

**O‘ZBEKISTON RESPUBLIKASI OLIY VA O‘RTA MAXSUS
TA’LIM VAZIRLIGI
TOSHKENT TO‘QIMACHILIK VA YENGIL SANOAT
INSTITUTI**

«YIGIRISH TEXNOLOGIYASI» KAFEDRASI

Q.G‘.G‘AFUROV, SH.R.FAYZULLAYEV

**TEXNIKA VA TEXNOLOGIYA
YANGILIKLARI**

*5320900 – Yengil sanoat buyumlari konstruksiyasini ishlash va
texnologiyasi (yigirilgan ip ishlab chiqarish) ta’lim yo‘nalishi
uchun*

**TOSHKENT
“IJOD-PRINT”
2020**

UO'K 677.02(075.8)

KBK 37.23ya73

G' 29

Q.G'.G'afurov

Texnika va texnologiya yangiliklari / Q.G'.G'afurov, - Toshkent.: "IJOD-PRINT" nashriyoti, 2020, 160 bet.

Tuzuvchi:

Q.G'.G'ofurov – TTYeSI, “Yigirish texnologiyasi” kafedrası professori.

Sh.R. Fayzullayev – TTYeSI, “Yigirish texnologiyasi” kafedrası mudiri, dotsent, t.f.n.

Taqrizchilar:

M.Q.Qulmetov – “To‘qimachilik materialshunosligi” kafedrası professori,

M.Djumaniyajov – «O‘zto‘qimachilik sanoat» uyshmasi boshqarma boshlig‘i

Mazkur o‘quv qo‘llanma to‘qimachilik va yengil sanoat oliy o‘quv yurtlari talabalariga mo‘ljallangan bo‘lib, umumkasbiy va ixtisoslik fanlaridan olgan bilimlarni to‘qimachilik, xususan, yigirish texnika va texnologiyasining taraqqiyotidagi yangiliklar bilan boyitish bo‘yicha so‘nggi ma‘lumotlarni qamrab olgan.

To‘qimachilik sanoati taraqqiyotidagi o‘zgarishlar va to‘qimachilik mahsulotlarining jahon bozorida o‘z o‘rniga ega bo‘lib, uni mustahkam egallashi uchun yo‘naltirilgan vazifalarni bajarishda mutaxassislarda ko‘nikmalar hosil qilish hamda masalalarga ijodiy yondashishni o‘rgatishga alohida e‘tibor berilgan.

O‘quv qo‘llanmadan magistrlar, ilmiy xodimlar, shuningdek, ishlab chiqaruvchi mutaxassislar ham foydalanishlari mumkin.

O‘quv qo‘llanma Toshkent to‘qimachilik va yengil sanoat instituti o‘quv-uslubiy kengashida ko‘rib chiqildi va bosishga tavsiya etildi. 2019-yil 21 -nayabirdagi 7 - sonli bayonnoma

ISBN 978-9943-6382-5-9

© Q.G'.G'afurov, 2020

© “IJOD-PRINT”- 2020

Kirish

O'zbekiston Respublikasi Prezidenti SH.Mirziyoev tomonidan 2019-yil 12-fevralda PQ-4186-sonli "To'qimachilik va tikuv-trikotaj sanoatini isloh qilishni yanada chuqurlashtirish va uning eksport salohiyatini kengaytirish chora-tadbirlari to'g'risida"gi qarori qabul qilindi.

Respublikamizda iqtisodiy muammolarni hal etish, ichki va tashqi bozorlar ehtiyojlarini qondirish uchun faqat yuqori sifatli, raqobatbardosh bo'lgan mahsulotlar ishlab chiqarish zarur.

Iste'molchilarning talablari kundan-kunga nafis matolarga, bejirim liboslarga, trikotaj buyumlariga, dekorativ matolarga ortib bormoqda, bu talablarni to'qimachilik sanoati muhandislari bilimlari asosida, ilg'or tajribalarga suyanib, yangi texnologiyalarni boshqarish va modernizatsiya orqali qanoatlantirishi mumkin.

Yigirilgan ipning kerakli sifatini ta'minlashda faqat texnologik jarayonlarni boshqarish yetarli emas. Shuning uchun yigirish texnikasi va texnologiyasiga yangicha yondashib, nafaqat ishlab chiqish samaradorligini oshirish, balki mahsulotning texnologik hamda iste'mol sifatini ham yaxshilash kerak. Ushbu muammoni hal etish uchun eng mos keluvchi jihozlar va kompyuter texnikasi sohasidagi zamonaviy yutuqlardan foydalanish muhim ahamiyatga ega. Bugungi kunda mavjud tizimlarni birlashtirish va ilg'or axborot texnologiyalarini joriy etish yo'nalishida korxona quvvatini oshirish hamda ishlab chiqarish samaradorligini yaxshilash bilan bog'liq ishlarni hal qilish dolzarb vazifa hisoblanadi.

Ip ishlab chiqarish jarayonlari murakkab jarayonlardan iborat bo'lib, asosan yigirish tizimiga bog'liqdir. Ip olish tizimi, ya'ni yigirish sistemasida tola turiga, ipning chiziqiy zichligiga, uning nima maqsadda ishlatilishiga qarab texnologik mashinalar va ularning ketma-ketligi tanlab olinadi. Mazkur fanda texnologiyaning

masalalariga uning yangi yo'nalishlari va o'zgarishlari nuqtaiyi nazardan yondashiladi. Shuning uchun ayrim o'timlar kengroq, ayrimlari esa qisqaroq tahlil qilinadi.

Titish-tozalash texnika va texnologiyasi kam o'timligiga qaramasdan yuqori samaradorlik bilan ishlamoqda. Odatda avtotoyitkichdan so'ng bir barabanli tozalagich, so'ngra turlicha konstruksiyadagi separatorlar, ulardan keyin arratishli tozalagichlar va aerodinamik tozalagichlar yoki changsizlantiruvchi mashinalar o'rnatiladi.

Tarash jarayonida ikki bunkerli ta'minlashdan voz kechib, uch bunkerli ta'minlashdan foydalanilmoqda. Yaqin o'n yillar ilgari xorijiy tarash mashinalarida ikki bunkerli ta'minlash qo'llanilgandi. Asosiy maqsad taralgan piltaning notekisligini kamaytirishdan iboratligini inobatga olish kerak.

Yigirish o'timida mashina unumdorligini oshirish, avtos'yomniklarni joriy qilish natijasida yuqori samaradorlik va sifatli mahsulot olishga erishilmoqda.

Ipni qayta o'rashda barcha ishlarni bajarish avtomatik tizim va kompyuterdan foydalanilmoqda.

Shunday qilib, yangi yigirish korxonalarining texnologik jarayonlarini loyihalashda, qayta jihozlashda texnika va texnologiyani qo'yilgan topshiriqga mos tanlab, yuqori samaradorlik hamda raqobatbardosh mahsulot olishga qaratish lozim.

I BOB. TO‘QIMACHILIK SANOATINING TARAQQIYOT STRATEGIYASI

To‘qimachilik va tikuv-trikotaj sanoatida amalga oshirilayotgan islohotlarni yanada chuqurlashtirish, sohani jadal rivojlantirish va diversifikatsiya qilish uchun qulay shart-sharoitlar yaratish, to‘qimachilikda yarim tayyor mahsulotlarni chuqur qayta ishlashga investitsiyalar hajmini va tayyor mahsulotlar eksportini oshirish maqsadida O‘zbekiston Respublikasi Prezidenti Sh.Mirziyoyev tomonidan 2019-yil 12-fevralda PQ-4186-sonli “To‘qimachilik va tikuv-trikotaj sanoatini isloh qilishni yanada chuqurlashtirish va uning eksport salohiyatini kengaytirish chora-tadbirlari to‘g‘risida”gi qarori qabul qilindi [1].

O‘zbekiston Respublikasi Prezidenti Sh.Mirziyoyev 2019-yil 19-mart kuni Videoselektorda ijtimoiy, ma’naviy-ma’rifiy sohalardagi ishlarni yangi tizim asosida yo‘lga qo‘yish bo‘yicha 5 ta muhim tashabbusni ilgari surdi.

Davlat rahbari boshchiligidagi o‘tkazilgan videoselektor yig‘ilishida yoshlarimizga bo‘lgan e’tiborni yanada kuchaytirish, ularni madaniyat, san’at, jismoniy tarbiya va sportga keng jalb etish, yoshlarda axborot texnologiyalaridan foydalanish ko‘nikmalarini shakllantirish, yurtimiz yoshlari o‘rtasida kitobxonlikni targ‘ib qilish, xotin-qizlar bandligini oshirish masalalariga urg‘u berildi. Turli ziddiyatlar kuchayib borayotgan bugungi dunyo manzaralarida yoshlarimizning ma’naviy immunitetini kuchaytirish, ularning bo‘sh vaqtini mazmunli o‘tkazish har qachongidan ham dolzarbroq ekanini zamonning o‘zi ko‘rsatib turibdi.

Shu bois prezident tomonidan ilgari surilgan 5 ta muhim tashabbus muhim ahamiyat kasb etib shuning beshinchi tashabbusi xotin-qizlarni ish bilan ta’minlash masalalariga qaratilgan [2]. Qishloq xo‘jaligi ishlab chiqarishida tarkibiy islohotlarni chuqurlashtirish va bozor munosabatlarini joriy qilish, paxta xomashyosini qayta ishlash

hamda to'qimachilik mahsulotlarini ishlab chiqarish tarmoqlarining integratsiyalashuvini yanada kengaytirish maqsadida bu qaror Vazirlar Mahkamasi tomonidan 2019-yil 18-martda VMQ-230-sonli "Paxta-to'qimachilik ishlab chiqarishlarini yanada rivojlantirish chora-tadbirlari to'g'risida"gi qarori qabul qilindi [3].

Mahalliy sanoat korxonalarining samaradorligi va raqobatbardoshligini ta'minlash maqsadida yuqori sifatli, qulay va tejamkor mahsulotlarni ishlab chiqarishga alohida e'tibor qaratish lozim. Ushbu masala to'qimachilik sanoatida eng tezkor tarzda hal qilinmoqda, chunki u to'qimachilik materiallari va turli xil xususiyatlarga ega bo'lgan mahsulotlar ishlab chiqaradi va iste'molchilarning turli xil talablariga javob beradigan tarzda ishlab chiqiladi[4].

Iste'molchilar talabini qondiradigan mahsulotlarni ishlab chiqish nafaqat homashyo sifati va ishlab chiqarish texnologiyasiga bog'liq, balki ishlab chiqarishning barcha bosqichlarida texnologik nazoratni tashkil qilish kerak. To'qimachilik materiallarining sifatiga erishishda o'z vaqtida ishonchli axborotni olish kerak. Ip sifatini baholash uchun ishlatiladigan laboratoriya usullari ma'nan va jismonan eskirgan. Shuning uchun ishlab chiqarishni tashkil etishning zamonaviy talablariga javob beradigan zamonaviy kompyuter va axborot texnologiyalariga asoslangan zamonaviy boshqaruv usullarini ishlab chiqish juda dolzarb vazifa hisoblanadi.

Yigirilgan ipning kerakli sifatini ta'minlash, faqat standart baholash usullaridan foydalanish yetarli emas. Shu sababli, sifatini aniqlashda yangi yondashuvlarni ishlab chiqish kerak. Ushbu muammoni hal etish uchun eng mos keluvchi jihozlar va kompyuter texnikasi sohasidagi zamonaviy yutuqlardan foydalanish muhim ahamiyatga ega. Bugungi kunda mavjud tizimlarni birlashtirish va zamonaviy axborot texnologiyalarini joriy etish yo'nalishida ip sifatini baholash bo'yicha mavjud metodologik va texnik ko'makni takomillashtirish bilan bog'liq ilmiy muammolarni hal qilish dolzarb vazifa hisoblanadi.

Yuqori sifatga ega bo'lgan mahsulotlar ishlab chiqarishni ko'paytirishni ta'minlash, to'qimachilik sanoatining yuqori texnologiyalar bilan jihozlangan tarmoqlarini va boshqa sohalarni yuksak darajada

rivojlantirish oldimizga qo'yilgan maqsadlarga erishishning asosiy manbayi bo'lib kelmoqda[5].

Hozirgi vaqtda iqtisodiyotimizni yaxshilash maqsadida ishlab chiqarish sektorlariga keng imkoniyatlar yaratish bo'yicha hukumatimiz tomonidan qororlar va charo-tadbirlar amalga oshirilib kelinmoqda. Shu o'rinda, bozor iqtisodiyotining asosiy talablaridan biri – ishlab chiqarishda raqobatbardosh mahsulot yetishtirishdan, mavjud texnologik jarayonlarni takomillashtira borib, mahsulot tannarxini kamaytirish amalga oshirilmoqda.

Respublikamizda iqtisodiy muammolarni hal etish, ichki va tashqi bozorlar ehtiyojlarini qondirish uchun faqat yuqori sifatli, raqobatbardosh bo'lgan mahsulotlar ishlab chiqarish zarurdir.

Istemolchilarning talablari kundan-kunga nafis matolarga, bejirim liboslarga, trikotaj buyumlariga, dekorativ matolarga ortib bormoqda, bu talablarni to'qimachilik sanoati muhandislari bilimlari asosida, ilg'or tajribalarga suyanib, yangi texnologiyalarni boshqarish orqali qanoatlantirishi mumkin.

Yengil sanoat mahsulotlari ishlab chiqaruvchi korxonalar soni 1161 ta, shulardan «O'zto'qimachilikisanoat» uyushmasiga qarashli korxonalar soni 436 ta. Ishlab chiqarilayotga mahsulot turlari bo'yicha korxonalar quyidagicha bo'lingan. To'qimachilik mahsulotlari bo'yicha – 505 ta korxona, kalava ip ishlab chiqarish bo'yicha – 143 ta korxona, trikotaj mahsulotlari bo'yicha kiyimlik 419 ta va trikotaj 66 ta korxona, baxmal matolari ishlab chiqarish bo'yicha – 28 ta korxonani tashkil etadi.

«O'zto'qimachilikisanoat» uyushmasi korxonalarining tarmoqlararo va mahsulot ishlab chiqarish turlari bo'yicha taqsimlanishi ko'rib chiqadigan bo'lsak to'qimachilik korxonalari – 43%, kalava ip ishlab chiqaruvchi korxonalar 12,3 %, kiyimlik trikotaj ishlab chiqaruvchi korxonalari – 36 %, trikotaj mahsulotlari ishlab chiqaruvchi 5.6 % va baxmal matolarini ishlab chiqaruvchi korxonalar 2,4 % ni tashkil etadi.

Yengil sanoat mahsulotlarining eksport hajmi kun sayin oshib bormoqda. O'zbekiston to'qimachilik mahsulotlarini dunyoning 55 dan ortiq davlatlariga eksport qilinmoqda. Eksportning asosiy qismi

MDH davlatlariga qilinadi, shulardan birinchi o'rinda Rossiyaga eksport qilinadi. Bundan tashqari, Lotin Amerikasi davlatlari, Koreya Respublikasi, Xitoy, Singapur, Eron, Isroil, AQSH va boshqa davlatlarga eksport qilinmoqda. 2018-yilda Gruziya, Xorvatiya, Nigeriya davlatlarining bozorlari o'zlatirilib to'qimachilik mahsulotlarini eksport qilish boshlandi va to'qimachilik mahsulotlarining 51 % Rossiya va MDH davlatlariga, 21 % Janubiy Osiyo davlatlariga, 12 % Yevropa davlatlariga va 8% Yaqin sharq va Afrika davlatlariga eksport qilindi [6].

Ishlab chiqariladigan mahsulotlar assortimentini bozor talablari asosida kengaytirish, sifatini esa talabga moslab yaxshilash va raqobatbardoshligini oshirish, qo'l mehnati sarfini kamaytirish, fabrika sexlarida ekologik muhitni yaxshilash, bozor talablariga qarab, tez o'zgaruvchanlik asosida moslanuvchanlikni ta'minlash, ishlab chiqarish ko'rsatkichlarini o'zgartirish masalalari o'rnatilgan texnika va texnologiya takomillashuvidagi yangiliklari bilan chambarchas bog'liqdir.

Mazkur o'quv qo'llanma matnida paxta tolasidan ip yigirish texnologik uskunalari va qo'llanilayotgan texnologiyadagi asosiy yangiliklar va ularning rivojidadagi umumiy yo'nalishlar keltirilgan bo'lib, ulardan amalda foydalanish mutaxassislarning masalaga ilmiy-ijodiy yondashishiga bog'liqdir. Mazkur o'quv qullanma matnidan magistrlar, ilmiy xodimlar, shuningdek, ishlab chiqarish mutaxassislari ham foydalanishlari mumkin. Mazkur o'quv qullanma «Yigirish texnologiyasi» kafedrasida fanni o'qitish va korxonalardagi amaliyot jarayonida to'plangan tajribalarga asoslanib yozildi.

Mualliflar jamoasi o'quv qo'llanma bo'yicha taklif va mulohazalarni kutib, fikr va tavsiyalar uchun oldindan minnatdorchilik bildiradilar.

1.1. To'qimachilik sanoati rivojlanish bosqichlari

To'qimachilik sanoati iqtisodiyotga gazlama, trikotaj, tikuv iplari, gilam va boshqalar kabi keng iste'mol mollari yetkazib berish bilan birga ishlab chiqarish mahsulotlari kord iplari, uzatish tasmlari, izolyatsion materiallar, tibbiyot materiallari va h.k.ni yaratuvchi sanoat hisoblanadi. Uning mahsulotlari iqtisodiyotning mudofaa, tibbiyot,

aviatsiya, avtomobil, poyabzal kabi ishlab chiqarish tarmoqlarida ham keng qoʻllaniladi.

Oʻzbekiston Respublikasi Prezidentining 14.12.2017-yildagi №УП-5285 qaroriga muvofiq “Oʻztoʻqimachilik sanoat” uyushmasi-ning 2019–2025-yillarda taraqqiyoti Konsepsiyasi ishlab chiqildi. Toʻqimachilik sanoati baracha sohalarida taraqqiyoti 1-jadvalda koʻr-satilgan.

1.1-jadval

Toʻqimachilik va tikuv-trikotaj sanoatining 2019–2025-yillarda taraqqiyotining maqsadli parametrlari

№	Mahsulot nomlari	Oʻlchov birlik-lari	2018-yil (bahosi)	prognoz*				2018-yilga nisbatan oʻsish, mart-ta
				2019-yil	2021-yil	2023-yil	2025-yil	2025-yil
	Toʻqimachilik va tikuv- trikotaj mah-sulotlari ishlab chiqarish hajmi	экв. млн. долл	3 140,8	4 437,4	5 666,4	10 404,4	14 600,1	4,6
	Paxta tolasi ishlab chiqarish	ming tn	974,2	750,0	900,0	992,7	1 000,0	1,0
	Paxta tolasini qayta ishlash**	ming tn	520,0	720,0	900,0	1 023,5	1 132,5	2,2
	Yigirilgan paxta ipi	ming tn	442,9	608,2	738,0	843,8	940,0	2,1
	Shu jumladan, boʻyalgan, aralash, меланж, бамбук, акрил, букле, hajmdor, tukli, металл, sinel va sh.k.	ming tn	132,8	182,5	221,4	244,1	297,5	2,2

1.1-jadvalning davomi

Tayyor matolar (ip gazlama, aralash, ichki kiyim-bop, kiyim- bop, sochq, tukli, ro‘mol, astarbop, tik, to‘r parda, mebel-deko- rativ, ворсовые, adeyol, qadoqlov, texnik, Maxsus matolar va s.k.)	млн. кв. м	462,8	517,4	626,0	1 028,5	1 425,9	3,1
Trikotaj matosi (aralash, kulir, in- terlok, futer, pike, ribana (lastik), kashkorse)	ming tn	93,7	164,6	179,9	354,9	406,8	4,3
Tikuv-trikotaj buyumlari (ustki, ichki, sport yosh guruhlari, jinsi va mavsum bo‘yicha Tibbiy compress ichki kiyim, maxsus forma, maxsus kiyim («aqlii tekstil»)	mln dona	409,4	559,0	648,5	1 180,0	1 516,8	3,7
Shu jumladan uy tekstili	mln dona	40,2	54,4	61,8	91,9	128,7	3,2
Paypoq-noski buyumlari (noski, noski-shippak, kolgotka, com- press noski va kalgotka, getr, bridja)	mln dona	221,3	300,2	350,5	510,3	581,3	2,6
Eksport	mln dollar	1 602,9	1 903,4	2 590,5	4 761,2	7 073,3	4,4

O'zbekistonda 2019-yilgacha yengil sanoatda rejaga asosan umumiy qiymati bir mlrd. AQSH dollariga teng 80 ta loyiha realizatsiyasi ko'zda tutilgan. Mazkur loyihalarning realizatsiyasi natijasida paxta tolasining 70% mahalliy korxonalarda qayta ishlanib, mamlakatning eksport salohiyati 1,8 marta ortadi. Muhim loyihalar qatorida:

Qarshi tumanida "LT Cooperatives UA" kompaniyasi bilan quvvati yiliga 22 ming tonna aralash ip va 5 mln.m.mato ishlab chiqaruvchi to'qimachilik korxonasi;

"Indorama Kokand tekstil" xorijiy korxonaning (IV bosqichi) quvvati yiligi 12 ming tonna kompakt ip;

Quvvati yiliga 9 ming tonna paxta ipi bo'lgan MCHJ "Bo'stanlik Plastteks";

Uchqo'rg'on tumanida yiliga 7 ming tanna aralash paxta ipi ishlab chiqaruvchi korxona;

Andijon viloyatida "Bobur" OAJ asosida "Nanyang Home textile Co. Ltd" kompaniyasi bilan hamkorlikda yiligi 10 mln. kv.m. mato va 25 mln.dona mahsulot ishlab chiqaruvchi korxona.

Ichki bozor uchun ishlab chiqarilgan mahsulotlarni aholiga yetkazib berish va aholi talabini o'rganish maqsadida 70 dan ortiq firma do'konlari tashkil etilgan.

Yuqorida keltirilgan vazifalarni bajarish uchun hamma shart sharoitlar muhayyo etilgan. Paxta tolasini sifat jihatdan eng inij xaridorlarni qondirmoqda. Buni har yili o'tkazilayotga paxta va tekstil yarmarkasi namoyish etmoqda. Tolaning sifati yuqoriligi undan ishlab chiqariladigan ip va tayyor mahsulotlar sifatini ham ta'minlashi muqarrar. To'qimachilik korxonalarida yetakchi mashinasozlik firmalarining texnologik mashinalari o'rnatilishi mahsulot sifatini jahon andozalarida bo'lishini ta'minlamoqda. Shunga qaramay jahon bozoridagi o'rniga ega bo'lishi uchun mahsulot o'z imidjiga ega bo'lishini ta'minlash lozim. Shuning uchun yuqori sifatli toladan sifati yuqori, raqobatbardosh mahsulot ishlab chiqarish uchun tegishli izlanishlar o'tkazish lozim. O'zbekistonlik olimlar ham dunyoda to'qimachilik sanoati bo'yicha olib borilayotgan tadqiqotlar

yoʻnalishidagi izlanishlarni bajarib, eng takomillashgan texnologik mashinalarning rezervlaridan foydalanib, ularda tayyorlanayotgan mahsulotlarning raqobatbardoshligini oshirish ustida qator ishlarni bajarmoqdalar. Halqali va pnevmomexanik ip yigirishda mashina ishchi parametrlaridan oqilona foydalanib, sifat kategoriyasini oshirishga muvaffaq boʻlmoqdalar.

Toʻqimachilik sanoati taraqqiyotining asosiy yoʻnalishlari shulardan iborat.

1.2. Toʻqimachilik sanoatida yangi texnika va texnologiya

Toʻqimachilik sanoatining taraqqiyoti quyidagi yoʻnalishlarda amalga oshirilishi belgilangan.

- Paxta tolasini qayta ishlash hajmini 70% ga yetkazish;
- Mavjud korxonalarni modernizatsiyalash va qayta jihozlash;
- Yangi yuqori texnologiyali korxonalarni yaratish;
- Ichki bozorni isteʼmol buyumlari bilan toʻldirish;
- Korxonalarning eksport potensialini oshirish;
- Yangi ish oʻrinlarini yaratish;
- Xodimlarni tayyorlash va qayta tayyorlash;
- Toʻqimachilik mashinasozligini qayta tiklash.

Birinchi vazifa, yaʼni paxta tolasini qayta ishlash hajmini oshirish borasida keng qamrovli ishlar olib borilmoqda. Paxta tolasini sotish hajmi yildan yilga kamayib, uni qayta ishlash hajmi oshib bormoqda. Yaqin kelajakda (2019-yilda) paxta tolasini qayta ishlash hajmi 70 % ga yetkazilishi rejalashtirilgan. Bunday ulkan vazifani amalga oshirish uchun yangi korxonalar ishga tushiriladi, mavjud korxonalarning bir qismi modernizatsiya qilinadi va qolganlarini modernizatsiya qilish ishlari davom ettirilib, korxonalar qayta jihozlanmoqda. Asosiy maqsad ishlab chiqariladigan tayyor mahsulotning raqobatbardoshligini taʼminlash hamda jahon bozorida egallayotgan oʻrni mustahkamlashdan iborat. Shuni taʼkidlash kerakki, mustaqillikning dastlabki yillarida toʻqimachilik korxonalarida, xususan yigirish korxonalarining ayrimlarida qisman avval ishlatilgan mashinalar

oʻrnatilgan boʻlsa, keyinchalik bu holatga barham berilib, jihozlarning faqat eng soʻnggi rusumdagilari keltirilib oʻrnatildi. Natijada misli koʻrilmagan yutuqlarga erishilmoqda.

Toʻqimachilik sanoati rivojlanishida alohida eʼtibor mahsulot assortimentiga qaratilmoqda. Masalan, “Asakatekstil” MCHJda quvvati 3000 tonna boʻlgan boʻyalgan ip ishlab chiqaruvchi korxona, “Medex Textile” xorijiy korxonada yiliga 2000 tn paxta va poliestar aralash ip olish, “Osborn tekstil” MCHJ xorijiy korxonada yiliga 3500tn melanj ip, “Uztex Shovot” qoʻshma korxonasida esa kompakt ip tayyorlash oʻzlashtirildi.

Mazkur korxonalar yetakchi firmalarning ilgʻor texnika va texnologiyalari bilan jihozlanganligi tufayli raqobatbardosh eksport-bop mahsulotlar ishlab chiqarishga muvaffaq boʻlmoqdalar.

