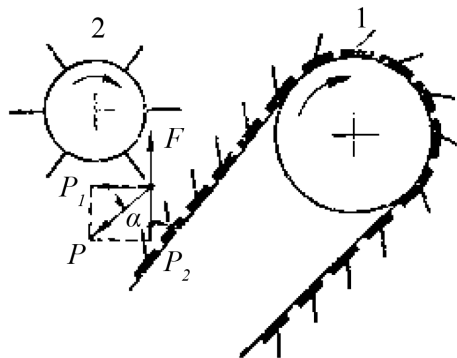
Uskunalarining ishchi qismlari ignalar, qoziqchalar, pichoqlar va arra tishli garnituralar bilan jihozlanadi. Tolali materialni tolaga shikast yetkazmasdan titib tozalash uchun shu kundagi titish texnika-texnologiyasini dag‘al, o‘rtacha va mayin titish bosqichlarga bo‘lish tavsiya etiladi.

Ko‘p hollarda ignalar, qoziqchalar va tishlar harakat yo‘nishi bo‘ylab ma‘lum burchak ostida og‘dirib o‘rnatiladi, bu tolali material bo‘lakchalarini ilib olib ketishini osonlashtiradi.

Yuqorida bayon etganimizdek, tolali materiallarni titish uchun zarbaviy ta‘sir etish lozim, zarbani qoziqcha, pichoq, tishlar va ignalar amalga oshiradi. Tolali bo‘lakchalarining katta-kichikligidan qat‘iy nazar tituvchi ishchi qism garnituraning o‘lchamlari katta ahamiyatga ega (ularni joylashuv zichligi, balandligi, qiyalik burchagi, joylashtirish ketma-ketligi).

Agar tolali materialning titishga ko‘rsatadigan qarshiligi yuqori bo‘lsa, uchi biroz bukilgan tishlar qo‘llaniladi (masalan, jun va kanop tolalarida).

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



6-rasm. Ta'minlagichda titish jarayonining sxemasi

Garnituraning qiyalik burchagi. Tituvchi-ta'minlovchi mashina ignali panjarasining ignasini asosiga nisbatan qiyaligini α deb belgilaymiz (6-rasm).

Tituvchi valikning ignasi paxta bo'lakchasiga P kuchi bilan ta'sir etadi. Bu kuchni ignaga tik yo'nalgan P_1 va unga parallel yo'nalgan P_2 tashkil etuvchi kuchlarga ajratamiz. Unda

$$P_1 = P \sin \alpha \text{ va } P_2 = P \cos \alpha. \quad (1)$$

P_1 kuchi ignaga tik yo'nalgani uchun bo'lakchani ignaga siqadi va bo'lakchani kameraga tushirishga harakat qiladi (6-rasm).

P_2 kuchi esa igna asosiga parallel yo'nalganidan paxta bo'lakchasini ignaga o'tkazishga undaydi va bo'lakchani ignadan tushib ketmasligini ta'minlaydi, chunki u F kuchiga qarshi yo'nalgan va qiymati F kuchidan katta bo'lishi kerak. Ishqalanish kuchi, F_1 , P_1 kuchini paxta bo'lagini igna sirtiga kuchli siqishidan paydo bo'ladi va bo'lakchani igna asosi tomon siljishiga qarshilik qiladi.

Ishqalanish kuchi

$$F = \mu P_1. \quad (2)$$

Bunda μ – ishqalanish koeffitsiyenti. Paxta bo‘lakchasining igna asosi tomon siljishini aniqlash uchun P_2 va F kuchlarining qiymatlarini aniqlash zarur. Qiymatlarni aniqlash uchun P_2 kuchini F kuchiga bo‘lib, P_1 va F kuchlarning qiymatlarini (1) va (2) formulani o‘rniga qo‘ysak, quyidagi ifodani olamiz:

$$\frac{R_2}{F} = \frac{R \cos \alpha}{\mu R \sin \alpha} = \frac{\operatorname{ctg} \alpha}{\mu}. \quad (3)$$

Paxta bo‘lakchasining yetarli darajada titilishi uchun bo‘lakcha ignaga mustahkam o‘rnashishi kerak, aks holda u titilmay ignadan tushib ketadi. Bunda ignali panjara ignalari bilan tituvchi valik parraklarini o‘zaro ta’sirlashuvi natijasida bo‘lakcha yaxshi titiladi.

Buning uchun P_2 kuchi, ishqalanish kuchi F dan katta bo‘lishi kerak. Uchinchi formulaga ko‘ra, bu shart $\operatorname{Ctg} \alpha > \mu$ bo‘lgandagina bajariladi.

Titish garnituralarini ishchi qismlarda o‘rnatish. Shubxasiz ishchi qism sirtida garnitura qancha zich joylashgan bo‘lsa, bunday ishchi qism bo‘lakchalarni yaxshi ilashtirib oladi.

Ishchi qism sirtida qoziqcha igna va arra tish qancha ko‘p bo‘lsa, ular tolali materialni yaxshi titadi va tozalaydi. Agar ularning orasi katta bo‘lsa, bo‘lakcha ular orasiga joylashib cho‘kib titilmay qolishi ham mumkin.

Bu omil tolali materialni titishda katta ahamiyatga ega. Agar qoziqcha igna, arra tish ketma-ket bir qator terilgan bo‘lsa, bo‘lakchani yaxshi ilashtira olmaydi va natijada jgut deb nomlanuvchi (arqonsimon) nuqson hosil bo‘ladi.

Agar ignalar parallel ketma-ket terilgan bo‘lsa, birinchi qator ignalari o‘qini davom ettirilsa, ikkinchi qator ignalari o‘qiga mos keladi.

Bunda tola bo‘lakchalari ignalar orasidan qarshiliksiz o‘tadi va ignada yaxshi ilashmaydi ignadan oson ajraladi.

Aksincha ignalar shaxmat tartibida joylashtirilgan bo‘lsa, tolali material bo‘lakchalari ignalarga nisbatan burchak ostida hara-

katlanadi, ignalarda yaxshi ilashib mahkam joylashib, samarali titiladi.

Ignalarning bir xil zichlikda shaxmat holatida titish samarali bo'ladi.

Tituvchi ishchi qismlarning tezligi. Ishchi qismlarning tezligi ortishi bilan uni sirtidagi qoziqcha, igna va arra tishlarni tola mas-sasiga bo'lgan ta'sir kuchini, ortishini va ularning ta'sirini tez-lashganini tushinish qiyin emas. O'z-o'zidan ma'lumki, tolali ma-terialning titilish darajasi va samaradorligi ortadi, jarayon shiddatli kechadi.

Ammo tezlikni xaddan ziyod oshirsak tola shikastlanib uzilishi mumkin.

Agar ulardan birini masalan, ignali panjaraning tezligini oshir-sak, ignalar bo'lakchalarni ko'p ilashtirib olib chiqadi. Tezligi o'zgarmagan tituvchi valik bo'lakchalarni mashinadan chiqishiga qarshilik qilib, mashina kamerasiga qaytarib tushiradi. Ko'p hol-larda ko'plab bo'lakchalar o'tib ketib, titish samaradorligi pasaya-di, maxsuldorlik ortadi. Aksincha tituvchi valik tezligi oshirilsa va bo'lakchalar yaxshi titilib, samaradorlik yuqori bo'ladi.

Yigirish texnologiyasi uchun ishlab chiqarilgan har bir mashi-na foydali ishlashidan tashqari, tolali mahsulotga zarar yetkazishi ham mumkin. Bu turdagi zararlar uch xil ko'rinishda bo'ladi:

- 1) tolalarning uzilishi va shikastlanishi;
- 2) chigalliklarning hosil bo'lishi;
- 3) iflosliklarning maydalanib ketishi.

Tolalarning uzilishi. Har bir mashinada kam miqdorda bo'lsa ham tolalar uzilishi sodir bo'ladi. Tolali mahsulotdan ip yigirib olishda zamonaviy yigirish texnologiyasida ishlatiladigan mashi-nalarda dag'al ishchi organlardan foydalaniladi, bu esa o'z navbati-da tolali mahsulotga kuchli ta'sir ko'rsatadi. Asosan, bunday hodi-salar yigirish sanoatida tolali mahsulotga dastlabki ishlov berish natijasida, ya'ni titish jarayonida yuz beradi. Tolali mahsulotga

dastlabki ishlov berish jarayonida katta hajmli mahsulot qayta ishlanadi, bunda ushbu tolalar titilishiga hamda undagi iflosliklarni tozalashga katta qarshilik ko'rsatadi. Mahsulotni dastlabki ishlashda uning titilish samarasi yuqori bo'lishi uchun mashina ishchi organlarining tezliklari oshiriladi hamda razvodkalar kamaytiriladi, yana mahsulotni tozalashda ignalar va tishlardan foydalaniladi, ular tolali mahsulotga ta'sir ko'rsatishi uchun igna va tishlar harakat yo'nalishi tomon egilgan bo'ladi, tolali mahsulotni tozalash miqdori katta bo'lsa, zarbiy ta'sir qo'llaniladi.

Yuqoridagi barcha usullar titishning kerakli miqdorda bo'lishini ta'minlash maqsadida zarur. Lekin bunda ba'zi bir tolalar uzilib ketadi. Tolalar elastik va qayishqoq bo'lgani uchun ularni uzilib ketish soni oshib ketmaydi.

Chigalliklarning hosil bo'lishi. Titish jarayonida ishlatiladigan ko'p ishchi organlar harakati aylanasi mon bo'ladi. Yuqori aylanish tezligiga ega bo'lgan ishchi organlarga juda yaqin masofada kolosnikli panjaralar o'rnatilgan. Jun tolasini davriy titish mashinasida baraban qoziqchalari kolosnikli panjaraga juda yaqin masofada bo'ladi. Kolosniklar va baraban qoziqchalari orasidagi tola tutamchalari bir tomondan qoziqchalar yordamida zarbiy ta'sir olib oldinga harakatlanishga majbur bo'ladi, ikkinchi tomondan tolalar kolosnik sirtiga uzatiladi, bunda tolalar markazdan qochma kuch ta'sirda panjara sirtiga yopishib, ularning harakatlaniishi sekinlashadi. Harakat yo'nalishiga ta'sir ko'rsatadigan bu va boshqa kuchlar tutamcha tolalarining chigallashishiga olib keladi. Bundan tashqari, bunda kichik o'lchamdagi tutamchalarning (1–2mmgacha) chigallashishi natijasida mayda va kichik tugunaklar hosil bo'lishi mumkin.

Iflosliklarning maydalanib ketishi. Tolalardan ajralib chiqqan iflosliklarining maydalanishi. Tola tarkibida bo'lgan iflosliklar titishning zamonaviy usullarida oson maydalanib qolishi mumkin. Juda mayda iflosliklar tola tarkibidan qiyin ajraladi,

chunki ularning ilashish darajasi yuqori va massa jihatidan juda past bo'ladi. Ba'zi bir hollarda iflosliklarning maydalanib ketishida chigalliklar hosil bo'ladi, ularning ilashish darajasi yuqori bo'ladi. Masalan, paxta tolasi tarkibida uliklar bo'lishi mumkin, ular esa ip yigirib olishida butunligicha o'ta olmaydi va titish hamda tarash mashinalarida chiqindi sifatida ajratilib tashlanadi. Mashinaning biror bir ishchi organi yordamida ulika zarbiy ta'sir ko'rsatilganda u maydalanib ketadi va bunda chigallik hosil bo'ladi. Bu chigallik chigit bo'lakchasi bilan tola va puxdan iborat va ilashish darajasi juda yuqori bo'lib uni ajratish qiyin bo'ladi, ba'zi hollarda ushbu ifloslik taram va ip tarkibiga o'tib ketadi.

1.2. Tolalarning aralashtirish jarayoni, usullari va mashinalari

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

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

Bir yoki bir necha namunalarda tarkibidagi tabiiy tolalar o'zlarining xususiyatlari bilan o'zaro farq qiladi. Masalan, bitta chigit yoki ko'sakdan olingan paxta tolalari bir birlaridan uzunligi, chiziqiy zichligi, pishiqdigi va boshqa xususiyatlar bilan farq qiladi. Bitta teridan olingan jun tolalari nafaqat uzunliklari 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 aralashmadagi har xil tolalar yaxshi aralashgan bo'ladi. Agar ma'lum bir sharoitda ularning namunasidan ip yigirilsa, uning kichik kesmalaridagi tolalarning xossalari bo'yicha note-kisligi o'zgarmay, xuddi xomashyodek saqlanib qoladi.

Bir nechta komponentlardan tuzilgan sun'iy aralashmada esa, bunday bir xil aralashma kuzatilmaydi. Aralashma va undagi har bir komponent bu yoki u o'lchamdagi bo'lakchalardan tashkil topib, har bir bo'lakcha ichida faqat bitta komponent tolalari joylashgan bo'ladi. Mazkur tolalar boshqa komponent tolalari ichiga o'tmaydi va ular bilan aralashmaydi. Faqat barcha bo'lakchalarni to'raligicha tolalarga ajratib, tolali aralashmani ajratilgan tolalar massasi holatiga keltirish mumkin.

Shunday qilib, aralashma ikki xil tarkibda – bo'lakchakar aralashmasi yoki tolalar aralashmasidan iborat bo'ladi.

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

Yuqorida aytib o'tilganlardan aralashtirish bilan titish orasida o'zaro bog'liqliq mavjud ekanligini bilib olish mumkin. Titish jarayonida bo'lakcha o'lchamlari kichiklashadi, bu esa o'z navbatida, aralashtirish jarayonining samarali kechishiga yordam beradi.

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

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

Yigirishda tolalarni tasodifiy va uyushgan aralashtirish usullari qo‘llaniladi.

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 doimiyliigi ehtimollik tushunchasiga asoslangan bo‘ladi.

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

1) bir turdagi mashinalardan olingan, xossalari turlicha bo‘lgan xomaki mahsulot yoki tolalar oqimini qo‘shish;

2) xossalari bir xil bo‘lgan tolalar yoki bo‘lakchalar oqimini davriy qo‘shish.

Birinchi holat aralashtiruvchi panjaralarda tolali bo‘lakchalar oqimini qo‘shishda, piltal birlashtiruvchi mashina va qayta tarash mashinalarida piltalarni qo‘shishda hamda piliklash va yigirish mashinalarida piliklarni qo‘shishda qo‘llaniladi.

Ikkinchi holat uzluksiz aralashtiruvchi mashinalar kameralarida gorizontal qatlamlar hosil qilishda yoki vertikal qatlamlardan panjaralar yordamida tolalarni aralashtirishda, tarash apparatlarida taramlardan qatlam hosil qilishda, pnevmomexanik

yigirish mashinalarining kamera ichki sirtida tolalarni qo‘shishda qo‘llaniladi.

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

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

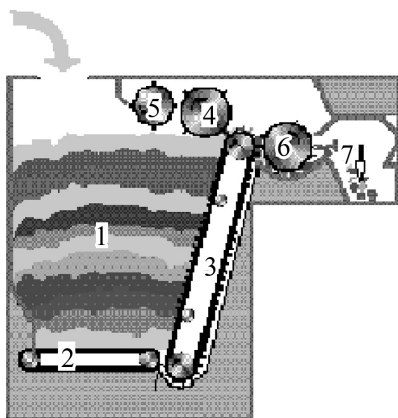
Mashina kameralariga paxta bo‘lakchalari mexanik yoki avtomatik tarzda to‘xtovsiz uzatib turiladi. Aralashtiruvchi ta‘minlagichlarda va uzluksiz aralashtiruvchi mashina kameralarida aralashtirish amalga oshiriladi. Paxta bo‘lakchalari qancha mayda bo‘lsa, aralashtirish shuncha yaxshi bo‘ladi.

Kamchiligi. Mashinaning ignali ishchi organlarida aralashuvchi tolalar ilashuvchanligi turlicha bo‘lganligi 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.

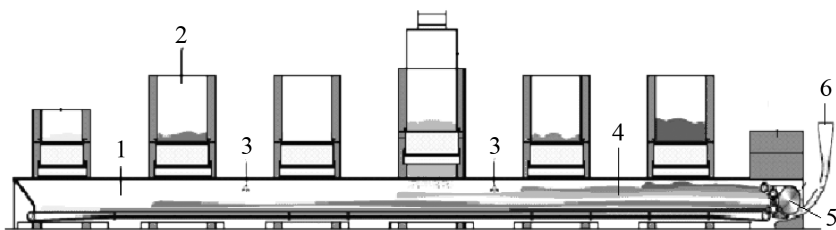
Tolali mahsulotlarni aralashtirishda, asosan, igna sirtli ishchi organlarga ega bo‘lgan mashinalardan (ta‘minlagich, uzluksiz

aralashtiruvchi) foydalanilgan. Aralashtirish jarayoni mashina kameralarida amalga oshiriladi (7, 8, 9-rasmlar).



7-rasm. Igna sirtli aralashtirgich: 1 – komponentlar;

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



8-rasm. Oqim usulida aralashtiruvchi mashina:

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

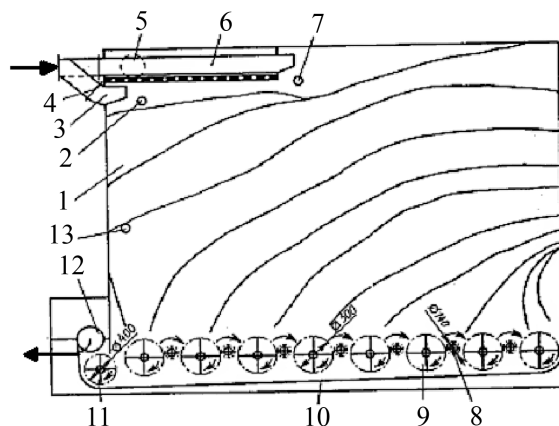
Bu mashinalarni ishlatish qo‘l mehnatiga asoslangan. Ularda paxta bo‘lakchalari ko‘p qatlamli to‘shama hosil qilish orqali aralashtiriladi. Vertikal ignali panjara to‘shamadan tikkasiga paxta bo‘lakchalarini «qirqib» olib, keyingi bosqich mashinalariga

uzatadi. Agar saralanmada kimyoviy tolalar ishlatilsa, tituvchi valik oʻrniga tituvchi taroq oʻrnatiladi.

Igna sirtli aralashtiruvchi uskunalarning ishlash prinsipi tituvchi taʼminlovchi mashinalarga oʻxshab ketadi. Igna sirtli aralashtiruvchi mashinalarning asosiy kamchiligi komponentlarning saralanib ajralishi bilan bogʻliq. Ushbu turdagi mashinalar hozirgi vaqtda, asosan, qaytimlarni aralashtirish uchun ishlatilmoqda.

Komponentlarning saralanib ajralish hodisasini kamaytirish, qoʻl mehnatini mexanizatsiyalashtirish va toʻla qonli aralashma hosil qilish maqsadida kamerali aralashtirish mashinalari ishlatilib kelingan. Ularga dozatorli aralashtiruvchi mashina va oqim holatida aralashtiruvchi mashinalar misol boʻla oladi.

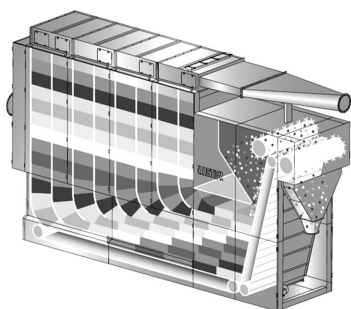
Mashinaning ish unumi – 600 kg/soat, kamera sigʻimi – 47 m³ yoki 2300 kg (3-jadval).



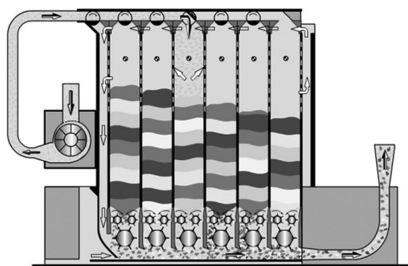
9-rasm. MCII-8 rusumli aralashtirish mashinasining texnologik sxemasi: 1 – aralashtiruvchi kamera; 2, 7 – foto datchik;

3, 6 – tola uzatiladigan patrubkalar; 4 – tola oqimini toʻsuvchi va ochuvchi klapan; 5 – havo chiqaruvchi patrubka; 8 – uzatuvchi silindrlar,

9 – lopastli barabanlar; 10 – taglik; 11 – tituvchi baraban.



a)



b)

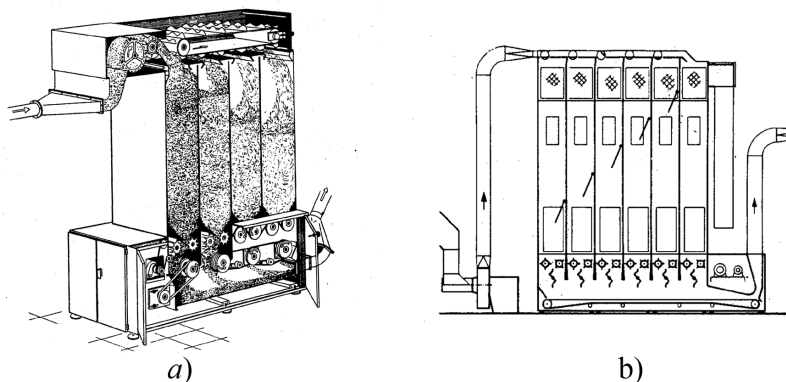
10-rasm. UNImix (RIETER)(a) MX-U (Truetzschler) (b) aralashtirish mashinalari

3-jadval

Titib - ta'minlovchi mashinalarining texnik tavsifi

№	Texnik ko'rsatkichlari	Truetzschler		Rieter UNImix		Marzoli Automixer	
		MX-U	MX-I	B 72	B 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, kW	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	

Mashinada tolali mahsulot havo yordamida va mexanik tarzda zichlanganligi tufayli kamera sig'imi yuqori, tuzilishi ji-hatidan ixcham, olti qatlamli to'shamada komponentlar samarali aralashtiriladi, tolalarni taqsimlashda mexanik harakatlanuvchi



11-rasm. To‘rt a) va olti b) kamerali aralashtirgichlar

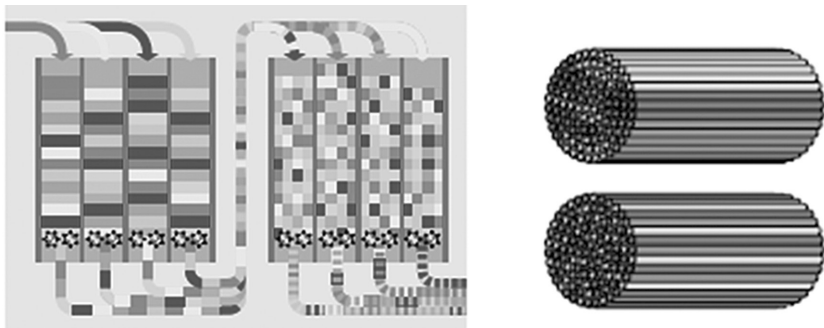
qismlar qo‘llanilmagan, ishlatilgan havo hajmi kam, energiya sarfi tejalgan, unumdorligi 600 kg/soat, kamera sig‘imi – 250 kg.

Truetzschler firmasining MM-4, MM-6 mashinalarida komponentlar alohida shaxtalarga joylashtirilib, ta‘minlovchi organlar yordamida uzatilib aralashtiriladi. Tuzilishiga ko‘ra bu mashinalar ta‘minlovchi uzatuvchi organlari, komponentlarni joylashtirishi va kompyuter tizimi dasturlari bo‘yicha bir-biridan farq qiladi.

Ko‘p funksiyali aralashtirish mashinalaridan MX-U (Trutschler), Unimix B-71 (Rieter) va B 143 (Marzoli) dunyo to‘qimachilik korxonalarida samarali ishlatilmoqda (10-rasm).

Mazkur aralashtirgichlar tozalash mashinalarini tola bilan ta‘minlashda va sifatli aralashma hosil qilishda samarali ekanligini ko‘rsatmoqda. Hosil qilingan aralashma bir tekisligi (ravonligi) bilan ajralib turadi. Bulardan tashqari, tolalar perfolistlar qo‘llanilganligi tufayli qo‘shimcha ravishda changdan tozalanadi. Ko‘p kamerali aralashtirgichlarning tuzilishi va ishlashi bir-biriga o‘xshash (11, 12-rasmlar).

Komponentlarni dastlab alohida, so‘ngra aralashma tarkibida bir tekisda taqsimlanish takroriyliги aralashtirish jarayonining jadalligini bildiradi. Aralashtirish jarayonining samaradorligi ara-



**12-rasm. Kameralar va mahsulotda
komponentlarning taqsimlanishi**

lashtirish jadalligiga bevosita bog‘liq. Aralashtirish jadalligini oshirish orqali yuqori samaradorlikka erishish mumkin. Ko‘p kar-rali aralashtirish mashinalarining joriy qilinishi aralashtirish jara-yonining samaradorligi yuqori bo‘lishini ta‘minlamoqda.

Aralashtirish jarayoni samaradorligini baholashda quyidagi ko‘rsatkichlardan foydalaniladi.

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

$$\sigma_i = \sqrt{\frac{\sum (P_i - \bar{P})^2}{n}}. \quad (4)$$

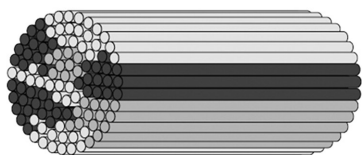
Komponentlar kvadratik notekisliklari hisoblanadi:

$$i \text{ komponenti uchun} \quad C_i^2 = \frac{\sigma_i \cdot 100}{\bar{P}}, \% \quad (5)$$

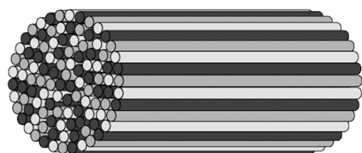
$$\text{butun aralashma uchun} \quad C^2 = \frac{C_1^2 + C_2^2 + \dots + C_i^2 + \dots + C_k^2}{k}. \quad (6)$$

Bunda $C_1^2, C_2^2, \dots, C_i^2, \dots, C_k^2 - 1, 2, \dots, i, \dots, k$ komponentlar kvadratik natekisliklari.

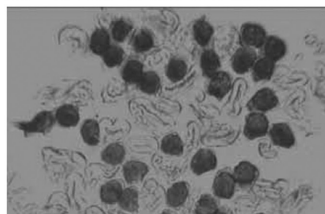
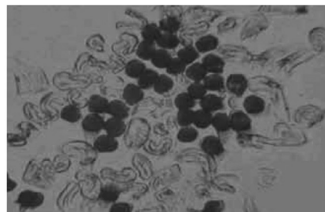
2. Aralashtirish darajasi yoki aralashtirish to‘laligi (13-rasm).



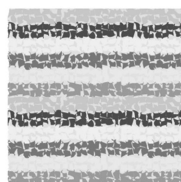
Aralashma piltalash mashinasida aralashtirilganda



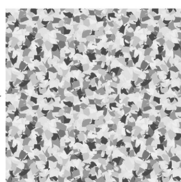
Aralashma UNIBlend A81 mashinasida aralashtirilganda



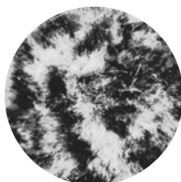
a) Rieter



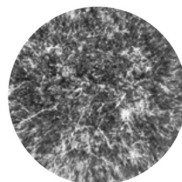
1. Dozirovka



2. Gomogenizatsiya



Piltalash mashinasida aralashtirilgan pilta kesimi



Tolali aralashmadan olingan pilta kesimi

b) Truetzschler

13-rasm. Tolalar aralashmasining ishlab chiqarish texnologiyasi

Amaldagi komponent ulushining retseptdagidan farqi
1-komponent uchun

$$\Delta_1 = \frac{|W_1 - P_1|}{P_1} \cdot 100, \% \quad (7)$$

2-komponent uchun

$$\Delta_2 = \frac{|W_2 - P_2|}{P_2} \cdot 100, \% \quad (8)$$

k – komponent uchun aralashtirish to‘laligi

$$\Delta_k = \frac{|W_k - P_k|}{P_k} \cdot 100, \% \quad (9)$$

yoki

$$S = 100 - \frac{1}{k} \sum \frac{|W_i - P_i|}{P_i} \cdot 100\%, \quad (10)$$

bunda: P_i – i komponentning retseptdagi ulushi;

W_i – i komponentning amaldagi ulushi;

S – aralashtirish to‘laligi.

1.3. Tozalash jarayoni usullari va mashinalari

Titilgan va aralashtirilgan tolali mahsulot tozalash jarayonidan o‘tkaziladi. Tozalash ikki bosqichdan iborat:

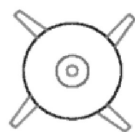
- tolalar va nuqsonlar orasidagi bog‘lamni buzish;
- nuqsonlarni tolalardan ajratish.

Paxta tolasini tozalash paytida titish ham sodir bo‘ladi. Natijada mahsulot maydaroq bo‘lakchalarga bo‘linadi va nuqsonlar ochilib qolganligi tufayli ular to‘laroq 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 iboratdir.

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 iboratdir.



Qoziqlar



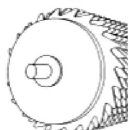
Shtiftlar



Pichoqlar



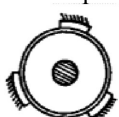
Shakldor disk



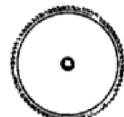
Arra tishli disk



Xivichlar



Ignali planka



Arra tishli sirt

14-rasm. Tozalash organlari

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

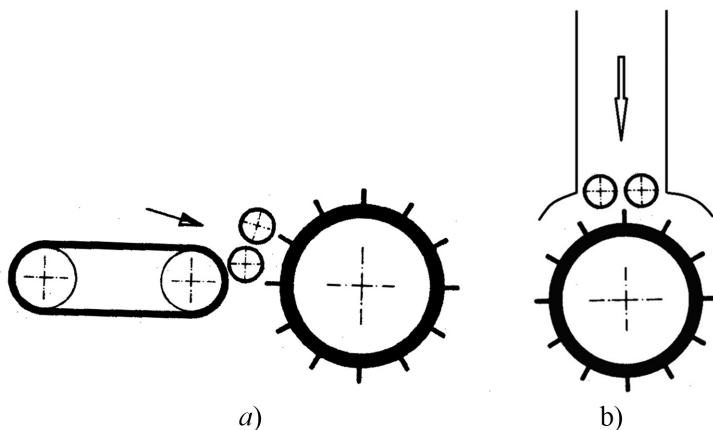
Mexanik tozalash usulida erkin va qisilgan holatda harakatlanayotgan titilgan tolalar ishchi organlarning zarbiy ta'sirida yanada maydaroq bo'lakchalarga ajratilib tozalanadi.

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

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

Yigirish korxonalarida dastlabki tozalash, asosiy tozalash va aerodinamik tozalash mashinalari ishlatilmoqda. Ushbu mashinalar chimdib – tozalash, zarbiy tozalash va aerodinamik tozalash organlari yoki moslamalari bilan jihozlangan. Zarbiy tozalash pichoqlar, qoziqlar, hivichlar 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 profi-



15-rasm. Gorizonttal (a) va vertikal (b) ta'minlovchi tozalagich

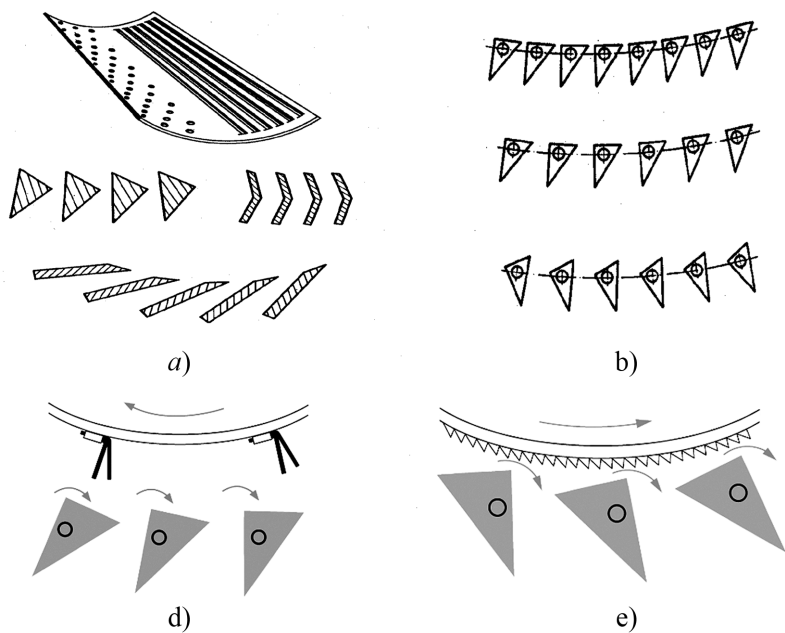
li to'g'ri to'rtburchakli, shakldor hamda bir yoki ikki tamonlama o'yiqli bo'lishi mumkin. Bunday ishchi organlar pichoqli baraban deb ataladi, ular gorizonttal titgich va qiya tozalagich kabi mashinalarda o'rnatiladi.

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

Pichoqli qoziqli, shtiftli, egilgan tishli barabanlar bilan jihozlangan tozalagichlar mahsulotni erkin holatda tozalashda ko'proq qo'llaniladi. Ular bir-biridan barabanlar soni, mahsulot yo'nalishi hamda barabanlarning qiya, gorizonttal va vertikal o'rnatilishi bilan farqlanadi (14, 15-rasmlar).

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

Kolosniklar uch qirrali, egilgan va to'g'ri plastinkali tuzilishlarga ega. Uch qirrali kolosniklardan ko'p holatlarda yaxlit pan-



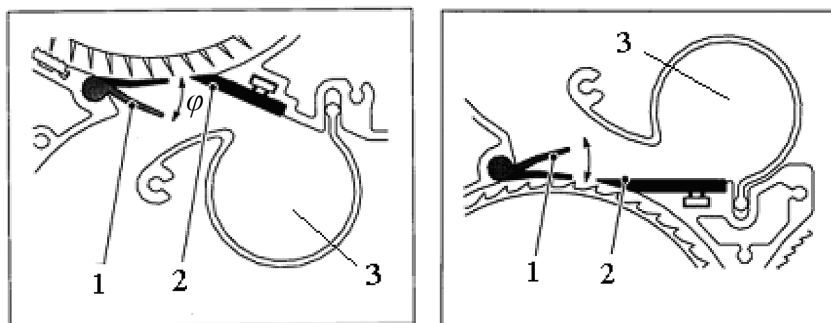
16-rasm. a) Kolosniklar va b, d, e) ularning o‘rnatilishi.

jaralar tashkil etiladi va bu holatda alohida kolosniklarni o‘z o‘qiga nisbatan burish orqali kolosniklar va ishchi organlar o‘rtasidagi razvodka o‘zgartirilib, kerakli tozalash samaradorligiga erishiladi (16-rasm).

Kolosnikli panjaralarni ishlatishning quyidagi kamchiliklari mavjud:

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

Ushbu kamchiliklarni bartaraf etish maqsadida tozalash mashinalarida quyida keltirilgan moslamalar ishlatilmoqda (17-rasm).



17-rasm. Tozalash moslamalari: 1 – yo‘naltiruvchi parrak;
2 – uruvchi pichoq; 3 – so‘ruvchi qurilma; φ – rostlanish burchagi

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.

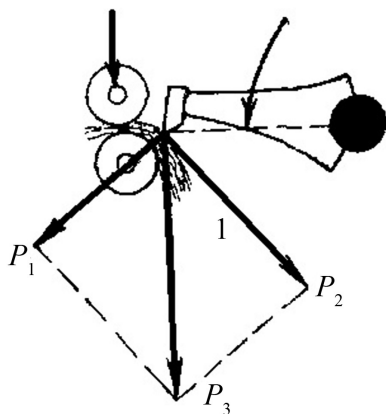
Bu usulda tozalash organlarining zarbiy kuchlari tutamga yo‘naltirilgan, u ta‘minlash organlarining ostidan chiqib turadi. Zarbalar ta‘sirida tutam silkinadi, deformatsiyalanadi va shunda tutamdan kichik bo‘lakchalar ajraladi.

Mexanikada bu zarbiy ta‘sir kuchi impuls deb yuritiladi.

Tutamni istalgan joyiga ta‘sir qilayotgan kuch impulsi (j_i), ma‘lum Δt vaqt ichida ta‘sir etilgan kuch p_i ga teng.

$$j_i = P_i \cdot \Delta t, \quad (11)$$

bunda P – tutamga ta‘sir etilgan zarb kuchi;
 Δt – zarb berilgan vaqt, juda kichik miqdorda.



18-rasm. Qisilgan holatda tolalarga zarb berish

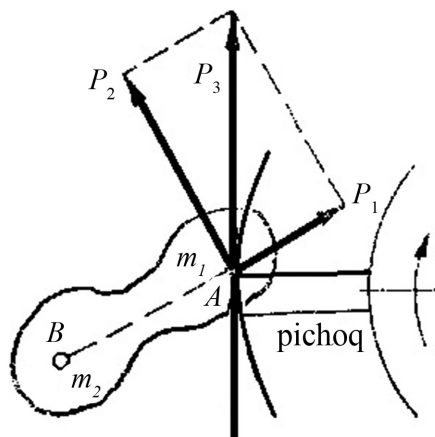
Tutamdagi tolalarning o‘zaro qarshiliklarini kamaytirish uchun impuls I_1 hajmini aniqlash kerak. Mashinada tozalash organining aylanish tezligi oshib borishi bilan Δt kamayib, zarb kuchi P ortib boradi, mana shu kuch barodkadagi tolalarning qarshiliklarini kamaytiradi.

Tutamga zarb berilganda ta’sir etayotgan kuch ta’sirini ko‘rib chiqamiz (18-rasm). Bu kuch zarb nuqtasiga tozalash organining zarb beriladigan qismi trayektoriyasi bo‘ylab yo‘naltirilgan. Uni ikkita hosil qiluvchi kuchlarga ajratamiz:

$$\bar{P} = \bar{P}_1 + \bar{P}_2. \quad (12)$$

P_1 kuchi pastki ta’minlovchi silindr markazi bilan zarb nuqtasini birlashtiruvchi chiziqqa yo‘naltirilgan. Bu ta’sir natijasida barodka siqiladi hamda zichlanadi va P_1 kuchini pastki ta’minlovchi silindrlarga uzatadi.

P_2 kuchi zarb nuqtasidan P_1 ga perpendikular yo‘naltirilgan bo‘lib, u barodkadagi tolalarning bog‘lanishiga ta’sir etadi va ushbu bog‘lanishni buzadi hamda tolalarini barodkadan ajratadi.



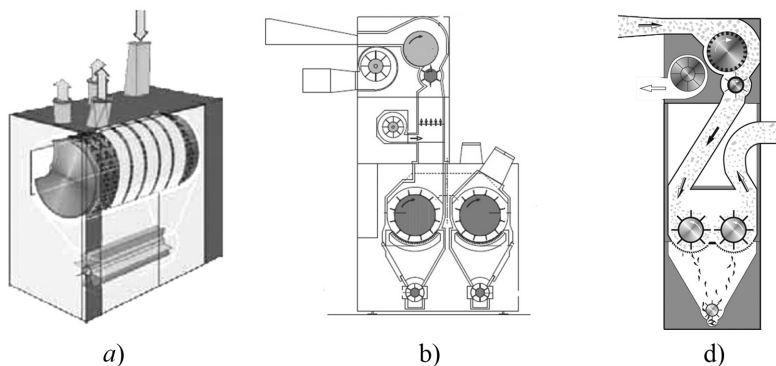
19-rasm. Erkin holatda tolaga zarb berish

Toladagi bog‘lanishni qisilgan holatda kamaytirish uchun zarbning kuchli bo‘lishligi lozim, chunki kuchning ma’lum qismi tutamni siqilishiga sarf etiladi va bunda titilishga qarshiligi ortadi. Lekin qisilgan holatda tozalashda tolalaridagi bog‘lanish ikkinchi bir kuch P_2 tasirida kamaydi.

Tozalash organi tezligini tutam qalinligiga qarab oshirish mumkin, undan ko‘p oshirilsa tolalar shikastlanishi mumkin.

Bu usulda tozalash organlari sifatida qoziqchalar va pichoqlardan foydalaniladi, bunda ularning zarbalari havo oqimida harakatlanayotgan tolali mahsulotchalariga yo‘naltirilgan bo‘ladi. Pichoqlar tolalardan oldinroq harakatlanib, ularga zarbiy ta’sir ko‘rsatadi.

Erkin holatda tutamga zarba berilganda tola bo‘lakchasiga ta’sir etadigan P kuchni ko‘rib chiqamiz (19-rasm). m_1 va m_2 massali tola bo‘lakchasini bir biriga bog‘langan hamda massalari A va B nuqtalarida joylashgan deb tassavur qilamiz. A nuqtadagi m_1



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

massaga P kuch ta'sir etadi. Bu kuch zarba trayektoriyasi bo'yicha yo'naltirilgan. Bu kuchni ikkita tashkil etuvchiga ajratamiz:

$$\bar{P} = \bar{P}_1 + \bar{P}_2 . \quad (13)$$

P_1 takshkil etuvchi kuch BA chizig'i bo'yicha yo'naltirilgan bo'lib, ikkita massani ajratishga, BA bog'lanishni uzib tashlashga harakat qiladi.

Bu kuch pichoq zarbasi harakat trayektoriyasiga urinma yo'nalishida ta'sir qiladi.

P_2 tashkil etuvchi kuch BA bog'lanishga perpendikular holatda yo'naltirilgan bo'lib, u m_1 massani m_2 massasi atrofida aylantirishga harakat qiladi.

Ko'rinib turibdiki, erkin usulda tozalashda qisilgan holatda tozalashdan ko'ra tozalash hamda tolachalariga zarbiy ta'sirlar jadalliroq kechadi.

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 (20-rasm).

Ularning texnik tavsifi 4-jadvalda keltirilgan. Tola gorizontaal yo‘nalishda ta‘minlanib, tozalash masofasi ikki-uch o‘ramli vintsimon trayektoriyada harakatlanishi uchun uzaytirilganligi natijasida samarali tozalanadi.

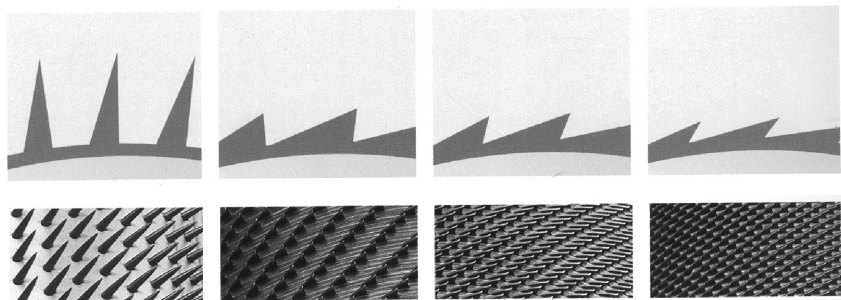
4-jadval

Tozalash mashinalarining texnik tavsifi

№	Mashina markasi Tavsif ko‘rsatkichlari	CL-P (Truetz- schler)	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, kW/ soat	8/11,4 (5,5/8,0)*	12,25	15,25/8,0*
4.	Mashina o‘lchamlari: mm eni uzunligi	1964 1485	2150 2225	1600 2205

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.



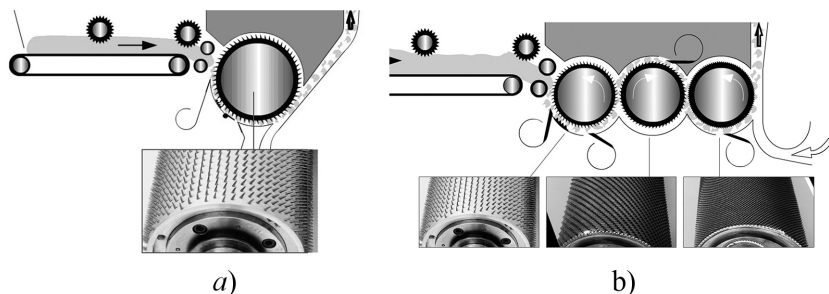
21-rasm. Tozalash organlarining garnituralari

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 %ga oshirilib, dastlab yirik va siyrak ignalar so'ngra o'rtacha zichlikdagi va oxirida esa mayda zich arra tishli garnituralar qo'llaniladi. Titilish darajasi bu mashinalarda 0,1 mg ni tashkil qiladi (21-rasm).

Asosiy tozalash mashinalarida tolalarning bir ishchi organ-dan ikkinchisiga shikastlanmasdan o'tishini ta'minlash maqsadi-da garnituralarning qiyalik burchagi birinchisidan oxirgisiga qarab kamaytirilgan.

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

Asosiy tozalash mashinalariga UNIflex B60 (Rieter), CL-C 1, CL-C 3, CL-C 4 Sleanomat sistemasi (Trutzschler), B 37, B 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

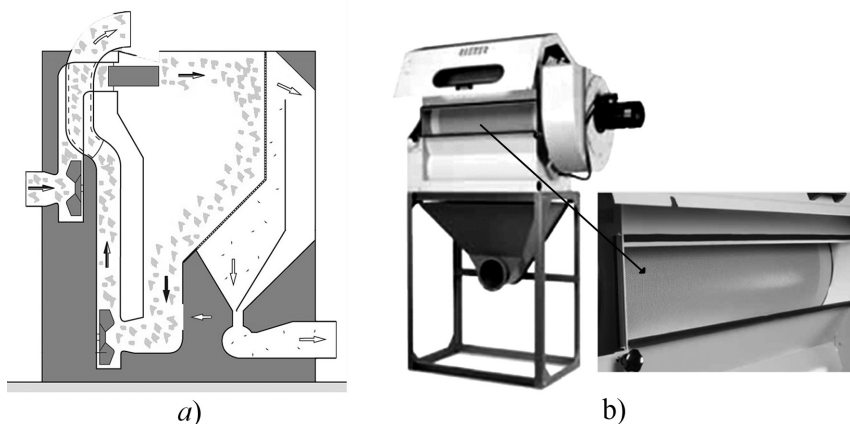


22-rasm. CLEANOMAT (Truetzschler) CL-C1 bir barabanli (a) va CL-C3 uch barabanli (b) tozalagichi

paxtani tozalashda samarali ishlatilmoqda. CLEANOMAT sistemasidagi tozalagichlarni mahsulot bilan ta'minlashda ta'minlovchi aralashtiruvchi, bunkerli qurilma, tituvchi tozalovchi va aralashtiruvchi mashinalar ishlatilishi mumkin. Tozalagichda texnologik jarayon quyidagicha amalga oshadi.

Transportyor ustiga to'shlangan tola bo'lakchalaridan bir tekis qalinlikka ega bo'lgan qatlam bosuvchi valik yordamida hosil qilinadi. Zichlangan tolali qatlam bosuvchi valik va ta'minlovchi silindrlar yordamida birinchi qabul barabaniga uzatiladi (22-rasm).

Qabul barabanining sirti ignalar bilan qoplangan bo'lib, unda dastlabki tozalash amalga oshadi. Uning sirtidan tolalar ikkinchi tozalovchi qabul barabaniga o'tadi. Bu barabanning sirti arra tishli garnitura bilan qoplangan. Uchinchi barabandan chiqayotgan tola bo'lakchalari 80% gacha alohida tolalarga ajratilganligi tufayli har qanday 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.



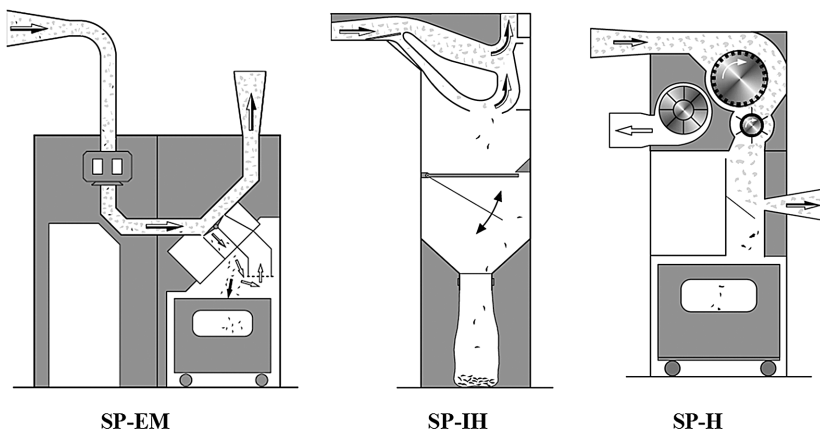
23-rasm. DUSTEX SP-DX (Truetzschler) (a) va A 21(Rieter) (b) tolalarni changsizlantiruvchi – ta'minlovchi mashinalari

Aerodinamik tozalagichlarning vazifasi tolada qolgan chang va kalta tolalarni 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 perfosirtlarning ikki tomonida havo bosimining farqlanishiga asoslangan. Aerodinamik tozalagichlar bunkerli yoki quvurli ko'rinishda bo'lishi mumkin.

Dunyo mamlakatlarining to'qimachilik korxonalarida Sekuromat, Seporamat, Dustex, LT, LTB va ASTA, SP-MF, SP-F kabi aerodinamik tozalagichlar paxta tolasini tozalashda samarali ishlatilmoqda (23-rasm).

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 pnevmootkazgichdan o'tib, tolalarni bir me'yorda tarqatib beruvchi moslama – zaslonka orqali to'rtli sirtga urilib, tezligini yo'qotib past-

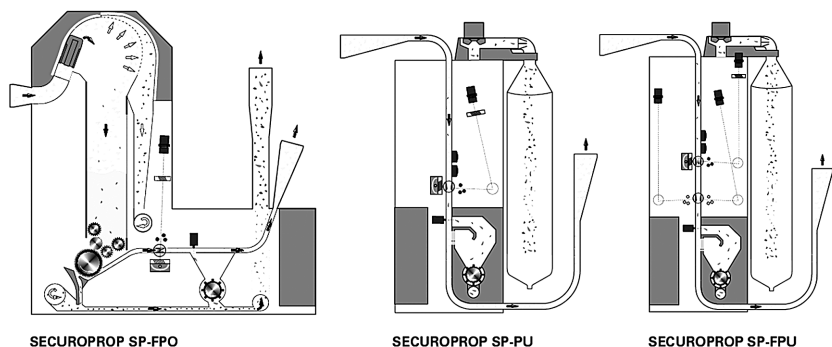


24-rasm. Tolalarni og‘ir jismlardan tozalash mashinalari

ga tusha boshlaydi. Bunkerning quyi qismida joylashgan to‘rli 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 (24-rasm).

Mashinaning ishlashi kompyuter yordamida boshqariladi.

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 TTAi tarkibiga qo‘shilishi natijasida tayyor mahsulot sifatini oshishiga va mashinalar ishchi qismlarining shikastlanishi kamayishiga olib kelmoqda (25-rasm).



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

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

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

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

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

ochiq va to'la ochiq holatlar paxta tolasining ifloslik darajasiga qarab qo'llaniladi.

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

$$R = \frac{S_{ch}}{S_t} \cdot 100 \text{ [\%]}. \quad (14)$$

Bunda: S_{ch} – 1 tonna aralashmaga ishlov berilganda ajralgan chiqindilar tarkibida mavjud qattiq iflosliklar va xas-cho'plar, kg;

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

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

$$R_{agr} = (S_{ch1} + S_{ch2} + \dots S_{chn}) / S_t \cdot 100 \% . \quad (15)$$

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

1.4. Titish-tozalash mashinalarining ishiga ta'sir etuvchi omillar

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 gorizontaal paxta titish mashinasi pichoqli barabani tezligi: o'rta tolali paxta uchun 550–780 min⁻¹, ingichka tolali paxta uchun 440–550 min⁻¹, vertikal paxta titish mashinasi pichoqli barabani tezligi o'rta tolali paxta uchun 700–940 min⁻¹, ingichka tolali paxta uchun 400–450 min⁻¹ olinadi.

Pichoqli baraban bilan kolosnikli panjaralar o'rtasidagi hamda kolosniklar o'rtasidagi oraliq (razvodka). Bu oraliqlar mashinada ishlatilayotgan paxtaning tozaligiga va titilish darajasiga qarab o'rnatiladi. Paxta qanchalik iflos 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, bazan 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 uning tezligi normal bo'lishi kerak. Havo juda tez harakat qilsa, paxta yaxshi titilmaydi.

Mashinaning ish unumi. Mashinaning ish unumini 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 tolalarning shikastlanishi kam 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 ham 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 laboratoriyada 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. 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. Titish jarayonining maqsadi va mohiyati nimalardan iborat?
6. Tolali mahsulotlarni titishda qanday usullar va vositalar qo'llaniladi?
7. Avtotitkichlar bir - biridan qanday farqlanadi?
8. Titilganlik darajasi nimani bildiradi?
9. Aralashtirish jarayonining maqsadi va mohiyati nimalardan iborat?
10. Aralashtirish usullarining afzallik va kamchiliklari nimalardan iborat?
11. Igna sirtli aralashtiruvchi mashinalarning vazifasi nimalardan iborat?
12. Saralanib ajralish hodisasini kamaytirishning qanday choralari mavjud?
13. MSP-8 mashinada texnologik jarayon qanday amalga oshiriladi?
14. Unimix V-71 va MM-6 mashinaning asosiy vazifasi nimalardan iborat?
15. Ko'p funksiyali aralashtirgichlarning ishlashi va tuzilishida qanday afzalliklar mavjud?
16. Tozalash jarayonining maqsadi va mohiyati nimadan iborat?
17. Tozalashning qanday usullari qo'llaniladi?
18. Qanday tozalash organlari va moslamalari ishlatiladi?
19. Asosiy tozalash mashinalarida qanday garnituralar ishlatiladi?
20. Qanday aerodinamik tozalash mashinalari va qurilmalari ishlatiladi?
21. Titish, aralashtirish va tozalash jarayonlarining jadalligi hamda samaradorligini izohlang.

II BOB. TOLALARNI TARASH JARAYONI VA TARASH MASHINALARI

2.1. Tolali mahsulotlarni tarash jarayoni va mashinalari

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

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

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

Tarash mashinasining vazifalari quyidagilardan iborat:

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

Tolali mahsulotni tarash jarayoni tarash mashinalarida o'rnatilgan ishchi organlar va garnituralar bilan tola o'rtasida o'zaro ta'sir ettirish yo'li bilan amalga oshiriladi. Bu garnituralar mahsulotning ma'lum bir qismida ushlab qolish qarshiligini hamda cho'zish qarshiligini keltirib chiqaradi, bu esa o'z navbatida tola tutamchalarining ajralishiga olib keladi.

Zamonva'y tarash mashinalarida asosiy jarayon hisoblangan tarash jarayonidan tashqari, yana ma'lum bir darajada aralashtirish va tekislash jarayonlari ham sodir bo'ladi. Bu jarayonlar tarashning qo'shimcha jarayonlari hisoblanadi, lekin ba'zi holatlarda aralashtirish jarayoni ancha yuqori bo'ladi, shu sababdan ushbu ikki jarayonni tarash mashinasining asosiy jarayonlari deb hisoblash mumkin.

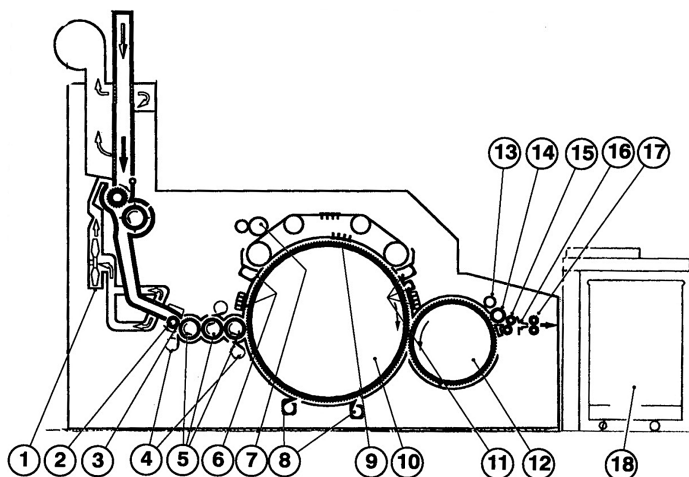
Tarash mashinalari shlyapkali, valikli va momiq tarash mashinalariga ajratiladi.

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

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

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

Shlyapkali tarash mashinalari bir qator texnologik xususiyatlarga ega: ta'minlash bunkerini ko'p qismli, ta'minlash stolchasi ta'minlash silindri ustida joylashgan va uchta qabul barabani bilan jihozlangan. Tarash mashinasining parametrlari kompyuter dasturlari yordamida boshqariladi. DK-903 tarash mashinasida texnologik jarayon quyidagicha amalga oshadi (26-rasm).



26-rasm. Tarash mashinasining texnologik tasviri:

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

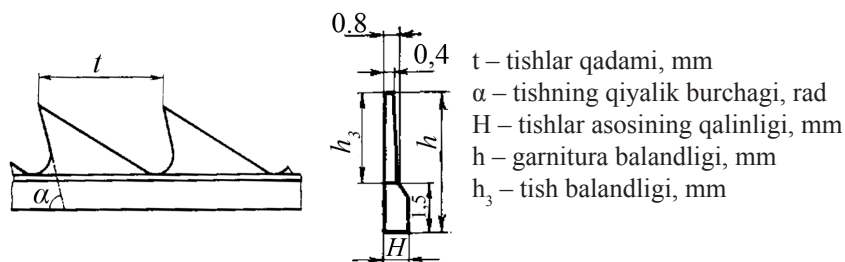
Directefeed bunkerli ta'minlagichi yuklash, yuqori va quyi seksiyalardan iborat. Yuqori seksiyada mahsulot titib tozalanadi, quyi seksiyada esa bir tekis qatlam hosil qilinadi. Ushbu qatlam sensofeed tizimi yordamida dastlabki tarash zonasi webfeed – qabul barabani uzelliga uzatiladi. Sensofeed tizimi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

Qabul barabani uzelliga nuqsonlar ajralib, havo yordamida so'rib olinadi. Uchinchi qabul barabanidan tolali mahsulot bosh baraban sirtiga o'tadi. Qabul barabani tezligiga nisbatan bosh

baraban tezlighining kattaligi uchun mahsulot taraladi. Bosh baraban garnituralaridagi tolalar asosiy tarash zonasi hisoblangan shlyapkalar ta'siriga duch keladi. Kalta tolalar shlyapkalar sirtiga o'tadi, uzun tolalar esa bosh baraban bilan harakatlanishda davom etadi. Mashina qo'zg'almas segmentlar bilan jihozlangan bo'lib, ular ishlatilayotgan tola turiga qarab tanlanadi. Asosiy tarash zonasida mahsulot ikki qismga ajraladi: kalta tolalardan iborat tarandi va uzun tolalardan iborat taramga. Tarandi shlyapkalar polotnosidan ajratuvchi moslama yordamida ajratilib, havo yordamida chiqindilar bo'limiga jo'natiladi. Uzun tolalar bosh baraban garnituralaridan ajratuvchi baraban sirtiga o'tadi (ajratuvchi baraban garnitura sig'iminining kattaligi hisobiga). Taramning o'tishi birdan sodir bo'lmay, davriy ravishda amalga oshadi (tezliklar farqi hisobiga). Natijada tolalar davriy qo'shilib aralashadi va tekislanadi. Ajratuvchi baraban garnituralaridan taram ajratuvchi moslama yordamida ajratilib zichlagichlardan o'tkazilib piltaga aylantiriladi. Cho'zish asbobida kerakli chiziqliy zichlikka keltirilgan pilta tazlarga taxlanadi. Taralgan piltaning chiziqliy zichligi avtorostlagichlar yordamida rostlanadi.

Tarash jarayonida ishchi organlar garnituralari orasiga tolalar yig'ilib qoladi, bu esa o'z navbatida ularga bosim ta'sir etishiga olib keladi.

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



27-rasm. Arra tishli garnitura.

Qattiq garnitura shartli ravishda ikki guruhga ajratiladi:

- 1) arra tishli – qabul barabanini jihozlash uchun (27-rasm);
- 2) QMPJI – bosh va ajratuvchi barabanlarni jihozlash uchun (28, 29 va 30-rasmlar).

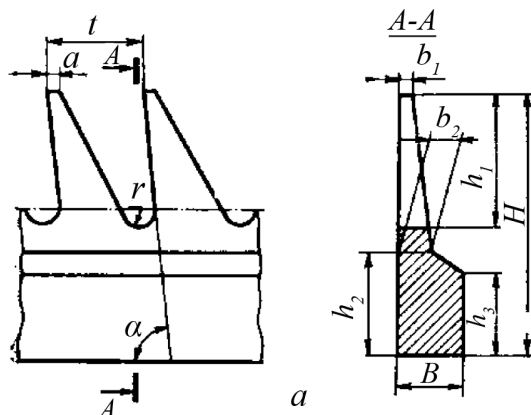
Tipik QMPJI tishlari toblangan, asosi toblanmaganligi uchun baraban sirtiga jips yotadi.

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

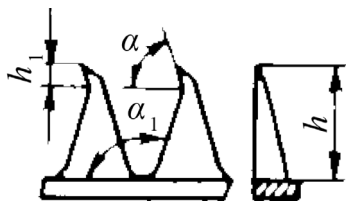
Ajratuvchi baraban garniturasida esa, ko‘proq hajmda tola joylashishini ta‘minlab, bosh barabandan ularning ajralishini yengillashtirishi kerak.

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

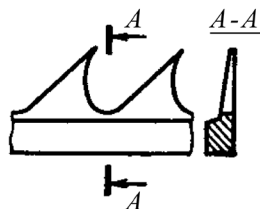
Qabul barabani va valiklar ustaxonada joylashgan statsionar qurilmada tortilib o‘raladi.



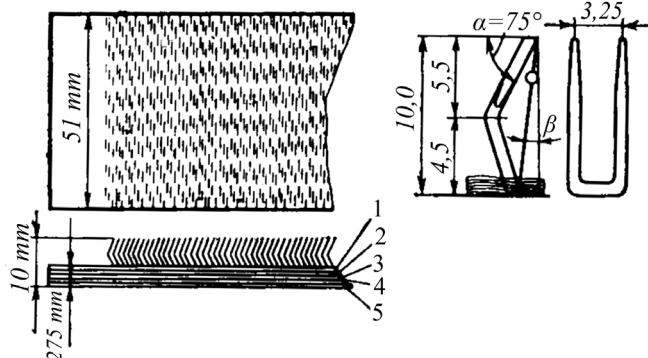
28-rasm. QMPJI: H – garnitura balandligi, mm; B – garnitura asosining qalinligi, mm; t – tishlar qadami, mm; h_1 – tish balandligi, mm; α – tishning old qirralari qiyalik burchagi, rad; r – egriligi radiusi, mm; a – tishning yuqori qismi kengligi, mm; b_1 – tishning yuqori qismi qalinligi, mm; b_2 – tish asosining qalinligi, mm; h_3 – garnitura asosining balandligi, mm.



29-rasm. Musbat va manfiy burchakli qumil



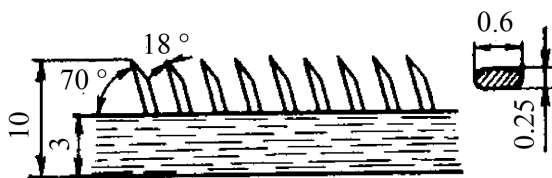
30-rasm. Shakldor qumil



31-rasm. Elastik garnitura: 1 – rezina; 2 – ip gazlama; 3 – lub gazlama; 4 – ip gazlama; 5 – ip gazlama.

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

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



32-rasm. Yarim qattiq garnitura

Elastik garnituralar igna sirtli tasma ko‘rinishida, asosi besh qatlamli to‘qimadan iborat bo‘lib, ularga ingichka po‘lat simlar (skobalar) o‘tkazilgan. Ular tozalovchi ishchi organlarni qoplashda ishlatiladi (31-rasm).

№ 100–140 nomerdagi garniturani ishlash muddati 5–7 yil, har 100–110 soatda charxlash tavsiya qilinadi.

Shlyapkalarni qoplash uchun yarim qattiq garnituralar ishlatilib, 0,6 x 0,25 mm li yassi po‘lat sim (skoba)larning uchlari 18° burchak bilan qiya qilib ishlov beriladi. Asosi 8 qatlam to‘qimadan iborat bo‘lib, maxsus yelim bilan yopishtirilgan (32-rasm).

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

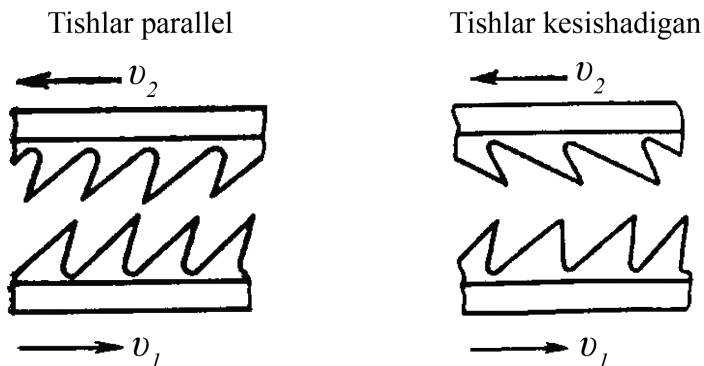
Garnitura parametrlari:

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

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

Garnituralarning nomeri 1 sm² yuzaga to‘g‘ri keluvchi tishlar yoki ignalar sonini anglatadi.

Garnitura nomeri quyidagi formula bilan aniqlanadi:



33-rasm. Arra tishli sirtlarning o‘zaro ta’siri

$$N = \frac{100}{t \cdot H} \cdot \frac{100}{78}, \quad (16)$$

bunda, t – tishning qadami, mm;

N – arra tishli tasmaning qalinligi, mm.

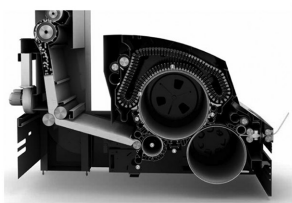
Tarash mashinasi ishchi organlariga qoplangan arra tishlar bir-biriga parallel yoki kesishadigan qilib o‘rnatilgan bo‘lishi mumkin.

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

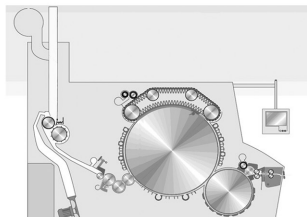
Tarash jarayonida tishli sirtlar o‘zaro to‘rt holatda ishlashi mumkin (33-rasm).

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

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



a)



b)



d)



e)



f)

34-rasm. Tarash mashinalarining umumiy tasviri C 70 (Rieter) (a) (d) va TC 11 (Truetzschler) (b) (f) Marzoli (e)

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

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

So‘nggi rusumli tarash mashinalari umumiy tasviri (34-rasm), ularning texnik tavsifi esa 5-jadvald keltirilgan.

Zamonaviy tarash mashinalarida quyidagi parametrlar nazorat qilinadi:

- piltaning chiziqiy zichligi;
- mahsulotga ishlov berish tezligi;
- umumiy cho‘zish;
- har bir tazdagi piltaning uzunligi;

- bunker kamerasining pastki qismidagi bosim miqdori;
- mashina unumdorligi.

5-jadval

Tarash maspinalarining texnik tavsifi

№	Texnik ko'rsatkichlari	TC 11	C 70
1.	Chiqarish tezligi, m/min	600	330
2.	Tola uzunligi, mm gacha	60	65
3.	Mak. ish unumdorligi, kg/s	200	280
4.	Piltaning chiziqli zichligi, kteks	moslanadi	4–20
Tazlar			
6.	Tazlarning diametri, mm	450–1000	600–1000
7.	Tazlarning balandligi, mm	900–1500	900–1500
8.	To'g'ri to'rtburchakli tazning eni, mm	220 x920	220 x920
9.	To'g'ri to'rtburchakli tazning balandligi, mm	1070 va 1200	1070 va 1200
10.	Umumiy cho'zilish qiymati	moslanadi	moslanadi
11.	Elektr energiya sarfi, kW	7,2+2,7	36-42
14.	Mashinaning eni, mm	2000	2380
15.	Balandligi, mm	3305	2035
16.	Mashinaning uzunligi, mm	4290	3325
Pilta taxlovchi moslama			
14.	Moslama eni, mm	2800	1680/2368
15.	Moslama uzunligi, mm	3343	1100/1500

Tarash mashinalarining bir-biridan farqi:

- ta'minlash uslubi bilan;
- qabul barabani qismlari bilan;

- asosiy tarash zonasi xususiyatlari bilan;
- avtorostlash usuli bilan;
- taramni ajratish usuli bilan.

Paxtani tarash texnikasining taraqqiyot yo‘nalishi

Ip yigirish texnikasining taraqqiyoti mahsulotning mashinalardan o‘tish sonini kamaytirish va mashinalarning ish unumini oshirishni, shu bilan birga, mashinalarni bir-biri bilan bog‘lab agregatlashtirishni taqozo etadi.

Avvallari yigiruv fabrikasi mashinalari ichida eng kam unumli mashinalardan biri tarash mashinasi hisoblanar edi. Hozir tarash mashinalari agregatlarga birlashtirilib unumdorligi keskin oshirildi. Shu bilan birga taram-piltaning sifati va bir tekisligiga katta e‘tibor berilmoqda. Avvallari tarash mashinalarida qabul barabani zonasi kuchsiz bo‘lib, paxta yetarlicha titilmas edi, xascho‘plar kam ajralib, yaxshi tozanmas edi. Qabul barabanining ishini yaxshilash, kuchaytirish natijasida baraban bilan shlyapkalar orasida tolalarning yaxshi saralashini, tolalarning ajratuvchi barabanga to‘laroq o‘tishini, shu bilan birga, shikastlanmasligini ta‘minlashga erishildi.

Texnika taraqqiyoti tarash mashinalarida jarayonlarni mexanizatsiyalashtirish, avtomatlatirish, mahsulot sifatini nazorat qilish, tarash mashinalarida cho‘zish asboblari ishlatish masalalarini kompyuterlashtirishni taqozo etmoqda. Yangi avlod tarash mashinalarining ishchi eni kengaytirilishi natijasida ish unumini 250 kg/soatgacha oshirilishiga erishildi.

Mashinalarda asosiy tarash zonasi 3ta tarkibiy – dastlabki, asosiy va yakuniy qismlarga ajratilib, asosiy qismda ishchi shlyapkalar soni kamaytirilmoqda. Dastlabki va yakuniy tarash qismlarida esa qo‘zg‘almas segmentlarni ishlatilishi hisobiga tarash darajasi ortishiga erishilmoqda.

Tarash mashinalari uzunligini kamaytirish maqsadida qabul va ajratuvchi barabanlarning joylashuvi bosh baraban ostiga siljirilgan.

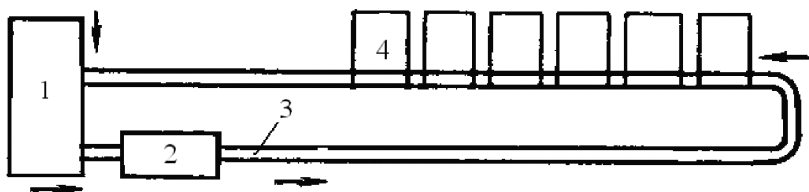
Paxtadan ip yigirishdagi asosiy yoʻnalish mashinalarining oʻtimlar sonini qisqartirish va ixcham avtomatik potok liniyalari yaratishdir.

Uzluksiz ishlaydigan potok liniyalarining joriy qilinishi titish-tozalash-tarash mashinalari bilan birlashgan agregatlar tashkil qilinib, paxta toyidan pilta olinmoqda. Natijada mehnat unumdorligi uch marta oshib, 1 m maydondan olingan mahsulot 70% ga koʻpayishi va uning tannarxini 35% ga kamaytirilishiga erishildi.

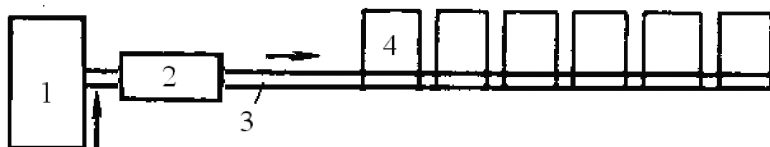
2.2. Tarash mashinalarini taʼminlash. Qabul barabani uzeli

Yigirish korxonalarining titish-tozalash va tarash mashinalari bir agregatga birlashtirilgan boʻlib, ular kompyuter dasturlari yordamida boshqariladi. Tarash mashinalarining (alohida yoki guruh holatida) toʻxtovsiz ishlashi uchun ularni tolali mahsulot bilan bir tekis taminlash muhim ahamiyatga ega. Tarash mashinalari maxsus taqsimlagichlar yordamida titilgan, aralashtirilgan va tozalangan tolali mahsulot bilan taʼminlanadi. Bitta TTA, odatda, taralgan piltaning chiziqli zichligiga qarab bitta 6, 8, 12 yoki 16 ta tarash mashinasini mahsulot bilan taʼminlash vazifasini bajaradi.

Tarash mashinasini mahsulot bilan taʼminlashda aylanma yoki bir tomonlama taqsimlash usuli qoʻllaniladi (35 va 36-rasm).



35-rasm. Aylanma taqsimot

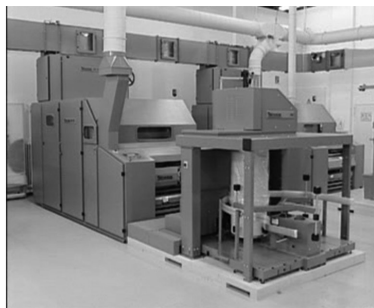


36-rasm. Bir tomonlama taqsimot:

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



a)



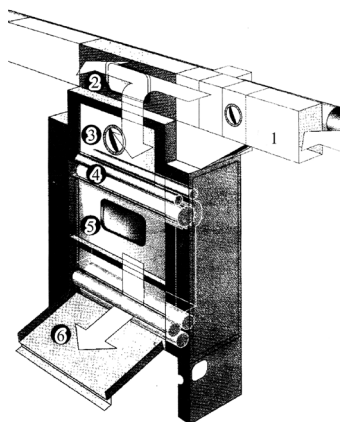
b)

**37-rasm. Tarash mashinasining xolstli (a) va bunkerli
(b) ta'minlash usuli**

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

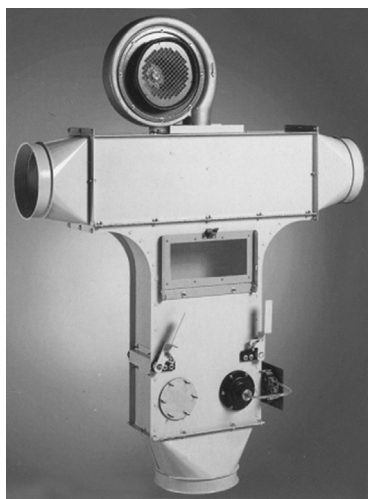
Tarash mashinalarining tolali mahsulot bilan ta'minlashning ikki usuli mavjud: xolst (tolali qatlam o'ramasi) usuli va bunkerli usuli (37-rasm).

Tarash mashinalariga tolali mahsulotni taqsimlashda Rieter firmasi Aerofeed-U tizimini, Truetzschler firmasi Flexafeed tizimini tavsiya etadi (38-rasm).



38-rasm. Aerofeed-U tizimi: 1 – taminlash kanali; 2 – taqsimlash qurilmasi; 3 – ta’minlanuvchi mahsulot; 4 – ajratuvchi valik; 5 – nazorat darchasi; 6 – chiqaruvchi valik.

Flexafeed tizimi ikki guruhdagi tarash mashinalarini tolali mahsulot bilan taminlash imkoniga ega.



39-rasm. Flexafeed tizimi.

Ushbu usul ikkala guruhdagi mashinalar soni har xil bo‘lsa ham, tolali mahsulotni avtomatik ravishda bir tekis taqsimlaydi. Tizimda BR-TD rusumli T-shaklidagi taqsimlagich qurilmasi ishlatiladi. Bu qurilmadan ikki guruhdagi tarash mashinalariga tolali mahsulotni taqsimlashda foydalaniladi (39-rasm).

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

Bitta guruhdagi tarash mashinalarini bir vaqtda ikkitadan ortiq turdagi material bilan ta'minlashda maxsus yo'nalishni o'zgartiruvchi zaslonka qo'llaniladi. Ular doimo to'g'ri burchakli shaklga ega (40-rasm).

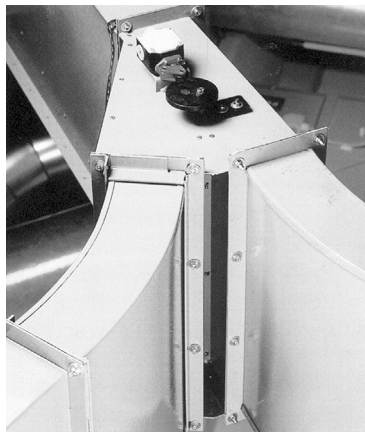
Taqsimlash tizimidan kelayotgan tolali mahsulot bunkerlar yordamida bir tekis qatlamga aylantirilgandan so'ng tarash mashinasiga uzatiladi. Bunkerlar mahsulotni tekislashdan tashqari changsizlantirish vazifasini ham bajaradi. Ular bir yoki ikki

kamerali (seksiyali) tuzilishga ega bo'lib, ikkinchisi yuqori samara bilan ishlatilmoqda. Turli firmalar ishlab chiqarayotgan ikki seksiyali bunkerlar tuzilishi jihatidan o'xshash bo'lib, ayrim parametrlari bilan bir-biridan farq qiladi (41-rasm).

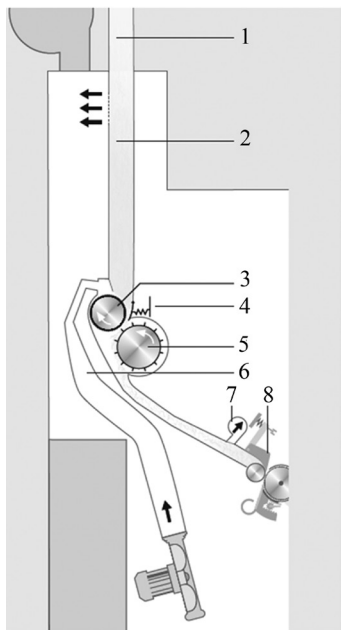
Ustki bunker tolali mahsulotni 1200 mm kenglikda bir tekis uzluksiz uzatishni ta'minlaydi. 5 ta segmentga bo'lingan stolcha yordamida zichlangan va ta'minlovchi valik uzatayotgan mahsulotni ignali tituvchi baraban ohista (neps hosil qilmasdan) avaylab titadi.

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

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



**40-rasm. BR-MC
zaslonkasi**

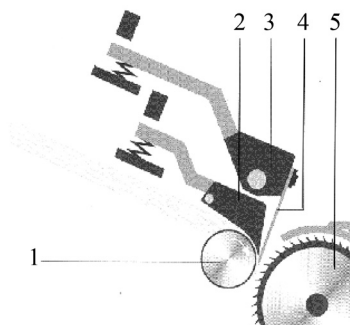


- 1 – katta hajmli ustki bunker;
- 2 – havo oqimini integralli taqsimlagich;
- 3 – ustki seksiyaning ta'minlovchi valigi;
- 4 – tolani ta'minlovchi stolcha;
- 5 – tituvchi valik;
- 6 – ventilator o'rnatilgan havo aylanadigan yopiq kontur;
- 7 – havo chiqaruvchi taroqli moslama;
- 8 – Sensofeed+ qurilmasi

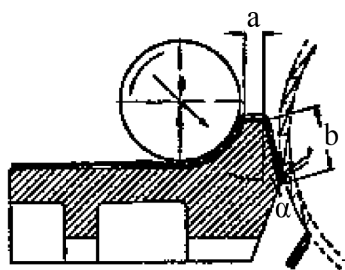
41-rasm. Directfeed bunkerli ta'minlagich

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

Prujinali elementlarning juda nafis ishlangan qirralari tolali materialni ignali garnitura qoplangan dastlabki tituvchi baraban yo'naltiradi. Shuningdek, har bir alohida prujinali element kelayotgan mahsulotning qalinligiga moslashadi. Demak, prujinali elementlar har birining alohida og'ishi natijasida hosil bo'luvchi elektr signali qisqa vaqt ichida to'g'rilash (korrektirovka) uchun haqiqiy qiymat o'rni qo'llaniladi (42-rasm).



42-rasm. Sensofeed tizimi: 1 – maxsus garnaturali ta'minlovchi silindr; 2 – prujina bilan yuklanuvchi ta'minlovchi stolcha; 3 – prujina bilan yuklanuvchi nazorat richagi; 4 – plastikali element; 5 – Webfeed tizimining birinchi qabul barabani



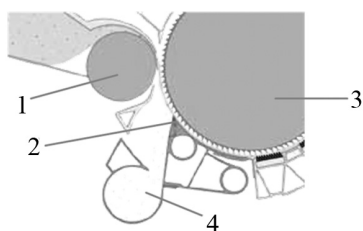
$a + b$ ishchi qirralar
 α - stolchani qiyalik burchagi
 “a” qirra tutamning taralmaydigan qismi
 “b” qirra tutamni taraladigan qismi

43-rasm. Ta'minlovchi sirt qirralari

Avvalgi tarash mashinalarining qabul barabani uzeli ta'minlovchi silindr, ta'minlovchi stolcha, nuqson ajratuvchi pichoq, panjara va ishchi juftliklardan iborat bo'lgan. Hozirgi tarash mashinalarida Sensofeed va Webfeed tizimlardan iborat bo'lgan qabul barabani uzeli ishlatilmoqda (43, 44, 45-rasmlar).

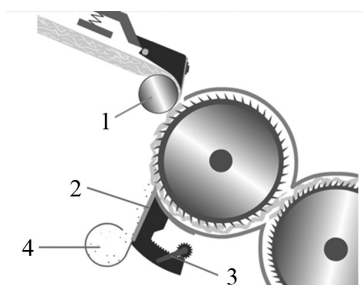
Qabul barabani uzeli quyidagi vazifalar bajariladi:

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



- 1 – ta'minlovchi silindr
- 2 – tozalash pichog'ini rostlanishi
- 3 – qabul barabani
- 4 – nuqsonlarni chiqarish kanali

44-rasm. Rieter firmasi tarash mashinasining qabul barabani uzeli

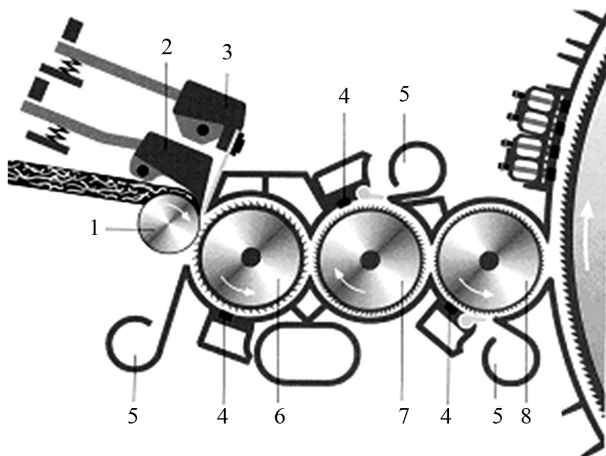


- 1 – ta'minlovchi valik
- 2 – nuqsonlardan tozalash pichog'i
- 3 – tozalash pichog'ini rostlash richagi
- 4 – nuqsonlarni chiqarish kanali

45-rasm. Truetzschler firmasi tarash mashinasining qabul barabani uzeli

Webfeed tizimi uchta ketma-ket joylashgan tituvchi va tozalovchi barabanlardan iborat. Paxta bo'lakchalari oddiy qabul barabaniga nisbatan maydaroq va avaylab titiladi (46 va 47-rasm).

Birinci qabul barabani ignali garnitura bilan jihozlangan bo'lib, odatdagi tarash mashinalariga nisbatan ancha sekin aylanadi. Bu sezilarli darajada tolalarning shikastlanishini kamaytiradi. Ikkinchi va uchinchi barabanlarning garniturasida arra tishli bo'lib, bo'lakchalarni qo'shimcha taraydi. Barabanlar tezligi mahsulot harakati yo'nalishi bo'yicha ortib boradi. Natijada tolalar borgan sari yaxshiroq taraladi.



46-rasm. Webfeed tizimi: 1 – ta'minlovchi silindr;
2 – ta'minlovchi stol; 3 – sensor; 4 – qo'zg'almas tarash segmentlari;
5 – so'ruvchi patrubkalar; 6 – birinchi baraban; 7 – ikkinchi baraban;
8 – uchinchi baraban.

Qabul barabanining ishlashi. Qabul barabani paxta tutamlarini alohida tolalarga ajratish hamda iflosliklardan tozalash uchun xizmat qiladi:

$$\frac{v_b}{v_q} = 1,4 \div 1,25. \quad (17)$$

Qabul barabanining tezligi oshirilganda uning garniturasiga ta'sir etadigan bosimning kamayishiga va paxta tolalariga ta'sir etish samarasi oshirilishiga olib keladi, bunda 1 g tolaga ta'sir etadigan garnitura tishlar soni oshadi hamda zarbiy kuch ta'siri ortadi. Buning natijasida tola tozalanish samarasi ortadi va taram sifati yaxshi bo'ladi. Shlyapkali tarash mashinalarida qabul barabanining tezligi orttirilganida tola uzunligining kamayishi yuz bermaydi, aksincha bunday holat jun tolasini tarash uchun ishlatiladigan valikli tarash mashinalarida uchraydi. Chiqindilar

miqdori, qabul barabani ta'sirida paxta bo'lakchalaridan ajralib chiqadi, qabul barabani tezligi oshishi bilan ortib boradi. Ajralib chiqadigan chiqindilar miqdori qabul barabani tezligiga bog'liq:

$$\frac{P_2}{P_1} = \sqrt{\frac{n_2}{n_1}}. \quad (18)$$

Bunda: P_2 - P_1 – chiqindilar miqdori %, qabul barabanidan ajraladigan; n_1 va n_2 – qabul barabani aylanishlari ay/min

Qabul barabanining tezligi oshirilganda baraban sirtida markazdan qochma kuch hosil bo'ladi, bu esa o'z navbatida tolalarni qabul barabanidan bosh baraban sirtiga olib o'tilishiga yordam beradi. Qabul barabani va bosh barabani markazdan qochma kuchlarining o'zaro bog'liqlari quyidagiga teng:

$$\frac{F_q}{F_b} = \frac{m\omega_q^2 \cdot r}{m\omega_b^2 R} = \frac{n_q^2 \cdot r}{n_b^2 \cdot R}. \quad (19)$$

Bunda, ω_q va ω_b – qabul va bosh baraban burchak tezliklari, radian sekunda;

r va R – qabul va bosh baraban radiuslari, m;

n_q va n_b – qabul va bosh baraban tezliklari, ay/min.

Qabul barabani uchun $n_q = 650^{-1}$, $2r = 0,225$ m va bosh baraban uchun $n_b = 175 \text{ min.}^{-1}$, $2R = 1,29$ m, markazdan qochma kuchlarning bog'liqligini aniqlaymiz:

$$\frac{F_q}{F_b} = \frac{650^2 \cdot 0,225}{175^2 \cdot 1,29} \approx 2,40. \quad (20)$$

Yuqoridan ko'rinib turibdiki, qabul barabanining markazdan qochma kuchi bosh barabanining markazdan qochma kuchdan ikki yarim baravar yuqori, bundan tolalar bosh barabanga uzatilishi ta'minlanishi ko'rinib turibdi.

Qabul barabani tezligining ortib borishi bilan $\frac{v_b}{v_q}$ tengligining buzilishi natijasida qabul barabanidan tolalar bosh barabanga uzatilishi yomonlashadi va uning sirtida tolalar qolib ketishiga olib keladi.

Quyidagi doimiy tenglikka rioya qilgan holda $\frac{v_b}{v_q} = 1,38$ qabul barabani bilan bosh baraban orasidagi tirqish orttirilsa, tolalarni bosh barabanga uzatilish samarasi buziladi. Quyidagi aniqliqlardan shuni bilsa bo'ladiki, nafaqat markazdan qochma kuchlarning o'zaro bog'liklari tolalarni bosh barabanga uzatilishiga ta'sir ko'rsatadi, balki bu jarayon bosh baraban sirtidagi garnituralar holatiga ham bog'liqdir.

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

1. Bosh baraban tishlari bilan qabul barabani tishlarining o'zaro kesishib joylashishi tolalarni osonlik bilan o'tishini ta'minlaydi.

2. Bosh barabanning tezligi qabul barabani tezligidan katta.

3. Sirtlar orasidagi razvodka kichik.

4. $\vartheta_{bosh} > \vartheta_{q.b.} \approx 1,2 \div 1,3$ marta.

Bundan tashqari, quyidagi shartlar ham bajarilishi kerak:

1. Bosh baraban tishlarining ilashuvchanlik qobiliyati qabul barabaninikidan yuqori.

2. Markazdan qochma kuch ham qabul barabanining sirtidagi tolalarni bosh baraban sirtiga o'tishini ta'minlaydi.

3. Qabul barabani sirtida hosil bo'ladigan havo kuchi bosh baraban sirtida hosil bo'ladigan havo kuchidan ikki barobar ko'p bo'lishi kerak.

2.3. Bosh baraban va shlyapkalarning o‘zaro ishlashi

Bosh baraban tolalarning harakat yo‘nalishi bo‘yicha shlyapkalariga uzatadi. Bosh baraban va shlyapkalar garniturasini tishlari orasida asosiy tarash jarayoni sodir bo‘ladi. Bu yerda tola bo‘lakchalari alohida-alohida tolalarga ajratiladi, nuqsonlar, mayda iflosliklar va kalta tolalar ajratib tashlanadi. Bosh baraban bilan shlyapkalar orasida razvodka kichik bo‘lgani uchun kalta tolalar bilan birga xas-cho‘plar ham shlyapkalariga o‘tadi. Shlyapkalar sirtiga yarim qattiq garnituralar qoplangan bo‘lib, uzluksiz zanjirga mahkamlanadi. Garnitura ignalarining uchlari maxsus dastgohda ba‘zan charxlanib indikatorlarda tekshiriladi.

Bosh barabandan uzatilgan tolalar ajratuvchi baraban sirtida quyuqlashadi, ya‘ni qalinlashib, qatlam hosil bo‘ladi. Ajratuvchi baraban sirtidagi garnitura tishlarining siyrakligi hamda ajratuvchi baraban aylanish tezligi bosh baraban tezligiga nisbatan o‘ta sekinligi tufayli ma‘lum qalinlikdagi taram shakllanadi. Ma‘lum bir kuch ta‘sirida taram ajratuvchi baraban garniturasida joylashib undan ajratib olinadi. Yuqori unumdorlikdagi tarash mashinalarida bosh baraban sirtida qoldiq qatlam hosil qilinadi. Agar bosh baraban sirtida qoldiq qatlam hosil bo‘lsa, tarash mashinasining unumdorligi kamayadi, chunki ajratuvchi baraban sirtidagi tolalar miqdori kamayadi.

Qoldiq qatlamni kamaytirishning quyidagi yo‘llari aniqlangan:

- bosh barabanda IIMIIIdan foydalanish;
- shlyapka va bosh baraban hamda bosh baraban bilan ajratuvchi baraban orasidagi razvodkani kamaytirish;
- ajratuvchi baraban aylanish tezligi va diametrini oshirish.

XX asrning 50 yillarigacha ishlatilgan elastik garniturali va bosh barabanning sirtida qatlam hosil bo‘lardi. Ushbu qatlam miqdori o‘zgaruvchan bo‘lib, dastlabki ma‘lum tezlikda ortib

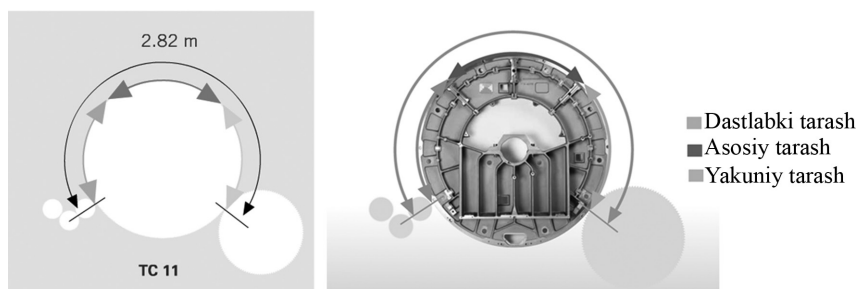
boradi, keyinchalik esa (15–20 daqiqadan so‘ng) qatlamning qalinligi o‘zgarmas bo‘ladi.

LIPII bilan qoplangan bosh baraban sirtida taram miqdori juda kam bo‘ladi.

Katta o‘lchamli tarash mashinalarida o‘rnatilgan 110 ta shlyapkadan 39 – 41 tasi ishchi bo‘lib, tarashda ishtirok etadi, kichik o‘lchamli mashinalarda esa 72 tadan – 24 tasi tarashda ishtirok etadi. Katta o‘lchamli xorijiy mashinalarda o‘rnatilgan 80 ta shlyapkadan 30 tasi ishchi hisoblanadi. Asosiy tarash zonasini shartli ravishda uchta tarkibiy qismlarga ajratish mumkin (47-rasm). Dastlabki tarash qismi qabul barabani – bosh barabandan shlyapkagacha hisoblanib, unda tolali mahsulot shlyapkada tarashga tayyorlanadi. Shlyapkada tarash qismida asosiy tarash amalga oshiriladi. Yakuniy tarash qismida tolalarning alohidaligi va ularning oriyentatsiya holatini saqlab qolish vazifasi bajariladi.

Tarash mashinalarida tarash jarayoni Webclean tizimi yordamida amalga oshiriladi.

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



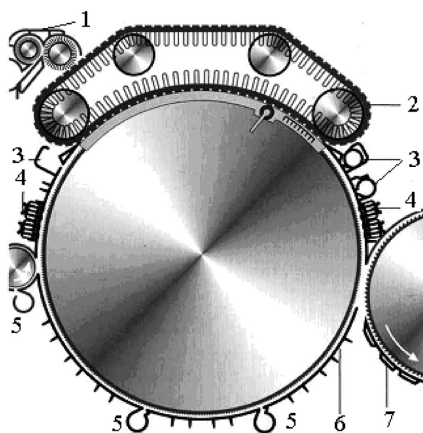
47-rasm. Asosiy tarash zonasining tarkibiy qismlari

Shlyapkalar orqaga, ya'ni teskari harakatlanganda tarash samarali bo'lib, taram sifati yaxshilanadi, lekin tarandi miqdori ko'payadi (48 va 49-rasmlar).

Sifatli taralgan piltani tayyorlashda bosh baraban va shlyapkalar orasidagi razvodka katta ahamiyatga ega. Agar razvodka juda kichik bo'lsa, garnituralar tez ishdan chiqadi, agar razvodka katta bo'lsa, piltada nepslar miqdori ortib ketadi. PFS shlyapkalarni rostlash prezitsion tizimi bir necha soniyada bosh baraban va ishchi shlyapkalar orasidagi razvodkani markazlashgan holda rostlab o'rnatadi (50-rasm).

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

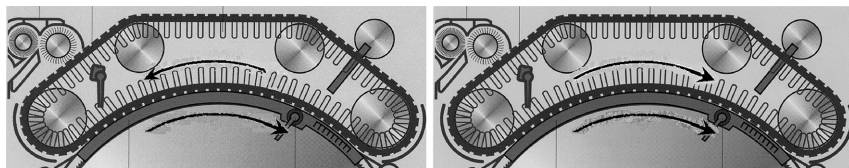
Ular qo'shimcha mahkamlash elementlarisiz kulachoklar yordamida mahkamlanadi va ikki tishli tasmalar orqali harakatlantiriladi. Shlyapkaning ikki cheti qattiq qotishmali sterjen shaklida



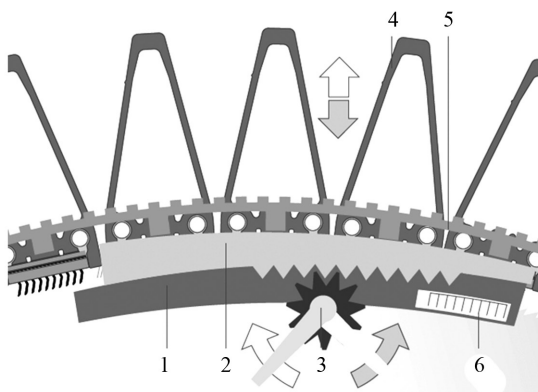
48-rasm. Webclean tizimi: 1 – shlyapkalarning tozalash moslamasi; 2 – shlyapka polotnosi; 3 – ajratuvchi pichoq; 4 – Twin Top qo'zg'almas elementlari; 5 – ajratuvchi pichoq-pnevmoqurilma; 6 – bosh barabanosti qoplamasi; 7 – ajratuvchi barabanning qo'zg'almas segmentlari.

to'g'ri

teskari



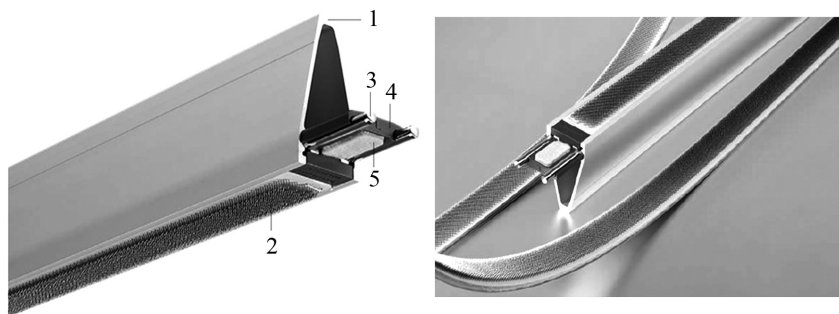
49-rasm. Shlyapkalarning harakati.



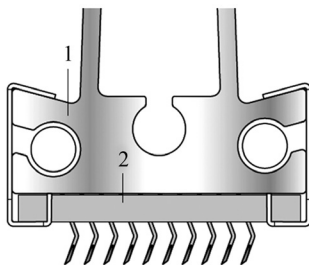
50-rasm. PFS tizimi.

yasalgan va u maxsus silliq plastina ustida sirpanib harakatlanadi. Yarim qattiq garnitura aluminiy profilli shlyapkaga maxsus moslama yordamida mahkamlanadi (51, 52-rasmlar).

Tryuchler firmasi shlyapka garniturasini o'rnatishning ikki xil moslamasini tavsiya etmoqda. Birinchisi aluminiy profilli shlyapka, ikkinchisi Magnotop shlyapka moslamasi. Magnotop moslamasi shlyapkalarning 100% mustahkam o'rnatilishini va ekspluatatsiya qilinishini ta'minlaydi. Garniturani kalosnikka o'rnatish va yechib olish uchun maxsus dastgoh talab etilmaydi. Moslamadagi magnet



51-rasm. Aluminiy kolosnikli shlyapka: 1 – aluminiy profilni kolosnik; 2 – shlyapka garniturası; 3 – sirpanuvchi sterjen; 4 – silliq plastinka; 5 – yo‘naltiruvchi plastinka.

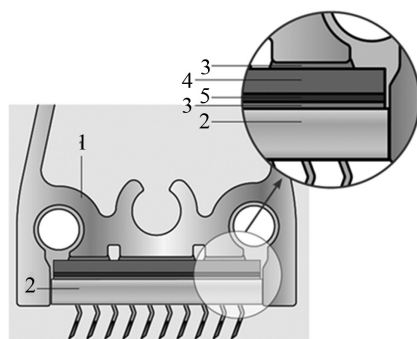


52-rasm. Oddiy shlyapka

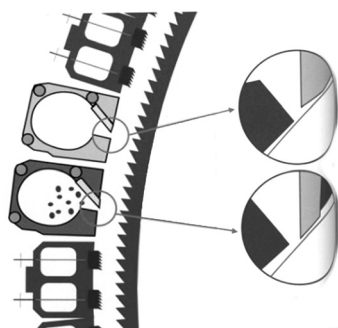
plastinkasi garnitura ignalarini doimo gorizontal va jips holatda bo‘lishini ta’minlaydi (53, 54-rasmlar).

Bosh baraban atrofi zonasida qo‘zg‘almas tarash segmentlari o‘rnatilishi hisobiga dastlabki va yakuniy tarash yuzasi kattalashgan, ya’ni bosh baraban bilan tarash zonasi kengaytirilib, shlyapkalaridan tashqari yuza Webclean tizimi bilan qamrab olingan (55, 56, 57, 58-rasmlar).

Nazorat elementi havo oqimi ta’sirini maqsadli yo‘naltirish natijasida bosh baraban sirtidagi tolalarning holatini yo‘qotmasdan shlyapkalar zonasiga yetib olishini ta’minlaydi.



53-rasm. Magnetop shlyapka: 1 – aluminiy profilli garnitura;
2 – garnitura tasma; 3 – yupqa metall asos; 4 – tekislovchi yelim qatlam;
5 – magnit plastinka.



54-rasm. Dastlabki tarash sirti

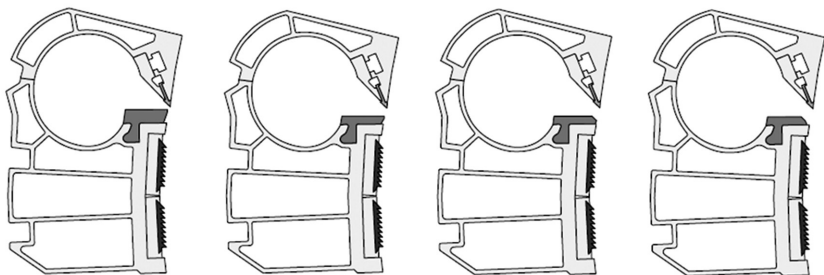


55-rasm. Yakuniy tarash sirti

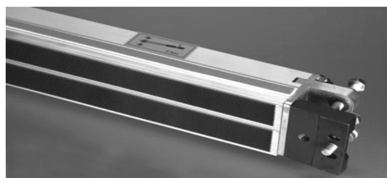
Kardali element Twin Top deb atalib, ikkita uzun garnituradan iborat. Tolali mahsulot turiga qarab har xil garnituralar qoʻllaniladi.

Tozalovchi element xas-choʻp, iflosliklarni yoʻqotish uchun kanalli uruvchi pichoqdan iborat. U mayda xas-choʻp, iflosliklar, maydalangan chigit boʻlaklari va changni yoʻqotishni taʼminlaydi.

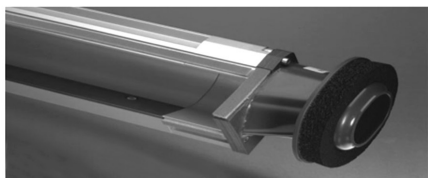
Tabiiy va kimyoviy tolalarni tarashda turli konstruksiyadagi qoʻzgʻalmas segment elementlari qoʻllaniladi.



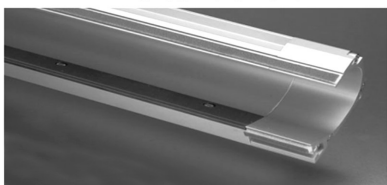
56-rasm. Tarash mashinasi (Rieter) dastlabki tarash zonasida nuqsonlar miqdoridan kelib chiqib pichoqlarni rostlash



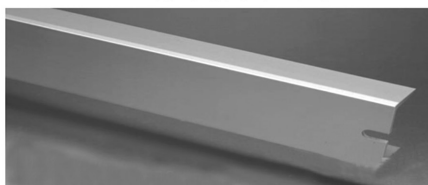
Kardali element



Nazorat elementi



Tozalovchi element



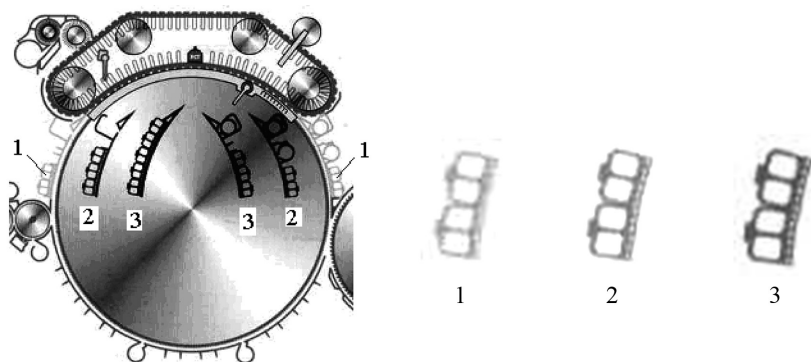
Silliq profil

57-rasm. Tarovchi segmentlar

Tarash jarayoniga ta'sir etuvchi omillar:

1. Garniturlarning holati. Garniturlarni to'g'ri tanlash katta ahamiyatga ega. Tolaning uzunligi va iflosligiga qarab garnitura nomeri tanlanadi. Garniturani ayniqsa shlyapkalarini charxlab, o'tkirlab turish shart.

2. Razvodka. Tavsiya qilingan razvodka o'rnatilsa, tarash jarayoni samarali bo'ladi.



58-rasm. Qo'zg'almas tarash segmentlari: 1 – paxta uchun;
2 – viskoza, sintetika va paxta aralashmasi, juda yuqori unumdorlikda paxta uchun; 3 – juda yuqori unumdorlikda sintetik tolalar uchun.

3. Shlyapkalarining harakat yo'nalishi.

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

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

4. Baraban tezligi.

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

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

Tolalarni bosh barabandan ajratuvchi barabanga o'tish shartlari quyidagilar:

1) bosh baraban bilan ajratuvchi baraban tishlarining o'zaro parallel joylashganligi va ularning harakat yo'nalishlari mosligi;

2) bosh baraban sirtida hosil bo'ladigan markazdan qochma kuchning ajratuvchi baraban sirtidagidan 400–500 marta ko'pligi;

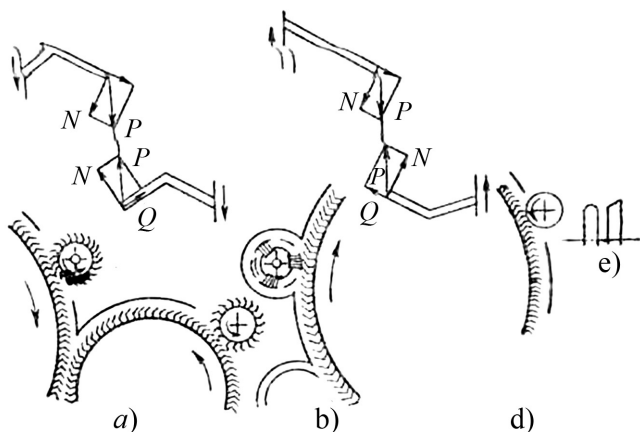
3) ajratuvchi baraban garnitura tishlarining qiyalik burchagi kattaligi tufayli tolalarni ushlab qolish imkoniyatiga egaligi;

4) ajratuvchi baraban garniturasini tolalar qatlamini ajratib olish uchun o'ta tozalangan holda kelishi;

5) havo bosimi kuchining kattaligi, havo kuchi yo'nalishining tola ajralishiga ijobiy ta'siri;

6) bosh va ajratuvchi barabanlar orasidagi razvodka kichikligi.

Tarash mashinasi garnituralarini tozalash va charxlash (59-rasm). Tarash jarayonida bosh baraban va ajratuvchi barabanlarning tishlari orasiga tolalar (ayniqsa, kalta va nuqsonli tolalar) kirib qoladi, natijada tarovchi organlarning tarash qobiliyati pasayib, tolali qatlam yaxshi taralmaydi. Shuning uchun vaqt-vaqti bilan tishlar orasini tozalab turish lozim. Bu ish tarab tozalash deb ataladi. Tishlar orasini unga tolalar juda to'lib ketmasdan oldinroq tozalash kerak. Buning uchun mashinani to'xtatib, so'ngra mashinani juda sekin yurgizib, barabanlarning tishlariga maxsus egiluvchan ignali tasma qoplangan tez aylanuvchi valik yaqinlashtiriladi, bu valik ignalari barabanlardagi tishlar orasiga kirib, kalta tolalarni chiqarib tashlaydi (59-a rasm). To'qimachilik sanoati bo'yicha «Texnikadan foydalanish qoidalari»ga asosan tarash mashinalarining tishlari orasini tez-tez tozalab turish tavsiya qilinadi. Bu esa mashinaning ish unumini kamaytiradi, tarandi-chiqindilarni ko'paytiradi. Shuning uchun mashinani to'xtatmay turib, uzluksiz tarab tozalaydigan valik ishlatiladi (59-b rasm). Bunday valik sirtida bir necha qator egiluvchan ignalar bor, ular baraban tishlariga qarama-qarshi egilgan bo'ladi va ularga tegib



59-rasm. Tarash mashinasining garnituralarini tozalash va

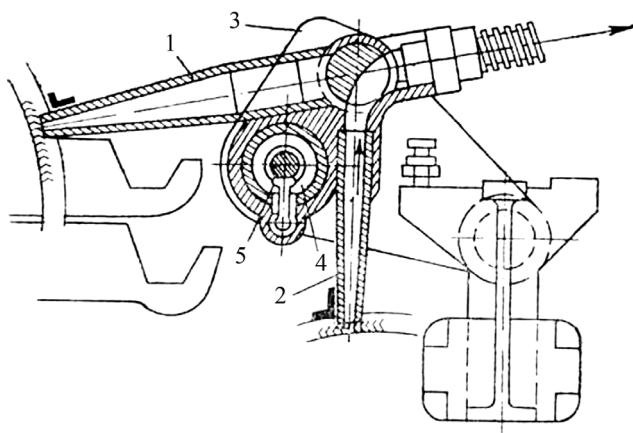
charxlash: a – davriy ravishda tozalash; b – uzluksiz ravishda tozalash;

d – tishli garnituralarni charxlash; e – oʻtmas tish (chapda) va oʻtkir tish (oʻngda).

aylanib turadi, natijada baraban tishlari doimo kalta va nuqsonli toladan toza holatda boʻladi.

Pnevmatik tozalovchi asbob (60-rasm) keng tarqalgan boʻlib, u quyidagicha ishlaydi. Ikki soplo 1 va 2 bosh baraban va ajratuvchi barabanlar sirtiga juda yaqin (1,5 mm) oʻrnatilgan; ular egiluvchan yeng yordamida ventilatorga boradigan quvur bilan bogʻlangan; soplari olib yuruvchi karetk 3 yoʻnaltiruvchi valik 4 da vint 5 yordamida surilib turadi. Vintni yo tishli uzatma yoki tasmali va zanjirli uzatma aylantiradi. Karetk soplo bilan birga ajratuvchi barabanning uzunasiga va uning yasovchilariga parallel ravishda yoʻnaltiruvchi valik 4 boʻylab harakat qiladi. Shunda tozalagich bosh baraban va ajratuvchi baraban sirtlarini birdaniga tozalaydi.

Asbob maxsus dasta yordamida yurgiziladi va toʻxtatiladi. Asbob yurgizib yuborilgandan keyin ventilator yuboradigan havo soplo ichiga kirib, ignalar orasida toʻplanib qolgan kalta tolalar hamda xas-choʻplarni chiqaradi va quvur orqali toʻrli barabanga



60-rasm. Pnevmatik tozalovchi asbob sxemasi.

haydaydi. Tarandilar toʻrli baraban sirtida qoladi, havo esa toʻrdan oʻtib, ventilatorga boradi va changni mashinaning yon kanallari orqali changni filtr tizimiga olib ketadi.

Tishlarning orasini bunday usulda tozalash uchun 1–1,5 min vaqt ketadi; tozalash vaqtida mashinani taʼminlash toʻxtatiladi va pilta uzib qoʻyiladi. Pnevmatik tozalash usuli qoʻllanilganda tarash sexidagi ish sharoiti yaxshilanadi, kam ishchi kuchi talab qilinadi va mashinalarning toʻxtab qolishi kamayadi. Ammo bu usulda tozalangan tishlar orasida baʼzan kalta tolalar va xas-choʻplar qoladi, shuning uchun haftada bir marta bosh va ajratuvchi barabanlarni ignali valik yordamida tozalab turish kerak boʻladi.

Tishli sirtlarni charxlash. Tarash jarayonida tarovchi organlarning tishlari oʻtmaslashib qoladi, natijada tolalarni yaxshi ilashtirib ketolmaydi va yaxshi taramaydi (59-e rasm). Shuning uchun ustiga jilvir qogʻoz qoplangan valiklarni tarash mashinasiga oʻrnatib, bosh baraban va ajratuvchi barabanlarning tishlarini charxlash tavsiya qilinadi (59-d rasm). Shlyapkalar mashinaning joriy taʼmirlash vaqtida charxlanadi, buning uchun ularni mashinadan ajratib olib, fabrikaning charxlash ustaxonasiga kel-

tiriladi. Ustaxonada shlyapkalarining ignalari o'tmaslashib qolgan elastik tasmalari o'rniga yangi ignali tasmalar, qabul barabani ustiga esa arrasimon tishli tasma qoplanadi, so'ngra ular maxsus moslamada charxlanadi.

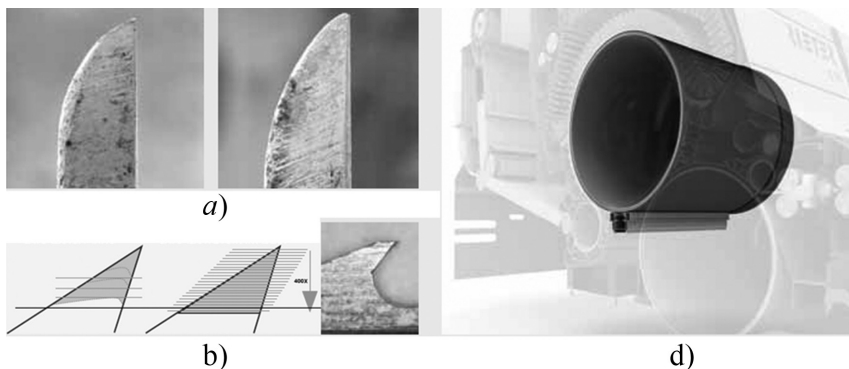
Odatda, charxlangan ignalar kaltalashadi, natijada ikki ignali sirt orasidagi masofa (razvodka) kengayishi mumkin. Shuning uchun charxlash tamom bo'lgandan keyin ignali sirtlar orasidagi masofani tekshirib, ularni to'g'ri o'rnatish zarur. Aks holda endigina charxlangan o'tkir ignalar razvodkaning noto'g'riligidan yomon ishlashi mumkin.

Garnituralarga qarov vaqtida pachoqlangan, ezilgan va tishlari juda o'tmaslashib ketgan karda tasmalar albatta olib tashlanib, o'rniga yangi tasmalar o'rnatilishi kerak.

Ip yigiruv fabrikalarida tishli metall tasma tarash mashinalarining bosh va ajratuvchi barabanlariga qoplanadi, ushbu garnituralar orasiga kalta tolalar va nuqsonlar uncha kirmaydi, shu sababli ular tozalash uchun juda kam (25–100 soat ishlagandan so'ng) to'xtatiladi. Tishli metall tasma qoplangan barabanlarning sirtlari bir necha yilgacha charxlanmaydi. Shuning uchun bunday mashinalarning ish unumi ancha yuqori. Bundan tashqari, bunday tasma qoplangan mashina qismlarini (barabanlarni) yuqori tezlikda aylantirib ishlatish mumkin, bunda taram sifati pasaymaydi, bir tekis taralgan pilta olinadi. Biroq, tishli metall tasma qoplangan tarash mashinalari barabanlarining sirtlari orasidagi razvodka aniq o'rnatilishi, mashinalarning holati doimo kuzatib turilishi kerak.

Tarash mashinasi ishchi organlarining sirtiga tarovchi garniturlar qoplash, ularni charxlash, mashinani moylash va montaj qilish to'g'risida V.V.Joxovskiy va Sh.R.Marasulovlarning «Paxta yigirish mashinalarining montaji» kitobida to'laroq ma'lumot berilgan.

Tarash mashinalarining ishchi qismlarini me'yorda ishlashi uchun turli firmalar mashinaga qo'shimcha nazorat moslamalari, kompyuter dasturlari va qo'shimcha ishchi moslamalar o'rnat-



61-rasm. IGS qurilmasini bosh barabanga oʻrnatilishi:

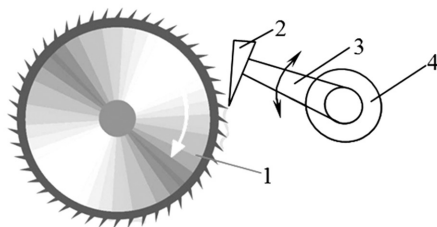
a – garnitura 240 tonna tola ishlagandan soʻng. IGS bilan (chapda) va IGS siz(oʻngda); *b* – qoʻlda(chapda) va IGS sistemasi(oʻngda) yordamida charhlangan (400 marta); *d* – IGS sistemasi sababli garnitura doimo oʻtkir.

moqdalar. Shulardan yana biri “Rieter” firmasining IGS qurilmasi bosh barabandagi garniturani doimiy charxlash uchun qoʻllaniladi. Ushbu qurilmaning oʻrnatilishi sababli garnituraning ishlash muddati oshishi bilan birga mahsulot sifatini doimiy meʼyorda boʻlishini, mashina ish unumdorligining oshishiga olib keladi.

61-rasmda “Rieter” firmasining bosh baraban va shlyapkadagi garniturani doimiy charxlash uchun qoʻllaniladi IGS qurilmasi oʻrnatilishi koʻrsatilgan. Ushbu qurilmaning oʻrnatilishi sababli garnituraning ishlash muddati oshishi bilan birga mahsulot sifatini doimiy meʼyorda boʻlishini, mashina ish unumdorligining oshishi taʼminlanadi.

2.4. Taramni ajratish va pilta shakllantirish

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



62-rasm. Taroqli mexanizm: 1 – ajratuvchi baraban;
2 – tebranma taroq; 3 – tirsak (richag); 4 – val.

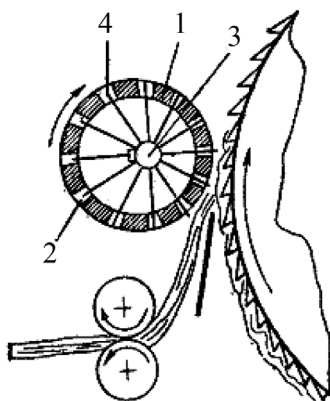
Tebranma taroq po‘lat plastina bo‘lib, uning pastki qirrasi butun uzunligi bo‘ylab tishlardan iborat. Plastinaning eni 24 mm, qalinligi 1,5 mm va uzunligi 1025 mm ni tashkil etadi.

Tebranma taroq 1200–1800 teb/min gacha tebranib, garnitura sirtidan tolalarni urib tushiradi (62-rasm).

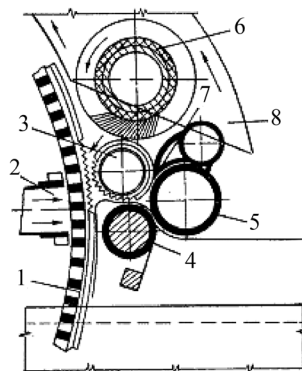
Rotatsion valik ichi bo‘sh silindr 1, silindrni radial yo‘nalishda kesib o‘tgan teshiklar 2, silindrning ichiga o‘rnatilgan val 3, valga mahkamlangan taroq 4 lardan iborat (63-rasm). Silindr bilan val bir tomonga qarab sinxron aylanadi, lekin val o‘qi silindr o‘qiga nisbatan eksentrik tarzda o‘rnatilgan. Shuning uchun taroqlarning har biri navbat bilan silindr teshigidan chiqib, ajratuvchi baraban sirtidan tolalar qatlamini tushiradi.

Pnevmatik moslamada taram dastlab havo ta‘sirida garnitura sirtlaridan ajratilib, so‘ngra uzatuvchi valikka beriladi (64-rasm).

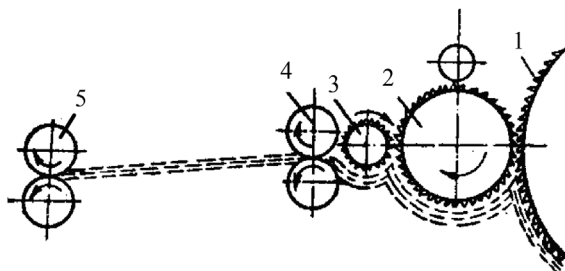
Valikli mexanizm tarash mashinalarida keng ko‘lamda qo‘llanilib, tolalarning yaxshi to‘g‘rilanishiga va taramdagi tugunchalarning kamayishini ta‘minlaydi (65-rasm).



63-rasm. Rotatsion mexanizm



64-rasm. Pnevmatik moslama: 1 – pnevmo sirt; 2 – havo oqimi; 3 – ajratuvchi; 4 – uzatuvchi valiklar; 5 – ezuvchi vallar; 6 – shyotka; 7 – soplo; 8 – changsizlantiruvchi qurilma.

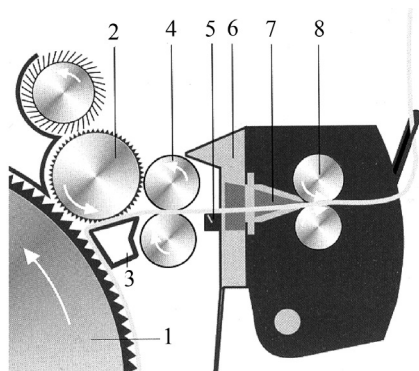


65-rasm. Valikli mexanizm: 1 – ajratuvchi baraban; 2–3 – ajratuvchi valik; 4 – ezuvchi vallar; 5 – cho‘zish juftlari.

Bu mexanizmدا tolali taram erkin holatda ajralishi uchun quyidagi shart bajarilishi lozim:

$$\vartheta_{ajr.bar.} < \vartheta_{ajr.uzat.valik} < \vartheta_{ajr.valik.} \quad \text{va} \quad P \geq 350cH \quad (21)$$

Tarash mashinasining ajratuvchi baraban sirtidagi tolali qatlam (taram) ajratuvchi valik, ezuvchi vallar, zichlagich, cho‘zish asbobi yordamida piltaga aylantirilib, so‘ngra pilta taxlagichda tazga joylanadi (66-rasm).



66-rasm. Webspeed tizimi: 1 – ajratuvchi baraban; 2 – ajratuvchi valik; 3 – Nepcontrol moslamasi; 4 – ezuvchi vallar; 5 – taramni ko‘tarib turuvchi lotok; 6 – piltal shakllantiruvchi Webspeed qurilmasi; 7 – datchik; 8 – jipslovchi vallar

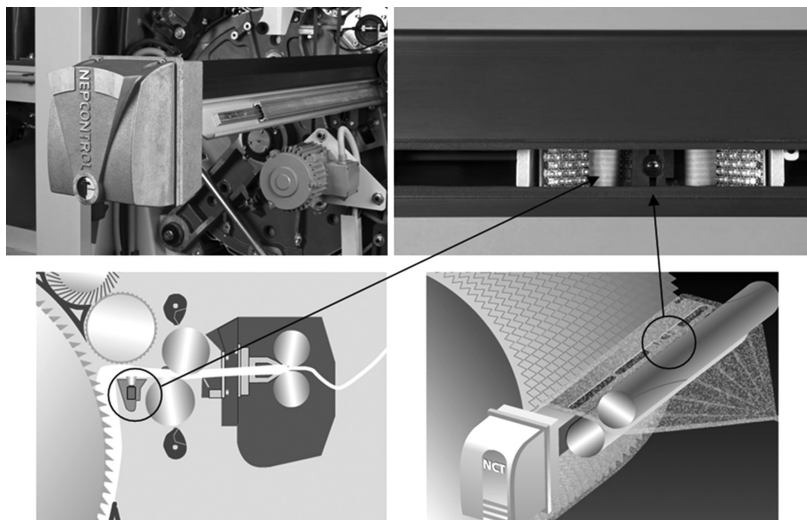
TS-03 tarash mashinasida taramni ajratish tizimi takomillashgan bo‘lib, taram ajratuvchi barabandan Webspeed piltal shakllantiruvchi moslamaga avtomatik yo‘naltiriladi. Webspeed taramni bir joyga to‘plab, uni o‘lchovchi zichlagichga yo‘naltiradi.

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

Bu moslama nepslar miqdori, xas-cho‘p, iflosliklar va maydalangan chigit bo‘laklarini aniqlab boshqarish tizimiga axborot uzatadi (67-rasm).

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

Tolali taramdan piltal shakllantirish zichlagichlar yordamida amalga oshiriladi. Zichlagich taralgan tolalarni (taramni) bir joyga



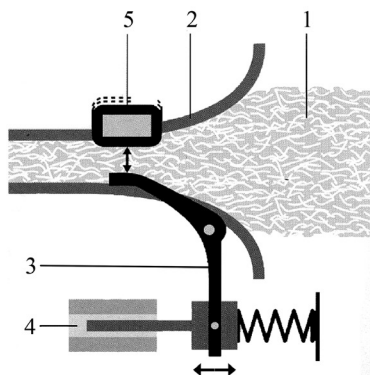
67-rasm. Nepcontrol TC-NCT qurilmasi va unda kameraning joylashuvi

(markazga) yigʻadi va harakat yoʻnalishi boʻylab zichlashishiga xizmat qiladi. Zichlagichlarning konstruksiyasi turlicha boʻlib, ularning takomillashgani mahsulot qalinligini oʻlchash va nazorat qilish funksiyalarini ham amalga oshiradi. Eng muqobili ellips shaklidagi uzaytirilgan zichlagichlar hisoblanadi (68-rasm).

Datchik chiqaruvchi voronka piltaning chiziqliy zichligini oʻlchaydi. Bu signalga mos ravishda taʼminlovchi silindrning aylanish sonini oʻzgartiradi. Datchik pilta chiziqliy zichligining barcha diapozonida nazorat qiladi.

TC-11 rusumli tarash mashinasi kalta kesimda piltaning chiziqliy zichligini boshqarish tizimi bilan jihozlangan. Bu tizim piltaning bir tekisligini sezilarli darajada yaxshilaydi. U 1 m dan kam uzunlikda ishlaydi. Sensofeed integral tizim pilta chiziqliy zichligini uzluksiz oʻlchab, ular asosida taʼminlovchi silindrning aylanishlar sonini oʻzgartiradi.

Choʻzish asbobi ajratuvchi barabandan chiqqan taramni 1,5÷2,5 marta ingichkalashtiradi. Choʻzish asbobi zichlagichdan



68-rasm. Zichlagich: 1 – pilta; 2 – o‘lchovchi zichlagich;
3 – o‘lchovchi richag; 4 – signal o‘zgartirgich; 5 – datchik.

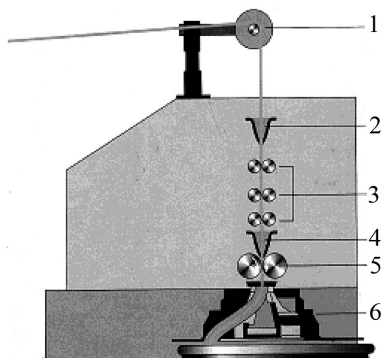


69-rasm. Pilta shakllantirish.

kelayotgan signal asosida cho‘zish juftligi tezligining avtomatik o‘zgarishini amalga oshirib, bir tekis pilta chiqarish vazifasini bajaradi (69-rasm).

Cho‘zish asbobi ayrim holatlardagina piltaning chiziqiy zichligini kichiklashishi yoki kattalashishi mumkin.

Tryuchler firmasining tarash mashinalari pilta taxlagich qurilmasida IDF cho‘zish asbobi ishlatilmoqda (70-rasm). U quyidagi afzalliklarga ega:



70-rasm. IDF cho‘zish asbobi: 1 – yo‘naltiruvchi rolik; 2 – piltaning chiziqliy zichligini o‘lchovchi zichlagich; 3 – 3x3 cho‘zish asbobi; 4 – sifat datchigi chiqishdagi o‘lchovchi zichlagich; 5 – chiqaruvchi valik; 6 – pilta taxlagich tarelagasi.

– ikki zonali 3x3 cho‘zish asbobi va servouzatmalar bilan jihozlangan;

– kichik inersiya massasi hisobiga yuqori dinamik boshqarish xususiyati 300% gacha cho‘zish imkonini beradi;

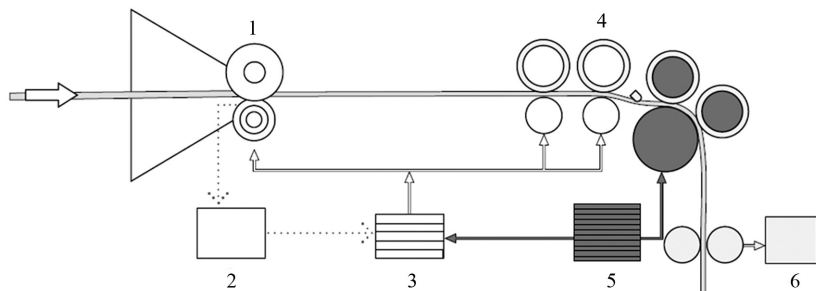
– pilta chiqarish tezligi 500 m/min gacha oshirilgan.

Cho‘zish asbobi piltaning harakat trayektoriyasida o‘rnatilgan (71-rasm). 6 yoki 8 ta piltani cho‘zishga mo‘ljallangan piltalash mashinasining ishini yengillashtiradi. Unga qaraganda qisqa cho‘zish asbobi ancha arzon. Ustki valikning yuklanishi pnevmatik usulda amalga oshiriladi.

Avtorostlagichlar (71 va 73-rasmlar) elektron qurilma bo‘lib, zichlagichning sezgir elementi aniqlagan signalni kuchaytirgich yordamida servomatorga uzatadi.

Avtorostlagichlar ta‘minlovchi silindr tezligini o‘zgartirish asosida ishlaydi.

Pilta taxlagich zichlovchi valiklar, ularni yuklovchi moslama, ustki va pastki tarelka hamda tarelkalarni harakatlantiruvchi moslamalardan iborat. Ustki tarelkada maxsus qiya naycha bo‘lib, u



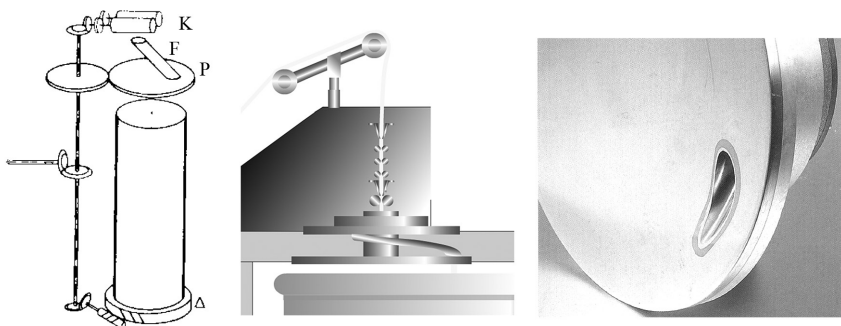
71-rasm. C 70 (Rieter) tarash mashinasida avtorostlagichli cho‘zish asbobi: 1 – o‘lchovchi roliklar; 2 – signallarni qayta ishlovchi raqamli protsessor; 3 – o‘zgaruvchan tok servodvigateli; 4 – cho‘zish asbobi; 5 – asosiy elektrodvigatel; 6 – sifatni nazoratlovchi monitor - Rieter Quality Monitor (RQM).

markazga nisbatan eksentrik holda o‘rnatiladi. Pilta taxlanganda quyidagilarga e‘tibor berilishi shart (72-rasm):

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

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

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



72-rasm. Pilta taxlagich.

tarash darajasi ortadi – taram (pilta) sifati yuqori bo‘ladi.

Tarash darajasini quyidagicha aniqlash mumkin:

$$S = \frac{\mathcal{G}_{b.b}}{\mathcal{G}_{m.s}} = \frac{\pi \cdot d_{b.b} \cdot n_{b.b}}{\pi \cdot d_{t.s} \cdot n_{b.b}}. \quad (22)$$

Bunda: $\mathcal{G}_{b.b}$ – bosh barabanning chiziqli tezligi, m/min;

$\mathcal{G}_{t.s}$ – ta‘minlovchi silindrning chiziqli tezligi, m/min;

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

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

$d_{t.s}$ – ta‘minlovchi silindr diametri, mm.

Tarash mashinasining unumdorligi ushbu formula yordamida aniqlanadi:

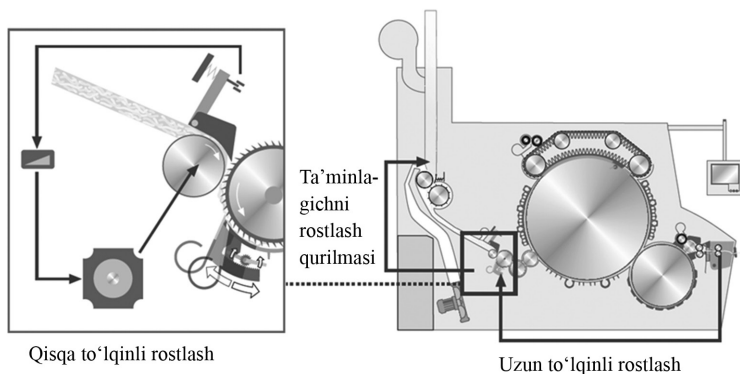
$$A = \frac{\pi \cdot d_{ab} \cdot n_{ab} \cdot 60 \cdot e \cdot T_n}{1000^2} \quad [\text{kg} / \text{soat}], \quad (23)$$

bunda. d_{ab} – ajratuvchi baraban diametri, mm;

n_{ab} – ajratuvchi barabanning tezligi, aylanishlar soni min⁻¹;

T_p – piltaning chiziqli zichligi, teks;

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



73-rasm. Avtorostlagich.

2.5. Tarash mashinalariga xizmat ko'rsatish va taralgan piltasifatini nazorat qilish

Tarash mashinalarida ishlash. Ip yigiruv fabrikalarida mahsulot tarash mashinalaridan oxirgi marta o'tib, xas-cho'plar hamda nuqsonlardan yaxshilab tozalanadi. Agar bu mashinalarda nuqsonlar va kamchiliklar paydo bo'lgan bo'lsa, ularni keyingi mashinalarda tuzatib bo'lmaydi. Demak, mashinaning sifatli ishlashini, ya'ni sifatli piltasifatini tayyorlanishini ta'minlash uchun mashinaga doimo e'tibor bilan qarab turish shart.

Tarash mashinalarida operatorlar ishlaydi. Ularning vazifasi idishdagi piltaga qarab turish, uzilgan taram va piltani ulash, piltaga to'lgan idishlarning o'rniga bo'sh idishlar qo'yish va mashinani tozalab turish, ish joyini ozoda tutishdan iborat. Olinadigan piltaning chiziqli zichligiga, mashina ish unumiga qarab, bitta ishchi 4 yoki 6 ta mashinada ishlashi mumkin. Piltaning sifati, mashinaning ish unumi va chiqindilarninig miqdori ko'p jihatdan tarash mashinasi operatorining ishiga bog'liq. Shuning uchun ular

o'z vazifalarini yaxshi bilishlari, yangi ish usullarini o'zlashtirib olishlari, ilg'op ishchilarning ish tajribalarini egallashlari zarur.

Tarash mashinasida hosil bo'ladigan nuqsonlar. Tarash mashinasida quyidagi nuqsonlar hosil bo'lishi mumkin:

Iflos, sifatsiz taram; bu nuqsonga paxta titish-tozalash mashinalarida yomon titilgan va tozalanganligi, tishli garnituralarining o'tmasligi, razvodkaning noto'g'riligi, qabul barabani va bosh baraban ostidagi panjaraga momiq-kalta tolalar tiqilib qolishi hamda mashina garnituralarining o'z vaqtida tozalanmasligi bunday nuqsonning kelib chiqishiga sabab bo'ladi.

Taramning bir joyi qalin, bir joyi yupqa; bu nuqsonga tolali qatlamning notekisligi, ta'minlovchi silindrning bir me'yorda aylanmasligi, qabul barabani, bosh baraban va ajratuvchi barabanining tishlari o'tmasligi, singanligi sabab bo'ladi.

Taramning ikki cheti yirtilgan; bu nuqsonga tolali qatlamning ensizligi, tarash mashinasi ishchi organlari qoplangan garniturali yuza chekkalaridagi tishlarining pachoq bo'lganligi, shuningdek barabanlar ostidagi panjaraga momiq tiqilib qolganligi va h.k.lar sabab bo'ladi.

Taramning salqib qolishi yoki taranglashib uzilishi; bunday nuqsonga ajratuvchi baraban bilan mashinaning cho'zish asbobi-ning ezuvchi valiklari o'rtasidagi taranglikning yetarli emasligi yoki uning ortiqchaligi sabab bo'lishi mumkin.

Taramning ajratuvchi barabanga yopishib qolishi; bu nuqsonga ajratuvchi baraban bilan ajratuvchi valik orasidagi razvodkaning kattaligi, sexda temperatura pastligi (23–25°C dan pastligi), havo namligining yetarli emasligi (55–45% dan kamligi) shuningdek, taramning statik zaryadlanishi sabab bo'ladi.

Piltaning bo'shashib, salqib qolishi; bu nuqsonga cho'zish asbobi bilan pilta taxlovchi mexanizm o'rtasida cho'zish miqdorining kamligi yoki zichlagich diametrining kichikligi sabab bo'ladi.

Piltaning zichlagichga tiqilib qolishi; bu nuqsonga piltaning notekisligi, zichlagichning iflosligi yoki o'lchamining pilta qalinligiga to'g'ri kelmasligi sabab bo'ladi.

Piltaning noto'g'ri taxlanishi; bunga pastki va ustki tarelkalar bir-biriga nisbatan noto'g'ri o'rnatilganligi sabab bo'ladi.

Tarash mashinasida chiqindilarning ajralishi; tarash mashinasida boshqa mashinalarga nisbatan ko'p chiqindi chiqadi. Bu chiqindilar ishlatilayotgan paxtaning navi va sifatiga, mashina ishchi organlari sirtiga qanday garnitura qoplanganligi va ularning tezligiga qarab 3,5–8% gacha yetadi.

Pilta uzuqlari. Tarash mashinasi yaxshi sozlanmagan bo'lsa, pilta uzuqlari hosil bo'ladi. Pilta uzuqlari tarkibidagi tolalar sifat jihatidan yigirishga yaroqli bo'lganligi tufayli ularni yana saralanmaga aralashtirib ishlatiladi.

Bundan tashqari, qabul barabani ostida tarashdagi tugunak va momiq bosh hamda ajratuvchi barabanlarda, mashinaning ustki qismida momiq, shlyapka tarandisi, supurindi kabi chiqindilar hosil bo'ladi.

Tarash mashinasidan olinadigan mahsulot – taralgan piltaning sifati fabrika laboratoriyasida nazorat qilib turiladi.

Piltaning sifatli chiqishi uchun ajratuvchi barabandan chiqayotgan taram toza bo'lishi kerak, shuning uchun eng avval taramning sifati tekshiriladi. Taramning sifati grafik bo'yicha bir oyda ikki marta tekshiriladi. Taramning sifati 1g taramdagi nuqsonlar miqdori bilan baholanadi. Buning uchun 20x30 sm o'lchamli ikkita oyna o'rtasiga olingan taramdagi nuqsonlarning miqdori hisoblanadi.

Piltaning chiziqiy zichligi; har bir smenada piltaning notekisligi tekshirib turiladi. Buning uchun taralgan piltadan 1m yoki 3sm uzunlikdagi qirqimlar kesilib, ularning massasi o'lchanib, chiziqiy zichligi aniqlanadi. Bundan tashqari, har oyda bir marta chiqindilar miqdori tekshirib turiladi.

Fabrika laboratoriyasi mahsulot sifatini qanchalik yaxshi tekshirib, nazorat qilib tursa, fabrika shunchalik samarali ishlaydi.

Nazorat savollari

1. Tarashning maqsadi va mohiyati nimalardan iborat?
2. Tarash mashinasining vazifalari nimalardan iborat?
3. Mashinada asosiy tarash qayerda amalga oshadi?
4. Garnitura nomeri nimani bildiradi va u qanday aniqlanadi?
5. Tarashda qanday garnitura turlari qo'llanadi?
6. Bir kamerali va ikki kamerali bunkerli ta'minlagichlar qanday ishlaydi?
7. Qabul barabani uzelineing vazifalari nimalardan iborat?
8. Qabul barabani uzelineing qanday turlari mavjud?
9. Sensofeed tizimi qanday afzalliklarga ega?
10. Webfeed tizimi qanday afzalliklarga ega?
11. Arra tishli sirtlarning qanday holatlarida tarash sodir bo'ladi?
12. Qabul barabandan bosh barabanga tolalar o'tishining qanday shartlari mavjud?
13. Asosiy tarash zonasida qaysi ishchi organlar ishtirok etadi?
14. Shlyapkalarining qanday harakat yo'nalishlari mavjud?
15. Asosiy tarash zonasi qanday tarkibiy qismlardan iborat?
16. Asosiy tarash jarayonida ishlatiladigan taroqli segmentlar qanday vazifani bajaradi?
17. Tarash sifatiga qanday omillar ta'sir etadi?
18. Tolalarni bosh barabandan ajratish barabaniga o'tish shartlari nimalardan iborat?
19. Tolali taramni ajratishda qanday organlar ishtirok etadi?
20. Taramni ajratuvchi moslamalarning qanday turlari mavjud?
21. Valikli mexanizmning afzalliklari nimada?
22. Ezuvchi vallarning vazifalari nimalardan iborat?
23. Taram qanday qilib piltaga aylantiriladi?
24. Zichlagichlar qanday vazifalarni bajaradi?
25. Tarash darajasi nimani bildiradi?
26. Avtorostlagichlar qanday ishlaydi?
27. Tarash maninasining unumdorligi qaysi formula bilan aniqlanadi?

III BOB. QAYTA TARASH JARAYONI, PILTALARNI QAYTA TARASHGA TAYYORLASH, QAYTA TARASH MASHINALARI

3.1. Qayta tarash jarayoni. Mahsulotni qayta tarashga tayyorlash

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

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

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

Qayta tarash iplarini tayyorlash uchun, odatda, 1a; 1b; 1; 2; 3 tiplarga mansub tolalar ishlatiladi. Qayta tarash iplarining tannar-

xini kamaytirish maqsadida, ularni tayyorlashda 4–5 tip oʻrta tolali paxtani ishlatish tajribasi ham qoʻllanilmoqda. Bulardan tashqari, kimyoviy shtapel va paxta tolalari aralashmasidan qayta tarash iplari tayyorlash ham talabga muvofiq qoʻllanishi mumkin. Kimyoviy shtapel tolalarni paxta bilan aralashtirish pitalash mashinasida amalga oshirilganda komponentlar doimiyliigi saqlanib, yuqori sifatli qayta taralgan iplar olinadi.