2019-yilgacha quyidagi yigirish korxonalarining ishga tushirilishi bilan respublikaning eksport salohiyati yanada oshishi rejalashtirilgan.

Qarshi tumanida “LT Cooperaties UA” kompaniyasi bilan quvvati yiliga 22 ming tonna aralash ip va 5 mln.m.mato ishlab chiqaruvchi toʻqimachilik korxonasi; “Indorama Kokand tekstil” xorijiy korxonaning (IV bosqichi) yiliga 12 ming tonna kompakt ip; Quvvati yiliga 9 ming tonna paxta ipi boʻlgan MCHJ “Bostanlik Plastteks”; Uchqoʻrgʻon tumanida yiliga 7 ming tanna aralash paxta ipi ishlab chiqaruvchi korxona kabilar eng soʻnggi toʻqimachilik texnika va texnologiyasi bilan jihozlangan ishlab chiqarish korxonalari boʻlishi bilan ajralib turishi muqarrar.

1.3.Yigirish texnologiyasining tayyorlash bosqichlaridagi yangiliklar

Ip ishlab chiqarish jarayonlari murakkab jarayonlardan iborat boʻlib, asosan yigirish tizimiga bogʻliqdir. Ip olish tizimi, yaʼni yigirish sistemasida tola turiga, ipning chiziqliy zichligiga, uning nima maqsadda ishlatilishiga qarab texnologik mashinalar va ularning ketma-ketligi tanlab olinadi. Mazkur fanda texnologiyaning masalalari-ga uning yangi yoʻnalishlari va oʻzgarishlari nuqtayi nazardan yonda-

shiladi. Shuning uchun ayrim o'timlar kengroq, ayrimlari esa qisqaroq tahlil qilinadi. Xomashyodan boshlab ip yigirishga qadar savollar asosan ikkiga bo'linib, ya'ni ipga tayyorlov bosqichlari o'timlari va yigirish o'timlari tariqasida ko'rib chiqiladi.

Karda yigirish tizimida tayyorlov bosqichlari o'timlarida titish, tozalash, aralashtirish, tarash, piltalash va piliklash jarayonlari amalga oshiriladi. Qayta tarash tizimida qo'shimcha ravishda qayta tarashga tayyorlash va qayta tarash jarayonlari qo'llaniladi.

Yigirish texnologiyasining boshlang'ich texnologik bosqichi bo'lgan titish jarayoni hozir asosan avtotoytitkichlarda amalga oshirilmoqda. Hozirgi kunda toytitkichlar oldidagi stavkaga qo'yiladigan paxta toylari soni 200 tagacha bo'lishi mumkin. Eng kami qancha bo'lishi kerakligini korxona o'zi hal qiladi, chunki xomashyoga bog'liqlik hamishadagidek juda kattaligicha qolmoqda. Ilgarilari korxonada kamida uch oylik paxta tolasi zaxirasi bo'lishi shart edi. Hozirgi kunda buning iloji yo'q, chunki tolaga oldindan to'lov bilan bog'liq bo'lib, aylanma mablag' pulini xomashyoda muzlatib qo'yishga to'g'ri keladi. Shuning uchun korxonalar xomashyoni juda katta hajmda sotib ololmay, faqat joriy bir oy yoki undan ham kam muddatda saralanma "lot" tuzib qo'ymoqdalar. Shuni aytish kerakki, stavkadagi toylar soni kamida 36 ta bo'lishi kerakligi ta'kidlanadi. Agar tola loti bir yoki ikkita seleksion navdan iborat bo'lib, komponentlar kamligi uchun vaqtincha kam sonli toylar stavkasidan foydalanilsa bo'laveradi. Keyingi oyda tuzilgan lotda keskin o'zgarishlar bo'lishi natijasida olinadigan ipning fizik-mexanik xossalari o'zgarib qolishi mumkin. Odatda, lotdagi komponentlar ko'proq va turlicha bo'ladi, chunki hech kim faqat bir xil tolani sotib ololmaydi. Shuning uchun iloji boricha lotga ko'proq toylar qo'yilishi hisobga olinib, avtotoytitkichlar uzunligi 52 metrgacha qilib yasaladi.

Titish tozalash tizimi va jihozlarining keyingi bosqich texnika va texnologiyasi yangiligi tozalash bosqichining kam o'timligidadir. Odatda, avtotoytitkichdan so'ng bir barabanli tozalagich, so'ngra turlicha konstruksiyadagi separatorlar, ulardan keyin arratishli tozalagichlar va aerodinamik tozalagichlar yoki changsizlantiruvchi mashinalar o'rnatiladi. Avvalgi qoziqli, pichoqli ko'p barabanli to-

zalagichlar qo'llanilmaydi. Ularning o'rniga samaradorligi yuqori bo'lgan mayda tishli, barabanining sirti shtiftlar yoki arra tishli garnituralar bilan qoplangan tozalagichlardan foydalanilmoqda. Qoziqlar va pichoqlar ishlatilmasligi natijasida paxta bo'laklari qayta ishlashning boshlang'ich onlaridayoq mumkin qadar mayda bo'lakchalarga ajratilmoqda. Natijada tolalarni tozalash va aralashtirish jarayonlariga tayyorlash samarasi keskin yaxshilandi. Shuning uchun ham titishdan keyingi o'timlarning keskin kamayishiga erishildi. Tolalar bo'lakchalari qanchalik mayda bo'lsa, undan iflosliklarning ajralishi shuncha osonlashadi. Shuningdek, mayda bo'lakchalardan chang va kalta tolalarning ajralib chiqishi ham yengil kechadi. Buni e'tiborga olib, konstruktorlar mexanik usulda tolani tozalash bilan uni aerodinamik tozalashni uyg'unlashtirgan, ya'ni tolani har ikkala usulda tozalash bitta uskunada bajarilishi ta'minlanadi. Natijada ikki xil usulda tozalash uskunalari ketma-ket o'rnatilmay ko'pincha bitta mashinadan foydalaniladi. Shu bilan bir qatorda tozalash bosqichida tolalarni chang va mayda zarralardan ajratish, ya'ni aerodinamik usulda tozalash jihozlariga ham katta e'tibor berilib, maxsus separatorlar hamda mashinalar yaratilgan. Shuni ta'kidlash kerakki, titish jarayoni tola tutamchalarini alohida tolalarga ajratish, ya'ni tarash jarayonida yakunlanadi. Shuning uchun tarashga katta ahamiyat berilib, u uzluksiz rivojlantirilmoqda. Tarash tezligi oshishi bilan yangidan yangi muammolar paydo bo'lib, shlyapkali tarash mashinasida ta'minlashdan to pilta shakllantirib uni taxlashgacha taraqqiy ettirishga turtki bo'lmoqda.

Tarash jarayonida ikki bunkerli ta'minlashdan voz kechib, uch bunkerli ta'minlashdan foydalanilmoqda. Yaqin o'n yillar ilgari xorijiy tarash mashinalarida ikki bunkerli ta'minlash qo'llanilgandi. Buning asosiy maqsadi taralgan piltaning notekisligini kamaytirishdan iborat. Ikki bunkerli ta'minlashda kelayotgan qatlamning qalinligini potokdagi barcha tarash mashinalarida bir xilda bo'lishi tarash tezligining oshganligi natijasida muammo bo'lib qolgandi. Tezlikning oshganligi natijasida potok bunkerlarining tola bilan to'lish sathi juda tez o'zgarib, ta'minlovchi qatlam qalinligi va mos ravishda shakllanib olinayotgan pilta yo'g'onligi o'zgaruvchan, ya'ni o'ta notekis

bo'lishiga olib keldi. Masalani yechish uchun ikkita ta'minlash bunker ustiga yana bitta qo'shimcha bunker o'rnatilib, quyi ta'minlash bunkeridagi tola qatlami o'zgarasligiga erishildi. Shunday qilib, tarash jarayoni tezligi oshganligi tufayli bitta potokdagi mashinalarda taralgan piltalarning ham ichki, ham tashqi notekisligini kamaytirish maqsadida shlyapkali tarash mashinasida murakkabligiga qaramay uch bunkerli ta'minlash joriy etildi. Buning uchun maxsus ta'minlash bunkerlari konstruksiyalari yaratildi. Tarashdagi keyingi yangilik asosiy tarash zonasining uzunligini 2,82 m ga yetkazilganidir. Bosh baraban diametri kichraytirilib, qabul barabani hamda ajratuvchi baraban uning tagiga kiritilgan. Natijada mashina gabarit o'lchamlari kichraytirilganiga qaramay, asosiy tarash zonasi uzunligi kattaligicha saqlanib qolingan. Tarashdagi yangiliklardan yana biri tarash mashinasi unumdorligini uning ishchi tezligini oshirmay ko'tarish maqsadida mashinaning eni 1,5 marta kattalashtirilgan. Tarash mashinasida uning ishi samaradorligini oshirish uchun yangidan kiritilgan moslama va qurilmalar alohida keyingi leksiylarda tahlil qilinadi.

Qayta tarash texnologiyasi va jihozlaridagi asosiy yangiliklardan taroqli barabancha tezligining oshirilganligi hisoblanadi. Uning aylanishlar chastotasi 500 min^{-1} gacha yetkazilgan va taram sifati yuqorilicha saqlanib qolingan. Hozir bunday (Riter firmasining E 61) mashinalar Uzteks Toshkent hamda Uzteks Shovat korxonalarida yuqori samaradorlik bilan ishlatilmoqda.

Piltalash o'timida mahsulot chiqishi tezligi 1500 m/min gacha (500–600 m/min o'rniga) oshirildi. Buning uchun cho'zish asboblarning 4x3 va 5x4 turlaridan foydalanilgan. Mazkur asboblarda ustki valiklar soni cho'zuvchi silindrlar soniga nisbatan bittaga ko'p. Cho'zish jarayoni odatdagidek egri maydonda amalga oshiriladi. Cho'zilgan va yupqalashgan tolalar tutami cho'zish maydonidan chiqishi bilan kirish qismi ko'ndalang kesimi to'rtburchak, chiqishda esa doira shaklida bo'lgan yo'naltiruvchi zichlagichga kiradi. Undan piltatallaxich valiklari piltani chiqarib oladi. Shunday qilib, cho'zish asbobi qisqichidan chiqqan yupqa tutamcha tolalari riflyali silindr atrofida hosil bo'luvchi havo girdobining puflovchi ta'siridan asraladi.

Piltalash mashinalarida avtorostlagichlar ikkinchi o'timlarda o'rnatilgan, birinchi o'timlarda esa o'rnatilmaydi. Pilta uzug'ini kamaytirish maqsadida piltatagich tazdagi pilta to'lishini uning massasiga qarab emas, piltaning ko'rsatilgan uzunligini o'lchab, mashinani to'xtatadi. Natijada tazlardagi pilta uzunligi bir xilligi ta'minlanib, ularni qayta ishlashda tazlar bir vaqtda bo'shaydi va qaytimlar paydo bo'lmay, xomashyodan to'la foydalaniladi.

Piliklash o'timida ham texnologik yangiliklar keng joriy qilingan. Ulardan birinchisi urchuq tezligining 1500 min^{-1} gacha yetkazilganligi bo'lib, bunga osma ragulkalarni qo'llab erishilgan. Osma ragulkalarda tayanuvchan ragulkalarga nisbatan vibratsiyasi (tebranishi) bir necha marta pastligi tufayli qo'llanilgan kalta urchuq tezligini oshirishga muvaffaq bo'lingan. Keyingi yangilik cho'zish asbobi chang va kalta to'lar bilan ifloslanishdagi asraluvchi pnevmoso'rg'ichlar bilan jihozlangan. Ta'minlash ramkasida yashirin cho'zilishni kamaytiruvchi olti qirrali yo'naltiruvchi valiklar o'rnatilgan. Oldingi va orqadagi ragulkalarning buram taqsimlagichlari ikki xil sathda, ya'ni oldingi qatordagilari pastroq joylashtirilgan. Natijada ikkala qator piliklari bitta tekislikda pishitilib, ular xossalari orasida paydo bo'luvchi farqni, ya'ni ichki notekislikni kamaytirishga muvaffaq bo'lingan. Bo'sh g'altaklarga pilikni avtomatik ravishda o'rash joriy qilingan. Buning uchun g'altak tepa qismida uning sirtini qamrab oluvchi yopishqoq tasma mavjud. Unga ragulkaning lapkasida osilib turgan pilik uchi avtomatik tarzda yopishib pilik uzuqlari, ya'ni qaytimlar hosil bo'lmaydi. Piliklash mashinasida ham to'lgan g'altaklarni olish pilik uzunligi bo'yicha amalga oshiriladi. To'lgan g'altaklarni olish, ularni transportirovkalash, bo'sh g'altaklarni mashinaga o'rnatish, mashinani ishga tushirish avtomatlashgan tizim yordamida ham amalga oshirilmoqda.

Yigirish o'timi yangiliklari yigirish o'timida mashina unumdorligi urchuq tezligini oshirish tufayli erishilgan. Foydali vaqt koeffitsiyentini orttirish maqsadida avtosyemniklar joriy qilinib, qo'l mehnati sarfi keskin kamaytirilgan va syom brigadalari bekor qilingan. Hozir bitta halqali yigirish mashinasida 1680 tagacha urchuq o'rnatilgan bo'lib, ishchining xizmat zonasi kengaytirilgan. Tegishli tayyorlov o'timlarida avtoregulyatorlarning mavjudligi natijasida yigirilayotgan ip nihoyatda

ravon bo'lishiga erishilgan. Halqali yigirish mashinalari qayta o'rash avtomatlari bilan tutashtirilib, yaxlit bitta agregat hosil qilingan. Agregatda barcha texnologik jarayonlar va operatsiyalar avtomatik tarzda amalga oshiriladi. Bo'sh patronlarga o'rash jarayoni klassik usuldagidek bajarilmay, avtomatik tarzda naycha uyasida ipning uchi birinchi qatlamning tagiga 4 mm masofada qistirilib qo'yadi. Natijada ip chuvalanib olinganda oxirigacha chiqib, uchlarda ip chigalliklari paydo bo'lmaydi, ya'ni chiqindi keskin kamayadi.

Pnevmomexanik yigirish mashinalarida ham asosiy e'tibor tezlikka qaratilgan bo'lib, yigirish kameraning aylanishlar chastotasi 180000 min⁻¹ga yetkazilgan. Robotlar barcha ish operatsiyalarini ipni ulash, yigirish kameralarini tozalash, to'lgan g'altaklarni chiqarib olish va bo'sh g'altaklarni o'rnatish kabilarni bajarmoqda. Bitta yigirish mashinasida 500 tagacha yigirish kamerasi o'rnatilgan bo'lib, ular guruhlariga bo'linib har xil assortimentdagi ip yigirish maqsadida individual mikrodvigatellar bilan harakatlanmoqda. Bundan tashqari, kam buramli iplarga ehtiyoj oshganligini inobatga olib, trikotaj matolari uchun kam buramli modifikatsiyalangan iplar halqali yigirish mashinalarida olinmoqda. Paxta ipining sifat ko'rsatkichlarini yaxshilash maqsadida Siro, Solo deb nom olgan iplar yigirilmoqda. Ularning birinchisi ikkita yondosh tutamchalardan shakllansa, ikkinchisi bitta tutamcha bir nechtaga bo'linib shakllanadi. Xorijiy davlatlarda, ayniqsa, Xitoyda mazkur ip turlari bo'yicha ishlab chiqarish korxonalari anchaligi ma'lum. Kam buramli yigirilgan iplarga halqali yigirish mashinalarida olingan monoipli kombinatsiyalangan ipni qo'shish mumkin. Bunday ip "Osborn tekstil" MCHJ QKda ishlab chiqilmoqda. Yigirish korxonalarining so'nggi yutuqlaridan kompakt yigirilgan ip olish texnologiyalarini ta'kidlash mumkin. O'zgacha strukturaga ega kompakt iplar "Indorama Kakand tekstil" QK hamda "Shavat Uzteks" QKlarda ishlab chiqilmoqda. Mazkur korxonalarda halqali yigirish mashinalari qayta o'rash avtomatlari bilan tutashtirilgan bo'lib, yaxlit bitta agregatda qayta o'ralgan hamda keyingi ishlovga tayyor mahsulot olinadi.

O'zbekiston korxonasi ("Osborn tekstil" MCHJ QK)da melanj iplarni ishlab chiqarish ham o'zlashtirildi. Bu ham mahsulot assor-

timentini kengaytirishga xizmat qilib, to‘qimachilik sanoati eksport qobiliyatini oshiruvchi yangiliklardan biridir.

Ipni qayta o‘rash jihozlari yuqorida ta’kidlanganidek, yigirish texnologiyasining umumiy yangiliklaridan biri halqali yigirish mashinasining qayta o‘rash avtomatlari bilan tutashtirilganidir. Bunga halqali yigirish mashinalarida avtosyomniklarning joriy etilgandan so‘ng erishildi. Hozirgi kunda halqali yigirish mashinalaridan chiqarib olingan to‘la ip pochatkalari maxsus transportyorda qayta o‘rash avtomatlariga uzatiladi. Qayta o‘rash avtomatlari shu tarzda yigirish texnologiyasining yakuniy o‘timiga to‘quvchilik (to‘qima va trikotaj) dan ko‘chib o‘tdi. Bu esa yigirish texnologiyasidagi yangilik hisoblanadi. Shuni ta’kidlash kerakki, mazkur yangilik barcha korxonalarda qo‘llanilmay ayrim korxonalaridagina joriy etilgan.

Shunday qilib, yigirishning yangi yo‘nalishlarida ishlovchi uskunalar O‘zbekiston to‘qimachilik korxonalarida muvaffaqiyat bilan ishlatilmoqda va ishlab chiqilayotgan mahsulotlarning aksariyat qismi eksport qilinmoqda.

Nazorat savollari

- 1. To‘qimachilik ahamiyati nimalardan iborat?*
- 2. To‘qimachilik sanoati korxonalari respublika bo‘yicha qanday taqsimlangan?*
- 3. Yengil sanoat korxonalari 2019–2025-yillarda qanday rivojlanadi?*
- 4. Qanaqa korxonalar qurilishi va ishga tushishi rejalashtirilgan?*
- 5. Raqobatbardosh mahsulotlar ishlab chiqarish uchun qanday vazifalar yechilishi kerak?*
- 6. Yigirish texnologiyasining yangi yo‘nalishlari nimalardan iborat?*
- 7. Titish uskunalarida qanday yangiliklardan foydalanilmoqda?*
- 8. Tozalash jarayonida qanday usullardan foydalanilmoqda?*
- 9. Yigirishning tayyorlov bosqichida qanday yangiliklar mavjud?*
- 10. Halqali yigirishdagi yangiliklarni izohlang.*
- 11. Pnevмомexanik yigirishdagi texnika va texnologiya yangiliklari nimalardan iborat?*
- 12. Nima maqsadda o‘rash avtomati yigirish mashinasiga tutashtirilgan?*

II.BOB. TOLALARNI TITISH, ARALASHTIRISH VA TOZALASH

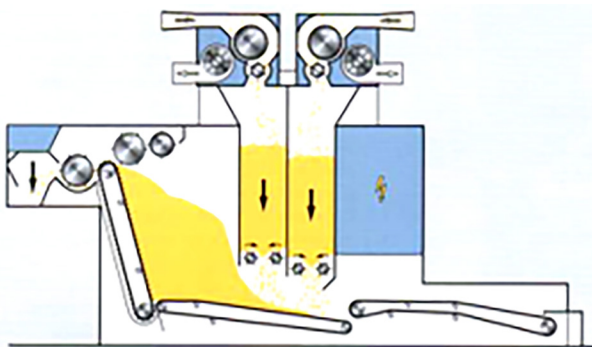
2.1.Tolalarni titishining yangi jihozlari

Titish jarayonining maqsadi paxta tolasini tozalashga, aralash-tirishga tayyorlash va qaytimlarni qayta ishlanishi uchun imkoniyat yaratishdir.

Titish jarayonining mohiyati toydagi tolaning solishtirma zichligini kamaytirishdan iborat.

Titish usullari ikki xil bo'lib, mexanik va chimdib titishdan iborat. Mexanik usulda asosan zarbiy ta'sirdan foydalaniladi. Titish jarayonida beixtiyor iflosliklardan tozalash sodir bo'ladi. Ingliz va fransuz tillarida "titish" so'zi o'rnida "ochish" (opener, ouvrir) so'zi qo'llaniladi. Bu ko'p jihatdan asoslidir, chunki toydagi tola bo'laklarining solishtirma zichligi(og'irligi) kamaytirilsa-da, tola tozalanmasligi mumkin, ya'ni iflosliklar tola bo'lakchasi sirtiga chiqmaguncha tolali massadan ajralmaydi. Titish va tozalash jarayonlari ketma-ket amalga oshadigan jarayonlardir, oldin titish so'ngra tozalash sodir bo'ladi. Titilmaguncha har qancha zarbiy ta'sir ko'rsatilmasin ifloslik chiqmaydi, chunki hamma yo'nalishda tolalar ifloslik yo'lini to'sib turadi. Shuning uchun tola tutamchalarining eng kichiklari ham maydaroq bo'laklarga bo'linib, pirovord natijada alohida tolalarga ajratiladi.

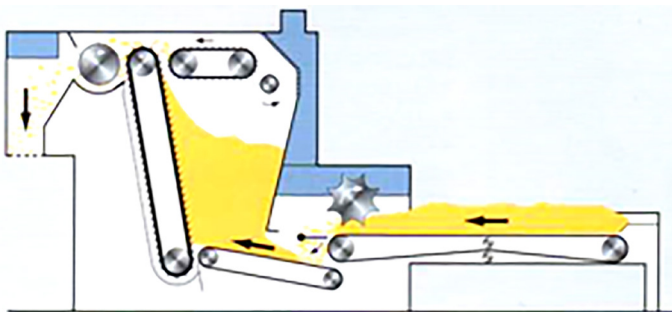
Titish, tozalash jarayonlari titish tozalash agregati mashinalarida amalga oshadi. Titish tozalash mashinalari avtotoytitkichlardan, dastlabki tozalagichlardan, aralashtirgichlar, asosiy tozalagichlar, separatorlar va changsizlantiruvchi mashinalardan tashkil topadi. Avtotoytitkichlar yonida qaytimlarni ishlovchi ta'minlagichlar ham o'rnatiladi. Ular ta'minlagich-aralashtirgich sifatida qo'llanilib, ishlanayotgan tola turiga qarab har xil bo'ladi. Qaytimlarga, sintetik tolalarga mo'ljallangan alohida ishlovchi hamda universal ta'minlagichlar sifatida chiqariladi (2.1., 2.2., 2.3-rasmlar).



2.1-rasm. Universal BO-U toytitkich sxemasi

Mazkur BO-U toytitkich yuqori unumdorlik bilan tejamkor ishlaydi. Ko‘pincha BLENDOMAT BO-A kichik partiyalarda alohida ishlashi mumkin. Uning yangiligi shundaki, bunkeri ikkita bo‘lganligi tufayli ikki turdagi tolalarni aralashtirib, tozalangan chiqindi va qaytimlarga qo‘shishi mumkin. Hech qanday muammosiz tozalagichlarga tutashtirilishi mumkin.

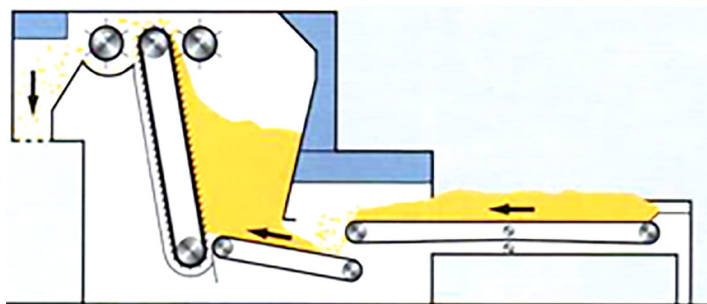
Faqat chiqindi tolalar va qaytimlarni titish hamda stavkaga qo‘shish maqsadida BO-R tituvchi mashina qo‘llaniladi (2.2-rasm).



2.2-rasm. BO-R tituvchi mashina sxemasi.

Buning asosiy tomoni shundaki, uni kam hajmdagi chiqindilarni aralashtirishda qo‘llaniladi. Ayniqsa pilta qaytimlarini titishga mos keladi, shuningdek eng past (5kg/s) mahsuldorlikda ishlab, dozlash

aniqligini saqlab qoladi. Sintetik tolalar uchun tozalovchi valigi bo'lmagan tituvchi mashina qo'llaniladi (2.3-rasm).



2.3-rasm. BO-S tituvchi mashina sxemasi

Tituvchi mashina yoki titkichlar asosan qaytimlar va chiqindilarga mo'ljallangan bo'lib, ularni toy paxtalarni titishda ham qo'llash mumkin. Bu holda titkichlarni tola bilan yuklash qo'lda amalga oshiriladi. Yuqoridagi titkichlar vazifasi bir xil bo'lsa-da, ularning tarkibi hamda parametrlari turlicha, ya'ni qayta ishlanuvchi tola, qaytim yoki chiqindi turiga qarab farqlanadi. Stavkadagi toy tolalarini titish uchun avtota'minlagich (avtotitkich)lar qo'llaniladi. Ulardan hozir barcha korxonalarda keng ko'lamda foydalanilmoqda.