Tarash piltasi tarkibidagi tolalarning toʻgʻrilanish koeffitsiyenti, yaʼni toʻgʻrilanmagan tola uzunligining toʻgʻrilanganidan keyingi uzunligiga nisbati past ($h=0,5-0,6$) boʻlib, uni qayta tarashda toʻgʻridan-toʻgʻri ishlatilsa, kalta tolalar bilan birgalikda uzun tolalar ham tarandi tarkibiga oʻtib ketadi. Shuning uchun mahsulot qayta tarashga tayyorlanadi.

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

Mahsulotni qayta tarashga tayyorlashning mohiyati esa choʻzish asbobi orqali mahsulotni choʻzish natijasida tolalarning uchlarini tekislash, parallellashtirish, mahsulotni qoʻshish orqali koʻndalang va boʻylamasiga tuzilishi bir xil boʻlgan, gʻaltakka oʻralgan xolstcha tayyorlashdan iborat.

Mahsulotni qayta tarashga tayyorlashning uch va ikki bosqichli usullari mavjud:

1. Uch bosqichli usul:

- taralgan piltadan pitalash mashinasida pitalangan pilta olinadi;

- olingan mahsulotdan piltabirlashtiruvchi mashinada xolstcha tayyorlanadi; xolstcha xolst choʻzish mashinasida choʻzilib, tolalari toʻgʻrilangan bir tekis xolstchalarga aylantiriladi.

2. Ikki bosqichli usul:

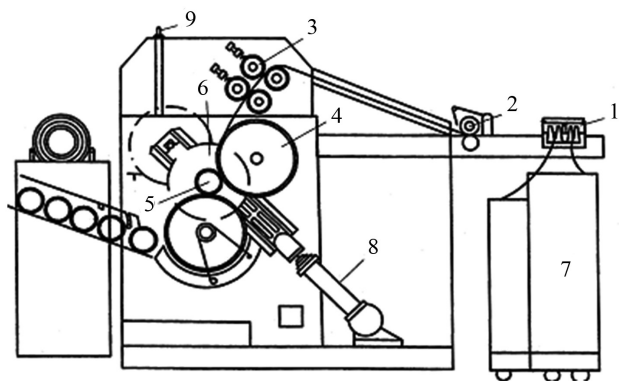
- taralgan piltadan pitalash mashinasida pitalangan pilta olinadi;

- 16, 24, 32, 48 ba'zan 60 tagacha pitalangan piltalar piltabirlashtiruvchi mashinasidan o'tkazilib, xolstcha shakllantiriladi.

Mahsulot qayta tarashga qanchalik sifatli tayyorlansa, qayta tarash jarayoni shunchalik yaxshi o'tadi, tarandi kam chiqadi, qayta taralgan piltaning miqdori ortadi. Qayta tarashga tayyorlangan mahsulot – xolstchani tashkil etuvchi tolalarning to'g'rilanganlik koeffitsiyenti $h=0,86$ gacha yetadi.

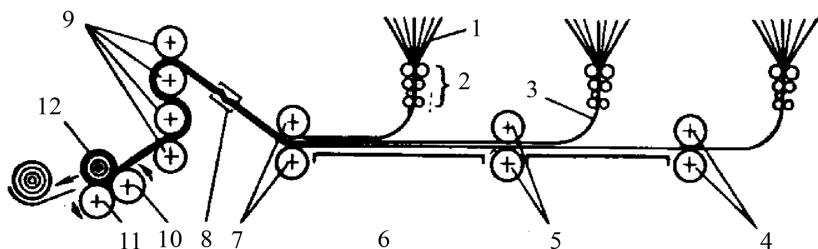
«Textima» firmasining 1576 modelidagi piltabirlashtiruvchi mashinada og'irligi 24–27 kg bo'lgan xolstchalar soatiga 300–350 kg unumdorlikda tayyorlanadi. Mashina 24 ta piltani qo'shib, chiziqli zichligi 60–80 kteks bo'lgan eni 265 mm, diametri 380 mm xolstchalar tayyorlashga mo'ljallangan (74-rasm).

Ta'minlovchi stol atrofiga diametri 500 mm va undan katta bo'lgan balandligi 1000 mm li tazlarda joylashtiriladi. Tazlardagi piltalar tortib uzatuvchi silindr va valiklar juftligi yordamida harakatlantirilib stolchaga yo'naltiriladi.



74-rasm. 1576 pilta birlashtiruvchi mashina:

1, 2 – yo'naltiruvchilar; 3 – yassilovchi vallar, 4 – o'rovchi vallar; 5 – g'altak;
6 – xolstcha; 7 – taz; 8 – silindr; 9 – signal lampasi.



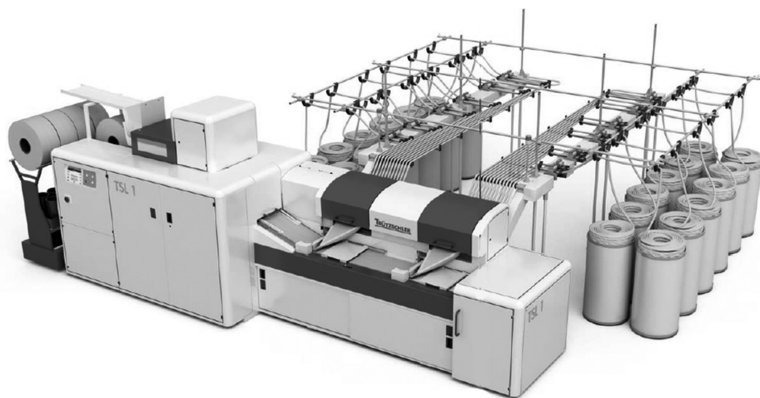
75-rasm. Super Lap xolstcha shaklantiruvchi mashina:

1 – piltalar; 2 – «3×3» sistemasidagi choʻzish asbobi; 3 – qoʻshilgan piltalar; 4–5–6 – yassilovchi valiklar; 7 – stolcha; 8 – tekislovchi stol; 9 – yassilovchi-ezuvchi vallar; 10 – oʻrovchi silliq ustki val; 11 – oʻrovchi qirrali pastki val; 12 – xolstcha.

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

Angliyaning Lap-Forms xolst shaklantiruvchi mashinasida 48 piltalangan pilta, Amerikaning Super Lap xolstcha shaklantiruvchi mashinasida 60 ta piltalangan piltadan (3 guruhga boʻlingan 16–20 ta pilta) xolstcha tayyorlash usuli mavjud (75-rasm).

Platt firmasi LAP-former 701 modeli pilta birlashtiruvchi mashinasida 48 tagacha piltalangan piltani qoʻshib 2–5 marotaba choʻzib diametri 600 mm, eni 300 mm, massasi 27 kg boʻlgan xolstcha tayyorlash mumkin. Dunyo toʻqimachilik korxonalarida Marzoli (Italiya), Howa, Tayota (Yaponiya), Uayting (AQSH), Truetzchler (Germaniya) (76-rasm), Riter (Shveysariya) firmalari-ning piltabirlashtiruvchi mashinalari xolstcha shakllantirishda samarali ishlatilmoqda (6-jadval).

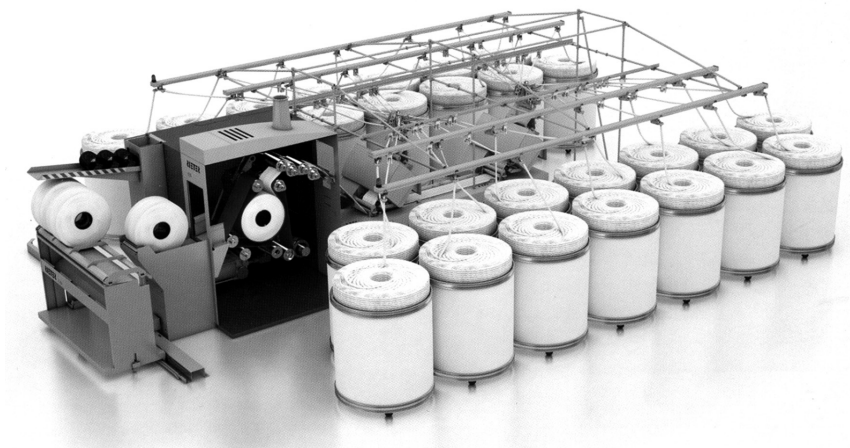


**76-rasm. “Trutzschler” firmasining TSL-1
piltabirlashtiruvchi mashinasi**

6-jadval

Qayta tarashga tayyorlash mashinasining texnik tavsifi

№	Texnik ko‘rsatkichlari	TSL-1 «Trutzschler»	UNIlap E 32 «Rieter»
1.	Chiqarish tezligi, m/min	130	70–120
2.	Mak. ish unumdorligi, kg/s	460	480
3.	Piltaning chiziqli zichligi, kteks	3,3–6	3,3–6
4.	Xolstchanning chiziqli zichligi, max. kteks	140	140
5.	Xolstchanning eni, mm	300	300
6.	Xolstchanning massasi, kg	28	25
7.	Piltalarning qo‘shilishlar soni, donagacha	24;28; 32	28
8.	Umumiy cho‘zilish qiymati, E	1,4–2,3	1,36–2,2
9.	Elektr energiya sarfi, kW	13,35	7+2,2
10.	Mashinaning eni, mm	8000	6890
11.	Balandligi, mm	2220	2800
12.	Mashinaning uzunligi, mm	8088	8013



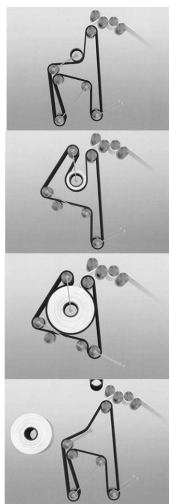
**77-rasm. “Rieter” firmasining Omega Lap-35
piltabirlashtiruvchi mashinasi.**

OMEGALAP E 35 mashinasining asosiy vazifasi 28 tagacha piltalangan piltalarni birlashtirib, xususiy choʻzish hisobiga ularni tekislab belgilangan sifat koʻrsatkichlarga ega xolstcha shakllantirishdan iborat (77-rasm). Xolstcha shakllantirishda optimal oʻrash qiyaligi mashinaning tasmali oʻrash tizimi vositasida amalga oshiriladi. Ushbu tizim tolali massa (piltalar) ni qamrash burchagini rostlab turadi va bosimning bir xil taqsimlanishini taʼminlaydi. Oʻrash boshlanishida 180° , oxirida esa 270° ni tashkil etadi. Mashinaning asosiy afzalliklaridan biri, elektr energiyasi sarfining 25 foizga kamaytirilgani hisoblanadi.

OMEGALAP E 35 mashinasi taʼminlash, oʻrash va chiqaruvchi qurilma (mexanizm)lardan tashkil topgan. Taʼminlash qurilmasi pilta yoʻnaltirgichlar, taʼminlash stolchasi va ikki choʻzish asbobi-dan iborat. Oʻrash qurilmasida harakat uzatmasi, toʻrtta yassilovchi vallar va tasmali oʻrash tizimi joylashgan. Chiqaruvchi qurilma

xolstchalarni yarim yoki to‘la avtomatik tashish moslamasidan iborat. “SERVOtrolley” yarim avtomat, SERVOlap- E 26 to‘la avtomat moslamasi. Tasmali o‘rash tizimida taranglik avtomatik holatda rostlab turiladi.

Xolstchani o‘rash jarayonining bosqichlari:



1) bo‘sh g‘altakni disklar orasiga joylash, disk-larni pnevmatik yopish- g‘altakni ikki tomoni-dan disk yordamida kuchli qisish;

2) tasmali tizimning yopilishi, tasmaning tarang-lanishi, piltalarni pnevmatik holatda g‘altakka ilashtirish, o‘rashni boshlanishi;

3) bir xil tezlikda va taranglikda bir bosim holatida birlashtirilgan piltalarni to‘la diametr-dagi xolstcha shakillanguncha o‘rash;

4) to‘xtash, tasmali tizimning ochilishi, to‘la diametrli xolstchani o‘rash zapasidan yumalab chiqarilishi

Pilta birlashtiruvchi mashinaning nazariy unumdorligi quyi-dagi formula yordamida hisoblanadi:

$$A_i = \frac{\pi \cdot d_{o.} \cdot n_{o.} \cdot 60 \cdot T_x}{1000} \text{ yoki } A_i = \frac{\vartheta_{o.} \cdot 60 \cdot T_x}{1000}, [\text{kg/s}], \quad (24)$$

bunda:

$d_{o.}$ – o‘rovchi val diametri, mm;

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

T_x – xolstchani chiziqli zichligi, kteks;

$\vartheta_{o.}$ – o‘rovchi valning chiziqli tezligi, m/min.

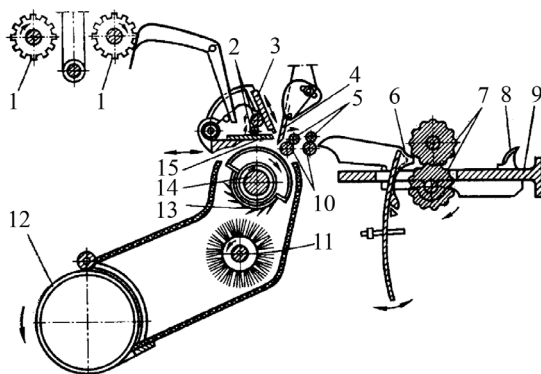
3.2. Qayta tarash mashinasining davrlari. Siklik diagramma

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

1) qo'zg'almas qisqichli va qo'zg'aluvchan ajratuvchi moslamali mashinalar – Г-4 «Penztek mash» (Rossiya);

2) qisqichlari davriy harakatlanuvchi mashinalar-ГД-12 «Penztek mash» (Rossiya); 140-CA «Saco-Lowell» (AQSH);

3) qisqichlari uzluksiz harakatlanuvchi mashinalar 1532;1533 «Textima»; TSO-1 «Trutzschler» (Germaniya); Senchuri-720 «Platt» (Angliya); E-62, E-72 «Rieter» (Shveysariya); MC1 «Marzoli» (Italiya); Kartori-K «Howa» (Yaponiya).



78-rasm. Qayta tarash mashinasining asosiy ishchi qism va mexanizmlari:

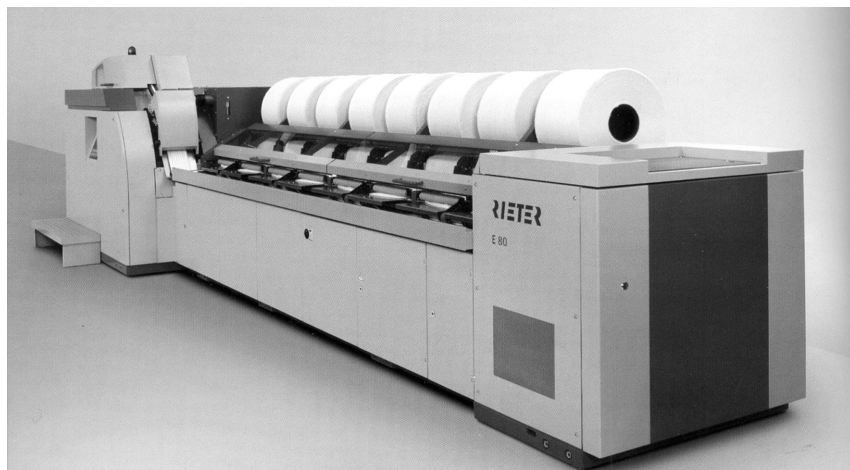
- 1 – yumalatuvchi valiklar; 2 – ta'minlovchi silindrlar;
3 – ustki qisqich; 4 – ustki taroq; 5 – ajratuvchi valiklar; 6 – zichlagich;
7 – ezuvchi vallar; 8 – pilta yo'naltirgich; 9 – yo'naltiruvchi stol;
10 – ajratuvchi silindrlar; 11 – tozalovchi valik; 12 – perfobaraban;
13 – taroqli segment; 14 – taroqli barabancha; 15 – pastki qisqich.

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

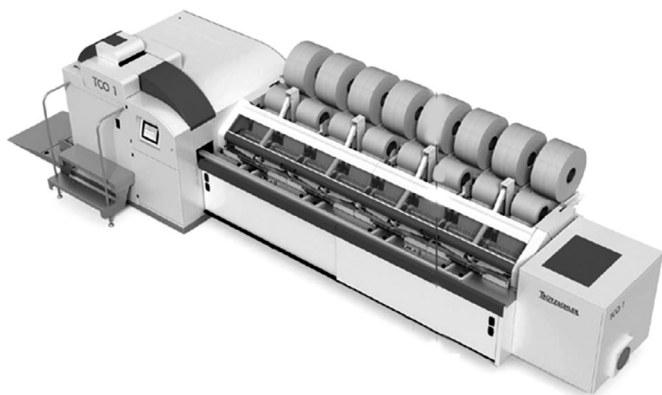
Mashinada dastlab qisqichlarga qisilgan tolalar tutamining old uchlari taroqli barabanchaning taroqlari bilan taraladi, so'ngra tolalar tutamining orqa uchlari ustki taroq ignalari orasidan o'tkazib taraladi.

«Textima» firmasining 1532 modelidagi qayta tarash mashinasida bir vaqtning o'zida 8 ta xolstcha ishlatilib, ulardan 2 ta pilta shakllantiriladi va tazga joylanadi (78-rasm).

Mashina davriy ishlashga moslashgan bo'lib, 4 ta davr asosida mahsulotni qayta taraydi. Tarab ajratilgan kalta tolalar va nuqsonlar tozalovchi shchiotka orqali ajratilib perfobaraban sirtida havo yordamida so'rilib yig'iladi va umumiy sistemaga uzatiladi. Tarab tozalangan uzun tolalardan pilta shakllantirilib, ular to'rtta-to'rtadan birlashtiriladi va cho'zish asbobida cho'zilib ikkita piltaga aylantirilgach, pilta taxlagich yordamida tazga joylanadi.



79-rasm. E 80 (Rieter) qayta tarash mashinasi.



80-rasm. TSO-1 rusumli «Trutzschler» firmasining qayta tarash mashinasi

Ushbu mashina chiziqiy zichligi $72 \div 80$ kteks xolstchalar tarkibidagi kalta tolalar va nuqsonlarni butunlay tarab tashlab, belgilangan sifat ko'rsatkichli xomaki mahsulot – qayta taralgan pilta tayyorlash vazifasini bajaradi.

E 80 qayta tarash mashinasida sirti 45% ga oshirilgan Ri-Q-Comb yumoloq taroqli segmentlar ishlatilganligi yuqori sifatli qayta taralgan pilta va yigirilgan ipdagi nepslarni 20% ga kamaytirish imkoniyatini beradi (79-rasm). Qayta tarash jarayoni ($S \times A \times R \times D^\circ$) kompyuter dasturi yordamida modellashirilganligi sababli texnologik parametrlar optimallashtirilgan, 1kg qayta taralgan pilta ishlab chiqarish uchun sarflanadigan elektr energiyasi 10% ga kamaytirilgan, xomashyo 2% tejalgan va mashina unumdorligi 10% ga oshgan (80-rasm).

3x3 sistemasidagi cho'zish asbobida cho'zish miqdori dastlabki va asosiy cho'zish zonalarida optimal taqsimlanganligi sababli qayta taralgan piltaning birtekisligi ta'minlanadi.

E 80 qayta tarash mashinasi RoBoLap xolstchalarni avtomatik almashtirish va joylash tizimi bilan jihozlangan bo'lib, ushbu tizim mashinaning FVK ni 2% ga oshirish imkonini beradi.

Qayta tarash mashinasida 8 ta xolstchalardan bittasida piltalar tugashi bilan mashina avtomatik tarzda to‘xtaydi. RoBoLap tizimi quyidagi to‘rt bosqichda ishlaydi:



1) g‘altaklarni orqaga aylantirish orqali xolstchalarni uzish, so‘ngra ularni normal yo‘nalishda harakatlantirib, sirdagi qatlamni ajratib olish;



2) bo‘sh g‘altaklarni magazinga yumalatish, 8 ta to‘la xolstchalarni valiklarga o‘rnatish;



3) xolstchalar uchlarini avtomatik tarzda shaylash uchun nazoratli uzish orqali bir xil holatga keltirish;



4) airo pic tizimi yordamida xolstchalarni pnevmatik shaylash va mashinani avtomatik tarzda ishga tushirish.

Uzun tolali paxta ishlatilganda 25 foizgacha, o‘rta tolali paxta ishlatilganda esa 8–15 foizgacha qayta tarash tarandisi ajratiladi

Qayta terish mashinalarining texnik tavsifi 7-jadvalda keltirilgan.

7-jadval

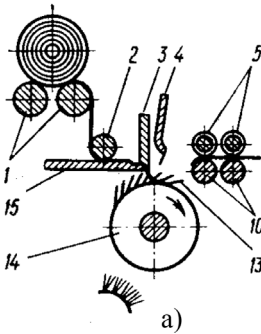
Qayta tarash mashinasining texnik tavsifi

№	Texnik ko‘rsatkichlari	TSO-1 «Trutzschler»	E 80 (Rieter)
1.	Mak.grebenli taroqning tezligi, n/min	500	450
2.	Maksimal ish unumdorligi, kg/s	74	66
3.	Mashinaning mahsulot chiqarishlar soni, dona	8	8
4.	Piltaning chiziqli zichligi, kteks	3–6	3–6
5.	Cho‘zish asbobining rusumi	4x4	3x3
6.	Xolstchaning eni, mm	300	300

7-jadvalning davomi

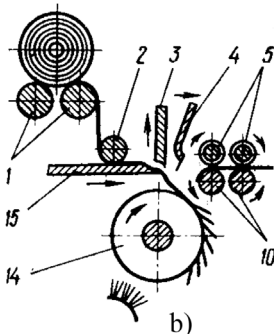
7.	Xolstchaning diametri, mm	600	650
8.	Tozlarning diametri, mm	600 x 1200	600 x 1200
9.	Piltalarning qoʻshilishlar soni, dona	4	4
10.	Umumiy choʻzilish qiymati, E	8,8-22,3	9,12-25,12
11.	Elektr energiya sarfi, kW	9	5,6
12.	Taʼminlash uzunligi, mm	4,15-5,92	4,3-5,9
13.	Mashinaning eni, mm	2884	2431
14.	Balandligi, mm	1890	1830
15.	Mashinaning uzunligi, mm	8372	7195

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



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

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



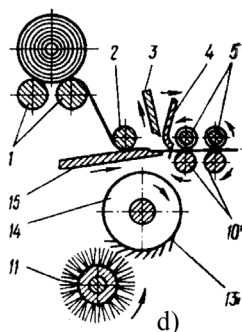
Ikkinchi davr – taralgan tolalar tutamini ajratishga va orqa uchlarini tarashga tayyorlash.

Qisqichlar oldinga harakatlanib, ochila boshlaydi va taralgan tolalar tutamini ajratuvchi moslamaga yaqin olib boradi.

Ajratuvchi moslama avvalgi siklda taralgan tolalar tutami porsiyasini ozgina orqaga qaytaradi. Orqadagi ajratuvchi

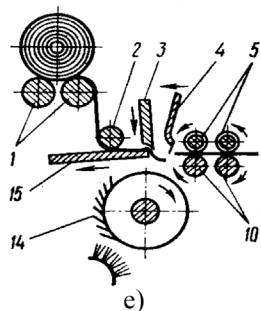
valik faqat harakatlanib qolmasdan, silindr ustida yumalab tutamni pastga bosib, uzatilayotgan porsiya bilan tutashishiga qulay sharoit yaratadi. Ustki taroq oldinga qarab harakatlanib, tolalarning orqa uchlarini tarashga tayyor holatga keltiradi.

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



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

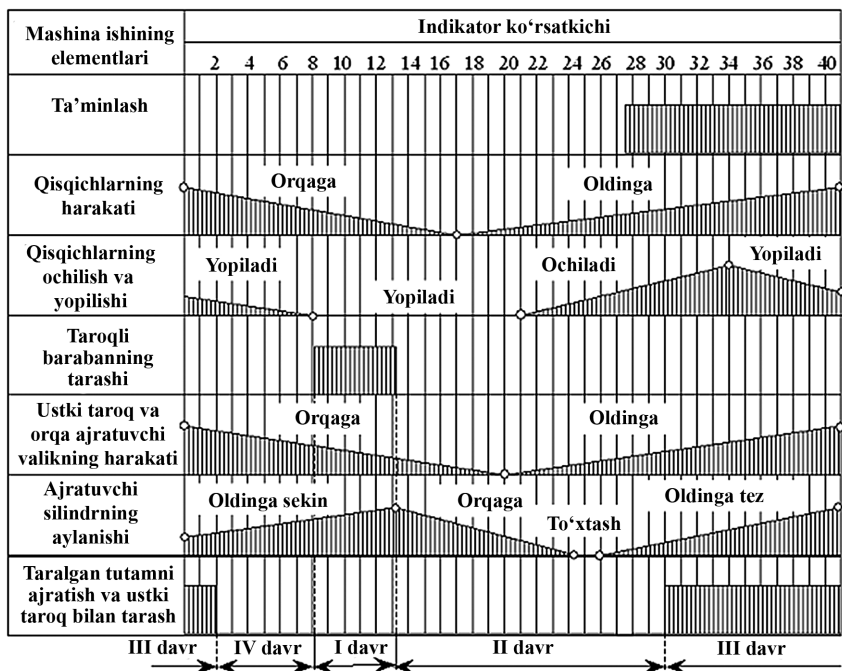
Toʻrtinchi davr – tolalar tutami oldingi uchlarini tarashga tayyorlash.



Ajratuvchi moslama tolalar tutami porsiyasini olib chiqishda davom etadi. Qisqichlar va ustki taroq yoʻnalishini oʻzgartirib, orqaga qarab harakatlana boshlaydi va sekin yopila boradi. Toʻrtinchi davrning oxirida qisqichlar toʻla yopiladi, tolalar tutami ular orasida qisilib, osilgan holatga keladi (81-rasm).

81-rasm. Qayta tarash mashinasi ishining davrlari

Qayta tarash mashinasining barcha ishchi organlari oʻzaro mutanosib ishlashi va operatsiyalarni ketma-ket amalga oshishini taʼminlashi kerak. Shuning uchun ishchi qismlar 40 boʻlinmaga ajralgan indikatorli disk asosida tuzilgan siklik diagramma

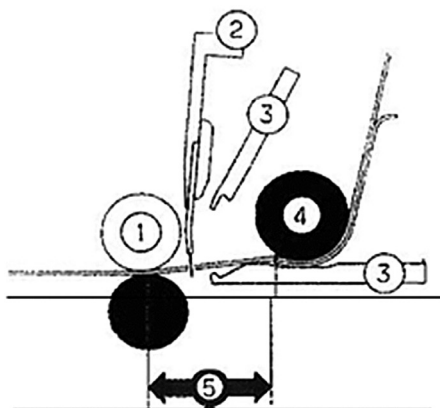


82-rasm. Textima 1532 qayta tarash mashinasining siklik diagrammasi.

yordamida sozlangan bo'radi (82-rasm). Taroqli barabancha yordamida tarash siklining 12,5 % ini, ustki taroq yordamida tarash esa 30 % ini tashkil etadi. Umumiy tarash bir siklning 42,5 % vaqtida davom etadi. Siklning qolgan 57,5 % i tutamning old va orqa uchlarini tarashga tayyorlashga sarflanadi.

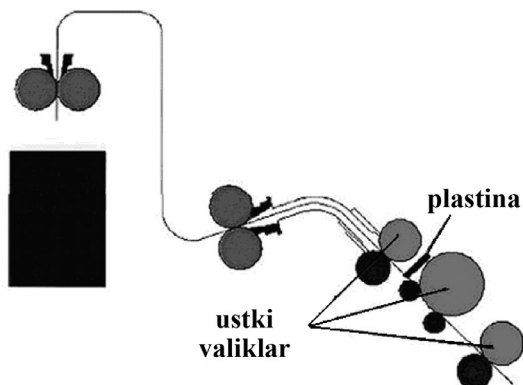
Marsoli firmasining MC1 modelidagi qayta tarash mashinasida sakkizta alohida xolstchadan nuqsonlar va kalta tolalar ajratilib, bitta qayta taralgan pilta shakllantiriladi.

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



83-rasm. MCI qayta tarash mashinasining ishchi organlari:

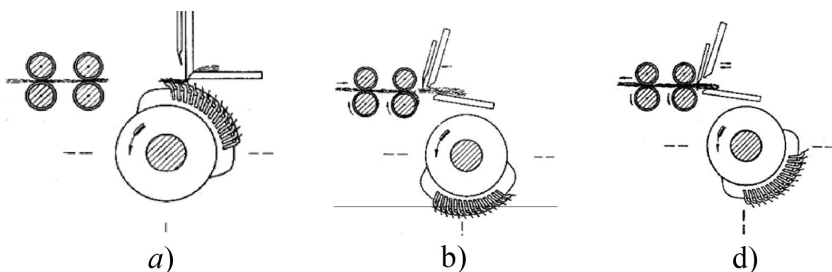
1 – ajratuvchi silindrlar; 2 – ustki taroq; 3 – ustki va pastki qisqichlar;
4 – ta'minlovchi silindr; 5 – tolalar tutami.



84-rasm. MCI qayta tarash mashinasida pilta shakllanishi

choʻzilib bitta qayta taralgan pilta tayyorlanadi va tazga tahlanadi (83, 84 va 85-rasmlar).

MCI qayta tarash mashinasida texnologik jarayon uch davrda amalga oshiriladi:



85-rasm. MCI qayta tarash mashinasi ishining
birinchi a), ikkinchi b) va uchinchi d) davrlari.

1. Tolalarning oldingi uchlarini tarash
2. Taralgan tolalarni orqaga harakatlantirish
3. Tolalarning orqa uchlarini tarash

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

2-davr: oldin taralgan tolalar orqaga harakatlantirilib, uzatila-yotgan tolalar tutami bilan birlashtiriladi. Ustki taroq pastga tusha boshlaydi, ajratuvchi silindrlar teskari harakatlanadi. Qisqichlar ajratuvchi silindrlar tomon harakatlanib ochila boshlaydi. Ta’minlovchi silindr va ustki taroq harakatlanmaydi.

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

MC1 qayta tarash mashinasining uchta davrda mutonosib ishlashi kompyuter dasturlari yordamida boshqariladi. To‘rtinchi davrda tolaning oldingi uchlarini tarashga tayyorlanadi.

Ma'lumki, qayta tarash jarayonida anchagina kalta tolalar tarab tashlanadi, natijada tolalar uzun va kalta tolalarga ajratilib, saralanish hodisasi ro'y beradi.

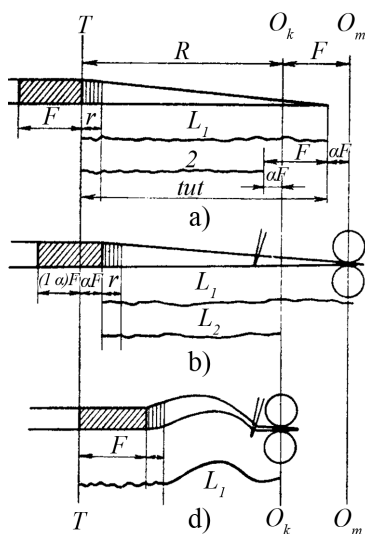
Bu hodisani tekshirish uchun 86-rasmda ko'rsatilgan xolstcha tolalar tutamining har xil ish paytidagi holatini tekshirib ko'ramiz. TT chiziqning tisklarining qisqichi, $O_n O_n$ va $O_k O_k$ chiziqlarini esa tolalarni ajratib olish jarayonning boshlanishi va oxiri deb faraz qilamiz. Taroqli baraban tolalar tutamini tarayotgan paytda faqat tiskilar qisqichiga qisilmagan tolalarni tarab tashlaydi. Bunday tolalarning maksimal uzunligi taralayotgan tolalar tutami uzunligiga teng:

$$\eta \cdot l_l = L_{tut}. \quad (25)$$

Bunda η – tolalarning to'g'rilanish koeffitsiyenti; l_l – uzun tolalarning uzunligi, mm.

Ma'lumki, tolalar tutamining r uzunlikdagi bir qismini taroqli baraban bevosita taramaydi, chunki bu tolalar baraban ignalari uchlari bilan tiskilar orasidagi bo'shliqda yotadi.

Har bir siklda ajratuvchi mexanizm yordamida F uzunlikdagi tolalar tutami taram piltaga ajratiladi (F – ta'minlovchi silindr uzatib turgan xolstchaning uzunligi); piltaga ajratilgan tolalarning old uchlari tolalar tutamining uzunligi F dan oshmaydigan masofada yotishi kerak. Shunday qilib, taram piltaga ajratilayotgan tolalarning minimal cho'chiqligi (86-rasm):



86-rasm. Saralanish sxemasi

$$\eta \cdot l_2 = L_{\text{tut}} - F. \quad (26)$$

Bunda l_2 – kalta tolalarning uzunligi, mm.

Agar ustki taroqning tezligi v_u tolalar tutamchasining tezligiga teng yoki undan katta bo'lsa, u vaqtda (va tutam taroqqa sanchilgandan keyin ham) tutam butunlay ajralib bo'lguncha v_{tut} tezlik bilan siljiydi. Bordiyu, taroqning tezligi tutamning tezligi v_{tut} dan kichik bo'lsa, u vaqtda taroq tutamchasining bir qismini tormozlab, o'z tezligida siljitishga harakat qiladi. Natijada taroqning orasida tutam egiladi. Tutamning to'g'rilanmasdan oldingi uzunligi tiskilar bilan ajratuvchi mexanizm o'rtasidagi oraliq razvodka R ga teng. Egilgan tutam esa razvodka R dan uzunroq. Har xil sabablarga ko'ra shunday bo'lishi mumkin. Agar ta'minlovchi silindr tiskilarga xolstchani taroqli baraban tarashni boshlamasdan oldin bersa, tolalarni ajratish paytida tolalar taramchasining oldinga siljitish tezligi tiskilarning ilgarilanma harakati tezligiga teng:

$$v_{\text{tut}} = v_{\text{tis}}. \quad (27)$$

Agar ta'minlovchi silindr tiskilariga xolstchani taroqli baraban tarab bo'lgandan keyin bersa, tolalar tutamining oldiga siljish tezligi tiskilar bilan ta'minlovchi silindr tezliklari yig'indisiga teng:

$$v_{\text{tut}} = v_{\text{tut}} + v_t. \quad (28)$$

Nazariy hisoblash shuni ko'rsatadiki, bu guruh tolalarning 58% ga yaqini taram-piltaga ajraladi, 42%i tarandiga ajralib, tarab tashlanad. Bu guruh tolalar taram-piltaga va tarandiga baravar bo'linadi va tolalarning to'g'rilanish koeffitsiyentiga teskari miqdor bo'lib, uni H ga teng deb faraz qilamiz va tolalarning ajralish diagrammasini shartli ikki qismga bo'luvchi ordinata o'qi y ni topamiz:

$$y = H[R + (0,5 - \alpha)F] \quad (29)$$

bunda:

H – tutamdagi tolalarning to‘g‘rilanish koeffitsiyenti;

R – oraliq masofa, mm;

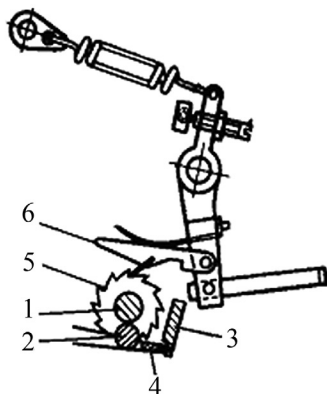
F – ta‘minlovchi silindr uzatib turgan xolstchaning uzunligi, mm;

α – koeffitsiyent.

3.3. Qayta tarash mashinasining asosiy mexanizmlari

Qayta tarash mashinasi ta‘minlash mexanizmi, qisqichlar, taroqli barabancha, ustki taroq, ajratuvchi mexanizm kabi asosiy ishchi organlardan iborat (87-rasm). Ularning o‘zaro mutunosib ishlashi qayta tarash jarayoni samaradorligini ta‘minlaydi.

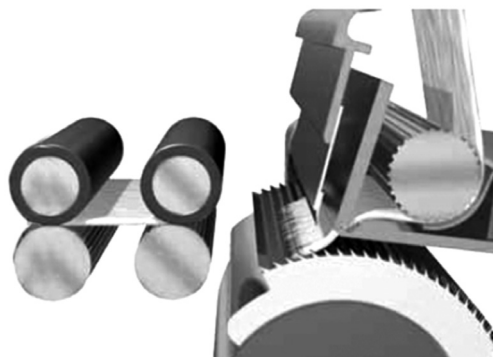
Ta‘minlovchi mexanizm, asosan, xolstchaning ta‘minlash uzunligiga teng qismini ta‘minlash silindrlari yordamida tarash jara-yoniga uzatish vazifasini bajaradi. Ta‘minlovchi mexanizm ikkita yumalatuvchi valik, ikkita ta‘minlovchi silindrdan iborat bo‘lib, xolstchani yumalatuvchi valiklar uzluksiz yoyib, lotok orqali



87-rasm. Ta‘minlash mexanizmi: 1 – ustki ta‘minlovchi silindr;

2 – pastki ta‘minlovchi silindr; 3 – ustki qisqich; 4 – pastki qisqich;

5 – xropovik; 6 – suruvchi ilgak.



**88-rasm. E 72 qayta tarash mashinasida
texnologik jarayon**

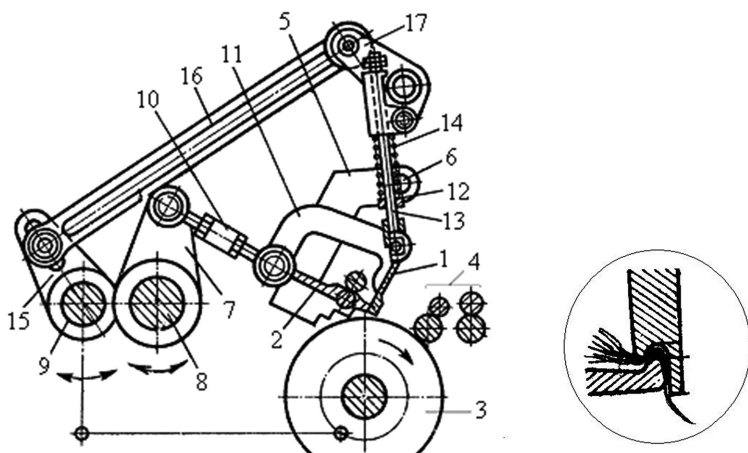
ta'minlovchi silindrlarda qisilgan holda ushlab turadi. Ta'minlovchi silindrlar davriy holda harakatlanib, 4-davrda ta'minlash uzunligining bir qismini tarashga uzatadi.

Taroqli barabanchaning bir marta aylanishi davomida xolstcha yoyilgan qismining tarangligini ikki qismdan iborat yig'ma lotoklar – kompensator rostlaydi (88-rasm).

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

Qisqichlar oldinga harakat qilganda ta'minlovchi silindr 1, 2 lar ma'lum uzunlikdagi xolstchani uzatadi (87rasm). Har bir siklda ta'minlovchi silindrlar qisqich 3, 4 lar bilan birga ajratuvchi silindrlar tomon harakat qiladi va xropovik 5 tishlari orasiga ilgak 6 kirib uni bitta tishga aylantiradi. Qisqichlar orqaga qaytganda esa ilgak xropovik tishlari ustida sirpanib, keyingi bitta tishga siljib o'tadi, lekin xropovikni aylantirmaydi. Ustki silindr 1 kuch ta'sirida pastki silindr 2 ga bosilib, ishqalanish orqali uni harakatlantiradi.

Qo'zg'aluvchan qisqichlar 1, 2 xolstcha tutamini mahkam qisib, taroqli barabancha 3 tolalarni tarash vaqtida tutib turishga va taralgan tolalar tutamini ajratuvchi mexanizm 4 ga uzatishga xizmat qiladi (89-rasm).



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

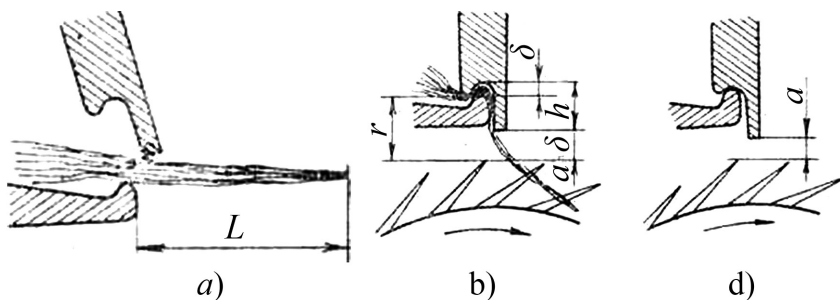
Qisqichlar tayanchli mayatnik tipida bo‘lib, ular qisqichlar ramasi 5 ga joylashtirilgan. Qisqichlar ramasiga pastki qisqich 2 mahkamlangan bo‘lib, ular birgalikda maxsus o‘q 6 ga osib qo‘yilgan. Tebranma harakatni qisqichlar o‘z vali 8, 9 dan richag 7 va 15 lar orqali oladi. Qisqichlar vali kulisali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

Mashinadan chiqadigan tarandilar miqdorini qisqich jag‘lari bilan ajratuvchi mexanizm orasidagi razvodkani o‘zgartirib rostlab turish mumkin, ammo qisqichlar ajratuvchi silindrlarga eng

yaqin oldingi vaziyatda bo'lishi kerak. Bunda har bir chiqaruvchi qism uchun alohida rostlashga to'g'ri keladi. Barcha chiqaruvchi qismlarning razvodkasini birdaniga o'zgartirish uchun qisqichlar valini harakatga keltiradigan mexanizm richagi holatini o'zgartirish kerak bo'ladi. Bu operatsiyani indikator bo'linmasining shkalasidan foydalanib bajarish mumkin.

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

Ma'lumki, qisqichlarning konstruksiyasi va ishlash prinsipi tarash jarayoniga ta'sir qiladi. Qisqichlarning ustki jag'i bilan taroqli baraban ignalari orasidagi razvodka ham muhim ahamiyatga ega. Taroqli baraban tolalar tutamini tarash oldida tolalar tutamining uchlari pastki jag'dan L oralig'ida bo'ladi (90-a rasm).



90-rasm. Qisqichlarda tolali tutamning qisilishi

Qisqichlarning jag'lari tolalar tutamini qisganda ular egiladi va tarash jarayoni paytida xuddi 90-b rasmda ko'rsatilgandek vaziyatda bo'ladi. Taroqli barabanning ignalari bevosita ta'sir ko'rsatayotgan tolalar tutamining uzunligi r ga teng miqdorga kam bo'ladi, ya'ni

$$r = a + \delta + h - \delta = a + h, \quad (30)$$

bunda r – tolalar tutami taralmaydigan bo'shliq; a – ustki jag' bilan baraban ignalari orasidagi razvodka, shablon yordamida

mahsulotsiz oʻrnatiladi (90-d rasm), δ – qisqichlarning jagʻlari qisib turgan xolstchaning qalinligi; h – tutamning ustki jagʻ ushlab turgan qism uzunligi.

Mashinada ishlanayotgan xolstcha qanchalik qalin boʻlsa, razvodka shunchalik katta boʻladi (8-jadval).

8-jadval

Qisqichlarning ustki jagʻi va taroqli baraban ignalari orasidagi razvodka oʻlchamlari

Xolstchalarning chiziqliy zichligi, kteks	Oraliq masofa, mm
30 (0,033) va undan kam	0,5
40 (0,025) va undan kam	0,6
50 (0,020) va undan koʻp	0,8

Razvodka qanchalik kichik boʻlsa, qayta tarash jarayoni shunchalik samarali boʻladi.

Qisqich jagʻlarining shakli va ularning tolalar tutamini yetarli kuch bilan qisib turishi ham juda muhim. Taroqli baraban ignalari baʼzi uzun tolalarni qisqichlardan turtib chiqarib yubormasligi uchun qisqich jagʻlari tolalar tutamini 25–30 kg kuch bilan qisib turishi kerak. Jagʻlarning qirrasi silliq va tekis boʻlishi kerak, aks holda tolalarni uzib yuborishi mumkin.

Qisqichlarning ochilishi. Tolalar tutamini ajratib olishda qisqich jagʻlari shunday ochilishi kerakki, ular ajratuvchi mexanizm tortib olib ketayotgan tolalar tutamiga xalaqit bermasin. Mashinada ishlatilayotgan xolstchaning qalinligiga qarab, qisqichlarning maksimal ochilishi 6–14 mm gacha boʻladi.

Qisqichlarning pastki jagʻi bilan ajratuvchi mexanizm orasidagi razvodka (qisqichlar ajratuvchi mexanizmga yaqinlashgan vaziyatda) taralayotgan tolalar tutamining uzunligini ifodalaydi. Bu oraliq-razvodka qanchalik katta boʻlsa, tolalar tutami ham shunchalik uzun boʻladi va baraban ignalari tutamga bemalol sanchilib

kalta tolalar ko‘proq tarab tashlanadi, tarandi ko‘p chiqadi hamda taram va ipning sifati yuqori bo‘ladi.

9-jadvaldan ko‘rinib turibdiki, razvodka kattalashishi bilan tarandi miqdori ortar ekan. Masalan, razvodka 1mm kattalashsa, tarandining miqdori 2,4% ga oshadi.

9-jadval

Qisqichlarning pastki jag‘i va ajratuvchi silindrlar orasidagi razvodkaning qayta tarash samaradorligiga ta‘siri.

Razvodka, mm	Tarandi miqdori, %	Taramdagi kalta (20 mm gacha) tolalar, %	Taramdagi nuqsonlar miqdori %	Tarandidagi tolalarning o‘rtacha uzunligi, mm
20,5	14,0	7,97	0,66	23,6
22	19,2	7,83	0,44	23,9
23,5	23,1	7,43	0,42	25,4
25,5	26,0	5,86	0,39	25,4

Yigirilgan ip pishiqligining qayta tarash mashinasidan olingan tarandi miqdoriga bog‘liqligini prof. A.N.Vanchikov formulasidan aniqlash mumkin:

$$L_q = L_k(1,03 + 0,0052u). \quad (31)$$

bunda L_q – qayta tarash sistemasida olingan ipning nisbiy pishiqligi; L_k – karda yigirish sistemasida olingan ipning nisbiy pishiqligi; i – tarandi miqdori, %.

Shuning uchun razvodka R ipning sifatiga qarab o‘rnatiladi va mashina tarandining ma‘lum miqdoriga sozlanadi. Shunday qilib, tolalar tutamining ajralish jarayoni oxirida pastki jag‘ va ajratuvchi silindrga shablon o‘lchamiga teng masofada yaqinlashishi kerak:

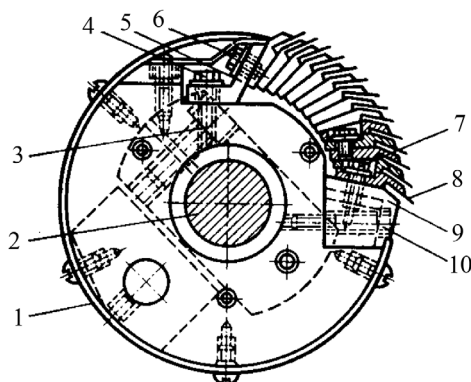
$$III = R - 0,5 \cdot d_a \quad (32)$$

bunda: R – qisqichlar bilan ajratuvchi mexanizm orasidagi razvodka, mm; d_a – ajratuvchi silindr diametri, m.

Taroqli baraban tezligi bir sikl davomida o'zgaruvchan bo'ladi. 1-davrda taroqli barabancha maksimum tezlik bilan harakatlana-di, qolgan davrlarda esa tezlik kamayadi. Tezlikning o'zgarishi differensial mexanizm orqali boshqarib turiladi.

Taroqli barabanchaning aylanish chastotasi 1532 «Textima» ma-shinasida 180–200 min⁻¹, «Senchuri» mashinasida 250–300 min⁻¹, «Howa» mashinasida 225–250 min⁻¹, MS-1 «Marzoli» mashina-sida 350 min⁻¹, E 72 «Rieter» mashinasida 400 min⁻¹ ga teng.

Barabanchada taroqli segment 1 o'rnatilgan bo'lib, u konstruk-siyasi bo'yicha yig'ma yoki quyma bo'lishi mumkin (91-rasm).

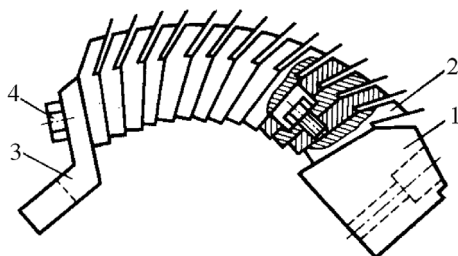


91-rasm. Taroqli barabancha: 1 – baraban; 2 – val,
3,4,6,10 – boltlar; 5 – planka; 7 – taroq; 8 – igna; 9 – segment.

Yig'ma segment keng tarqalgan unda taroqlar soni 14 tadan 21 taga-cha bo'ladi. Har bir taroq 2 ignalari bittadan planka 3 ga mahkam-langan bo'lib, plankalar bir biriga bolt 4 yordamida qotiriladi.

1-qator ignalar yo'g'on va siyrak bo'ladi. Undan keyingisi ingichkaroq va zichroq joylashtiriladi. Ignalarning joylashishiga

qarab guruhlarga bo‘linadi, ya’ni birinchi 3–4 qator siyrakroq, keyingi qatorlar sal zichroq, oxirgi qatorlari esa zich qilib va mayda ignalardan terilgan segment bo‘lishi mumkin. Shuning uchun tolalar uzilmaydi va shikastlanmaydi (92-rasm).



92-rasm. Yig‘ma segment: 1 – taroqli segment;
2 – taroq; 3 – planka; 4 – bolt.

Trutzchler va Rieter firmalari qayta tarash samaradorligini oshirish maqsadida arra tishli quyma segmentlarni tavsiya qilmoqda (93-rasm).



a)

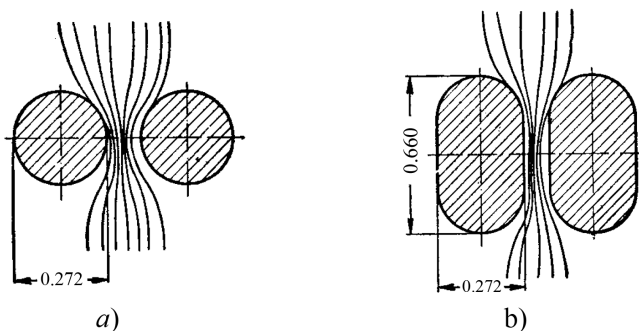


b)

93-rasm. Trutzchler (a) va Rieter (b) firmalari qayta tarash mashinasi taroqli baraban segmenti.

Qayta tarash mashinasida ko‘ndalang kesimi har xil bo‘lgan ignalar ishlatiladi (94-rasm):

- ko‘ndalang kesimi yumaloq shakldagi igna juda ham katta dinamik kuchlarga bardosh bera oladi, lekin ularning uchlari tez-tez deformatsiyalanib ishga yaroqsiz bo‘lib qoladi;

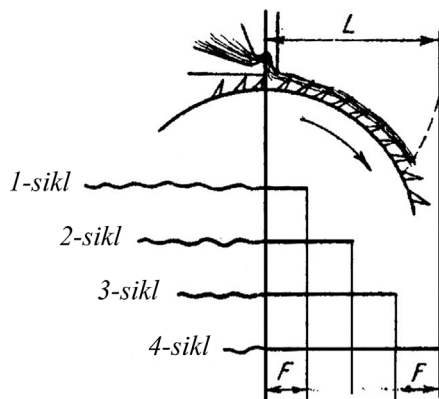


94-rasm. Yumaloq a) va ovalsimon b) ignalar.

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

Taroqli barabanning tarash darajasi. Taroqli baraban ignalarining tolalarga intensiv ta'sirini uning tarash darajasi bilan o'lchash mumkin. Bu ko'rsatkich taralayotgan tolalar tutamidagi bitta tolaga to'g'ri keladigan ignalar soniga teng. Demak, baraban sirtida ignalar qanchalik ko'p bo'lsa, ular tolaga shunchalik kuchli ta'sir qiladi, bunda faqat qisqichlar jag'larida qisilib turgan tolalargina taraladi, tarab tashlanayotgan kalta tolalar hisobga kirmaydi (95-rasm).

Bu masalani chuqur tahlil qilish uchun quyidagicha belgilashlarni qabul qilamiz: m – barabanning 1sm eniga to'g'ri keladigan ignalar soni; B – xolstchacha tolalar tutamining eni, sm; R – ajratuvchi mexanizm bilan qisqichlarning pastki jag'i o'rtasidagi razvodka, mm; L – ajratish jarayoni tugagandan keyingi tolalar tutamining uzunligi, mm; F – sikl vaqtida berilayotgan xolstchaning uzunligi, mm; A – tolalarning ajralish jarayonida qisqichlar bilan ustki taroq yo'llari ayirmasi, mm; r – taroqli baraban taramaydigan



95-rasm. Taroqli barabanning tarash darajasi.

tolalar tutami orqa uchastkasining uzunligi, mm; α – mashinaga berilayotgan xolstchaning ulushini hisobga oluvchi koeffitsiyent; l – ajralib chiqqan porsiya tolalarning oʻrtacha uzunligi, mm; n – xolstcha koʻndalang kesimidagi tolalar soni; T_x – xolstchaning chiziqliy zichligi, teks; T_T – xolstchadagi tolalarning oʻrtacha chiziqliy zichligi, teks; y – mashinadan chiqayotgan tarandi miqdori, %; E_a – ajralish jarayonidagi choʻzish miqdori.

Ignali baraban sirtidagi ignalarning umumiy soni:

$$M = m \cdot B \quad (33)$$

xolstchadagi kalta tolalar – tarandi ajratib tashlangandan keyin uning koʻndalang kesimidagi tolalari soni:

$$n = \frac{T_x}{T_t} \cdot \frac{100 - y}{100}. \quad (34)$$

Har bir siklda taralayotgan tolalar tutamidagi har bir tolaga oʻrta hisobda barabanning q ignasi taʼsir qiladi:

$$q = \frac{M}{n} = m \cdot B \cdot \frac{T_l}{T_x} \cdot \frac{100}{100 - y}. \quad (35)$$

Har bir tola mana shunday ta'sirga bir necha sikl ichida duch keladi. Darhaqiqat, qisqichlarda qisilib turgan tolalar tutamining old uchlari ko'p marta taraladi. Shunday qilib, tekshirilayotgan tolalar (tolalarning orqa uchi hisobga olinmaydi) bir necha marta taraladi. Bunda tolalarning old uchlari eng ko'p marta taraladi.

$$K = \frac{L - r}{F} = \frac{R + A + (1 - \alpha)F - r}{F}. \quad (36)$$

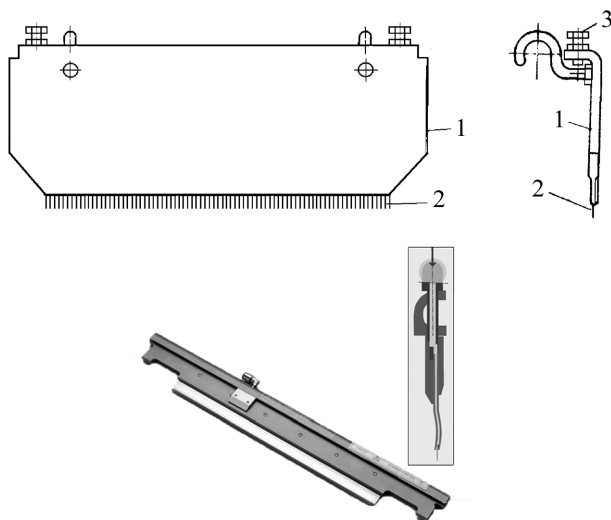
bunda, K – tarash karraligi deyiladi. Agar mana shu sonni tolalar tutamidagi har bir tolaga to'g'ri keladigan ignalar soniga ko'paytirsak, tarash darajasining formulasi hosil bo'ladi:

$$S = q \cdot K = mB \frac{T_l}{T_x} \cdot \frac{R + A + (1 - \alpha)F - r}{F} \cdot \frac{100}{100 - y}. \quad (37)$$

Ustki taroqning asosiy vazifasi tolalar tutamining orqa uchlari-ni tarashdan iborat. Ustki taroq plastinka 1 ning pastki egilgan qismi yuzasiga ignalar 2 ma'lum tartibda kavsharlangan. Ustki taroq maxsus o'yiqqa joylashgan bo'lib, uning holati bolt – gayka juftligi 3 bilan rostlanadi (96-rasm).

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

Ustki taroq bilan tolalarning orqa uchlarini tarash. Yuqori-da tolalar tutamining orqa uchlarini tarash to'g'risida ma'lumot berilgan edi. Ushbu organ mashinaning asosiy organlaridan biri bo'lganligi uchun uning ishini chuqurroq tahlil qilamiz. Ma'lumki, tolalarning old uchlarini 14–17 qator taroqlar o'rnatilgan taroqli baraban (taroqli segment) va orqa uchlarini faqat bir qator igna o'rnatilgan ustki taroq taraydi.



96-rasm. Ustki taroq: 1 – plastinka; 2 – ignalar.

Tarash jarayonidan ma'lumki, ajratuvchi mexanizm (ajratuvchi silindr va valiklar) ning aylanma tezligi ustki taroqning ilgari lamaytma tezligidan anchagina katta. Shuning uchun ham ajratuvchi mexanizm qisqichidagi tolalar shu mexanizm tezligida oldinga qarab ustki taroqqa nisbatan tezroq harakat qiladi. Ustki taroq ignalari ular o'rtasidagi tolalarga bosim ko'rsatib, tolalar massasini zichlaydi. Shu payt tolalarning ichida ustki taroq ignalari orasidan taralib o'tadigan tolalar bo'ladi, bu tolalar *aktiv tolalar* deb ataladi, lekin shu onda siklda xali ajratuvchi mexanizm qisqichiga tushmagan va ustki taroq ignalari orasidan o'tmaydigan tolalar ham bor, bu tolalar *passiv tolalar* deb ataladi. Shunday qilib, aktiv tolalar ajratuvchi mexanizm qisqichiga tushib, u bilan birga harakat qiladi va ustki taroq ignalari orasidan tortib olinadi, ya'ni tolalarning orqa uchlari taraladi, passiv tolalar esa ustki taroq tezligida u bilan birga harakat qiladi. Passiv tolalarning ichida uzun tolalar ham bo'lib, ular keyingi siklda ajratuvchi mexanizm

qisqichiga tushib, taramga (piltaga) aylanadi, ammo kalta tolalar esa tarandi sifatida taralib, chiqindi (tarandi) ga aylanadi. Aktiv va passiv tolalar o'rtasida ishqalanish kuchi hosil bo'ladi, natijada tolalar taranglashadi va to'g'rilanadi.

Ishqalanish kuchi ta'sirida kalta tolalar ajralayotgan tolalar bilan birga ustki taroqqacha borib, uning orqa tomonida qoladi. Nuqsonlar, xas-cho'plar ham ustki taroqning orqa tomonida qoladi. Keyingi siklda taroqli baraban ularni kalta tolalarga qo'shib tarandi sifatida tarab tashlaydi. Ustki taroq ishining yana bir mohiyati shundaki, agar uning harakat tezligi qisqichlarning pastki jag'i tezligi va ta'minlovchi silindrning aylana tezligi yig'indisidan kichik bo'lsa, ustki taroq faqat tarovchi organ sifatida ishlab, tolalarning orqa uchlarini taraydi va boshqa tolalarning ajralayotgan tolalarga qo'shilib ketmasligini nazorat qilib turadi. Bordiyu, ustki taroqning harakat tezligi yuqorida aytilgan miqdordan katta bo'lsa, ustki taroq o'z asosiy vazifasi - tolalarning orqa uchlarini tarashdan tashqari tolalarning ajralish jarayonida tolalar tutamining to'la harakat qilib siljishiga to'sqinlik qiladi.

Endi ustki taroqning intensiv ishlashiga ta'sir qiladigan omillarni tahlil qilamiz.

Ustki taroq bilan taraladigan tolalarning orqa uchlari uzunligi. Ustki taroq bilan tarash jarayonini tekshirib ko'ramiz. Misol tariqasida prof. N.A.Vasilev tekshirgan tolalar tutamidagi tolalarning o'zaro holatini olamiz. Tolalar oqimi bir xil uzunlik l dagi tolalardan iborat va bu uzunlikni xolstchadagi tolalarning o'rtacha uzunligiga teng deb faraz qilamiz. Bu holda bir tekis mahsulotdagi tolalar 97-rasmda ko'rsatilgan $abmk$ parallelogrammi hosil qiladi. Qisqichlarning TT qisqichida qisilgan tolalar tutami TaT birinchi davrda taroqli baraban bilan taralgan; uning uzunligi $R+(1-\alpha)F-r$ ga teng, ya'ni agh shakldagi tolalar uchastkasi taralgan. IT kesimda ustki taroq tolalar tutamiga sanchilayotganda ta'minlovchi silindr tutamni qisqichlar qisqichiga nisbatan αF miqdorga siljitdi. Shunday qilib, taroqli baraban $r + \alpha F$ uzunlikka teng tolalar tuta-

ining orqa uchlarini taramagan. Shu ondagi siklda tolalarning ajralish jarayoni oxirida ajratish mexanizmining qisqichlari tolalar tutamining O_k-O_k kesimida bo‘ladi. Ajralayotgan tolalar uzunligining bir qismi ikki marotaba taraladi, ham taroqli baraban, ham ustki taroq yordamida taraladi. Bu uchastkaning uzunligi:

$$D = R - \alpha F - r - R_y \quad (38)$$

bunda: R – qisqichlarning pastki jag‘i bilan ajratuvchi mexanizm qisqichlari orasidagi razvodka, mm; αF uzatilayotgan xolstcha uzunligining bir qismi; F – ta‘minlovchi silindr uzatayotgan xolstcha uzunligi, mm; r – tolalar tutamining taralmaydigan qismi; α – ta‘minlovchi silindr uzatayotgan xolstcha ulushi; R_y – ustki taroq bilan ajratuvchi mexanizm orasidagi razvodka, mm.

Odatda, tolalar tutami ajralayotgan paytda (ajralish jarayoni oxirida) ustki taroq ajratuvchi mexanizm qisqichiga yaqin bo‘lishi kerak. Bu vaqtda ustki taroq tarayotgan tolalarning opqa uchlar uzunroq bo‘ladi, tarash vaqti bir oz uzayadi, taram sifatli va toza bo‘ladi. Razvodka R_y ni kamaytirish uchun ajratuvchi mexanizm detallari: silindr va valiklarning diametri kamaytiriladi yoki ignalar kavsharlangan plastinka egikroq qilib o‘rnatiladi.

Agar tolalar tutamining siljishi αF kattaroq bo‘lsa, tolalarning qandaydir uchastkasi taralmay qoladi. Kritik yoki ruxsat etilgan siljish koeffitsiyenti α_0 quyidagi $D = 0$ bo‘lgan hol uchun topiladi.

U vaqtda:

$$R - \alpha F - r - R_y = 0; \quad \alpha F = R - r - R_y \quad (39)$$

$$\alpha_0 = \frac{R - r - R_y}{F} \quad (40)$$

Formuladan korinib turibdiki, R qanchalik katta, r va R_y qanchalik kichik bo‘lsa, ruxsat etilgan siljish $\alpha_0 F$ katta bo‘lar ekan.

Razvodka R_y ortsa, shu uzunlikdagi aktiv (ustki taroq ignalari-ga sanchilgan) tolalarning soni n_a o‘zgarmaydi, ammo passiv

tolalar soni n_p ko'payadi. Ustki taroq bilan ajratuvchi mexanizm o'rtasidagi razvodka 1,5; 3; 4,5 mm bo'lganda mos ravishda 13,4; 9,2; 6,6 % tarandi olingan.

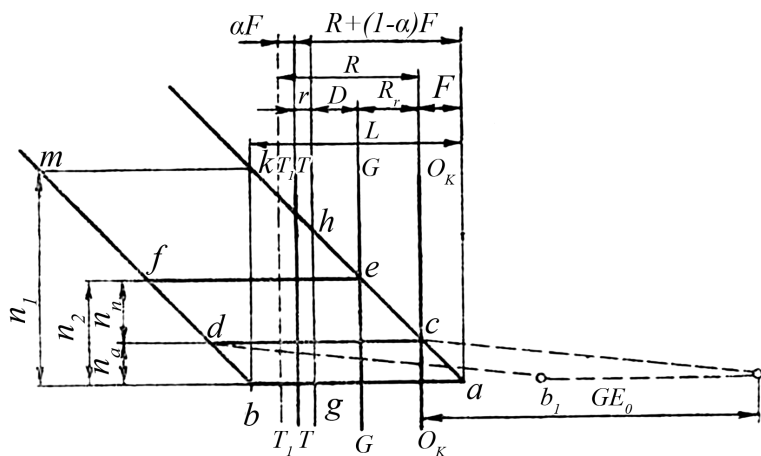
Ustki taroq ignalarini terish. Ustki taroq ignalari har xil konstruksiyadagi mashinalar uchun deyarli bir xil teriladi. Ignalarning qanday terilishi ishlanadigan xolstcha va paxta tolasining chiziqliy zichligiga bog'liq.

Ustki taroqdagi tolalar tutamining tutamchalari soni taroqli barabandagi tutamchalar sonidan bir oz kamroq:

$$M = Bm - 1; M = 23,5 (22 - 26) - 1 = 517 \div 658, \quad (41)$$

bunda B — xolstcha (tolalar tutami) ning eni, sm; m — ustki taroqning 1 sm uzunligiga to'g'ri keladigan ignalar soni.

Agar xolstchaning chiziqliy zichligi $T_x = 53$ kteks, tolalarning o'rtacha chiziqliy zichligi $T = 148$ mteks, o'rtacha uzunligi $l = 29$ mm, ta'minlovchi silindrdan kelayotgan xolstchaning uzunligi $F = 6$ mm, ustki taroq bilan ajratuvchi mexanizm o'rtasidagi razvodka $R_u = 17$ mm va tarandining miqdori $y = 15$ % bo'lsa, ustki taroqqa



97-rasm. Ustki taroq sanchilgan tutam tolalarining joylashish sxemasi.

sanchilib, taralib o'tayotgan tolalarning soni quyidagicha topiladi (97-rasmga qarang):

$$n_u = \frac{T_x \cdot (R_u + F)(100 - y)}{T_t \cdot l \cdot 100} = \frac{5300 \cdot (17 + 6) \cdot (100 - 15)}{0,148 \cdot 29 \cdot 100} = 240000 \text{ tola.} \quad (42)$$

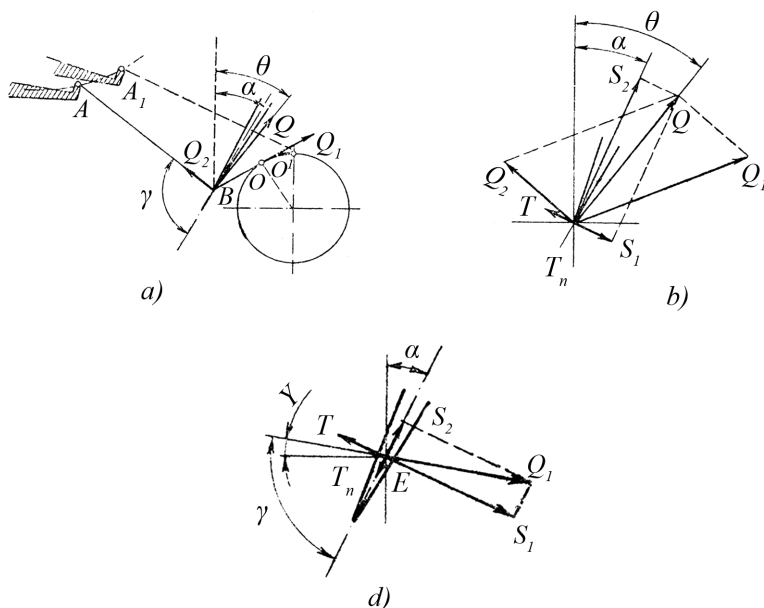
Agar xolstchanning eni $B=23,5$ sm; 1 sm taroq uzunligiga to'g'ri keladigan ignalar zichligi $m=26$ bo'lsa, u vaqtda bitta tutamchadagi tolalarning soni

$$n = \frac{n_u}{M} = \frac{n_u}{Bm - 1} = \frac{24000}{23.5 \cdot 26 - 1} = 395 \approx 400 \quad (43)$$

ya'ni taroqli barabanning oxirgi tarog'iga to'g'ri keladigan tolalardan bir oz kamroq ($n_{14} = 475$ tola) bo'ladi.

Ustki taroqdan tolalar o'tayotgan paytda (chiqib ketayotganda) tolalar o'rtasidagi bosim kamayadi, bu esa tozalash va tolalarning to'g'rilanish samarasini pasaytiradi. Shuning uchun ustki taroqning tolalarga sanchilishini borgan sayin kuchaytirish kerak. Tolalar ustki taroq ignalari orasida qanchalik intensiv zichlansa, tolalar shunchalik samarali tozalanadi.

Ustki taroqning qiyalik burchagi. Tarash jarayoni samarali bo'lishi uchun ustki taroqning qiyalik burchagini to'g'ri tanlash juda muhim. Birinchi tolalar ajratuvchi mexanizm qisqichiga tushganda tolalar tutami 98-a rasmda ko'rsatilgan *ABO* chizig'i bo'ylab joylashadi. Shu paytda taroq ignalarining uchlari *A* va *O* nuqtalar orqali o'tgan to'g'ri chiziqdan pastroqdan o'tganligi sababli (bu chiziq rasmda ko'rsatilmagan), ignalar tolalarga qarshilik ko'rsatadi. Shu paytda ajratuvchi mexanizm qisqichiga tushgan tolalar tutamiga ikki kuch ta'sir qiladi: Q_1 kuch (ajratuvchi mexanizm tolalarni taroqning ignalari orasidan shu kuch bilan tortib oladi) va Q_2 kuch (bu kuch qisqichlarning pastki jag'i bir oz ko'tarilishidan hosil bo'ladi). Bu kuchlarning teng ta'sir etuvchisi Q ta'sirida tolalar ustki taroq orqali oldinga suriladi va shu vaqtning



98-rasm. Ustki taroq ignalarining tola tutamiga (xolstchaga) sanchilish sxemasi.

oʻzida ustki taroqqa sanchiladi. Ajratuvchi mexanizm S_1 , kuch taʼsirida tolalarni ustki taroq orqali tortib oladi va bu kuch ignaga perpendikular yoʻnalgan boʻladi (98-b rasm).

$$S_1 = Q \cdot \sin(\theta - \alpha) \quad (44)$$

tolalar tutami ustki taroqqa S_2 kuch taʼsirida sanchiladi, bu kuch igna boʻylab taʼsir qiladi;

$$S_2 = Q \cos(\theta - \alpha) \quad (45)$$

bunda $\theta - Q$ kuchning yoʻnalishi bilan vertikal chiziq orasidagi burchak; α – ustki taroqning vertikal chiziqqa nisbatan qiyalik burchagi.