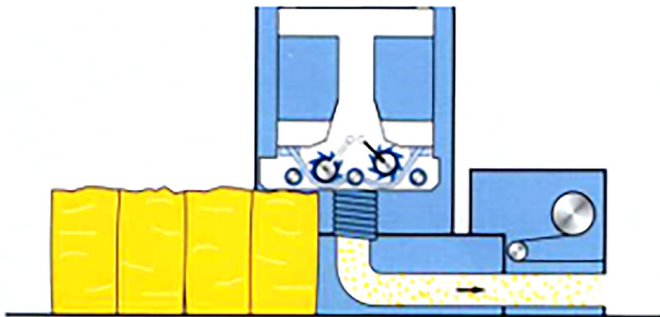
Avtota'minlagichlar asosan titish jarayonini amalga oshiradi. Ular oddiy titkichlarga nisbatan ancha takomillashgan va hozirgi kunda berilgan rejimda bir maromda, toydagi paxta bo'laklarini bir xil massada titishga xizmat qiladi. Avtota'minlagichlar tuzilishiga qarab to'g'ri chiziqli bo'yicha ilgarilama-qaytma harakatlanuvchi va bir tomonga aylanma harakatlanuvchi turlarga bo'linadi. To'g'ri harakatlanuvchi avto ta'minlagichlarning gorizontal va qiya tekislikda harakatlanuvchi turlari mavjud. Birinchi turda lot bir yo'lga tugasa, ikkinchisida lotga asta-sekin toylar tugashiga qarab yangi toylar qo'shib turiladi. Har ikkala holatning afzallik va kamchiliklari mavjudligiga qaramay ularning asosiy yangiligi titilganlik darajasining yuqoriligi hamda stavka toylarining ikki qator qilib joylashtirishidir. Ma'lumki, avtotitkichning asosiy ishchi organi ilgarilama-qaytma haraktla-

nuvchi mashina minorasida joylashgan tituvchi valigidir. Uskunani tayyorlaydigan firmaga qarab, tituvchi valik bitta (Unifloc A11) yoki ikkita (Blendomat BO-A) bo'lishi mumkin. Unifloc A11 ning tituvchi valigi ikkala yo'nalishda titadigan universal tishli disklar bilan jihozlangan bo'lsa (2.4-rasm),



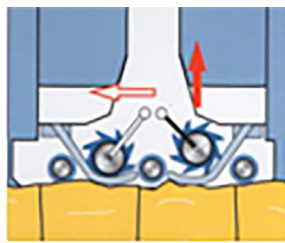
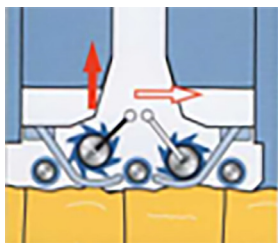
2.4-rasm. UNifloc 11 avtotitkichning ishchi valigi

Blendomat BO-A avtotitkichidagi ikkita tituvchi valikning har biri faqat bitta yo'nalishda ishlaydigan tishlar bilan jihozlangan (2.5-rasm).



2.5-rasm. Blendomat BO-A avtotitkichi sxemasi

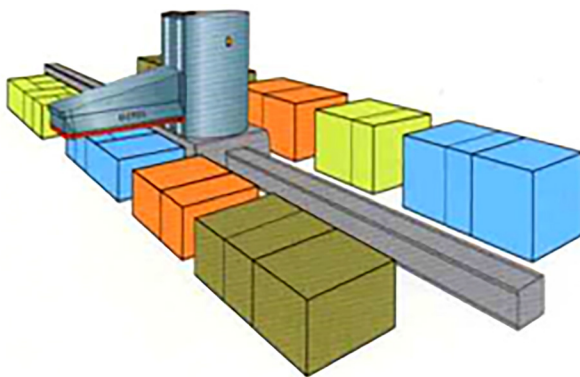
Ishchi valiklar minoraning harakat yo'nalishiga qarab, navbatma navbat ishlaydi. Minora chapdan o'ngga harakatlanganda o'ng valik, minora o'ngdan chapga harakatlanganda chap valik ishlashi 2.6-rasmda ko'rsatilgan.



2.6-rasm. Minora harakatiga mos ravishda tituvchi valiklar ishlashi

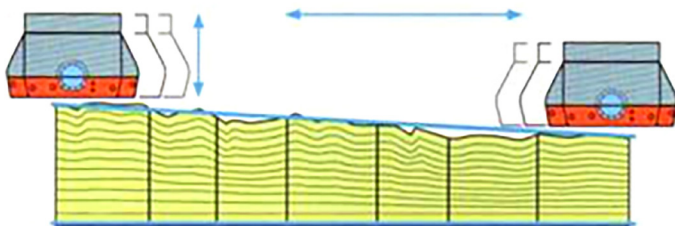
Titilganlik darajasi bir xilligini ta'minlash maqsadida minorada bosuvchi valiklar va orasida tituvchi valik tishlari harakatlanadigan panjara o'rnatilgan. Bosuvchi valiklar panjara bilan birgalikda toydan katta bo'laklar ajralishining oldini oladi va tituvchi valik tishlari toydan ajratib oladigan bo'lakchalar massasining bir xilligi ta'minlanadi.

Titish jarayoni va o'timidagi yangiliklardan biri bitta avtotoytitkich to'rtta assortimentdagi mahsulot ishlab chiqarishga tola yetkazib berishi hisoblanadi (2.7-rasm).



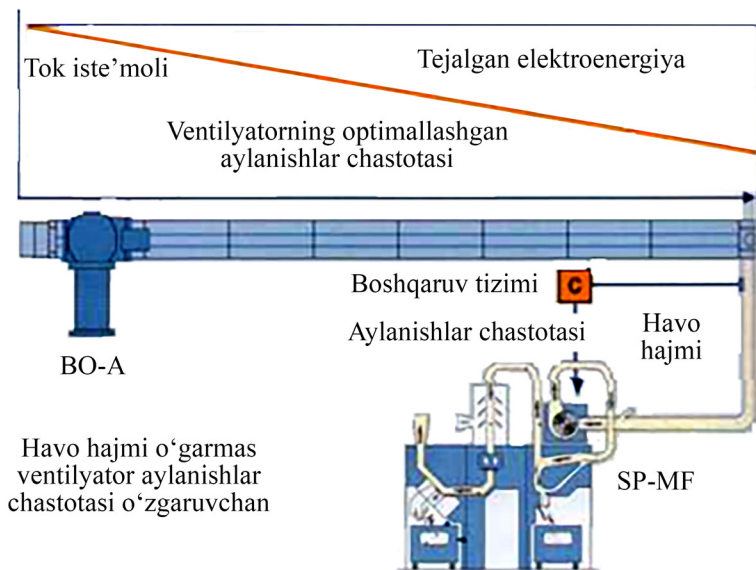
2.7-rasm. Avtotitkichning to'rtta assortimentda ishlashi

Bundan tashqari, avtotitkich minorasi stavkadagi toylar sathi har xiligiga mos ravishda harakatlanishi (2.8-rasm) natijasida titilganlik darajasining, bir xilligi ta'minlanadi.



2.8-rasm. Bo'lakchalar bir xilligini ta'minlash sxemasi

Avtotoyitkich minorasi katta masofada harakatlangani bois tola bo'lakchalarini so'ruvchi havo kuchi kattaligini o'zgarmas qilib ush-lash kerak. Bu masalani yechish uchun so'ruvchi ventilyator avtotit-kichdan keyingi mashinaga o'rnatilgan bo'lib, titilgan tolalarni bir xil kuchda so'rib transportirovka qilishi 2.9-rasmda ko'rsatilgan.



2.9-rasm. Elektr quvvatini SP-MF qurilmasi yordamida tejash

Shunday qilib, titish jarayoni va uskunalar bo'yicha yangiliklar shulardan iborat.

2.2. Tolalarni aralashtirishda yangi texnologik jihozlar

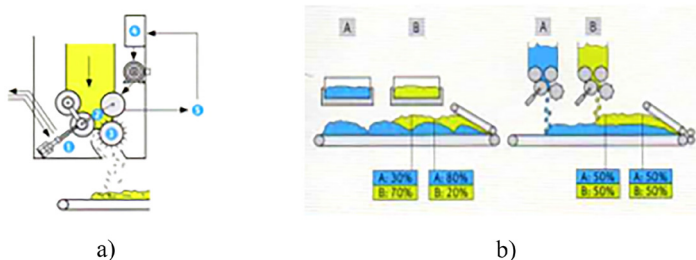
Aralashtirish jarayonining maqsadi tarkibi va xossalari bo'yicha rovon xomaki mahsulot va ip olishdan, ya'ni hamma kesimida komponentlar ulushi retseptdagidek bir xil bo'lgan taqsimotni ta'minlashdan iborat.

Aralashtirish jarayonining mohiyati har bir komponentni o'zining ichida va har bir komponent tolalarining hamma aralashmada bir xil taqsimlashdan iborat.

Yaxshi natijalarga erishish oson vazifa bo'lmay, aralashtirish jarayoni dastlabki onlarda tolalar miqdori ko'p bo'lakchalar orasida sodir bo'lganligi bois ularni mumkin qadar maydaroq hamda bir xil hajmda aralashtirishga tayyorlash kerak. Bu tarashgacha bo'lgan tayyorlov jarayonlarida, ya'ni titish, tozalash jarayonlarida amalga oshiriladi. Aralashtirish jarayoni tarashgacha bo'lakchalar orasida, tarashdan so'ng esa tolalar orasida sodir bo'ladi. Turli komponent tolalarining aralashmaning hammasida barobar taqsimlanishini ta'minlash uchun bo'lakchalarni mumkin qadar oldinroq maydaroqlariga ajratish, keyin ularni aralashtirish va pirovard natijada har bir komponent tolalarini o'zaro aralashtirish lozim. Buning uchun titish jarayonini mumkin qadar jadalroq amalga oshirish kerak. Aralashtirish jarayoni har xil usulda amalga oshiriladi.

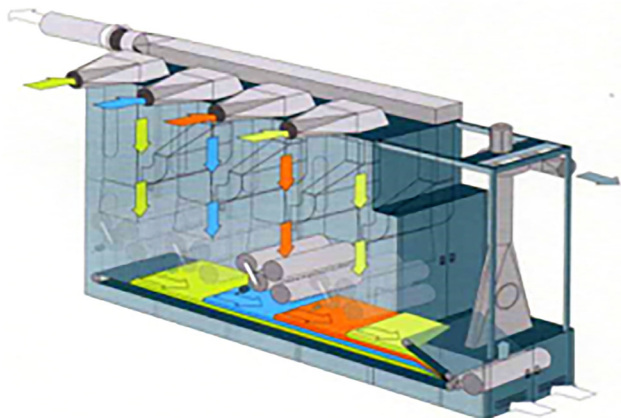
Aralashtirish ip yigirishning turli bosqichlarida uyushgan va uyushmagan usullarda amalga oshiriladi. Uyushgan usulda tolalar qatlamlarda, pitalarda va boshqa xomaki mahsulotlarda aralashtirilsa, uyushmagan usulda tolalar kameralarda aralashtiriladi. Qatlamlarda aralashtirish hamma tolalarda qo'llaniladi. Mazkur usul xolstlar bilan melanjlashda qo'llaniladi. O'rganilayotgan fan yangi texnika va texnologiyaga oid bo'lganligi uchun yangi texnologiyalardan hisoblangan qatlamlab aralashtirish hozir ko'p kamerali aralashtirish mashinalarida har bir bunkerdan chiqayotgan tolalarning uzatuvchi panjaraga qatlamlari ustma-ust tushishi natijasida sodir bo'ladi. Bunkerlar soni nechta bo'lsa, qatlamlar soni ham shuncha bo'ladi. Tolalar tasmali transporterlarda qatlamlab aralashtiriladi, bunkerlardan tola-

larni dozatorlardan foydalanib, transporterga tashlab turish mumkin (2.10-rasm a) yoki maxsus chiqaruvchi valiklar yordamida uzluksiz dozalab tushurish mumkin (2.10-b rasm).



2.10-rasm. Aralashtirish mashinnalari dozatorlarining ishlashi sxemasi a) roslash mexanizmi; b) mexanizmsiz (chapda) va mexanizimli (o'ngda) dozalash sxemalari.

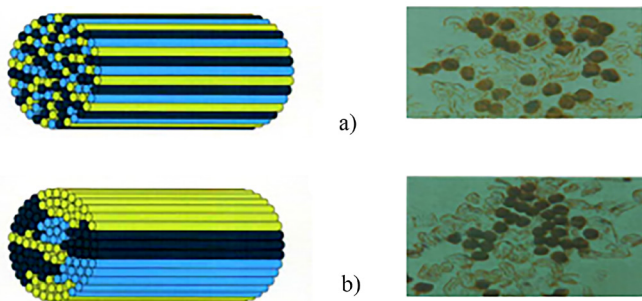
Yuqori tezlikda ishlayotgan aralashtiruvchi mashina uzatuvchi mexanizm funksiyasi maxsus sistema yordamida nazorat etiladi (1-b rasm,). Uning yordamida a va b qatlamlarda komponentlar retseptidagidek (50x50%) bo'lishi ko'rsatilgan. Riter firmasining A81 UNIBlend aralashtiruvchi mashinasi aynan shu prinsipda ishlaydi va uning avvalgilaridan ustunligi ham shundadir (2.11-rasm).



2.11-rasm. A81 UNIBlend aralashtiruvchi mashina

Mazkur aralashtiruvchi mashina asosan noturdosh tolalar (tabiiy va kimyoviy)ni aralashtirishda qoʻllaniladi. Unda aralashtirishda sodir boʻluvchi saralanishdek salbiy hodisaning oldini olish maqsadida har bir komponent (toʻrt xil) alohida patrubbkadan taʼminlanib, har biri boʻyicha ravon qatlam shakllantirish qoʻllanilgan va ijobiy natijaga erishilgan.

Aralashtirish samarasini qiyoslash maqsadida 2.12-(a) rasmda A81 UNIBlend aralashtiruvchi mashinada hamda piltalash mashinasi (2.12-b rasm) da aralashgan tolalardan olingan ip tarkibida tolalar joylashuvi sxemasi (chapda) va koʻndalang kesimi (oʻngda) koʻrsatilgan.



2.12-rasm. A81 UNIBlend aralashtiruvchi mashinada (a) hamda piltalash mashinasida (b) aralashgan tolalardan olingan ipning boʻylama (chapda) va koʻndalang kesimi (oʻngda) koʻrinishlari.

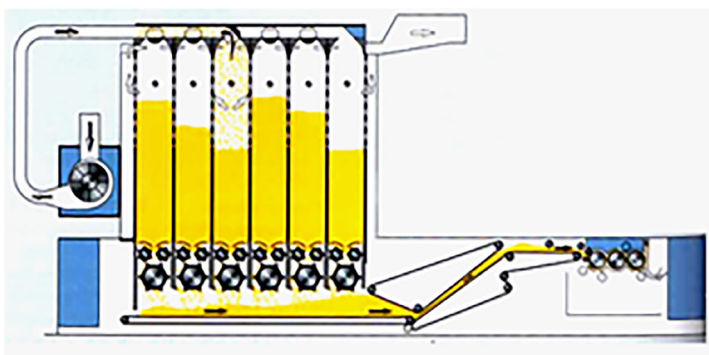
Rasmlarni qiyoslab, aralashtiruvchi mashinada komponentlar tolalari nisbatan bir tekis taqsimlanishini aniq koʻrish mumkin.

Aralashtirish jarayoni, odatda, aralashtirish mashinalarida amalga oshiriladi. Mashinalar aralashtirish usullariga qarab, uyushgan va uyushmagan usullarda ishlovchi mashinalarga boʻlinadi. Birinchi guruh mashinalar keyinroq taraqqiy topgan. Dastlab uyushmagan usulda ishlovchi mashinalardan keng koʻlamda foydalanilgan. Ularning eng soddasi taʼminlagich-aralashtirgichdir. Ular toʻgʻrisida maʼlumotlar oldingi 2.1-boʻlimda batafsil keltirilgan. Mazkur uskunalar da aralashtirish jarayoni tasodifga asoslangan holda sodir boʻladi va uni boshqarish hamda baholash mos ravishda ehtimollik nazariyasiga asoslanadi. Boshqacha aytganda mazkur usul kamera (bunker) da

aralashtirish deyiladi. Hozirga paytda keng tarqalgan ko'p bunkerli aralashtirish mashinalarida dastlab har bir kamerada uyushmagan (tasodifiy) aralashtirish, so'ngra har bir kameradan chiqayotgan tolalar qatlamlarining ustma-ust to'shalishi natijasida uyushgan aralashtirish amalga oshadi. Shuni ta'kidlash kerakki, aralashtirish jarayoni titish va tozalash jarayonlari bilan birga amalga oshishini yodda tutib, yangi konstruksiyadagi mashinalar yaratilgan.

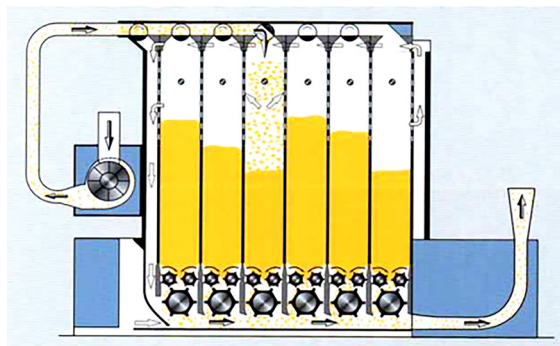
Aralashtirish uskunalari yangiliklari. Aralashtirgich mashinalar va ularni qo'llash samarasi

To'qimachilik mashinasozligi bo'yicha dunyoda yetakchi hisoblangan Riter va Tryuchler firmalari aralashtirish mashinalarida qo'llanilayotgan yangiliklarni aralashtirish usuli, aralashtirish zonalari, universalligi moslashuvchanligi, samaradorligi hamda qo'shimcha jarayonlarning amalga oshishi nuqtayi nazardan tahlil qilish mumkin. Har ikkala firmalarda yaratilgan va korxonalarda o'rnatilgan aralashtiruvchi mashinalar ko'p bunkerli bo'lib, kameralar soni kamida oltita, ko'pi bilan esa o'ntagacha bo'ladi. Yuqorida ta'kidlanganidek, bunkerlarda tola bo'laklari tasodifiy ravishda, so'ngra uyushgan (2.13-rasm) yoki tasodifiy (2.14-rasm) usullarda aralashadi. Birinchi hol (2.13-rasm) da oltida bunkerdan tushayotgan tolaviy bo'lakchalar harakatlanayotgan uzatuvchi tranportyorga oltita qatlam ko'rinishida ustma-ust to'shaladi va ikkita uzluksiz yenglar orasida biroz yig'ilib, keyingi mashinaga muntazam uzatiladi.



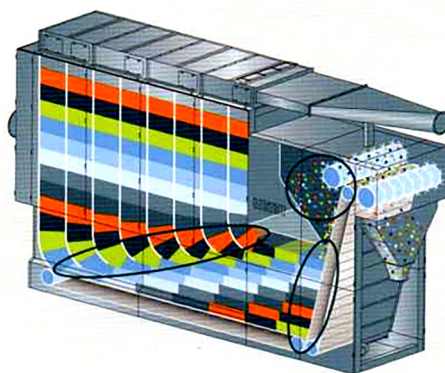
2.13-rasm. Tryuchler firmasining MX-1 aralashtiruvchi mashinasi

Universal aralashtiruvchi MX-U mashina (2.14-rasm)da bunkerlardan tushayotgan tolaviy bo‘lakchalar havo yordamida keyingi mashinaga transportirovka qilinadi. Bu yerda tolaviy qatlamlar hosil qilinmaydi. Shuning uchun aralashtirish jarayoni tasodifiy usulda amalga oshadi deb hisoblanadi.



2.14-rasm. Tryuchler firmasining MX-U universal aralashtiruvchi mashinasi

Riter firmasining B72 UNImix aralashtirish mashinasida tolaviy bo‘lakchalarning aralashish jarayoni uchkarra sodir bo‘lishi 2.15-rasmida ellips va doirasimon zonalar orqali ko‘rsatilgan.



2.15-rasm. Riter firmasining B72 UNImix aralashtirish mashinasida tolalar aralashuvi sxemasi.

Bunkerlar soni sakkizta bo'lgan mashinaning har bir kamerasidan chiqib ustma-ust to'shalayotgan tolalar qatlamlarining qo'shilishi bir-biriga nisbatan siljib sodir bo'lishi natijasida tolalarni aralashtirish uyushgan holda amalga oshadi. Sxemada siljish alohida porsiyalarda ko'rsatilgan. Qo'shilgan tolaviy qatlamlar transpartyor yordamida harakatlanayotgan ignali qiya panjaraga uzluksiz uzatilishi tufayli sakkizta qatlam tolalari ignalar bilan deyarli vertikal tekislikda ajratib olinadi. Bu joyda ham aralashtirish sodir bo'lib, ikkinchi bosqich uyushgan aralashtirish hisoblanadi. Ignali panjaraga ilingan tolalarning bir qismi (ortiqchasi) ni tekislovchi valik urib kameraga tushiradi. Bu yerda ham aralashtirish jarayoni kamerada tasodifiy usulda amalga oshadi. Shunday qilib, B72 UNImix aralashtirish mashinasining eng katta afzalligi shundaki, unda aralashtirish jarayoni uch karra amalga oshiriladi. A81 UNIBlend aralashtiruvchi mashinasida ignali qiya panjara o'rnatilmagan bo'lib, bunkerlarga tolalar bitta ta'minlagichdan tarqatilmay, har bir bunkerga komponentlar noturdosh bo'lganligi bois alohida potrubkadan tushadi (2.11-rasm). Shu yo'l bilan aralashuvchi komponentlar ulushi aniq saqlanib, aralashtiruvchi mashinaning universalligiga erishilgan. Ularning uneversalligi yana shu bilan izohlanadiki, har bir bunkerga tushayotgan tolalar bo'lakchalari ichki devorlar perfosirtlarida bir on tutilib, chang va mayda begona zarralardan aerodinamik usulda tozalanadi (2.13 2.14-rasmlar).

A81 UNIBlend aralashtiruvchi mashinada komponentlar ulushlarini dozalab aralashtirish afzalliklari quyidagilardan iborat: aralashtirish aniqligi darajasida; aralashtirish keng diapazon(1dan 99%gacha)da; yengilgina tugmani bosib rejim o'zgartiriladi; to'quvchilik va trikotaj to'qishni a'lo darajada ta'minlovchi ip sifatiga erishiladi; yakuniy mahsulot ko'rinishi hatto bo'yalishi bir xilligiga erishiladi.

2.3. Titish-tozalash agregatlari va potok tizimlar

Universal titish-tozalash agregatlari klassifikatsiyasi

Paxta, kimyoviy tolalar va ularning aralashmalariga ishlov berishda, paxta tolasining sorti va sinfiga hamda yigiriladigan ipning xossalari

va ishlatilishiga qarab har xil tituvchi, aralashtiruvchi, tozalovchi mashinalar bitta agregat tarkibiga tutashtirilib qoʻllaniladi.

Bunday agregatlarning har biri paxtani titib, aralashtirib, xaschoʻplar va nuqsonlardan tozalab, toladan maʼlum chiziqliy zichlikdagi, tarash piltasini ishlab chiqishga moʻljallanadi.

Tolalarni titish, aralashtirish va tozalash uzluksiz avtomatik tarzda amalga oshiriladi. Sof paxta tolasidan farqli ravishda kimyoviy tolalar va ularning paxta bilan aralashmalarini titadigan mashinalarning ayrim ishchi qismlari odatdagidan biroz farqlanadi.

Hozirgi paytda Oʻzbekistondagi deyarli hamma korxonalarda paxtani titish, tozalash, aralashtirish, tarash va qisman piltalash jarayonlari uzluksiz (potok) tarzda amalga oshirilmoqda.

Ip yigirish jarayonlarini uzluksiz ravishda amalga oshirish, oʻtimlarni qisqartiradi, mehnat unumdorligini oshirib, ipning tannarxini pasaytiradi.

Paxtani titish, tozalash, aralashtirish agregatlari tarkibiga, paxta terilgan uslubga, tolaning navi va sinfiga qarab har xil mashina qoʻshiladi. Kimyoviy tolalarni yigirishda esa agregat tarkibi tola xossalarini hisobga olib tanlanadi. Mashinasozlik firmalari tomonidan bu borada mos ravishda tavsiyalar ishlab chiqilgan.

In ishlab chiqarishning birinchi bosqichida titish, tozalash va aralashtirish jarayonlari natijasida toylangan tolalardan tarash mashinalari taʼminoti uchun bir tekis qalinlikga ega boʻlgan, qatlam shaklidagi mahsulot tayyorlanadi. Mazkur vazifa bitta titish-tozalash agregati (TTA) ga oʻzaro tutashtirilgan texnologik tizim mashinalarida amalga oshiriladi. TTA larining tarkibi yuqorida taʼkidlanganidek, ishlatiladigan tolaning ifloslik darajasiga, uning uzunligiga, yigiriladigan ipning assortimentiga qarab tanlanadi. Yigirish texnologiyasining taraqqiyoti qatʼiy nazar MDH larida TTA larni ularning tozalash samaradorligiga qarab tozalash darajasi past (24%), tozalash darajasi yuqori (50–55%) va tozalash darajasi juda yuqori (70%) deb farqlangan. Hozir ushbu tarzda farqlanmaydi, chunki agregatning hamma mashinalari yuqori samaradorlikda ishlaydi. Shuning uchun Riter firmasi ip assortimentiga (halqali karda

ip, kompakt ip, pnevmomexanik ip) qarab titish-tozalash agregati tarkibini tavsiya etgan.

MDHda ishlab chiqarilgan TTAlarda texnologik jarayonlar kuchli zarbiy ta'sirlarni ko'p marta takrorlanishi bilan amalga oshirilishi natijasida tolalarning shikastlanishi yuqori darajada bo'ladi. Shuningdek, kalta tolalar va changni tozalovchi aerodinamik qurilma va mashinalar deyarli bo'lmagan, mavjudlari esa samarasiz ishlagan. Yigirish texnikasi va texnologiyasining taraqqiyoti, ip ishlab chiqarishda potok tizimlarning yalpi joriy qilinishi, ularning tarkibi samarali va ixcham mashinalar bilan tez-tez o'zgarishini taqozo etmoqda. Shuningdek, tayyor mahsulot sifatiga texnologik va iste'molchi talabining oshishi ham TTA tarkibini samarali mashinalar bilan yangilashga impuls bo'lmoqda.

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

Universal titish-tozalash agregati (UTTA)

1. Avto toytitgich.
2. Qaytim tolatitgich.
3. Dastlabki tozalash mashinasi.
4. Aralashtiruvchi mashina.
5. Asosiy tozalash mashinasi.
6. Nafis (oxista) tozalash mashinasi.
7. Taqsimlash sistemasi (moslamasi).

UTTAda quyidagi jarayonlar amalga oshiriladi:

- dastlabki tozalash;
- aralashtirish;
- nafis tozalash;
- aerodinamik tozalash.

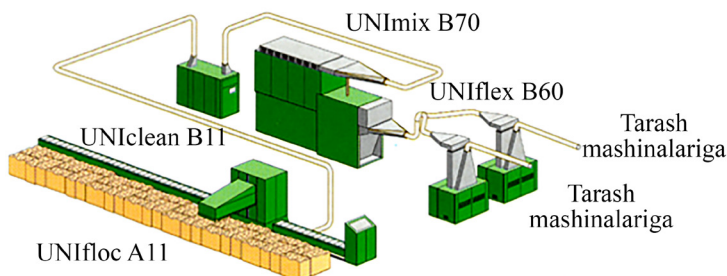
Ushbu agregatda tozalash jarayoni uch bosqichda amalga oshirilishi natijasida tolali mahsulotning shikastlanishi va uzun tolalarni nuqsonlarga qo'shib chiqib ketishi sezilarli darajada kamaytirilgan.