Tolalar ustki taroqqa sanchilib oldinga siljiganda tolalar tutamchasi ignalar o'rtasida siqiladi, natijada ishqalanish kuchlari hosil bo'ladi, ular ikki yo'nalishda ta'sir qiladi: ishqalanish kuchi T_i (ignalar bo'ylab yo'nalgan va tolalarning S_2 kuch ta'sirida ko'tarilishiga to'sqinlik qiladi) va ishqalanish kuchi T (bu kuch tolalarning xarakatiga teskari yo'naladi va S_1 kuch ta'sirida tolalarning tolalar tutamidan ajralishiga to'sqinlik qiladi). Tolalar tutami to to'g'rilanguncha tolalarni ustki taroq ignalari orasiga kirgizuvchi teng ta'sir qiluvchi kuch igna bo'ylab (uning asosiga) yo'naladi va u quyidagiga teng bo'ladi:

$$R = Q\cos(\theta - \alpha) - fP, \quad (46)$$

bunda f – tolalar bilan ignalar o'rtasidagi ishqalanish koeffitsiyenti, P – tolalar tutamchalari ignalar sirtiga ko'rsatadigan umumiy bosim.

Teng ta'sir qiluvchi kuch ignaning o'qiga perpendikular ravishda ajratuvchi mexanizm tomonga yo'nalgan bo'lib, shu kuch ta'sirida tolalar tutami ajraladi:

$$K = Q\sin(\theta - \alpha) - T \quad (47)$$

umumiy bosim P tolalar tutamchalarining ignalar orasida siqilish darajasiga va tolalar bilan ignalar o'rtasidagi ishqalanish sirtiga bog'liq bo'ladi.

Tolalarni tortib olishdagi yig'indi qarshilik kuchi quyidagiga teng.

$$T = T_i + T_t + T_x, \quad (48)$$

bunda T_i – tolalar bilan ignalar orasidagi ishqalanish kuchi; T_t – ignalar o'rtasidagi tolalar orasidagi ishqalanish kuchi; T_x – xolstchadan ajralayotgan tolalarning orqa uchlari orasidagi ishqalanish kuchi.

Tolalar tutamini ustki taroq ignalariga sanchuvchi kuchning teng ta'sir qiluvchi R kuch $\alpha = 0$ bo'lganda eng katta qiymatga ega bo'ladi. Shuning uchun ustki taroqning qiyalik burchagi α ni Q_1 va Q_2 kuchlar nisbatini, qisqichlarning holatini va ustki taroqning tolalarga sanchilish momentini hisobga olib tanlash zarur. Shu vaqtda Q kuch igna bo'ylab yo'nalgan va S_2 kuch Q kuchga teng bo'ladi.

Tolalar tutami to'g'rilangandan keyin uning tekislikka nisbatan qiyalik α burchagi φ burchagiga, tarash burchagi esa $\gamma = 90^\circ + \varphi - \alpha$ ga teng bo'ladi. Shu paytda tolalarni ustki taroqdan tortib oluvchi kuch ortadi, tolalar tutamini ignalarga sanchuvchi kuch S_2 esa kamayadi (98-d rasm).

Tajribalar shuni ko'rsatdiki, ustki taroqning qiyalik burchagi kattalashsa, tarandi miqdori ko'payadi, kalta tolalar miqdori kamayadi, taram toza bo'ladi. Ammo ustki taroqning qiyalik burchagi ancha katta bo'lsa, taramda ham, tarandida ham uzun (40 mm) tolalarning miqdori kamayadi, bu esa katta zo'riqish natijasida uzun tolalarning bir qismi uzilganligini ko'rsatadi. Bu albatta maqsadga muvofiq bo'lmagan hol.

Ustki taroqning o'rnatilishi va tolalar tutamiga sanchilishi.

Ustki taroq ignalari tolalar tutamiga normal sanchilsa, tolalarning orqa uchlari ancha yaxshi taraladi. U quyidagi shartlarni hisobga olib o'rnatilishi kerak; tolalar tutami ustki taroq ignalariga chuqurroq sanchilishi bilan birga, igna kavsharlangan plastinkaga tegmasligi lozim. Taroq mumkin qadar ajratuvchi mexanizmga yaqin o'rnatilishi zarur, ya'ni R_u uning miqdori har qanday konstruksiyadagi mashina uchun minimal bo'lishi kerak, chunki mana shu holda taralayotgan tutam uzunroq bo'ladi.

Tolalar tutamining qiyalik burchagi φ ham mashinaning konstruksiyasi va modeliga qarab olinadi. Ustki taroqning qiyalik burchagi α taroq tolalarga yengilgina sanchiladigan qilib tanlanadi.

Ma'lumki, taroq tolalarga qanchalik chuqur sanchilsa, ignalar o'rtasidagi tolalar shunchalik ko'p zichlanadi.

Tajribalar shuni ko'rsatdiki, agar taroq ignalari 1 mm chuqurroq sanchilsa, ignalar o'rtasidagi masofa 22μ ga kamayadi va tolalarning nisbiy deformatsiyasi ham shunga yarasha oshadi, demak, aktiv va passiv tolalar hamda tarandidagi tolalarning taroq ignalari o'rtasidagi ishqalanish kuchi oshadi, bu esa tolalarning yaxshi taralishi, to'g'rilanishi va tozalanishiga imkon beradi.

Shuning uchun ham har xil konstruksiyadagi qayta tarash mashinalarida ustki taroqning qiyalik burchagi har xil qilib o'rnatiladi: «Tekstima» firmasi mashinasida 12° , «Uaytin» firmasi mashinasida 21° , «Rieter» firmasi mashinasida 18° , «Truetzschler» firmasi mashinalarida 20° va h.k.

Ustki taroqning tarash tezligi. Ustki taroqning tarash tezligi ajratuvchi silindr tezligi $\mathcal{G}_a$ bilan ustki taroq tezligi $\mathcal{G}_u$ ning ayirmasiga teng:

$$\mathcal{G}_T = \mathcal{G}_a - \mathcal{G}_u. \quad (49)$$

Tolalarni ajratish jarayonida ko'pchilik mashinalarda tarash tezligi o'zgaradi. Tarash tezligi ustki taroqning yuklanishiga qarab o'zgarishi, yuklanish kamayishi bilan ajratish jarayonining oxiriga borib oshishi kerak. Agar tolalarning taralish tezligi ancha katta miqdorda o'zgarsa, tarandiga ajraladigan kalta tolalar uzun tolalarga qo'shib ajraladi va natijada mahsulotning sifati past bo'ladi.

Ustki taroqning tarash tezligi ajralayotgan tolalar porsiyasini cho'zish bilan bog'liq. Ajralayotgan tolalarni cho'zish quyidagiga teng:

$$E_a = \mathcal{G}_a / \mathcal{G}_u. \quad (50)$$

Ustki taroqning tarash tezligi

$$\mathcal{G}_T = \mathcal{G}_a - \frac{\mathcal{G}_a}{E_a} = \mathcal{G}_a \left(1 - \frac{1}{E_a}\right) \quad (51)$$

ya'ni, ajratuvchi silindrning tezligi $\mathcal{G}_a$ va ajratishdagi cho'zish E_a qanchalik katta bo'lsa, tarash tezligi shunchalik katta bo'ladi.

Hozirgacha ustki taroq tarash tezligining optimal qiymatini topish ustida juda kam tajribalar olib borilgan.

Bir minutda 500 sikl bilan ishlaydigan yangi qayta tarash mashinalarida ustki taroq bir siklda 0,03 sek davomida taraydi. Qolgan vaqt ichida, ya'ni birinchi, ikkinchi va to'rtinchi davrlar ichida ishlamaydi.

Taroqli baraban va ustki taroqlarning tozalashdagi ahamiyati va qayta tarash tarandisini mashinadan chiqarish usullari. Taroqli baraban va ustki taroq tolalar tutamini tarab bo'lgandan keyin ularning ignalarida kalta tolalar, xas-cho'p va nuqsonlar ilinib qoladi. Bu chiqindilar cho'tka yordamida baraban ignalaridan tushirib olinadi va pnevmatik usulda chiqindilar bo'limiga yuboriladi.

10-jadvalda taroqli baraban va ustki taroq bilan birga paxta tolasidan ajratilgan chiqindi va nuqsonlar miqdori keltirilgan.

10-jadval

Taramdagi nuqsonlar miqdori

Nuqsonlarning turi	Nuqsonlar miqdori, dona hisobida		
	1g xolstchada	1 g taramda	
		ustki taroq ishlayotganda	ustki taroq ishlamayotganda
Tugunaklar	141	91	100
Tolali po'stloq	49	9	24
Xas-cho'p	19	8	10
Jami	209	108	134

Jadvaldan ko‘rinib turibdiki, taroqli baraban ustki taroq bilan xolstchadan $\frac{209-108}{200} \cdot 100 = 48\%$ nuqsonlarni ajratib tashlaydi.

Agar ustki taroq ishlamasa, faqat taroqli barabanning o‘zi

$$\frac{209-134}{209} \cdot 100 = 36\% \text{ nuqsonlarni ajratib tashlaydi.}$$

Demak, ustki taroq xolstchadai $48-36=12\%$, ya’ni taroqli barabanga qaraganda uch marta kam nuqsonlarni ajratadi, xolos.

Ustki taroqning tarash darajasi. Bitta tolaga to‘g‘ri kelgan ustki taroqning ignalari soni bilan tarash darajasini o‘lchash mumkin. Masalan: bitta siklda ustki taroq orqali o‘tgan tolalarning o‘rtacha soni ajralgan porsiya *abdc* (98-rasmga qarang) ko‘ndalang kesimidagi tolalarning o‘rtacha soniga teng bo‘ladi, ya’ni

$$n_u = \frac{T_x}{T_r} \cdot \frac{F}{F \cdot E_a + l} \cdot \frac{100 - y}{100} \quad (52)$$

bunda n_u – bu ustki taroqdan o‘tayotgan tolalar soni.

Tolalar tutamiga sanchilgan ustki taroq ignalari soni:

$$M_u = m_u \cdot B, \quad (53)$$

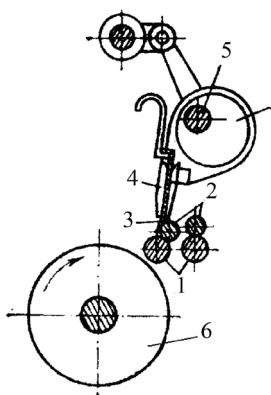
bunda M_u – ustki taroqning 1sm uzunligiga to‘g‘ri keladigan ignalar soni; B – taram (xolstcha)ning eni, sm.

Shunday qilib, ustki taroqning tarash darajasi:

$$S_u = \frac{M_u}{n_u} = m_u \cdot B \frac{T_r}{T_x} \left(E_a + \frac{1}{F} \right) \frac{100}{100 - y}. \quad (54)$$

Qayta tarash jarayonining jadalligi.

Qayta tarash mashinasida tarash jadalligi juda katta ahamiyatga ega. U bir qancha omillarga bog‘liq. Ulardan asosiylari: tarash



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

99-rasm. Ajratuvchi mexanizm.

organlari ignalarining ingichkaligi, ularning zich oʻrnatilganligi, kelayotgan mahsulotning chiziqli zichligi, strukturasi, mashinaning ish rejimi, tarashning karraligi, tarash darajasi va h.k.

Mana shu parametrlar optimal boʻlsa, u vaqtda tarash jarayoni yaxshi oʻtadi, mahsulot sifatli boʻladi va pilta koʻp, tarandi kam chiqadi.

Ajratuvchi mexanizm ikkita old va orqa silindr va ular ustiga yuk taʼsirida bosilib turuvchi elastik qoplamali valiklardan iborat (99-rasm).

Ajratuvchi silindrlar planetar uzatma orqali reversiv (harakat yoʻnalishi oʻzgaruvchan) harakatni krivoshipli mexanizmdan oladi. Silindrlar ikki xil harakatda boʻladi:

- tezlik va yoʻnalishi doimiy (asosiy);
- tezlik va yoʻnalishi oʻzgaruvchan (qoʻshimcha).

Bunday oʻzgaruvchan tezliklar differensial mexanizm yordamida hosil qilinadi.

Asosiy tezlik bilan qoʻshimcha tezlik harakat yoʻnalishi boʻyicha mos kelsa, taram mashinadan chiqariladi. Agar qoʻshimcha

tezlik asosiy tezlikka qarama-qarshi yoʻnalishda boʻlsa, silindr orqaga harakatlanib, ilgari taralgan taramning ulanishi uchun orqaga qaytaradi.

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

Taroqli barabancha tolalar tutamining faqat qisqichlardan tashqaridagi, yaʼni qisilmagan uchlarini taraydi.

Har bir siklda ajratuvchi mexanizm yordamida taʼminlash uzunligiga teng boʻlgan tolalar tutami – taram piltaga aylanadi.

Tolalar tutamining uzunligi qisqichlar bilan ajratuvchi mexanizm oʻrtasidagi razvodkaga, taʼminlash uzunligiga, taroqli barabancha bilan ustki taroqning tezliklari nisbatiga bogʻliq boʻladi. Ushbu omillar yordamida tolalarning saralanib ajralishini boshqarish mumkin.

Taroqli barabancha ignalarining tolalarga jadal taʼsirini tarash darajasi bilan baholash mumkin. Tarash darajasi tolalar tutamidagi bitta tolaga toʻgʻri keladigan ignalar soni bilan izohlanadi.

Tarash darajasi quyidagi omillarga bogʻliq:

m – barabanchaning 1 sm eniga toʻgʻri keladigan ignalar soniga;

B – tolalar tutamining eniga;

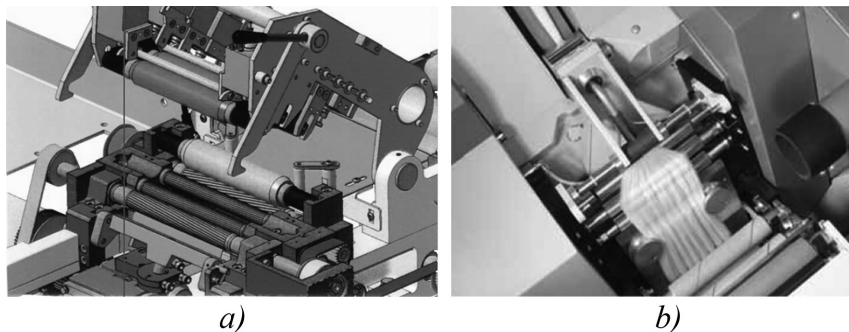
R – ajratuvchi mexanizm bilan pastki qisqich orasidagi razvodkaga;

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

F – taʼminlash uzunligiga;

A – ajralish jarayonida qisqichlar bilan ustki taroq yoʻllari ayirmasiga;

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



100-rasm. Qayta tarash mashinasi 4x4 (Truchler) (a) va 3x3 (Riter) (b) firmalari cho‘zish asbobi

α – mashinaga berilayotgan xolstchaning ulushini hisobga oluvchi koeffitsiyentga;

ℓ – ajralib chiqqan porsiya tolalarining o‘rtacha uzunligiga;

n – xolstcha ko‘ndalang kesimidagi tolalar soniga;

T_x – xolstchaning chiziqliy zichligiga;

T_t – xolstchadagi tolalarning o‘rtacha chiziqliy zichligiga;

y – mashinadan chiqayotgan tarandi miqdoriga;

E – ajralish jarayonidagi cho‘zish miqdoriga.

Qayta tarash mashinasining cho‘zish asbobi pilta taxlash mexanizmidan oldin joylashgan va u qo‘shilgan taramni belgilangan ingichkalikda chiqishini ta‘minlaydi (100-rasm).

3.4. Qayta tarash piltasini shakllantirish. Qayta tarash mashinasining unumdorligi

Har bir qismdan chiqayotgan porsiya oldingi porsiya ustiga ma’lum bir uzunlikda (ulanish uzunligida) joylashadi va bu uzunlik *ulanish uzunligi* deb ham ataladi:

$$L_s = L_n - L_{sam.} = F \cdot E_o + l_{\max} - L_{sam.} \quad (55)$$

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

$$L_p = 85-160 \text{ mm}, \quad L_{sam.} = 36-110 \text{ mm}.$$

bunda L_p – to‘la portiyaning uzunligi, mm/

Taramning chiziqliy zichligi quyidagi ifodadan topiladi:

$$T_{taram} = \frac{T_x F}{L_{sam.}} = \frac{(100 - y)}{100} = \frac{T_n \cdot L_p}{L_{sam.}} \text{ (teks)}. \quad (56)$$

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

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

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

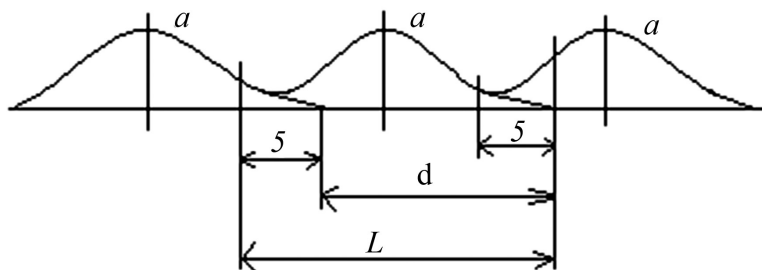
Bu ikki shart bajarilib bir tekis taram-porsiya hosil qilish uchun

$$L_{sam} = 0,5 F \cdot E_o \quad (57)$$

qilib tanlanishi kerak bo‘ladi.

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

Har bir tutamcha bir-biriga nisbatan siljib, oldingi tutamchani ustiga S masofada joylashadi. Bu masofa ulanish uzunligi deyiladi. Har bir alohida tutamchani uzunligini L bilan, ikkita porsiya o‘rtasidagi oraliq d bilan belgilanadi (101-rasm).



101-rasm. Pilta shakllanish parametrlari

Taramning piltaga aylanishi (pilta shakllanishi) davomida, taramdagi tolalar zichlagichning bir chetga siljitib oʻrnatilganligi tufayli lotok sirtida turlicha uzunlikdagi yoʻlni bosib oʻtadi va mahsulotning tekislanish darajasi oshadi.

Qayta tarash jarayonining jadalligi bir qancha omillarga bogʻliq. Ularning asosiylari: tarash organlari ignalarining ingichkaligi, ularning zich oʻrnatilganligi, kelayotgan mahsulotning qalinligi, strukturasi, mashinaning ish rejimi, tarash karraligi, tarash darajasi. Ushbu parametrlar toʻgʻri tanlansa, mahsulot sifatli boʻladi, pilta koʻp, tarandi kam chiqadi.

Qayta tarash jarayonining samaradorligi taram sifati, tolalarning saralanishi, tozalanishi va ularning toʻgʻrilanib, bir-biriga parallellashiga katta taʼsir qiladi:

$$A = \frac{F \cdot n_b \cdot a \cdot 60 T_x}{1000^2} \cdot \frac{(100 - y)}{100}, \text{ kg / s}, \quad (58)$$

bunda: F – taʼminlash uzunligi, mm;

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

a – taʼminlash organlari soni;

T_x – xolstchaning chiziqliy zichligi, kteks;

y – tarandi miqdori, %.

Qayta tarash jarayonining samaradorligi.

Qayta tarash jarayonining samaradorligi taram sifatiga, tolalarning saralanib aralashtirish hodisasiga, tolalarning tozalanishiga va ularning to'g'rilanib, bir-biriga parallellashishiga katta ta'sir qiladi. Yuqorida aytgan edikki, saralab aralashtirish hodisasi uncha aniq bo'lmaydi, taramda kalta tolalar va tarandida uzun tolalar ham bo'ladi. Nazariy ishlar shuni ko'rsatdiki, noaniq guruhga ajralgan tolalar ham bo'lar ekan. Shunga qaramay, qayta tarash jarayonida tolalarning modal va shtapel uzunligi 1,5–2 mm ortadi, tolalarning uzunlik bo'yicha bir tekisligi yaxshilanadi, kalta tolalar miqdori kamayadi (11-jadval).

11-jadval

Paxta, xolstcha va tarandidagi tolalarning uzunligini tekshirish natijalari

Mahsulot	Modal uzunligi, mm	Shtapel uzunligi, mm	Baza, %	Uzunligi 20 mmgacha bo'lgan kalta tolalar miqdori, %
Xoltscha (qayta tarashdan oldin)	26,7	30,7	32,48	20,6
Pilta (qayta tarashdan keyin)	28,2	31,8	35,14	6,7
Tarandi	19,2	23,6	34,02	56,2

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

Qayta tarash jarayonining samaradorligi taram sifatiga, tolalarning saralanishiga, tozalanishiga va ularning to'g'rilanib, bir-biriga parallellashishiga katta ta'sir ko'rsatadi. Nazariy ishlar shuni ko'rsatdiki, noaniq guruhga ajratilgan tolalar ham bo'lar ekan. Shunga qaramay, qayta tarash jarayonida tolalarning modal

va shtapel uzunligi 1,5–2 mm ortadi, tolalarning uzunlik bo'yicha bir tekisligi yaxshilanadi, kalta tolalar miqdori kamayadi. Shuning uchun ham qayta tarash sistemasida olingan ipning pishiqligi 8–12% yuqori, bir tekis, silliq, toza va yaltiroq sifatli bo'ladi.

Qayta tarash jarayonida mahsulotdagi nuqsonlarning ancha qismi tozalanib judayam oz miqdori qoladi. Kardali tarash mashinasidan chiqqan piltada, qayta tarash mashinasidan chiqqan piltada turli xildagi iflosliklar uchraydi ayniqsa: tolali va momikli chigit po'stloqlari, qora chiqindilar va turli xil kichik o'lchamdagi mayda aralashmalardan iborat bo'ladi. Bularning miqdori qayta tarash jarayonidan so'ng 2–2,5 baravarga kamayadi. Ayniqsa jun tolalarini qayta tarashda chiqindilar miqdori 8–10 baravarga kamayadi.

Qayta tarash jarayonida mahsulotning to'g'rilanishi sezilarli darajada ortadi. Paxta tolalarini yigirishda mahsulotning mashinadan-mashinaga o'tishda tolalarning to'g'rilanishini quyidagi jadvaldan bilishimiz mumkin:

Karda tarash mashinasidan chiqqan pilta	0,56
Xolst cho'zish mashinasidan chiqqan xolst	0,75
Qayta tarash mashinasidan chiqqan pilta	0,82
Oxirgi piltalash mashinasidan chiqqan pilta	0,85
Pilik	0,87
Ip	0,88

Qayta tarash mashinasiz, faqat karda sistemasida yigirilgan ipdagi tolalarning to'g'rilanishi 0,82–0,84 ni tashkil qiladi.

Odatda, ikki tomondan taralgan bo'lak tolalar biroz siljib, bir-birining ustiga qo'yib ulanadi, natijada uzluksiz uzun pilta hosil bo'ladi. Har bir yangi bo'lakcha bir-biriga nisbatan siljib, oldingi bo'lakchaning ustiga *S* uzunlikda yotadi. Bu uzunlik ulanish uzunligi deyiladi. Shunday qilib, qayta tarash mashinasidan chiqqan pilta bir-biriga ulangan bir nechta tolalar tutami bo'lakchalardan iborat.

Shuning uchun bu mashinaning asosiy ishchi organlari mexanizmlarining normal ishlashiga ahamiyat berish, hamma parametrlarningi optimal va mashinaning holati doimo yaxshi bo'lishiga erishishi kerak.

Qayta tarashda sifatli mahsulot tayyorlash mashinaning yaxshi sozlanishi va mexanizmlarning holatiga bog'liq. Mashinada quyidagi nuqsonlar hosil bo'lishi mumkin:

1. Xira va dog'li taram – taroqli baraban yoki ustki taroqning asoslari egilgan, zanglagan yoki ignalarning orasiga momiq to'lib qolganda sodir bo'ladi. Xolstchadagi kalta tolalar kerakli miqdorda ajratib tashlanmasa sodir bo'ladi. Qisqichlar yaxshi ochilmasa bir joyi yo'g'on, bir joyi ingichka mahsulot hosil bo'lib, xira va dog'li taram hosil bo'ladi.

2. Taramda jingalaklashgan tolalar uchraydi – ajratuvchi mexanizm aylanish yo'nalishini tez o'zgartirib, ajralgan porsiya tolalar tutamini darhol olib ketmasa va ustki orqa valik ishlamasa, shunday nuqson kelib chiqadi.

3. Taramda yo'l-yo'llik va tugunchalar hosil bo'lishi – ustki taroq tishlarining uchlari sinib uvalanib ketgan bo'lsa, yo'l-yo'llik kelib chiqadi. Taroqli sigment ignalarining oralariga tolalar tiqilib qolsa, tugunchalar paydo bo'ladi.

4. Taramning ifloslanishi va unda tugunchalarning ko'pligi – kelayotgan xolstcha iflosligi, tarash mashinasidan olingan pilta sifatsiz, taroqli baraban taroqlari yaxshi terilmagan, ignalari singan, baraban taroqlari ignalar bilan qisqichlar o'rtasidagi razvodka noto'g'ri, ustki taroq noto'g'ri o'rnatilagan bo'lsa, mana shunday nuqsonlar hosil bo'ladi.

5. Ajralgan porsiya tolalarning noto'g'ri ulanishi – bu nuqson ajratuvchi mexanizmning noto'g'ri ishlashidan kelib chiqadi.

6. Yupqa taram – kelayotgan xolstcha asli 16–24 ta piltadan olinadi. Bordiyu mana shu piltalardan birontasi uzilgan bo'lsa, u vaqtda qo'shilish soni bitta yoki ikkita piltaga kamayadi, xolstcha

yupqa bo‘lib qoladi. Bundan tashqari, ko‘p tolalar tarandiga ajralib ketsa ham shu nuqson hosil bo‘ladi.

7. Taramning chetlari yirtilgan – buning sababi silindr yoki valiklarning sirtiga yupqa tolalar qatlami yopishib, o‘ralib qolishi, ta‘minlovchi va ajratuvchi silindrlardan chiqayotgan porsiya taramining eni katta bo‘lib ketishi bilan izohlanadi.

8. Pilta zichligiga tiqilib qoladi – pilta ancha yo‘g‘on bo‘lsa, tarandi kam chiqsa, ustki taroq yomon ishlasa, ushbu nuqson sodir bo‘ladi.

9. Piltaning uzunligi bo‘yicha notekislik paydo bo‘lishi – silindr, valiklar qiyshiq, yomon aylansa, razvodka noto‘g‘ri o‘rnatilsa, yuk noto‘g‘ri berilsa shu nuqson sodir bo‘ladi.

10. Piltaning uzilib qolishi – hamma piltalar stolchada yonmayon surilib kelayotgan paytda, stolcha moyli bo‘lsa yoki piltalar ko‘p tortilsa, uzilishlar sodir bo‘ladi.

11. Pilta taxlagichda pilta osilib qoladi – yassilovchi valiklar bilan pilta taxlagich valiklarining tezligi noto‘g‘ri, zichlagich diametri noto‘g‘ri tanlangan, zichlagich moyli yoki iflos bo‘lishidan kelib chiqadi.

Bunday nuqsonlar paydo bo‘lmasligi uchun qayta tarash mashinasining holati doimiy yaxshi, to‘g‘ri sozlangan bo‘lishi kerak.

3.5. Qayta taralgan pilta sifatini ta‘minlash

Qayta tarash mashinalarida ishlash. Qayta tarash mashinalarida operatorlar ishlaydi. Ular oxirigacha ishlanib bo‘lgan xolstchalar o‘rniga yangi xolstchalar qo‘yadi, uzilgan xolstchalar, taram va piltani ulaydi, piltaga to‘lgan idishlar o‘rniga bo‘sh idishlar qo‘yadi va pilta taxlangan idishlarni pilta mashinasiga beradi, mashinalarni grafikka asosan tozalab turadi. Bundan tashqari, operator bo‘sh vaqtni topib ish o‘rnini ham tozalaydi. Ishchining ish o‘rnining

toza bo'lishi ko'p va sifatli mahsulot ishlab chiqarishga yordam beradi. Bir ishchi 3–4 ta ikki tomonli mashinada ishlashi mumkin. Operator qanchalik yuqori malakali bo'lsa, olinayotgan piltaning sifati shuncha yaxshi, mashinaning ish unumi yuqori, xolstcha va pilta uzuqlarining miqdori kam bo'ladi. Shuning uchun operator o'z vazifasini yaxshi bilishi, ilg'or ish metodlarini o'rganishi, mashinalarni grafik bo'yicha tozalab turishi va ishlab chiqarish madaniyatini egallashi lozim.

Qayta tarash mashinalariga texnik xizmat ko'rsatish.

Mashinaga texnikadan foydalanish qoidalariga, asosan, xizmat ko'rsatish zarur. Bu qoidalarga asosan mashina bir hafta, ya'ni 105 soat ishlagandan keyin 3–4 kishidan iborat brigada mashinani tozalaydi. Master yordamchisi bir oyda bir marta profilaktika ta'miridan o'tkazadi. Mashina vaqt-vaqti bilan instruksiyaga muvofiq yaxshilab moylab turiladi. Har uch oyda bir marta mashina joriy ta'mirdan o'tkaziladi. Mashina ikki yilda bir marta mukammal ta'mir qilinadi. Bu ikkala ta'mirni ham bosh mexanika bo'limiga qarashli ta'mirchilar brigadasi maxsus grafikka asosan bajaradi. Joriy ta'mirda mashinadagi singan, yeyilgan hamma detallar almashtiriladi, mexanizmlar qayta tekshirilib, rostlanadi; yaxshilab moylanadi, so'ngra yurgizib yuboriladi, ta'mir qilish uchun 60 ishchi/soat vaqt beriladi. Mukammal ta'mirda mashinaning asosidan boshqa hamma mexanizmlari olinib qayta tekshiriladi, singan detallar almashtiriladi, rostlanadi, moylanadi, so'ngra yurgizib yuboriladi. Ta'mir uchun 150 ishchi/soat vaqt beriladi. Mashinalarni ta'mirga to'xtatishda va ta'mirdan qabul qilib olishda defekt vedomosti tuziladi va shunga qarab ta'mirga baho beriladi. Agar mashinani ta'mirga to'xtatgan paytda mashina juda yomon holatda bo'lsa, bu ahvol to'g'risida fabrika bosh muhandisga xabar beriladi. Ta'mirdan chiqqan mashinalardan olingan mahsulotning sifati, albatta, fabrika laboratoriyasida puxta

tekshirib ko‘riladi, shundan keyingina mashina ta‘mirdan qabul qilib olinadi.

Qayta tarash mashinalarida hosil bo‘ladigan chiqindilar. Yigiruv fabrikasining qayta tarash sexida pilta birlashtirish va qayta tarash mashinasidan ancha-muncha chiqindilar chiqadi. Bularga xolstchalar uzug‘i, pilta uzug‘i, momiq, poldan yig‘ib olingan supurindilar kiradi. Ammo chiqindilarning anchasini qayta tarash tarandisi tashkil qiladi. Chiqindilar uchun norma belgilangan. Bu norma olinayotgan ipning sifatiga, ishlatilayotgan xomashyo va paxtaning sifatiga qarab belgilanadi. Qayta tarash mashinasidan 6–25% tarandi ajraladi.

Xolstchalar uzugi, pilta uzugi chiqindilar bo‘limida qayta ishlanib, qaytim sifatida yana saralanma aralashtirib ishlatiladi. Yigirib bo‘lmaydigan boshqa chiqindilar, ip, noto‘qima matolar va momiq mahsulotlari olish uchun yuboriladi.

Tarandi miqdorini rostdash. Tarandi miqdorini, asosan, qisqichlar bilan ajratuvchi mexanizm o‘rtasidagi razvodkani o‘zgartirib rostlab tursa bo‘ladi. Ma‘lumki, bu razvodka qanchalik katta bo‘lsa, taralayotgan tolalar tutami uzunroq bo‘ladi, tarash darajasi yoki tarash karraligi oshadi, mahsulot-piltaning sifati yaxshilanadi, ammo tarandi ko‘p chiqadi.

Tarandi miqdorini ustki taroq ignalarining qiyalik burchagini qisqichlar bilan taroqli baraban ignalari o‘rtasidagi razvodkani o‘zgartirib, ustki taroqni tolalar tutamiga chuqurroq sanchiladigan qilib o‘zgartirsa ham bo‘ladi.

Mashinada ro‘y beradigan kamchiliklar. Qayta tarash mashinasi yaxshi sozlanmasa va mexanizmlarning holati yaxshi bo‘lmasa, pilta sifatsiz chiqadi, taramda ko‘p nuqsonlar bo‘ladi.

Xira va dorli taram – taroqli baraban yoki ustki taroqlarning ignalari egilgan, zanglagan yoki ignalarning orasiga momiq to‘lib qolgan bo‘lsa, shunday nuqson hosil bo‘ladi. Bu holda xolst-

chadan kerakli miqdorda kalta tolalar ajralmagan bo'ladi. Agar xolstchaning bir joyi yo'g'on, bir joyi ingichka bo'lsa, qisqichlar yaxshi ochilmasa ham shunday nuqson paydo bo'ladi.

Taramda jingalaklashgan tolalar uchraydi – ajratuvchi mexanizm aylanish yo'nalishini tez o'zgartirib, ajralgan porsiya tolalar tutamini darhol olib ketmasa va ustki orqa valik ishlamasa, shunday nuqson kelib chiqadi.

Taramda yo'l-yo'llik va tugunchalar hosil bo'ladi – ustki taroq ignalarining uchlari sinib, uvalanib ketgan bo'lsa, yo'l-yo'llik kelib chiqadi. Taroqli segment ignalarining holati yomon bo'lsa, ularning oralariga tolalar tiqilib qolsa, tugunchalar paydo bo'ladi.

Taramning ifloslanishi va unda tugunchalarning ko'pligi – kelayotgan xolstcha iflos, tarash mashinasidan olingan pilta sifat-siz, taroqli baraban taroqlari yaxshi terilmagan, ignalar singan, baraban taroqlari ignalari bilan qisqichlar o'rtasidagi razvodka noto'g'ri, ustki taroq noto'g'ri o'rnatilgan bo'lsa, mana shunday nuqsonlar hosil bo'ladi.

Ajralgan porsiya tolalarining noto'g'ri ulanishi – bu nuqson ajratuvchi mexanizmning noto'g'ri ishlashidan kelib chiqadi.

Yupqa taram – kelayotgan xolstcha asli 16–28 ta piltadan olinaadi. Bordiyu mana shu piltalardan birontasi uzilgan bo'lsa, u vaqtda qo'shilish soni bitta yoki ikkita piltaga kamayadi, natijada xolstcha yupqa bo'lib qoladi. Agar mana shu hol ro'y bersa, yuqoridagi nuqson kelib chiqadi. Bundan tashqari, agar ko'p tolalar tarandiga ajralib ketsa ham shu nuqson ro'y berishi mumkin.

Taramning chetlari yirtilgan – buning sababi silindr yoki valiklarga yupqa tolalar qatlami yopishib, o'ralib qolishi, ta'minlovchi va ajratuvchi silindrlardan chiqayotgan porsiya taramning eni katta bo'lib ketishi.

Pilta zichlagichga tiqilib qoladi – pilta ancha yo'g'on bo'lsa, tarandi kam chiqsa, ustki taroq yomon ishlasa, ushbu nuqson hosil bo'ladi.

Piltaning uzunligi bo'yicha notekislik paydo bo'ladi – buning sababi: silindr va valiklar qiyshiq, yomon aylanadi, razvodka noto'g'ri o'rnatilgan, yuklash ham shunday, ulanish noto'g'ri va h.k.

Piltaning uzilib qolishi – hamma piltalar pilta supachasida yonma-yon surilib ketayotgan paytda moyli joy bo'lsa yoki piltalar ko'p tortilsa, uzilishlar hosil bo'ladi.

Pilta taxlash mexanizmida pilta osilib qoladi – yassilovchi valiklar bilan pilta taxlovchi mexanizm valiklarining tezligi noto'g'ri, zichlagich diametri piltaning yo'g'onligiga mos tanlanmagan, voronka moyli yoki iflos bo'lishidan ham kelib chiqadi va h.k.

Bunday nuqsonlar paydo bo'lmasligi uchun qayta tarash mashinasining holati doimo yaxshi, to'g'ri sozlangan bo'lishi kerak.

Qayta tarash sexida texnikaviy nazorat. Piltaning chiziqliy zichligi va notekisligini tekshirish. Piltaning chiziqliy zichligi har smenada, notekisligi bir oyda ikki marta tekshiriladi. Buning uchun uzunligi besh metrdan qilib 12 qirqim pilta olinadi, uning massasi aniqlanadi, piltaning notekisligini aniqlash uchun ikkita tazdan uzunligi 1 m li 200 qirqim pilta olib, uning massasi aniqlanadi.

Yuqori sifatli ip olish uchun qayta tarash mashinasidan olinadigan piltaga notekislik me'yori belgilangan. 1 m piltaning massasi bo'yicha notekislik 2,0–3,5%.

Taramning sifatini tekshirish. Taramning sifatini tekshirish uchun 20x30 sm o'lchamli oyna olib, uning ustiga mashinaning alohida chiqaruvchi qismidan chiqayotgan yupqa tolalar qatlami-taram yoyiladi, uning yuzasiga to'g'ri kelgan nuqsonlar miqdori sanab ko'riladi, so'ngra bu nuqsonlar miqdorini 1 g taramga kelirib hisoblanadi. Chiqqan natija me'yorga solishtirib ko'riladi.

Masalan, agar I va II tip ingichka tolali paxtadan olingan 1 g taramda nuqsonlar soni 100–120 ta bo'lsa, taram «a'lo», 121–150

ta bo'lsa, «yaxshi», 151–200 ta bo'lsa, «o'rta» ko'rsatkichda baholanadi.

Mashinaning ishini baholash va tolalarning samarali taralganligini tarab tashlangan nuqsonlarning foizlardagi miqdori bilan ham aniqlash mumkin. Buning uchun quyidagi formuladan foydalanamiz:

$$B = \frac{n_x - n_n}{n_x} \cdot 100\%, \quad (59)$$

bunda n_x va $n_n - 1$ g xolstcha va pilta (taram) dagi nuqsonlar soni (buni aniqlash uchun 1 g li ikki namuna qo'lda tekshiriladi).

Agar quyidagi miqdordagi nuqsonlar tarab tashlangan bo'lsa, qayta tarash mashinasi yaxshi ishlagan bo'ladi; ingichka tolali paxta uchun: tarandi miqdori 20–22% bo'lganda tarab tashlangan nuqsonlar 36–40% va tarandi miqdori 16–18% bo'lganda tarab tashlangan nuqsonlar 34–36%, o'rta tolali paxta uchun: tarandi miqdori 14% bo'lganda, tarab tashlangan nuqsonlar 32–34%.

Tarandining sifatini tekshirish. Tarandining sifatini tekshirish uchun mashinaning hamma chiqaruvchi organlaridan olingan namunaning o'rtacha ko'rsatkichlari miqdori aniqlab ko'riladi. Tarandidagi 20mm li va bundan kalta tolalarning miqdori, taxminan, 40–55% ni tashkil qilishi, tolalarning o'rtacha uzunligi esa 22 mm dan ortiq bo'lmasligi kerak. Agar tarandida 22 mm dan uzun tolalar bo'lsa, qayta tarash mashinasi yomon sozlangan hisoblanadi.

Tarandilar miqdorini tekshirish. Har bir chiqaruvchi organ uchun tarandilar miqdori bir oyda ikki marta, shuningdek, ta'mirdan keyin tekshirib ko'riladi. Buning uchun mashina to'xtatiladi va tozalanadi. Mashinani 100 sikl ichida yurgizib va to'xtatib, chiqqan tarandi va pilta tortib ko'riladi, topilgan miqdorlar quyidagi formulaga qo'yiladi:

$$y = \frac{m_t}{m_p \cdot m_t} \cdot 100\% \quad (60)$$

bunda m_t va m_p – tarandi va pilta (taram) ning og‘irligi (massasi). Tarandi miqdorining og‘ishi yoki bir mashinadan ikkinchi mashinaning farqi 1% dan oshmasligi va har bir chiqaruvchi organ uchun +2% dan ko‘p bo‘lmasligi lozim.

Nazorat savollar

1. Qayta tarash jarayonining maqsadi va mohiyati nimalardan iborat?
2. Mahsulotni qayta tarashga tayyorlashning qanday usullari mavjud?
3. Mahsulotni qayta tarashga tayyorlashning maqsadi va mohiyati nimalardan iborat?
4. Xolstcha tayyorlash (shakllantirish)da qanday mashinalar ishlatiladi?
5. Pilta birlashtiruvchi mashinaning unumdorligi qanday aniqlanadi?
6. Qayta tarash mashinasining qanday turlari mavjud?
7. Qayta tarash mashinasida qanday ishlar bajariladi?
8. Ishchi organlarning o‘zaro mutanosib ishlashi qanday sozlanadi?
9. Ta‘minlash uzunligi nimani bildiradi?
10. Qisqichlar qanday vazifalarni bajaradi?
11. Qayta tarash tarandi miqdori qanday rostdanadi?
12. Taroqli segment plankalari qanday biriktiriladi?
13. Ustki taroq qanday vazifani bajaradi ?
14. Ajratuvchi mexanizm qanday vazifalarni bajaradi?
15. Qayta tarash jarayonida tolalarning saralashish hodisasi nimani anglatadi?
16. Taroqli baraban tarash darajasi qanday omillarga bog‘liq?
17. Tarash karraligi nimani anglatadi?
18. Ustki taroqning tarash darajasi qanday aniqlanadi?
19. Ustki taroqning tarash darajasi qanday omillarga bog‘liq?
20. Tarash jadalligiga qaysi omillar ta‘sir ko‘rsatadi?
21. Tarash samaradorligi nimani bildiradi?
22. Ulanish uzunligi nimani bildiradi?
23. Qayta tarash mashinasining unumdorligi qaysi formula bilan ifodalanadi?

IV BOB. CHO‘ZISH VA QO‘SHISH JARAYONLARI, PILTALASH MASHINALARI

4.1. Cho‘zish nazariyasi. Bir tekis pilta tayyorlash

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

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

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

Tolalarni rostlab to‘g‘rilashda cho‘zish usulidan tashqari boshqa usullar ham qo‘llaniladi. Tarash paytida ayniqsa qayta tarash paytida ham tolalarning uchlari to‘g‘rilanadi. Bunda to‘g‘rilanish deformatsiyasi nafaqat har bir tola deformatsiyasi ham qayishqoq, elastik va qaytmaydigan deformatsiya bo‘ladi. Shu sababdan mashinadan chiqayotgan mahsulotda tolalarning qayishqoqlik va elastik deformatsiyasi yanada kamayadi. Faqat tola yana qayta

to'g'rilangandan keyingina kerakli to'g'rilikdagi tola olish mumkin. Lekin karda va qayta tarashni takroran qo'llash sarf-xarajatlarni keskin orttirgani uchun asosiy to'g'rilash cho'zish jarayonida amaga oshiriladi.

Bundan ko'rinib turibdiki, cho'zishning maqsadi mahsulotni ingichkalashtirish, to'g'rilash va parallellashtirish hisoblanadi.

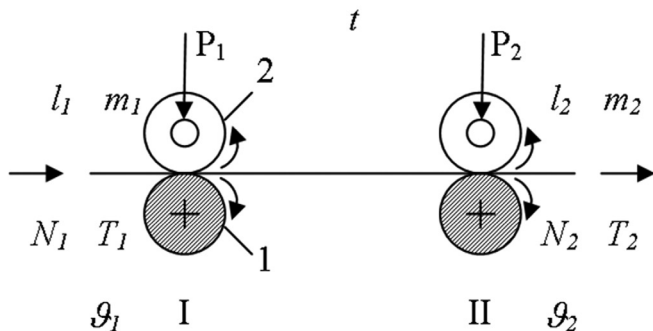
Tolalar orasidagi qarshilik va ishqalanish kuchini yetarlicha yengish, cho'zish jarayonini amalga oshirish va tolalar bir-biriga nisbatan siljishi uchun ham mahsulotga kuch qo'yish kerak.

Cho'zish miqdori kam bo'lgan paytda mahsulot uzayishi tolalardagi deformatsiyaning ozgina to'g'rilanishi hisobiga bo'ladi. Agar cho'zish jarayonida tolalar orasida siljish bo'lmasa bunday cho'zish *birinchi tur cho'zish* deb nomlanadi. Agar cho'zish natijasida mahsulotni tashkil etuvchi tolalar butun uzunlik bo'yicha bir-biriga nisbatan siljisa, bunday cho'zishga *ikkinchi tur cho'zish* deb aytiladi.

Cho'zish jarayoni cho'zish asbobida birdaniga, bir bosqichda yoki ko'p bosqichda bosqichma-bosqich amalga oshiriladi. Birinchi xususiy cho'zishda mahsulot e_1 marta cho'ziladi, bunda e_1 – birinchi tur cho'zish. Ikkinchi xususiy cho'zishda mahsulot e_2 marta cho'ziladi, demak mahsulotning umumiy uzunlik bo'yicha cho'zilishi $e_1 \cdot e_2$ marta teng bo'ladi. Mahsulot n marta cho'zilsa, umumiy cho'zilish $e_1 \cdot e_2 \cdot \dots \cdot e_n$ marta teng bo'ladi. Shu sababli umumiy cho'zish qiymati har bir xususiy cho'zishlar ko'paytmasiga teng:

$$E = e_1 \cdot e_2 \cdot \dots \cdot e_n. \quad (61)$$

Cho'zish asbobidagi ishchi organlar (silindrlar, valiklar, tasmalar va taroqlarda) tolalarga harakatni ishqalanish orqali beradi. Bu paytda qisman sirpanish yuz berishi aniq chunki tolalarning tezligi cho'zish asbobining ishchi organlari tezligiga teng



102-rasm. Cho‘zish parametrlari: 1 – cho‘zuvchi silindrlar;

2 – bosuvchi valiklar; P_1, P_2 – yuklovchi kuchlar.

emas. Undan tashqari, tolalarning to‘g‘rilanishi ularning cho‘zish asbobidan o‘tish holati tola harakatiga ta’sir qilishi natijasida yuz beradi.

Ayniqsa tolalarning harakatida notekislik va tebranish tolalar bir cho‘zish juftligidan ikkinchi cho‘zish juftligiga o‘tishi paytida sodir bo‘ladi. Lekin bu holat barcha tolalar uchun ham sabab bo‘la olmaydi.

Bu hodisalar cho‘zish jarayonining qiyinlashishiga olib kela-di. Bu notekislik va tebranish cho‘zish jarayonining notekisligiga va cho‘zish asbobidan chiqayotgan mahsulotning notekisligining oshishiga ham olib keladi. Chigallik va notekislik ko‘rsatkichlari cho‘zish jarayonini tahlil qilishda va o‘rganishda katta qiyinchiliklar tug‘diradi.

Cho‘zish jarayonini amalga oshirish uchun ikki va undan ortiq juftlikdan iborat cho‘zish asboblari ishlatiladi (102-rasm).

v_1, v_2 – juftliklarning chiziqli tezligi; l_1 – mahsulotning cho‘zishdan oldingi uzunligi; l_2 – mahsulotning cho‘zishdan keyingi uzunligi; t – cho‘zish vaqti; m_1 – cho‘zishdan oldin mahsulot

ko'ndalang kesimidagi tolalar soni; m_2 – cho'zishdan keyin mahsulot ko'ndalang kesimidagi tolalar soni; N_1 – mahsulotning cho'zishdan oldingi nomeri; N_2 – mahsulotning cho'zishdan keyingi nomeri; T_1 – mahsulotning cho'zishdan oldingi chiziqliy zichligi; T_2 – mahsulotning cho'zishdan keyingi chiziqliy zichligi.

Mahsulotni qabul qiluvchi juftlik orqa cho'zish juftligi, mahsulotni chiqaruvchi juftlik esa oldingi cho'zish juftligi deb ataladi. Cho'zish sodir bo'lishi uchun $J_2 > J_1$ sharti bajarilishi kerak.

Mahsulotning uzunligi cho'zishdan keyin cho'zish miqdori – E ga teng marotaba ortadi, ya'ni

$$\frac{l_2}{l_1} = E. \quad (62)$$

Agar cho'zish t vaqt davomida amalga oshsa, o'tayotgan mahsulot uzunligi birinchi juftlikda $l_1 = g_1 \cdot t$, ikkinchi juftlikda esa $l_2 = g_2 \cdot t$ ligi inobatga olinsa, tenglama (1) dan quyidagi ifodasi hosil bo'ladi:

$$\frac{l_2}{l_1} = \frac{g_2 \cdot t}{g_1 \cdot t} = \frac{g_2}{g_1} = E. \quad (63)$$

Demak, oldingi silindrning chiziqliy tezligi, orqa silindrnikidan cho'zish miqdoriga teng marotaba katta bo'ladi.

Agar cho'zish t vaqti davomida cho'zish juftliklaridan o'tayotgan mahsulot massasi q o'zgarmasligini hisobga olsak, (1) tenglamadan quyidagi ifoda hosil bo'ladi:

$$\frac{l_2}{l_1} = \frac{l_2 / q}{l_1 / q} = \frac{N_2}{N_1} = E \quad \text{yoki} \quad E = \frac{T_1}{T_2}. \quad (64)$$

Demak, cho'zish paytida mahsulot chiziqliy zichligi ham cho'zish miqdoriga teng kattalikda o'zgaradi.

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

$$E = \frac{l_2}{l_1} = \frac{g_2}{g_1} = \frac{N_2}{N_1} = \frac{T_1}{T_2} = \frac{m_1 \cdot T_T}{m_2 \cdot T_T} = \frac{m_1}{m_2}. \quad (65)$$

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

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

$$E = \frac{g_1}{g_2} = \frac{\pi d_1 n_1}{\pi d_2 n_2} = \frac{d_1}{d_2} \cdot i. \quad (66)$$

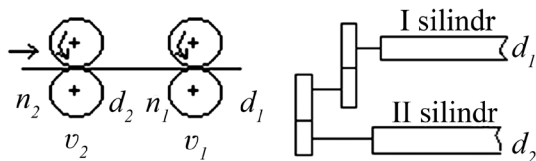
Agar choʻzish asbobi uchta juftlikdan iborat boʻlsa, xususiy choʻzishlar quyidagicha aniqlanadi (104-rasm):

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

Umumiy choʻzish

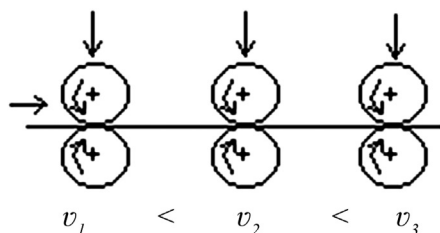
$$E = \frac{g_2}{g_1} \cdot \frac{g_3}{g_2} = \frac{g_3}{g_1} \quad (67)$$

tenglamasi orqali hisoblanadi.



103-rasm. Bir zonali choʻzish asbobi:

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



104-rasm. Ikki zonali choʻzish asbobi:

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

4.2. Choʻzish turlari

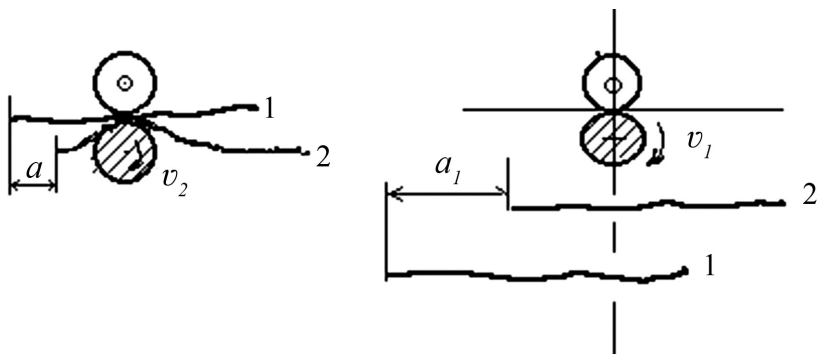
Mahsulotni choʻzib ingichkalashtirish uchun unga maʼlum bir kuch bilan taʼsir etish kerak, bu kuch tolalar oʻrtasidagi ishqalanish va ilashish kuchlarini yengishi va tolalarni bir-biriga nisbatan siljitishi lozim. Agar choʻzish darajasi juda kichik boʻlsa, tolalar bir biriga nisbatan siljimaydi, ammo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

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

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

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

Tolali mahsulot choʻzish asbobidan oʻtayotganda tolalar avval orqa juft tezligida harakatlanadi, soʻngra old juft tezligiga oʻtadi (105-rasm). Tolalarning bir tezlikdan ikkinchisiga oʻtishi bir onda yuz boʻladi. Tolalarning qanday harakat qilishi va qaysi joyda bir



105-rasm. Cho‘zish maydonida tolalar harakati

tezlikdan ikkinchisiga o‘tishi mahsulotning ravonligiga ta’sir etadi. Mahsulot E marta cho‘zilsa, ko‘ndalang kesimidagi tolalar soni ham E marta kamayadi. Tolalar o‘rtasidagi siljish E marta ortadi.

Yuqoridagi chizmadan:

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

$$a_1 = \frac{g_1}{g_2} \cdot a = a \cdot E \quad \text{demak} \quad a_1 = a \cdot E. \quad (68)$$

Cho‘zish maydonida tolalar uzunligiga qarab nazoratda va nazoratsiz (suzuvchi) harakatda bo‘lib, ikki guruhga ajratiladi. Agar tolaning uzunligi ta’minlovchi va cho‘zuvchi juftliklar orasidagi masofaga teng va undan katta bo‘lsa, bunday tolalar *nazoratdagi tolalar* deb ataladi.

Agar tolaning uzunligi ta’minlovchi va cho‘zuvchi juftliklar orasidagi masofadan kichik bo‘lsa, bunday tolalarga nazoratsiz harakatdagi (suzuvchi) tolalar deb ataladi, chunki ular orqa juftlik ta’siridan chiqqach, oldingi juftlik ta’siriga yetguncha ma’lum bir vaqt o‘tib, bu vaqtda suzib harakatlanadi. Ular boshqa tolalarga ilashishi hisobiga orqa yoki oldingi juftlik tezligi bilan harakatlanadi. Bunday harakat o‘zgaruvchan bo‘lib, mahsulotning

notekis bo'lishiga olib keladi. Shuning uchun harakati nazoratda bo'lmagan tolalar miqdorini kamaytirishga katta e'tibor beriladi.

Prof. N.A.Vasilev cho'zish jarayoni bir maromda o'tishi uchun mashinadagi umumiy cho'zishni bir necha xususiy cho'zishlarga ajratishni tavsiya etadi:

$$E = e_1 \cdot e_2 \cdot e_3 \dots e_n \quad (69)$$

bunda: E – umumiy cho'zish;

$e_1 \cdot e_2 \cdot e_3 \dots e_n$ – xususiy cho'zishlar;

n – xususiy cho'zishlar soni.

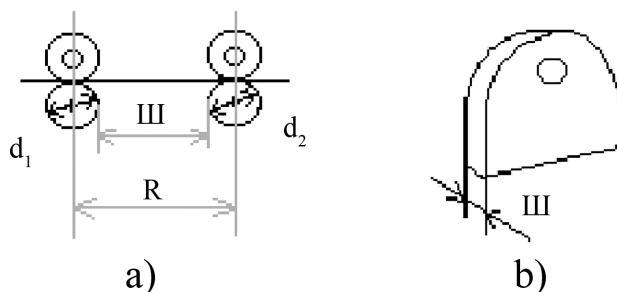
Agar cho'zish asbobi uch silindrlil bo'lsa,

$$E = e_1 \cdot e_2; \quad e_1 = \frac{2E}{E+1}; \quad e_2 = \frac{E+1}{2}. \quad (70)$$

Agar cho'zish asbobi to'rt silindrlil bo'lsa

$$E = e_1 \cdot e_2 \cdot e_3; \quad e_1 = \frac{3E}{2E+1}; \quad e_2 = \frac{2E+1}{E+2}; \quad e_3 = \frac{E+1}{3}. \quad (71)$$

Ikki cho'zish juftliklari o'qlari orasidagi masofaga razvodka deyilib R harfi bilan belgilanadi (106-rasm). Amalda uni o'lchash



106-rasm. Razvodkani o'rnatish a) va shablon b)

qiyinligi bois silindr va valiklar sirtlari orasidagi masofa shablon deb ataluvchi plastinkasimon asbob bilan o'lganadi. Razvodkani tanlashda tolaning uzunligi l_{sht} ga tuzatma a qo'shilishi yoki shablon bilan ikki yondosh silindrlar diametrlari inobatga olinib, quyidagi formulalardan foydalaniladi:

$$R = l_{\text{sht}} + a \quad \text{yoki} \quad R = III + \frac{d_1 + d_2}{2}; \quad \text{bundan} \quad III = R - \frac{d_1 + d_2}{2} \quad (72)$$

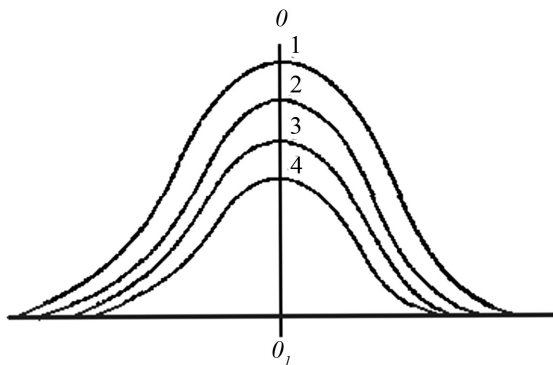
bunda: l_{sht} – tolaning shtapel uzunligi, mm;

a – tuzatish koeffitsiyenti (uning kattaligi cho'zish asbobining tuzilishiga bog'liq bo'ladi);

III – jo'zish juftlari orasidagi shablon;

d_1 va d_2 – birinchi va ikkinchi silindr diametrlari.

Cho'zish asbobidagi silindrlarni valiklar ma'lum kuch orqali qisadi. Ular orasidan mahsulot o'tayotgan paytda siqiladi va tashqi sirtlarning bir-biriga tegishi natijasida ishqalanish kuchi vujudga keladi. Fazoda harakatlanayotgan tolalar orasida, tola va cho'zish asbobi detallari orasidagi ishqalanish kuchiga ishqalanish kuchi maydoni deyiladi (107-rasm). Valiklarga qo'yilayotgan kuchga, mahsulot qalinligiga, silindr va valiklarning diametriga bog'liq ravishda, ishqalanish kuchi maydoni ma'lum bir uzunlik va taranglikka ega bo'ladi (o'rtacha ishqalanish kuchi, cho'zish asbobida oqim bo'ylab harakatlanadigan biror bir toladagi 1 mm ga to'g'ri keladigan shu yoki boshqa joydagi ishqalanish kuchi maydoni). Ishqalanish kuchi maydonining tarangligi silindr va valiklar o'rtasida (OO_1 da) maksimal, shu liniyadan pastda yoki yuqori tomonda esa kamayadi. Cho'zish asbobida mahsulot aksariyat hollarda o'rtada bo'lganda kattaroq qalinlikka, chekka-roqda esa ingichkaroq, ishqalanish maydonining kengligi va uzunligi mahsulot chetiga qaraganda (1-chiziq) mahsulot o'rtasida (2,3,4 chiziqlar) kattaroq qiymatga ega bo'ladi.

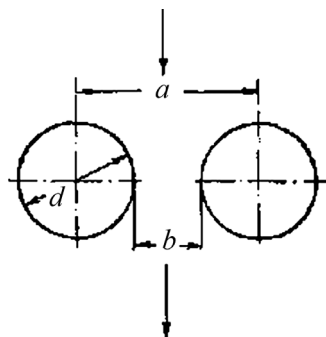


107-rasm. Bo‘ylama ishqalanish kuchi.

Harakat silindrdan unga tegib turgan tolalarga va keyingilarga ishqalanish kuchi orqali, uzatiladi. Tepadagi tolalardan unga tegib turgan valikka ham ishqalanish kuchi orqali harakat uzatiladi. Yuqorida aytib o‘tilganlardan ishqalanish kuchi maydoni cho‘zish asbobining turli organlarida vujudga keladi. Tasma bilan tola bir-biriga tegib turganda ham ishqalanish kuchi maydoni hosil bo‘ladi, Ishqalanish kuchi maydonida tolalarning chigallanishi ma’lum bir joyda bo‘ladi. Masalan, cho‘zish asbobida silindrlar orasida bo‘lmaydi. Bunday joylarda ishqalanish kuchi maydonining tarangligi uncha katta emas. Bu joyda ishqalanish kuchi maydoni siqilayotgan tolali mahsulotda yoki guruhda ko‘proq bo‘ladi (108-rasm).

Tolalar cho‘zish asbobidan o‘tayotganda $b=a-d$ ga teng bo‘lishi shart. Tola qisilayotganda normal bosim va ishqalanish kuchi maydoni vujudga keladi. Ishqalanish kuchi maydonlarining yig‘indisi cho‘zish asbobidagi umumiy ishqalanish kuchi maydonini tashkil qiladi.

Cho‘zish jarayonida cho‘zish asbobida harakatlanayotgan tolalar avval orqa silindr tezligi bilan boshlanadi so‘ng keyingi



108-rasm. Cho‘zuvchi silindrlarning joylashishi

silindrga o‘tganda keyingi silindr tezligiga o‘tadi, sababi borgan sari tezlik o‘zgarib boradi. Bir tezlikdan boshqa tezlikka o‘tish aksariyat tolalar uchun bir lahzada sodir bo‘ladi. Shundan, tolalarning harakatlanishi natijasida qandaydir joyda tezlikning o‘zgarishi, chiqayotgan mahsulotdagi tolalarning o‘zaro joylashishiga sabab bo‘ladi. Bunda uning notekisligiga ham bevosita bog‘liq. Demak, tolalar yetarlicha harakatlanishi

uchun iloji boricha kamroq notekislikda bo‘lishi kerak.

Agar tola uzunlik va boshqa omillarga bog‘liq ravishda old silindrga yetmasdan orqa silindr tezligi bilan harakatlanishiga harakatning birinchi ko‘rinishi deb nomlanadi.

Agar tola birinchi silindrdan o‘tib bo‘lib ikkinchi silindrga o‘tib tezligini o‘zgartirsa bunga harakatning ikkinchi ko‘rinishi deb nomlanadi.

Cho‘zish asbobidagi tolalarning harakatini ko‘rib chiqadigan bo‘lsak, mahsulotda tolalar uzunligi bir xil bo‘lib, cho‘zish natijasida uning uzunligi qancha ortsa tolalarning siljish masofasi ham shuncha marta oshadi. Lekin tolaning uzunlik bo‘yicha umumiy o‘lchami o‘zgarmaydi.

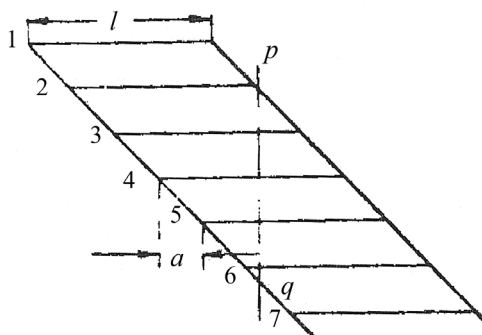
Tolalarning harakatini ularning uzunligini va silindrlar orasidagi masofani hisobga olgan holda ikki guruhga bo‘lish mumkin. Juftliklar orasidagi masofa ishqalanish kuchi maydonini hisobga olmagan holda silindr o‘qlari orasidagi masofa bo‘yicha aniqlanadi.

Tola uzunligi juftliklar orasidagi masofaga teng yoki katta bo‘lsa, bunday tolalar nazoratdagi tolalar deyiladi, sababi ular cho‘zish asbobidan o‘tayotganda cho‘zish juftliklarining birinchi yoki ikkinchisida qisilgan holatda harakatlanadi. Boshqa tolalar

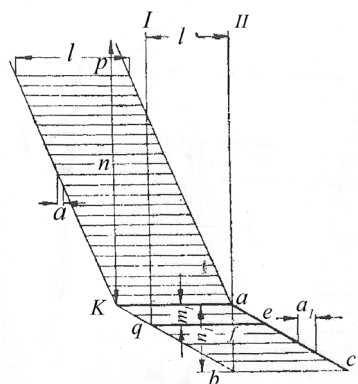
juftliklar orasidagi masofadan kichikroq bo‘ladi. Bunday tolalar nazoratsiz yoki suzib yuruvchi tolalar deb nomlanadi sababi ular birinchi cho‘zish juftligidan chiqishi bilan darrov ikkinchi cho‘zish juftligiga kirib bormaydi. Bu tolalar cho‘zish asbobi organlari nazoratiga uchramaydi va biroz vaqt davomida „suzish” holatida bo‘ladi.

Biror bir tolali mahsulotni olib qaraymiz va uni ma’lum bir l uzunliklarga bo‘lamiz. Ularni mahsulot uzunligi bo‘yicha bir-biriga nisbatan bir xil masofaga siljitib joylashtiramiz. Bu tolalardan birortasini l bilan belgilaymiz va (100-rasm) chizmada uzunligini l bilan ifodalaymiz. Keyingi tolani birinchisiga nisbatan ozgina siljitib 2 bilan belgilaymiz va qolganlarini ham l ga nisbatan joylashtiramiz. Bir xil tartibda va l uzunlikda bir xil holatda vertikal bo‘yicha joylashtiramiz. Tolalarning oxirini chiziq bilan birlashtiramiz. Agar tola orasidagi siljish bir xil bo‘lsa chiziqlar parallel bo‘ladi. Chizmani pq vertikal chiziq bilan kesamiz. Kesilgan mahsulotda l uzunlikdagi tolalar sonini n bilan belgilaymiz. Tolalar orasidagi siljishni a orqali belgilab, 110-rasmdan quyidagi formulani hosil qilamiz:

$$an=l. \quad (73)$$



109-rasm. Mahsulotda tolalarning bir xil uzunlikda joylashtirish sxemasi.



110-rasm. Nazoratdagi tolalar sonini aniqlash sxemasi.

Choʻzilayotgan mahsulotda nazoratdagi tolalar (110-rasm) uzunligini $l (l > R)$ bilan belgilaymiz. Choʻzilayotgan mahsulot koʻndalang kesimida tolalar sonini n bilan, choʻzilgan mahsulotdagi tolalar sonini esa n_1 va silindr orasidagi razvodkani R bilan belgilaymiz.

Shu tarzda mahsulot choʻzishga (E) proporsional ravishda ingichkalashadi, uni quyidagicha yozish mumkin:

$$n = E n_1. \quad (74)$$

Choʻzishgacha tolalarning siljishini a , choʻzishdan keyingisini a_1 orqali belgilaymiz va tenglama koʻrinishida yozamiz:

$$a \frac{l}{n} \quad \text{va} \quad a_1 = \frac{l}{n_1} \quad (75)$$

bundan

$$\frac{a_1}{a} = \frac{n}{n_1}. \quad (76)$$

Tenglama asosida quyidagini hosil qilamiz:

$$\frac{a_1}{a} = E \quad \text{va} \quad a_1 = a \cdot E. \quad (77)$$

4.3. Qo'shish jarayoni. Piltalash mashinalari

Ip ishlab chiqarishda ikki va undan ortiq mahsulotlarni bo'y-lamasiga birlashtirib, mahsulot tayyorlashga **qo'shish** deb ataladi.

Qo'shish jarayonining maqsadi – xomaki mahsulot chiziqiy zichligi, tarkibi va strukturasi bo'yicha ravonlashtirishdan iborat.

Qo'shish jarayonining mohiyati – turlicha xossalarga ega bo'lgan mahsulotlarni bo'ylama birlashtirishdan iboratdir.

Ip ishlab chiqarishda mahsulotlarni qo'shish orqali chiziqiy zichligi, ko'ndalang kesimidagi tolalar soni va tarkibi bo'yicha notekisligi kamaytiriladi.

Qo'shilgan mahsulotning chiziqiy zichligi qo'shilayotgan mahsulotlar chiziqiy zichligining yig'indisiga teng:

$$T = T_1 + T_2 + T_3 + \dots + T_m, \quad (78)$$

bunda: m – qo'shilayotgan mahsulotlar soni.

Agar qo'shilayotgan mahsulotlar bir xil chiziqiy zichlikda bo'lsa,

$$T = m \cdot T_o \quad (79)$$

bo'ladi.

Qo'shish jarayonining kamchiliklari:

1. Qo'shish mahsulotni yo'g'onlashga olib keladi, demak, uni yana cho'zish kerak, natijada yangidan notekislik hosil bo'ladi.

2. Qo'shish natijasida mahsulot bir oz tekislanadi, ya'ni faqat qo'shish orqali notekislikni yo'qotib bo'lmaydi.

3. Qo'shish jarayonida olinayotgan mahsulotning o'rtacha chiziqiy zichligini bir xilda saqlab bo'lmaydi.

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

$$C_{ch} = \sqrt{C_0^2 + 2r \cdot C_0 \cdot C_1 + C_1^2}. \quad (80)$$

Bunda C_{ch} – cho‘zishdagi notekislik;

C_0 – mahsulotning cho‘zishdan oldingi notekisligi;

C_1 – cho‘zishdan so‘ng hosil bo‘lgan notekislik;

r – korrelatsiya koeffitsiyenti.

Agar $r = 0$ bo‘lsa,

$$C_{ch} = \sqrt{C_0^2 + C_1^2} \quad (81)$$

ga teng bo‘ladi.

Cho‘zishda hosil bo‘ladigan notekislik sabablari:

1. Tolalarning birinchi cho‘zish juftligidan ikkinchi cho‘zish juftligiga o‘tishining oldinroq sodir bo‘lishi.

2. Oldingi cho‘zish juftligiga tolalarning yetarli miqdorda kelmasligi.

3. Tolalarning uzunlik bo‘yicha katta notekislikka ega bo‘lganligi.

4. Cho‘zish maydonida harakati nazoratsiz tolalarning mavjudligi.

5. Silindr va bosuvchi valiklarning qoniqarsiz holatda bo‘lishi.

6. Silindr va bosuvchi valiklarning chayqalib aylanishi:

$$E = \frac{V_2}{V_1} = const, \quad (82)$$

ya’ni, o‘zgarmas bo‘lishi bir tekis pilta olish asosiy sharti hisoblanadi.

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

Bir tekis pilta olishda quyidagi omillar katta ahamiyatga ega.

1. Mahsulotni cho‘zishga yaxshilab tayyorlash.

2. Cho‘zish asbobi detallarini tayyorlash aniqligini oshirish.

Birinchi omil tadbirlariga quyidagilar kiradi:

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

Ikkinchi omil tadbirlariga quyidagilar kiradi:

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

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

Pitalash mashinalari quyidagi vazifalarni bajaradi:

1. Cho‘zish orqali mahsulotni ingichkalashtirish.
2. Tolalarni tekislash.
3. Tolalarni bir-biriga nisbatan parallel holatga keltirish.
4. Qo‘shish orqali mahsulotni tekislash.
5. Qo‘shish natijasida mahsulotni aralashtirish.
6. Zichlagichlar ta’sirida mahsulotni tashkil etuvchi tolalarni jipslashtirish.

Odatda, pitalash mashinalari 1, 2 yoki 3 o‘tim holatida ketma-ket ishlatiladi. Pitalar mashinadan bir necha oqim shaklida o‘tadi. Har bir oqim – mashinaning chiqaruvchi qismi deb yuritiladi.

Mashinalar bir, ikki yoki to'rt chiqaruvchi qisimlarga ega bo'ladi.

Piltalar mashinalari quyidagicha farqlanadi:

1. Cho'zish miqdori kam bo'lgan piltalash mashinalari.
2. Cho'zish miqdori yuqori bo'lgan piltalash mashinalari.
3. Tezyurar, lekin cho'zish miqdori o'rtacha bo'lgan piltalash mashinalari.