Agregatning tarkibi, garnitura turlari ishchi organlar soni tolali mahsulotning ifloslanganlik darajasiga, turi va yigirilayotgan ip

assortimentiga qarab o'zgartirilishi mumkin. Agregat mashinalari pnevmo trubalar yordamida o'zaro biriktirilgan. Pnevmo trubalar asosiy va yordamchi holatida o'rnatilgan bo'lib, tizimdagi mashinani texnologik jarayondan chiqarib qo'yish imkonini beradi.

Asosiy tozalashdan so'ng oxista tozalashda aerodinamik tozalagichlar ishlatilishi tolalarni nafaqat shikastlanishi balki chigallanishini ham kamaytiradi.

UTTA mashinalarining parametrlari kompyuter yordamida boshqariladi va shaylanadi. Agregat, odatda, chiqindilarni ajratib oluvchi va changsizlantiruvchi sistema bilan birgalikda ishlatiladi 2.16-rasm.



2.16-rasm. Rieter firmasining universal titish-tozalash agregati.

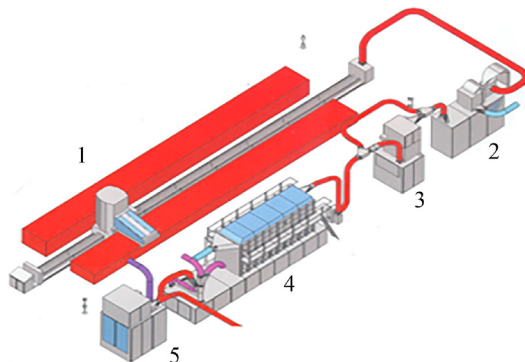
1. Avtomatik toy titgich UNIfloc A-11
2. Dastlabki tozalash mashinasi UNIClean B-11
3. Aralashtiruvchi mashina UNImix B-70
4. Nafis tozalagich UNIflex B-60

Ushbu agregat universal va samarali hisoblanib, turlicha xom. ashyolarda, turlicha assortimentdagi (halqali, pnevmomexanik va qayta tarash) iplar tayyorlashda ko'p mamlakatlarda qo'llaniladi. Tozalash mashinalari bir barabanli ishchi organlar bilan jihozlangan bo'lib, dag'al nuqsonlar maydalanmasdan ajratilishi ko'zda tutilgan. Nafis tozalashda mayda has cho'plar, nuqsonlar va chang zarrachalarini ajratish amalga oshirilib, tugunaklar hosil bo'lishining oldi olinadi.

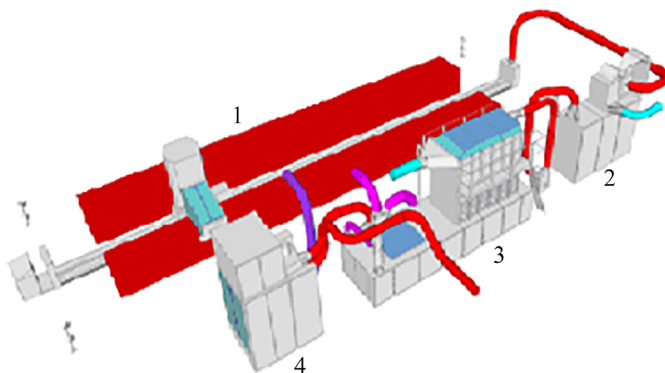
«Truetzschler» firmasi titish-tozalash agregatlarini ishlatilishiga qarab quyidagi turlarga bo'ladi (2.17–2.21- rasmlar):

- universal titish-tozalash agregati;

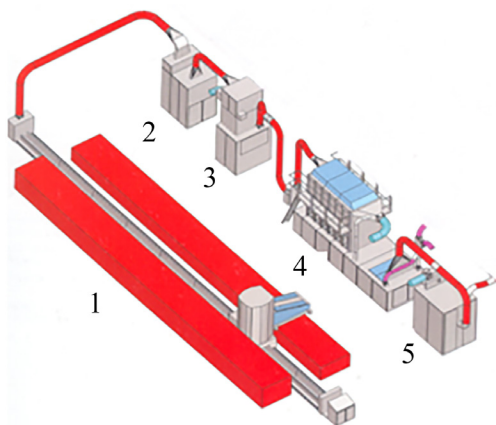
- kalta titish-tozalash agregati;
- uzun tolalarni titish-tozalash agregati;
- kimyoviy tolalarni titish-tozalash agregati;
- unumdorligi yuqori titish-tozalash agregati.



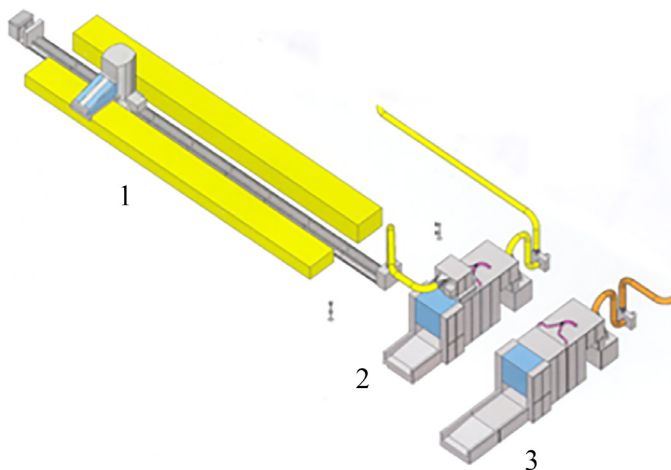
2.17-rasm. «Truetzschler» firmasining universal titish-tozalash agregati: 1 – avto toyitgich BO-A; 2 – ko‘p funksiyali tozalagich SP-MF; 3 – dastlabki tozalagich CI-P; 4 – fralashtiruvchi mashina MX-1 va CLEANOMAT CL-C3 tozalagichi; 5 – aerodinamik tozalagich SP-F



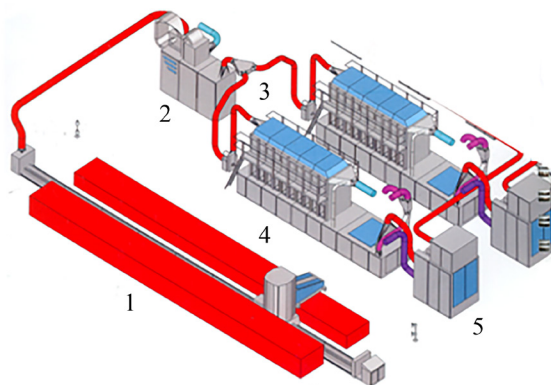
2.18-rasm. «Truetzschler» firmasining kalta titish-tozalash agregati: 1 – avto toyitgich BO-A; 2 – ko‘p funksiyali tozalagich SP-mF; 3 – aralashtiruvchi mashina MX I-6 va CLEANOMAT CL-C4 tozalagichi; 4 – aerodinamik tozalagich SP-F



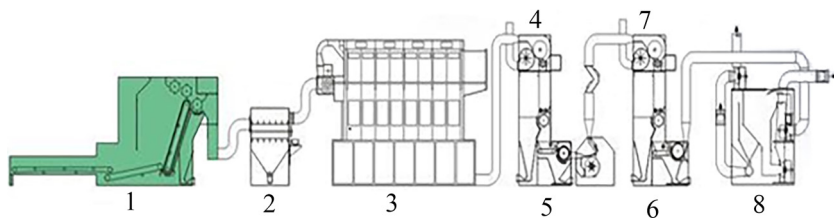
2.19-rasm. «Truetzschler» firmasining uzun tolalarni titish-tozalash agregati: 1 – avto toyitgich BLENDOMAT BO-A; 2 – yong‘inning oldini oluvchi metall va boshqa jismlarni ajratuvchi elektron qurilma; 3 – dastlabki tozalagich CL-P; 4 – aralashtiruvchi mashina MX-I va CLEANOMAT CL-C1 tozalagichi; 5 – aerodinamik tozalagich SP-F;



2.20-rasm. «Truetzschler» firmasining kimyoviy tolalarni titish-tozalash agregati: 1 – avto toyitgich BO-U; 2 – aralashtiruvchi mashina MX-R; 3 – tituvchi mashina TUFTOMAT TO-T 1.



2.21-rasm. «Truetzschler» firmasining unumdorligi yuqori titish-tozalash agregati: 1 – avto toytitgich BO-A; 2 – taqsimlagich BR-2W; 3 – ko‘p funksiyali tozalagich SP-MF; 4 – aralashtiruvchi mashina MX-I; 5 – aerodinamik tozalagich CLEANOMAT CL-C4 bilan



2.22-rasm. Balkan firmasining titish-tozalash agregati: 1 –Tituvchi aralashtruvchi mashina V-10; 2 – ikki barabanli tozalagich B-20; 3 – aralash-tiruvchi mashina B-40; 4 – kondensor B 26; 5 – bir barabanli tozalagich B52; 6 – bir barabanli tozalagich B 60; 7 – kondensor B26; 8 – aerodinamik tozalagich B55.

Ushbu agregatlar quyidagi xususiyatlarga ega:

- Ko‘p funksiyali moslama o‘rnatilgan va u mahsulot transportirovkasi, og‘ir bo‘lakchalarni ajratish, metall jismlarni aniqlash va ajratish yong‘inni cheklash hamda o‘chirish vazifalarini bajaradi;
- Alohida yoki kombinatsiyada ishlatiluvchi to‘rt xildagi tozalagich ko‘zda tutilgan.
 - ikki barabanli dastlabki tozalagich CL-P;

- uzun tolali paxta uchun bir barabanli tozalagich CLEANOMAT CL-C1;
- uch barabanli universal tozalagich CLEANOMAT CL-C3;
- to'rt barabanli tozalagich CLEANOMAT CL-C4.
- Uchta usul (prinsip)da aralashtirish:
 - yuqori unumdorlikdagi universal aralashtirgich MX-V;
 - turli tozalagichlar bilan agregatlashtirishga moslashtirilgan aralashtirgich MX1;
 - Bunker usulda ishlaydigan aralashtirgich MX-R.
- To'rt variantda ta'minlash usuli mavjud.
- Tozalangan mahsulotni tarash mashinalariga uzluksiz uzatuvchi CONTIFEED sistemasi qo'llanilgan.

2.4.Tolalarni tozalash. Mexanik tozalash texnologiyasi va texnikasi

Tozalash jarayonining maqsadi sifati talab darajasida bo'lgan toza ip olishdir.

Tozalash jarayonining mohiyati tolalar aralashmasidan notolaviy begona jismlar va tolaviy nuqsonlarni muayyan bir usulni qo'llab ajratishdan iborat.

Tozalash jarayonining usullari tolalar aralashmasidagi notolaviy begona jismlar va tolaviy nuqsonlarning turiga bog'liq bo'lib, ip ishlab chiqarishda asosan mexanik, aerodinamik va optik-pnevmatik usullar hamda ularning kombinatsiyalaridan foydalaniladi.

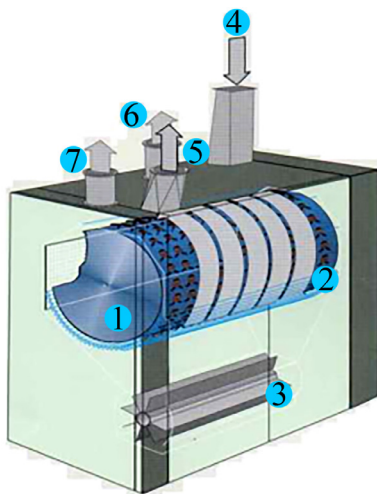
Ma'lumki, paxta tolasi tarkibidagi notolaviy begona jismlar kelib chiqishiga qarab, mineral va organik bo'lishi mumkin. Mineral begona jismlar asosan tosh va kesaklar kabi og'ir jismlarni tashkil qilsa, organik begona jismlarni has va cho'plar tashkil etadi. Ikkala jismlar tashqi ta'sirlar ostida birday maydalanib, tolaning ifloslik darajasini, ya'ni mayda iflosliklar sonini oshiradi. Tola tarkibida maydalanmaydigan iflosliklar ham uchraydi. Bular asosan metall parchalari bo'lib, terimdan keyin ko'pincha paxta tayyorlov punktlarida va paxta tozalash zavodlarida texnologik jarayonlardagi qayta ishlovdan o'tganda orttiriladi. Tosh, kesak va metall parchalari og'ir begona

jismlar deb yuritiladi. Ularning mayda zarralari mayda begona jismlar deb ataladi. Sifatli ip olish uchun tolaviy nuqsonlar – tola chigalliklari, o‘lik tola, iflos tola hamda tola rangidagi yumshoq polimer jismlarni ham ajratish kerak. Sanab o‘tilgan begona jismlarning turiga moslab, tozalash texnologiyasida ishlash prinsipi turlicha bo‘lgan tozalagichlar va ajratgichlar yaratilgan. Tozalash usuliga qarab, tozalagichlarni mexanik, aerodinamik va optik-pnevmatik tozalagichlarga ajratish mumkin. Ajratgichlar “separatorlar” deyilib, ular har xil usulda ishlaydi va og‘ir jismlarni ajratuvchi, metallarni ajratuvchi, chang va mayda zarrachalar hamda kalta tolalarni ajratuvchilarga bo‘linadi. Shuningdek, separatorlar bilan bir qatorda aerodinamik tozalash mashinalari ham mavjud bo‘lib, ular tolani mayda begona zarrachalar va kalta tolalardan havo yordamida tozalaydi.

Mexanik usulda tozalash tolalarga zarbiy ta’sir ko‘rsatishga asoslangan bo‘lib, ko‘pincha pichoq, qoziq, shtift va maxsus tishlar bilan qoplangan aylanuvchi barabanlardan foydalaniladi. Mexanik usuldan foydalanib tozalashda tolaviy bo‘lakchalar erkin holda yoki qisib tutilgan holda bo‘lishi mumkin. Erkin holda bo‘lakchalar ikki sirt orasida maydaroqlariga ajratiladi va zarbiy ta’sirda silkitib begona jismlardan tozalanadi. Tolaviy bo‘lakchalar qancha maydaroqlariga ajratilsa, tozalash samarasi ham shunchalik yuqori bo‘ladi. Aerodinamik usulni qo‘llab tozalashda tolaviy bo‘lakcha so‘ruvchi perfosirtga uriladi va uning tarkibidagi mayda begona zarrachalar silkinib ajraladi hamda kalta tolalar bilan birga ventilyator yordamida so‘rilib, tashqariga transportirovka qilinadi. Hozirgi paytda ushbu usuldan keng ko‘lamda foydalanish natijasida tozalash samaradorligi keskin yaxshilanib, yigirilayotgan ip sifati ham ko‘tarildi. Shuning uchun buni tozalash texnologiyasining eng nufuzli yangiligi deyish mumkin. Tolalarni optik-pnevmatik tozalash deyilganda iflosliklarni yorug‘likda optik usulda aniqlab, havo yordamida puflab ajratish tushuniladi. Turli rangda, har xil moddalar bilan ifloslangan tolalar, rangsiz plyonka va tola rangidagi latta bo‘laklarini ajratishda optik-pnevmatik usuldan keng foydalanilmoqda. Tolalarni zaryadlangan elektr maydoni (yuqori kuchlanish)da tozalash hozircha yigirish texnologiyasida qo‘llanilmadi.

Dastlabki tozalash mashinalari

Ma'lumki, titish-tozalash agregatining titkichlardan keyingi mashinasi **dastlabki tozalash** mashinasidir. Uning sirti, odatda, qoziq, pichoq, tishli disk va shtiftlar bilan jihozlangan bo'lib, bir (V12, Riter) yoki ikki barabanli (B390L, Marsoli; CL-P, Tryuchler) **tozalash** mashinalari turlariga bo'linadi. Bu yerda dastlabki tozalash va qisman titish jarayonlari amalga oshadi. Tola bo'lakchalari vint chiziq bo'ylab harakatlanganligi tufayli kattaroq yo'ldan o'tib, ko'proq tozalash zonasida bo'ladi hamda yaxshiroq tozalanadi (2.23-rasm).



2.23-rasm. Bir barabanli dastlabki tozalagich sxemasi;

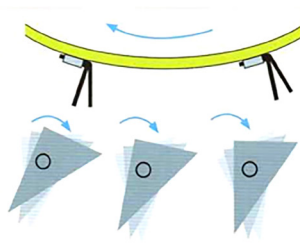
1—tozalovchi baraban; 2—kolosnik; 3—shlyuz valigi; 4—tola uzatilishi; 5—tola chiqishi; 6—qayta ishlangan havo filtrga; 7—chiqindilar uzatilishi.

Shunday qilib, avtotoytitkichdan keyingi o'timning o'zida dastlabki tozalash amalga oshirilib, unda tolalar bo'laklari titilib, maydaroq bo'lakchalarga ajratiladi va tarkibidagi yirik xas-cho'plardan tozalanadi.

Riter firmasining V12 dastlabki tozalagichi bir barabanli bo'lib, uning sirti silindr yasovchisi bo'ylab joylashgan shtiftlar bilan qoplangan (2.24-rasm).



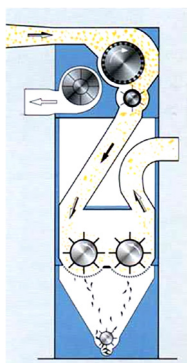
**2.24-rasm. Shtiftlar
joylashuvi**



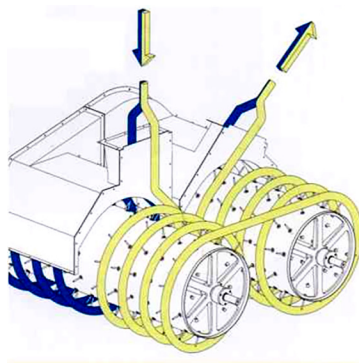
**2.25-rasm. Kolosniklar
o'rnatilishi**

Shuni ta'kidlash kerakki, mashina samaradorligi juda yuqori bo'lib, ishchi parametrlari rostlanuvchan. Masalan, tolaning ifloslik darajasiga qarab, V12 dastlabki tozalagichi kolosniklarini odatdagidek, uch xil holatda o'rnatib, razvodkani rostlash mumkin (2.25-rasm).

Tryuchler firmasi ham TTAsida dastlabki tozalash mashinalari qo'llashni taklif etadi. Masalan, CL-R ikki barabanli tozalagich dastlabki tozalash mashinasi hisoblanadi (2.26-rasm). Baraban atrofida tolalar harakati vintsimon trayektoriyada amalga oshishi 2.27-rasmda yaxshi ko'rsatilgan. Tolalar yo'lining uzayishi ishchi organlari va kolosniklarning o'zaro ta'sirida tolalarning tozalanish vaqti mutanosib ravishda oshadi. Demak, tozalash samaradorligi ham kattalashadi. Ikki barabanli dastlabki tozalash mashinalari Tryuchler hamda Marsoli firmalari tomonidan tavsiya etilmoqda.



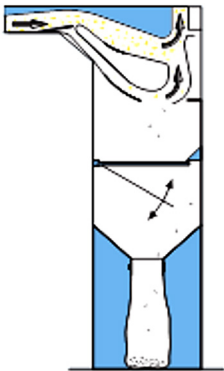
**2.26-rasm. CL-R dastlabki toza-
lash mashinasi**



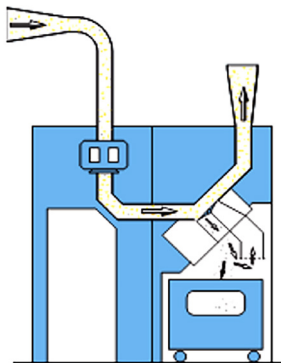
**2.27-rasm. Tola trayektoriyasi
sxemasi**

Og'ir jismlar va metallarni tozalash

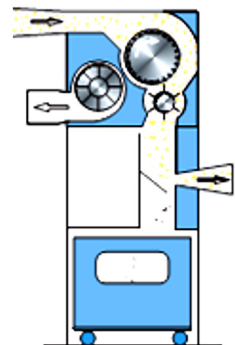
Paxta tolasi tarkibidagi og'ir jismlar hamda metall parchalarini tozalashda jismlarning solishtirma og'irliklari har xilligidan foydalanilgan. Havo oqimi yordamida transportirovka qilinayotgan tola tarkibidagi og'ir jism yoki nomagnit metall parchalari potrubkaning pastki qismidagi ochiq joyida tushib qolishi 2.28-rasmda SP-H rusumidagi og'ir jismlar separatori sxemasida yaqqol ko'rsatilgan. Shunisi e'tiborliki, ushbu separatorga maxsus xizmat ko'rsatish va elektr ta'minoti talab etilmaydi. Separator SP-H tolani og'ir jismlardan tozalashni minimal sarflarda, qo'shimcha xarajatlarsiz bajarganligi uchun keng ko'lamda qo'llaniladi. Metall parchalarini ajratishda SP-EM metall separatoridan samarali foydalaniladi (2.29-rasm). Patrubka atrofini o'rab o'rnatilgan detektor metall parchasini sezadi va zaslonkaga signal uzatadi hamda zaslonka 90 gradusga burilib, tola yo'lini to'sadi va metall parchasi tola bilan birga aravaga tushadi. Keyinchalik metall parchalarini ishchi tola tarkibidan ajratib oladi. Og'ir jismlarni ajratishda BR-COU kondensori bilan tutashtirilgan SP-IH separatoridan ham foydalaniladi (2.30-rasm). Mazkur separator bevosita toyitkich BO-U da yoki kondensor tagida joylashtiriladi.



2.27-rasm. SP-H og'ir jismlar separatori

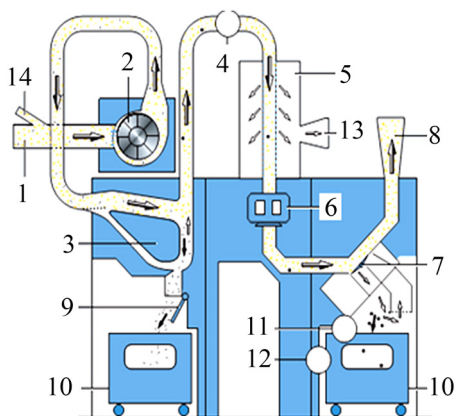


2.29-rasm. SP-EM metall separatori



2.30-rasm. SP-IH separatori

Harakatlanayotgan tolalar tarkibidagi metall parchalari yoki og'ir jismlar tolalar oqimidan ajralib pastga tushadi va aravada to'planadi. Yuqorida keltirilgan separatorlarni o'zida mujassamlashtirgan va yong'inning oldini olishga ham mo'ljallangan ko'p funksiyali separator SP-MF yaratilgan (2.31-rasm). Uning yordamida konditsionerning hisobiy o'tkazuvchanlik qobiliyati $3000\text{m}^3/\text{s}$ ga kamayib, 6480 AQSH dollariga teng mablag' yiliga tejallishi ta'kidlanadi. Bundan tashqari, ventilyator iste'mol energiyasi rostlanuvchanligi uchun yiliga 4350 AQSH dollari tejalladi.

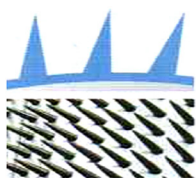


2.31-rasm. Ko'p funksiyali SP-MF separatori: 1—tolaso'ruvchi quvur; 2—ventilyator; 3—aerodinamik separator; 4—uchqun signalizatori; 5—chang yutkich; 6—metall izlagich; 7—zaslonka; 8—uzatuvchi parubka; 9—o'g'ir jism zaslonkasi; 10—konteyner-arava; 11—yong'in o'chirgich tizimi; 12—issiqlik signalizatori; 13—changli havo; 14—titilgan, tozalangan chiqindi tola.

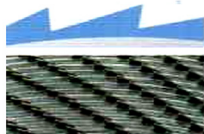
Shuni ta'kidlash kerakki, Tryuchler firmasi avtotoyitkichdan so'ng samarasi yuqori bo'lganligi uchun aynan ko'p funksiyali separatorni, undan keyin esa dastlabki tozalash mashinasini tavsiya etadi. Shunday qilib, dastlabki tozalash mashinasidan oldin og'ir jismlar, metallar separatorlari, yong'in oldini oluvchi separatorlar keng ko'lamda qo'llanilmoqda. Ularda asosan har xil prinsipda ishlovchi sezgir va ijjrochi elementlardan hamda eng sodda qurilmalardan foydalanilgan.

Nafis tozalash mashinalari

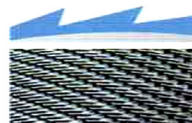
Dastlabki tazolash mashinalaridan o'tgan paxta tolasi tarkibida sezilarli darajada mayda iflosliklar qoladi. Tolani ulardan tozalash uchun tolaviy bo'lakchalarni maydaroqlariga ajratish lozim, ya'ni ifloslik joylashgan sirni ochib, bo'lakcha yuzasiga chiqarish kerak. Bu vazifani amalga oshirish, ya'ni tolaviy bo'lakchalarni maydoroqlariga ajratish uchun maydaroq ishchi organlardan foydalaniladi. Dastlabki tozalashdan o'tkazilgan tolalar aralashtiruvchi mashinalarida aralash-tirib, keyingi nafis tozalashga uzatiladi. Nafis tozalash mashinala-rining tozalovchi barabanlari ignalar va arra tishli garnituralar bilan qoplanadi (2.32-rasm). Keng tarqalgan mashina Tryuchler firmasining Cleanomat CL-C1 va Cleanomat CL-C3 rusumli mashinalaridir (2.33,2.34-rasmlar).



a)

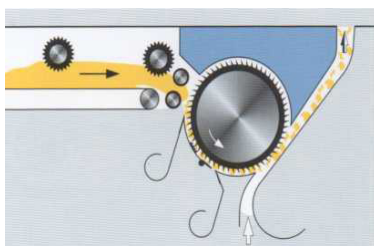


b)

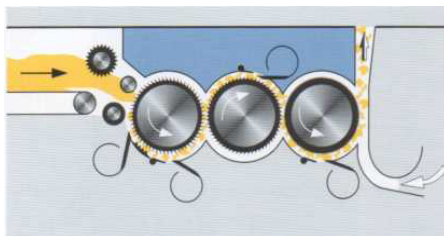


d)

2.32-rasm. Cleanomat tozalagichlari barabanlari garnitura-lari: a–birinchi; b–ikkinchi; d–uchinchi baraban ishchi garnituralari ko'rinishlari



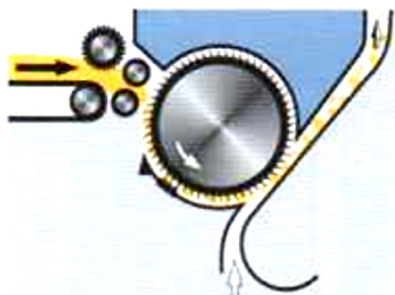
2.33-rasm. Cleanomat CL-C1 tozalash mashinasi



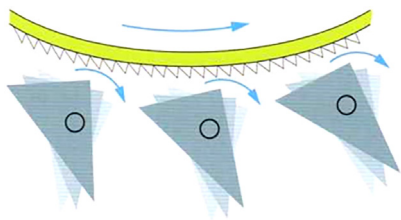
2.34-rasm. Cleanomat CL-C3 tozalash mashinasi

Mazkur mashinalarning afzallik xususiyatlari shundan iboratki, ularda titish jarayoni va tolaviy bo‘lakchalarni yakka tolalarga ohista ajratish nazarda tutilgan. Uzun paxta tolalar uchun igna sirtli bir barabanli Cleanomat CL-C1 mashinasi qo‘llanilsa, iflosligi o‘rtacha va yuqori ifloslangan tolalar uchun uchta barabandan bittasi igna sirtli qolgan ikkitasi ikki xil o‘lchamli arra tishli garnituralar bilan qoplangan. Kimyoviy tolalar uchun (uzunligi 130mm gacha) maxsus tozalagichlar taklif etilgan (2.35-rasm).

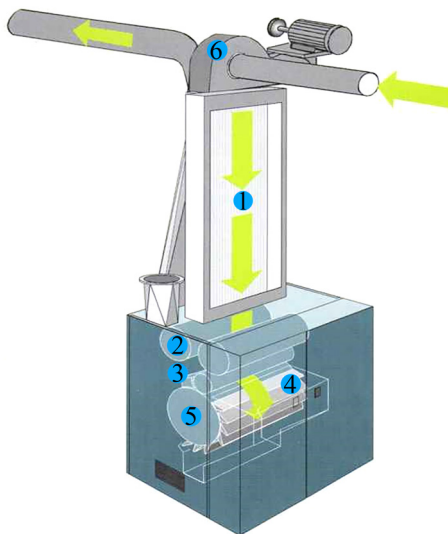
Riter firmasida ham paxta bo‘laklarida dastlabki tozalashdan qolgan mayda iflosliklarni tozalash maqsadida nafis tozalagichlardan foydalaniladi. Ular bir barabanli va ko‘p barabanli bo‘lishi mumkin. Tola iflosroq bo‘lsa, tozalagichlarning ikkitasi ketma-ket o‘rnatiladi. Shunday tozalagichlardan B60, A79 UNIstore tipidagi mashinalar nafis tozalash mashinalari hisoblanadi (2.36-rasm).



2.35-rasm. Kimyoviy tolalar tozalagichi.



2.37-rasm. A79 UNIstore tozalagichi kolosniklari



2.36-rasm. A79 UNIstore tozalagichi

Ularning tozalash jadalligi ishchi organlar tezligiga hamda raz-vodkalarga bog‘liq. Mazkur tozalagichlarning xususiyati shundan iboratki, ularning ta‘minlash bunkerida perfosirt mavjud bo‘lib, qo‘shimcha changsizlantirish amalga oshiriladi. A79 UNIstore tozalagichining tozalash barabani arra tishli garnitura bilan qoplanganligi tufayli tozalash samarasi yuqori hisoblanadi (2.37-rasm). Cleanomat tozalagichida esa ham igna sirt, ham arra tishli sirt qo‘llanilgan(2.32-rasm). Har ikkala holatda tozalash samaradorligini oshirish ko‘zlangan.

Paxta tolasini titish va mexanik tozalashning har bir o‘timida tola bo‘lagi yanada maydaroq tutamchalarga bo‘linganligi tufayli iflos sirt yuzasi ochilib, begona jismni chiqarish imkoni yangidan har safar yaratiladi.

Avtotoytitkichda bo‘lakcha 70 mgni tashkil etsa, qoziqli baraban (CL-P) da 8mg, ignali baraban (CLEANOMAT CL-C4 ning birinchi valigi)dan keyin 1mgni tashkil etadi. Xuddi shu tozalagichning ikkinchi valigida 0,7mg, uchinchi valigida 0,5mg, to‘rtinchi valigida katta tezlikda aylanganligi uchun tolalar yaxshi tozalanib, bo‘lakcha massasi besh marta kamayib 0,1mg bo‘lib qoladi.

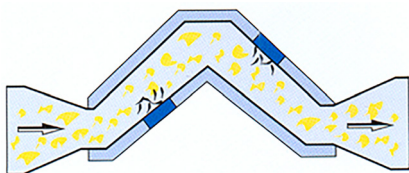
Bo‘lakchalar maydalanishi (ajralishi) tarash mashinasida davom etib, bo‘lakcha massasi qabul barabani zonasining birinchi barabanida 0,05mg ni, ikkinchi barabanida 0,01mg ni va nihoyat uchinchi barabanida 0,005mg ni tashkil etib, amalda tolalar tutamlari alohida tolalarga ajratilib, tolaviy bo‘lakchalar ayrim tolalarga ajraladi. Ularning massasi 0,001mg dan oshmaydi va titish jarayoni nihoyasiga yetadi, lekin tozalash jarayoni davom etadi. Demak, tozalash uchun tolaviy bo‘lakchani maydaroqlariga, piravord natijada yakka tolalarga ajratish zaruriy texnologik choraligicha qolmoqda. Shunday qilib, titish jarayoni nafaqat titish, tozalash mashinalarida, balki tarash mashinalarida ham davom etadi. Tozalash hatto tarash mashinasida ham yuz foiz amalga oshmaydi texnologik jarayonlar, xususan, tarash jarayonining kamchiligi hisoblanadi. Shuning uchun titish va tozalashni tolaviy tutamchani ayrim tolalarga ajralguncha kuzatib, keyin jarayonlarni baholash maqsadga muvofiq.

2.5. Tolalarni aerodinamik tozalash texnologiyasi va texnikasi

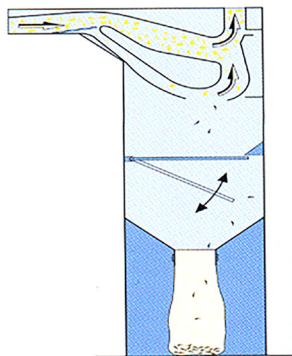
Aerodinamik tozalash tolaviy bo‘lakchalar harakati paytida amalga oshirilib, uning mohiyati perfosirtlarda mayda begona jismlar va kalta tolalarning havo yordamida so‘rib ajralishiga asoslangan. Perfosirtning yuzasiga tolaviy bo‘lakcha so‘rilib uriladi va silkinadi. Undagi mayda begona zarrachalar va kalta tolalar perfosirt ortida siyraklashgan havoning pasaygan bosimi ta‘sirida so‘rilib, ventilyator yordamida chang kamerasiga transportirovka qilinadi. Perfosirtlar tuzilishiga ko‘ra botiq egri sirt, tekis sirtlarga bo‘linadi. Har ikkala turdagi teshikli sirt(perfosirt)ga uzatilayotgan tolaviy bo‘lakchalar yuzaga urilishi natijasida ularning tarkibidagi mavjud begona zarrachalar markazdan qochma kuch ta‘sirida tolalardan ajralib, so‘ruvchi havo yordamida changsizlantiruvchi qurilmalarga uzatiladi. Bunday qurilmalar havo oqimida harakatlanayotgan tola bo‘lakchalarini tozalagani bois **aerodinamik tozalash uskunolari** yoki **aerodinamik tozalagichlar** deyiladi.

Aerodinamik tozalash qurilmalari

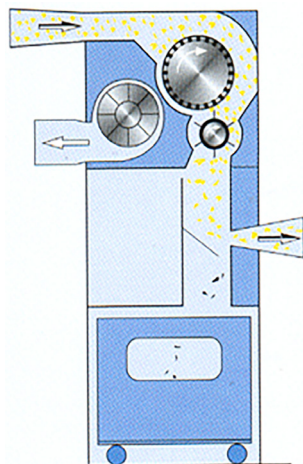
Aerodinamik tozalash uskunalarini ishlash prinsipiga qarab, aerodinamik tozalash qurilmasi va aerodinamik tozalash mashinasiga ajratish mumkin. Tryuchler firmasining 2.38, 2.39, 2.40, 2.41-rasmlarda ko‘rsatilgan jihozlari aerodinamik tozalash qurilmalari hisoblanadi.



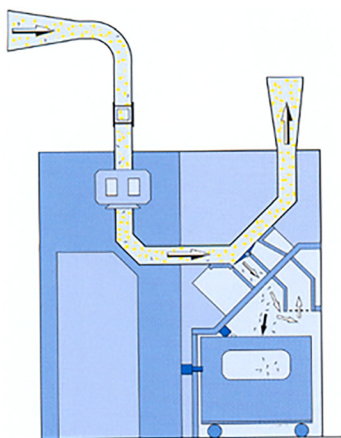
2.38-rasm. BR-MT magnit tutkich ishlash prinsipi



2.39- rasm. SP-H og‘ir jismlar ajratkichi



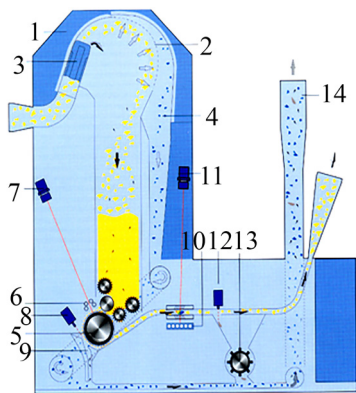
2.40-rasm. **BR-COU kondensenli og‘ir jismlarni integral ajratkichi SP-ICH**



2.41- rasm. **SP-EM metallarni elektron ajratkichi**

Ular asosida SP-MF ko‘p funksiyali separator yaratilgan. SP-EM metallarni elektron ajratkich mazkur separatorning eng kichik variantidir. Ularning ishlash prinsipi harakatlanayotgan paxta bo‘lakchalari-dagi begona jismlarning inersiya kuchi ta‘sirida ajralishiga asoslangan. Paxta bo‘lakchalari harakat trayektoriyasi keskin o‘zgarishi tufayli ular

perfosirtga urilib, havo yordamida chang va kalta tolalardan tozalana-di (2.42-rasm). Ferrit tarkibli metallarni ajratish maqsadida yaratilgan magnit tutkich qurilmasining ishlash prinsipi rasmda keltirilgan.



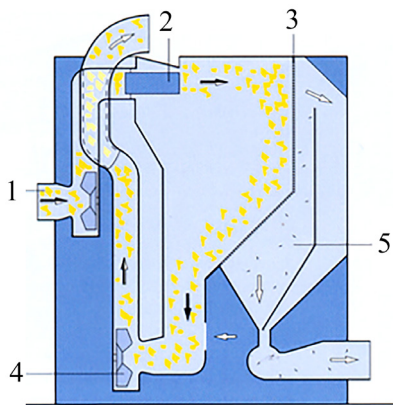
2.42-rasm. Changsizlantirish funksiyali SECUROPROP SP-FP begona jismlar ajratkichi. 1 —changsizlantirish uzeli; 2—changsizlantiruvchi to'rtli sirt; 3 —yoygich zaslonka; 4 —chang; 5 —ituvchi valik; 6 —yoritgich to'rtta; 7 —maxsus kamera (ikkita); 8 —begona jismlarni ajratuvchi forsunkalar (32ta); 9 —begona jismlarni so'ruvchi kanal; 10 —qutblangan nur yoritgichi; 11 —oq va tiniq zarralarni aniqlash maxsus kameralari; 12 —begona zarralarni ajratuvchi 64x3 forsunkalar; 13 —chiqindilarni havo oqimiga uzatuvchi parrakli g'ildirak; 14 —hangli havo.

Shunday qilib, aerodinamik tozalagichlar maxsus moslamalar va mashinalarga bo'linib, moslamalar separatorlardan, mashina esa DOUSTEX SP-DX dan iboratdir.

Aerodinamik tozalash mashinalari

Aerodinamik tozalashni titish tozalash agregatida integrallashgan tizimda amalga oshirish maqsadida Tryuchler firmasi DUSTEX SP-DX changsizlantiruvchi agregat ishlab chiqargan (2.43-rasm).

Mazkur mashina yuqorida o'rganilgan separatorlar ishlatilmagan-da qo'llaniladi. Tozalashning ikkinchi usuli hisoblangan **aerodinamik tozalash** qo'llanilgan uskunalaridan keng ko'lamda foydalanib, changsizlantirish mashinalari TTA tarkibiga kiritilgan. DOUSTEX SP-DX da oqimdagi tola bo'lakchalari asosan mashinasining ichida joylashgan tekis perfosirtga changsizlantiriladi. Perfosirt ikki qismdan, ya'ni vertikal sirt hamda qiya sirtidan tashkil topgan. Vertikal sirtga tola bo'lakchalari urilib, silkitilib so'ngra havo yordamida changlari undan so'rib olinadi.



2.43-rasm. DUSTEX SP-DX changsizlantiruvchi mashina.

1—CLEANOMAT tozalagichi ventilyatori; 2—taqsimlovchi zaslonka; 3—perfosirt; 4—ventilyator haydovchi; 5 —ajralgan chang

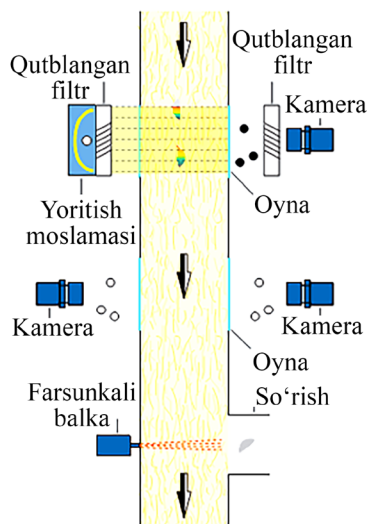
Tozalangan tolaviy bo‘lakchalar asta-sekin qiya sirtida sirpanib haydovchi ventilyatorga keladi. Uning yordamida bo‘lakchalar keyingi uskuna tarash mashinalariga uzatiladi.

Mashina samaradorligini oshirish maqsadida tolalar perfosirtga yoyib yo‘naltiriladi. Natijada tola bo‘lakchalari sirtida bir tekis tarqalib, ulardan ajralayotgan mayda chang zarrachalari mumkin qadar ko‘proq ajratilib olinadi. Shuning uchun ham yoyuvchi zaslonkaning parametrlari rostlanuvchan qilingan.

Rangli va rangsiz begona jismlarni tozalash

Ma‘lumki, paxta tolasi oqimida moy yoki bo‘yoq bilan ifloslangan, supurindi bilan ifloslangan tolaviy bo‘lakchalar ham uchraydi. Ularni ajratishda rangli qismlar identifikatsiyalanadi, ya‘ni tolaviy bo‘lakchalar yuqori yorug‘likdan o‘tkazilganda maxsus kameralar suratga olib, sezuvchi elementlarga rangli iflos qism bo‘yicha xabar beriladi va ijrochi mexanizm iflos qismni oqimdan chiqaradi. Rangsiz, tiniq begona jismlar (polietilen) parchalari ham uchraydi. Ularni ajratishda qutblangan nurdan foydalanilgan, ya‘ni rangsiz begona jism qutblangan nurda rangga kiradi va uni kamera suratga olib, tegishli mexa-

nizmlar yordamida oqimdan ajratib tashlashga muvaffaq bo‘linadi. Turli holatlar uchun Tryuler firmasi separatorlar taklif etgan. Ular bir xil prinsipda ishlasa-da, tuzulishi bo‘yicha farqlanadi. Ular SESU-ROPROP seriyasida ishlab chiqilgan va bir biridan qo‘llanilishi bilan farqlanadi. Uning ishlash prinsipi ta’kidlanganidek, materiallarning qutblangan nurda rangi o‘zgarishiga asoslangan. To‘g‘ri to‘rt burchak kesimli patrubkaning oynavand qismlariga o‘rnatilgan kameralarning **qutblangan va ultra binafsha nurlaridan** o‘tayotgan tolalarni skanerlashi 2.44-rasmda ko‘rsatilgan polipropilenni ajratish prinsipi keltirilgan.

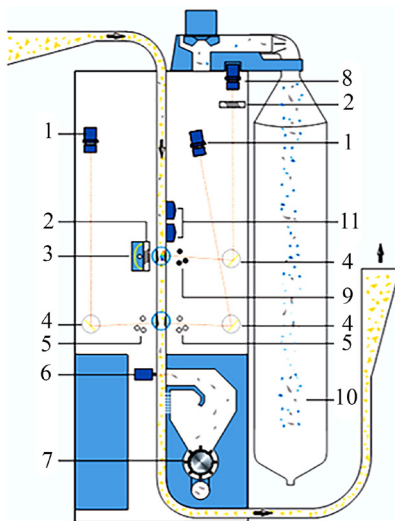


2.44-rasm. **Polipropilen parchasini aniqlash va ajratish**

Rangsiz polipropilen parchasi patrubkaning oynavand qismida qutblangan yorug‘lik nurida rangga kiradi va uni o‘ng tomon kamerasi skanerlaydi. Patrubkaning ikkinchi oynavand qismida o‘rnatilgan kameralar amalda rangli begona jismlarni skanerlab har ikkala holat bo‘yicha reaktiv qurilmaga xabar beriladi. U birozdan so‘ng etib kelgan plyenka va rangli jismni puf lab ajratadi.

SESUROPROP seriyasi modulli qilib yaratilganligi tufayli barcha vaziyatlar va boshqa firmalar uskunalarida ham ishlayveradi. Sensorlar begona jismlar harakat tezliklarini o'ldhaydi. Shuning uchun qurilmaning hamma eni bo'yicha o'rnatilgan 64 ta puflagichlar maksimal darajada tez ishlashi kerak. SESUROPROP seriyasi modifikatsiyalarini alohida ko'rib chiqish maqsadga muvofiq. Ular SESUROPROP SP-FPU (2.45-rasm); SESUROPROP SP-FPO; SESUROPROP SP-PU rusumlarida ishlab chiqilgan.

SESUROPROP SP-FPO; SESUROPROP SP-PU separatorlari ham xuddi shu prinsipda ishlaydi.



2.45-rasm. SESUROPROP SP-FPU separatori: 1—rang moduli kamerasi; 2—R moduli qutblovchi filtri; 3—yorutuvchi qurilma; 4—ko'zgu; 5—yorutuvchi qurilmalar; 6—reaktiv yo'lka; 7—shlyuzli zatvor; 8—R va UB modullari kamerasi; 9—UB moduli uchun yorituvchi qurilma; 10—begona jismlar uchun katta hajmli qop; 11.—tezlik sensorlari.

Begona jismlarni ajratishni qaysi yo'l bilan takomillashtirish us-tida ishlab, Tryuchler firmasi mavjud uskunalariga qo'shimcha funk-siyalarni yuklab hozirgacha yechilmagan ushbu masalani hal qildi.

Yangidan yaratilgan **T-SCAN TS-T5** tizimi yangi avlodga mansub bo'lib, unda SP-FPU qurilmasiga nisbatan ikkita qo'shimcha modul kiritilgan. Birinchi modul **begona jismlarni aniqlash moduli** deyilib, uning tarkibiga:

F–rang moduli / qoramtir begona jismlar;

P–rangsiz toza begona jismlar moduli;

UF–lyuminescent begona jismlar moduli;

G–yaltiroq begona jismlar moduli (yangi).

Mayda begona jismlarni svetodiodli yoritish (yangi). Ko'rinib turibdiki, oxirgi ikkita modul yangi kiritilganligi uchun takomillashgan tizim hisoblanadi.

Takomillashtirish natijasida: oq yo'lliklarni aniqlash yaxshilangan; rangli yo'lliklarni aniqlash yaxshilangan; yaxshi tolalarning chiqindiga ajralishi kamaygan; energiya va havo sarfi kamaygan; texnik xizmat oraligi uzaytirilgan; xizmat ko'rsatish sarfi pasaygan; kam joyni egallaydi; mavjud tozalash liniyasiga integrallashgan.

Chiqindilarni markazlashgan holda to'plash

Hozirgi paytda chiqindilar markazlashgan holda to'planadi. Buning uchun chiqindilar ham yig'iladi va bir vaqtning o'zida changsizlantirilib, kompaktorlarda to'planib konteynerlarga uzatiladi. Butun dunyo to'qimachilik korxonalarida LTG, Trutzschler va Changshu firmalarining chiqindilarni yig'uvchi hamda changsizlantiruvchi tizimlari muvaffaqiyatli ishlatilmoqda.

LTG firmasining tizimi TFC-4 filtri, FKC-3 kompaktori va siklon-dan tashkil topgan. Tizim changli havoni xalqaro me'yorlarga javob beruvchi darajada tozalagani bois keng tarqalgan. Chiqindilarni markazlashgan holda to'plashning yangiligi shundan iboratki, chiqindilar alohida yig'ilmay ba'zilar birga to'planadi. Masalan, tozalash va tarash tugunaklari va momig'i bitta kompaktorda, tarash tarandisi boshqa kompaktorda to'planadi va changsizlantiradi. Shuningdek, qayta tarash tarandisi ham alohida yig'iladi, filtrlarda ajratilgan tarkibidagi chang va momiq alohida kameralarda guruhlariga ajratilib to'planishi ham yigirish texnologiyasi yangiliklaridan hisoblanadi. Shuni ta'kidlash kerakki, chiqindilarni markazlashgan holda to'plashda katta

e'tibor texnologik mashinalarning germetik yopilganligiga qaratilishi alohida o'rin tutadi. Sexlar havosidagi chang miqdori va tarkibi bo'yicha dunyoda belgilangan me'yorlardan oshmaydi. Demak, ishchilar uchun ekologik yaxshi sharoitlar yaratilgan.

Nazorat savollari

- 1. Titishdagi yangiliklar nimalardan iborat?*
- 2. Titkichlarning yangi avlodlarida nimalarga e'tibor qaratilgan?*
- 3. Avtotitkichlarda qo'llanilgan yangi texnologiyalar?*
- 4. Tolaviy bo'lakchalar massalari bo'yicha bir xilligiga qanday erishiladi?*
- 5. Avtotitkichda elektroenergiya qanday tejaladi?*
- 6. Aralashtirish nima maqsadda amalga oshiriladi?*
- 7. Aralashtirish jarayonining mohiyatini qanday tushunish kerak?*
- 8. Aralashtirish jarayonining qanday usullari keng tarqalgan?*
- 9. Aralashtirish mashinalarining qanday turlari mavjud va ularning yangiliklari nimalardan iborat?*
- 10. Aralashtirish mashinalarining universalligi nimada namoyon bo'ladi?*
- 11. Aralashtirish mashinalarining afzalliklari va kamchiliklari nimada namoyon bo'ladi?*
- 12. Nima uchun mashinalar bir texnologik tizimga birlashtiriladi?*
- 13. TTA larning tarkibi qanday tanlanadi?*
- 14. Tozalash samaradorligiga ko'ra TTA qanday turlarga ajratiladi?*
- 15. To'qimachilik korxonalarida ishlatilayotgan TTA larning qanday umumlash tirgan tarkibi mavjud?*
- 16. Universal titish-tozalash agregatarida qanday jarayonlar amalga oshiriladi?*
- 17. «Tryuchler» firmasining titish tozalash agregati qanday «modul» qurilmaga ega?*
- 18. Universal titish-tozalash agregati tarkibiga qanday mashinalar kiradi?*
- 19. Qisqa titish tozalash agregati tarkibiga qanday mashinalar kiradi?*
- 20. Uzun tolalarni titish-tozalash agregati tarkibiga qanday mashinalar kiradi?*
- 21. Kimyoviy tolalarni titish-tozalash agregati tarkibiga qanday mashinalar kiradi?*
- 22. Unumdorligi yuqori titish-tozalash agregati tarkibiga qanday mashinalar kiradi?*
- 23. Balkan firmasining titish tozalash agregati tarkibiga qanday mashinalar kiradi?*
- 24. Tozalash maqsadi va mohiyati nimadan iborat?*
- 25. Qanday tozalash usullari paxtani yigirishda qo'llaniladi?*
- 26. Mexanik tozalashning qanday usullaridan foydalaniladi?*
- 27. Dastlabki tozalash mashinalari ishining yangiliklari?*
- 28. Nafis tozalash mashinalari ishining yangiliklari?*

29. Aerodinamik tozalash qurilmalari yangiliklari nimadan iborat?
30. Aerodinamik tozalash mashinasida qanday texnologik yangiliklar qo'llanilgan?
31. Tozalash o'timlari nimalar tufayli qisqartirishga erishilgan?
32. Aerodinamik tozalash jarayoni va usullari nimalardan iborat?
33. Aerodinamik tozalash qaysi o'timlarda amalga oshiriladi?
34. Aerodinamik tozalash mashinasi qanday tuzilgan?
35. Separatorlar nimalarga qarab farqlanadi?
36. Separatorlarning tozalagichlardan qanday afzalliklar bilan ajralib turadi?
37. Rangli nuqsonlarni tozalash nimaga asoslangan?
38. Rangsiz nuqsonlarni tozalash qanday prinsipda amalga oshiriladi?
39. Chiqindilarni markazlashgan holda to'plash qanday amalga oshiriladi?

III.BOB. TARASH, QAYTA TARASH VA PILTA TAYYORLASH YANGILIKLARI

3.1. Tarash jarayoni. Tarash zonalari va ularning qoplamalari

Tarash jarayonining maqsadi tolalarni choʻzish asboblarida alohida- alohida harakatlanishga tayyorlashdan iborat.

Tarash jarayonining mohiyati tolalar guruhlarini alohida tolalarga ajratish, begona aralashmalarni, kalta tolalarni chiqarib tashlash va tolalar qatlamini taxminan yuz marta ingichkalashtirishdir.