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

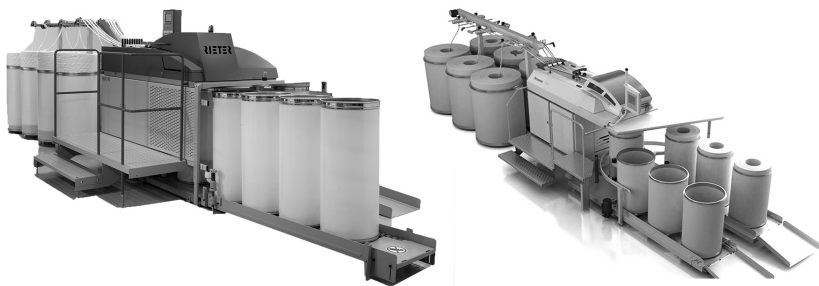
Dunyo to'qimachilik korxonalarida quyidagi piltalash mashinalari samarali ishlatilmoqda:

SB-D-22; RSB-D-22; SB-D-35; RSB-D-35; SB-D-45; RSB-D-45 (Rieter)

HS-1000; HSR-1000; TD-02; TD-8 (Truetzschler)

Vouk; Unimax; Duomax; (Marzoli)

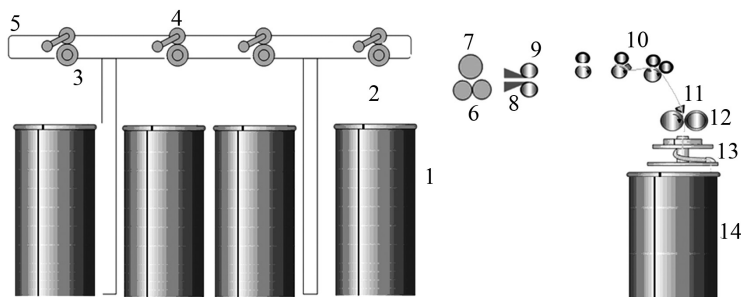
RSB-D-45 va TD-8 rusumli piltalash mashinasining umumiy ko'rinishi 111-rasmda ifodalangan.



111-rasm. RSB-D-45 va TD-8 rusumli piltalash mashinalari

Piltalash mashinalari quyidagi vazifalarni bajaradi:

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



112-rasm. HSR-1000 pitalash mashinasining texnologik

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

Pitalash mashinalari bir, ikki yoki uchta o‘timda ishlatilishi mumkin. 6 yoki 8 ta pilta ta’minlovchi stolcha sirtida sirpanib uzatuvchi juftlik yordamida cho’zish asbobiga kiritiladi. Unda cho’zilib yupqalashgan mahsulot zichlagich tirqishiga yo’naltirilib piltaga aylangach, yassilovchi valiklardan yo’naltiruvchi kanal orqali o‘tib, pilta taxlagich valiklari yordamida tortib olinadi va tazga taxlanadi (112-rasm).

12-jadvalda pitalash mashinalarining texnik tavsiflari keltirilgan.

12-jadval

Pitalash mashinalarining texnik tavsiflari

№	Mashina modellari	Chiqaruvchi organlar soni	Mahsulot chiqarish tezligi, m/min	Cho’zish asbobining turi	Oldingi silindr diametri, mm	Valiklarni yuklash tizimi	Umumiy cho’zish	Chiqarilayotgan piltaning chiziqliy zichligi, kteks
1.	HSR-1000	1	1000-1200	4’3	38	pnevmatik	4,5-11,6	1,25-7,0
2.	TD-03	1	1000-1200	4’3	38	pnevmatik	4-11	1,25-7,0

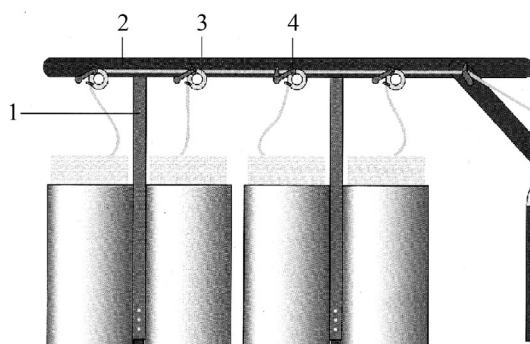
3.	RSB-D-35	1	1000	4'3	38	prujinali	4,5-11,6	1,25-7,0
4.	Unimax	1	1050	3'4	38	pnevmatik	4-11,6	1,25-8,0
5.	Duomax	2	1050	3'4	38	pnevmatik	4-10	1,25-8,0

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

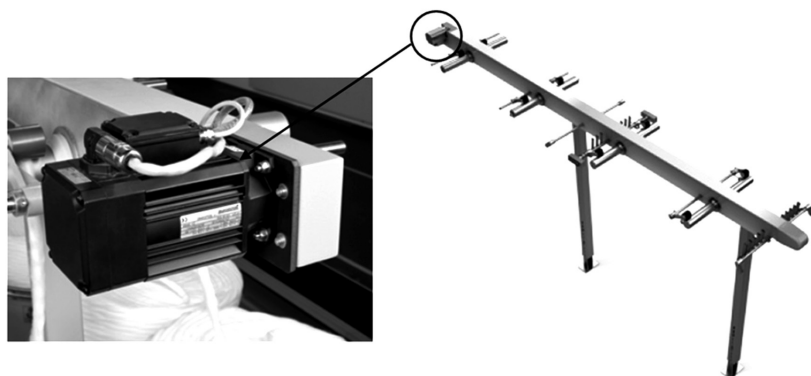
Pilta chiqarish tezligiga ko'ra pitalash mashinalarini sekin, o'rtacha va tezyurar mashinalarga ajratish mumkin.

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

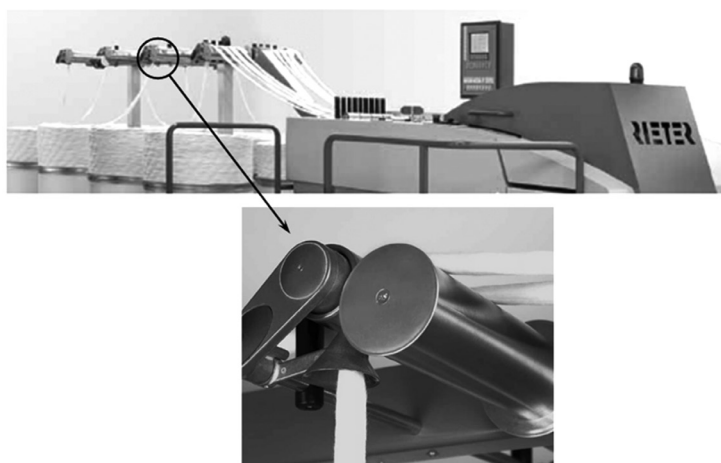
Pitalash mashinalarining ta'minlash qurilmalari ustunlari balandlik buyicha rostlanuvchi va turli diametr hamda balandlikdagi tazlarni ishlatishga moslangan (113, 114 va 115-rasmlar). Ta'minlash qurilmasida turli diametrdagi tazlarni ikki, uch yoki to'rt qator qilib joylashtirish mumkin.



113-rasm. Ta'minlash qurilmasi: 1 – ustun;
2 – tasmali uzatma; 3 – uzatuvchi valik; 4 – ustki valik.



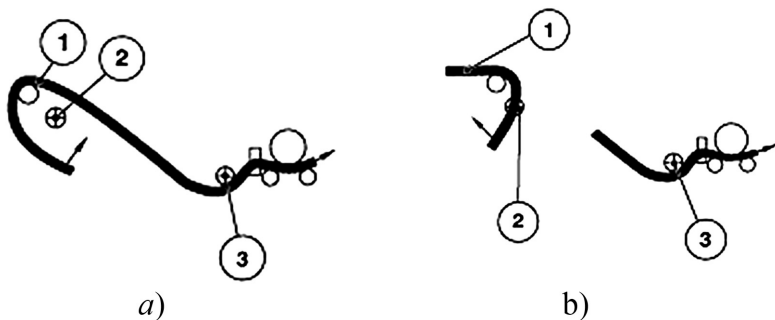
114-rasm. TD-07 pitalash mashinasining servodvigatelli ta'minlash qurilmasi.



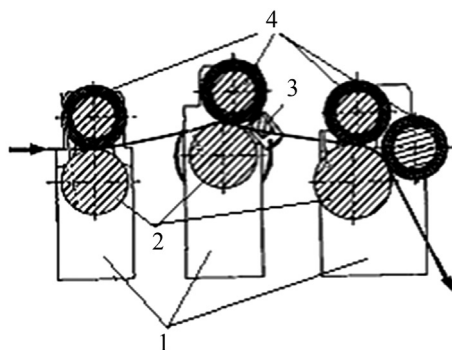
115-rasm. SB-D pitalash mashinasi ta'minlash qurilmasida pilta yo'naltirgich

Qurilmalar ta'minlash va uzatuvchi valiklar zonasida pilta uzilishini nazorat qiluvchi sezgir fotorelelar bilan jihozlangan (116-rasm).

Pitalash mashinalarida turli tuzilishdagi cho'zish asboblari ishlatiladi.



116-rasm. Piltaning tirli uchastkalari uzilish holati: 1 – uzilgan pilta; 2,3 – fotorelelar; a – taz - ta'minlovchi valiklar zonasida piltaning uzilish holati; b – ta'minlovchi - yo'naltiruvchi valiklar zonasida piltaning uzilish holati

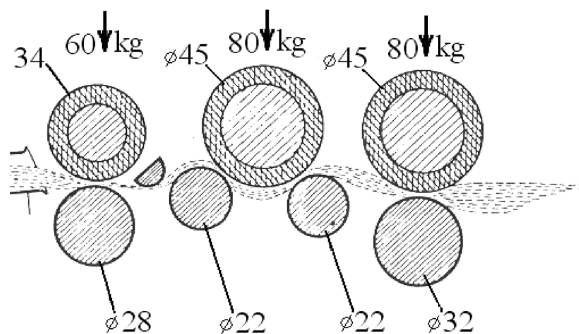


117-rasm. HSR-1000 piltalash mashinasi «4x3» cho'zish

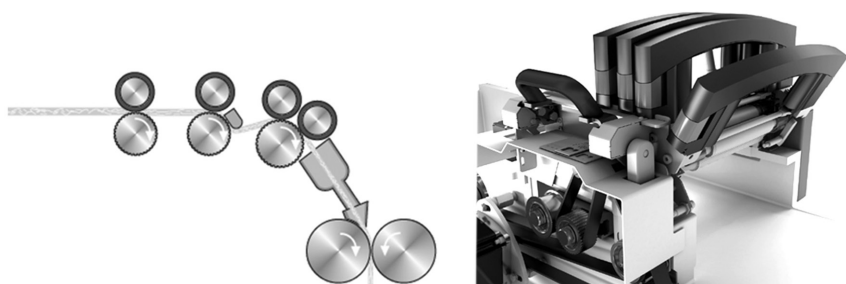
asbobi: 1 – silindrlar ustuni polzunkalari; 2 – riflyali silindrlar;
3 – yuklovchi sterjen; 4 – elastik valiklar

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

Choʻzish asboblari silindr va valiklar soni, choʻzish chizigʻining toʻgʻri va egriligi, valiklarni yuklash usullari, taʼminlovchi yoki chiqaruvchi silindrlarning tezligi, choʻzish miqdori, zichlagichlari va pnevmosoʻrish moslamalari tuzilishiga koʻra bir-biridan farqlanadi (117, 118 va 119-rasmlar).



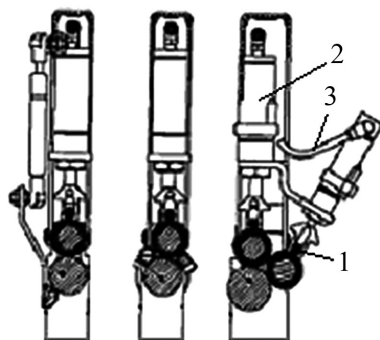
118-rasm. «3×4» choʻzish asbobi.



**119-rasm. TD-07 piltalash mashinasining
4×3 choʻzish asbobi**

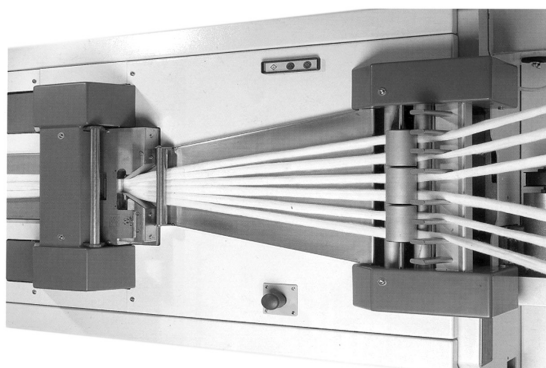
Yuqoridagi koʻrsatkichlardan tashqari, choʻzish asboblari parametrlari boʻyicha ham farqlanadi (silindr va valiklarning diametrlari, valiklarga qoʻyilgan yuk qiymati, silindr va valiklar orasidagi razvodka, silindr va valiklarning tezligi).

Ustki valiklarni yuklashda prujinalar va zichlangan havodan foydalanilmoqda (120, 121-rasmlar).



120-rasm. Pnev moyuklash tizimi:

1 – yuklovchi shtok; 2 – pnevmoporshen; 3 – siqilgan havo trubkasi



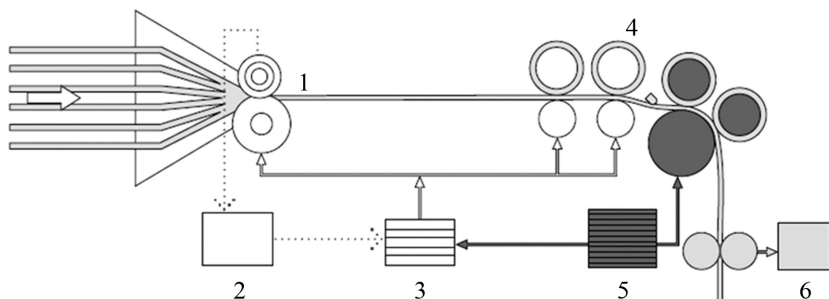
121-rasm. SERVO DRAFT qurilmasi.

Prujinalardan foydalanilganda vaqt o'tishi bilan ularning qayishqoqligi kamayib yuk o'zgaruvchan bo'lib qoladi, natijada cho'zish ham o'zgarib notekislik sodir bo'lishiga sabab bo'ladi.

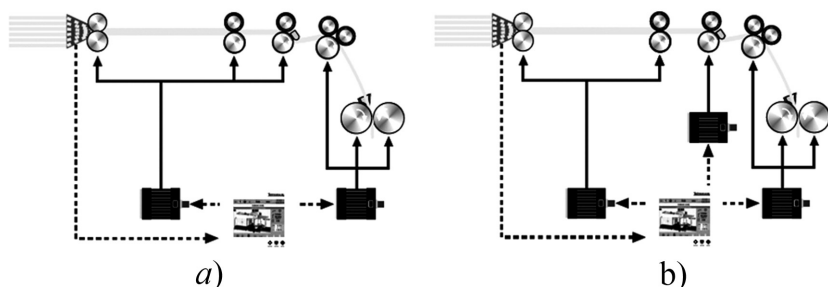
Pnevmatik usulda havo bosimining doimiyligi natijasida yuk o'zgarmas bo'ladi, zichlangan havo avtomatik tarzda mashina ishlagandagina beriladi, mashina to'xtaganda esa berilmaydi.

Pnevmatik usulda yuk miqdori kompyuter yordamida boshqarilib, choʻzish jarayonining samarali oʻtishiga va sifatli pilta tayyorlashga xizmat qiladi.

Avtorostlagich (AUTO DRAFT) sistemasini tabiiy va kimyoviy tolalar uchun ishlatish mumkin. Avtorostlagich ishini pilta uzunligini hisobga oluvchi tizim **Servo Draft** korrekcirovka qilib turadi (122, 123-rasmlar). Truetzchler firmasining zichlagichli oʻlchagichi pilta harakati nazoratini juda aniq amalga oshiradi Bitta zichlagich hamma diapozonda kerakli chiziqliy zichlikdagi piltani

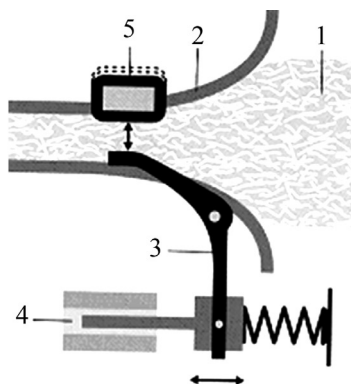


122-rasm. Rieter firmasi avtorostlagichi: 1 – pilta; 2 – oʻlchovchi voronka; 3 – oʻlchovchi richag; 4 – signal oʻzgartirgich; 5 – datchik.

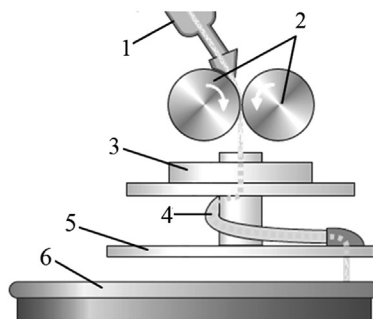


123-rasm. TD 8 ikkita servodvigatelli standart (a) va AUTO DRAFTli uchta servodvigatelli piltalash mashinasi avtorostlagichi

o'lchash imkoniyatini ta'minlaydi. O'lchovchi element sezilarli darajada kichik massaga ega bo'lib, u hamma kirayotgan piltalar qalinligini o'lchaydi (124-rasm).



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



125-rasm. Pilta taxlagich ustki tarelkasi:

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

Piltaning qalinligi o'zgarishi bilan datchik signalni kompyuter – boshqarish tizimiga uzatadi. Piltalash mashinasining boshqarish tizimi kiruvchi datchikning signalini qayta ishlaydi va ijrochi

organlar – tegishli cho‘zuvchi silindrlar tezliklarini o‘zgartiradigan ikkita yoki uchta servodvigatellarga uzatadi.

Cho‘zish asbobidan kelayotgan mahsulot pilta taxlagichning zichlagichidan tortuvchi – yassilovchi valiklar yordamida o‘tkazilib pilta shakliga keltiriladi (125-rasm). Pilta taxlagich ustki va pastki tarelkadan tashkil topgan bo‘lib, ular bir-biriga nisbatan eksentrik holatda o‘rnatilganligi tufayli ustki tarelkaning spiralsimon kanalidan chiqayotgan pilta gipotsikloid shaklida tazga taxlanadi. Pilta taxlagichlar ishlatilayotgan tazlarning o‘lchamlariga ko‘ra turli konstruksiyada tayyorlanadi. Pitalash mashinalari tazlarni avtomatik almashtiruvchi moslamalar bilan jihozlanmoqda.

Pitalash mashinasining unumdorligi quyidagi formula orqali aniqlanadi:

$$A_n = \frac{\pi d_p n_p a 60 T_p}{1000^2}, \text{ kg/s.} \quad (83)$$

Bunda: d_p – pilta taxlagich valigining diametri, mm;

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

T_p – piltaning chiziqiy zichligi, kteks;

a – chiqaruvchi organlar soni.

4.4. Pitalangan pilta sifatini ta’minlash

Piltaning sifatini nazorat qilish. Bir tekis va sifatli ip olish uchun ishlab chiqarilayotgan hamma piltalarning chiziqiy zichligi belgilangan miqdorda bo‘lishi lozim. Shuning uchun pilta mashinasining oxirgi o‘timidan chiqqan piltaning chiziqiy zichligi har smenada albatta tekshirib turiladi. Agar piltaning chiziqiy zichligi belgilangandan farq qilsa, oxirgi o‘timdagi cho‘zish qiymatini o‘zgartiradigan shesternyani almashtirib, piltaning chiziqiy zichligi rostlanadi.

Agar mashinaning holati yomon bo'lsa va ish organlari (ayniqsa cho'zish asbobi, silindrlar) to'g'ri o'rnatilmasa, pilta notekis bo'lib chiqadi. Mashinani o'z-o'zidan to'xtatuvchi mexanizm yaxshi ishlamas, «propusk»lar paydo bo'ladi, ya'ni qo'shiluvchi piltalarning birortasi uzilganda hosil bo'ladigan ingichka uchastkalari bor pilta ishlab chiqariladi. Shuning uchun piltalash mashinasi ish organlarining holati, to'g'ri o'rnatilishi va mashinani o'z-o'zidan to'xtatuvchi mexanizmlarning ishini doimo sinchiklab kuzatib turish zarur.

Mashinalar vaqt-vaqti bilan maxsus mashina moyi bilan moylab turiladi. Piltalash mashinasini 5–6 kunda bir marta tozalash zarur. Bu ish maxsus grafikka asosan bajariladi. Buning uchun mashina 45–60 minut to'xtatib turiladi.

Master yordamchisi har oyda bir marta har bir mashinani profilaktik ta'mirdan chiqaradi. Bu ham ma'lum grafik bilan bajarilib, mashina tayyor bo'lgandan keyin smena masteri uni qabul qiladi va unga baho qo'yadi.

Joriy ta'mir. Har bir piltalash mashinasi bir kvartalda bir marta joriy ta'mirdan chiqariladi. Bunda mashinaning asosigacha hamma organlari tekshiriladi, singan va yeyilgan qismlar almashtiriladi, silindrlarning razvodkasi tekshiriladi, mexanizmlar rostlanib, moylanib mashina yurgizib yuboriladi.

Mukammal ta'mir. Piltalash mashinalari ikki yilda bir marta mukammal ta'mirdan chiqariladi. Bunda hamma mexanizmlar ajratib olinadi, mashinaning asosi, silindr bruslari vaterpas va chizg'ich yordamida tekshiriladi. Shundan keyin hamma mexanizmlarning detallari tekshirilib, yeyilgan, singanlari almashtiriladi, mexanizmlar rostlanadi, mashina moylanib, yurgizib yuboriladi. Mashina uch smena ichida to'xtab turadi.

Piltalash mashinasida paydo bo'ladigan nuqsonlar.

Notekis pilta. Sifatli ip olish uchun 1m uzunlikdagi piltaning og'irligi bo'yicha notekisligi 1,3%, II nav ip uchun 2% gacha bo'ladi. Shuning uchun piltalash mashinasining oxirgi o'timida

piltaning notekisligini bir haftada bir marta tekshirib turiladi. Buning uchun 1m li uzunlikdagi pilta qirqimidan 200 ta olinadi va ularning og'irliklari aniqlanib, amaldagi usul bo'yicha notekislik ko'rsatkichlari hisoblaniladi.

Qarda yigirish sistemasida tayyorlangan piltaning notekisligi 2,8%; qayta tarash sistemasi uchun 2,5% dan oshmasligi lozim. Bordi-yu, piltaning notekisligi yuqorida keltirilgan me'yordan oshib ketsa, laboratoriya xodimlari bu haqda sex boshlig'ini xabar-dor qiladi. Sex boshlig'i darhol mashinalarning holatini yaxshilash choralari ko'rishi lozim.

Piltaning chiziqiy zichligi. Piltaning chiziqiy zichligi – uzunligi bo'yicha har smenada bir marta tekshirib turiladi. Buning uchun pitalash mashinasi oxirgi o'timining hamma chiqaruvchi organidan har bir idishdan uzunligi 1–5 m bo'lgan ikki namuna olib tekshiriladi.

Ingichka va yo'g'on pilta. Ma'lumki, pitalash mashinalarida qo'shilishlar soni 6 yoki 8 ta bo'ladi.

Agar mashinada avtomatik to'xtatuvchi mexanizm va moslamalar to'g'ri hamda tez ishlamasa, pitalar uzilganda mashinani to'xtatmasa, ingichka yoki yo'g'on pilta hosil bo'ladi. Ma'lumki, pitalash mashinalarining chiqaruvchi va ta'minlovchi organlari bir-biriga yaqin joylashtirilgan. Binobarin, bitta pilta uzilib, 5 yoki 7 ta pilta qo'shilsa, u vaqtda ingichka pilta hosil bo'ladi. Bordi-yu, uzilgan pilta yonidagi ta'minlovchi organ pitalariga qo'shib qo'shilishlar soni 7 yoki 9 bo'lib qolsa, u vaqtda yo'g'on pilta hosil bo'ladi. Ma'lumki, yigirish rejasi bo'yicha piltaning normal chiziqiy zichligi 6 yoki 8 pitalarni qo'shib ishlashga mo'ljallangan. Aks holda mashinadan uch xil yo'g'onlikdagi (6, 5, 7 va 8, 7, 9) pitalarning qo'shilishidan hosil bo'lgan yo'g'onlikdagi pilta chiqadi.

Peresechka. Piltaning uzunasi bo'yicha ma'lum uzunlikda qayta-qayta ingichka joylar paydo bo'ladi. Bu nuqson, asosan,

silindr va valiklarning qiyshiq oʻrnatilishi va choʻzish asbobining yomon holatda boʻlishidan kelib chiqadi.

Pereslejina. Piltaning uzunasi boʻyicha har xil uzunlikda qayta-qayta yoʻgʻon va ingichka joylar paydo boʻladi. Buning asosiy sababi choʻzish juftlari oʻrtasidagi razvodka va valiklarning ustiga qoʻyilgan yuk notoʻgʻri hisoblanganligidir.

Moylangan va ifloslangan pilta. Bunday nuqson koʻpchilik hollarda mashinada ishlovchi operatorning tajribasizligidan kelib chiqadi, baʼzan, mashina organlarini ortiqcha moylashdan ham paydo boʻladi.

Zichlanmagan (boʻsh) pilta. Maʼlum chiziqliy zichlikdagi pilta olish uchun maʼlum diametrli (teshikli) zichlagich oʻrnatish kerak, deb aytgan edik. Agar mashinaga oʻrnatilgan zichlagichning diametri mashinadan chiqayotgan piltaning chiziqliy zichligiga qarab tanlanmasa, mana shunday nuqson paydo boʻladi.

Nazorat savollari

1. Choʻzish jarayonining maqsadi va mohiyati nimadan iborat?
2. Choʻzish sodir boʻlishi uchun qanday shartlar bajarilishi kerak?
3. Choʻzish miqdori qanday aniqlanadi?
4. Birinchi va ikkinchi tur choʻzish nimani bildiradi?
5. Choʻzish maydonida tolalarning qanday harakatlari mavjud?
6. Qanday tolalar harakati nazoratdagi tolalar deyiladi?
7. Umumiy choʻzish xususiy choʻzishlarga qanday taqsimlanadi?
8. Qoʻshish jarayonining maqsadi va mohiyati nimalardan iborat?
9. Mahsulot qanday holatlarda qoʻshiladi?
10. Qoʻshish jarayonining qanday kamchiliklari mavjud?
11. Bir tekis pilta olishda choʻzish asbobida qanday qoʻshimcha vositalar ishlatiladi?
12. Pitalash mashinalarining vazifalari nimalardan iborat?
13. Pitalash mashinalari qanday farqlanadi?
14. Pitalash mashinasida qanday choʻzish asboblari ishlatiladi?
15. Pitalash mashinasining asosiy ishchi organlari nimalardan iborat?
16. Mashina unumdorligi qanday aniqlanadi?

V BOB. PILIK TAYYORLASH, PILIKLASH MASHINALARI

5.1. Pilik tayyorlash jarayoni. Piliklash mashinalari

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

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

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

Zinger-688 rusumli piliklash mashinasining texnologik sxemasi 126-rasmda tasvirlangan. 13-jadvalda pilikalash mashinalarining texnik tavsiflari keltirilgan.

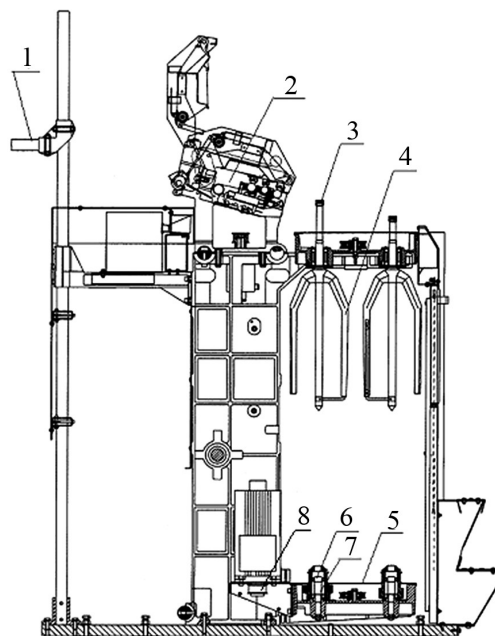
Piliklash mashinalari bir, ikki va uch o‘timda ishlatilib kelingan. Fan-texnika taraqqiyotining natijasida o‘rtacha chiziqliy zichlikdagi iplarni bir o‘timli, past chiziqliy zichlikdagi iplarni esa ikki o‘timli piliklash mashinalarida tayyorlash imkoni yaratildi (127-rasm).

Piliklash mashinalari tayyorlanayotgan pilikning chiziqliy zichligiga qarab quyidagi turlarga bo‘linadi:

- 1) yo‘g‘on pilik tayyorlovchi mashinalar;
- 2) yo‘g‘onligi o‘rtacha pilik tayyorlovchi mashinalar;
- 3) ingichka pilik tayyorlovchi mashinalar.

Bundan tashqari, piliklash mashinalari tarkibiy qismlari – ta‘minlash zonasi, cho‘zish asbobi va pishitish-o‘rash mexanizmining tuzilishi bilan ham farqlanadi.

Hozir piliklash mashinalarida to‘la pakovkani ajratib olish va bo‘sh g‘altaklarni joylashtirish avtomatik mexanizmlar yordamida amalga oshirilmoqda.



126-rasm. Zinser-668 piliklash mashinasi: 1 – ta’minlash qurilmasi; 2 – choʻzish asbobi; 3 – buram taqsimlagich; 4 – rogulka; 5 – gʻaltakli karetk; 6 – gʻaltakni oʻrnatish moslamasi; 7 – gʻaltakning harakat uzatmasi; 8 – gʻaltakli karretkaning harakat uzatmasi



127-rasm. Zamonaviy piliklash mashinalari.

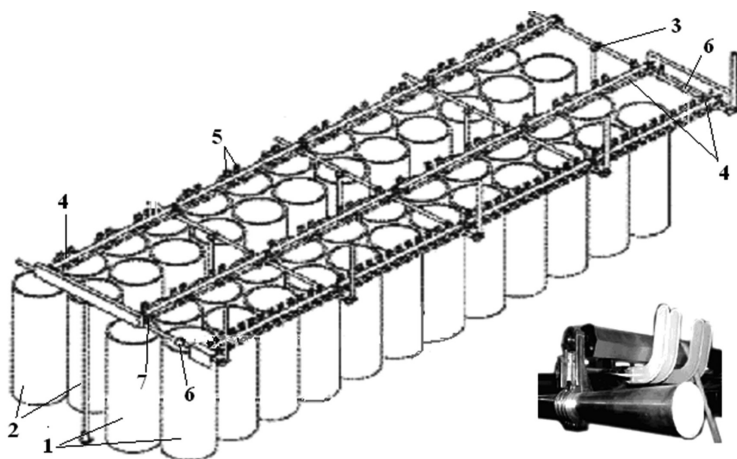
Piliklash mashinalarining texnik tavsifi

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

Piliklash mashinalarining ishlashi deyarli bir xil. Ular bir biridan ta'minlash qurilmasi, cho'zish asbobining tuzilishi, cho'zish miqdori, rogulka o'lchami, soni va ular orasidagi masofa hamda pakovka massasi kabi parametrlari bilan farq qiladi (128, 129, 130 va 131-rasmlar).



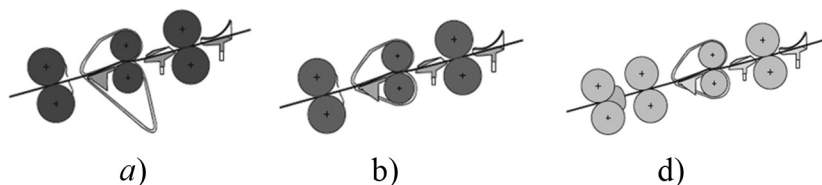
128-rasm. Pilta yo'naltirgichlar



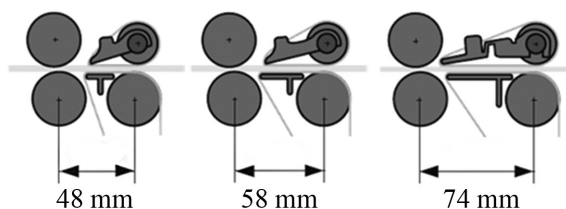
129-rasm. Zinser-668 piliklash mashinasining

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

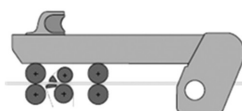
Cho'zish asbobiga kiritilgan pilta kerakli miqdorda cho'zilganda uni tashkil etuvchi tolalar uchlari yanada to'g'rilanib, tekislanib parallellashtiriladi va undan yupqa piltacha hosil qili-



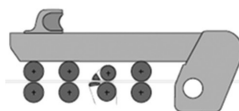
130-rasm. Sinser firmasi piliklash mashinasi choʻzish asboblari: paxta tolasi(a), kimyoviy tola(b) va ularning aralashmasi(d) uchun.



Tola turi va shtapel uzunligidan kelib chiqib oraliq masofa



3x3 choʻzish asbobi



4x4 choʻzish asbobi

131-rasm. F 35 piliklash mashinasi choʻzish asboblari

nadi. Piltachani pishitish mexanizmi yordamida oʻz oʻqi atrofida aylantirib – buramlar berib pilik shakllantiriladi. Hosil qilingan xomaki mahsulot – pilik keyingi bosqichda ishlatishga qulay boʻlishi uchun uni oʻrash mexanizmi vositasida gʻaltakka oʻrab pakovka hosil qilinadi.

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

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

Ta'minlash qurilmalari quyidagi talablarga javob berishi shart:

1. Qurilma balandligi xizmat ko'rsatuvchining bo'yini hisobga olgan bo'lishi kerak.

2. Qurilma balandligini o'zgartirish imkoniyati bo'lishi shart.

3. Tazlarni joylashtirish qulay va oson bo'lishi kerak.

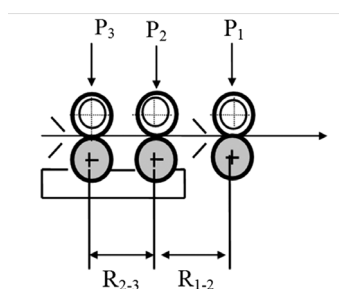
4. Uzatilayotgan piltalar bir-biriga tegmasligi kerak.

Ta'minlash qurilmalarida turli konstruksiyadagi bir yoki bir necha yo'naltiruvchi val va pilta ajratkichlar ishlatiladi.

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

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

Yaqin vaqtlargacha ishlatilgan piliklash mashinalari quyidagi cho'zish asboblari bilan jihozlangan (132, 133, 134, 135-rasmlar):

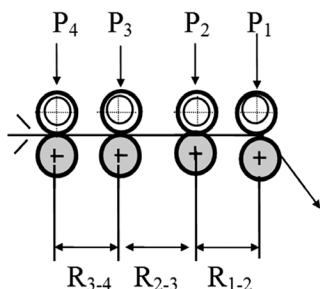


$$E = 6,25 \div 12,45$$

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

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

**132-rasm. Uch silindrli zichlagichli
cho'zish asbobi (P-260-3)**



$$E = 8 \div 18$$

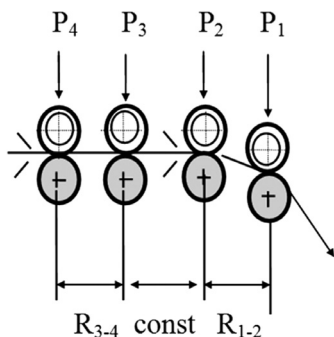
$$R_{1-2} = 38 \div 55 \text{ mm.}$$

$$R_{1-4} = 37 \div 50 \text{ mm.}$$

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

$$P_1 = 7 \div 83 \text{ H}$$

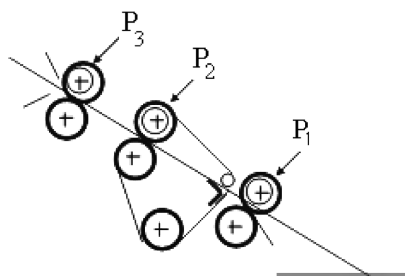
133-rasm. To‘rt silindrli uch zonali cho‘zish asbobi (PT-132-3)



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

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

134-rasm. To‘rt silindrli ikki zonali cho‘zish asbobi (P-168-3; P-192-3)



$$E = 20$$

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

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

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

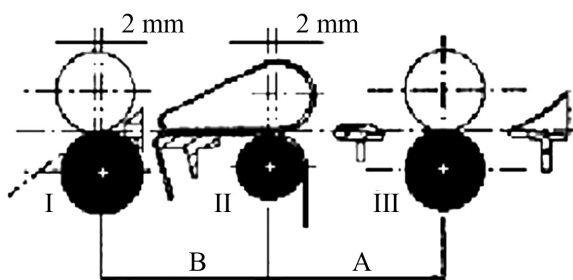
$$P_2 = 120 \text{ H}$$

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

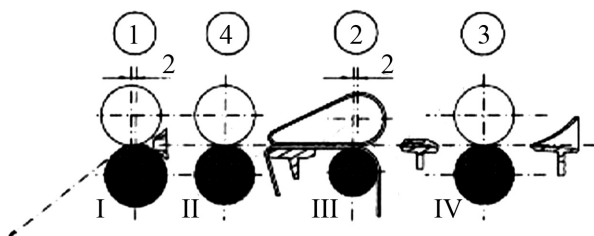
135-rasm. Uch silindirli ikki tasmali cho‘zish asbobi (P-192-5; P-260-5)

Ushbu choʻzish asboblarning asosiy kamchiligi ular detallarining tayyorlanish aniqligi pastligi, ishlatilgan materiallarning yetarli darajada sifatli emasligi, harakat uzatmasida shovqin koʻrsatkichining yuqori ekanligi va elastik qoplamalarning chidamsizligi hisoblanadi.

Piliklash mashinalarida ishlatilayotgan 3x3 va 4x4 tizimidagi choʻzish asboblari yuqoridagi kamchiliklar deyarli bartaraf etilgan (136, 137-rasmlar).



136-rasm. 3x3 tizimidagi choʻzish asbobi: I – chiqaruvchi choʻzish juftligi; II – oraliq choʻzish juftligi; III – taʼminlovchi choʻzish juftligi; A – dastlabki choʻzish zonasi; B – asosiy choʻzish zonasi.



137-rasm. 4x4 tizimidagi choʻzish asbobi: 1 – chiqaruvchi choʻzish juftligi; 2 – oraliq choʻzish juftligi; 3 – taʼminlovchi choʻzish juftligi; 4 – qoʻshimcha choʻzish juftligi

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

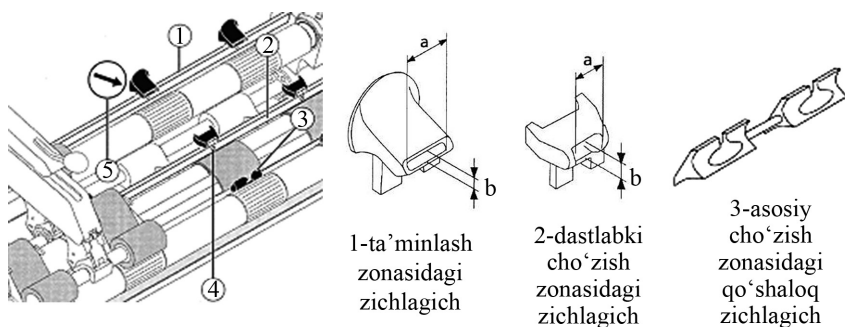
3x3 va 4x4 choʻzish asboblari yetakchi firmalar tomonidan deyarli bir xil konstruksiyada ishlab chiqarilmoqda. Ularda choʻzish va pishitish chizigʻi bir xil qiyalikda oʻrnatilgan.

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

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

Zichlagichlardan oʻtayotgan mahsulotning yoyilib harakatlaniishi elastik qoplamalarning ishlash muddati uzayishiga olib keldi (138-rasm).

Piliklash mashinalarida ishlatiladigan zichlagichlar ochiq va yopiq boʻlishi mumkin. Mahsulot zichlagich teshigidan oʻtayotganda tarkibidagi tolalar zichlashib, bir-biriga yaqinlashadi, ular



138-rasm. Zichlagichlarning oʻrnatilishi.

orasidagi kontakt ko‘payib ishqalanish kuchi, ularning ilashuvchanligi ortadi. Natijada cho‘zish jarayoni har tomonlama yaxshilanadi, ya’ni tolalarning to‘g‘rilanish va parallellash darajasi ortadi.

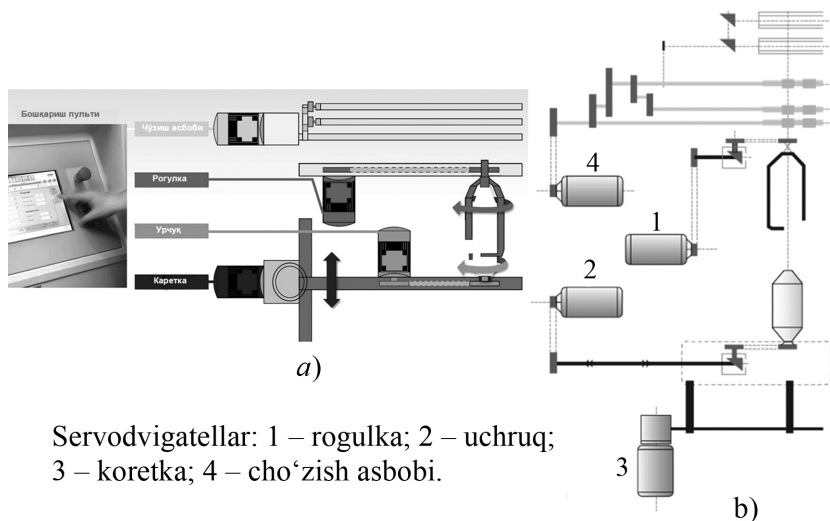
5.2. Piliklash mashinasining ishlashi

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

Xorijiy firmalardan «Rieter» va «Zinser/Oerlikon» piliklash mashinalari ham O‘zbekiston korxonalarida o‘rnatilib ishlatilmoqda. Ularning yuqoridagi piliklash mashinalaridan keskin farqlanadigan tomonlari bo‘lmasa-da, konstruktiv xususiyatlariga ega. Piliklash mashinasining texnologik sxemasi 126-rasmda ko‘rsatilgan.

Mashinaning ta‘minlash qurilmasi 1 da 4 qator qilib o‘rnatilgan tazlardan piltalar olinib, ta‘minlovchi valikni qamrab o‘tadi va cho‘zish asbobi 2 dan o‘tib kerakli miqdorda cho‘zilib, buramtaqsimlagich 3 da yangi mahsulot – pilik ko‘rinishga keltiriladi. Pilik ragulka 4 ning kavak shoxidan o‘tib g‘altakli korretkaga 5 da aylanayotgan g‘altak 6 ga o‘raladi. Har bir o‘ramni bir-biriga nisbatan sijitib turishi uchun korretkaga 5 vertikal o‘q bo‘ylab ilgarilama-qaytma harakat qiladi. Uning oxista bir me’yorda silkinmasdan harakatlanishini kompyuter tizimida boshqariluvchi uzatmalar 7 va 8 ta‘minlab turadi. Servodvigatellarning kompyuter

tizimida boshqarilishi natijasida ma'lum shakldagi pilik pakovkasi hosil qilinadi (139-rasm).



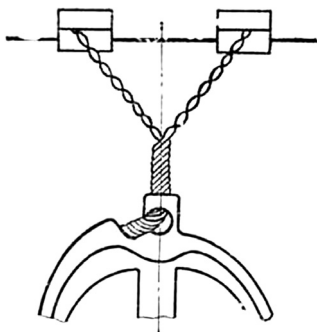
Servodvigatellar: 1 – rogulka; 2 – uchruq;
3 – koretka; 4 – cho‘zish asbobi.

139-rasm. Zinser 670 (a) va F 35 (Rieter) (b) piliklash mashinalarining yuritgichlari

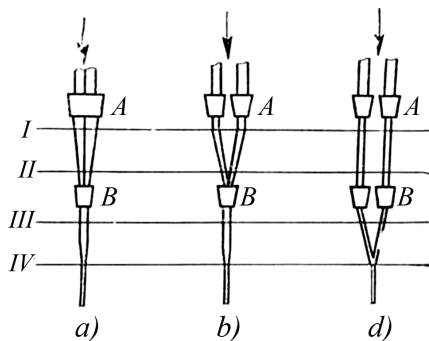
Mashinaning ta'minlash zonasi katta sig'imli diametri 600 mm tazlar joriy qilinishi bilan bir xil ramkali ko'rinishda chiqarilmoqda. Bu bilan chuvalib tazdan chiqayotgan piltalarning cho'zish-gacha bo'lgan masofa kattalashib, qalbaki o'z og'irligi ta'sirida cho'zilishining oldini olish maqsadida yo'naltiruvchi valiklar bir maromda aylanib turadi.

Piliklash mashinalarida ishchi qismlar, vallar va silindrlarga beriladigan harakat tezligini osonlik bilan o'zgartirish maqsadida, servodvigatellardan foydalanilishi sababli mashina ish unumini oshirishga erishildi.

Pilik va michkalarni qo'shib ishlash. Piliklash mashinalarida ikkita michkani rogulkada qo'shib ishlash (140-rasm) pilikning notekisligini kamaytirishi mumkinligi tajribalarda asoslangan.



**140-rasm. Rogulkada ikkita
michkani qo‘shib ishlash**



**141-rasm. Ikkita piltani
qo‘shib ishlash**

Piliklash mashinasi rogulkasining tezligi va unga ta’sir etuvchi omillar

Pilik mashinasi urchuqlarining tezligi mashinaning ish unumi-ga bevosita ta’sir qiladi. Shuning uchun rogulkalarning tezligi qancha yuqori bo‘lsa, mashinaning ish unumi shuncha ko‘p bo‘-ladi. Ammo tezlikni cheksiz ravishda oshirish yaramaydi, aks holda pilik tez-tez uzilib, mashinaning ish unumi kamayib ketadi. Shuning uchun rogulkalarning optimal tezligini tanlash kerak. Piliklash mashinalari rogulkalarining tezligi texnik tavsif jadvalida berilgan.

Piliklash mashinalari rogulkalarining ishlashi va ularning tezliklari ustida juda ko‘plab ilmiy tadqiqot ishlari olib borgan prof. A.P.Malishevning fikricha, rogulkalarning tezligi pilikning tarangligiga, rogulkaning deformatsiyalanishi va ularning tebranishiga bog‘liq (141-rasm).

Pilikning tarangligi. Paxtadan olingan pilik juda nozik bo‘lib, unga 10–20 kN kuch bilan ta’sir qilinsa, u uziladi. Rogulkalar esa 500–1500 min⁻¹ chastota bilan ishlaydi. Bunda juda katta markazdan qochma kuch paydo bo‘lib, pilikni uzadi. Shuning

uchun pilikni ehtiyotkorlik bilan pishitib, g'altaklarga o'rash katta ahamiyatga ega.

Rogulkalar qancha katta tezlik bilan aylansa, shunchalik katta markazdan qochma kuch paydo bo'lib, pilikni uzish va rogulkaning shoxlarini egishga harakat qiladi.

Piliklash mashinalarining rogulkalari normal tezlikda ishlaganda ham rogulkalarning shoxlari markazdan qochma kuch ta'sirida o'zining dastlabki holatidan egiladi. Masalan, uning ichi bo'sh qanoti 1–2 mm, butun qanoti esa 2–4 mm egiladi. Ammo bu egilish elastik deformatsiya chegarasidan oshmaydi. Agar tezlik taxminan ikki marta oshsa, u holda qoldiq deformatsiya hosil bo'lib, qanotlarni ega boshlaydi. Eguvchi kuch ta'siriga panjacha ham duchor bo'ladi.

Hosil bo'lgan markazdan qochma kuch quyidagi formula yordamida aniqlanadi:

$$C = m\omega^2 r.$$

Formuladan ko'rinib turibdiki, markazdan qochma kuch rogulka qanotlarining massasi t , aylanish radiusi r ga va burchak tezligi ω ning kvadratiga to'g'ri proporsionaldir.

Urchuqlarning tebranishi. Rogulkalar yaxshi o'rnatilgan va muvozanatda bo'lsa, ular unchalik tebranmasdan normal ishlaydi. Ammo muvozanati buzilsa, katta tebranish hosil bo'lib, mashina notinch ishlaydi va piliklar uziladi. G'altakli karetkaga eng yuqorigi va pastki holatlarda bo'lganda bu hodisa keskin kuchayadi, chunki bunda rogulkaning tebranuvchi yuqori qismining uzunligi maksimum qiymatga, kritik tezlikning qiymati esa minimumga yetadi. Shu sababli tebranishni kamaytirish uchun rogulkalar maxsus markali po'latdan yasab, mustahkamligi oshirilgan bo'lishi kerak. Bundan tashqari, pilik mashinalari holatini doimo tekshirib, rogulkalarni o'z vaqtida moylab ta'mirlash vaqtida rogulkalar muvozanatini tekshirib turish lozim.

Piliklash tayyorlash texnikasining rivojlanishi

Ma'lumki, yo'g'on va o'rtacha yo'g'onlikdagi pilik olish uchun bir o'timli va ba'zan juda ingichka pilik olish uchun ikki o'timli piliklash mashinalari ishlatiladi.

Ammo, ma'lumki, mahsulot mashinalardan qancha ko'p marta o'tsa, u shuncha notekis chiqadi. Shuning uchun piliklash mashinalarining o'timini kamaytirish muhim masala hisoblanadi. Tajribalar shuni ko'rsatmoqdaki, yigirish texnologiyasi taraqqiyotining hozirgi bosqichida butunlay pilik mashinalarining ishtirokisiz sifatli pilik va ip olish mumkin emas.

Pilik mashinalarini takomillashtirish uchun quyidagilar zarur:

1. Serunum mashinalar ishlab chiqarish.
2. Cho'zish asbobining quvvatini oshirish (ammo cho'zish asbobini murakkablashtirish hisobiga emas).
3. Hamma yangi mashinalarda pilik uzilganda michkani tutib qoluvchi va momiq tozalovchi moslamalar qo'llash.
4. Mashinani katta pakovka bilan ta'minlash va mashinadan katta pakovkali (3–3,5 kg massali) pilik o'ralgan g'altaklar olish.
5. Pilik uzilganda uni avtomatik ulaydigan moslamalar yaratish.
6. Urchuqlarning tezligini oshirish.
7. Piliklash mashinasidagi murakkab mexanizmlarni oddiy mexanizmlar bilan almashtirish.
8. Shovqinsiz ishlaydigan mashinalar ishlab chiqarish.

5.3. Pilikni pishitish jarayoni

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

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

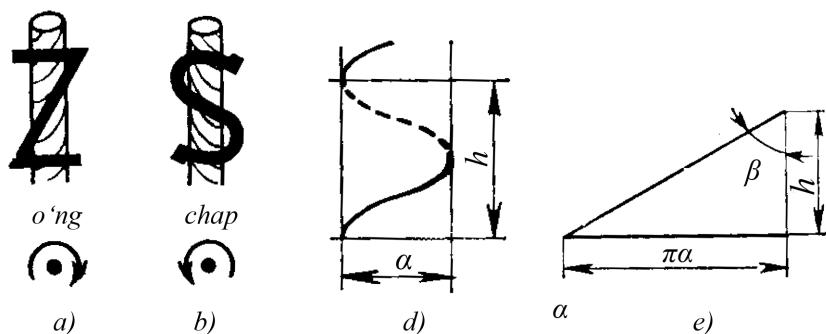
Pishitish jarayonining mohiyati esa o‘zaro parallel tolalarni mahsulot o‘qi atrofida burash orqali ularni vintsimon chiziq bo‘ylab joylashtirib, uzuvchi kuchlarga qarshiligi (pishiqligi)ni oshirishdan iborat.

Mahsulot pishitilganda tolalarning zichlanishi natijasida ularning bir-biriga bosimi ortib, o‘zaro ishqalanish kuchi paydo bo‘ladi. Aynan shu kuch mahsulotning uzuvchi kuchlarga qarshiligini ta’minlaydi.

Mahsulotning buralishi tolalarning vintsimon chiziqlar bo‘ylab joylashishiga va uzunligining ma’lum miqdorda qisqarishiga olib keladi. Bu hodisaga pishitishdagi kirishish deyiladi.

Pilikni shakllantirishda cho‘zish asbobidan chiqayotgan piltachaga pishitish mexanizmi yordamida buramlar beriladi. Natijada mahsulot nisbatan zichlashib, yumaloq shaklga keltiriladi.

Urchuq yoki rogulkaning o‘z o‘qi atrofida bir marta aylanishi pilikka bitta buram beradi. Bir metr mahsulotga to‘g‘ri kelgan buramlar soni *pishitilganlik* deb ataladi (142-rasm).



142-rasm. Pilikning o‘ng a) va chap b) pishitilishi, o‘ram d), o‘ram yoyilmasi e)

Pishitilganlikni quyidagicha aniqlash mumkin:

$$K = \frac{n_u}{g_1} \quad [buram / metr] \quad (84)$$

bunda K – pishitilganlik, buram/metr;

n_u – urchuq yoki rogulkaning aylanishlar soni, min^{-1} ;

g_1 – oldingi silindrning tezligi, m/min.

O‘ng va chap pishitilganlik mavjud bo‘lib, ular quyidagicha belgilanadi:

Z – o‘ng pishitilganlik bo‘lib, soat strelkasi bo‘ylab yo‘nalgan bo‘ladi;

S – chap pishitilganlik bo‘lib, soat strelkasiga teskari yo‘nalgan bo‘ladi;

d – mahsulot diametri, mm;

h – bitta buramning balandligi, mm;

β – pishitish burchagi.

Yuqoridagi chizmadan:

$$K = \frac{1000}{h} \quad [buram / metr]. \quad (85)$$

Pishitilganlik koeffitsiyenti pishitishning fizikaviy mohiyatini ifodalaydi va buramlar (pishitish) burchagini hisoblash orqali aniqlanadi. Pishitilganlik koeffitsiyenti yordamida turli chiziqliy zichlikdagi mahsulotning pishitilganligini aniqlash mumkin:

$$K = \frac{\alpha_T \cdot 100}{\sqrt{T_n}}, \quad (86)$$

bunda: α_T – pishitilganlik koeffitsiyenti;

T_n – pilikning chiziqliy zichligi, teks.

Pishitilganlik koeffitsiyenti tolaning uzunligiga, chiziqliy zichligi, mahsulotning chiziqliy zichligi va saralanma tarkibiga asosan tanlanadi.

Agar tolaning uzunligi ortsa, pishitilganlik koeffitsiyenti unga mos ravishda kamayadi. Tola va undan ishlanadigan pilikning chiziqiy zichligi ortishi bilan pishitilganlik koeffitsiyenti ham ko'payadi.

Saralanma qancha past navlardan tashkil topsa, pishitilganlik koeffitsiyenti shunchalik katta bo'ladi.

Amaliy pishitilganlik koeffitsiyenti bilan birga kritik pishitilganlik koeffitsiyenti ham ishlatiladi. Kritik pishitilganlik koeffitsiyenti mahsulotning maksimal pishiqlik chegarasini bildiradi.

Kritik pishitilganlik koeffitsiyentini qo'llash tavsiya etilmaydi, odatda, amaliy pishitilganlik koeffitsiyentini kritik qiymatdan 10–15% kam miqdorda tanlanadi.

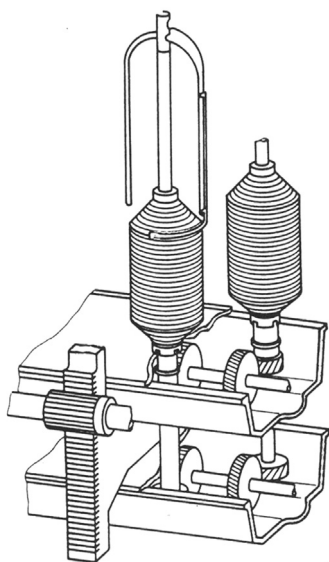
Piliklash mashinasida cho'zish asbobidan chiqayotgan piltachaga buramlar berish uchun pishitish mexanizmidan foydalaniladi. Tuzilishi va ishlashiga ko'ra pishitish mexanizmini shartli ravishda ikki turga ajratish mumkin (urchuqli va urchuqsiz).

Piliklash mashinalari urchuqli pishitish mexanizmi bilan jihozlangan bo'lib, mahsulotni pishitish va o'rash vazifasi birgalikda amalga oshirilgan (urchuqning bir aylanishi natijasida bitta buram berilgan, rogulka va g'altak tezliklari farqi hisobiga o'rash sodir bo'ladi).

Urchuqli pishitish mexanizmi ustki va pastki karetkalardan, reykali uzatish moslamasidan, urchuq va unga o'rnatilgan rogulkadan, urchuq hamda g'altakka harakat uzatish moslamasidan iborat bo'lib, urchuqning tezligi cheklanganligi sababli mashina unumdorligi va pakovka massasi talab darajasidan past bo'ladi (143-rasm).

Pokovka o'lchamlarini oshirish urchuq va rogulkaning aylanishida katta chayqalishlarga sabab bo'lganligi ham mexanizmning asosiy kamchiliklaridan hisoblanadi.

Rogulka ishchi va muvozanatlovchi shoxchalardan tuzilgan. Ishchi shoxcha g'ovak, tirqishli va maxsus shaklga ega bo'lib,



**143-rasm. Urchuqli
pishitish mexanizmi**

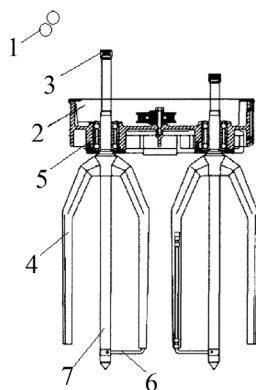
pilikni uzilmasdan pishitilib o'tishini ta'minlaydi. G'ovak shoxchadagi tirqish pilikni shaylash qulayligini ta'minlaydi. Rogulkadagi lapkacha o'ralayotgan pilikning tarangligini rostlashga (bir xil zichlikda o'rallishiga) xizmat qiladi.

Urchuqli pishitish mexanizmi kamchiliklarini bartaraf etish, rogulka tezligi va pokovka massasini oshirish maqsadida urchuqsiz pishitish mexanizmlari qo'llanilmoqda.

Rogulkaning osma ravishda ustki panelga o'rnatilganligi va tasmali uzatma yordamida harakatlanganligi sababli uning tezligini oshirish imkoniyati yaratildi (144-rasm).

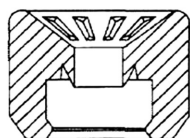
Ushbu mexanizmدا pishitish ikki zonada amalga oshiriladi. Birinchi zona chiqaruvchi juftlik - buram taqsimlagich orasida bo'lib, cho'zish asbobidan chiqayotgan piltachaga aylanuvchan buram taqsimlagich sirti qirralari yordamida (yumalatib) dastlabki buramlarni beradi. Ikkinchi zona buram taqsimlagich - rogulkaning g'ovak shoxchasi orasida bo'lib, uning yelkasi shakllanayotgan pilikka asosiy buramlarni beradi. Ustki panelga o'rnatilgan buram taqsimlagichlarning balandligi hisobiga oldingi va keyingi qatorlarda pilikning bir xil taranglikda pishitish amalga oshiriladi.

Buramlarning bir tekisligini ta'minlash maqsadida har xil tuzilishdagi buram taqsimlagichlar ishlatiladi. Ularning ishchi sirtlari va riflya - o'yiqlari har xil tuzilishga ega bo'lib, tola turlariga qarab tanlanadi. Buram taqsimlagichlar piltachaga berilayotgan buramlarni oldingi silindrgacha yetib borishini ta'minlaydi,

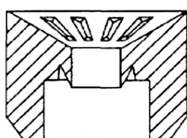


144-rasm. Urchuqsiz pishitish mexanizmi: 1 – choʻzish asbobining chiqaruvchi juftligi; 2 – mexanizmning ustki paneli; 3 – buram taqsimlagich; 4 – rogulka; 5 – rogulkaning tasmali harakat uzatmasi; 6 – lapka (barmoqcha); 7 – gʻaltak yoʻnaltirgich

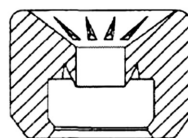
pilik tolalarini zichlashtirib pishiqligini oshiradi va uzilishlarni kamaytiradi (145-rasm).



a)



b)



d)

145-rasm. Buram taqsimlagichlar

a – taqsimlagichning sirti yumoloqlashtirilib, riflyalari sezgir qilib ishlangan, u universal hisoblanib, paxta va kimyoviy tolalardan chiziqliy zichligi 500 teksgacha boʻlgan pilik tayyorlashda ishlatiladi.

b – taqsimlagichning sirti yumoloqlashtirilmay, oʻtkir riflyalar bilan jihozlangan, u paxta, viskoza va boshqa kimyoviy tolalardan chiziqliy zichligi 1000 teksgacha boʻlgan pilik ishlab chiqarishda qoʻllaniladi.

d – taqsimlagichning sirti yumoloqlashtirilgan o‘tmas riflyali qilib ishlangan, u paxta va kimyoviy tolalar aralashmasidan chiziqliy zichligi 500 teksdan kam bo‘lgan pilik ishlab chiqarishda qo‘llaniladi. Shunday qilib, piliklash mashinasi unifikatsiyalashtirilgan.

5.4. Pilikni o‘rash jarayoni

O‘rash jarayonining maqsadi – yigirish o‘timlarida xomaki mahsulotlar sifatiga ziyon yetkazmasdan qayta ishlash, saqlash va transportirovkalash uchun qulay, iloji boricha katta hajmdagi zich, kompakt pokovka hosil qilishdan iborat.

O‘rash jarayonining mohiyati esa – chiqaruvchi organdan kelayotgan mahsulotni ma’lum qonuniyatlar asosida g‘altakka joylashtirib, belgilangan pakovkani shakllantirishdan iborat.

Pilik ishlab chiqarishda, asosan, silindrik tuzilishdagi chetlari konussimon o‘rash turi qo‘llaniladi.

Shakllangan pilik o‘z vaqtida maxsus pokovka shaklida o‘ralishi shart. Pilikni o‘rash g‘altak tezligining oshib borishi yoki kamayib borishi hisobiga amalga oshiriladi. Paxta tolasi ishlatilganda piliklash mashinalarida g‘altakning tezligi urchuq tezligidan katta, zig‘ir va jun tolalari ishlatilganda esa urchuqning tezligi rogulkadan katta bo‘ladi.

Pilikni o‘rashda quyidagi talablarga amal qilinadi:

- 1) o‘rash shakli – «pokovka» keyingi mashinani ta’minlash uchun qulay bo‘lishi kerak;
- 2) pokovka o‘ramlari keyingi bosqichda ishlatilganda titilib ketmasligi kerak;
- 3) pokovka transportirovka uchun qulay bo‘lishi kerak;
- 4) g‘altakka o‘ralgan pilikning uzunligi yoki massasi mumkin qadar maksimal bo‘lmog‘i shart.

Pilikni o‘rash kompyuter dasturlari yordamida boshqariladi, ya’ni:

- g‘altakning tezligi har bir qatlamda kamaytiriladi;
- g‘altakli karetkaning tezligi har bir qatlam oxirida kamaytiriladi;
- g‘altakli karetkaning harakat qulochi har bir qatlamda kamaytiriladi;
- g‘altakli karetkaning harakat yo‘nalishi har bir qatlam so‘ngida o‘zgartiriladi.

O‘rashning birinchi sharti:

$$n_{urash} = \frac{g_1 \cdot e_0}{\pi d_{urash}} \quad (87)$$

tenglamasidan kelib chiqadi, ya’ni oldingi silindrdan qancha mahsulot chiqarilsa, shuncha pilik g‘altakka o‘ralishi kerak, demak;

$$n_{g'altak} = n_{urchuk} \pm \frac{g_1 \cdot e_0}{\pi d_{urash}}, \quad (88)$$

bunda:

- $n_{g'altak}$ – g‘altakning aylanishlar soni, min⁻¹;
- g_1 – oldingi silindrning chiziqli tezligi, m/min;
- $d_{o'rash}$ – o‘ralayotgan pokovka diametri, mm;
- e_0 – g‘altak bilan oldingi silindr oralig‘idagi cho‘zilish ($e_0=1,01 \div 1,03$).

Pokovkaning diametri ortib borgan sari g‘altakning aylanishlar soni kamayib borishi *o‘rashning birinchi shartini* belgilaydi.

O‘rashning ikkinchi sharti $g_{karetka} = n_{urash} \cdot h$ tenglamasidan kelib chiqadi.

bunda: $g_{karetka}$ – karetkaning chiziqli tezligi, m/min;

$n_{o'rash}$ – o‘ralayotgan pokovkaning aylanishlar soni, min^{-1} ;

h – bitta o‘ramning balandligi.

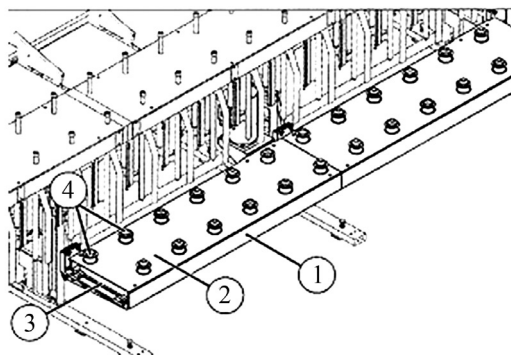
$$g_{karetk} = \frac{g_1 \cdot e_0}{\pi d_{urash}} \cdot h. \quad (89)$$

Demak, o‘rash diametri ortgan sari g‘altakli karetkaning chiziqli tezligi kamayib borishi *o‘rashning ikkinchi shartini* belgilaydi. Pokovkaning konussimon qismi hosil bo‘lishi uchun karetk va u bilan birga g‘altak o‘zgaruvchan quloch bilan harakatlanishi *o‘rashning uchinchi shartini* belgilaydi.

Pokovkaning qatlamlari hosil bo‘lishi uchun karetk yuqoriga va pastga ilgarilanma-qaytma harakatlanishi *o‘rashning to‘rtinchi shartini* belgilaydi.

Mashinaning o‘rash qurilmasi g‘altakli karetk, g‘altak va harakat uzatish moslamasidan iborat (146, 147-rasmlar).

G‘altakli karetk konsollarga o‘rnatilgan bir qancha segmentlar birikmasidan tuzilgan, ularga g‘altaklarning tayanch qismi va tasmali uzatmasi joylashtirilgan bo‘lib, alohida servomatordan harakat oladi (146, 147-rasmlar).



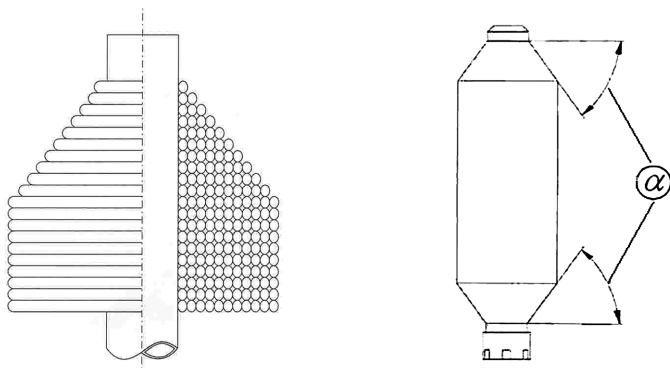
146-rasm. Piliklash mashinasining g‘altak karetkasi:

- 1 – g‘altakli karetk; 2 – g‘altakli karetkaning segmentlar paneli;
3 – segmentlarni o‘rnatish uchun konsollar; 4 – pokovkaning tayanch uzeli

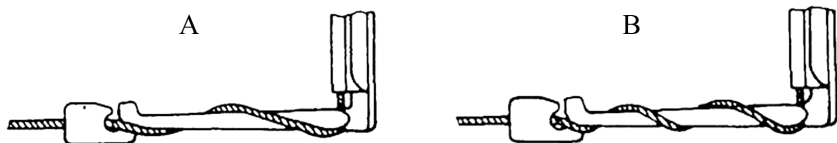


147-rasm. Piliklash mashinasining g‘altak karetkasi

Ikki konusli o‘ram shakllanishi uchun g‘altakli karetka yuqoriga va pastga harakatlanib, pilik o‘ramlarining bir xil qadamda tashlab boradi. Boshqarish tizimi orqali g‘altakli karetka harakat qulochining doimiy kamayib borishi hisobiga pokovkaning ikki konusi hosil bo‘ladi. Pilikning ustki va pastki qirrasini o‘rash parametrlari hisoblanib, kompyuter dasturi yordamida boshqariladi (148-rasm).



148-rasm. Ikki konusli o‘ram shakli. α – konus burchagi, karda piligi uchun $\alpha = 50^\circ$, qayta tarash piligi uchun $\alpha = 58^\circ$



149-rasm. Pilikning orqa A va oldingi B qatorida o‘ralishi

O‘rash davrini shartli ravishda uch qismga ajratish mumkin:

- pilik uchini g‘altakning yopishqoq belbog‘iga ulash;
- asosiy o‘rash vaqti;
- o‘rashning tugash vaqti.

Pilik mashinasining ikkala qatoridagi g‘altaklarda bir xil zichlikdagi pakovka hosil qilishda pilikning tarangligi muhim omil hisoblanadi. Pilik tarangligi shaylash usullari bilan rostlanadi (149-rasm):

$$A_H = \frac{n_y \cdot 60 \cdot T_n \cdot m}{K \cdot 1000^2} \quad [kg / soat], \quad (90)$$

bunda: A_n – nazariy unumdorlik, kg/soat;

n_u – urchuq yoki rogulkaning aylanishlar soni, min^{-1} ;

T_n – pilikning chiziqliy zichligi, teks;

K – pilikning pishitilganlik miqdori, buram/metr;

m – mashinadagi urchuqlar soni.

5.5. Piliklash mashinasiga xizmat ko‘rsatish va sifat nazorati

Piliklash mashinalarida operatorlar ishlaydi. Ular piltasi tugagan tazlar o‘rniga piltali tazlarni keltirib qo‘yishadi, agar ikkinchi o‘tim pilik mashinasi bo‘lsa, u holda ramkaga piligi tamom bo‘lgan g‘altaklar o‘rniga pilik to‘la g‘altaklarni qo‘yadi,

uzilgan pilta va piliklarni ulaydi, pilik o'ralib to'lgan g'altaklarni olib, o'rniga bo'sh g'altaklarni o'rnatadi, mashinani tozalab turadi. Ba'zan to'lgan g'altaklarni maxsus ishchilar almashtiradi. Bitta operator kamida bitta yoki ikkita piliklash mashinasida ishlay olishi mumkin.