Tarash jarayonining usullari tolalarni karda sirtlarda tarash yassi taroqlarda qayta tarashdan iborat. Karda sirtlarda tarash shlyapkali, valikli va mmiq tarash mashinalarida, yassi taroqlarda tarash esa qayta tarash mashinalarida amalga oshiriladi. Tarash mashinasi ishining asosiy koʻrsatkichi taram sifatidir, lekin mashina mahsuldorligi ham katta ahamiyatga ega koʻrsatkichlardan biri hisoblanadi.

Tarash mashinasining mahsuldorligiga taʼsir etuvchi omillar

Tarash mashinasining mahsuldorligi taram yoki pilta chiqish tezligi va uning chiziqliy zichligiga toʻgʻri proporsionaldir, yaʼni mazkur omillar kattalashishi bilan mahsuldorlik unga mos ravishda oshadi.

Demak, tarash mashinasida ikkita omil, yaʼni chiqaruvchi ishchi organi tezligini va pilta chiziqliy zichligini mahsulot sifatini pasaytirmay oshirish asosiy masala hisoblanadi. Birinchi omil ishchi organi tezligini oshirish ustida koʻp yillardan beri mutaxassislar tegishli tadqiqot ishlarini olib borishmoqda. Soʻnggi 50–55 yil davomida shlyapkali tarash mashinasining mahsuldorligi 3–5 kg/s dan 200 kg/s gacha oshirildi. Mahsulot (pilta) chiziqliy zichligi 2,5 kteksdan 7 kteksgacha kattalashdi. Shu bilan bir vaqtda mahsulot (taram) sifati yomonlashmay, aksincha yaxshilandi. Bunday yutuqlarga erishilgan barcha holat (yoʻnalish)

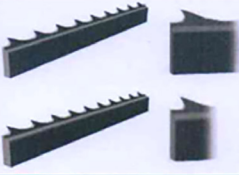
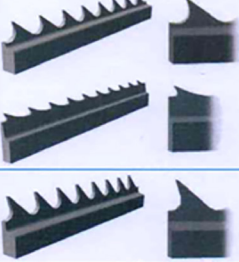
lar tarash texnologiyasi yangiliklari hisoblanib, bu borada quyida ma'lumotlar ma'lum.

Ilgari, ya'ni o'tgan asrning 70-yillarigacha shlyapkali tarash mashinasida bosh barabanning garniturası ajratuvchi baraban garniturası (№3) dan yirikroq (№5) bo'lgan. Demak, bosh baraban garniturasining tola sig'imdorligi ajratuvchi barabannikidan kattaroq bo'lganligi bois, undagi qoldiq tola sezilarli hajmni tashkil etib, undagi tolalarning ajratuvchi baraban sirtiga o'tishi kechikgan. Qoldiq tola qatlamı bosh baraban garniturası bilan birga qayta-qayta aylanib taralishi natijasida, uning tarkibidagi ayrim tolalar yumalab, qo'shimcha turgunchalar-nepslar paydo bo'lishi prof.N.M.Ashnin (Rossiya, San Piterburg) tadqiqotlarida aniqlangan. Shungacha qoldiq qatlamning mavjudligi tarash afzalligi deb hisoblangan, chunki tolalar garniturada qayta-qayta qo'shilishi natijasida taram (pilta) ning chiziqiy zichligi ravonlashishi hamda uning strukturaviy notekisligi kamayishi aniqlangan.

Garnituraning tola sig'imdorligi afzalliklari va kamchiliklari

Tezliklarning oshishi natijasida qoldiq qatlam afzalligidan qo'shimcha nepslar hosil bo'lishdek kamchiligi ko'proq namoyon bo'la boshlaganligi uchun bosh baraban garniturası o'lchamlari minimal darajada kamaytirilgan.

Bu bilan bosh baraban sirtida qolib, qoldiq qatlamni hosil qiluvchi tolalar miqdori kamaytirilgan. Natijada tarash mashinasidan olinuvchi taramda nepslar soni keskin kamayib, tarash samarasi, ya'ni uning sifati oshgan. Mashina unumdorligini oshirish maqsadida ajratish barabani garniturası sig'imdorligi oshirilib, ya'ni, yiriklashtirilib chiqayotgan mahsulot chiziqiy zichligi kattalashtirildi. Yetakchi firmalar mashinalarida bosh baraban sirti eng kichik o'lchamli, yupqa tishli, zich joylashgan garnitura bilan, ajratuvchi baraban sirti esa nisbatan yirik va siyrak garnitura bilan qoplanadi. Tarash mashinasining garnituralari bo'yicha ixtisoslashgan firmalardan "Graf" firmasi mahsulotlari, ya'ni bosh baraban va ajratuvchi baraban garnituralari 3.1-rasmda keltirilgan.

Rusmlari	Asosning eni	Bir kv.dyumdagi tishlar soni		
		α		
R-1535	0,4	35°	1080	
P-1840S	0,4	40°	965	
P-2040S	0,4	40°	965	
P-2030	0,4	30°	965	
R-2030	0,4	30°	1080	
R-2030	0,5	30°	865	
R-2030	0,6	30°	720	
O-2515	0,7	15°	510	
O-2515	0,8	15°	445	
O-2515	0,9	15°	395	
R-2515	0,7	15°	620	
R-2515	0,8	15°	540	
R-2520	0,6	20°	720	
R-2520	0,7	20°	620	
R-2525	0,6	25°	720	
R-2530	0,5	30°	865	
R-2530	0,6	30°	720	
O-3215	0,9	15°	395	

3.1-rasm. Bosh baraban garniturasining tavsilotlari

Demak, tarash mashinasining bosh barabanini sirtida qoldiq qatlam bo'lishiga imkon qoldirilmagan, ya'ni faqat yakka tolalargina joylasha oladi, mayda yopishqoq begona zarrachalar hamda kalta tolalar esa ilasholmaydi. Shu yo'l bilan tarash sifati va samaradorligi hamda mahsuldorligi keskin oshishiga erishilgan.

Ajratuvchi baraban garniturasini yiriklashtirilganligi tufayli unda yig'iladigan tolalar qatlami qalinlashtirilgan va yo'g'onroq piltani kattaroq tezlikda ishlab chiqarishga muvaffaq bo'lingan. Shu yo'l bilan tarash mashinasi unumdorligi oshirilgan. Ajratuvchi baraban garniturasini parametrlari tavsiloti 3.2-rasmda keltirilgan. Garnitura tishlari parametrlarini taqqoslab, ajratuvchi baraban garniturasini uch marta yirikligi (o'lcham kattaligi) tufayli uning siyrakligi (bir dyum sm^2 da 1080ta, 280–365ta) ni ko'rish mumkin.

Rusmlari	Asosning eni	Bir kv.dyuymdagi		
			tishlar soni	
N-4025B N-4030B L-4030B	0,9 0,9 1,0	25° 30° 30°	365 365 280	 
N-4030B	0,9R	30°	365	 
F-4045G	0,85R	45°	180	 
M-5030	0,9	30°	340	 
M-5030	0,9R	30°	340	 

3.2-rasm. Ajratuvchi baraban garnituralari tavsiloti

Tarashga tayyorgarlik xususiyatlari

Tarash mashinasi funksiyasi-tarash jarayonining bir qismi oldingi o'timlardagi jarayonlar (tozalash) ga yuklatilgan. Tozalagichlar (Uniflex B60, CVT, CL va UNIstore 79) da igna sirtli, arra tishli garniturali tozalash barabanlari o'rnatilib, tolalar bo'lakchalarini tarash jarayoni qisman bajarilganligi tufayli tarash mashinasining vazifasi yengillashtirilgan. Shuning uchun ham tarash tezligini oshirishga muvaffaq bo'lindi. Bundan tashqari, tarash mashinasi garniturasini to'ldirib, uni vaqti-vaqti bilan tozalashga majbur etuvchi kalta tolalar va mayda begona jismlar aerodinamik tozalagich (perfosirtli qurilma) ajratilishi tufayli garnituralarda o'ta kalta tolalar to'planmay tarash tezligi oshishiga erishilgan.

Faol tarash zonasi

Bundan tashqari, dastlabki tarash zonasi hisoblangan qabul barabani zonasini takomillashtirilib, asosiy tarash zonasi funksiyasi ideal darajada amalga oshirilmoqda. Bu faqatgina texnologik jarayonlar

nuqtai, nazardan qaraganda ko‘zga tashlanuvchi yangiliklar xalos. Shunday qilib, tozalashdan qolgan tola tutamchalarini alohida tolalarga ajratish bilan tarash mashinasida titish jarayoni o‘z poyoniga yetadi. Albatta, tutamchalarni alohida tolalarga ajratish bilangina sifatli taralgan pilta olib bo‘lmaydi, chunki pilta notekisligi tarash jarayonining asosiy ko‘rsatkichi hisoblanib, u yakuniy mahsulot ipning sifatiga ta’sir etadi. Buni inobatga olib, mashinada yo‘g‘onlik avtoroslagichlari o‘rgatilgan bo‘lib, mahsulot notekisligini berilgan mezon darajasida bo‘lishini ta’minlaydi. Shuni ta’kidlash kerakki, tezlik oshgan sari dinamik ta’sirlar kattalashib, mahsulot sifati yomonlashadi. Shuning uchun mashina mahsuldorligini oshirish uchun, albatta, mahsulot sifati pasayishining oldini oluvchi chora-tadbirlar ishlab chiqilib, uning asosida maxsus mexanizmlar yaratilgan va tarash mashinasida o‘rnatilgan. Quyidagilar so‘nggi paytlarda yaratilgan yangiliklar turkumini tashkil etadi:

- bir me’yorda ta’minlash uchun to‘la integrallangan DIRECTFEED ta’minlagichi;

- piltadagi qisqa to‘lqinli notekisliklarni bartaraf etish uchun SENSOFEEDEE molanuvchan integral lotok;

- chiqindi hajmini zudlikda sozlash uchun pichoqlarni rostlashning PMS aniq tizimi;

- shlyapkarni asbobsiz tez almashtiruvchi shlyapkalarining rezbasiz birikmalari;

- magnotop magnitli shlyapkalar;

- PFS shlyapkarni rostlash tizimi;

- FLATCONTROLshlyapkarni aniq sozlash tizimi;

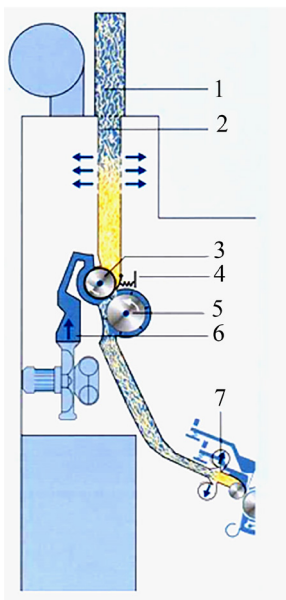
- NEPCONTROL onlayn tizimida nepslarni aniq sanash;

- bor potentsialdan foydalanish maqsadida T-Con sozlovchi optimizator;

- WEBFEED tolalarni dastlabki ohista titish tizimi va boshqalar.

DIRECTFEED ta’minlash bunkeri ikki kamerali prinsipda ishlaydi. Yuqori bunker katta hajmli bo‘lib, 60 –180% tola sig‘imiga ega. Katta zaxiradagi tola hajmi, pastki bunkerning optimal geometriyasi va unda tolaning yo‘li uzaytirilganligi tufayli piltaning notekisligi ka-

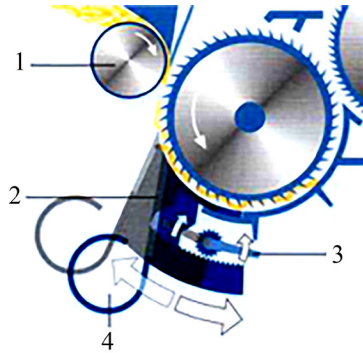
mayishiga erishilgan. Ta'minlash silindri oldida havo chiqishi teshiklarining mavjudligi tolaning bir xil zichlikda joylashishiga olib keladi (3.3-rasm).



3.3-rasm. Directfeed ta'minlash bunkeri: 1.—yuqori bunker; 2.—integrallashgan havo taqsimlagich; 3.—ta'minlovchi valik; 4.—qisuvchi nov; 5.—tituvchi valik; 6.—yopiq havo konturi; 7.—o'zi tozalanuvchan taroq; 8.—sensofeed moslashuvchan nov.

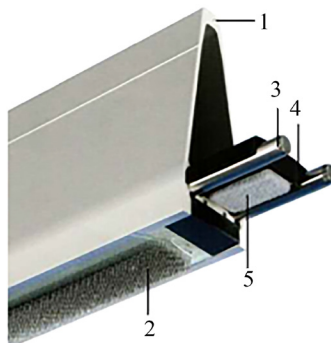
Sensofeed moslashuvchan integrallangan nov yordamida ta'minlovchi material qalinligi nazorat qilinib, dastlabki tozalash WEB-FEED tizimiga uzatadi. Uning ta'minlovchi stolchasi tolalarni zichlab, nov tig'iga uzatadi. Tig'ga material tegib, qalinroq joyi bilan uni qisman deformatsiyalaydi va bu ijrochi mexanizmga uzatilganda ta'minlash tezligi mutanosib ravishda o'zgaradi. Shunday yo'l bilan piltaning notekisligi kamaytiriladi.

Rostlashning PMS aniq tizimi dastlabki tarash zonasida chiqindi miqdorini tezkorlikda rostlab turishga mo'ljallangan (3.4-rasm).



3.4-rasm. PMS aniq tizimi: 1—taminlovchi valik; 2 — rostlovchi yoʻnaltirgich; 3 —richag; 4 —chang soʻruvchi patrubka.

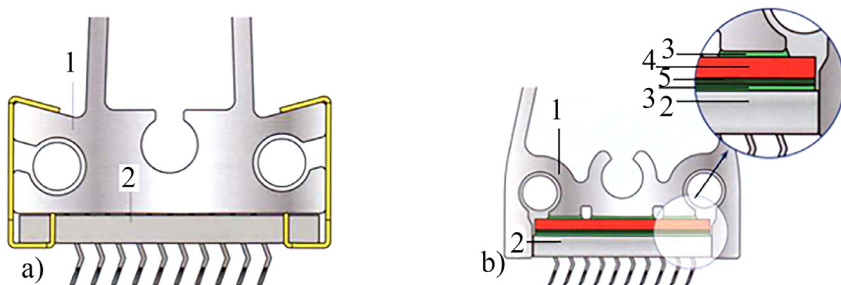
Shlyapkali tarash mashinalarining yangiliklaridan biri shlyapkalarining rezbasiz mahkamlash, yaʼni uzluksiz zanjirga shtiftlari bilan ilinishidir. Ikkinchi konstruktiv yangiligi shlyapkalar profili duralyuminiydan, uning mustahkamligini oshirish uchun esa qovurgʻasini baland qilib yasalganligi hisoblanadi (3.5-rasm).



3.5-rasm. Tarash mashinasining shlyapkasi: 1—allyuminiy profil; 2—garnitura; 3—ishqalanishga chidamli, issiqbardosh shtift; 4—plastikdan yasalgan tashuvchi; 5—tozalovchi kigiz.

Shlyapkadagi yana bir yangilik profilga garnitura matosini qisqichlar(klips)siz mahkamlashdir. Buning uchun **Magnetop** shlyapkasidan foydalanish tavsiya etilmoqda. **Magnetop** shlyapkasida garnitura

magnit plastinkali mato asosga mahkamlanadi (3.6-rasm). Tryuchler firmasining ta'kidlashicha shlyapkalarining garnituralarini almashtirishga sarflanadigan vaqt 14 soat o'rniga 2 soatga tushurilgan.



3.6-rasm. Klassik a) va Magnotop b) alyuminiy shlyapkalar:

1. Alyumin shlyapka, 2. Shlyapka qisqichi, 3. Garnitura, 4. Yelim qatlam, 5. Neodimli magnit, 6. Yupqa metall asos

FVK oshirilganligi (to'xtab turish kamaytiriganligi)

Tarash mashinasining mahsuldorligini oshiruvchi ikkinchi omil piltaning chiziqliy zichligini kattalashtirish maqsadida, mashinaning eni kengaytirilgan. Masalan, RIETER firmasining C60, C70 mashinalari eni 1,5 m ga, TRUZCTSHLER firmasi TC 11 tarash mashinasining eni esa 1,28 m ga kengaytirilgan (3.7-rasm). Buning natijasida taramning qalinligi kattalashib, mahsuldorlik keskin oshirilib 200 kg/s ga yetkazilgan.



3.7-rasm. TC 11 tarash mashinasining eni

Mashinaning to'xtab turishini kamaytirish, ya'ni FVKni oshirish maqsadida tarash mashinasini ta'mirlashda juda kam vaqt sarflanadi. Detallar alohida olinmay yaxlit qism yoki qurilma yohud moslama yechib olinadi. Buning uchun rezbali birikmalardan deyarli foydalanilmaydi. **Magnetop** tizimi shunga misol bo'ladi, chunki garnitura klipsilar bilan mahkamlanmay magnit yordamida plastinkaga tortilib turiladi (3.5-rasm).

Energiyadan samarali foydalanish

So'nggi paytlarda yaratilgan tarash mashinalarida harakat uzatmalarini kamaytirib, uzatmalarda energiya yo'qotilishining oldi olingan. Ayrim hollarda har bir ishchi organi uchun alohida elektrodvigateldan foydalanilgan.

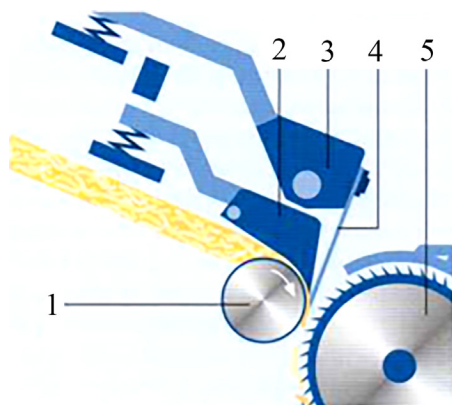
Shuning uchun ham shlyapkali tarash mashinasida o'ntadan ortiq kichik, ya'ni minidvigatellardan foydalaniladi. Quvvati 170 Wli minidvigatel shlyapkalarni harakatlantiradi. Boshqalari bundan ham past quvvatga ega dvigatellar qo'llanilgan. Ular ishchi organlaridagi uzatmalarni soddalashtirib, harakatni uzatishda sodir bo'luvchi energiya yo'qolishini kamaytiradi. Shuning uchun dvigatellar ko'p, lekin energiya sarfi pasayishiga erishilgan.

Tarash mashinasining umumiy yangiliklari, asosan, shulardan iborat.

3.2. Yangi tarash mashinalarining imkoniyatlari

Dastlabki tarash zonasi yangiliklari Tryuchler firmasi tarash mashinalarining dastlabki tarash zonasi WEBFEED deb ataladi. TS seriyali mashinalarda WEBFEED dastlabki tarash zonasida uchta qabul barabanlari mavjud bo'lib, ularning birinchisi igna sirtli garnitura bilan ikkinchi va uchinchilari arra tishli garnituralar bilan qoplangan (3.8-rasm).

Bu tolaviy bo'lakchalarni ohista bir maromda titilib tozalanishini ta'minlaydi. Natijada asosiy tarashga tolalar yuqori darajada tayyorlanib uzatiladi. Titilganlik darajasi qanchalik yuqori bo'lsa, shuncha sifatli ip olinadi. Uchta valikda dastlabki tarashning amalga oshirilishi tolalar shikastlanishini kamaytiradi.

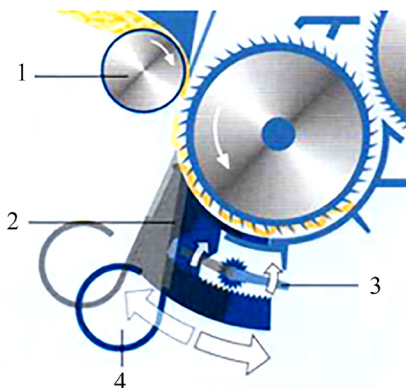


3.8-rasm. WEBFEED dastlabki tarash zonasining ta'min-lash zonasi: 1—ta'minlovchi silindr; 2 —ta'minlovchi stolcha; 3 —richag; 4 —o'lchovchi prujina; 5 —WEBFEED dastlabki tarash zonasining birinchi barabani.

Buning uchun birinchi qabul barabani keyingilariga nisbatan ancha past tezlikda harakatlanadi. Past navli va kalta tolalar uchun birinchi valikda maydaroq ignali qoplamalar ishlatiladi. Tarash mashinasi ga-barit o'lchamlarini kamaytirish maqsadida dastlabki tarash baraban-lari, ya'ni qabul barabanlari bosh baraban o'qi sathidan ancha pastga tushurilgan. Shuningdek, birinchi qabul barabani ham biroz pastga tushurilgan.

Birinchi qabul barabani zonasi tarashda tozalashning asosiy zonasi hisoblanadi. Bunda chiqindi tolalarning uzunliklari va boshqa tav-siflarini rostlash uchun uruvchi pichoqning holati va uning o'rna-tilishi katta ahamiyatga ega (3.9-rasm).

Ikkita oraliq pichoq tig'i va garnitura ignalari oraligi hamda pichoq tig'i bilan qisqich oraligiga e'tibor beriladi. Har ikkala omil tozalash darajasiga birday ta'sir ko'rsatadi. Shuning uchun oldingi leksiyada ta'kidlanganidek pichoq holatini rostlovchi PMS pretsizion tizim TC-07 tarash mashinasida o'zini yaxshi tomondan namoyon qilmoqda.



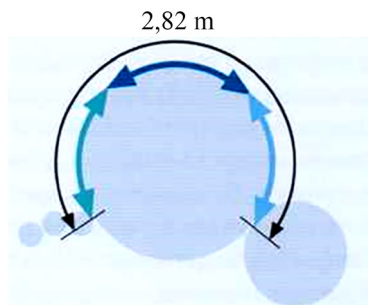
3.9-rasm. Pichoq holatini rostlash: 1—ta'minlovchi silindr; 2—rostlagich karetk; 3 —dastak; 4 —so'ruvchi patrubka.

Shunisi e'tiborliki, mashinani to'xtatmasdan richagni birinchi baraban atrofida aylantirib, qisqa vaqtda kerakli oraliqni o'rnatish mumkin.

Asosiy tarash zonasining yangiliklari

Dastlabki tarashda tarash jarayoni deyarli bajariladi, ya'ni 85–90% tolalar alohida ajralib yakkalanib qoladi. Qolgan tolalarni yakka-lash, mayda yopishqoq begona zarrachalarni ajratish kabi vazifalarni nihoyasiga yetkazish asosiy tarash zonasida bajariladi. Asosiy tarash zonasi hozirgi tarash mashinalarida uchinchi qabul barabanidan to ajratish barabanigacha boradi. Masalan, Tryuchler firmasi mashinalarida 2,82 m ga yetkazilgan bo'lib, uni shartli ravishda uchta qismga bo'lish mumkin. Asosiy tarash zonasi o'z navbatida dastlabki tarash, shlyapkada tarash va yakuniy tarash qismlaridan tashkil topgan (3.10-rasm).

Shunday qilib, eng uzun tarash zonasiga ega mashinada hal etuvchi rolni shlyapkada tarash qismi o'ynaydi. Shuning uchun tolani shlyapkada tarashga tayyorlashni yaxshilash kerak. Bu dastlabki tarash qismi ishi bilan bog'liqdir. Dastlabki va yakuniy tarash qismlari MULTI WEBCLEAN tizimi bilan qoplanadi. MULTI WEBCLEAN tizimi o'z navbatida tozalash tarash va qoplama elementlardan tashkil topgan.



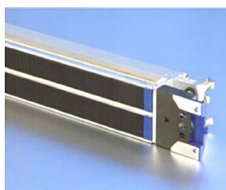
3.10-rasm. Asosiy tarash zonasi dastlabki, shlyapkalarda va yakuniy tarash zonalari sxemasi

Tozalash elementi mayda ifloslik zarrachalarini, chigit po'stlog'i parchalarini va tola uzilgan qismlarini so'ruvchi havo yordamida tozalaydi (3.11-rasm).

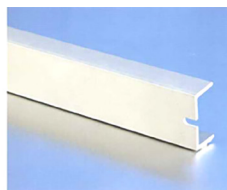
Tarash elementining ikkitasi birga o'rnatilgan bo'lib, qo'zg'almas tarovchi va tozalovchi TWIN TOP tizimini tashkil etadi hamda ishlatilishi, xomashyo turiga qarab har xil garnitura bilan qoplanishi mumkin.



a)



b)



d)

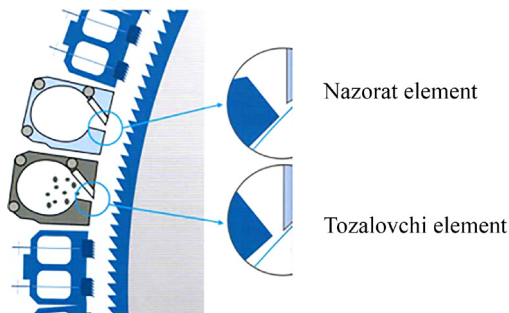
3.11-rasm. MULTI WEBCLEAN tizimining a) tozalash b) tarash va d) qoplash elementlari

Dastlabki va yakuniy tozalash qismlari sakkiztasining birortasi ishlatilmasa, uning o'rni qoplama element bilan berkitib qo'yiladi.

Qo'shimcha tarash zonalari xususiyatlari

TWIN TOP tizimi tarkibida chiqindilarni kamaytiruvchi qurilmadan foydalaniladi (3.12-rasm). Uning yordamida asosiy tarash zonasining dastlabki tarash qismida ikkita nazorat elementi o'rnatiladi. Ular

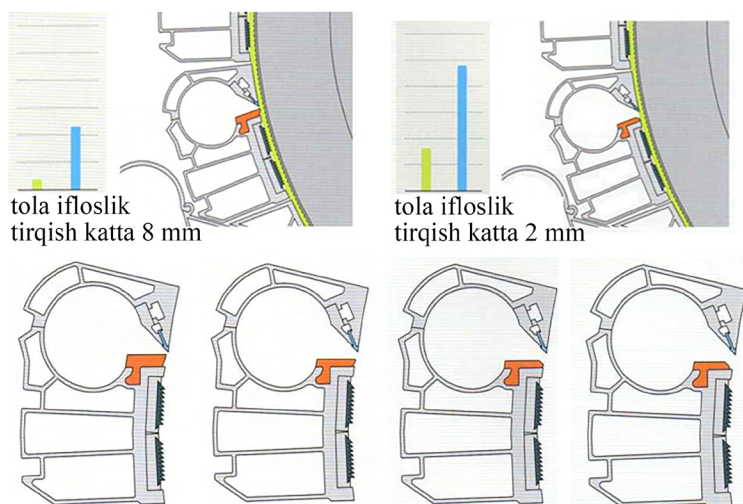
yordamida chiqindi sifati bosh baraban sirtidagi havo oqimini boshqarib optimal qilinadi.