Piliklash sexida, asosiy ishchi-operatorlardan tashqari, komplekt usta yordamchilari ham bo'ladi. Komplekt – bu sexning ma'lum uchastkasi bo'lib, unda ma'lum miqdorda mashinalar bo'ladi. Sex bir nechta komplektga bo'linib, ularga alohida-alohida master yordamchisi tayinlanadi. Master yordamchisining asosiy vazifalari komplektdagi ishchilarni ish o'rinlariga taqsimlash, ularning ish o'rinlarini to'g'ri bajarishlarini tekshirib turish, mashinalarning texnik holatini a'lo darajada saqlash va ularning beto'xtov ishlashini ta'minlashdir. Usta yordamchisi mashinadan maksimal foydalanishga harakat qilishi lozim. Bundan tashqari, u mashinalarning o'z vaqtida ta'mirlanishini kuzatib turishi va o'zi maxsus grafik asosida har bir piliklash mashinasini bir oyda bir marta profilaktik ta'mir qilishi kerak. U komplekt rejaning bajarilishi va mahsulot sifatining yaxshilanishiga ham javobgardir. Master yordamchisi komplekt va sexda tozalikka hamda mehnat intizomi va madaniyatini ko'tarishga katta ahamiyat berishi kerak. U smena ishi boshlanmasdan 20–30 min ertaroq ishga kelib, smenani qabul qilib olishi va smena ishi tamom bo'lmasdan komplektni ikkinchi smenaga tayyor qilib, o'zidan smena oluvchiga topshirishi kerak.

Shunday qilib, komplekt smena usta yordamchisining vazifalari ko'p bo'lib, ularning malakasi komplekt, sex va korxona rejasining bajarilishi va mahsulotning sifatiga katta ta'sir qiladi.

Mashinalar yaxshi, beto'xtov, serunum ishlab sifatli mahsulot ishlab chiqarishi uchun ularning holatiga doimo qarab turish va ularning texnik holatini yaxshilash lozim.

Buning uchun, avvalo, mashinada ishlovchilar har smenada soatbay grafik asosida mashina holatiga qaraydilar: mashinalarni momiq va changdan tozalaydilar.

Maxsus instruksiyaga ko'ra mashina organlari mashina moyi bilan moylab turilishi kerak.

Har qaysi mashina bir hafta ishlagandan so'ng 40–45 min to'xtatib qo'yiladi va uni tozalovchi brigada tozalaydi.

Usta yordamchisi o'z komplektidagi mashinalarni grafik bo'yicha bir oyda bir marta profilaktik ta'mirlib turadi.

Ta'mirlash bo'limining ishchilari maxsus grafik bo'yicha mashinalarni joriy va mukammal ta'mirlab turishadi. Agar korxonada ish ikki smenali bo'lsa, mashinalar 6 oyda 1 marta, uch smenali bo'lganda esa 4 oyda bir marta joriy ta'mir qilinadi. Mashinalarning mukammal ta'miri 2 yilda bir marta o'tkaziladi. Piliklash mashinasi ta'mirdan chiqqandan so'ng har tomonlama tekshirilib, qabul qilib olinadi. Joriy ta'mirdan chiqqan mashinalarni ta'mirchilar brigadasi va ta'mir ustasidan usta yordamchisi hamda smena ustasi qabul qilib oladi. Mukammal ta'mirdan chiqqan mashinani ta'mirlash bo'limi boshlig'idan sex boshlig'i qabul qilib oladi. Topshirish vaqtida ta'mirchilar brigadasi, ta'mir ustasi, smena ustasi yordamchisi ham qatnashishadi. Odatda, ta'mirdan chiqqan mashinalarga ta'mir sifatini bildiradigan kamchiliklar qaydnomasi tuzilib, unda ta'mirga «a'lo» yoki «yaxshi» deb baho beriladi. Agar ta'mir «qoniqarli» bahoga qilingan bo'lsa, mashina qabul qilinmaydi va ta'mirchilar uni qaytadan ta'mir qilishadi. Mashinalarni a'lo va yaxshi ta'mir qilganlari uchun ta'mirchilar mukofotlanishadi.

Ta'mirdan chiqqan mashinalardan olingan mahsulotning sifati laboratoriyada tekshiriladi. Bu tekshirish natijalari normal bo'lgandagina mashinani qabul qilib olishga tavsiya etiladi. Piliklash mashinalariga qarov mashinalardan texnik foydalanish qoidalari (PTE) asosida olib boriladi.

Hozirgi vaqtda to'qimachilik korxonasidagi mashinalarni ta'mirlashda ishlab chiqaruvchi firma servis markazi xizmatidan ham foydalanishmoqda.

Pilikning sifatini texnik nazorat qilish va uning usullari

Yuqori sifatli ip yigirish uchun pilik yuqori sifatli bo'lishi kerak. Buning uchun esa piliklash mashinasining shaylanishi va sozlanishi, pilikning sifati muntazam ravishda tekshirib turilishi zarur.

Piliklash mashinasida ishlayotgan operator uning ishi va holatini nazorat qilib turadi va mashina yomon ishlay boshlasa, bu holda darhol usta yordamchisiga xabar beradi, u esa o'z vaqtida mashinani tuzatib, pilikning sifati yomonlashishiga yo'l qo'ymaydi.

Pilikning chiziqliy zichligi, bir tekisligi, tarangligi va uzilishi laboratoriya xodimlari tomonidan muntazam ravishda tekshirib turiladi.

Piliklash mashinasidagi pilikning chiziqliy zichligi har kuni tekshiriladi. Buning uchun har bir mashinadagi ikkita g'altakdan (old va orqa qatorlardan bittadan) pilik olinadi. Yo'g'on va o'rtacha yo'g'onlikdagi piliklash mashinalaridan 12 ta, ingichka piliklash mashinasidan 16 ta 10 m uzunlikdagi pilik bo'lagi motovilo yordamida qirqib olinadi. Qirqib olingan piliklarning chiziqliy zichligi elektron tarozi yordamida aniqlanadi.

Agar bitta mashinadan olingan pilikning chiziqliy zichligini aniqlash kerak bo'lsa, u holda mashinadan 4 ta g'altak olinadi (ikkitasi old qator urchuqdan va ikkitasi orqa qator urchuqdan). Yo'g'on va o'rtacha chiziqliy zichlikdagi piliklash mashinalaridan 3 ta, ingichka piliklash mashinasidan esa 4 ta 10 m uzunlikdagi pilik bo'lagi motoviloda qirqib olinib, elektron tarozi yordamida ularning chiziqliy zichligi aniqlanadi.

Piliklash mashinalaridan chiqqan pilikning notekisligi har haftada tekshiriladi, saralanma yoki mashinaning shaylash ko'rsatkichlari o'zgargandagina tekshiriladi. Buning uchun bir xil pilik

ishlayotgan mashinadan ikkita g'altak (old va orqa qator urchuqlardan bittadan) olinadi va har bir g'altakdan 100 tadan 10 metrli, hammasi bo'lib 200 ta pilik bo'lagi motoviloda qirqib olinadi. Qirqib olingan piliklarning har biri tarozida tortib ko'riladi. So'ngra amaldagi usullar bo'yicha standart formulaga qo'yib, notekisligi aniqlanadi.

Pilikning notekisligini 10 metrli pilik bo'lagining uzunligi bo'yicha aniqlashdan tashqari, 3 sm li pilik bo'lagining massasi va asbobdan olingan diagramma bo'yicha ham aniqlash mumkin.

Qirqib olingan 3 sm li 200 ta pilik bo'lagi elektron tarozida tortiladi, so'ngra variatsiya koeffitsiyenti topiladi. Bu koeffitsiyent 3 sm li pilikning notekisligini ko'rsatadi. Olingan ma'lumotlarni matematik statistika metodida ishlab, pilikning notekisligini ko'rsatadigan variatsiya koeffitsiyenti aniqlanadi.

Kvadratik notekislikni aniqlash uchun Uster tester asbobidan foydalaniladi.

Pilikning notekisligini 3 sm li pilik bo'lagida va asbobda aniqlash laboratoriyaning vazifasiga kirib, korxona rahbarining buyrug'iga asosan bajariladi. Notekislik asbobda aniqlansa, natija aniqroq bo'ladi va bunga kam vaqt sarflanadi. 14-jadvalda notekislik me'yorlari va variatsiya koeffitsiyentlari berilgan.

14-jadval

**Turli piliklarning notekislik va variatsiya
koeffitsiyenlari me'yorlari**

Pilikning turi	Har xil sifat sinfidagi iplar olish uchun 10 m li pilikkar kesmasining notekislik me'yorlari, % ko'pi bilan			Variatsiya koeffitsiyenti, %	
	5%	50%	95%	3 sm li pilik bo'lagi uchun	asbobdan olingan diagramma bo'yicha
Yo'g'on	1,4	1,8	2,3	8,0	10,0

O'rtacha	1,6	2,1	2,6	8,5	11,0
Ingichka	1.8	2,3	2,8	9,0	12,0

Piliklash mashinasi unumli ishlashi uchun pilikning normal taranglikda o'ralishi katta ahamiyatga ega. Agar old silindr bilan rogulkaning uchi oralig'ida pilik bo'sh bo'lsa, u rogulkaning uchida to'planadi va unga o'ralib, pilik uziladi. Agar shu oralig'da pilik juda tarang bo'lsa, u rogulkaning panjachasida uziladi. Shuning uchun pilikning tarangligi oyiga bir marta korxonaning laboratoriyasida tekshirib turiladi. Odatda, pilikning tarangligi pilik g'altaklarga o'rala boshlaganda va o'ralib bo'lgandan keyin tekshiriladi.

Mashina ta'mirlanayotganda pilikning tarangligi va zich o'ralishi albatta tekshiriladi. Bundan tashqari, laboratoriyada oyiga bir marta pilikning uzilishi tekshirib turiladi.

Bir oyda ikki marta old silindrning tezligi ham tekshiriladi. Silindrlar oralig'i oyiga bir marta, almashtiriladigan shesternyalar esa oyiga ikki marta tekshirib turiladi. Buning natijasida yuqori sifatli pilik olinadi.

Pilikning nuqsonlari

Ipning sifatiga pilikning sifati (tekisligi) bevosita ta'sir qiladi. Shuning uchun pilik qancha tekis bo'lsa, piliklash mashinasining o'zida uzilishi shuncha kamayadi, mashinaning ish unumi oshadi, yigirish mashinasida ipning uzilishi kamayadi, demak, yigirish mashinasining ham ish unumi oshadi.

Piliklash mashinasida paydo bo'ladigan nuqsonlarni to'rt guruhga bo'lish mumkin: pilik chiziqli zichligining berilgan ko'rsatkichga to'g'ri kelmasligi, pilikning notekisligi, pilikning noto'g'ri pishitilishi va pilikning g'altakka noto'g'ri o'ralishi.

Pilikning chiziqiy zichligi berilgan ko'rsatkichga to'g'ri kelmasligining asosiy sababi pilta chiziqiy zichligining noto'g'riligi va almashtiriladigan cho'zuvchi shesternya tishlarining noto'g'ri tanlanganligidandir. Agar cho'zuvchi shesternyaning tishlar soni 1 tishga farq qilsa ham belgilangan chiziqiy zichlikdagi pilik tayyorlab bo'lmaydi. Bu nuqson pilikning tarangligi bir xil emasligi tufayli kelib chiqadi. Pilikning tarangligini rogulka panjachasiga pilikni ikki yoki uch marta o'rab rostlab turish ham mumkin.

Pilikda quyidagi notekisliklar uchraydi:

Pereslejina – cho'zish jarayonida pilikning ma'lum uzunligida davriy bo'lmagan ingichka va yo'g'on joylar paydo bo'lishi. Sababi: cho'zish asbobi buzuq, oraliq masofa noto'g'ri o'rnatilgan, almashtiriladigan shesternyalar noto'g'ri hisoblangan va ularning tishlari singan, ta'minlanayotgan pilta bir tekis uzatilmasligi.

Agar ta'minlanayotgan pilta pereslejinali bo'lsa, bu nuqson albatta pilikka ham o'tadi.

Peresechka – davriy ravishda takrorlanib keladigan ingichka va yo'g'on joylarning paydo bo'lishi (pilikning ma'lum uzunligida ingichkalashgan joylarning takrorlanib kelishi). Asosiy sababi: cho'zish asbobi buzuq, silindrlar qiyshayib qolgan, cho'zish asboriga harakat beruvchi uzatma shesternyalarining tishlari singan.

Agar pilta peresechkali bo'lsa, undan olingan pilik ham peresechkali chiqadi.

Propusklar – deyarli butun uzunligi bo'ylab pilikning yo'g'onligi bo'yicha farq qilishi. Propusklar piliklash mashinasining orqa tomonidagi piltaning bittasi uzilib, yonidagi piltaga qo'shilib, cho'zish asbobidan o'tishi oqibatida paydo bo'ladi.

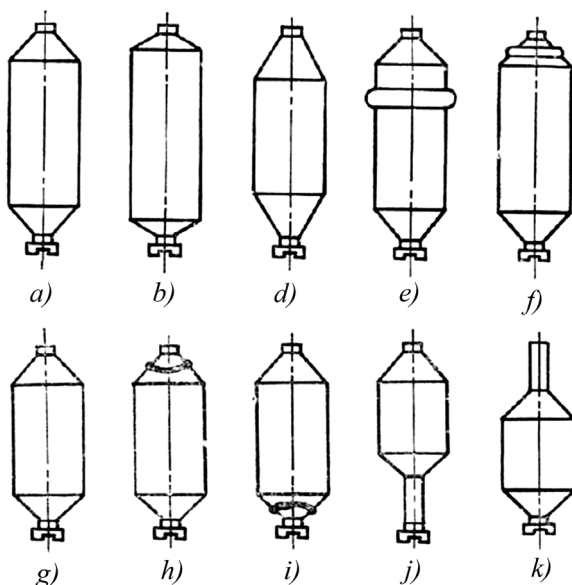
Normal cho'zilmagan pilik – pilikning uzunligi bo'yicha ma'lum joylarining yaxshi cho'zilmaganligi. Sababi: elastik valiklarga tushayotgan bosim yetarli emas, elastik valiklarning holati yomon, piltaning zichligi katta yoki ishlab chiqarilayotgan pilik haddan tashqari pishitib yuborilgan (buramlar soni haddan tashqari ko'p).

Pilikda yug'onlashgan va momiq yopishib qolgan joylar paydo bo'lishi. Bu nuqson pilik mashinasining iflosligidan kelib chiqadi.

Uzilgan pilikning noto'g'ri ulanishi. Odatda, pilik uzilganda g'altakda qolgan pilikning uchi old silindrdan chiqayotgan mich-kaga ulanadi. Ba'zan mana shu ish ehtiyotsizlik va tozalikka rioya qilmasdan bajariladi. Natijada pilikda mahalliy notekislik paydo bo'ladi va pilik uziladi.

Pilikning noto'g'ri (ko'p yoki kam) pishitilganligi. Asosiy sababi: almashtiriladigan pishituvchi shesternya tishlarining soni noto'g'ri hisoblangan. Bunday pilikni yigirish mashinasida ishlash qiyin bo'ladi yoki umuman ishlab bo'lmaydi.

Pilikning g'altaklarga noto'g'ri o'ralishi. Umuman olganda, pilik tuzilishi (strukturasi) jihatidan emas, balki g'altaklarga o'ralishi jihatidan nuqsonli bo'lishi mumkin. 150-a rasmda g'altakka normal o'ralgan, 150-rasm, *b, d, e, f, g, h, i, j, k* da



150-rasm. Pilikni g'altakka o'ralishi.

esa nuqsonli o'ralgan piliklar ko'rsatilgan. Nuqsonli piliklarga quyidagilar kiradi.

Bo'sh va juda zich o'ralgan pilik. Sababi: almashtiriladigan o'rovchi, ko'tarib-tushiruvchi shesternyalarning tishlari noto'g'ri tanlangan; mashinaning shaylanishi noto'g'ri; alohida g'altaklarda esa pilik ko'p uzilgan; pilik rogulka va panjachaga to'g'ri o'tkazilmagan.

Galtaklarning konuslari deyarli o'tmas (150-b rasm) va haddan tashqari o'tkir (150-d rasm). Sababi: piliklash mashinasi kompyuter dasturiga ustki va pastki konuslar burchagi noto'g'ri kiritilgan.

Bo'rtiqlar (150-e, f rasm). Bu nuqson g'altakli karetkani to'xtatib qolishi natijasida pilik g'altakning bir joyiga o'ralashidan kelib chiqadi.

Konuslarning pastki yoki ustki qismidan pilik o'ramlari siqilib chiqib ketadi (150-h, i rasm). Sababi: kompyuter dasturiga o'rash parametrlari noto'g'ri kiritilgan.

Tekis o'ralmagan pilik. Bu nuqson g'altakli karetkani ko'tarib-tushiradigan va almashtiriladigan shesternya tishlarini noto'g'ri hisoblash va tishlarning sinishi tufayli paydo bo'ladi.

Yuqori va past o'ralgan g'altaklar (150-j, k rasm). Bu nuqson g'altakli koretka holatini noto'g'ri rostlash natijasida kelib chiqadi.

Piligi titilgan g'altaklar. Sababi: pilik o'ralib to'lgan g'altaklar o'z vaqtida olinmagan; alohida g'altaklarda esa rogulka panjachasi qiyshaygan.

G'altakli karetka ravon harakatlanmasa, 150-g rasmda ko'rsatilgan nuqson hosil bo'ladi.

Nuqsonli g'altaklar alohida qilib ajratiladi va ro'yxatga olinadi. Bu ishni operator yoki maxsus tayinlangan ishchi bajaradi. G'altakdagi nuqsonli o'ralgan pilik olib tashlanadi.

Piliklash mashinasida pilikning uzilishi va buning sabablari

Pilik uzilganda uni ulash uchun mashina to'xtatiladi. Bitta rogulkadagi uzilishni yo'qotish uchun ham mashina to'xtatiladi. Demak, uzilish mashinaning ish unumini kamaytirib yuboradi. Shu sababli agar bitta pilik uzilsa, darhol mashinani to'xtatish zarur. Aks holda uzilgan pilik rogulkaning uchida to'planib qolib, qo'shni rogulkalarda ham uzilishlar bo'lishiga olib keladi va murakkab uzilishga aylanib ketadi. Bitta pilikning uzilishi *oddiy uzilish*, birdaniga bir nechta pilikning uzilishi esa *murakkab uzilish* deyiladi. Murakkab uzilishni bartaraf qilishga ko'p vaqt ketadi va mashinaning ish unumi kamayadi. Shuning uchun murakkab uzilishlarning kelib chiqishiga yo'l qo'ymaslik kerak.

Pilik uzilganda g'altakka bir necha o'ram pilik o'ralmasdan qolishi natijasida o'sha g'altak pilik normal o'ralayotgan boshqa g'altaklardan orqada qoladi. Shuning uchun uni olib tashlanadi. Bundan tashqari, pilik qancha ko'p uzilsa, pilikda ulangan joylar shuncha ko'p bo'ladi, oqibatda pilik notekis chiqadi. Bu notekislik ipga ham o'tadi va u ham ko'p uziladi.

Pilik, asosan, mashinaning old tomonida uziladi, panjachada, mashinaning keyingi tomonida esa uzilish kam bo'ladi.

Pilikning asosiy uzilish sabablariga quyidagilarni ko'rsatish mumkin:

- 1) mashina holatining yomonligi;
- 2) xomashyo va xomaki mahsulotlarning sifatsizligi (notekisligi);
- 3) mashina parametrlarining optimal emasligi;
- 4) harorat va namlikning normal emasligi;
- 5) mashinada ishlovchi operatorlar malakasining pastligi.

Tajriba shuni ko'rsatdiki, pilik uzilishlarining 75% texnologik jarayonning buzilishi bilan bog'liq, shu jumladan, uzilishlarning 60% old silindr bilan g'altaklar oralig'ida sodir bo'ladi, 20% esa mashinaning ravon harakatlanmasligidan kelib chiqadi.

Pilik sexida chiqadigan chiqindilar

Piliklash mashinalaridan pilta va pilik uzuqlari ko‘rinishidagi chiqindilar chiqadi. Chiqindining miqdori, asosan, ishchining malakasiga bog‘liq: u yuqori malakali bo‘lsa, chiqindilar kam bo‘ladi. Pilta va pilik uzuqlaridagi tolalarning sifati yaxshi (normal) bo‘ladi, ammo pilik va piltaning uzilishi natijasida ular chiqindiga aylangan. Shuning uchun pilta va pilik uzuqlari chiqindilarni qayta ishlash mashinalarida qayta ishlanadi va yana saralanmaga aralashtirib ishlatiladi. Shuning uchun ham bunday chiqindilarni *qaytadan ishlatiladigan chiqindilar* deyiladi.

Momiq. Cho‘zish asbobining ustki valiklarini tozalaydigan valiklar, movut qoplangan taxtachalardan va mashinani tozalaganda ma‘lum miqdorda momiq hosil bo‘ladi. Momiqning tolalari juda kalta bo‘lib, ularni yigirib bo‘lmaydi.

Poldan supurib olingan supurindi. Polni supurgan vaqtda ma‘lum miqdorda supurindi chiqadi. Albatta, supurindida toza pilta va pilik uzuqlari bo‘lmasligi, operator bunga ahamiyat berishi va hamma chiqindilarni alohida-alohida ajratib, smena oxirida chiqindilar sexiga topshirishi zarur. Chiqindi qancha kam bo‘lsa, operator o‘z vazifasini shuncha mohirlik bilan bajargan bo‘ladi.

Piliklash sexida texnika xavfsizligi va yong‘in xavfsizligi

Piliklash mashinalarining hamma shesterniyali va tez aylandigan qismlari xavflidir. Shuning uchun ular qopqoq bilan yopilgan bo‘lishi kerak. Bu qopqoqlarni ish vaqtida ochish man etiladi. Elektr dvigatellar, tasmalar va tekstrop orqali harakatlanuvchi barcha qismlar ihtotalangan bo‘lishi lozim.

Mashinada ishlovchilar ishlashga qulay bo‘lgan ishchi kiyimda ishlashlari, boshlariga ro‘mol yoki bosh kiyim kiyishlari lozim. Ishchilar xavfsizlik texnikasi va yong‘in xavfsizligi qoidalarini

yaxshi bilishlari, ularga rioya qilishlari kerak. Sexda biror baxtsiz hodisa ro'y bersa, bu haqda darhol smena usta yordamchisiga xabar berish zarur. Barcha korxonalarda xavfsizlik texnikasi bo'yicha muhandis bo'lib, u ishga yangi kelganlarga instruktaj o'tadi va xavfsizlik texnikasi qoidalariga rioya qilinishini nazorat qiladi. Yigirish korxonalarida xavfsiz mehnat sharoiti yaratish, xavfsizlik texnikasi hamda yong'in xavfsizligi talablariga javob beradigan yuqori texnologiyalarni qo'llash dolzarb masalalardan hisoblanadi.

Nazorat savollari

1. Piliklashning maqsadi va mohiyati nimalardan iborat?
2. Piliklash mashinasi qanday vazifalarni bajaradi?
3. Piliklash mashinasining qanday turlari ishlatilmoqda?
4. Piliklash mashinasining asosiy ishchi organlari nimalardan iborat?
5. Ta'minlash qurilmasiga qanday talablar qo'yiladi?
6. Ta'minlash qurilmalarida qanday yo'naltiruvchi vallar ishlatiladi?
7. Baland ramkali ta'minlash qurilmasi qanday afzalliklarga ega?
8. Cho'zish asboblarning qanday turlari mavjud?
9. Piliklan mashinalarida zichlagichlarning qanday turlari ishlatiladi?
10. Pishitishning maqsadi va mohiyati nimada?
11. Pishitish darajasi qanday aniqlanadi?
12. Pishitilganlikning qanday turlari mavjud?
13. Pishitilganlik koeffitsiyenti nimani bildiradi?
14. Pishitish mexanizmi qanday qismlardan iborat?
15. Pishitish mexanizmining qanday turlari mavjud ?
16. O'rashning maqsadi va mohiyati nimada ?
17. O'rashning qanday shartlari mavjud?
18. Piliklash mashinasining o'rash qurilmasi qanday qismlardan iborat?
19. G'altakli karetk qanday vazifalarni bajaradi?
20. Piliklash mashinasining unumdorligi qanday aniqlanadi?

VI BOB. HALQALI VA PNEVMOMEXANIK YIGIRISH USULLARI VA MASHINALARI. IP TARANGLIGI

6.1. Halqali usulda ip yigirish

Yigirish mashinasining asosiy vazifasi pilik yoki piltadan ip shakllantirishdan iborat. Yigirish mashinasi pilikni ingichkalashtirish, uni pishitish va keyingi bosqichda ishlatish uchun qulay shaklga ega bo'lgan o'ram – pakovka hosil qilish vazifalarini bajaradi. Yuqori sifatli ip yigirishda jarayon uzluksiz yoki davriy o'tishi mumkin.

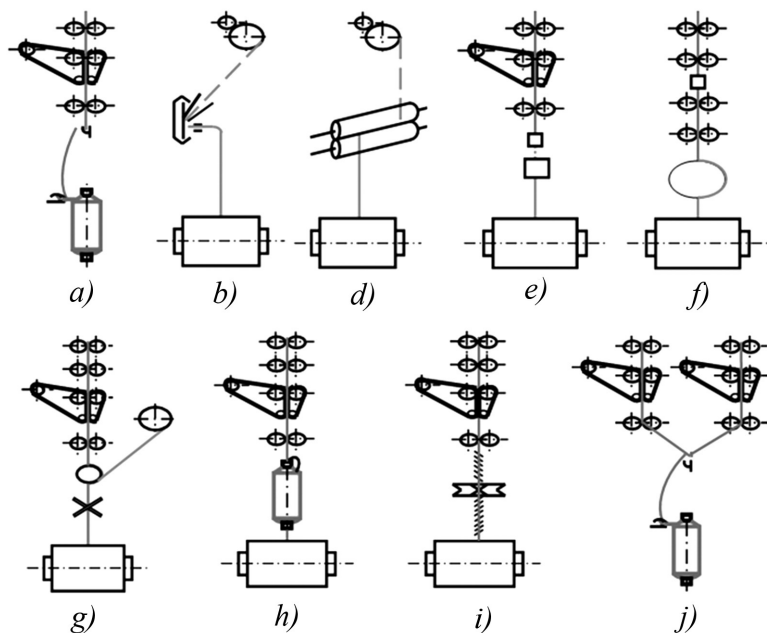
Yigirishning maqsadi xomaki mahsulotdan belgilangan xossalarga ega bo'lgan ip tayyorlashdan iborat.

Yigirishning mohiyati esa xomaki mahsulotni ma'lum chiziqli zichlikkacha cho'zib ingichkalashtirish, buramlar berish orqali pishitish, belgilangan tartibda o'rab muayyan pokovka hosil qilishdan iborat.

Yigirish mashinalari ***halqali, halqasiz, urchuqli*** va ***urchuqsiz*** usullarda ishlaydiganlarga bo'linadi. Mavjud yigirish usullarining oddiy sxemalari 151-rasmda keltirilgan.

Yigirish usullari pishitish va o'rash jarayonlarining bir vaqtda yoki alohidaligi, shuningdek pishitish amalga oshishi usuli bilan bir-biridan farqlanadi. Shunga ko'ra pishitish organi ham har xildir.

Pilikdan ip tayyorlashda halqali yigirish mashinalari ishlatiladi (151-a rasm). Halqali yigirish mashinalari ishlash usuliga qarab davriy va uzluksiz yigirish mashinalariga ajratilgan. Davriy mashinalar selfaktorlar deb atalib, o'ta ingichka (3,33 – 5,0 teks)



151-rasm. Yigirish usullari va ularning oddiy sxemalari:

a – halqali; b – pnevmomexanik; d – friksion; e – aero; f – yelimplab; g – ipga tola o‘rab; h – tolaga ip o‘rab; i – soxta pishitib; j – qo‘shaloq.

iplarni yigirishda ishlatiladi. Uzlüksiz ishlaydigan mashinalar keng tarqalgan bo‘lib, turli chiziqliy zichlikdagi iplar yigirishda ishlatiladi. Davriy yigirish mashinalari ip sifatini ta‘minlasa-da, unumdorligi pastligi uchun keng qo‘llanilmaydi.

Halqali yigirish mashinasida, asosan, uchta texnologik jarayon – **cho‘zish**, **pishitish** va **o‘rash** jarayonlari bajariladi.

Sobiq Ittifoq davrida korxonalarida chiziqliy zichligi kichik bo‘lgan iplar П-66-5М6, П-66-5М7, ПУ-66-5М6, ПУ-66-5М7 mashinalarda, chiziqliy zichligi o‘rtacha va yuqori bo‘lgan iplar esa П-76-5М6, П-70, П-83-5М mashinalarida yigirilgan. O‘zbekiston to‘qimachilik korxonalarida bugungi kunda horijiy firmalarning

Zinser-350, 351, 360 (Zinser), G 33, G 35 (Rieter), RST-1, MDS1 (Marzoli), RX 220, 230 (Toyoda), JWF 1561, 1562 (Jingwei) kabi yuqori unumdorlik va kompyuterlashtirilgan yigirish mashinalari samarali ishlatilmoqda.

Yigirish mashinalarining tuzilishi va ishlashi deyarli bir xil bo'lib, odatda, ikki tomonli qilib tayyorlanadi. Ular bir-biridan urchuqlarning soni, halqalar orasidagi masofa, cho'zish asbobi va pishitish - o'rash mexanizmining tuzilishi bilan farqlanadi.

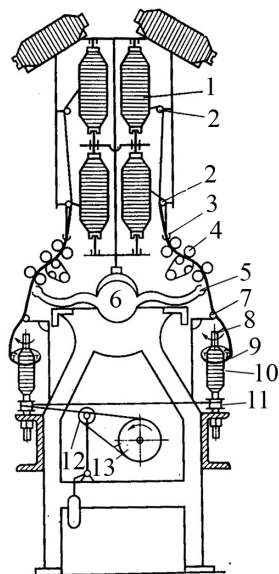
Halqali yigirish mashinalarida to'lgan naychalarni ajratish va bo'shlarini urchuqlarga joylash avtomatik tarzda amalga oshiriladi, ajratilgan naychalar vertikal holatda qayta o'rash avtomatlariga transportirovka qilinadi. Ushbu yigirish mashinalarining ishchi parametrlari kompyuter tizimi tomonidan boshqariladi.

Halqali yigirish mashinalari rusumidan qat'iy nazar quyidagi asosiy qismlardan tashkil topgan: ta'minlash qurilmasi; cho'zish asbobi; yetaklovchi moslama; pishitish, o'rash mexanizmi; harakatga keltirish moslamasi.

Xorijiy firmalar ishlab chiqarayotgan halqali yigirish mashinalari qayta o'rash avtomatlari bilan agregatlashgan bo'lib, yuqoridagi qismlardan tashqari tayyor kalavani ajratish va bo'sh patronlarni urchuqqa joylash avtomatlari bilan jihozlangan bo'lib, kalava iplar vertikal holatda qayta o'rash avtomatlariga transportirovka qilinadi. Halqali yigirish mashinasining texnologik sxemasi 152-rasmda keltirilgan.

Halqali yigirish mashinalarining texnik tavsiflari 15-jadvalda keltirilgan.

Halqali yigirish mashinasida ta'minlash ramkasiga o'rnatilgan g'altak o'ramlaridan ajralib chiqayotgan pilik 1 ramkaning yo'naltiruvchisi chiviqqlari 2 ni qamrab o'tadi va mashina bo'ylab ilgarilanma-qaytma harakat qiluvchi pilik yuritkich 3 teshigidan o'tadi. Undan pilik cho'zish pribori 4 ning ta'minlovchi juftiga keladi. Cho'zish priborida pilik ingichkalashib, buramlarini



152-rasm. Halqali yigirish mashinasining texnologik

sxemasi: 1 – pilikli g‘altak; 2 – yo‘naltiruvchi tayoqchalar; 3 – zichlagich;
4 – cho‘zish asbobi; 5 – momiq so‘rg‘ich; 6 – momiq so‘rg‘ich quvuri;
7 – ip o‘tkazgich; 8 – urchuq; 9 – halqa va yugurdak; 10 – ipli patron;
11 – blokcha; 12 – tasma; 13 – disk.

yo‘qotadi va old cho‘zish juftidan yupqa tutamcha (michka) shaklida chiqadi. Oldingi silindr tagida momiq so‘rg‘ich 5 o‘rnatilgan bo‘lib, uzilgan michkalarni so‘rib momiq so‘rg‘ich quvuri 6 ga jo‘natadi. Normal jarayonda michka buramlar olib ip shakliga keltirilganligi uchun ip o‘tkazgich 7 dan o‘tib, katta chastotada aylanib turgan urchuq 8 ta’sirida uzluksiz pishitiladi. Undan so‘ng ip halqaga kiygizilgan yugurdak 9 orasidan o‘tib, patron 10 o‘raladi.

Urchuqlar brusga mahkamlangan bo‘lib, quyi qismida joylashgan blokcha 11 lar taranglovchi rolik 12 ni qamrab o‘tuvchi tasma orqali bosh baraban 13 dan harakatga keltiriladi. Bitta tasma har

Halqali yigirish mashinalarining texnik tavsifi

Ko'rsatkichlar	II 66-5m6	Zinser 351	G 35	MDS1	JWF 1562
Ishlab chiqaruvchi firma (Davlat)	O'zbekiston	Zinser	Rieter	Marzoli	Jingwei
Ishlatiladigan tola uzunligi, mm	40 mm gacha	60 mm gacha	60 mm gacha	60 mm gacha	60 mm gacha
Ip chiziqliy zichligining diapazoni, teks	5,88–100	4–167	3,7–132	4–150	7,9–97,2
Urchuqlar orasidagi masofa, mm	60	70;75;82,5	70;75	70;75	70
Urchuqning aylanishlar chastotasi, min ⁻¹	14000 gacha	25000	25000	25000	12000 dan 25000 gacha
Urchuqlar soni, dona	432	180–1680	144–1632	432–1344	384–516
Halqa diametri, mm	44,5	36–58	36–54	36–54	35–45
Cho'zish asbobining turi	3x3	3x3	3x3	3x3	3x3
Cho'zish miqdori, E	60	8–80	8–120	7,05–80	10–50
Buramlar miqdori, bur/m	300–1600	100–3500	200–3000	160–2000	230–1740
Naycha uzunligi, mm	240	180–260	150–250	180–260	180–205

bir tomondagi ikkita urchuqni harakatga keltiradi. Urchuqlarning aylanish tezligi bir xil bo'lishini ta'minlash uchun tasmlar maxsus taranglovchi roliklar 12 yordamida tortib qo'yilgan. Urchuq o'z o'qi atrofida bir marta aylanganda ip bir marta buraladi, ya'ni bitta buram oladi. Ipning qayishqoqligi tufayli buramlar yugurdak va ip o'tkazgich sirtlaridan o'tib cho'zish priborigacha yetib boradi.

Ip yugurdakning urchuqdan ma'lum darajada orqada qolishi tufayli naychaga o'raladi. Naycha yoki patrondagi bitta ip o'rami yugurdakning urchuqdan bir aylanishiga orqada qolishi natijasida hosil bo'ladi.

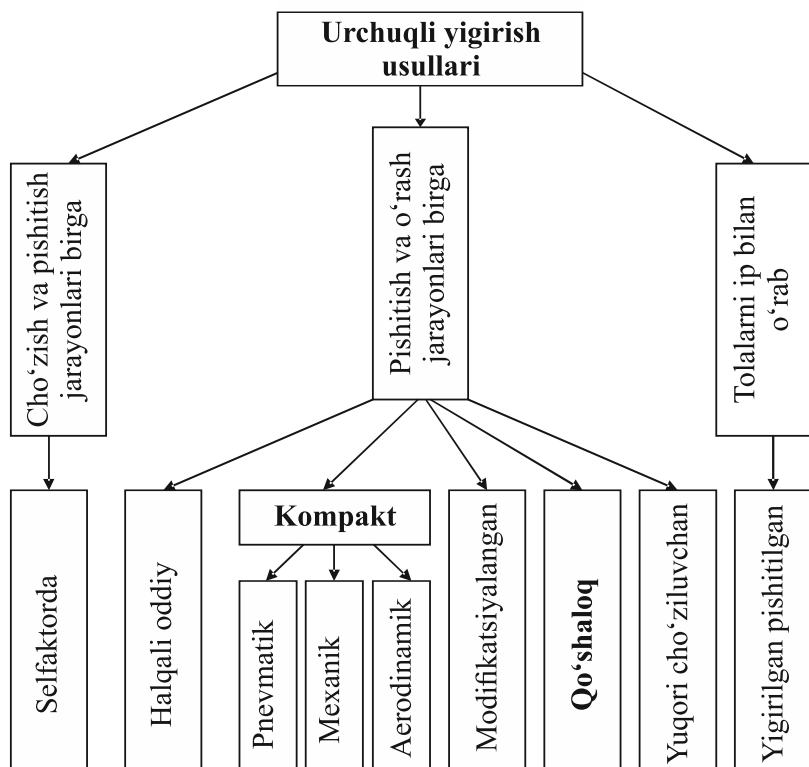
Ip patronlarga halqa plankasining urchuq o'qi bo'ylab yuqoriga pastga ilgarilanma-qaytma harakatlanishi natijasida o'raladi. O'rash shakliga qarab silindrik va konussimon bo'lishi mumkin.

Strukturasi har xil paxta iplar turlicha yigirish usullarida tayyorlanadi. Ulardan eng keng tarqalgani urchuqli yigirish usulidir. Mazkur usul ham o'z navbatida yigirish mashinalarida amalga oshuvchi cho'zish, pishitish va o'rash jarayonlarining ketma-ketligiga qarab, cho'zish va pishitish birga sodir bo'luvchi usul hamda pishitish va o'rash jarayonlarining birga bo'luvchilariga ajratish mumkin. Umuman, yigirish usullari Yevropada, asosan, ipni pishitish usuliga qarab tasniflanadi. Rossiyalik professor Sevostyanov A.G. yigirishni tasniflashda pishitish va o'rash jarayonlarining birga yoki ajratib amalga oshirishga asoslagan. Unga ko'ra ikki uchi qisilgan mahsulotning teng o'rtasida tez aylanuvchan pishituvchi organ yordamida chap va o'ng qismlarga buramlar berilib, kalta tolalardan uzluksiz mahsulot – ip olinishi tasnifi asos qilib olingan. Mazkur usul soxta pishiluvchan yigirish deb atalib, ipning chap qismi bir yo'nalishda, o'ng qismi esa boshqa yo'nalishda buraladi. Agar pishituvchi organ ipning faqat chap qismini pishitsa, halqali yigirish sxemasi hosil bo'ladi. Aksincha, pishituvchi organ o'ng qismini pishitsa-yu, chap qismi diskret uzuq bo'lsa, ochiq uchli yigirish sxemasi hosil bo'ladi. Mazkur

tasniflash barcha yigirish usullarini qamrab olmagan, chunki unda friksion, qo'shaloq, aero, yelimlab, o'zi pishiluvchan, tolani ip bilan chirmab, ipni tolalar bilan chirmab ip olish usullari o'z aksini topmagan. Oxirgi ikki usulning birinchisi yigirish-pishitish mashinasida amalga oshirilib, adabiyotlarda pishitilgan ip olish usuliga kiritilgan. Yigirish usullarining oddiy sxemalariga ko'ra halqali, pnevmomexanik, friksion, yelimlab, aero, ipni tolalar bilan chirmab, tolani ip bilan chirmab, soxta pishitib, qo'shaloq ip yigirish usullari mavjud. Ipni tolalar bilan chirmab ip olish ham yakka ip yigirish turkumiga kiritilgan. Yevropacha tasniflash bo'yicha oxirgi ip olish armirlangan pishitish emas, balki yigirish usuli deb hisoblanadi. Yakka ipni tolalar bilan o'rab ip olish MDH da armirlangan ip yigirish usuli deb yuritiladi.

So'nggi paytlarda korxonalar halqali yigirish mashinalarida ham ikki komponentli (kalta tolalar va uzluksiz cho'ziluvchan kimyoviy ip) ip ishlab chiqarilib, ko'zlangan samaradorlikka erishilmoqda. Shunday bo'lsa-da, bu usulda ip olish yigirishning oddiy sxemalaridan o'rin olmagan. Yigirish usullari orasida keng tarqalgani urchuqli yigirish usuli hisoblanib, boshqa usullar esa ehtiyojga qarab qo'llanilib kelinmoqda. Urchuqli usullar uchta yigirish guruhlariga – cho'zish va pishitish birga, pishitish va o'rash birga hamda tolalarni ip bilan o'rab amalga oshuvchi usullarga bo'linadi (153-rasm). Texnologik jarayonlardan cho'zish va pishitish davriy ishlovchi selfaktor deb ataluvchi yigirish mashinalarida birga amalga oshadi. Mazkur mashinada cho'zish va pishitish bir vaqtda amalga oshirilib, keyingi texnologik jarayon o'rash mahsulotni cho'zib ingichkalashtirish u bilan birga sodir bo'luvchi pishitish jarayonlari to'xtagandan keyingina, ya'ni jarayonlar davriy amalga oshadi. Urchuqli yigirishning boshqa ikkita usullarida uchala – cho'zish, pishitish va o'rash jarayonlari bir vaqtda uzluksiz sodir bo'ladi.

Ikkinchi guruh halqali yigirish usullari bo‘lib, ularda oddiy, modifikatsiyalangan, qo‘shaloq (siro), yuqori cho‘ziluvchan hamda kompakt ip yigirish o‘zlashtirilgan. Uchinchi urchuqli yigirish usulida kavak urchuq tirqishida hozirgina ingichkalashgan tolalar tutamchasi urchuq bilan birga aylanayotgan pochatkadan chuvalib chiqayotgan ip bilan o‘ralib mahkamlanadi. Demak, mazkur usulda ip ikkita tarkibiy qismdan, ya’ni tolalari buralmagan qism va uni o‘rab mahkamlagan ustki ip qismidan tashkil topadi. Halqali yigirish mashinasida kompakt ip ham olinadi. Kompakt ip yigirish o‘z navbatida uchta pnevmatik, mexanik va aerodinamik usullarga bo‘linadi.



153-rasm. Urchuqli yigirish usullari tasnifi

Modifikatsiyalangan halqali yigirilgan iplar, asosan, trikotaj to‘qishga mo‘ljallangan bo‘lib, ipga kam buram berish, halqali yigirish mashinalariga xizmat ko‘rsatish, ip uzilishi va sifatini nazorati maqsadida tolalarni cho‘zishning asosiy zonasida soxta buram berib, joylashishi o‘zgartirilib tolalar migratsiyasi oshiriladi. Natijada ipda buramlar kamaysa-da, tolalar bir-biri bilan yaxshi ilashib, ipning pishiqligi oshadi. Qo‘shaloq ip ham halqali yigirish mashinasida yonma-yon chiqayotgan michkalar tutamlarini birga burab pishitilib hosil qilinadi. Bunday ip pishiqligi pishitilgan ipnikidan kamroq, yakka ipnikidan esa kattaroq bo‘ladi. Qo‘shaloq ip strukturasi yakka ipnikidan ham, pishitilgan ip strukturasi ham farq qiladi. Bunday ip Yevropa mamlakatlarida “Sirospin ipi” yoki “Siro ip” deb yuritiladi. Hozirgi kunda keng miqyosda yuqori cho‘ziluvchan yigirilgan ip ishlab chiqarilmoqda. Mazkur ip oddiy halqali yigirish mashinasining ta’minlash ramkasiga cho‘ziluvchan kimyoviy monoip bobinasini o‘rnatib, uning uchini cho‘zuvchi asbobning oldingi juftligidan o‘tkazib, shakllanayotgan paxta ipiga qo‘shish bilan olinadi (154-rasm).



154-rasm. Halqali yigiruv mashinalari

6.2. Halqali yigirish mashinasi

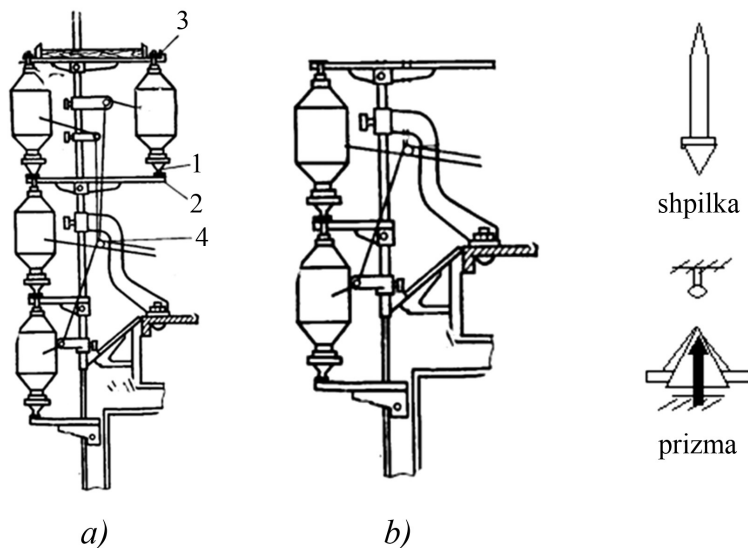
Halqali yigirish mashinasida cho‘zish, pishitish va o‘rash jara-yonlari qurilmalar hamda asosiy mexanizmlar yordamida amalga oshiriladi.

Halqali yigirish mashinasining ta‘minlash qurilmasi g‘altakka o‘ralgan pilikning maxsus moslamalarda yengil va uzluksiz ajralib uzatilishiga xizmat qiladi (155-rasm).

Ta‘minlash qurilmasi quyidagi talabalarga javob berishi shart:

- to‘la o‘ralgan g‘altaklar orasidagi masofa 15–20 mm bo‘lishi kerak, shu holda g‘altaklarni bir-biriga tekkizmay almashtirish mumkin;

- pilikli g‘altaklar qurilmada yengil va bir me‘yorda aylanishi kerak. Undan ajralib chiqayotgan pilik cho‘zilmasligi va uzilmasligi shart;

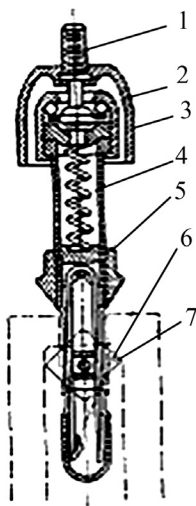


155-rasm. Ta‘minlash qurilmalari: a – uch yarusli g‘altak tutqichlar, b – ikki yarusli g‘altak tutqichlar.

- qurilmaning balandligi shunday bo'lishi kerakki, yigiruvchining qo'li qurilmaning istalgan joyiga yetib, g'altaklarni osonlik bilan almashtira olsun.

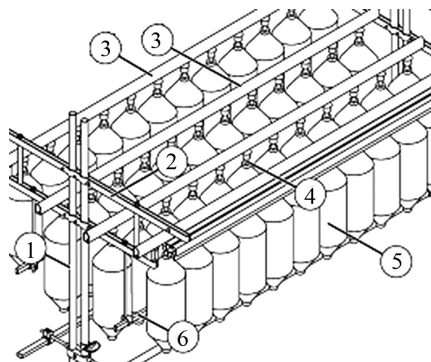
Taminlash qurilmalari ***bir, ikki*** va ***uch yarusli*** tuzilishda tayyorlangan. Ikki va uch yarusli ta'minlash qurilmalari baland bo'lib, xizmat ko'rsatishga noqulay. Shu sababli universal hisoblangan bir yarusli ta'minlash qurilmalari ko'p ishlatilmoqda.

Ta'minlovchi qurilmalarda shpilka, prizma va osma g'altak tutqichlar ishlatiladi. Shpilkali va prizmali ta'minlash qurilmalarida pakovka o'z massasining ta'sirida og'ir aylanganligi uchun pilikda yashirin cho'zilish sodir bo'ladi. Shuning uchun yigirish mashinalari, asosan, osma g'altak tutqichli ta'minlash qurilmalari bilan jihozlanmoqda (156-rasm).



156-rasm. G'altak tutqich: 1 – vint; 2 – podshipnik; 3 – ustki stakan;
4 – prujina, 5 – konus, 6 – plastinkali prujina, 7 – fiksator.

Bir yarusli universal ta'minlash qurilmasining balandligini va g'altaklar orasidagi masofasini o'zgartirish imkoniyati katta bo'lib, uning afzalliklaridan biri hisoblanadi (157-rasm).

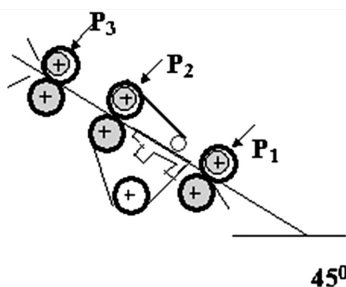


157-rasm. Bir yarusli universal ta'minlash qurilmasi: 1 – ustun; 2 – ko'ndalang kronshteyn; 3 – g'altak ushlagichlar uchun profilni reyka; 4 – g'altak ushlagichlar; 5 – pilikli g'altak; 6 – yo'naltiruvchi trubka.

Cho'zish asbobida pilik belgilangan chiziqiy zichlikkacha cho'zib ingichkalashtiriladi, uni tashkil etuvchi tolalar bir-biriga nisbatan siljib, kattaroq masofaga taqsimlanadi. Natijada tolalarining orqa va old uchlari to'g'rilanadi hamda bir-biriga nisbatan parallellashadi. Halqali yigirish mashinalarining cho'zish asboblari uch silindrlil, uch valikli, bir yoki ikki tasmali tuzilishda tayyorlanadi.

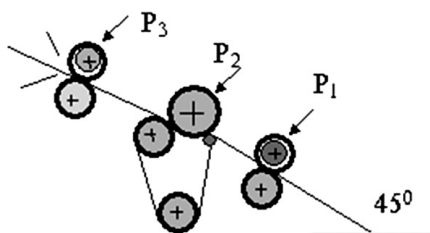
Uch silindrlil ikki tasmali cho'zish asbobi SKF firmasining litsenziyasi asosida tayyorlanadi (158-rasm). Uning quyidagi xususiyati mavjud:

- tasma uzunligi oshirilgan;
- tasma tarangligining doimiyligi ta'minlangan;
- yuklovchi richag takomillashgan bo'lib, valiklarning qiyshayishi oldi olingan;



158-rasm. BP-1M va BP-1Y3M ikki tasmali cho'zish asbobi

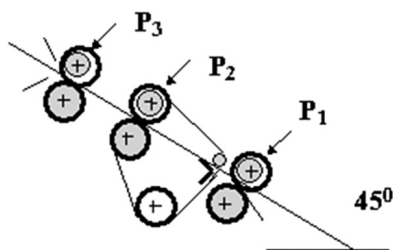
- I ÷ III liniya valiklarning diametri kattalashtirilganligi tufayli ularning ishlash muddati uzaytirilgan (160-rasm).



159-rasm. BP-2 bir tasmali cho‘zish asbobi

Cho‘zilganlik $E=40$ gacha.

Egri cho‘zish chizig‘i tolalar harakatini nazorat etish imkonini berib, jarayon bir me‘yorda davom etishini ta‘minlaydi (159-rasm).



$P = 100-140-160N$,

$E_{um} = 65$ gacha,

$e_1 = 14-29$,

$e_2 = 1-3$ gacha.

160-rasm. BP- 3-45P cho‘zish asbobi.

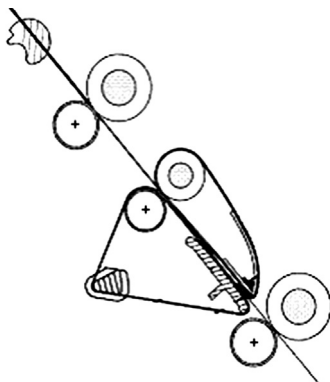
BP-3-45P cho‘zish asbobi BP-1-V3M asosida yaratilgan bo‘lib, PK-225 yuklovchi richagi bilan farq qiladi. Asosiy xususiyatlari:

- birinchi valik oldiga, ikkinchi valik orqaga 2 mm siljirilgan;
- silindrlar hamma liniyalarda ignali podshipnikka o‘rnatilgan (oldingi cho‘zish asboblarida sirpanuvchi);
- valiklarga qo‘yilgan yuk miqdori oshirilgan;
- detallarni tayyorlash katta aniqlikda bajarilgan.

Zinser 350 mashinasining choʻzish asbobi ham SKF firmasining litsenziyasi asosida tayyorlangan. PK-2025 yuklovchi richag bilan jihozlangan.

Pilikni choʻzish dastlabki va asosiy choʻzish zonalarida amalga oshiriladi. Choʻzish quvvati $E=8-80$ gacha (161-rasm).

Deyarli barcha xorijiy firmalarning yigirish mashinalari xuddi shunday choʻzish asbobi bilan jihozlangan (162-rasm).



161-rasm. Zinser 350 yigirish mashinasining choʻzish asbobi

Choʻzish asbobiga qoʻyiladigan talablar:

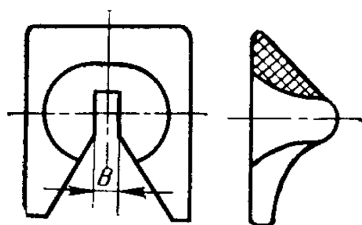
- valik tayanchida ishqalanish kuchi doimiy va kam boʻlishi kerak;
- valiklarga qoʻyilgan yuk choʻzish jarayoni uchun yetarli va oʻzgarmas boʻlishi shart;
- elastik qoplama ishqalanish koeffitsiyenti doimiyligini taʼminlashi kerak;
- tasmachalar charm yoki polixlorvinildan tayyorlanishi va chidamli boʻlishi kerak;
- tozalagichlar silindr va valiklar sirtini samarali tozalashi kerak;



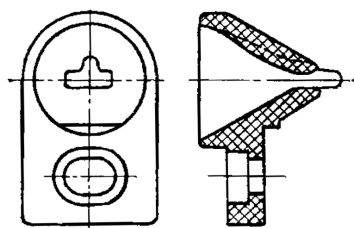
162-rasm. Marzoli firmasining 3x3 choʻzish asbobi.

- momiq so'rg'ichlar bilan jihozlangan bo'lishi kerak;

Zichlagichlarning asosiy vazifasi pilikni jipslashtirib, cho'zish maydonida uni yoyilib ketishdan asrashdir. Bu bilan tolalarga ta'sir qiluvchi ishqalanish kuchi ortib, tolalar nazorati yaxshilanadi. Ba'zi cho'zish asboblarda bir necha zichlagichlar ishlatiladi. Tutamcha zichlagichi novsimon, pilik zichlagichi esa voronkasimon qilib yasaladi (163, 164-rasmlar).



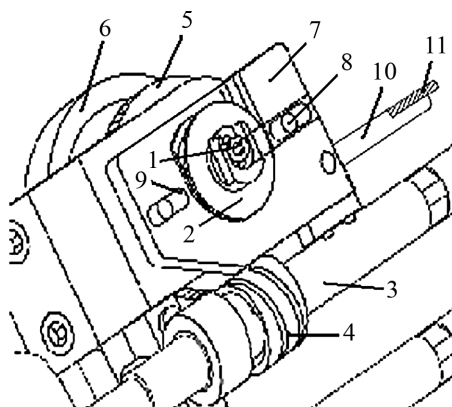
163-rasm. Novsimon zichlagich



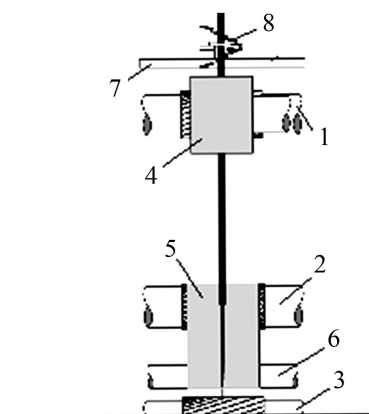
164-rasm. Voronkasimon zichlagich

Yetaklovchi mexanizm mahsulotni cho'zuvchi juftliklar sirtida ilgarilama-qaytma harakatlantirib, elastik qoplamalarni bir tekis yemirilishi natijasida cho'zish parametrlari doimiyligini ta'minlashga xizmat qiladi (165, 166-rasmlar).

Ular tuzilishiga ko'ra, yakka va qo'shaloq bo'ladi. Yakka yuritkichlar bitta pilikdan, qo'shaloqlar esa ikkita pilikdan ip



165-rasm. Yetaklovchi mexanizm: 1 – eksentrik o‘qi; 2 – eksentrik diski; 3 – ta’minlovchi silindr; 4 – chervyak; 5 – chervyakli g‘ildirak; 6 – ichki ilashuvchanli tishli uzatma (qo‘shimcha amplituda uchun); 7 – sirpanuvchi kronshteyn; 8 – yo‘naltiruvchi barmoq; 9 – o‘yiq; 10 – tortgich; 11 – zichlagichlar plankasi.



166-rasm. Yetaklovchining harakat trayektoriyasi:
 1 – ta’minlovchi silindr; 2 – oraliq silindr; 3 – chiqaruvchi silindr;
 4 – ta’minlovchi valik; 5 – pastki tasma; 6 – yo‘naltiruvchi;
 7 – zichlagichlar plankasi; 8 – zichlagichlar harakat trayektoriyasi.

yigirishda ishlatiladi. Harakat yo'nalishi bo'yicha o'zgaruvchan qadamli va o'zgarmas qadamli yetaklovchi mexanizmlar mavjud.

Yetaklovchi mexanizm harakatni bevosita cho'zish silindridan (3 liniya) chervyakli uzatma orqali oladi. Uzatmada eksentrik holatda joylashgan shpindel bo'lib, ichki ilashuvchanlikka ega bo'lgan shesternya harakatni richag ustunidagi plankalarga uzatadi. Harakat qulochi eksentrik o'rnatilishiga bog'liq.

6.3. Halqali yigirish mashinasida pishitish jarayoni

Cho'zish asbobidan chiqayotgan yupqa tutamchani ipga aylantirish uchun buramlar berib pishitiladi. Ip pishitilganda uni tashkil etuvchi tolalar vintsimon chiziqlar bo'ylab joylashgan holda bir-biriga bosilib, zichlashib jipslashadi. Natijada ular orasida ishqalanish kuchi yuzaga keladi va u ipning uzuvchi kuchlarga qarshiligini bildiradi. Ipning pishitilishi pishitish - o'rash qurilmasi yordamida amalga oshiriladi.

Buramlar berish natijasida tutamchada bir-biriga parallel chiqayotgan tolalar ip o'qiga nisbatan qadami va radiusi turlicha bo'lgan vintsimon chiziq bo'ylab joylashadi. Ipning pishitilganligi ip uzunlik birligiga to'g'ri keluvchi buramlar soni bilan ifodalanaadi. Metrik o'lchov tizimida 1m ipga to'g'ri keluvchi, ingliz o'lchov tizimida bir dyum uzunlikka to'g'ri keluvchi buramlar soni pishitilganlik deyilib K , $[b/m]$; TPI $[b/dyum]$ bilan belgilanadi. Ip o'qiga nisbatan tolaning qiyalik burchagi ***pishitilish burchagi*** deyiladi. Ip pishitilishining uchinchi ko'rsatkichi pishitish koeffitsiyentidir. Pishitish koeffitsiyentidan yo'g'onligi turlicha iplarni qiyoslashda foydalaniladi.

Ipning pishitilganligini hisoblash uchun pishitish koeffitsiyentini tanlash kerak. U tolaning uzunligi, ipning chiziqliy zichligi va ipning ishlatilishiga qarab tanlanadi (trikotaj, to'quv, arqoq yoki tanda):

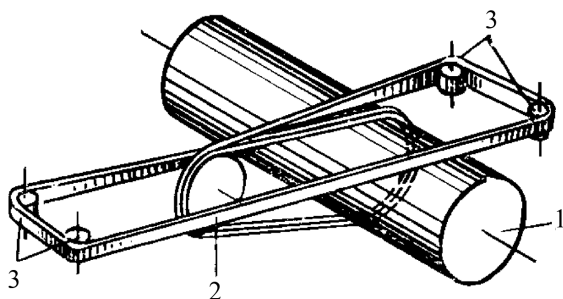
$$K = \frac{\alpha_T \cdot 1000}{\sqrt{T_{ip}}}, \text{ bur/m.} \quad (91)$$

Bunda: K – pishitilganlik, bur/m;

α_T – pishitish koeffitsiyenti;

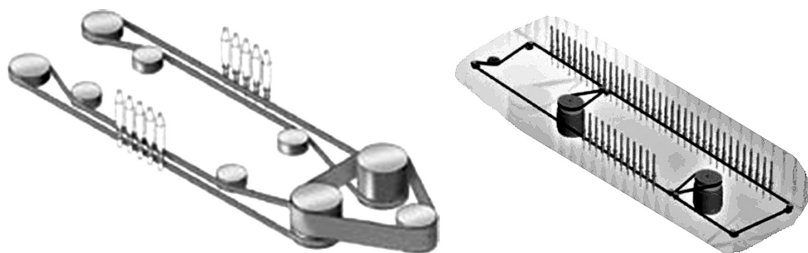
T_{ip} – ipning chiziqliy zichligi, teks.

Uzoq yillar davomida halqali yigirish mashinasi urchuqlariga harakat uzatishda kapron tasmlardan foydalanildi. Bitta tasma yordamida barabandagi yoki diskdagi harakat 4 ta urchuqqa uzatilgan (167, 168-rasmlar). Ushbu usul urchuqlar tezligining doimiyligini ta'minlay olmagan (urchuq massasi, ishqalanish



167-rasm. Urchuqlarga tasma yordamida harakat berish:

1 – disk; 2 – tasma; 3 – urchuqlar o‘qi; 4 – taranglovchi rolik.



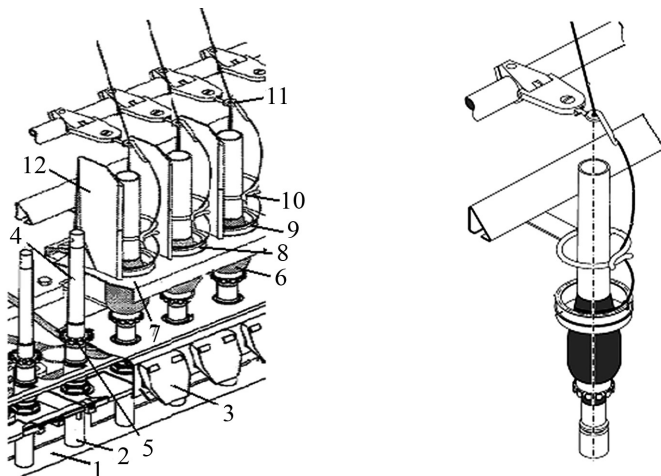
168-rasm. Urchuqlarga remenlar yordamida harakat berish usullari.

kuchi, podshipnikdagi nosozliklar). Natijada buramlar soni har xil bo‘lib, sifatsiz ip yigirilishiga sabab bo‘lgan. Bundan tashqari, tasmalarining xizmat ko‘rsatish muddati qisqa bo‘lib, ularni almash-tirishga ko‘p vaqt va mablag‘ sarflangan. Shuning uchun uzluksiz tangensial tasma yordamida urchuqlarga harakat uzatish usuli joriy qilindi.

Ushbu usulda uzluksiz tasma roliklar yordamida urchuqlarga zichlanib aylanishlar sonidagi yo‘qotishlarni deyarli bartaraf eta-di. Natijada urchuqlar tezligi doimiy bo‘lib, bir tekis pishitilgan – sifatli ip tayyorlanadi.

Halqali yigirish mashinasining pishitish – o‘rash qurilmasi bajaradigan vazifasiga ko‘ra ikki qismga ajratiladi.

Cho‘zish asbobidan chiqayotgan tolali tutamchaga buramlar berib ipni shakllantirish vazifasini pishitish mexanizmi amalga oshiradi. Ipni belgilangan shaklda naychaga o‘rab, pochatka hosil qilish vazifasini o‘rash mexanizmi amalga oshiradi (169-rasm).



169-rasm. Pishitish-o‘rash qurilmasi: 1 – urchuqlar brusi;
2 – urchuq uyasi; 3 – tizza tormozi; 4 – urchuq shpindeli; 5 – blokcha;
6 – pochatka; 7 – halqali planka; 8 – halqa; 9 – yugurdak;
10 – balloncheklagich; 11 – ip o‘tkazgich klapani; 12 – ajratkich.

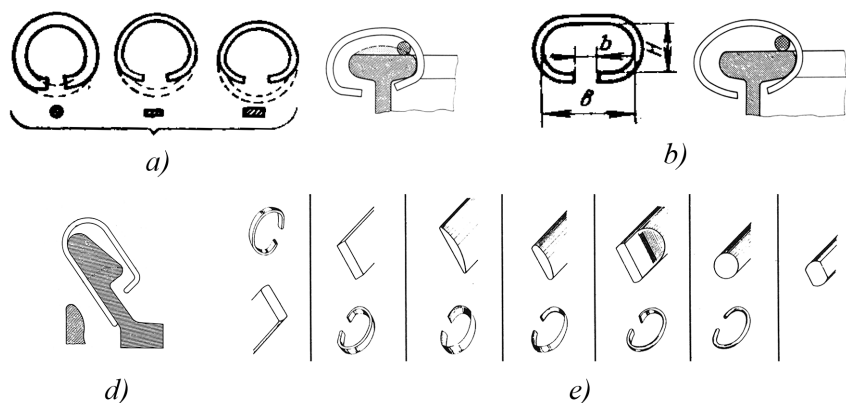
Pishitish mexanizmi klapan, ip o'tkazgich, ip ajratgich, ballon-cheklagich, halqali planka, halqa, yugurdak, urchuq va urchuqlarni harakatlantiruvchi tasmadan iborat.

Ip o'tkazgich po'latdan yasaliy toblanadi, uchi egilgan, uning sirtida o'yig'i bor. U klapaniga o'rnatilgan bo'lib, urchuqning markaziga mos ravishda rostlanadi.

Klapanlar – halqali plankalarning harakati yo'nalishiga mos ravishda harakatlanadi.

Ip ajratgich va ballon cheklagichlar. Ip yugurdak bilan birga urchuq atrofida turli kuchlar ta'sirida aylanganda fazoda ballon deb ataluvchi shakl hosil bo'ladi. Ip o'ralayotganda ballonning radiusini kamaytirish uchun hamda ipning chalkashib ketishiga yo'l qo'ymaslik maqsadida urchuqlar orasiga ajratkichlar o'rnatiladi. Ajratkichlar plastinka va ballon cheklagichlar esa halqa shaklida bo'ladi.

Yugurdaklar – pishitish mexanizmining asosiy organlaridan biri hisoblanadi. U skoba shaklida bo'lib, po'lat simdan yasaladi.



170-rasm. Yugurdak turlari, C-simon a), ellips shaklida b), shakldor d), turli ko'ndalang kesimli yugurdaklar e).

Yugurdaklar ikki turda C – simon (**a**) va ellips shaklida(**b**) ishlab chiqariladi. Bundan tashqari yugurdak ko‘ndalang kesimi turlicha bo‘lishi mumkin (**d**) (170-rasm).

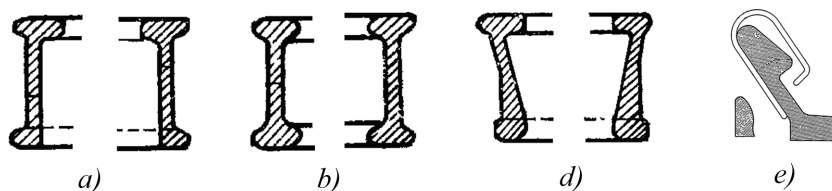
Mingta yugurdakning grammlardagi massasi uning nomerini bildiradi. Naychaning diametri qancha kichik, yigirilayotgan ip ingichka, urchuqlarning aylanish tezligi yuqori, halqaning diametri katta bo‘lsa, yugurdak shuncha yengil bo‘lishi kerak.

Yugurdakning ishlash muddati 150–200 soatgacha bo‘lib, ular maxsus grafik asosida muntazam almashtiriladi.

Halqalar. Yigirish mashinalarida halqalar yugurdakning harakatlanishi uchun yo‘naltiruvchi yuza va tayanch hisoblanadi. Halqalar maxsus po‘latdan tayyorlanib, uglerod va azot moddalari yordamida nitrotsementlanadi, natijada halqa sirtining 0,3 mm qalinlikdagi qattiqligi ortadi, ishlash muddati uzayadi (171-rasm).

Urchuqlar. Urchuqlar yigirish mashinasining pishitish va o‘rash vazifalarini bajaruvchi asosiy ishchi organlardan biri hisoblanadi. Ular yengil, tebranmasdan, bir tekis minutiga 25000 gacha chastota bilan aylanishi kerak.

Urchuqlar eguvchi kuchlarga bardoshli, mustahkam, ko‘p energiya sarf qilmasligi va uzoq muddat ishlashi kerak. Urchuqlar yig‘ilgan birikma bo‘lib, nasadkali shpindel, vtulka, uya, blokcha, podshipnik kabi qismlardan iborat.



171-rasm. Halqalarning kesim holatda ko‘rinishi: *a* – bir bortli

OK; *b* – ikki bortli KД; *d* – devori egilgan KPT; *e* – shakldor.

6.4. Halqali yigirish mashinasida o‘rash jarayoni

Ip konussimon sirtga o‘ralayotganda yugurdak va halqali planka bir xil tezlikda harakat qilmaydi, balki pochatka diametri-ga qarab o‘zgarib turadi. Yugurdakning aylanishlar soni quyidagi tenglama bilan ifodalanadi:

$$n_{yu} = n_u - \frac{\mathcal{G}_{os} \cdot K_k}{\sqrt{(\pi d_p)^2 + h^2}}. \quad (92)$$

Bunda:

n_u – urchuqning aylanishlar soni, min^{-1} ;

$\mathcal{G}_{os}$ – oldingi silindrning tezligi, m/min ;

K_k – pishitishdagi kirishish koeffitsiyenti;

d_p – pochatka diametri, mm ;

h – o‘ram qadami, mm .

Agar
$$\frac{h}{(\pi d_u)} = 0$$

ekanligini inobatga olsak,

$$n_u = n_u - \frac{\mathcal{G}_{os} \cdot K_k}{\pi d_p} \quad (93)$$

tenglamasi hosil bo‘ladi va bu tenglama *o‘rashning birinchi shartini* belgilaydi.

Halqali planka tezligi

$$\mathcal{G}_{hp} = \frac{h \cdot \mathcal{G}_{os} \cdot K_k}{\sqrt{(\pi d_p)^2 + h^2}} \quad (94)$$

tenglamasi bilan ifodalanadi.

Agar $\frac{h}{\pi d_p} = 0$ ekanligini inobatga olsak,

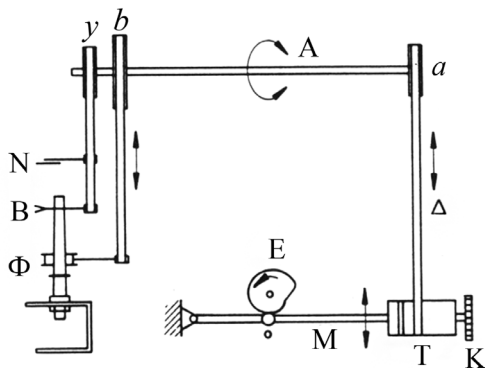
$$\mathcal{G}_{hp} = \frac{h \cdot \mathcal{G}_{os} \cdot K_k}{\pi d_p} \quad (95)$$

tenglamasi hosil bo‘ladi. Bu tenglama *o‘rashning ikkinchi shartini* belgilaydi.