3.12-rasm. Dastlabki tarash qismining tozalash va nazorat elementlari

Natijada chiqindi tarkibida to'laonli tolalar miqdori kamayadi. Chiqindining umumiy miqdori tarash mashinasida 0,5% ga kamayadi.

Riter firmasining S70 tarash mashinasida mazkur qurilmani qo'llab yaxshi natijalar olingan. Tozalash va nazorat elementlari to'rt xil qilib (berk, tor, o'rtacha va ochiq) o'rnatiladi (3.13-rasm).



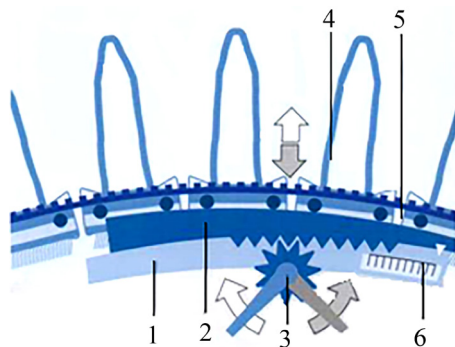
3.13-rasm. C70 tarash mashinasida tozalash va nazorat elementlarining to'rt xil holati (berk, tor, o'rtacha va ochiq)

Tozalash tirqishi qancha tor bo'lsa, chiqindi shuncha kam ajralishi ko'rsatilgan.

Qo'shimcha moslamalar va sensorlarning qo'llanishi

So'nggi paytlarda tarash mashinalari to'la ravishda nafaqat kompyuterlashgan, balki to'laligicha turli moslamalar va sensorlar bilan jihozlanib, unumdorligi oshdi hamda ishlab chiqarilayotgan pilta sifat ko'rsatkichlari yaxshilandi. Bu borada asosiy tarash zoanasida o'rnatilgan PFS deb ataluvchi shlyapkalarini rostdash tizimi katta rol o'ynaydi.

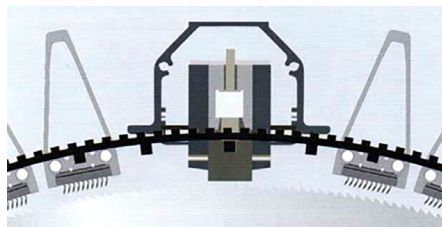
PFS shlyapkalarini rostdash tizimi shlyapkalarining joylashish holati qo'lda mashinaning ikki tomonidagi aylantirish bilan amalga oshiriladi. Tizim dastagini dvigatel yordamida ham aylantirib, bir necha sekund davomida oraliqni rostdash mumkin. Barcha parametrlar va rostdash jarayoni displeyda ko'rinib turganligi uchun razvodkani juda aniq o'rnatish mumkin. Sistema shunday qilib, bosh baraban bilan shlyapkalar oraligi-razvodkani markazlashgan holda kattalashtiradi yoki kichiklashtiradi (3.14-rasm). O'rnatilgan kattalik mashinaning keyingi ishlash davomida saqlanib qoladi.



3.14-rasm. PFS shlyapkalarini rostdash: 1—yoy metall; 2—maxsus plastina; 3—sozlovchi richag; 4—shlyapka; 5—tishli tasma; 6—zazor shkalasi.

FLATCONTROL shlyapkalarini aniq sozlash tizimi

FLATCONTROL sensori bosh baraban bilan shlyapkalar oraligi-ni tez va aniq o'rnatishga xizmat qiladi. Buning uchun bitta shlyapka o'rniga FLATCONTROL TS-FCT qurilmasi o'rnatilib, u o'lchov shlyapkasi deyiladi (3.15-rasm).

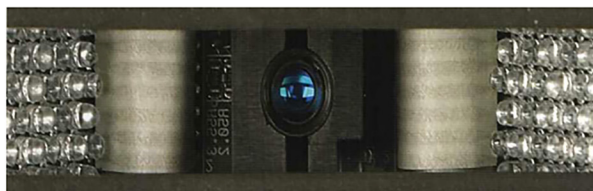


3.15-rasm. FLATCONTROL TS-FCT qurilmasi sxemasi

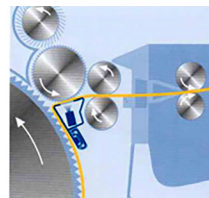
Uning yordamida uchta shlyapkada oraliqni o‘lchash o‘rniga bitta o‘lchov shlyapkasiidan foydalaniladi. Asosiy afzalligi qisqa vaqtda oraliq aniq sozlanadi. Buning uchun joriy momentda shlyapka sozlanganligi bo‘yicha axborat displeyga uzatiladi. Tirqishni juda aniq sozlash uchun texnik monitor ko‘rsatkichlarini kuzatadi. Shlyapkalar va baraban oraliqi FLATCONTROL TS-FCT qurilmasi sensori yordamida o‘lchanadi, olingan natijalar esa noutbukga simsiz aloqa orqali uzatiladi. FLATCONTROL TS-FCT qurilmasi yordamida shuningdek, markazlashgan holda bir guruh tarash mashinalarida sozlanish bo‘yicha notekislik kamaytiriladi. Har bir mashinada mahsulot sifati mos ravishda oshadi.

NEPCONTROL onlayn tizimida nepslarni aniq sanash

Tryuchler firmasi nepslar, ya’ni taramdagi tugunchalarni uzluksiz sanash uchun **NEPCONTROL TC-NCT** sensorini taklif etgan. Mazkur sensor taramni nazorat etib, uning sifatini kafolatlaydi. Taram tagiga o‘rnatilgan kamera sekundiga 20 ta surat oladi (3.16-rasm).



a)



b)

**3.16-rasm. Raqamli kamera a) va
NEPCONTROL TC-NCT sensori b)**

Buning uchun kamera taram eni bo'yicha harakatlanib, to'laligi-cha berk profil chegarasida suratga oladi. Har bir metr uzunlikdagi taram nazorat etiladi. Xuddi inson ko'zi bilan ko'rgandek suratlarni qayta ishlab, tuganaklar, chigit po'stlog'i hamda iflosliklar bo'yicha ma'lumot beradi.

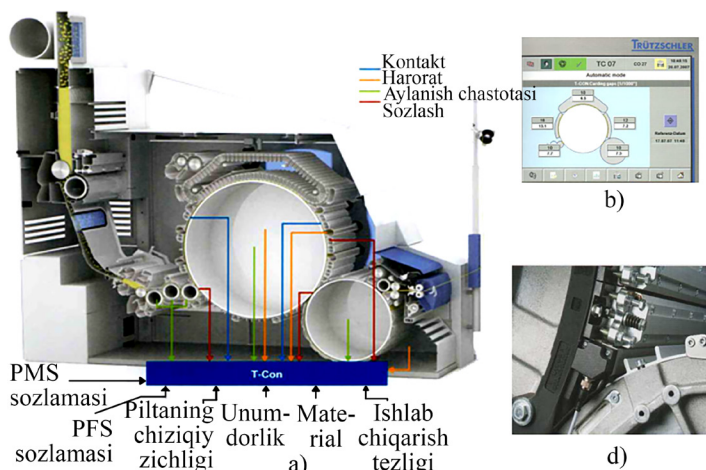
Shuni ta'kidlash kerakki, **NEPCONTROL TC-NCT** sensori ol- dingilaridan farqli o'laroq, qo'shimcha ravishda tarashgacha jaray- onlar bo'yicha ham bir qator qimmatli ma'lumotlarni beradi. Bular titish, tozalash uskunasi, ishlatilgan xomashyo va ip sifatini nazorat etish uchun tarash jarayoni bo'yicha ham ma'lumotlar berishi bo'lib, yuqori sifatdagi ip ishlab chiqarishni kafolatlaydi.

Tarash samarasi o'zgarishini T-CON bilan ta'minlash

Tarash mashinalarida ishchi organlar orasidagi masofa razvodkaga katta ahamiyat berilib, yuqorida ko'rilgan moslama va sensorlardan tashqari qo'shimcha tizimlar joriy qilingan. Mashinada razvodkalar odatda to'xtab turganda o'rnatiladi. Mashina ishga tushirilgandan so'ng asta sekinlik bilan qiziy boshlaydi. Haroratning bir qismi xona havosiga, ikkinchi qismi esa detallarni qizdiradi. Metall detallarning qizishi ularning kengayishiga olib keladi.

Detallarning kengayishi natijasida o'rnatilgan razvodkalar o'zga- radi va mashinaning ish samaradorligi, ya'ni taram sifati ham mos ravishda o'zgaradi. Mazkur holat ayniqsa, katta tezliklarda darhol se- ziladi.

Demak, tarash mashinasining unumdorligini tezlik evaziga oshi- rishda salbiy hodisa razvodkalarining o'zgarish havfi bilan duch ke- linadi. Tryuchler firmasi mazkur salbiy hodisa ta'sirini kamaytirish va yo'qotish maqsadida shlyapkali tarash mashinalarining keyingi rusumlarida **T-CON** optimallovchi tizim joriy etgan. Uning yordami- da razvodka subyektdan farqli ravishda har xil moslamalar yordami- da o'lchanadi. Bunda o'lchashning aniqlik darajasi juda yuqori, usti o'lchaganda past bo'ladi. O'lchash natijalarini mashinadagi kompyu- ter ekranida kuzatish mumkin. Shlyapkalar va bosh baraban, MUL- TI WEBCLEAN tizimi va bosh baraban orasidagi razvodkalar shular jumlasidandir (3.17-rasm).



3.17-rasm. T-CON a) optimallovchi tizim, b) razvodkaning aniq qiymatlari, d) harorat sensori o'rnatilishi.

Shunday qilib, T-CON yordamida rezerv qoldirib, razvodka o'rnatishga barham berildi. Bundan tashqari, razvodkaning aniq o'rnatilishi va qizishni inobatga olish tufayli garnituraning shikastlanishi bartaraf etilgan, chunki T-CON ikki sirt garniturasining bir-biriga har qanday tegishini qayd etadi. Natijada unumdorlikni 10% ga oshirishga hamda mayda nuqsonlarning 15% ga kamayishiga, yigirish sexida esa yiliga 200 000 yevro tejashga erishilgan.

3.3. qayta tarashga mahsulotni tayyorlash texnologiyasi Xolstcha tayyorlashning maqsadi, mohiyati va usullari

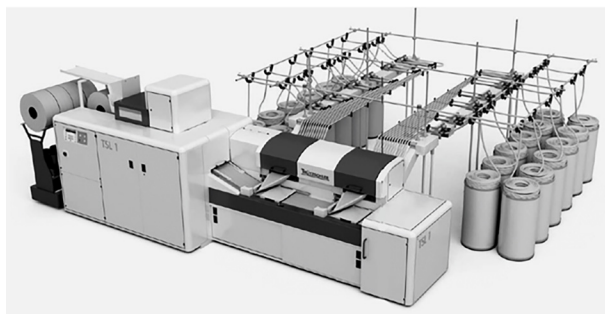
Qayta tarash jarayonida tolalar uzunligi bo'yicha aniq saralanmaydi. Bu qayta tarash jarayonining kamchiligi hisoblanadi. Mahsulotni qayta tarashga tayyorlash, ya'ni **xolstcha tayyorlashning maqsadi** qayta taralgan piltada kalta tolalar, tarandida esa uzun tolalar miqdorini kamaytirishdir. **Xolstcha tayyorlashning mohiyati** ma'lum uzunlikdagi piltalarning bir guruhidan ma'lum zichlik va shaklga ega bo'lgan o'ram hosil qilishdir. Xolstcha pilta birlashtiruvchi mashinalarda shakllanadi. Shlyapkali tarash mashinasi

piltasidan xolstcha har xil usullarda qayta tarashga tayyorlanadi. Ulardan birinchisi taralgan pilta piltalash mashinasidan o'tkazilib, pilta birlashtiruvchi mashinada xolstcha olinadi va qayta tarash mashinasiga yuboriladi. Ikkinchi usulda taralgan piltaning 24 tasidan pilta birlashtiruvchi mashinada tayyorlangan xolstcha uni cho'zuvchi mashinadan o'tkazilib, qayta tarash mashinasini ta'minlovchi mahsuloti – xolstcha shakllanadi. Oxirgi usul hozir keng tarqalib, respublika korxonalarida aynan mazkur usul qo'llanilmoqda.

Xolstcha tayyorlashning yangiliklari

Xolstcha tayyorlashning yangiliklarini bayon etishdan oldin xolstcha tayyorlashning kamchiliklarini tahlil qilish maqsadga muvofiqdir. Klassik usulda xolstcha qatlami g'altakka yumalatuvchi barabanlar sirtida ishqalanib o'raladi. O'ramning dastlabki qatlamlari o'ralishida yumalatuvchi barabanlar sirti bilan kontakt bir joyda bo'lsa, kontakt joyi o'ram diametri oshgan sari surilib, o'ramga ko'rsatilayotgan bosim kuchi ham o'zgarib kamayib boradi. Bu o'ram strukturasi o'zgarishiga ta'sir ko'rsatadi. Natijada xolstchada o'ralgan tolalarning joylashishi ham o'zgarib, qayta tarashda tarandiga tushadigan uzun tolalar ulushining ko'payishi muqarrar.

Xolstcha tayyorlashda xolst cho'zish prinsipida, odatda, to'rtta qatlam qo'shilgan bo'lsa, yangi pilta birlashtiruvchi mashinalarda ikkita qatlam qo'shilmoqda. Trutzschler firmasining Superlap TSL 1 pilta birlashtiruvchi mashinasi aynan shu prinsipda ishlaydi (3.18-rasm).



3.18-rasm. Trutzschler firmasining Superlap TSL 1 pilta birlashtiruvchi mashinasi

Bunda 12 tadan 16 tagacha pilta bitta kallakga, yana shunchasi ikkinchi kallakga uzatiladi. Ulardan hosil bo'lgan qatlamlar ustma-ust yo'naltiruvchi stolchada qo'shiladi.

Ta'minlash ramkasining universalligi va rostlanuvchanligi har xil o'lchamdagi piltalarni qayta ishlash imkoniyatini yaratadi. Bundan tashqari, ramka vallari majburiy harakatga keltirilishi tufayli, soxta cho'zilishning oldi olinadi. Mashinada xolstchalar avtomatik tarzda almashadi, ya'ni to'lganlari olinib o'rninga g'altaklar qo'yiladi. Har bir xolstcha tarozida tortilib nazoratdan o'tkaziladi va berilgan qiymatlar bilan solishtiriladi. Mashinada qo'shilgan piltalar qatlam bo'lib o'ralishdan oldin biroz cho'zilganligi natijasida xolstcha silliq chiqib, tukdorligi past bo'ladi. Ikkita kallakdan chiqqan qatlamlar ustma-ust qo'shib, xolst yumalatuvchi mexanizmga uzatiladi va uning yordamida xolstcha shakllanadi.

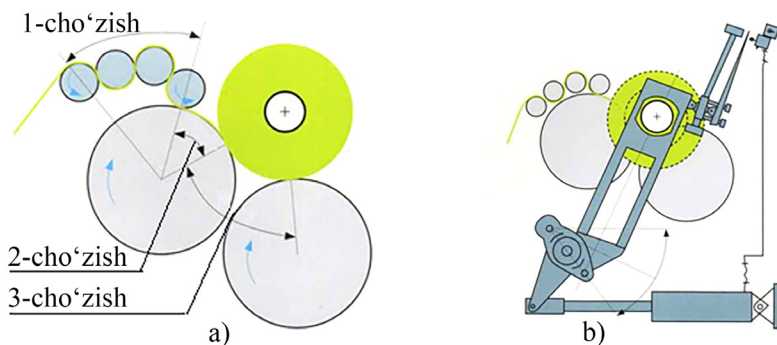
Shuni ta'kidlash kerakki, o'ram diametri oshgan sari g'altakning aylanish chastotasi kamaytiriladi va xolstcha o'ralishi chiziqiy tezligi o'zgarmasligi saqlanadi. Shuning uchun ham xolstchanning uzunligi bo'ylab chiziqiy zichligi, bosim kuchi, cho'zish va o'rash tezligi muntazam o'lchanadi.

Pilta birlashtirish mashinasining yangiliklari

Rieter firmasining UNIlap E32, OMEGAlap E35 pilta birlashtiruvchi mashinalari ham xuddi shunaqa tuzilgan. UNIlap E32 pilta birlashtiruvchi mashina E72 va E76 qayta tarash mashinalariga, OMEGAlap E35 mashinasi esa E80 qayta tarash mashinasiga xolstcha tayyorlashga mo'ljallangan.

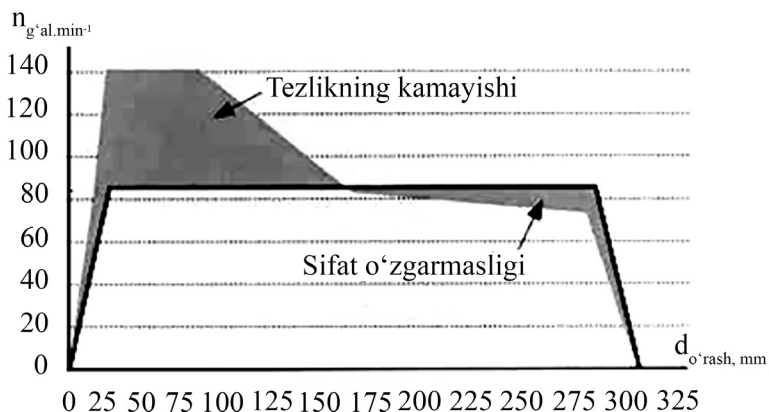
UNIlap E32 mashinasida xolstcha ikkita yumalatuvchi barabanlar sirtida o'raladi (3.19-rasm). TCL 1 mashinasida ham xolstchanning o'ralishi xuddi shuningdek amalga oshiriladi.

O'ram diametri kattalashgan sari g'altakning aylanishlar chastotasi kamayib boradi. Bu salbiy hodisa, chunki o'rash tezligi o'zgarishi bilan tolalarning qatlamda joylashishi ham o'zgaradi. Buning asosiy sababi dinamik ta'sirlar bo'lib, yumalatuvchi barabanlar sirtidagi rifliya o'yiqlarida tolalar bosim ostida egilib, rifliya qirralari ta'sirida ishqalanib sidiriladi.



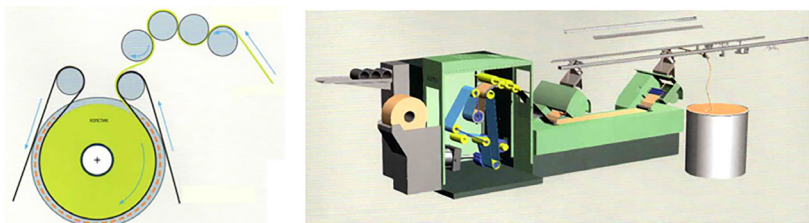
3.19-rasm. UNilap E32 va TCL 1 mashinalarida xolstcha shakllanishi

Natijada xolstchanning strukturasi buzulib, sifati pasayishi maʼlum boʻlgan. Buni yoʻqotish maqsadida UNilap E32 mashinasida VARIO-speed rostlagichi ishlatiladi. Uning vazifasi xolstcha oʻrami diametritning oshishiga mos holda gʻaltakning aylanishlar chastotasini pasaytirishdir. Natijada xolstchadagi tolalar holati va mos ravishda xolstcha sifati ham oʻzgarmay oʻraladi (3.20-rasm).



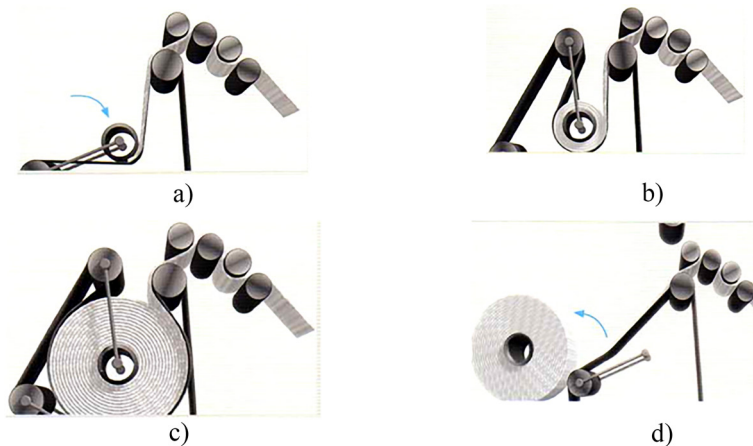
3.20-rasm. UNilap E32 mashinasida VARIO speed rostlagichida tezlik oʻzgarmasligi taʼminlanishi

Unumdorligi yuqori E80 qayta tarash mashinasi uchun xolstcha tayyorlovchi OMEGAlap E35 mashinasida g'altakga mahsulot qatлами o'ralishi uzluksiz tasma yordamida amalga oshiriladi (3.21-rasm).



3.21-rasm. OMEGAlap E35 mashinasida xolstcha uzluksiz tas-mada (chapda) va mashinada (o'ngda) shakllanishining ko'rinishi

Tasmali tizimning ishlashi to'la avtomatlashtirilgan bo'lib, uni 3.22-rasmda ko'rsatilgandek to'rt bosqichga bo'lish mumkin.



3.22-rasm. OMEGAlap E35 mashinasida xolstcha shakllanish-ining bosqichlari: a–bo'sh g'altakni o'rnatish; b–tasmani yopish, tolali materialni g'altakga joylash; d–o'zgarmas tezlikda to'shamni g'altak to'lguncha o'rash; e–mashinani to'xtatish, tasmaning ochilis-hi, to'la xolstchani tashqariga chiqarish kabi bosqichlarga ajratish mumkin.

3.4. Takomillashgan qayta tarash tizimi, qayta tarash mashinalari

Qayta tarash jarayoni maqsadi, mohiyati, afzalliklari va kamchiliklari

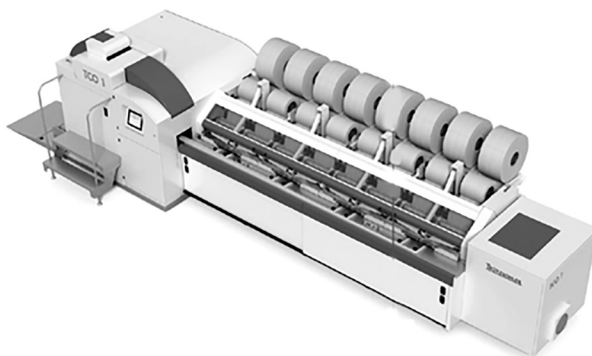
Qayta tarash jarayonining maqsadi bir tekis, toza va silliq ingichka ip olishdan iborat.

Qayta tarash jarayonining mohiyati tola tutamchalarini alohida tolalarga ajratish, kalta tolalar va mayda yopishqoq begona jismlarni ajratish, egri bugri tolalarni to'g'rilash va ularni parallellashtirishdan iborat.

Qayta tarash jarayonining faqat bitta davriy usuli qo'llanilmoqda. Paxta tolasini qayta tarashda Riter va Tryuchler firmalarining mashinalarida qayta tarash texnikasi va texnologiyasi yangiliklari bilan tanishiladi.

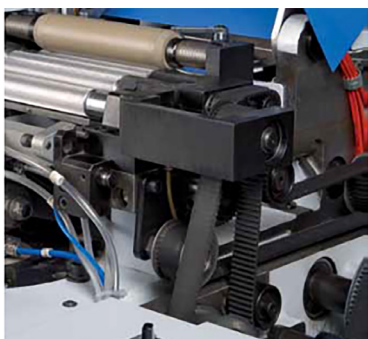
Qayta tarash tizimining yangiliklari

Qayta tarash texnologiyasi yetakchi firmalarda xolsta tayyorlash va uni tarash bosqichlariga bo'linadi. Piltalash mashinasidan o'tkazilgan pilta strukturalari va xossalari bo'yicha qayta tarashga tayyor hisoblanadi, lekin xomashyodan to'g'ri foydalanish hamda uzun tolalarning chiqindiga ajralishini bartaraf etish maqsadida xolstcha tayyorlanadi. Xolstcha tayyorlashning turli usullari mavjud. Hozirda eng keng tarqalgan usul taralgan piltani piltalash xolstcha shakllantirish mashinasidan o'tkazish hisoblanadi. Bunda xolstcha bir bosqichda (o'timda) tayyorlanadi. Bunday ko'rsatkichga erishishda firmalar qator konstruktiv va texnologik yangiliklardan foydalangan. Bunda taraqli baraban aylanishlar chastotasi oshirilgandan tashqari tarash zonasi kattalashtirilgan, ya'ni tarovchi segment kengaytirilib, tarandi miqdori 3% ga oshirilgan. Tryuchler firmasining TSO 1 qayta tarash mashinasi ko'rinishi 3.23-rasmda ko'rsatilgan. Uning asosiy afzalligi unumdorligi kattaligidadir, ya'ni taraqli barabanning aylanishlar chastotasi 500 min⁻¹ga yetkazilgan. Shuningdek, Riter firmasining E80 qayta tarash mashinasi ham shunday ko'rsatkichga ega.



3.23- rasm. TSO 1 qayta tarash mashinasining ko‘rinishi.

Avtomatlashtirilgan Robolap va yarimavtomat Servotroller transportirovka tizimi qo‘llanilgan. Riter firmasining E80 rusumidagi qayta tarash mashinasida ta‘minlash uzunligi **4,3;4,7;4,95; 5,2; 5,55;5,9** mm ni, Tryuchler firmasining TSO 1 qayta tarash mashinasida ham ta‘minlash uzunligi shu diapazonda bo‘lib, 4,15 mm dan - 5,92 mm gachani tashkil etadi. Harakat uzatilishini aniq bajarish uchun asosan tishli tasmalar o‘rnatilgan (3.24-rasm a) bo‘lib, xolst pnevmatik tarzda shaylanadi. Mashina rangli displey yordamida boshqariladi (3.24-rasm b).



a)



b)

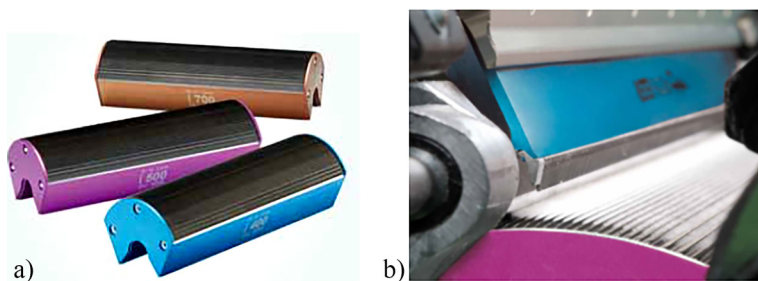
3.24-rasm. Cho‘zish asbobi silindrlariga tishli tasma yordamida harakat uzatilishi: a) va mashinani boshqarishning grafik ko‘rinishi b).