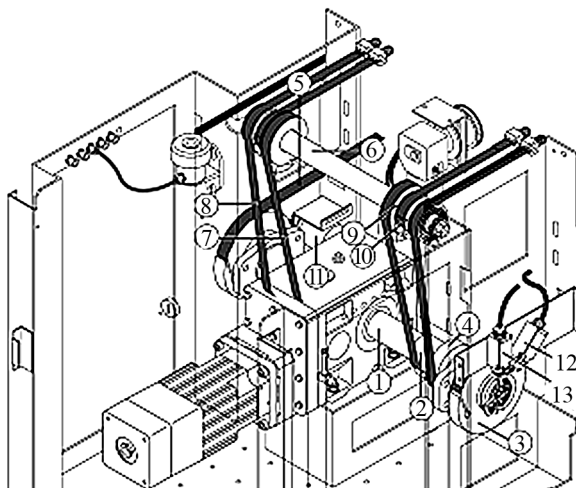
O'rashning birinchi va ikkinchi sharti aniq bajarilganda ip bir xil zichlikda va belgilangan shaklda o'raladi.

Yigirish mashinasining oʻrash mexanizmlari halqali planka-ga urchuq oʻqi boʻylab ilgari lama-qaytma harakat uzatishga va belgilangan pakovka shaklini hosil qilishga xizmat qiladi. Tuzili-shi va ishlashiga koʻra kulachokli va inkodorli oʻrash mexanizm-lari mavjud.

Kulachokli o‘rash mexanizmi murakkab tuzilishga ega bo‘lib, harakatni boshqarish mexanik tarzda amalga oshiriladi. Ushbu mexanizm detallari massasining og‘irligi va qiyin harakatlanishi ipning bir tekis o‘ralmasdan o‘rash nuqsonlarining sodir bo‘lishiga olib keladi (172, 173-rasmlar).



172-rasm. Kulachokli o‘rash mexanizmi: E – kulachok; M – o‘rash richagi; N – baraban; K – xrapovik; Δ – zanjir; a, b, y – tishli zanjir bloklari; A – val; N – ip o‘tkazgich richagi; B – ballon cheklahich richagi; Φ – halqali planka richagi.



173-rasm. Inkodorli o‘rash mexanizmi: 1 – tasmali uzatma vali;

2 – ip o‘tkazgichlar uzatmasining shkivi; 3 – halqali planka uzatmasining shkivi; 4 – balloncheklagichlar uzatmasining shkivi; 5 – halqali planka uzatmasining asosiy tasmali tortgichi; 6 – yo‘naltiruvchi shkivlar vali;

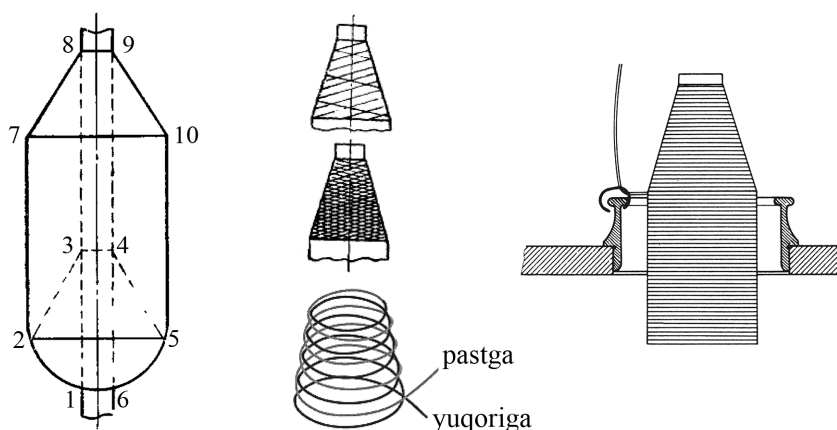
7 – ipo‘tkazgichlar uzatmasining asosiy tasmali tortgichi;

8 – balloncheklagichlar uzatmasining asosiy tasmali tortgichi; 9, 10 – shkivlar; 11 – mutloq qiymat datchigi; 12, 13 – halqali plankaning saqlagich knopkalari.

Ushbu mexanizm kompyuter yordamida boshqariladi. Mexanizmning servomotori dastur asosida harakat yo‘nalishini o‘zgartirib tasmalar va maxsus moslamalar yordamida ilgari lama-qaytma harakatni mashinaning ikki tomonidagi halqali planka, ip o‘tkazgich va ballon cheklagichlarga uzatadi. Tasmali tortgichlar va maxsus moslamalar har bir seksiyaga o‘rnatilgan bo‘lib, ilgari lama-qaytma harakatning mashina uzunligi bo‘yicha uzatilishini ta’minlaydi. Halqali planka va urchuq tezligi o‘zgaruvchan bo‘lib, pochatkaning turli qismlarida inkodor signaliga muvofiq dastur asosida boshqarilib turiladi. Halqali plankaning yuqoriga va pastga harakatlanishi, siljishi ham kompyuter orqali boshqarilib, o‘ralayotgan pochatka shaklini hosil qiladi.

Yigirish mashinalarida shakllangan ipni keyingi bosqichlarda ishlatish, transportirovka qilish va saqlash uchun naychalarga o‘rab pochatka hosil qilinadi (174-rasm). Halqali yigirish mashinalarida ip naychalarga konussimon – silindrik shaklda o‘raladi. Yugurdak tezligining urchuqnikidan past bo‘lishi hisobiga ip naychaga o‘raladi. Pochatka uya (1 2 3 4 5 6), tana (2 7 10 5) va tumshuq (7 8 9 10) dan tashkil topgan.

Halqali planka yuqoriga sekin harakatlanib ipni zich, pastga esa tez harakatlanib ipni siyrak joylashtirib boradi, natijada ora qatlamli pochatka hosil bo‘ladi. Halqali planka yuqoriga va pastga bir xil tezlikda harakatlanganda ora qatlamsiz pakovka hosil bo‘ladi. Pochatkaning uya qismini hosil qilish uchun halqali planka o‘rashning boshlanishida kichik masofada yuqoriga va pastga harakatlanadi. Bu masofa pochatkaning uya qismida o‘zgaruvchan – ortib boruvchi (tana qismida o‘zgarmas) bo‘lib, plankaning har bir ko‘tarilib tushishida yuqoriga qarab ma’lum miqdorda siljib boradi.



174-rasm. Naychaga ipning o‘ralishi

Natijada naychaning pastki qismida balandliklar ortib, bir - biriga nisbatan siljigan qatlamlardan tashkil topgan sferik shaklli “uya” hosil qilinadi. So‘ngra qatlamlarning balandligi o‘zgarmasdan, pochatkaning “tana” qismi hosil qilinadi.

Agar urchuqning o‘z o‘qi atrofida bir marta aylanishi ipga bitta buram bersa, yugurdakning halqa bo‘ylab bir marta aylanishi bitta o‘ralishni hosil qiladi. Yugurdak ipni o‘rasa, halqali planka urchuq o‘qi bo‘ylab ilgarilanma-qaytma harakat qilib, ip qatlamlarini ma’lum masofaga siljitib turadi.

Mashinaning nazariy unumdorligi deb vaqt birligi ichida mashinada ishlab chiqariladigan mahsulotning kilogrammlardagi miqdoriga aytiladi va quyidagi formula bilan aniqlanadi:

$$A_n = \frac{n_{ur} \cdot 60 \cdot T_{ip} \cdot m}{K \cdot 1000^2} \quad [kg / soat]. \quad (96)$$

Bunda: A_n – mashinaning nazariy unumdorligi, kg/soat; n_{ur} – urchuqning aylanish chastotasi, min⁻¹; T_{ip} – ipning chiziqiy zichligi, teks; K – ipning pishitilganligi, bur / metr; m – mashinadagi urchuqlar soni.

6.5. Halqali yigirish mashinasida kompakt ip yigirish uskunalari va moslamalari

Halqali yigirish mashinasida kompakt ip yigirish qurilmalarining ishlash prinsiplari cho‘zish asbobidan chiqayotgan yupqa tutamchaning ikki chetidagi tolalarga ta’sir ko‘rsatib, ipni zichlashdan iborat. Kompakt ip yigirish qurilmalarining hozirgi asosiy ishlab chiqaruvchilari Zinser, Rieter va Suessen kabi mashhur mashinosozlik firmalaridir. Ular ishlab chiqarayotgan

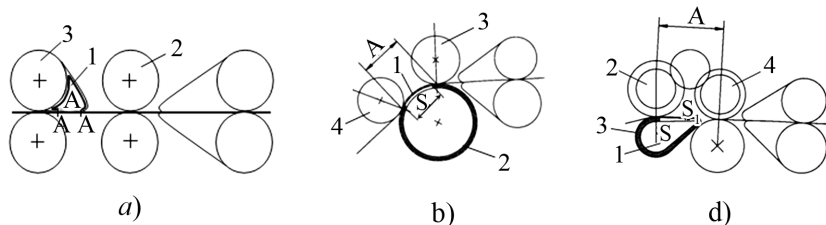
kompakt ip yigirish mashinalari Air-Com-Tex 700 (Comp ACT3) (Zinser), K44 (Com 4) (Rieter), Elite (Suessen) lardir. Yigirish mashinalari bozorida Cognetex va Officine Gaudino kompaniyalari ham o'zlarining loyihalarini taklif etmoqdalar. Kompakt ip ishlab chiqarishning uchta qurilmalar tizimi 175-rasmdagi tasvir orqali taqqoslangan.

Birinchi qurilma (175-a rasm) perfosirti 1 elastik yuklovchi valiklar 2 va 3 orasida joylashgan. Mazkur qurilmaning xususiyati shundaki, peshnaychaning pastki qismida A masofa perfoteshekli bo'lib, ular orqali havo so'riladi. Mazkur tizimda tolalarni jipslovchi asosiy elementlar ustki valik 3 va peshnaycha hisoblanadi. Oldingi zonalarda ingichkalashtirilgan mahsulot $A_1 - A_2$ masofada perfosirdan o'tib, mahsulotdagi tolalar perfotesheklarga so'rilayotgan havo ta'sirida zichlashadi.

Ikkinchi qurilma (175-b rasm) perfovalik 1 li bo'lib, uning ichki qismida qo'zg'almas yupqa silindr o'rnatilgan.

Unda ustki valik 3 va 4 lar qisqichlari orasida S uzunlikka ega tirqish qoldirilgan. Tirqish ustidagi perfotesheklarga tolalar tutamchasi S masofada so'rilib zichlashadi va oldingi yuklovchi valik 4 qisqichiga kiradi.

Uchinchi qurilma (175-d rasm) xuddi birinchi qurilmadagidek, perfosirt (perfopeshnaycha) 1 ga ega, lekin u oldingi yuklovchi valik



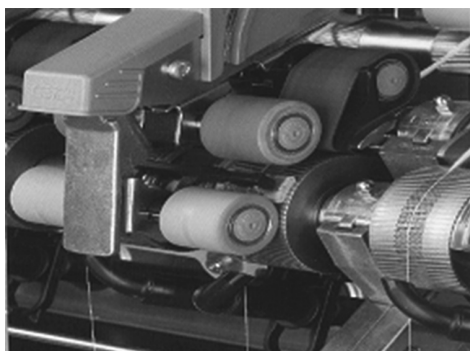
175-rasm. Kompakt ip qurilmalari: a) – yuqori perfonaychali;
b – perfovalikli; d – quyi perfonaychali.

2 tagida joylashgan. Perfosirt ichida egiluvchan nay 3 oʻrnatilgan boʻlib, unda oldingi valik 2 qisqichi S dan perfosirt uchi S_1 gacha choʻzilgan tirqish mavjud. Tirqish uzunligini ip assortimenti hamda tolaga qarab rostlash mumkin. Uchala qurilma vazifasi jihatdan ingichka iplarga moʻljallanganiga qaramay oʻrta chiziqiy zichlikdagi paxta ipida sinab koʻrilgan.

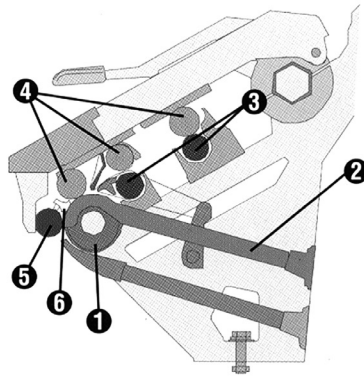
Tadqiqotlar natijasiga koʻra, ip tukdorligi boʻyicha eng kam kattalikka birinchi qurilmada erishilgan. Xuddi shunga oʻxshash afzalliklarga ipning notekisligi boʻyicha ham birinchi, yaʼni ustki perfosirtli qurilmada erishilgan. Ipning asosiy sifat koʻrsatkichlaridan biri uzish kuchi va uzishdagi uzayishi boʻyicha ham birinchi qurilma ustunligi aniqlangan.

Respublikamizdagi “Indorama Kokand Tekstil” qoʻshma korxonasi aynan shunday qurilmali K45 halqali kompakt ip yigirish mashinalari bilan jihozlangan. Uning umumiy koʻrinishi 176-rasmda, tuzilishi esa 177-rasmda koʻrsatilgan.

Choʻzuvchi juftlikning oldingi valik qisqichidan chiqishida momiq eni B ikkala usulda teng boʻladi. Oddiy usulda tolalar oldingi silindr sirtining maʼlum qismini nazoratsiz qamrab oʻtadi. Shuning uchun tolalarga silindr riflyalari hosil qiluvchi havo



176-rasm. Pnevmatik kompakt qurilmaning koʻrinishi



177-rasm. Pnevmatik kompakt ip yigirish qurilmasining

texnologik sxemasi: 1 – perfovalik; 2 – pnevmoquvur;

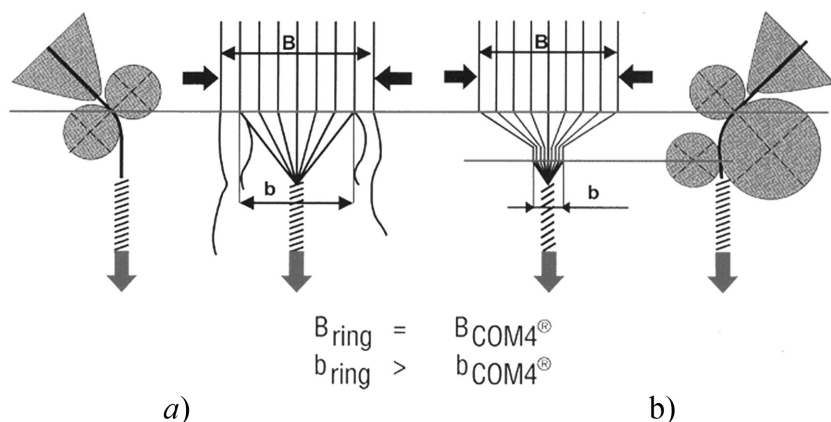
3 – cho‘zuvchi silindrlar; 4 – ustki valiklar; 5 – yo‘naltiruvchi valik;

6 – tolalar kompaktori.

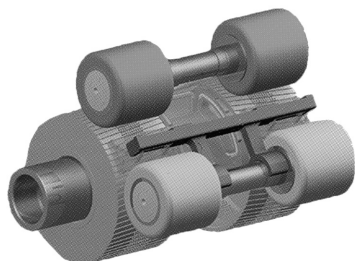
girdobi ta’sir etib, chekka tolalarni ip o‘zagidan chiqib qolishiga olib keladi. Kompakt ip yigirishda esa silindrni qamrash sirtida tolalar maxsus qurilma yordamida nazoratda bo‘lganligi, ya’ni yo‘naltiruvchi valik 5 momiq tolalarini bir biriga jipslab turishi bois havo girdobi ta’sir etmaydi hamda pishitish uchburchagi asosi kichiklashishiga olib keladi (178-rasm). Shu tariqa tutamcha tolalari jipslashib-kompaktlashib, ular ip o‘zagida bir xil taranglikda joylashishiga zamin yaratadi. Pnevmatik kompakt qurilmaning alohida ko‘rinishlari 179 - va 180-rasmlarda tasvirlangan.

Pnevmatik kompakt ip yigirish qurilmasi cho‘zish asbobi-ning oldingi silindri ustiga joylashtiriladi. Uning xususiyati shundaki, oldingi silindr ustida ikkita yuklovchi valik hamda chiqayotgan momiq enini jipslovchi zichlagichga ega. Zichlagich o‘zgarmas havo ta’sirida silindrga tortilib tegib turadi. Ikkita yuklovchi valik oldingi silindrni qamraganligi tufayli pishitish uchburchagining balandligi ham kamayib, ip shakllanishida o‘z-

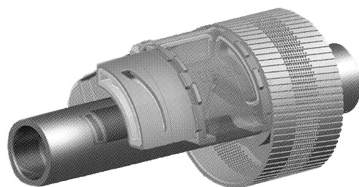
garishlar sodir bo‘ladi. Bunda ipning mexanik xossalaridan cho‘zishgacha pishiqligi tekshirilgan. Shuni ta’kidlash kerakki, erishilgan yutuqlarga qaramay mutaxassislar pnevmatik kompakt ip qurilmalarini tanqid qiladilar. Masalan, ROTORCRAFT firmasi pnevmatik qurilmalarning kamchiliklarini ko‘rsatib, mexanik qurilmalarni kompakt ip qurilmalarining ikkinchi avlodi sifatida



178-rasm. Halqali yigirish mashinasida pishitish uchburchagining oddiy ip yigirish (a) da va kompakt ip yigirish (b) dagi shakllari.



179-rasm. Pnevmatik kompakt ip yigirish qurilmasi umumiy ko‘rinishi.



180-rasm. Pnevmatik kompakt ip yigirish qurilmasi kompaktori.

tavsiya etadi (183-rasm). Mazkur qurilmaning ishlash prinsipi pishitish uchburchagining balandligi hamda enini keskin kamaytirishga asoslangan.

Rotorkraft firmasining RoCoS mexanik kompakt ip yigirish qurilmasi ilk bor RIETER SUESSEN ning COM 4 va Elita turidagi pnevmatik tolalarni jipslovchi kompakt ip qurilmalari qatori 1999-yil Parijda bo‘lib o‘tgan ITMA xalqaro ko‘rgazmasida namoyish etilgan. Birmingemda 2003-yili ITMAda RoCoS kompakt ip yigirish qurilmalarining tizimi Lakshmi mashinasozligi zavodi (Hindiston)da joriy qilinganligi namoyish etilgan. So‘ngra, erishilgan ishonchli yutuqlar natijasida tokomillashtirilib, ishlab chiqarish sharoitida sinovdan o‘tkazilgan. Singapurdagi 2005-yil ITMAda RoCoS kompakt ip yigirish qurilmasi namoyish etildi va har tomonlama yaxshi rivojlanayotganligi ta’kidlandi.

RoCoS – atamasi Rotorkraft, Sompast, Spinning so‘zlaridan yasalgan atama bo‘lib, u tolalarni mexanik tarzda jipslovchi qurilmadir. Boshqacha aytganda, kompakt ip olishda cho‘zish zonasidan chiqayotgan tolalar mexanik tarzda zichlanadi. Uning umumiy ko‘rinishi 182-rasmda, oldingi juftligi esa 183-rasmda



181-rasm. Cpiziqiy zichligi o‘rtacha kompakt ip qurilmasining perfovaligi

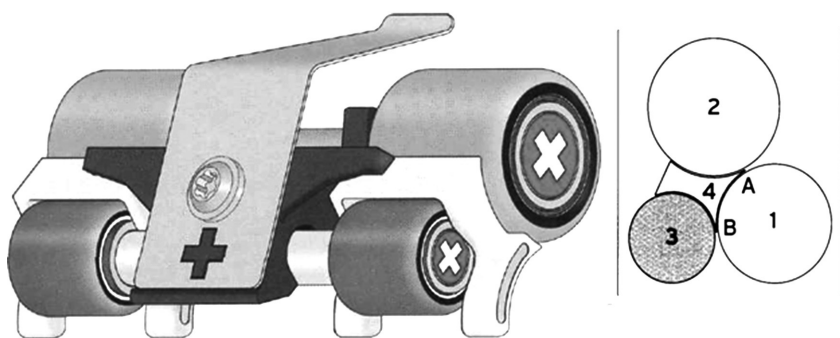


182-rasm Chiziqiy zichligi past kompakt ip qurilmasining perfovaligi.

ko'rsatilgan. Mazkur qurilmada oldingi cho'zuvchi silindr 1 ustida unga yuk bilan bosilib turuvchi ustki valik 2 va 3 hamda o'zgarmas magnitli keramik zichlagich 4 lar kompakt ip qurilmasining asosiy ishchi organlari hisoblanadi. Valiklar 2 va 3 silindrdan friksion harakat olib, uning tezligi bilan aylanadi. Valik 3 zichlagich 4 da jipslashgan tolalarni pishitish uchburchagidan holi qilib uzatadi, ya'ni ipning buramlari silindr 1 va valik 3 ning qisqichigacha yetib keladi. Silindr va uning ustidagi ikkita valik oralig'ida yopiq jipslovchi maydon hosil bo'ladi.

Zichlagich kanallarida tolalar yaxshi harakatlanib jipslashadi. Valik 3 tolalarni jipslovchi kanalda uzatadi, lekin buramlarni jipslash zonasiga o'tkazmaydi. Shunday qilib, pishitish uchburchagi yo'qolib, RoCoS kompakt ip yigirish qurilmasi tolalarning optimal zichlanishini qo'shimcha xarajatlarsiz ta'minlaydi.

Qurilmani o'rnatishda quyidagi qo'shimcha elementlardan foydalaniladi. Shulardan biri pilik yo'naltirgich bo'lib, u oldingi va o'rta silindrlar orasida turadi (184-rasm). Uning shoxlari valik 2 (183-rasm) ning o'qlariga joylashtiriladi. Yo'naltirgichlar urchuqlar orasidagi masofa (70, 75 va 82,5 mm)ga, shoxlari esa



183-rasm. RoCoS qurilmasining umumiy ko'rinishi va uning oldingi juftligi: 1 – silindr; 2, 3 – valik; 4 – zichlagich.

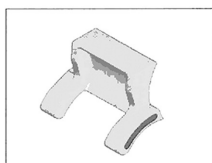


**184-rasm. Pilik
yo‘naltirgich**

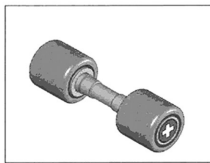
silindr diametri (25 va 27 mm)ga hamda PK 225 va PK 2025 yuklash richaglariga mos holda tanlab olinadi.

RoCoS qurilmasi blokining boshqa qismlari 185-rasmda ko‘rsatilgan. Zichlagich, kompaktor (185-a rasm) deb atalib, jipslash jarayoni uning o‘yiqlarida amalga oshiriladi.

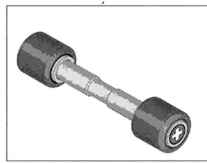
Ustki valik (185-b rasm) oldingi silindr bilan cho‘zuvchi juftni hosil qiladi. Oldingi uzatuvchi kichik diametrli valik (185-d rasm) esa pishitish uchburchagini yo‘qotib buramlarga «g‘ov» bo‘ladi. Oldingi silindrga ustki valikni yuk bilan bosishda maxsus yassi prujina (185-e rasm) dan foydalaniladi. Buning uchun u blok korpusi (185-f rasm)ga maxsus vint (185-g rasm) yordamida mahkamlanadi.



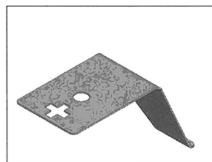
a)



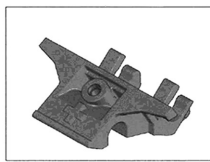
b)



d)



e)

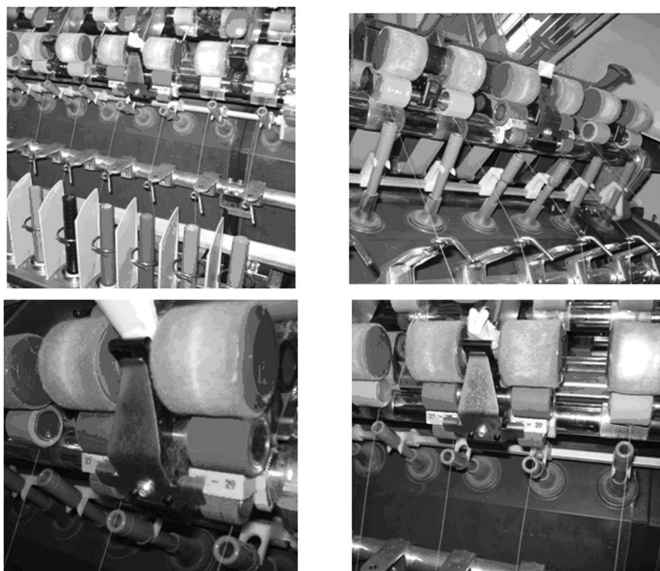


f)



g)

185-rasm. RoCoS qurilmasi qismlari: a) zichlagich, kompaktor; b) ustki valik; d) oldingi uzatuvchi kichik diametrli valik; e) maxsus yassi prujina; f) blok korpusi; g) maxsus vint.



**186-rasm. RoCoS kompakt qurilmasining Zinser-351
halqali yigirish mashinasiga oʻrnatilishi**

Qurilmaning Zinser-351 halqali yigirish mashinasida oʻrnatilgan koʻrinishi 186-rasmda keltirilgan.

Rotorkraft firmasining “Aire Jet” qurilmasi pnevmatik qurilma boʻlib, choʻzish asbobidan chiqayotgan momiqchani mexanik kompaktlangandan soʻng ustiga maxsus puflagichlar yordamida girdobli (aylanuvchan) havo bilan taʼsir koʻrsatadi.

6.6. Ip tarangligi va yugurdakka taʼsir etuvchi kuchlar. Ipnig tarangligi va ballon hosil boʻlishi

Ip yigirishda ipning tarangligi va uni aniqlash masalasi asosiy masalalardan biri hisoblanadi. Ip haddan tashqari taranglansa, u uziladi, uzilish qanchalik koʻp boʻlsa, mashinaning ish unumi

shuncha kamayadi. Shuning uchun ip normal taranglikda uzilmay o‘ralishi lozim.

Bu murakkab masala ustida ko‘pgina ilmiy tadqiqot ishlari olib borilgan. 1878-yildayoq professor N.E.Jukovskiy elastik ipning muvozanati masalalarini ishlab chiqqan. 1906-yilda professor P.F.Erchenko rus olimlari ichida birinchi bo‘lib ballon egri chizig‘i tenglamasini tuzgan. Amaliy masalalarni yechishda bu tenglamaning ahamiyati katta edi. Bu masalaga professor N.A.Vasilev ham katta ahamiyat bergan. U analitik metodni qo‘llab, ballon hosil qilayotgan yugurdak va ipning dinamik muvozanati shartlarini sinchiklab tekshirgan. 1909-yilda akademik A.N.Krilov ham ipning tarangligi ustida ko‘p ishlar qildi. Akademik M.T.O‘razboyev egiluvchan ipning mexanikasi ustida ishlab, uning muvozanati tenglamasini topdi. Ballon egri chizig‘ining tenglamasini tuzishda ayniqsa professor A.P.Minakovning ishlari katta ahamiyatga ega.

Yugurdakka ta’sir qiluvchi kuchlar. Yugurdakda hosil bo‘luvchi taranglik

Harakatlanayotgan yugurdakka quyidagi kuchlar ta’sir qiladi (187-rasm, *b*):

— yugurdakning markazdan qochma kuchi — C_b ; bu kuch halqa radiusi bo‘ylab yo‘naladi:

$$C_b = m_b \cdot \omega^2 \cdot R, \quad (97)$$

bunda: t_b — yugurdakning massasi, g; ω — uning burchak tezligi, min^{-1} ; R — aylanish radiusi (halqaning radiusi), mm;

— ipning ballondagi taranglik kuchi T , bu kuch ipning yugurdakka kirish joyida ballonga urinma bo‘lib yo‘naladi va vertikalda α_l burchak ostida yotadi.

T kuchning vertikal proyeksiyasi

$$T_x = T \cdot \cos \alpha_1 \quad (98)$$

T kuchning gorizontal proyeksiyasi

$$T_y = T_x \cdot \operatorname{tg} \alpha_1, \quad (99)$$

— ipning naycha tomonidan tarangligi P ; bu kuch yugurdakdan naychaga tomon ta'sir qiladi va halqa radiusiga α burchak ostida yo'naladi;

— halqa reaksiyasi kuchi; bu kuch uchta yasovchidan iborat: radial kuch N_y (halqaning uch tomoniga yo'nalgan), vertikal kuch N_x va tangensial kuch F (bu ishqalanish kuchi bo'lib, N_x va N_y yasovchilar ta'sirida paydo bo'ladi).

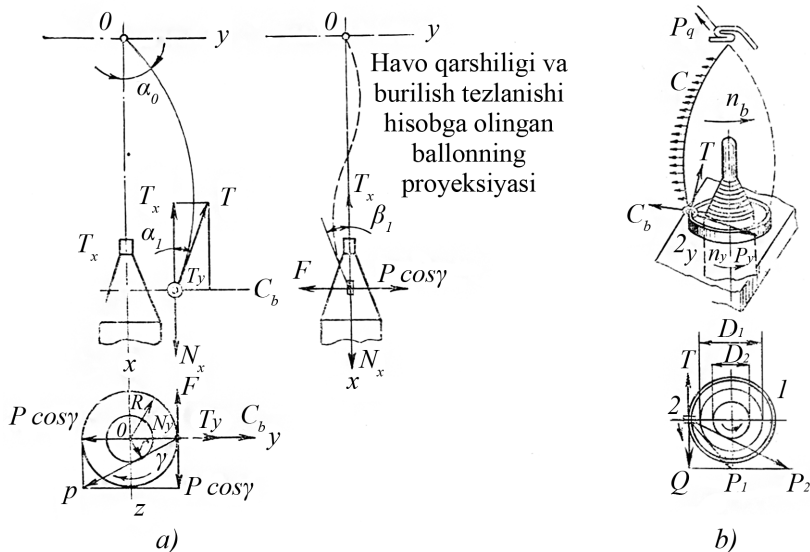
Agar yugurdak va halqa bir nuqtada urinsa, u holda yasovchilar N_x va N_y geometrik qo'shiladi va ishqalanish kuchi

$$F = f \sqrt{N_x^2 + N_y^2} \quad (100)$$

bo'ladi; bunda f — yugurdak bilan halqa orasidagi ishqalanish koeffitsiyenti; tajribaning ko'rsatishicha, oddiy halqalar uchun $f = 0,65—0,0004 \cdot p$ (p — urchuqning bir minutdagi aylanish soni). Yugurdakning urchuqdan orqada qolishi; ya'ni yugurdak tezligining urchuq tezligidan pastligi 1–2% ni tashkil etadi, xolos. Shuning uchun biz yugurdak o'rniga urchuqning tezligini olamiz.

Yugurdakning massasi juda kichik bo'lgani uchun uni hisobga olmaymiz. Yugurdak bir tekis harakatlanadi, deb faraz qilamiz. Bu holda yugurdakning quyidagi muvozanatlik shartlarini olamiz, buning uchun yugurdakka ta'sir qilayotgan kuchlarning koordinatalar o'qiga proyeksiyalarini olamiz (188-rasmga qarang):

$$x \text{ o'qiga } \Sigma x = -T_x + N_x = 0;$$



187-rasm. Ipning tarangligi (a) hamda yugurdak va unga ta'sir etuvchi kuchlar (b): C_b – yugurdakning markazdan qochma kuchi; C – ipning markazdan qochma kuchi; T – yugurdakning halqaga tegishidan paydo bo'lgan ishqalanish kuchi; P_q – ip o'tkazgichda hosil bo'lgan ipning tarangligi; P – yugurdak bilan naycha o'rtasida hosil bo'lgan ipning tarangligi; F – tangentsial kuch.

$$y \text{ o'qiga } \Sigma y = C_b + T_x \cdot \operatorname{tg} \alpha_1 - P \cdot \cos \gamma - N_y = 0;$$

$$z \text{ o'qiga } \Sigma z = f \cdot N_x - f \cdot N_y + P \cdot \sin \gamma = 0.$$

Birinci va ikkinchi tenglamalardagi N_x va N_y larning qiymatini uchinchi tenglamaga qo'yib, quyidagi ifodalarni olamiz:

$$P \cdot \sin \gamma = f \cdot T_x + f (C_b + T_x \cdot \operatorname{tg} \alpha_1 - P \cdot \cos \gamma) \quad (101)$$

yoki

$$\frac{P \cdot \sin \gamma}{f} - T_x - C_b - T_x \cdot \operatorname{tg} \alpha_1 + P \cdot \cos \gamma = 0 \quad (102)$$

T va P larning qiymatlari o'zaro quyidagi bog'lanishda bo'ladi:

$$P = K \cdot T_x, \quad (103)$$

bunda: K – yugurdak bilan ip orasidagi ishqalanishni ko'rsatuvchi koeffitsiyent. Bu koeffitsiyent yugurdakning ipni qamrash burchagiga (o'rash radiusining halqa radiusiga nisbatiga), ipning paxmoqligiga, havoning temperaturasi va namligiga, yugurdak bilan halqa orasidagi ishqalanish va hokazolarga bog'liq.

Bir necha tadqiqotchilarning ilmiy ishlariga asosan

$$K = 2,5 - 0,8 \cdot \sin \gamma, \quad (104)$$

bunda: $\sin \gamma = \frac{r}{R}$ – o'rash radiusining halqa radiusiga nisbati;

K – koeffitsiyent 1,75 dan 2,2 gacha o'zgarishi mumkin. K ning o'rtacha qiymati 2 ga teng.

(11) formulani hisobga olib, uning qiymatini asosiy formulaga qo'yib quyidagi ifodani olamiz:

$$\frac{K \cdot T_x \cdot \sin \gamma}{f} - T_x - C_b - T_x \cdot \operatorname{tg} \alpha_1 + K \cdot T_x \cdot \cos \gamma = 0. \quad (105)$$

Bundan

$$T_x = \frac{C_b}{F - \operatorname{tg} \alpha_1 - 1}. \quad (106)$$

K va F larning qiymati professor N.T.Pavlovning «Прядение хлопка» kitobida berilgan.

Ballonning pastki qismida unga urinma perpendikular bo'lganligi sababli $\alpha_j = 0$, demak, $\operatorname{tg} \alpha_j = 0$. Shunday qilib, formulamiz uncha aniq bo'lmasa ham quyidagi ko'rinishni oladi:

$$T_x = \frac{C_b}{F - 1}. \quad (107)$$

A.P. Minakovning nazariyasiga, asosan, havoning qarshiligi hisobga olinganda T_x kuchi quyidagi tenglama bilan aniqlash mumkin:

$$T_x = \frac{C_b}{F - \operatorname{tg} \alpha_1 - \frac{1}{f} \cdot \operatorname{tg} \beta_1 - 1} \quad (108)$$

bunda: α_1 – oxy tekislikda yugurdakda hosil bo‘lgan ballonga urinma chiziqning qiyalik burchagi; β_1 – oxz tekislikda yugurdakda hosil bo‘lgan ballonga urinma chiziqning qiyalik burchagi (187-rasmga qarang).

Havo qarshiligi hisobga olinganda ipning tarangligi T_x -6–10 % ko‘p bo‘ladi.

Yugurdakdagi ballonning tarangligi esa quyidagi formuladan aniqlanadi:

$$T_1 = \frac{T_x}{\cos \alpha_1}. \quad (109)$$

Tenglamalarga asoslanib quyidagi mulohazalarga kelish mumkin:

1. Yugurdakning markazdan qochma kuchi C_b qancha katta bo‘lsa, ip ham shuncha taranglanadi, demak, ipning tarangligi yugurdakning massasi m_b , uning og‘irligi g , nomeri, tezligi ω va halqaning radiusi R ga bog‘liq. Halqaning radiusi qancha katta bo‘lsa, ip shuncha tarang bo‘ladi: ishqalanish koeffitsiyenti f katta bo‘lsa va o‘rash radiusining halqa radiusiga nisbati $r:R - \sin \gamma$ kichik bo‘lsa ham ipning tarangligi ortadi.

2. Yuqori tezlikda ishlaganda ipning tarangligi juda oshib ketmasligi uchun halqa va yugurdaklarning holatini doimo kuzatib turish, ishqalanish koeffitsiyenti f mumkin qadar kichik bo‘lishi, kichik massali (yengil) yugurdak ishlatish lozim.

3. Katta pakovka bilan ishlaganda ip juda taranglanib ketmasligi uchun yengil yugurdak ishlatish, ishqalanish koeffitsienti f ni kichraytirish, halqa va yugurdaklar sifatli bo'lishi lozim.

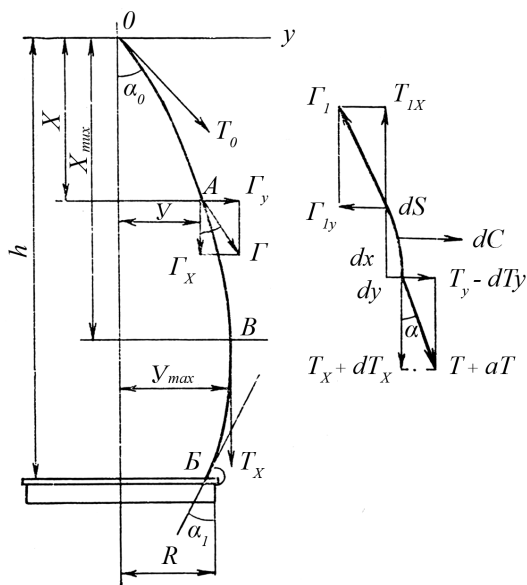
4. Urchuqlarning tezligi va halqalarning diametri katta bo'lganda yengil yugurdak bilan ishlash kerak.

Ballonning hosil bo'lishi va uning tenglamasi

Ipning tarangligini bilish bilan birga, hosil bo'lgan ballonning shakli va tenglamasini bilish katta ahamiyatga ega.

Agar ballonning havo qarshiligidan qiyshayishini e'tiborga olmasak, ya'ni ballonning tashkil qiluvchisi $OABE$ tekislikda yotadi, deb faraz qilsak (188-rasm), u holda soddalashtirilgan usulda ballonning tenglamasini tuzish mumkin.

Ballonning muvozanatligi shartlarini ko'rib chiqamiz. Buning uchun tekshirilayotgan ipdan dS elementar uzunlikdagi ip bo'lagini tekshiramiz. Bu ip bo'lagiga uning ikki tomonidan



188-rasm. Ballonning muvozanatligi

taranglik kuchlari T_l va $T + dT$ va elementning o'zining markazdan qochma kuchi $dC = m\omega^2 y$ ta'sir qiladi, bunda: m – ipning uzunlik birligining massasi, g; y – aylanish radiusi hisoblanib, y ip bo'lagining ordinatasiga teng, mm; $m\omega^2 y$ — elementning massasi, g; ω – burchak tezligi, min^{-1} .

T_l va $T + dT$ kuchlarni koordinata o'qlariga nisbatan tashkil qiluvchi kuchlarga ajratamiz. Ballonning muvozanat holatida istalgan o'qga olingan proeksiyasi nolga teng bo'ladi. Kuchlarning Ox o'qiga proeksiyasini olib va T_l ning proeksiyasini T_x va $T + dT$ ning proyeksiyasini $T_x + dT_x$ bilan belgilab quyidagini olamiz:

$$T_l x = T_x + dT_x. \quad (110)$$

Demak, ip tarangligining vertikal proyeksiyasi ballonning istalgan nuqtasi uchun bir xil bo'ladi.

Agar ballonning qandaydir A nuqtasidan o'tkazilgan urinma bilan Ox o'qi o'rtasidagi burchakni α bilan belgilasak, u holda T kuchning Ox o'qiga proyeksiyasi $T_x = T \cos \alpha$ o'zgarmas kattalik bo'ladi.

Ox o'qidan maksimal oraliqda, ya'ni B nuqtada $\cos \alpha = 1$, u holda $T_x = T$ bo'ladi.

Mana shu nuqtadagi taranglik kuchining vertikal yasovchisi T_x taranglik kuchi T ga teng bo'ladi.

Kuchlarni Oy o'qiga proyeksiyasi quyidagicha bo'ladi:

$$T_{ly} + T_y + dT_y + dC = 0 \quad \text{yoki} \quad dT_y = dC \quad (111)$$

ya'ni OB o'qiga tushirilgan taranglik proeksiyasi bir-biridan tekshirilayotgan elementning markazdan qochma kuchi $dC = m\omega^2 y dS$ ga farq qiladi.

Shuning uchun

$$dT_y = m\omega^2 y dS. \quad (112)$$

Ballonning B va A nuqtalari uchun OB o'qiga tushirilgan taranglik proyeksiyasining musbatini olamiz:

$$-T_x \frac{dy}{dx} = m\omega^2 \int_x^{x_{\max}} \sqrt{1 + \left(\frac{dy}{dx}\right)^2} \cdot dx \quad (113)$$

T_x – o'zgarmas qiymat, deb hisoblab oxirgi tenglamani differensiallab quyidagini olamiz:

$$y = \frac{R}{\sin ah} \cdot \sin ax. \quad (114)$$

Ballonning egri chizig'i taxminan sinusoidadir, chunki differensial tenglamada $\left(\frac{dy}{dx}\right)^2$ qiymatini hisobga olmagan edik.

U holda ballonning maksimal radiusi:

$$y_{\max} = \frac{R}{\sin ah}. \quad (115)$$

(20) formuladan quyidagi xulosa kelib chiqadi: $x_{\max} \leq h$ va boshqa bir xil sharoitda B nuqtada ballonning maksimal radiusi h qancha katta bo'lsa, ya'ni ip o'tkazgichdan halqagacha bo'lgan

masofa va halqaning radiusi R katta bo'lsa, hamda $a = \sqrt{\frac{m\omega^2}{T_x}}$ ning miqdori qanchalik katta bo'lsa, ballonning radiusi shuncha katta bo'ladi.

Urchuqning tezligi ortsa, ip yo'g'on bo'lsa va taranglik T_x kam bo'lsa, a ning qiymati kattalashadi.

Naychalarning o'lchamlari kattalashganda R va h ning qiymati kattalashadi. Ballonni kichraytirish va taranglikni kamaytirish uchun halqali ballon cheklovchi moslamalar qo'llaniladi.

Ipning tarangligi va ballonning shaklini tekshirishda biz masalani oddiylashtirgan edik, ya'ni ipdagi iflosliklar, havoning qarshiligini hisobga olmagan edik. Ammo amalda ipdagi iflosliklar, havoning qarshiligi ipning tarangligiga, ballonning shakliga, ipning uzilishiga ta'sir qiladi (ipni uzadi). Bu parametrlarni aniq topish formulasini professor A.P.Minakov ishlab chiqqan.

Ipning tarangligini tajribaviy usulda tekshirish

Ipning amaliy tarangligini tajribaviy usulda aniqlash mumkin. Bizga ipning ikkita tarangligi ma'lum. Birinchisi – ip o'tkazgich bilan yugurdak orasida, ya'ni ballonda hosil bo'lgan taranglik T_l yoki T_x , ikkinchisi – naycha bilan yugurdak orasida hosil bo'lgan taranglik R .

Ammo yakka ipning pishiqligi 200–300 g ga tengligiga qaramasdan yugurdakdan 25–40–10 mN taranglik bilan o'tayotgan ip uziladi. Ipning pishiqligi uning taranglik kuchidan taxminan 10 marta ortiq. Ammo shunga qaramay, ip uziladi. Nima uchun?

Mana shu savolga javob topish uchun olimlar anchagina ilmiy tadqiqot ishlari olib bordilar. Ip o'tkazgich bilan yugurdak orasida hosil bo'ladigan taranglik kuchi T_x ni aniqlash uchun tenzometrik moslamalardan foydalanildi va bir sekundda 10 000 kadr gacha kinosyomka qilishga imkon beradigan metodlar qo'llanildi. Tekshirishlar natijasi shuni ko'rsatdiki, ip qancha iflos bo'lsa, u shuncha ko'p uziladi, chunki iflos ip o'tkazgich va yugurdakdan o'tayotganda ballondagi taranglik oshib ketishi oqibatida ip uziladi. Ipning uchta uchastkadagi tarangligi tajribaviy usulda tekshirilgan, ya'ni: 1) old silindr bilan ip o'tkazgich o'rtasidagi tarangligi; 2) ip o'tkazgich bilan ballonni cheklovchi moslama o'rtasidagi tarangligi; 3) ballonni cheklovchi moslama bilan yugurdak o'rtasidagi tarangligi.

Tajriba olib borilayotganda yigirish mashinasi quyidagi uch xil tezlik rejimida ishlatilgan:

Urchuqlarning tezligi, min^{-1}	Ipning tarangligi, $\times 10\text{mN}$ (old silindrda)
6000.....	23 ± 2
8000	34 ± 3
10000	22 ± 2

16-jadvalda tajriba natijalari berilgan.

16-jadval

Tajriba natijalari

Urchuqlarning tezligi, min^{-1}	Ipning boshlang'ich tarangligi, $\times 10\text{mN}$	Ipning o'rtacha tarangligi, 10mN	Ip tarangligining dispersiyasi
6000	$23 + 2$	25	27,7
8000	$34 + 3$	37	98,0
10000	$22 + 2$	40	360,0

16-jadvaldan ko'rinib turibdiki, tezlik qancha ortsa, ipning tarangligi va uning dispersiyasi shuncha oshadi. Ammo yengil yu-gurdaklar ishlatilsa va yigirish mashinasiga berilayotgan mahsu-lot (pilik) sifatli (ya'ni xas-cho'p kam) bo'lsa, ipning tarangligini kamaytirish va bu bilan ipning uzilishini kamaytirib, mashinaning ish unumini oshirish mumkin.

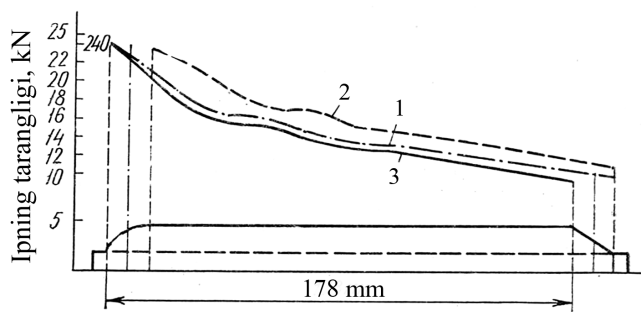
Ipning tarangligi bo'yicha notekisligini kamaytirish va urchuqlarning tezligini rostlash

Olib borilgan ilmiy tadqiqot ishlari shuni ko'rsatdiki, ip o'ralib naychaga to'lguncha ipning tarangligi normal bo'lsa, ip kam uziladi va uning dispersligi kam bo'ladi.

1. Agar urchuqlarning tezligi ip o'ralishining boshlanishi-dan oxirigacha bir xil bo'lsa, ipning tarangligi doimiy va o'rash diametriga teskari propordional bo'ladi.

2. Ballonning balandligi ortsa, ipning maksimal va minimal tarangligi o'rtasidagi farq ya'ni, ipning dispersligi ortadi, natijada u uziladi.

Halqali planka yuqori holatda turganda, ya'ni o'rash diametri kichraygan vaqtda ipning tarangligi ortadi (189-rasm).



189-rasm. Ip tarangligining o'zgarish diagrammasi:

1 – plakaning o'rta holati; 2 – plakaning yuqori holati;
3 – plakaning pastki holati.

Halqali plankaning ko'tarilib-tushish masofasi 178 mm bo'lganda oldingi silindr bilan ip o'tkazgich o'rtasidagi taranglik (ip endigina o'ralayotgan va halqali planka pastki holatda turgan paytdagi taranglik) 0,2 N ni tashkil etadi. O'rashning oxirida esa halqali planka pastki holatda turganda taranglik 0,09 N gacha, ya'ni 2,5 marta kamayadi.

Shunday qilib, halqali plankaning ko'tarilish va tushish masofasi ortganda ipning tarangligi oshmasligi uchun, ip endigina o'rala boshlagan vaqtda taranglikni kamaytirish kerak. Buni halqali ballonni cheklovchi moslamalar qo'llash va urchuqning tezligini pasaytirish yo'li bilan amalga oshirish mumkin.

1. Urchuqlarning tezligi ortsa, ipning tarangligi ortadi. Masalan, urchuqning tezligi 1,1 marta ortsa, ipning tarangligini kamaytirish uchun mashinaga yengil yugurdaklar o'rnatish kerak, taranglik dispersligini kamaytirish uchun esa tezlikni rostlab turadigan

rostlagichlardan foydalanish lozim. Yugurdak massasini quyidagi formuladan aniqlash mumkin:

$$m = \frac{(H - 40)\mu}{\frac{1000}{T} D_x \left(\frac{n_y}{1000} \right)^2 f} \quad (116)$$

Bunda: H – halqali plankaning ko‘tarilib-tushish masofasi, mm; μ – ip bilan yugurdak o‘rtasidagi ishqalanish koeffitsiyenti bo‘lib, quyidagi formuladan aniqlanadi: tanda ipi uchun

$$\mu = 17914 - 789,9 \sqrt{\frac{1000}{T}}; \text{ apqoq ipi uchun } \mu = 14331 - 631,9 \sqrt{\frac{1000}{T}};$$

T – ipning chiziqiy zichligi, teks; D_x – halqaning diametri, mm; p_u – urchuqning tezligi, min⁻¹; f – yugurdak bilan halqa o‘rtasidagi ishqalanish koeffitsiyenti bo‘lib, quyidagi formuladan aniqlanadi:

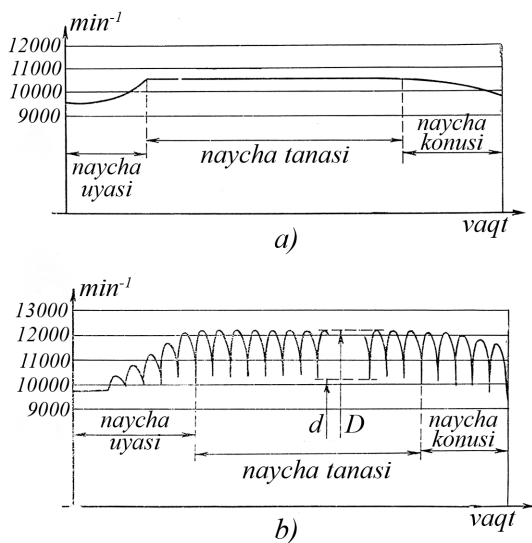
$$f = 0,65 - 0,00004n_y. \quad (117)$$

2. Agar yugurdak bir tekis, tinch ishlamasa, ya’ni ip o‘tkazgich urchuqning uchiga ipni to‘g‘ri yo‘naltirmasa, urchuq halqaning markazida aylanmasa, pilik iflos bo‘lsa, ipning tarangligi keskin ortib ketadi, natijada ip uziladi va mashinaning ish unumi kamayadi. Ma’lumki, naycha uyasi hosil qilinayotgan paytda ip juda tarang bo‘ladi, chunki bu vaqtda o‘rash diametri kichik va ballonning balandligi maksimal bo‘ladi. Shuning uchun naycha uyasi hosil bo‘layotgan paytda urchuqlarning tezligini pasaytirish tavsiya etiladi. Pasaytirilgan tezlikda naycha uyasi shakllanib bo‘lgandan keyin uning yuqorigi qismi – tanasini hosil qilish vaqtida urchuqlarning tezligini oshirish tavsiya etiladi. Tajribalar shuni ko‘rsatdiki, urchuqlarning tezligi mashinaning unumdorligiga to‘g‘ri proporsional ta’sir qiladi va u 8–10% gacha ko‘payadi. Buning uchun yigirish mashinalarida tezlikni rostlab turuvchi moslamalar – rostlagichlar ishlatiladi.

Tezlikni rostlovchi moslamalarning ko'p xili mavjud. Bulardan mexanik va elektr rostlagichlar yigirish korxonalarida keng qo'llaniladi. Mexanik rostlagichlar elektr dvigateldan mashinaning bosh valiga harakat uzatayotgan uzatmaning sonini o'zgartirish prinsipi asosida ishlaydi.

Mexanik rostlagichlar murakkabligi tufayli yigirish korxonalarida keng tarqalmadi. Elektr rostlagichlar keng tarqalgan. Tezlikni rostlashning bir necha turi mavjud: bazaviy rostlash, ya'ni bosqichli rostlash va har bir alohida ip qatlamini o'rashda rostlash (qatlam buyicha rostlash). Elektr rostlagichlar yordamida tezlikni rostlashning ikkala turini amalga oshirish mumkin. Ammo har bir alohida o'ralgan ip qatlamini rostlash iqtisodiy jihatdan samarasiz bo'lgani uchun hozir yigirish mashinalarida, asosan, bazaviy usul qo'llaniladi.

Tezlikni bazaviy usulda rostlashda mashinaga ikkita elektr dvigatel o'rnatiladi. Ulardan biri naycha uyasi hosil qilinayotgan



190-rasm. Urchuq tezligini rostlash:

a – bazaviy usulda; b – ip qatlamlari bo'yicha.

vaqtda urchuqlarni o'rtacha tezlikdan 10–15% kam tezlik bilan harakatlantiradi. Ikkinchi elektr dvigatel naychani uyasi ishlanib bo'lgandan keyin avtomatik ravishda urchuqlarning tezligini o'rtacha tezlikdan 8–10% oshiradi va shu tezlik bilan naychani tanasi hosil qilinadi.

Eng takomillashtirilgan aniq rostlagichlar servo dvigatellardir. Tezlikni o'zgarish diagrammasi 190-b rasmda ko'rsatilgan.

6.7. Halqali yigirish mashinalariga xizmat ko'rsatish, ip uzilishi va sifatining nazorati

Yigirish mashinalarini momiq va changdan tozalash

Avvallari mashinalarni momiq va changdan tozalab turish uchun ip yigiruvchining taxminan 50% vaqti sarf bo'lar va bu ish sermehnat edi. Fan va texnika taraqqiyoti bu ishlarga chek qo'ydi va hozir ishlatilayotgan hamma yigirish mashinalarida bu ishlar mexanizatsiyalashtirilgan va avtomatlashtirilgan.

So'nggi yigirish mashinalarida mashinani avtomatik havo puflab tozalovchi moslamalar qo'llanilmoqda (191-rasm). Ular



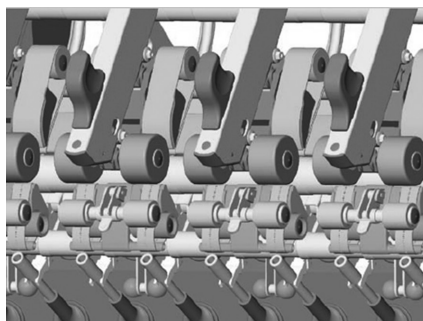
191-rasm. Halqali yigirish mashinasida momiq va changni tozalash qurilmasi

ip yigiruvchilarning ishini ancha yengillashtirdi, ya'ni yigiruvchilarning 25% vaqti tejaladigan bo'ldi. Natijada yigiruvchi uchun ko'proq mashinalarda ishlashga imkoniyat tug'ildi va mehnat unumdorligi oshdi. Bu moslamalarning ikki tomonida polga yetadigan uzun yenglar bo'ladi. Ulardan chiqayotgan shamol mashinaning hamma qismidagi momiq va changni uchirib yuboradi. Bu moslamalarda havo puflanadigan yenglardan tashqari, havo so'ruvchi yenglar ham bor. Bu yenglar poldagi momiq va changni o'ziga tortib olib, maxsus qutiga yig'adi. Ushbu quti vaqt-vaqti bilan moslamadan olinib, chang va momiqdan tozalab turiladi.

Mashinasozlik firmalari har bir yigirish mashinasi uchun alohida chang va momiqdan tozalovchi moslamalar o'rnatishni tavsiya qilmoqda va bunday moslamalar yigirish mashinalarini tozalashda muvaffaqiyatli ishlamoqda.

Michkani tutib qoluvchi moslamalar

Yigirish mashinasi ishlayotganda paxta tolasi (pilta yoki pilik) dan chiqqan momiq (eng kalta tolalar) silindrlarning ustki valiklari sirtiga o'tirib, ularning sirtida ma'lum tola qatlami hosil bo'ladi. Bu qatlam ip yigirish jarayoniga xalaqit beradi. Shuning uchun ish jarayonida hamma silindr va valiklar tozalovchi taxtacha yoki valiklar yordamida tozalab turiladi. Silindrlar ostiga o'rnatilgan



192-rasm. Michka tutib qoluvchi moslama tasviri

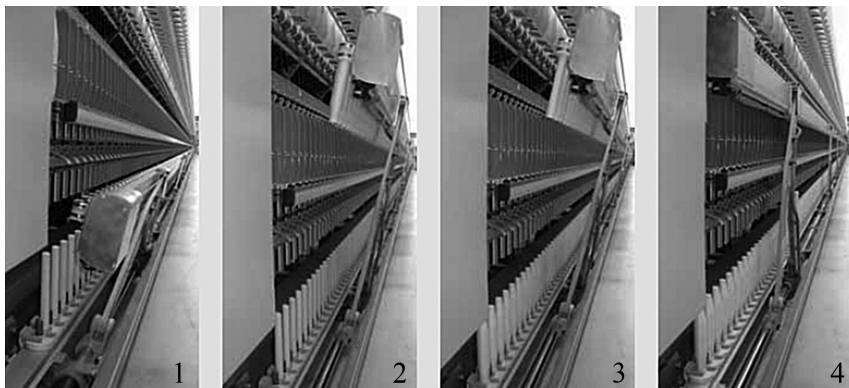
taxtachalar va ustki valiklar sirtiga movut qoplangan bo'lib, tolalar (momiqlar va chang) shu valiklarga yopishib qoladi. Yigiruvchi vaqt-vaqti bilan valiklarni momiqdan tozalab turadi (192-rasm). Ip uzilganda hali ipga aylanmagan pilta (michka) ni tutib qoluvchi moslamalar keng qo'llanilmoqda. Ip uzilganda hosil bo'lgan michka bu moslama orqali ventilator yordamida tortib olinadi. Mashinaning oxiriga tola yig'uvchi quti o'rnatilgan bo'lib, unda markazlashgan holda barcha so'rib olingan michkalar yig'iladi.

Ip o'ralib to'lgan naychalarni urchuqlardan avtomatik ravishda chiqarib olish

Avvallari yigirish mashinalarining naychalari ipga to'lgandan keyin uni chiqarib olish va uning o'rniga bo'sh naychalarni o'rnatish qo'lda bajarilar edi. Shu sababli mashina bekor turib qolishi natijasida uning ish unumi kamayib ketardi. To'lgan naychalarni chiqarib olish va ularning o'rniga bo'sh naychalarni o'rnatish avtomatlashtirilishi mahsulot sifati va mehnat unumdorligi oshishiga olib kelmoqda.

Bu moslama quyidagi jarayonlarni bajaradi: ip o'tkazilgan yugurdakni halqaning orqa tomoniga o'tkazib qo'yadi; mashinaning har bir tomonidagi ip to'lgan naychalarni urchuqlardan chiqarib oladi; urchuqqa o'ralgan ipni kesib, uchini to yangi o'rnatilgan naychaga o'raguncha ushlab turadi; bo'sh naychalarni urchuqlarga kiygizadi; chiqarib olingan ipli naychalarni mashinaning oxiriga keltiradi. Maxsus moslamalar avtomatni ma'lum holatda tutib turadi va u kompyuter dasturlari yordamida boshqariladi.

Halqali yigirish mashinasida to'lgan naychani avtomatik almashtirish qurilmasi quyidagicha ishlaydi (193-rasm): 1-naycha to'lgach mashina sekinlashadi va almashtirish qurilmasi ishga tushadi. 2-ip to'lgan naycha qo'rilma yordamida urchuqdan chiqariladi va tashuvchi transportyorga qo'yiladi. 3-transportyordan olingan bo'sh naycha urchuqqa kiygiziladi. 4-yigirish jarayoni



193-rasm. Halqali yigirish mashinasida to‘lgan naychani avtomatik almashtirish qurilmasining ishlashi.

boshlanadi qurilma ishini tugatib mashina pastki qismiga qaytib joylashadi va transportyordagi to‘la naychalar keyingi jarayonga uzatiladi.

Yigirish mashinalarida ishlash va ularga texnik xizmat ko‘rsatish

Yigirish mashinalarida yigiruvchi-operatorlar ishlaydi. Sexlar ma’lum miqdorda mashinalari bo‘lgan uchastkaga (komplektga) bo‘linadi. Har bir komplektda 30 dan ortiq yigirish mashinalari bo‘ladi. Yigiruvchilarning asosiy vazifalari quyidagilardan iborat:

1. Uzilgan iplarni ulash, g‘altakda pilik tugaganda ularning o‘rniga to‘la g‘altaklar qo‘yish. Bu jarayonlarga yigiruvchining taxminan 30% ish vaqti ketadi.

2. Mashinaning ma’lum qismlarini vaqt-vaqti bilan tozalab turish. Bu ish soatlik grafik bo‘yicha bajarilib, unga yigiruvchining taxminan 50% ish vaqti ketadi.

3. Ish o‘rnini tozalab turish.

4. Smena oxirida toza mashina va ish o‘rnini smenani qabul qilib oluvchiga topshirish.

Mashinada yigirib olinayotgan ipning chiziqiy zichligiga (nomeriga) qarab, bitta yigiruvchi 1200–2000 ta urchuqqa xizmat ko‘rsatadi.

Yigirish sexi (komplekt) da usta yordamchisi bo‘lib, u operatorlar ishlarini, mashinalar holatini kuzatadi va reja hamda mahsulot sifati uchun javobgar hisoblanadi.

Bulardan tashqari, yigirish sexida mashinalarni tozalab turadigan 3–5 kishilik brigada ham bo‘ladi. Ular mashinalarni tozalab, uning holatini a‘lo darajada saqlashlari kerak. Mashinalarning texnik holati yaxshi bo‘lsa, operator ko‘p mashinada ishlay oladi, mashinaning ish unumi, mehnat unumdorligi yuqori bo‘ladi. Bundan tashqari, ishlab chiqarish madaniyati qancha yuqori bo‘lsa, korxona shuncha samarali ishlaydi.

Yigirish mashinalariga texnik xizmat ko‘rsatish va ularni ta‘mirlash

Yigirish mashinalarga quyidagi texnik xizmatlar ko‘rsatiladi:

1. Har smenada yigiruvchi mashinani tozalab turadi.
2. Bir haftada har bir mashina to‘xtatilib, tozalanadi. Bu ishni tozalovchi brigada bajaradi.
3. Mashinalar yaxshilab moylanadi.
4. Mashina profilaktik ta‘mir qilinadi. Bu ishni oyiga bir marta usta yordamchisi bajaradi. Mashina profilaktik ta‘mirdan chiqqandan keyin uni smena ustasi qabul qilib oladi va bajarilgan ishlarning sifati baholaydi.
5. Joriy ta‘mir bosh mexanik huzuridagi maxsus ta‘mir brigadasi tomonidan bajariladi. Har bir mashina to‘rt oy mobaynida bir marta joriy ta‘mirlanadi. Joriy ta‘mir maxsus grafik asosida bajariladi. Mashina ta‘mirga to‘xtatilmasdan oldingi uning holati tekshiriladi, ta‘mir uchun tayyorgarlik ko‘riladi. Joriy ta‘mir paytida mashinadagi hamma kamchiliklar tuzatiladi. Ta‘mirdan so‘ng mashina uch smena davomida buzilmasdan ishlasa, mashina sifatli ta‘mir qilingan hisoblanadi va uni smena ustasi, usta

yordamchisi va mashinada ishlovchi ishchilar qabul qilib olishadi. Ishlab chiqarilayotgan mahsulotning sifati laboratoriyada muntazam tekshirib turiladi.

6. Mukammal ta'mir ikki yilda bir marta o'tkaziladi va maxsus grafik asosida amalga oshiradi. Mukammal ta'mirda mashinaning hamma mexanizm va detallari chiqarib olinadi, vaterpas va chizg'ichlar yordamida mashina asosining gorizontalligi tekshiriladi. Keyin hamma mexanizm va detallar qaytadan tekshirilib, o'rniga qo'yiladi va sozlanadi. Mashina yaxshilab moylanadi va yurgizib yuboriladi. Mashina bir hafta davomida buzilmasdan ishlasa, u sifatli ta'mir qilingan hisoblanadi va uni smena ustasi sex boshlig'i bilan birga qabul qilib olishadi. Ta'mirlash bo'limining boshlig'i, ustasi va ta'mirchilar mashinani topshirishga tayyorlaydilar.

Joriy va mukammal ta'mirdan chiqqan mashinalarni qabul qilib olishda nuqsonlar qaydnomasi tuzilib, ta'mir sifatiga balli sistema bo'yicha baho beriladi. Mashina ta'mirining sifati faqat a'lo va yaxshi baholanishi kerak. Agar mashina o'rta bahoga ta'mirlangan bo'lsa, ta'mirchilar uni qaytadan ta'mirlashadi.

Yigirish mashinalarida ipning uzilishi va uning tahlili

Mashinaning ish unumini oshirishda, ipning sifatini yaxshilashda va, binobarin, korxonaning samaradorligini oshirishda ipning uzilishi asosiy omillardan biri hisoblanadi. Ip qancha ko'p uzilsa, ip yigiruvchining mehnat unumdorligi kamayadi. Bundan tashqari, ip qancha ko'p uzilsa, uni ulashda hosil bo'lgan tuguncha (notekislik) lar shuncha ko'p bo'ladi. Shunday qilib, ipning uzilishi faqat mashinaning ish unumi va mehnat unumdorligiga ta'sir ko'rsatibgina qolmasdan, balki mahsulotning sifatini ham pasaytirib yuboradi. Binobarin, ipning uzilishiga qarshi kurashish va uzilishning asosiy kelib chiqish sabablarini tahlil qilish, shuningdek fan va texnikaning bu sohada erishgan yutuqlarini keng qo'llash lozim.

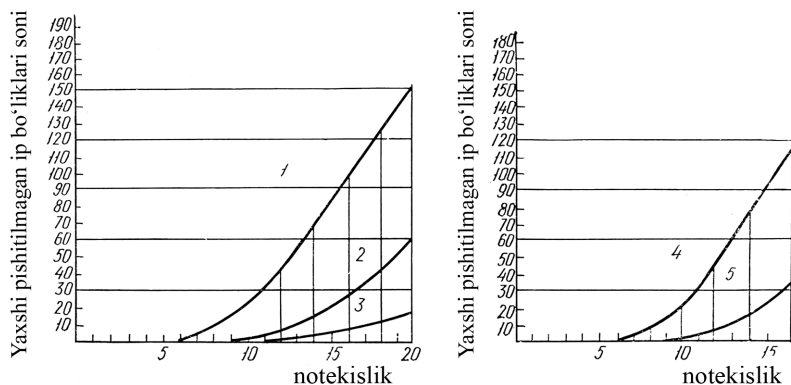
Ipning uzilishini tahlil qilishda olimlarimizning fikricha, ipning uzilishini kamaytirish ip gazlama sanoatida mehnat unumdorligini oshirishining muhim omillaridan biri hisoblanadi. Yigiruvchining taxminan 50% ish vaqti mana shu uzilgan iplarni ulashga ketadi.

Ipning uzilishiga, asosan, quyidagilar sabab bo'ladi:

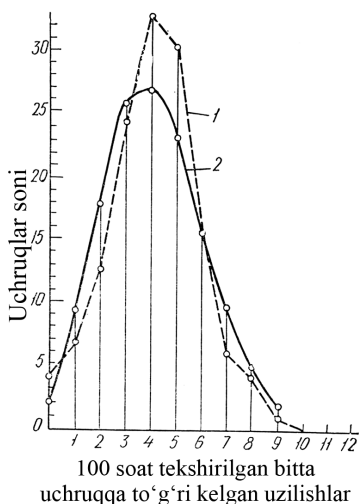
1. Ishlatiladigan xomashyo, paxta va kimyoviy tolalarning sifati.
2. Mashinadan olinayotgan xomaki mahsulotlarning sifati, notekisligi.
3. Mashinalarning holati va ularga texnik xizmat ko'rsatish sifati.
4. Korxona sexlaridagi temperatura va namlik rejimi.
5. Yigiruvchi operatorning malakasi.
6. Mehnat intizomi.

Ko'rinib turibdiki, ipning uzilishiga qarshi kurashish oson emas. Ammo shunga qaramasdan, unga qarshi kurashish va uni kamaytirish zarur.

Odatda, ip ingichka joyidan uziladi. Buning sababi – ipning o'sha uzilgan joyidagi ko'ndalang kesimida tolalar soni eng kam. Demak, ip mana shu joyidan uzilishi shart. Ipning ko'ndalang



194-rasm. Ip uzilish o'zgarish diagrammasi.



195-rasm. Ipning uchruqlar bo'yicha uzilish egri chizig'i: 1 – empirik;
2 – nazariy

ko'rsatadi. Demak, bu omillarga katta ahamiyat berish zarur.

195-rasmda mashinaning holati a'lo darajada bo'lganida urchuqlar bo'yicha ipning uzilish egri chizig'i ko'rsatilgan. Ipning amaliy-emperik uzilish Puasson qonuniyatiga, asosan, nazariy uzilish egrilanishiga yaqin va yigirish jarayonlari normal barqaror ekanligini ko'rsatadi.

Yigirilgan ipning sifatini nazorat qilish

Har bir ip yigirish korxonasida ip va xomaki mahsulotlar hamda korxonaga keltirilgan xomashyo (paxta va kimyoviy tolalar) va ishlab chiqarilgan mahsulotning sifatini muntazam tekshirib turish uchun laboratoriya bo'ladi.

Homaki mahsulotlar va ipning fizik-mexanik xossalari, ipning notekisligi muntazam tekshirib turiladi. Vaqt-vaqti bilan, ayniqsa,

kesimida uning uzunligi bo'yicha tolalar sonining har xil bo'lishi ipda notekislik borligini bildiradi.

Notekislik juda murakkab va ko'pgina omillarga bog'liq hodisadir. Shunday qilib, ip uzilishining asosiy sabablaridan biri uning notekisligi bo'lib, ip uzilish hodisasini yanada murakkablashtiradi.

194-rasmda 18,5 va 25 teks chiziqli zichlikdagi tanda iplarining har xil notekisligi va urchuqlarning har xil sozlanganligidan ip uzilishining o'zgarishini ko'rsatuvchi diagramma keltirilgan. Rasmdan ko'rinib turibdiki, ipning notekisligi hamda urchuqlarning sozlaniishi ipning uzilishiga katta ta'sir

mashinalar ta'mirdan chiqqanidan keyin asosiy ishchi qismlarning tezligi ham tekshiriladi.

Ipda quyidagi nuqsonlar eng ko'p uchraydi:

1. Ipning chiziqliy zichlik va pishiqlik bo'yicha notekisligi – bu nuqson ayrim naychalarda ham, har bir naycha ichida ham uchraydi. Pilik va piltaning notekisligidan yoki yigirish mashinalari ishchi qismlari, ayniqsa, cho'zish asboblarning holati yomonligidan kelib chiqadi.

2. Ipning ancha uzun uchastkasining yo'g'onlashishi yoki ingichkalashishi – mashinaga berilgan pilikdagi nuqsonlar ipga ham o'tadi. Bu nuqsonlar tufayli, mashinada bir xil yo'g'onlikdagi ip o'rniga uch xil yo'g'onlikdagi nuqsonli ip yigiriladi. Bu nuqsonlar pilta mashinalarida qo'shib ishlanayotgan piltalardan birortasi uzilgan paytda mashinani o'z-o'zidan to'xtatadigan mexanizmning ishlamasligi yoki ikkita pilikdan ip yigirish paytida piliklardan birining uzilishi va buni ishchi sezmay qolishi natijasida kelib chiqadi. Mana shunday nuqsonli ipdan to'qilgan gazlamada yo'l-yo'llik (nuqson) hosil bo'ladi.

3. Ipda ketma-ket ingichka (o'ta siyrak) yoki yo'g'on (o'ta zich) joylar paydo bo'lishi. Bu nuqsonlarga cho'zish asboblari holatining yomonligi va ularning noto'g'ri o'rnatilganligi, ba'zan silindrlar va valiklarning qiyshiq aylanishi sabab bo'ladi.

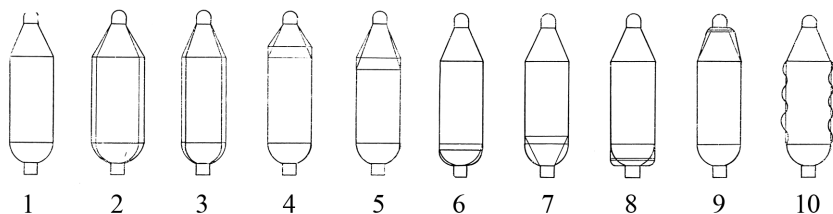
4. Ipda kraksalar paydo bo'lishi. Bu nuqson bir yoki bir nechta markaziy kalta tolalar atrofida uzun tolalar o'ralib qolishidan iborat. Agar bunday ipni sal tortilsa, u yoyilib ketadi. Bu nuqsonga cho'zish asboblarning silindrlari o'rtasidagi oraliq kichikligi yoki ishlatilayotgan paxtada juda uzun tolalar borligi sabab bo'ladi.

5. Shishlar – ipning ba'zi joylarida keskin qavariqlar paydo bo'lishi. Bunga tolalarning yaxshi taralmaganligi sabab bo'ladi.

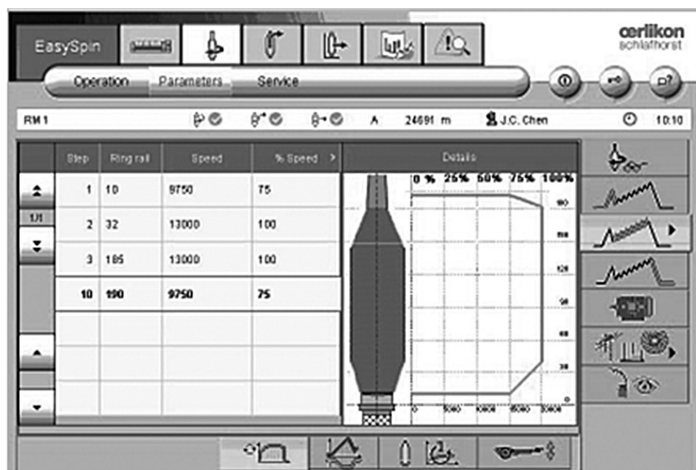
Nuqsonli o'ralgan iplar, asosan, ipning naychaga noto'g'ri o'ralish shakli jihatidan nuqson bo'lishi mumkin. Nuqsonli o'ralgan iplar 196-rasmda ko'rsatilgan. 1-raqamda berilgan ip normal o'ralgan (nuqson emas) qolganlari nuqsonlidir. 2 va 3 - nuqsonlar

almashtiriladigan shesternya (xrapovik) tishlarining soni ko'pligi yoki kamligi, 4 va 5-nuqsonlar halqali plankaning ko'tarilib-tushish masofasi noto'g'riligi (kichikligi va kattaligi), 6 va 7-nuqsonlar o'rash mexanizmidagi vilkaning noto'g'ri o'rnatilishi, 8 va 9 - nuqsonlar naychalar o'rash mexanizmi eksentrigining yeyilishi, 10- nuqson esa halqali plankaning notekis ko'tarilib-tushishi tufayli paydo bo'ladi.

Mashinada ip nuqson bilan o'ralmasligi uchun hozir yigirish mashinasi o'rash mexanizmining ishi kompyuterda boshqariladi (197-rasm).



196-rasm. Nuqsonli pochatkalar



197-rasm. Ipni naychaga nuqsonsiz o'ralishini kompyuter dasturi yordamida boshqarish

Yigirish mashinasidan chiqadigan qayta ishlatiladigan chiqindilar

Pilik uzuqlari. Yigirish mashinasi ishlab turgan vaqtda pilik uziladi. Yigirish mashinasida ishlovchi operator uzilgan piliklarni ulaydi. Smena davomida hosil bo'ladigan pilik uzuqlarini umumlashtiradigan bo'lsak, u bir necha metrga yetadi. Bu pilik uzuqlaridagi tolalarning sifati yaxshi bo'ladi. Shuning uchun uni qayta ishlatiladi va u qayta ishlatiladigan qaytimlarga kiradi.

Michka. Ma'lumki, hamma yigirish mashinalarida ip uzilganda michkani tutib qoluvchi moslamalar qo'llaniladi. Ip uzilgandan keyin to yigiruvchi kelib ipni ulaguncha cho'zish asbobidan chiqib kelayotgan, hali pishitilmagan piltacha (michka) tutib qoluvchi moslama quvurning teshigiga havo yordamida tortiladi va tola yig'iladigan qutichada to'planadi. Michkaning tolalari ham yaxshi bo'lganligi uchun qayta ishlatiladi.

Chigallashgan ip. Ish jarayonida bir smena ichida anchagina ip uzuqlari va chigallashgan ip hosil bo'ladi. Ular *ip chiqindilari* deb ataladi.

Naychaga o'ralgan ipni ehtiyot qilinmasa, naychadagi ip chuvalib chigallashadi, natijada chigal iplar soni ko'payadi.

Momiq. Mashina ishlayotganda ustki valiklarga kalta tolalar o'ralib momiq hosil bo'ladi.

Supurindi. Poldan supurib olingan chiqindi.

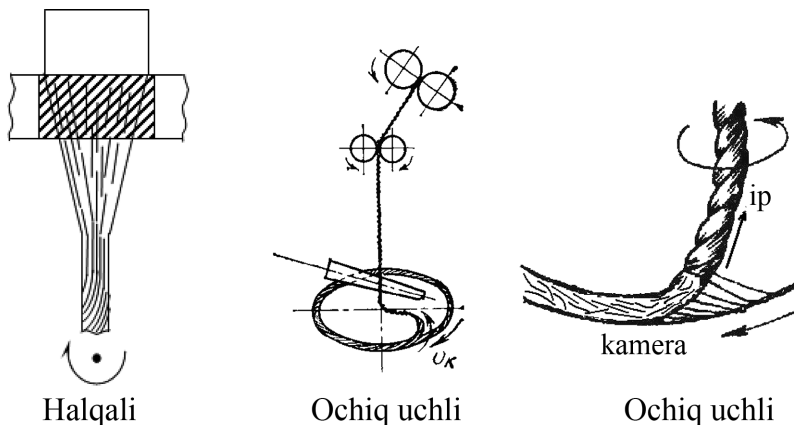
Yigirish sexi (mashinasi)da qancha ko'p chiqindi chiqsa, ipning chiqishi shuncha kam bo'ladi va ip qimmatga tushadi. Shuning uchun mashinadan chiqadigan chiqindilar miqdorini kamaytirib, ipning chiqishini ko'paytirishga harakat qilish zarur. Chiqindilarning chiqish me'yorlari belgilangan. Yigiruvchi smena davomida yig'ilgan hamma chiqindilarni topshiradi.

6.8. Pnevмомеханик usulda ip yigirish

Halqali yigirish mashinalarida pishitish va o‘rash jarayonlarining birgalikda amalga oshirilishi tezlikning cheklanishidagi asosiy sabab hisoblanadi. Mashina unumdorligini oshirish uchun pishitish va o‘rash jarayonlarini ajratib, alohida amalga oshirish yigirish texnologiyasi taraqqiyotining asosiy yo‘nalishlaridan biri hisoblanadi.

Tadqiqotlar, izlanishlar asosida ipni shakllantirish va o‘rashni alohida amalga oshirish imkoniyatiga ega bo‘lgan yigirish usullari yaratildi va ular «**ochiq uchli yigirish**» deb atalmoqda.

Ochiq uchli yigirish usulida tayyorlangan iplarga OE shartli belgisi berilgan. Ingliz tilida OE «open-end», ya’ni ochiq uchli yigirish ma’nosini bildiradi. (Karda yigirish sistemasida tayyorlangan to‘quv iplari CD «card», qayta tarash sistemasida tayyorlangan to‘quv iplari CM «combing» shartli belgilari bilan yuritiladi. Trikotaj iplarini nomlashda CD va CM oldiga K «knitting» harfi qo‘shilib, KCD yoki KCM belgilari qo‘yib qo‘llaniladi) (198-rasm).



198-rasm. Yigirish usullari

Ochiq uchli yigirishda halqali usuldan farqli o'laroq quyidagi qo'shimcha texnologik jarayonlar bajariladi:

1. Ta'minlanuvchi piltani **diskretlash** (bir - biriga bog'liq bo'lmagan alohida tolalar oqimini hosil qilish) va hosil bo'lgan diskret tolalar oqimini ip shakllantirish zonasigacha **transportirovkalash** (yetkazish).

2. Belgilangan ipning chiziqliy zichligini shakllantirish uchun diskret tolalarni siklik qo'shish.

Ochiq uchli yigirishning quyidagi turlari mavjud:

1. Mexanik (ipning erkin uchlariga diskret tolalarni birlashtirish mexanik tarzda amalga oshiriladi).

2. Pnevмомexanik (diskret tolalar kameraga havo yordamida yo'naltiriladi va mexanik tarzda buramlar beriladi).

3. Pnevmatik (ajratilgan tolalarni uzatish va pishitish havo girdobi yordamida amalga oshiriladi).

4. Elektromexanik (tolalarni to'g'rilash, parallellashtirish elektr maydoni yordamida, pishitish esa mexanik usulda amalga oshiriladi).

5. Gidravlik (tolalarni uzatish va pishitib ip hosil qilishda suyuqlik oqimi qo'llaniladi).

Ochiq uchli yigirishning pnevмомexanik turi dunyo to'qimachilik korxonalarida yuqori samara bilan ishlatilmoqda.

Pnevмомexanik yigirish mashinalarida ishchi organlarning katta tezlikda harakatlanishi tufayli yuqori unumdorlikda 2,5 – 5,0 kilogramm og'irlikdagi bobinalarda o'rtacha chiziqliy zichlikdagi iplar tayyorlanmoqda.

Yigirish kamerasining o'yiq qismida diskret tolalarning siklik qo'shilishi natijasida ipning shakllanishi, chiziqliy zichlik va pishiqligi bo'yicha notekislikni 30– 40 foizga kamayishiga erishildi.

Pnevмомexanik ip ravonroq, silliqroq, g'ovakroq, tozaroq hamda uzayishi yuqori bo'lganligi tufayli turli xil mahsulotlar tayyorlashda keng miqyosda ishlatilmoqda.

Pnevmomexanik yigirishda mahsulotning pastdan yuqoriga harakatlanishi tufayli operator mashinaga tik holatda xizmat ko‘rsatadi. Bu esa uning afzalliklaridan biri hisoblanadi.

Pnevmomexanik ip assortimentining cheklanganligi va pishiq-ligining halqali usulda yigirilgan ipga nisbatan 15–20 foizga kam bo‘lishi uning kamchiligi hisoblanadi.

Pnevmomexanik yigirish mashinalari tezlik ko‘rsatkichlari, kameralarning soni, tayyorlanayotgan ip assortimenti, sifatni boshqarish qurilmalari va o‘rash mexanizmlari bilan bir-biridan farq qiladi.

Yetakchi firmalarning pnevmomexanik yigirish mashinalarida shakldor va chirmovuqli iplar ham tayyorlanmoqda. Bu mashinalarda silindrik yoki konussimon shakldagi bobinalarni hosil qilish qurilmalari mavjud.

Pnevmomexanik yigirish mashinalari kamerali, rotorli va kondensorli turlarga ajratiladi. Kamerali yigirish mashinalari tabiiy va kimyoviy tolalardan keng assortimentdagi iplarni tayyorlashda qo‘llaniladi. Rotorli yigirish mashinalari esa past navli paxta to-lasi va chiqindi tolalardan yo‘g‘on iplar yigirishda ishlatilmoq-da. Kondensorli yigirish mashinalari, asosan, chiqindi tolalardan, ayniqsa, zig‘ir tolalari chiqindilaridan foydalanib chirmoviqli iplar olishda foydalanilmoqda.

6.9. Pnevmmexanik yigirish mashinalari

O‘zbekiston korxonalarida Rieter, Oerlikon-Shlafxorst, Oerlikon-Chex firmalarining pnevmomexanik yigirish mashinalari samarali ishlatilmoqda. Ularning tavsifi 200-rasmda ko‘rsatilgan.

«Rieter» firmasining RU-14, R-20, R-40, BT 905, BT-923 pnevmomexanik yigirish mashinalarida yigirish kameralari 80000 dan 150000 min⁻¹ gacha, Orlikon-Shlafxorst firmasining Autocoro-S360, va Autocoro-480 mashinalarida yigirish kame-

ralari 150000⁻¹ min, «Orlikon-Chex» firmasining BD-330, BD-340, BD-350, BD-380, BD-416 mashinalarida esa 25000 dan 120000 min⁻¹ gacha tezlikda ishlatilmoqda (17-jadval).

17-jadval

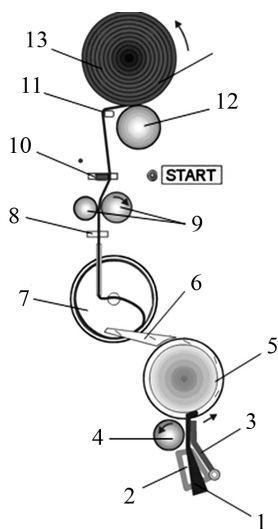
**Pnevmomexanik yigirish mashinalarining
texnik tavsiflari**

T/r	Texnik ko'rsatkichlar	Oerlikon-Schlaflhorst		Rieter		Saurer-CZech	
		Autocoro-S360	Autocoro-480	BT 923	R-40	BD-330	BD-416
1	Ishlatiladigan tola uzunligi mm	60,0 gacha	60,0 gacha	60,0 gacha	60,0	60,0	60,0
2.	Ta'minlanadigan piltaning chiziqiy zichligi, kteks	7,0-2,5	7,0-2,5	3-7,0	2-7,0	3-7,0	2,5-7
3.	Ip chiziqiy zichligi, teks	14,7-145	10-145	14,5-200	10-200	10-250	15-150
4.	Diskret baraban-chaning aylanishlar chastotasi, min ⁻¹	6000-9000	6000-9000	6000-10000	6000-10000	6000-10000	6000-10000
5.	Kameralar orasi-dagi masofa, mm.	230	230	220	220	210	210
6.	Yigirish kamera-sining aylanishlar chastotasi, min ⁻¹	40000-130000	40000-150000	40000-110000	150000	31000-100000	25000-120000
7.	Ipning chiqish tezligi, m/min	230,0	300,0	170-200	255	150-170	180
8.	Cho'zish miqdori	20-450	20-450	11-350	35-300	11-350	40-350
9.	Pishitilganlik, bur/m	250-1600	250-1600	200-1700	200-1700	200-1700	200-1700
10.	Bobina o'lchamlari, mm	Sil-320 Kon-280	Sil-320 Kon-270	320x150	300x150	300x150	Sil-300 Kon-280
11.	Mashinadagi kameralar soni, dona	360	480	192-320	320	330	416

Pnevmomexanik yigirish mashinalarining texnologik parametrlari kompyuter dasturlari yordamida boshqariladi.

Pilta 1 (199-rasm), zichlagich 2 dan o'tib, ta'minlovchi stolcha 3 bilan ta'minlovchi silindr 4 yordamida diskretlovchi barabancha 5 ga uzatiladi. Diskretlovchi baraban garnitura tishlari yordamida mahsulotni alohida-alohida tolalarga ajratadi. Tolalarning diskret oqimi so'ruvchi havo ta'sirida konfuzor 6 orqali yigirish kamerasi 7 ga transportirovka qilinadi.

Yigirish kamerasining aylanishi hisobiga tolalar uning qiya sirtida siljib o'yiqlik qismida yig'iladi. Tolalar kamera ichida ustma-ust joylashib halqasimon piltacha hosil qiladi. Natijada tolalar diskret oqimining siklik qo'shilishi amalga oshadi.



199-rasm. Pnevnomexanik yigirish mashinasining tuzilishi

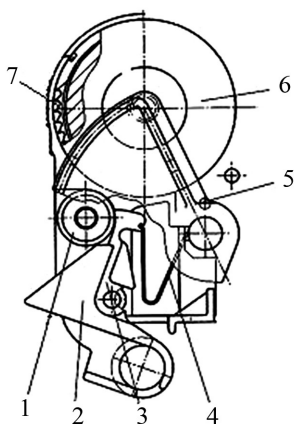
va ishlashi: 1 – ta'minlanuvchi pilta; 2 – zichlagich; 3 – ta'minlovchi stolcha; 4 – ta'minlovchi silindr; 5 – diskretlovchi baraban; 6 – konfuzor (transportirovka kanali); 7 – yigirish kamerasi; 8 – ip sifatini nazorat qiluvchi datchik; 9 – tortuvchi vallar; 10 – ip uzilishini nazorat qiluvchi datchik; 11 – ip taxlagich; 12 – o'rovchi val; 13 – bobina.

Agar ip uchi naychaga kiritilsa, u soʻrilib markazdan qochma kuch taʼsirida kameraning oʻyiq qismidagi halqasimon piltacha bilan tutashadi. Yigirish kameraning katta tezlikda aylanishi hisobiga ipning uchiga tolalar birin-ketin chirmashib ilashadi. Agar ip tashqariga tortilsa, halqasimon piltacha uzilib oʻyiq sirtidan ajrala boshlaydi. Kameraning aylanishi natijasida ip uchi buralib pishitiladi, yaʼni ip shakllanadi. Ip datchik 8 orasidan oʻtib, tortuvchi valiklar 9 yordamida kameradan chiqariladi. Chiqa-rilayotgan ip uzilishini nazorat qiluvchi datchik 10 koʻzidan oʻtib ip taxlagich 11 va oʻrovchi valik 12 yordamida bobina 13 ga oʻraladi.



200-rasm. Pnevnomexanik yigirish mashinasining tasviri

Mashinaning ta'minlash qurilmasi zichlagich, ta'minlash stolchasi va ta'minlash silindridan iborat (201-rasm). Zichlagich piltasi



201-rasm. BD-330 pnevmomexanik yigirish mashinasining ta'minlash qurilmasi:

1 – ta'minlovchi silindr; 2 – zichlagich;
3 – ta'minlovchi stolcha; 4 – prujina; 5 – havfsizlik richagi; 6 – diskretlash barabanchasi; 7 – diskretlash barabanchasining garniturasini

tarkibidagi tolalarning zichlashishiga, ular orasidagi ishqalanish kuchining ko'payishiga, mahsulotni ma'lum shaklda va bir xil tezlikda uzatilishiga xizmat qiladi.

Ta'minlash stolchasi va silindr orasidan o'tayotgan tolalar tutami qattiq qisilgan holda diskretlovchi barabanchaga uzatiladi. Stolcha plastinkali prujina ta'sirida tolalar tutamini silindrga qattiq qisilishini taminlaydi.

Ta'minlash silindr piltani zichlagichdan tortib o'tkazish va diskretlovchi barabanchaga uzatish vazifasini bajaradi.

Diskretlovchi barabancha ta'minlanayotgan mahsulotni alohida tolalarga ajratish va diskret tolalar oqimini hosil qilish vazifasini bajaradi (202-rasm).

Diskretlovchi barabancha ta'minlovchi silindrga nisbatan katta tezlik bilan aylanib mahsulotni ingichkalashtiradi. Natijada

piltadan ayrim tolalar va ularning guruhlar ajralib, tolalarning diskret oqimi hosil bo‘ladi.

Diskretlovchi barabancha quyidagi garnituralar (203-rasm) bilan jihozlanadi:

a) paxtaga ishlov berilganda OK-40, tishning qiyaligi $\beta=24^\circ$, tish balandligi 3,6 mm, tish qalinligi 0,9 mm.

b) paxta tolasi va uning viskoza hamda akril tolasi bilan aralashmasiga ishlov berilganda OK-61 ishlatiladi. Tish balandligi 2 mm, $\beta=24^\circ$, tish qadami 2,5 mm.

d) viskoza tolasi va viskoza tolasining paxta tolasi bilan aralashmasiga ishlov berilganda OK-36 ishlatiladi. Tish balandligi 1,2 mm, $\beta=0^\circ$ tish qadami 4 mm.



202-rasm. Diskretlovchi barabancha: 1 – barabancha;
2 – podshipnik; 3 – blokcha; 4 – arra tishli garnitura

OK 40



OK 61



OK 37



OB 20



OS 21



203-rasm. Diskretlovchi barabancha garnituralari

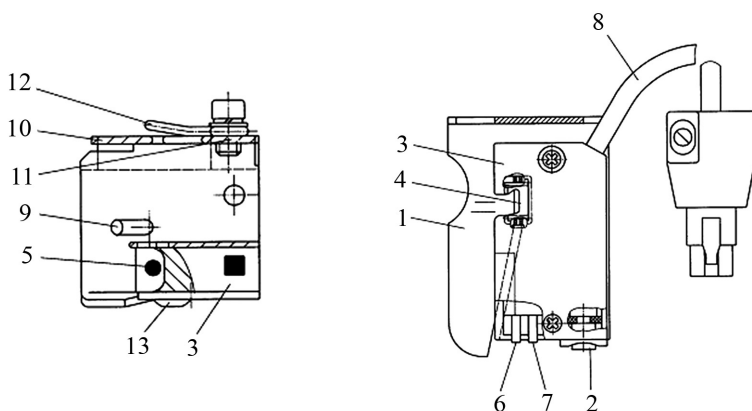
e) sintetik shtapel tola va ular aralashmasiga ishlov berish uchun OK-37 ishlatiladi, uning tishi oldingi burchagi manfiy qiymatga ega bo'lib 99° , tish qadami 4,7 mm ni tashkil etadi va tolani ushlab turish imkoniyati kam hisoblanadi.

Uzilish datchigi tirqishidan o'tayotgan ip optik-elektron tizim nazoratida bo'ladi (204-rasm). Ushbu tizim ip uzilganda datchikning signali asosida ta'minlovchi silindr harakatini to'xtatadi.

Uzilish datchigi optik-elektron tizimga quyidagi holatlarda signal beradi:

- 1) yigirish kamerasida ip uzilganda;
- 2) tortuvchi va o'rovchi vallar oralig'ida ip uzilganda;
- 3) mashinani yurgizish vaqtida yigirish qurilmalarida individual yoki yalpi shaylashda.

Optik-elektron tizim ip uzilganda olingan signalga, asosan, ta'minlovchi silindrni to'xtatadi hamda uni bir onga teskari harakatlantirib, tolalar tutamini diskretlash zonasidan chiqaradi.



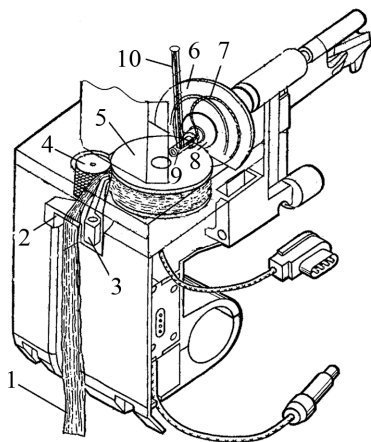
204-rasm. Uzilish datchigi: 1 – ip yo'naltirgich;

2 – boshqaruvchi tugma; 3 – korpusning ustki qismi; 4 – keramik ip yo'naltirgich; 5 – nur diodi; 6 – yashil rang lampasi; 7 – qizil rang lampasi; 8 – kabel; 9,10, 11 – ushlagich; 12 – yo'naltirgich.

6.10. Pnevmomexanik yigirish mashinasida ipni shakllantirish

Pnevmomexanik yigirish mashinalarida piltadan ip shakllantirishda ishtirok etuvchi organlar bir korpusga montaj qilingan bo'lib, u yigirish qurilmasi (yigirish bloki) deb ataladi (205-rasm). Uni mashina ishlayotganda ham olib, qaytadan joyiga o'rnatish mumkin. Ushbu qurilma ikki qismdan tuzilgan. Birinchi qismida ta'minlash va diskretlash, ikkinchi qismida esa diskret tolalar oqimini transportirovkalash, ularni siklik qo'shib halqachaga aylantirish, buramlar berib ip shakllantirish vazifalari bajariladi.

Qurilmaning ikkala qismi bir-biriga sharnir yordamida biriktirilgan bo'lib, ulardagi ishchi organlar yopiq konturda joylashgan. Qurilma ochilganda kamera u bilan birga oldinga siljib, xizmat ko'rsatishga qulay holatni egallaydi.



205-rasm. Yigirish qurilmasi: 1 – ta'minlovchi pilta;

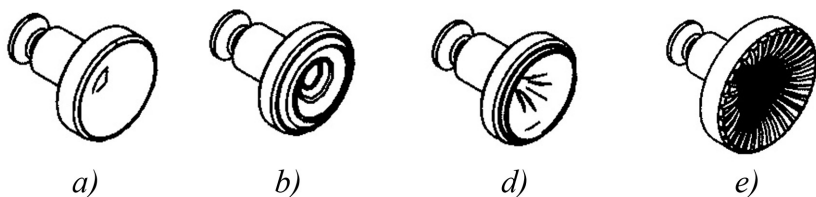
2 – zichlagich; 3 – ta'minlovchi stolcha; 4 – ta'minlovchi silindr;

5 – diskretlovchi barabancha; 6 – yigirish kamerasi; 7 – shakllanayotgan ip;

8 – ajratkich; 9 – ip o'tuvchi naycha; 10 – ip chiqaruvchi naycha.



206-rasm. Ajratkich.



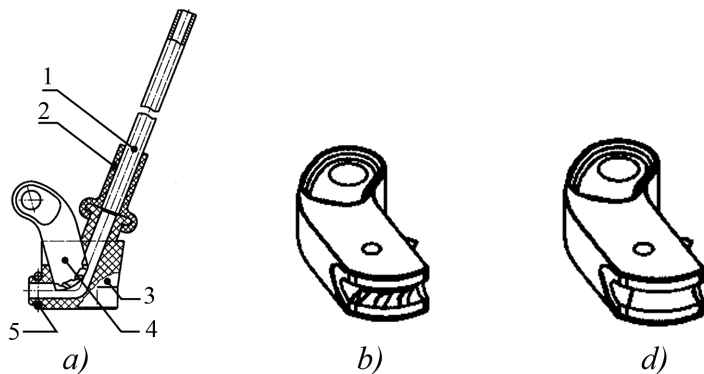
207-rasm. Ip o'tuvchi naychalar: a – silliq; b – spiralli;
d – o'yiqli; e – bo'rtmali.

Pnevmomexanik yigirish mashinalarining ajratkichi (206-rasm) konfuzor bilan birga yaxlit bir detal (disk) ni tashkil etib, o'rtasida ip o'tuvchi naycha joylashgan. Konfuzor diskret tolalar oqimini kamera sirtiga tangensial yo'nalishda kiritilishiga xizmat qiladi. Ip o'tuvchi naychalar sirti turli shaklda tayyorlanadi (207-rasmlar).

Yigirish kamerasi ichida ipga berilayotgan buramlarning bir xil taqsimlanishi uchun buram saqlagich moslamalari o'rnatiladi (208-rasm).

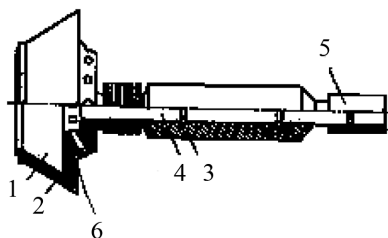
Yigirish kamerasining konussimon ichki qismi to'plovchi qiya sirt va unga tutashgan turli shakldagi novdan iborat (209, 210-rasmlar). Konfuzor orqali kelayotgan tolalarning diskret oqimi kameraning aylanish paytida markazdan qochma kuch ta'sirida eng keng joy nov tomon siljib boradi.

Tolalar diskret oqimining har biri novda ustma-ust joylasha boshlaydi va halqali piltacha hosil bo'ladi. Bu hodisa tolalar diskret oqimining *siklik qo'shilishi* deb ataladi.



208-rasm. Buram saqlagich moslamasi:

a – silliq sirtli; b – o‘yiq sirtli; d – ip o‘tkazgich; 1 – naycha; 2 – manjet;
3 – korpus; 4 – buram kuchaytirgich; 5 – halqa.



209-rasm. Yigirish kamerasi: 1 – to‘plovchi qiya sirt; 2 – nov;

3 – podshipnik; 4 – o‘q; 5 – blokcha; 6 – konussimon sirt.

Pnevmomexanik yigirish mashinalarida kameralar turli diametrlarda (28; 30; 33; 34; 35; 36; 40; 43; 46; 54; 56; 66 mm) tayyorlanib ishlatilmoqda. Ularni tanlashda ishlatilayotgan tola turi, ipning chiziqliy zichligi va tezlik ko‘rsatkichlari inobatga olinadi.

Kameraning ichiga tashqaridan ip tushirilsa, u darhol markazdan qochma kuch ta’sirida kamera sirtining eng keng diametrli joyi – novga boradi va halqasimon piltacha bilan tutashadi. Yigirish kamerasining o‘z o‘qi atrofida katta tezlik bilan aylanishi tufayli ipning uchiga tolalar birin-ketin chirmashib ilasha boshlaydi va

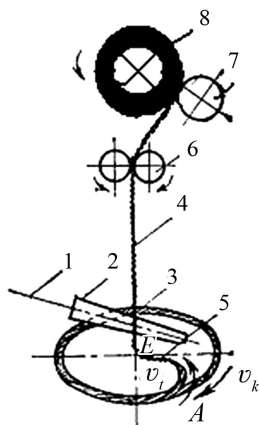


210-rasm. Turli firmalarning yigirish kameralari

halqasimon piltacha shu joyidan uzilib, pishitish jarayoni – ip shakllanishi boshlanadi. Yigirish kamerasida pishitilayotgan ip ikkita uchastkada egilib o‘tadi (211-rasm).

Ipning elastikligi tufayli uning pishitilishi egri «E» uchastkadan o‘tib ballon qismi 5 bo‘ylab tarqalib ajraluvchi «A» punktiga yetib boradi. Bu punktda buralgan va pishitilgan mahsulot – ip yigirish kamerasi sirtidan ajratib olinadi. Kameraning o‘z o‘qi atrofida har bir aylanishi ipga bitta buram beradi. Shunday qilib, yigirish kamerasida ikkita texnologik jarayon – siklik qo‘shish va pishitish ketma-ket amalga oshadi.

Pnevmomexanik yigirish mashinalarida tolalar diskret oqimini harakatlanishini amalga oshirish uchun ta‘minlovchi silindr va diskretlovchi barabandan boshlab to yigirish kamerasigacha havo ishlatiladi. Buning uchun har bir mashinaning yigirish kameralaridan havo maxsus ventilatorlar yordamida so‘rib olinadi. Natijada kameraning ichida havo bosimi kamayib, pnevmokanalda tolalar diskret oqimini yo‘naltiruvchi havo harakati vujudga keladi. Havoning so‘rilish darajasi yoki kamerada havoning siyraklanish darajasi muntazam tekshirilib turiladi. Havoning siyraklanish darajasi pasayib ketsa, tolalarning diskretlovchi barabandan



212-rasm. Ipning pishitilishi: 1 – diskret tolalar oqimi;

2 – konfuzor; 3 – tolali tutamcha; 4 – ip; 5 – ballon; 6 – tortuvchi vallar;
7 – o‘rovchi val; 8 – bobina; v_k – kamera tezligi, m/min; v_t – tutamcha tezligi,
m/min; E – shakllanayotgan ipning egilgan qismi.

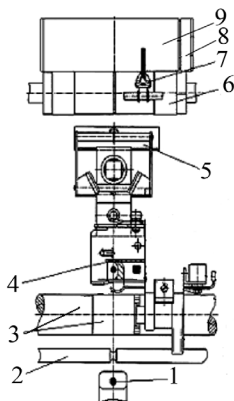
ajralishi va ularning harakati qiyinlashib, qo‘shimcha tugunaklar paydo bo‘lishi mumkin. Tugunaklar doim ipning shakllanishiga to‘sqinlik qilib, uning uzilishini ko‘paytiradi.

6.11. Pnevмомexanik yigirish mashinasida ipni o‘rash

Yigirish kamerasining ichida shakllanayotgan ip tortuvchi val-lar yordamida o‘zgaras tezlik bilan uzluksiz chiqarib olinadi. Ip g‘altaklarga o‘ralayotganda uning g‘altak o‘qi bo‘ylab yo‘naltirib turish uchun mashina ip yuritkich bilan jihozlangan (212-rasm). O‘rovchi va tortuvchi vallar orasida ip ma‘lum taranglikka ega bo‘lishi kerak. G‘altak tutkich ikkita richag va ikkita tarelkadan iborat. Tarelkalar richagga o‘rnatilgan o‘qlarga kiygizilgan pod-shipniklarda yengil aylanadi. O‘ralayotgan ipning miqdori oshgan sari richag ko‘tarilib, bobinaning diametri kattalashib boradi.

Pnevmomexanik yigirish mashinalarining o‘rash mexanizmi silindrik yoki konusli bobinalarni shakllantirish uchun xizmat qiladi (213-rasm). Silindrik yoki konussimon bobinalarni shakllantirish uchun g‘altak tutkichni almashtirish kerak.

Pnevmomexanik yigirish mashinalarining o‘rash qurilmalari ehtiyojga qarab, parafinlovchi va elektron nazorat qurilmalari bilan jihozlanishi mumkin. Parafinlovchi qurilma ip sifatini yaxshilashga xizmat qiladi. Elektron nazorat qurilmasi yigirilayotgan ipning sifat ko‘rsatkichlarini har bir kamera yoki mashina bo‘yicha aniqlab, ma’lumotni displeyga uzatadi.



212-rasm. BD-330 pnevmomexanik yigirish mashinasining o‘rash mexanizmi: 1 – ip chiqaruvchi naycha; 2 – ip yuritgich; 3 – tortuvchi vallar; 4 – nazorat datchigi; 5 – parafinlash qurilmasi; 6 – o‘rash val; 7 – ip taxlagich; 8 – g‘altak tutkich; 9 – bobina

Pnevmomexanik yigirish mashinasining nazariy unumdorligi quyidagi formula yordamida aniqlanadi:

$$A_n = \frac{g_{chv} \cdot 60 \cdot T_{ip} \cdot m}{1000^2}, \quad \text{kg/soat.} \quad (118)$$

Bunda: v_{chv} – chiqaruvchi valning chiziqli tezligi, m/min;

T_{ip} – ipning chiziqli zichligi, teks;

m – mashinadagi yigirish kameralarining soni;

n_k – kameraning aylanishlar chastotasi, min^{-1} ;

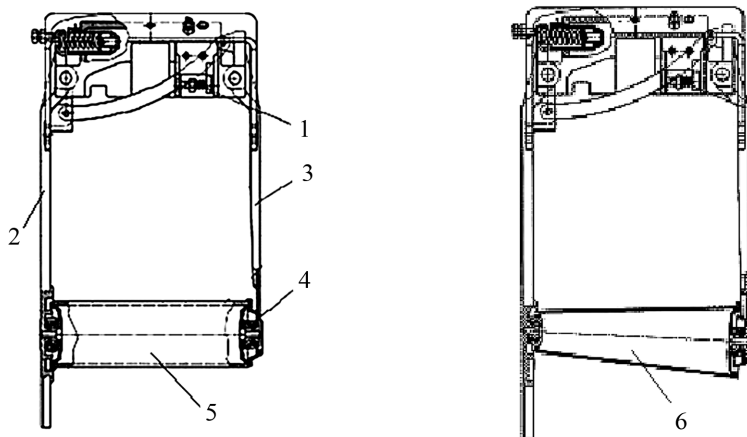
K – ipning pishitilganligi, bur/metr.

$$K = \frac{n_k}{g_{chv}} \text{ bo'lgani uchun } g_{chv} = \frac{n_k}{K},$$

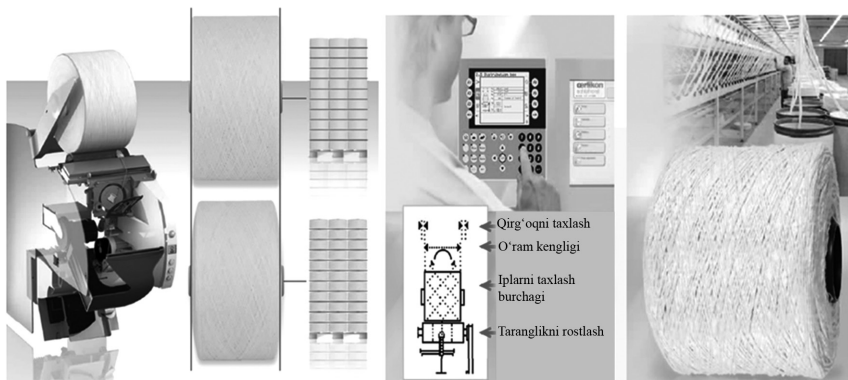
$$A_n = \frac{n_k \cdot 60 \cdot T_{ip} \cdot m}{K \cdot 1000^2}, \text{ kg/s.} \quad (119)$$

6.12. Vortex (Air jet) yigirish

«Vortex spinning» tizimida ip yigirish texnologiyasida havo girdobidan foydalaniladi. Hosil bo'ladigan tolalar oqimi alohida strukturaga ega bo'lib, ipning keng funksional imkoniyatlarini, ya'ni keng diapazonda ishlatishni ta'minlaydi.



213-rasm. G'altak tutkichlar: 1 – korpus; 2 – uzun richag;
3 – kalta richag; 4 – aylanuvchi tarelka; 5 – silindr; 6 – konus.



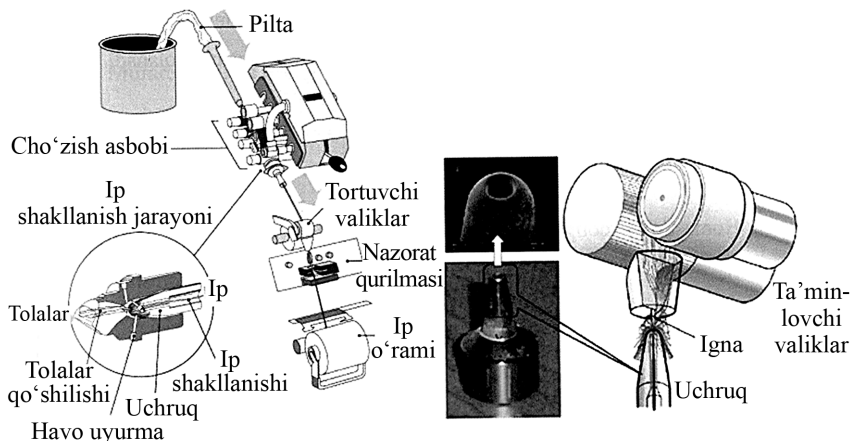
214-rasm. Ipni g'altakka o'rashning kompyuterlashgan avtomat tizimi.

2011-yil ITMA (To'qimachilik mashinalari xalqaro ko'rgazmasi)da yangi J 20 yigirish mashinasi taqdim etildi. Bunda Rieter firmasi Murata firmasiga muqobil variant sifatida havo oqimi bilan yigirishni taklif etdi. Uning asosiy jihati kichik joy egallab, yuqori samaradorlikka erishish edi.

Murata tizimidan farqli ravishda Rieter ikki tomonlama yigirish hamda ta'minlovchi silindrlar mashinaning pastki qismida joylashtirilgan. Ikkinchi farqi uning 4x4 cho'zish tizimidan o'tib, mashinaning yuqori qismida o'ralishidir.

120 ta "urchuq"qa ega mashina ikki tomonda ikkitadan to'rtta robot bilan jihozlanishi hamda markaziy boshqaruvga bog'lanishi mumkin (214-rasm).

Murata o'zining uchunchi avlod MVS, the Vortex III 870 modelini ishlab chiqardi. Bir tomonlama mashina bo'lib, uzog'i bilan 500m/min tezlikka erishadi. Ishlab chiqaruvchilar STS tizimi yordamida ko'p yangiliklar kiritib, oson o'zgaruvchi bo'lishini ta'minlashga harakat qilganlar. Ushbu turdagi mashinalar halqaliga nisbatan huddi qolgan yigirish mashinalari kabi piltadan ip

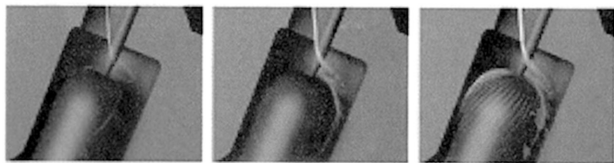


215-rasm. Murata firmasining Vortex yigirish mashinasi

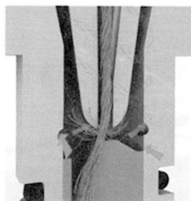
ishlab chiqarishga mo'ljallanganligi sababli piliklash o'timi qo'llanilmaydi.

Murata Vortex Spinner (MVS) tizimida yigirish texnologiyasi eng yangi bo'lib (215-rasm), Osaka International to'qimachilik uskunolari ko'rgazmasida ilk bor ko'rsatilib, Murata Machinery Ltd OTEMAS 97 da namoyish etgan. Texnik tavsifidan tashqari, shuni ta'kidlash kerakki, "Murata Vortex Spinner" uskunasi ip juda katta tezlik (500m/min) da shakllanadi. Mazkur usulda yigirishning asosiy xususiyati shundaki, tolalar uchlari yigirish kamerasiga kirishdan oldin yigirish ignasi sirtida buralib to'g'rilanadi. Natijada yigirish, ya'ni ip shakllantirish jarayonini tezlatish imkoniyatiga erishiladi (216-rasm). Bundan tashqari, tolalar to'g'rilanganligi tufayli ip strukturasi hamda uning xossalari yaxshilanadi. Shuning uchun Murata Vortex Spinner tizimiga qiziquvchilar ortib, halqali yigirish va pnevmomexanik yigirish bilan qiyoslash hollari ko'paymoqda.

Vortex yigirishning Murata texnologiyasida shakllangan ipning strukturasi halqali usulda yigirilgan ip strukturasi o'xshashi ta'kidlanadi. Ipning tukdorligi kam bo'lib, barcha diapazon uzunlikdagi ham tabiiy, ham kimyoviy tolalarni yigirishga mos keladi.

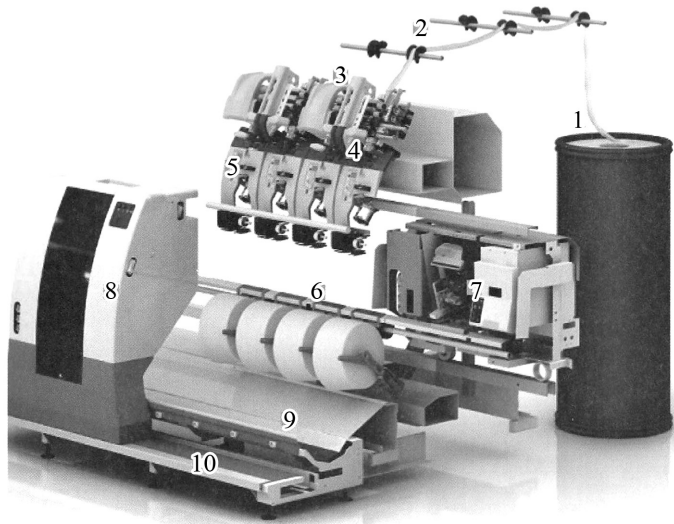


„Muratec“da buram



„Rieter“da buram

216-rasm. „Murata“ va „Rieter“ firmasi mashinalarida aerodinamik ip shakllanishi.



217-rasm. Murata firmasining Vortex III 870 modeldagi yigirish mashinasi: 1 – pilta; 2 – ta'minlash moslamasi; 3 – choʻzish asbobi; 4 – yigirish zonasi; 5 – nazorat qurilmasi; 6 – oʻrash qurilmasi; 7 – ulovchi qurilma; 8 – boshqarish paneli; 9 – nov; 10 – taglik.

Shunday qilib, Vortex yigirishning afzalliklari quyidagilardan iborat: tukdorligi kam, sirti toza va silliq; ishqalanish va pillinglanishga bardoshligi yuqori; gigroskopikligi yuqori; kirishuvchanligi past; noturdosh tolalarni qiyinchiliksiz aralashtirish mumkin.

Ipning chiziqliy zichligi, albatta, halqali usul bilan raqobatlasha olmaydi, ya'ni ingichka iplar yigirishda qiyinchiliklar mavjudligi va ip sifat ko'rsatkichlari pasayishi muqarrarligi hech qayerda ko'rsatilmaydi.

Vortex III 870 modeldagi yigirish mashinasining asosiy ishchi qism va mexnizmlari 217-rasmda ko'rsatilgan.

6.13. Ipdagi nuqsonlar va ularning tasnifi

Yigirish jarayonida nisbiy darajada bir tekis ip hosil bo'ladi. Ammo to'liq tebranish diametrini chiqarib tashlash mumkin emas. Shuning uchun birinchi navbatda ipning normal notekisligi va uning nuqsonlari orasidagi farqni aniqlash zarur.

Ipning nuqsonlari – keyingi qayta ishlash jarayonida muammolarni keltirib chiqarishi yoki tayyor mahsulotda defekt hosil qilishi mumkin.

Ipni tozalash deganda – nuqsonlarni aniqlash jarayoni va ularni tozalash tushuniladi. Shuning uchun ip tozalagich qayta o'rash avtomatining muhim qismlaridan biri hisoblanadi.

Ipdan nuqsonlarni ajratib olib tashlash va qayta o'rash jarayoni bir qancha vaqtga to'xtab qolishi mumkin. O'rovchi g'altak to'xtatib qo'yilgandan so'ng nuqsonlar olib tashlanadi va ip uchlari yana birlashtiriladi. Bu esa mahsuldorlikni keskin kamayishiga olib keladi, natijada har doim sifat va mahsuldorlikning mosini topish kerak bo'ladi, ya'ni nuqsonlar miqdorining maksimal oralig'i va mahsuldorlikni minimal pasaytirish imkoniyati bo'yicha ish jarayonini to'xtab qolishiga, mahsulotlarni talab darajasiga javob bermasligiga olib keladi. Bunday moslashishga erishish uchun quyidagilarga bo'linadi:

- ipning ruxsat etilgan nuqsonlari, mashinaning foydalanish koeffitsiyentini oshirishda ruxsat beriladi;

- ipning ruxsat etilmagan nuqsonlari. Shakli va o'lchamlariga bog'liq holda nuqsonlar quyidagi turlari bilan farqlanadi;

- ipning yo'g'onligi (normal va bazaviy) o'rtachaga nisbatan og'ishiga qarab farqlanadi;

- yo'g'onlashish va ingichkalanish yo'g'on hamda ingichka diametrlari qaysi tarafga og'ishidan qat'iy nazar, uning kichiklashishi yoki kattalashishi to'g'risida aytib o'tiladi.

Yo'g'onlashishlar quyidagicha tasniflanadi:

- yong'oqchalar, ya'ni juda kalta va yo'g'on nuqsonlar;

- qisqa yo'g'onliklar, ya'ni chegaralangan o'lchamdagi nuqsonlar (0,5 sm. dan 10 sm. gacha), kerakli o'lchamdagi yo'g'onliklar (bazaviy diametrdan 1,8–3,8 marta ko'p) bo'ladi;

- uzun nuqsonlar va iplarning ikki bo'lakka bo'linishi, ya'ni ma'lum uzunlikdagi nuqsonlar (5–200 sm), lekin unchalik katta bo'lmagan yo'g'onliklar (1,2–1,8 marta kattalashgan diametr) bo'ladi (218-rasm).

Tasnifi

Ip nuqsonlari uning bo'ylama va ko'ndalang o'lchamlari bo'yicha aniqlanadi. Ko'ndalang o'lcham nisbiy bazaviy diametrda, bo'ylamasi esa santimetrda beriladi.

Ip nuqsonlarini uzunlik va yo'g'onlik bo'yicha aniqlab, ularni to'g'riburchak tizimida koordinataga taqsimlash mumkin. Shunda nuqson uzunligi gorizontal o'q (X o'qi), diametri esa vertikal o'q



ingichkalik



shish



uzun nuqsonlar



yo'g'onlik



kalta yo'g'onlik

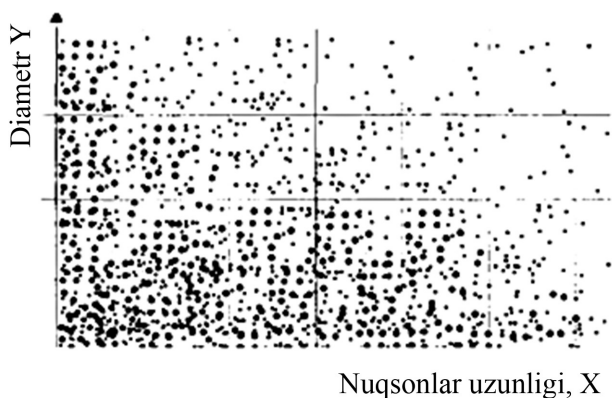


chirmashgan ip

218-rasm. Ip nuqsonlari.

bo'yicha joylashtiriladi. Shunday qilib, har bir nuqson koordinata tekisligida nuqtalar bilan belgilanadi. Bir xil o'lchamda bo'lmagan notekis iplarni guruhlariga (klassifikatsiyalab) birlashtirib, koordinata tekisliklarini alohida maydon (sinflar) ga bo'lish mumkin. Bunda birinchi boshqa muhim ko'rsatkich – bir xil nuqsonlar chastotasining ko'rinishini hisobga olish kerak.

Yuqorida aytib o'tilganidek, shakli va o'lchamiga ko'ra ip no'qsonlari har xil bo'ladi. Koordinata tekisligida ma'lum turdagi tushgan nuqsonlar qismini aniqlash mumkin (219-rasm).

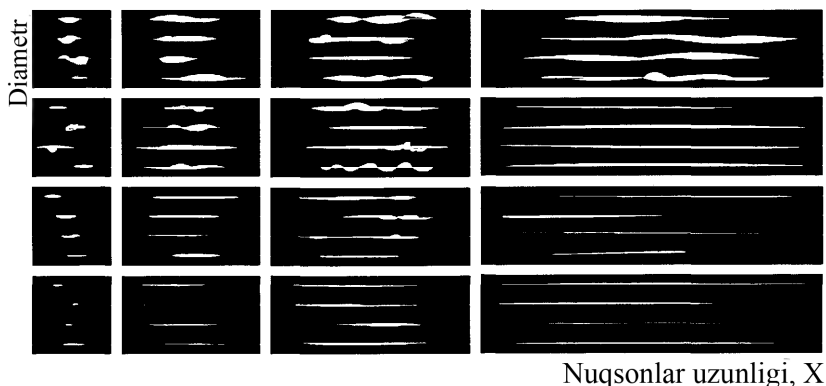


219-rasm. Koordinata tekisligida chastota bo'yicha ip nuqsonlarining taqsimlanishi

Sinflar chegarasini tanlash yetarlicha erkin amalga oshiriladi. Kalta nuqsonlar ko'p hollarda 16 sinf bo'yicha taqsimlanadi (220-rasm).

Yo'g'onlashtirish va ingichkalash uchun qo'shimcha sinflarni kiritish hisobiga klassifikatsiya sxemasini qo'shimcha kengaytirish mumkin.

Yarn Master sistemasida nuqsonlar taqsimlanishi quyidagi standart variantlarda programmalashtiriladi.



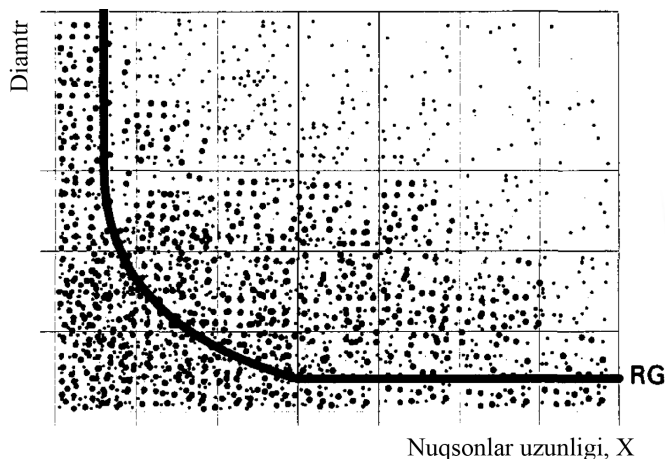
220-rasm. Kalta nuqsonlar taqsimlanishi

Ipni tozalash

Tozalash chegarasi. Oldin aytib o‘tilganidek, ip nuqsonlarida turli xildagi hal qiluvchi ko‘rsatkichlar qayta o‘rash mashinasining yuqori foydalanish koeffitsiyentini ta‘minlash maqsadida kiritilgan. Bularga olib tashlanadigan nuqsonlar va ipda saqlanib qoladigan nuqsonlar (ruxsat etilmagan va ruxsat etilgan nuqsonlar) kiradi. Bu bo‘linishlar grafik ko‘rinishida koordinata tekisligida chiziq shaklida ko‘rsatilishi mumkin, bular ruxsat etilgan (chiziqdan past) va ruxsat etilmagan (chiziqdan yuqorisi) nuqsonlarga bo‘linadi.

Bu chiziqlar kerakli nazariy tozalash chegarasini belgilaydi (RG). Egilgan tozalash chegarasi, odatda, amaliyotda talab etilmaydi (221-rasm).

Egilgan shakldagi tozalash chegaralari to‘qimachilik sanoatida ipning sifatini baholash natijasida olinadi. Bu nisbiy og‘ish diametri qancha katta bo‘lsa, ruxsat etilgan og‘ish uzunligi shuncha kichikligini ko‘rsatadi. Bulardan tashqari, tozalash chegarasi nuqsonlar orqali o‘tadi, bir xil chastotali ko‘rinishdagilar qayta o‘rash mashinasining foydalanish koeffitsiyentini oshirish talablariga javob beradi.



221-rasm. Ipni tozalash chegarasi egri chizig'i

Amalda erishilgan tozalash chegarasi istalgan nazariydan farq qiladi, chunki u bir tomondan ip tozalagichning tavsifi yoki uni tayyorlagan firmaga, boshqa tomondan esa ip tozalagich tizimini o'zgarishiga bog'liqdir.

Ip tozalagichning tavsifi

Ip tozalagichning tavsifnomasi deganda tozalash chegarasining bazali namunasi tushuniladi, bu esa ma'lum turdagi ip tozalagichni aniqlaydi. Ip tozalagichni baholash uchun qiymatlar mavjud bo'lib, bir tomondan bu bazali grafik turi, boshqa tomondan bu grafikning o'zgarishi bo'yicha ip tozalagich tizimini imkoniyatlari.

Yigirilgan ip nuqsonlarining tasnifi

Qayta o'rash jarayonida kalava ipni klassik tozalash kam uchraydigan nuqsonlarga asoslangan, nuqsonlar sinfiga mos ravishda, ya'ni yo'g'onligi va ingichkaligi aniqlanadigan nuqsonlar mansub. Yo'l qo'yilishi mumkin bo'lgan va bartaraf etilgan ipning notekisligi klassifikatsiyasi orqali talabga javob beradigan sifatni

ta'minlash uchun nuqsonlar soni va turi bo'yicha qo'shimcha ma'lumot olinadi.

Kalta va uzun murakkab nuqsonlar

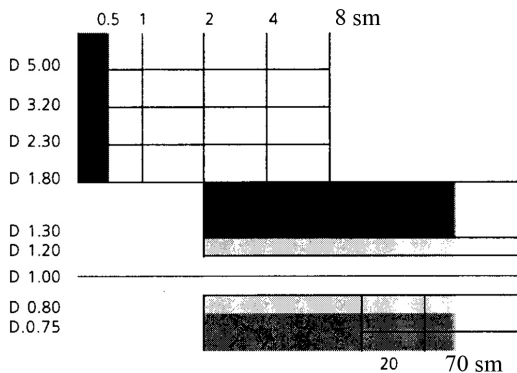
Ipning nuqsonlari birma bir ko'rib chiqilganda ko'pincha uning uzunligi o'zgargarishini ko'rishimiz mumkin. Yo'g'onlashishi esa ko'pincha bir qancha va har xil yo'g'onliklarning yig'indisidan iborat bo'ladi. Sinflash jarayonida nuqsonlarni o'lchovchi kallakning o'lchash maydoni orqali to'liq o'tgandan keyin xarakterlash mumkin.

Bunda uzun nuqsonlarning har xil ko'ndalang o'lchamlarini o'rtacha qiymatlari hisobda olinadi.

Maksimal ko'ndalang o'lchamlari o'rtacha yo'g'onlashish qiymatlaridan kichik bo'ladi. Buning hisobiga ip nuqsonlari aniqlangan sinfdagi uzun nuqsonlar bilan mos keladi. Shuning uchun kalta va uzun nuqsonlarni bir vaqtda kelib chiqishi ip va tanlangan ip tozalagichning qanday tayyorlanganligiga bog'liq, bunda ishlab chiqarish ma'lumotlari menyusidagi kalta va uzun nuqsonlarning umumiy miqdori, shunga o'xshash bo'lgan tasniflar ma'lumoti menyusidan farq qiladi. Kalta va uzun nuqsonlar bir vaqtda oddiy tozalashda sinflar bo'yicha tozalashni ishlatish taklif etiladi.

Mayda nuqsonlar IPI

Ipda tez-tez uchrab turadigan nuqsonlar mayda nuqsonlar deyiladi (222-rasm). Qanchalik uzun nuqsonlar va diametrlar og'ishi kam bo'lsa, shunchalik bu nuqsonlar tez-tez uchrab turadi. Bu turdagi nuqsonlarning kelib chiqishga xomashyo yoki uni qayta ishlash sharoitining buzilishi sabab bo'ladi. Bunga, asosan, xomashyo, garnitura, yuk valiklari va cho'zish asbobining valiklari, tasmalar nuqsoni, halqa, yugurdak va boshqa omillar ta'sir etadi.



222-rasm. Diametr bo'yicha mayda nuqsonlar tasnifi.

Shuning uchun mayda nuqsonlarni ishonchli tahlili ishlab chiqarish jarayonlarini muqobillash emas, balki ishlatilayotgan tolali materialning sifati haqida xulosa qilish imkonini beradi.

Yuza indeksi SFI

Ip yuzasi strukturasi (masalan, tukdorligini) baholash va nazorat qilish ham sifatni ta'minlashda muhim mezonlaridan hisoblanadi.

To'quvchilik yoki trikotaj ishlab chiqarishda ipning qandayligini aytib berishda faqat alohida sifat ko'rsatkichlar (masalan, notekislik va tukdorlik) kamlik qiladi. Faqat har xil sifat mezonlari yig'indisi (masalan, notekislik va tukdorlik) ishonchli xulosa chiqarish imkoniyatini beradi. Yuza indeksi SFI bu sifat ko'rsatkichlarining qo'shilishiga olib keladi va foydalanuvchiga sifat ustidan oddiy yo'l bilan nazorat qilishiga imkoniyat beradi (223-rasm).

Yuza indeksi SFI sifatsiz ipni ko'rishga imkon beradi (masalan, tasodifan paydo bo'luvchi ingichkalik va yo'g'onliklar qabul



223-rasm. Ipning tukdorligi va notekisligini SFI tizimida kompleks baholash obyekti

qilingan chegara doirasida bo‘lishi mumkin, lekin miqdor jihatidan mato strukturasiga salbiy ta’siri bo‘lishi mumkin) va imkoniyat boricha qayta o‘rash jarayonida ipdagi bu nuqsonlarni yo‘qotish zarur.

Nazorat savollari

1. Yigirishning maqsadi va mohiyati nimalardan iborat?
2. Halqali yigirish mashinasida qanday texnologik jarayonlar amalga oshiriladi?
3. Halqali yigirish mashinasida texnologik jarayonlar qanday bajariladi?
4. Ta'minlash qurilmasiga qanday talablar qo'yiladi?
5. Ta'minlash qurilmalarining qanday turlari mavjud?
6. Ta'minlash qurilmasida qanday turdagi g'altak tutkichlar ishlatiladi?
7. Cho'zish asbobiga qanday talablar qo'yiladi?
8. Yetaklovchi moslamaning qanday turlari mavjud?
9. Cho'zish asbobining parametrlari nimalardan iborat?
10. Zichlagichlarning vazifasi nimalardan iborat?
11. Pishitish-o'rash qurilmasi qanday vazifalarni amalga oshiradi?
12. Ipning pishitilganligi nimani ifodalaydi?
13. Pishitish mexanizmi qanday qismlardan tashkil topgan?
14. Yugurdakning qanday turlari mavjud va ular qanday farqlanadi?
15. Halqalarning qanday turlari mavjud?
16. Urchuqlarga harakat uzatishning qanday usullari mavjud?
17. Pochatka qanday tarkibiy qismlardan iborat?

18. O‘rashning qanday shartlari mavjud?
19. O‘rash mexanizmining qanday turlari mavjud?
20. Nazariy unumdorlik nimani bildiradi?
21. «Ochiq uchli yigirish» nimani bildiradi?
22. «Ochiq uchli yigirish»da qanday qo‘shimcha jarayonlar bor?
23. «Ochiq uchli yigirish» ning qanday turlari mavjud?
24. Pnevmomexanik yigirish mashinasida texnologik jarayon qanday amalga oshadi?
25. Pnevmomexanik yigirish mashinasining qanday turlari mavjud?
26. Pnevmomexanik yigirish mashinasi ta‘minlash qurilmasining vazifasi nimalardan iborat?
27. Pnevmomexanik yigirish mashinasining ta‘minlash qurilmasi qanday qismlardan tuzilgan?
28. Diskretlovchi barabanchaning vazifasi nimalardan iborat?
29. Diskret tolalar oqimi qanday hosil qilinadi?
30. Diskret tolalar oqimini hosil qilishda qanday ishchi organlar ishtirok etadi?
31. Uzilish datchigining vazifasi nimalardan iborat?
32. Yigirish qurilmasi qanday ishchi organlardan tashkil topgan?
33. Tolalarning siklik qo‘shilishi qanday sodir bo‘ladi?
34. Diskret tolalar oqimi kameraning novida nima uchun yig‘iladi?
35. Ipning shakllanishi-pishitilishi qanday amalga oshiriladi?
36. Yigirish kamerasining ajratkichi qanday vazifani bajaradi?
37. Yigirish kamerasida havodan foydalanishning ahamiyati nimadan iborat?
38. Ip o‘tuvchi naychalar qanday vazifani bajaradi?
39. Buram saqlagich nimaga xizmat qiladi?
40. Yigirish kamerasida ipning shakllanishi qanday amalga oshiriladi?
41. Ip yuritkich qanday vazifani bajaradi?
42. Pnevmomexanik yigirish mashinasining o‘rash mexanizmi qanday ishlaydi?
43. Pnevmomexanik yigirish mashinasining unumdorligiga qanday omillar ta‘sir etadi?
44. Pnevmomexanik mashinasining unumdorligi qanday aniqlanadi?

TAYANCH IBORALAR

Titish, tozalash, aralashtirish, tarash, qayta tarash, piltalash, piliklash, yigirish, tarlgan pilta, piltalangan pilta, qayta taralgan pilta, pilik, yigirilgan ip, pnevmomexanik ip, kompakt ip, kardali sirt, ta'minlovchi silindr, pilta taxlagich, brus, vtulka, garnitura, zaslonka, kolosnik, konfuzor, karda, kardolenta, neps, organ, pakovka, perfolist, pretsizion boshqaruv, razvodka, rogulka, riflya, servodvigatel, stoyka, transportirovka qilish, tarandi, taz, xolstcha, shlyapka (tarash), cho'zuvchi juftlar, urchuq, halqa, yugurdak, g'altakli karetk, buram taqsimlagich, rotor, yigirish kamerasi, diskretlovchi barabancha, kompakt qurilma.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

1. Ўзбекистон Республикаси Президентининг 26 декабрь 2016 йилдаги «2017-2019 йилларда тўқимачилик ва тикув-трикотаж саноатини янада ривожлантириш чора-тадбирлари» ги ПҚ-2687 сонли Қарори
2. Q.J.Jumaniyozov, Q.G'.G'ofurov, S.L.Matismailov va bosh. To'qimachilik mahsulotlari texnologiyasi va jihozlari. Darslik. - T.: G'.G'ulom, 2012
3. Hwanki Lee. Quality Control of Latest Spinning Process and Prevention of Textile Defects. Seoul, 2015.
4. Carl A. Lawrence Fundamentals of Spun Yarn Technology. CRC PRESS London 2003.
5. Қ.Ғ. Ғофуров, С.Л. Матисмаилов, М.Ш. Холияров «Йи-гирув корхоналари жиҳозлари», Тошкент, «Шарқ» 2007 й.
6. AR Horrocks and S Anand.; HANDBOOK OF TECHNICAL TEXTILES Edited by The Bolton Institute, UK , 576 pages , 2000.

7. Ю.В. Павлов ва бошқалар «Лабораторный практикум по прядению хлопка и химических волокон» Иваново 2006 й.

8. Warner Klein The Rieter Manual of Spinning Volume-1 Technology of Short-staple Spinning 2014

9. А.Г.Севостьянов ва бошқалар «Механическая технология текстильных материалов» М, «Легпромбытиздат», 1989 г.

10. Warner Klein The Rieter Manual of Spinning Volume-2 Blowroom Carding 2014.

11. Warner Klein The Rieter Manual of Spinning Volume-3 Spinning Preparation 2014

12. Warner Klein, Herbet Stalder The Rieter Manual of Spinning Volume-4 Ring spinning 2014.

13. Heinz Ernst The Rieter Manual of Spinning Volume-5 Rotor spinning 2014

14. Herbet Stalder The Rieter Manual of Spinning Volume-6 Alternative Spinning Systems 2014

15. Thomas Weide The Rieter Manual of Spinning Volume-7 Processing of Man-made Fibres 2014

16. Ю.В. Павлов ва бошқалар «Теория процессов технология и оборудование прядения хлопка и химических волокон» Иваново, 2000 й

17. www.Truetzschler.com,

18. www.zinser.saurer.com,

19. www.Schlaf-horst.de,

20. www.Rieter.com,

21. www.Marzoli.It,

22. Truetzschler, Rieter, Marzoli, Schlafhorst, Zinser фирмалари технологик машиналарини ишлатиш йўриқномалари. 2014 й.

23. Truetzschler, Schlafhorst, Zinser фирмалари ускуналари техник паспортлари 2014 й.

24. “USTER STATISTICS 2013” бюлетени.

MUNDARIJA

KIRISH	3
---------------------	----------

I BOB. TOLALARNI TITISH, ARALASHTIRISH HAMDA TOZALASH JARAYONLARI, USULLARI VA MASHINALARI

1.1. Titish jarayoni va mashinalari	6
1.2. Tolalarni aralashtirish jarayoni, usullari va mashinalari	22
1.3. Tozalash jarayoni usullari va mashinalari	32
1.4. Titish-tozalash mashinalarining ishiga ta'sir etuvchi omillar	46

II BOB. TOLALARNI TARASH JARAYONI, TARASH MASHINALARI

2.1. Tolali mahsulotlarni tarash jarayoni va mashinalari	49
2.2. Tarash mashinalarini ta'minlash. Qabul barabani uzeli	60
2.3. Bosh baraban va shlyapkalarining o'zaro ishlashi	70
2.4. Taramni ajratish va pilta shakllantirish	82
2.5. Tarash mashinalariga xizmat ko'rsatish va taralgan pilta sifatini nazorat qilish	91

III BOB. QAYTA TARASH JARAYONI, PILTALARNI QAYTA TARASHGA TAYYORLASH, QAYTA TARASH MASHINALARI

3.1. Qayta tarash jarayoni. Mahsulotni qayta tarashga tayyorlash	95
3.2. Qayta tarash mashinasining davrlari. Siklik diagramma	102
3.3. Qayta tarash mashinasining asosiy mexanizmlari	113
3.4. Qayta tarash piltasini shakllantirish. Qayta tarash mashinasining unumdorligi	137
3.5. Qayta taralgan pilta sifatini ta'minlash	143

IV BOB. CHO‘ZISH VA QO‘SHISH JARAYONLARI, PILTALASH MASHINALARI

4.1. Cho‘zish nazariyasi. Bir tekis piltalash tayyorlash.....	150
4.2. Cho‘zish turlari.....	155
4.3. Qo‘shish jarayoni. Piltalash mashinalari.....	163
4.4. Piltalangan piltalash sifatini ta’minlash.....	175

V BOB. PILIK TAYYORLASH, PILIKLASH MASHINALARI

5.1. Pilik tayyorlash jarayoni. Piliklash mashinalari.....	179
5.2. Piliklash mashinasining ishlashi	188
5.3. Pilikni pishitish jarayoni	192
5.4. Pilikni o‘rash jarayoni.....	198
5.5. Piliklash mashinasiga xizmat ko‘rsatish va sifat nazorati ...	202

VI BOB. HALQALI VA PNEVMOMEXANIK YIGIRISH USULLARI VA MASHINALARI. IP TARANGLIGI

6.1. Halqali usulda ip yigirish	214
6.2. Halqali yigirish mashinasi.....	223
6.3. Halqali yigirish mashinasida pishitish jarayoni	230
6.4. Halqali yigirish mashinasida o‘rash jarayoni.....	235
6.5. Halqali yigirish mashinasida kompakt ip yigirish uskunalari va moslamalari.....	239
6.6. Ip tarangligi va yugurdakka ta’sir etuvchi kuchlar. Iplarning tarangligi va ballon hosil bo‘lishi	247
6.7. Halqali yigirish mashinalariga xizmat ko‘rsatish, ip uzilishi va sifatini nazorati	261
6.8. Pnevмомеханик usulda ip yigirish	272
6.9. Pnevмомеханик yigirish mashinalari	274
6.10. Pnevмомеханик yigirish mashinasida ipni shakllantirish	281
6.11. Pnevмомеханик yigirish mashinasida ipni o‘rash.....	285
6.12. Vortex (Air jet) yigirish	287
6.13. Ipdagi nuqsonlar va ularning tasnifi	291
Tayanch iboralar	300
Foydalanilgan adabiyotlar.....	300

O'quv adabiyoti

Abdumalik Pirmatov
Saypilla Lolashboyevich Matismailov
Qobil G'ofurovich G'ofurov
Shoira Faxritdinova Maxkamova

YIGIRISH TEXNOLOGIYASI

Oliy o'quv yurtlari uchun darslik

<i>Muharrir:</i>	Xudoyberdi Po'latxo'jayev
<i>Rassom:</i>	Zayniddinxo'ja Shukurxo'jayev
<i>Sahifalovchi:</i>	Rustam Hidoyatov
<i>Musahhih:</i>	Baxodir Tuyog'ov

Bosishga ruxsat etildi: 01.05.2018 y. Bichimi 60x84 $\frac{1}{16}$.
"Times New Roman" garniturasini. Rezografiya usulida chop etildi.
Shartli bosma tabog'i 19,0. Nashr bosma tabog'i 18,5.
Tiraj 50. Buyurtma №127.
"Toshkent to'qimachilik va yengil sanoat instituti bosmaxonasi"da chop etildi.

100100, Toshkent shahri, Shohjahon ko'chasi, 5-uy.