E80 qayta tarash mashinasi unumdorligi soatiga 84 kgni kuniga 2 tonnani tashkil etadi.

Qayta tarash mashinasining yangiliklari

Mazkur mashinaning asosiy ishchi organi hisoblangan tarash barabanining taroqli segmenti PRIMOCOMB Graf firmasida tayyorlangan bo'lib, u to'rt xil garnaturalari bilan farqlanuvchi sektorlardan tashkil topgan. Tryuchler firmasining TSO 1 qayta tarash mashinasi ham xuddi shunday tuzilgan tarash segmentiga ega, lekin u "Staedtler+Uhl" firmasida tayyorlanadi.

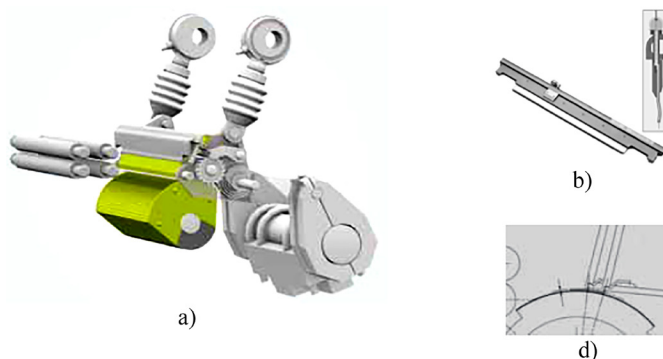
E80 qayta tarash mashinasini qo'llash natijasida ipdagi nuqsonlar 20 %ga kamayib ipning sifati yaxshilanganligi ma'lum. Bundan tashqari Ri-Q-Comb taroqli barabancha garnaturalari sifati yuqori bo'lganligidan hamda ignalar soni ko'paytirilganidan shunday ijobiy natijalarga erishilgan. Ri-Q-Comb taroqli barabancha ko'rinishi 3.25-a rasmda, uning ishlashi esa 3.25-b rasmda ko'rsatilgan.



3.25-rasm. Ri-Q-Comb taroqli barabancha ko'rinishi a), uning ishlashi b)

E80 qayta tarash mashinasining unumdorligini 10% ga oshirish ustida ishlab, Riter firmasi Ri-Q-Comb taroqli barabanchani, 500 min^{-1} aylanishlar chastotasida aylantirib, ta'minlash uzunligini 5,9 mm qilib maksimal unumdorlikga sifatni pasaytirmay erishgan. TSO 1 qayta tarash mashinasida taroqli barabancha almashinuvchi to'rtta alohida segmentlarga ega. U Staedtler+Uhl firmasining har xil garnaturali (ignali) segmentlaridan tashkil topib, 90° tarash burchagiga ega. Bir kvadrat dyuymda 160 tadan 900 tagacha ignalar joylashtiriladi. Bunda

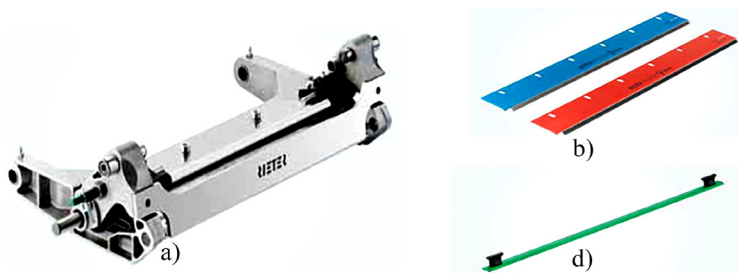
Ri-Q-Comb ning geometriyasi texnologik jarayonlarni kompyuterda modellashtirib (C•A•P•DQ) erishilgan (3.26-rasm).



3.26-rasm. Ri-Q-Comb ning geometriyasi a), o'zi tozalانuvchan ustki taroq b), barabancha va ustki taroq orasidagi masofa o'zgarmasligi sxemasi d).

Baraban taroqlari va ustki taroq o'rtasida tolalarni qayta tarab kaltalarni ajratish vazifasi taqsimlangan. Bunda asosiy vazifani taroqli barabancha bajaradi, ustki taroq esa 3% kalta tolalarni ajratadi. Shuni ta'kidlash kerakki, qayta tarash samaradorligi bir xilligini ta'minlash uchun tiski bilan ignalar orasidagi masofa o'zgarmasligi 90° tarash burchagining hammasida saqlanadi. Ustki taroq shaklan ajratuvchi valiklarga moslab, **Staedtler+Uhl** firmasida ishlab chiqilgan. U o'zi tozalانuvchan deyilib, siqilgan havo juda qisqa vaqt yuqoridan pastga pufiab, yopishgan tolalardan ignani tozalaydi. Bu tarash jarayoni bir xilligini ta'minlaydi va tozalash oraligi uzayishiga olib keladi. Taroqli barabancha va boshqa harakatdagi detallarning yengil metall dan tayyorlanganligi natijasida inersion kuchlar kamayib, mos ravishda energiya sarfining ham 10% gacha kamayishiga erishilgan. Taroqli barabancha segmenti kattalashtirilganligi hamda Ri-Q-Comb ning E80 da qo'llanilishi tolalar saralanishiga ijobiy ta'sir ko'rsatadi. Bu oldingi modellarga nisbatan aniq saralash evaziga tolaning 2 % gacha tejalishiga olib keladi. Bu o'z navbatida har bir kg piltada 20% gacha sarf xarajat kamayishiga olib keladi.

Qayta tarashda tiskilar roli beqiyosdir. Riter firmasining so‘nggi E80 qayta tarash mashinasida yuqorida keltirilganidek, tiskilar qo‘zg‘aluvchan bo‘lib, C•A•P•D^Q tizimi bilan jihozlanganligi bois sifat yuqoriligi va unumdorlik kattaligiga erishilgan. Tiskilar ko‘rinishi 3.27-a rasmda, ustki taroqlar esa 3.27-b rasmda, tarandi rostlagich 3.27-c rasmda ko‘rsatilgan.



3.27-rasm. Tiskilar ko‘rinishi a), ustki taroqlar b), tarandi rostlagich d).

Rieter ning E80 qayta tarash mashinasida chiziqliy zichligi 80g/m gacha xolstcha qiyinchiliksiz qayta ishlanadi (3.27- a rasm. Tiskilarning tolalarni aniq qisib ushlashi, unga monan taroqli barabancha va ustki taroqning optimal harakatlari tufayli qayta tarash jarayonining hamda hamma diapazonda tolalarning saralanishi optimalligi ta‘minlanadi.

Ustki Ri-Q-Top tarog‘ining qo‘llanilishi samaradorlikning maksimaligini ta‘minlaydi (3.27-b rasm. Tishlar shaklining optimalligi ularning zichligi va tarash boshlanish nuqtasi ham mazkur maqsadga xizmat qiladi.

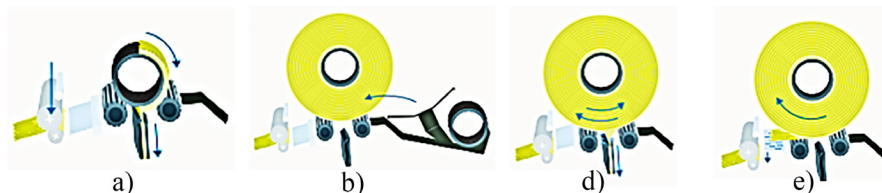
Yangi Ri-Q-Bar moslamasi tufayli E80 qayta tarash mashinasining pastki diapazoni oddiy va samarali kengaytiriladi (3.27-d rasm. Ri-Q-Bar moslamasi tarandi miqdorini foydalanuvchiga qulay ravishda kamaytirishda qo‘llaniladi. Buning uchun Ri-Q-Barning zulfini burab, uni tiskiga ulansa, qayta tarash samarasi yaxshilanishi kafolatlanadi.

Xolstchani almashtiruvchi ROBOLap avtotizimi

ROBOLap mashina operatorining ishini yengillashtirib, uning xizmatini faqat kuzatuvdan iborat qiladi. E80 mashinasining FVK oldingi

mashinalarga nisbatan 2% ga oshgan. Bundan tashqari xolstchani shaylash avtomatik tarzda amalga oshirilganligi tufayli qo'lda shaylashga nisbatan sifat yuqoriligi ta'minlanadi. Natijada qayta taralgan piltaning ravonligi oshadi. ROBO lap qo'llanilganda yuqori malakali operatorga mashinada ishlash uchun ehtiyoj qolmaydi. Shunday qilib, ROBOlapning afzalliklari quyidagilar: xizmatchilarga sarf xarajatlar kamaygan; qayta tarash mashinasining to'xtab turishlari yo'qolgan; mashinadan foydalanish koeffitsiyenti yuqori; mahsulot sifati yaxshilangan.

ROBOlap quyidagicha ishlaydi. Xolstchalardan biri ishlatilib tugaganda mashina to'xtaydi. Keyin ketma-ket quyidagilar 3.28-rasm-da ko'rsatilgandek sodir bo'ladi:



3.28-rasm. ROBOlapning ishlash bosqichlari

a) Xolstchani teskari aylanishi natijasida uziladi. Keyin g'altakda qolgan tola qatlamini olib tashlash uchun to'g'ri tomonga aylanadi (3.28-a rasm);

b) Bo'shagan patron magazinga yumalab tushadi, 8 ta to'la xolstchalar ishchi pozitsiyasiga, ya'ni yumalatuvchi valiklarga o'rnatiladi (3.28-b rasm).

d) Mahsulotning uzilgan uchlari shaylashga tayyorlanadi (3.28-d rasm);

e) Xolstchani Aero-Pic tizimi yordamida pnevmatik shaylash (3.28-e rasm). Shundan so'ng mashina avtomatik tarzda ishga tushadi.

Xolstchalarni transpotirovka qiluvchi SERVO trolley tizimi

SERVOTrolley aravachasining qayta tarash mashinalariga borishi qo'lda amalga oshiriladi. Ishlayotgan qayta tarash mashinalarida xolstcha g'altaklari bo'shishi bilan to'la xolstchalar valiklarga avtomatik tarzda qo'yiladi. Keyin ROBOlap tizimi yordamida xolstchalar mashinada yuqorida bayon etilgandek shaylanadi. Bular E80 qayta tarash mashinasi yangiliklarini tashkil etadi. SERVOTrolley

E 17 yarim avtomatik tizim avtomatik qayta tarash mashinasi (ROBOlap)ga xolstchalarni transportirovkalash uchun xizmat qiladi. Buning uchun pilta birlashtiruvchi mashinada aravachaga to'rtta xolstcha avtomatik tarzda yuklanadi (3.29-rasm).



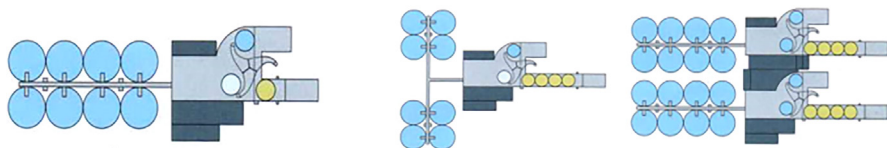
3.29-rasm. Xolstchalarni qayta tarash mashinalariga aravada qo'lda (chapda) va avtomatik (o'ngda) transportirovkalash

3.5.Pilta tayyorlash texnikasi yangiliklari

Cho'zish jarayoni maqsadi, mohiyati, afzalliklari va kamchiliklari

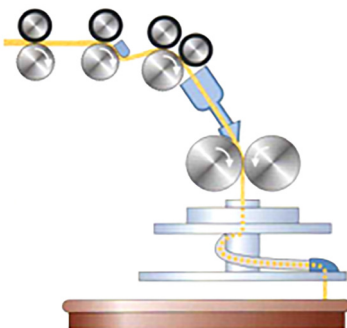
Cho'zish jarayoni maqsadi mahsulotni ingichkalashtirishdan iborat. **Cho'zish jarayoni mohiyati** ingichkalashtirishdan iborat. Mazkur vazifani bajarish uchun bir biriga nisbatan parametrlari bilan farqlanadigan cho'zuvchi juftliklardan foydalaniladi. Shuningdek, mahsulotni ingichkalashtirish uni bo'ylamasiga tilib ham amalga oshirilishi mumkin. Bu usulda ingichkalashtirish, odatda, piliklash karetkasida amalga oshiriladi. **Cho'zish jarayonini** cho'zuvchi juftliklardan foydalanib amalga oshirishning **afzalligi** shundaki, cho'zilgan mahsulotda tolalar egri-bugri joylari va uchlari to'g'rilanib, bir-biriga nisbatan parallellashadi. Bunday mahsulot - piltadan yigiriladigan ipning **fizik-mexanik xossa ko'rsatkichlari** anchagina yaxshi bo'ladi. Bundan farqli ravishda taramni bo'ylamasiga bo'lib ingichkalashtirib olingan pilikdan **yaxshi sifatli ip yigirilmaydi**. Cho'zuvchi juftliklardan foydalanib ingichkalashtirishning **kamchiligi** cho'zish maydonida tolalarning bir biriga nisbatan siljishi natijasida cho'zilgan mahsulotda **qo'shimcha notekislik** paydo bo'lishi hisoblanadi.

Pitalash mashinasida pilta chiqish tezligining oshganligi va cho‘zish asbobining yangiliklari. Cho‘zish jarayoni pitalash mashinalarida amalga oshiriladi. Riter firmasining pitalash mashinalarida ta‘minlash variantlari har xil qilib tayyorlanadi (3.30-rasm). Bu texnologik yangilik bo‘lmasa-da, yangi variantlar sifatida qabul qilinishi ta‘kidlanadi.



3.30-rasm. Pitalash mashinalarida ta‘minlash variantlari

Tazlarning 4,8 tasi bir va ikki qatorli(a), ikki qator “T” shaklida hamda ikkita yondosh pitalash mashinalarining birgalikda joylashtirish taklif etilgan. Mahsulotning cho‘zish maydonidan chiqish tezligini oshirish ko‘p yillar mobaynida tolalarning to‘g‘rilanganligi tufayli aerodinamik girdob ta‘sirida hurpayishi bilan bog‘liq bo‘lgan. Tolalar to‘g‘rilanib parallellashgandan so‘ng bir biriga ilashishi kamayib, ajralishga molik bo‘lib qolishi ma‘lum. Shuning uchun cho‘zish asbobi konstruksiyasini takomillashtirib, undan ingichkalashib chiqadigan yupqa tutam tolalarini aerodinamik girdob ta‘siridan asrash uchun maxsus shakldor naycha taklif etilgan(3.31-rasm).

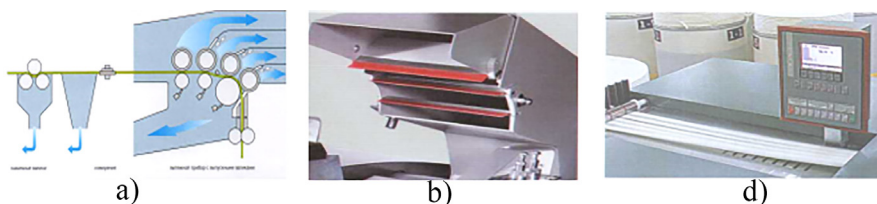


3.31-rasm. Cho‘zish asbobi va pilta taxtlash

Bundan tashqari, choʻzish asbobining geometriyasi oʻzgargan, yaʼni unda mahsulotning yoʻli egri qilib, 4ta silindr va 3ta ustki yuklovchi valikli qilib yasalgan.

Bundan tashqari, choʻzish asbobining ustki valiklari pnevmatik yuklanadi. Uning pastki va yuqori qismlaridan havo soʻrilib, mayda chang zarrachalari hamda kalta tolalardan tozalanadi (3.32-rasm). Piltalash mashinasi raqamli boshqaruvga ega, texnikaviy xizmat talab etmaydigan yuqori dinamik servodvigatel bilan jihozlangan. Faol choʻzish zonasida sterjen oʻrnatilgan, choʻzish asbobi esa tez rostlanuvchan.

Choʻzish asbobining birinchi va ikkinchi valiklari choʻzuvchi silindrlar ustida vertikal chiziqda joylashgan, uchinchi va toʻrtinchi ustki valiklar bitta silindr tegib, egri choʻzuvchi maydon hosil qiladi.

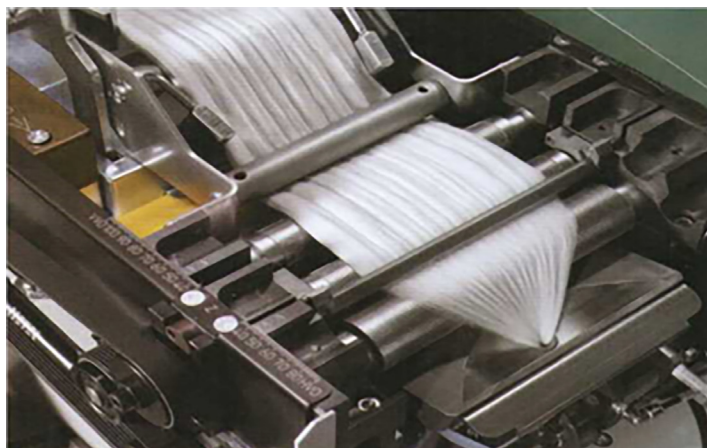


3.32-rasm. RSB-D40 piltalash mashinasida choʻzuv asbobining pnevmatik tozalanishi a), ustki b) va pastki d) pnevmatik soʻrgʻichlar

Bundan tashqari, toʻrtinchi valik tolalar tutamini egib berk latok naychaga yoʻnaltiradi. Faol zonada joylashgan sterjen tutamni silindrga bosib, egri maydon hosil qilganligi tufayli tolalar nazoratini yashilaydi. Choʻzish asbobining foydalanadigan kengligi 15mm ga oshirilganligi uchun hajmdor tolali mahsulotlarni ham piltalash mumkin. Choʻzish asbobida juftliklar orasi shablonlarsiz oʻrnatiladi, chunki unda razvodka mavjud shkala yordamida oʻrnatiladi (3.33-rasm).

Piltalash mashinasidagi yangiliklardan biri dastlabki choʻzish kattaligining avtomatik tarzda rostlanishidir. Buning uchun AUTO DRAFT moslamasidan foydalaniladi. Piltalash mashinasining tugmasi bosilsa, dastlabki tarash zonasida choʻzish kuchi oʻlchanadi

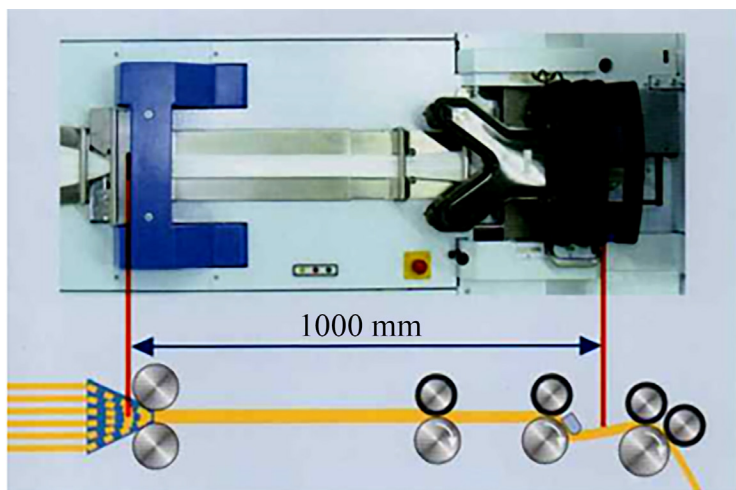
va taxminan bir minutda boshqaruv tizimi hamma ma'lumotni to'plab displeyga chiqaradi.



3.33-rasm. Juftliklar oraligi shkalasi

Operator mazkur kattalikni tasdiqlaydi va mashina ishga tushirishga tayyor hisoblanadi. **AUTO DRAFT** moslamasi kelayotgan tolali materialni, undagi tolalarning jingalakligi, o'zaro va metall bilan ishqalanishini hamda asosiy cho'zilganlik kattaligini hisobga oladi. Bu tizimni ikki holda qo'llash mumkin: a) bitta mashinada dastlabki cho'zish qiymatini aniqlab, keyin natijalari bo'yicha hamma mashinalarga o'rnatish mumkin; b) noturdosh tolali material bilan ishlab, ularni tez- tez almashtirilganda **AUTO DRAFT** tizimini o'rnatish yaxshi natijalar beradi. Rostlanuvchan piltalash mashinalarida (TD 03) rostlagichni o'rnatuvchi punktini aniqlash kerak.

Buning uchun juda ko'p sinovlar(pilta) o'tkazish lozim. TV 03 mashinasida bunga extiyoj yo'q, chunki unda o'zi rostlagich OPTI SET o'rnatilgan. Kirayotgan pilta datchik yordamida skanerlanadi va olingan ma'lumot biroz ushlanib, pilta asosiy cho'zish zonasiga yetganda rostlagichda rostlanadi. Datchik va rostlash punkti oraligi 1000 mm ni tashkil etadi (3.34-rasm).



3.34-rasm. Datchik va roslash punkti

Operator bu funktsiyani sensorli displeyga ega monitorda tanlaydi. Bu vaqtda kirayotgan piltalar va chiqayotgan piltaning variatsiya koeffitsiyentlari nisbatlari o'lchanib aniqlanadi.

Pilta sifatining optimal ko'rsatkichi topilishi bilanoq operatorga taklif etiladi. Uni displeyda operator tasdiqlaganda sozlash tugatiladi. Shunday qilib, odatdagi pilta sinovlari TV 03 tarash mashinasida o'tkazilmaydi, chunki OPTI SET rostlagichi piltaning kerakli parametrlarini rostlaydi.

«Voronka – taz» kanali tuzilishi

Tryuchler va Riter firmalarining piltalash mashinalarida cho'zilgan piltalar tazlarga joylashtirishdan oldin ustki tarelkadagi spiralsimon qilib yasalgan yo'naltiruvchi kanaldan o'tadi (3.31-rasm). Yo'naltiruvchi kanalda hech qanday keskin burilashlar bo'lmaganligi uchun piltaning strukturasi buzilmaydi va boshlang'ich ko'rsatkichlari saqlanib qoladi.

Katta hajmdagi va to'g'ri to'rtburchak tazlarning ishlatilish

Katta tazlar ning ikki qatorli ta'minlovchi ramalarda ishlatilishi pitalarga osongina yetish uchun qilingan. SB-D40 pitalash

mashinasida cho‘zilgan piltali tazlarga taxlanadi(3.35-a rasm,). Shuni ta’kidlash kerakki, cho‘zilgan piltaning strukturasi va xossalarini saqlab qolish uchun piltali o‘ramlari bir-biriga tekkazmay taxlanadi (3.35-b rasm,).



**3.35-rasm. Cho‘zilgan piltali tazlarga
a) taxlanishi b)**

Avvallari taxlash zichligi kattaroq bo‘lishi ma’qullanardi, hozir esa uning teskarisi piltani taxlash zichligi past. Shuning uchun katta hajmli tazlarni ishlatish maqsadga muvofiqdir. Ikkinchi tomondan katta hajmdagi tazlar transportirovkasi va undagi piltalarning sarflanish (ishlatilish)vaqti keskin kamayishi tufayli piltani ulash vaqti ham kamayadi.

Massasi 20 kg li tazni bir yilda 130 ming marta transportirovka qilinsa, massasi 75 kg taz yiliga 30 ming marta transportirovka qilinishi firma tomonidan hisoblab topigan. Demak, katta tazlarning ishlatilishi iqtisodiy samaradorlik bilan bog‘liq omil.

Halqali va pnevmomexanik yigirish mashinalarida to‘g‘ri to‘rtburchak tazlarni ishlatish kerak, chunki ularga dumaloq tazlarga nisbatan 50% dan ko‘proq piltali sig‘adi. Bu tazlar 50% kam sarflanishini, tazlar transportirovkasi xarajatlari va ulanishlar kamayishini, nihoyat ip sifati oshishini bildiradi (3.36-rasm).

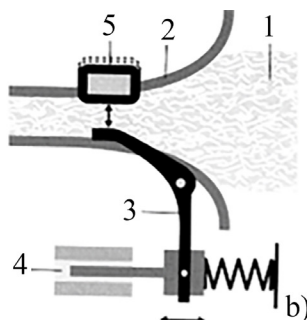
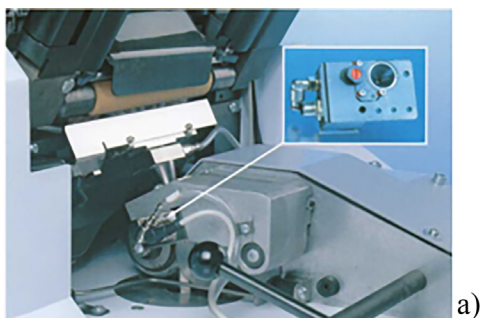


3.36-rasm. To‘g‘ri to‘rtburchak tazlarning avtomatik a) va qo‘lda b) transportirovkasi

To‘g‘ri to‘rtburchak tazlarni ishlatish ularga dumaloq tazlarga nisbatan 50% dan ko‘proq pilta sig‘ishidan tashqari o‘rnatish va xizmat ko‘rsatishga qulay.

SLIVER FOCUS tizimi

Ushbu tizim pilta chiqish zonasida o‘lchovchi voronka bo‘lib, u hamma parametrlarni qayd etadi. U piltaning har bir santimetrini tazga taxlanishidan oldin o‘lchaydi (3.37-rasm).



3.37-rasm. SLIVER FOCUS tizimi datchigining o‘rnatilishi a) va ko‘rinishi b)

Agar piltaning chiziqliy zichligida yoki nuqson uchrasa, SLIVER FOCUS darhol signal beradi yoxud mashinani to'xtatadi. Pilta chiziqliy zichligi o'zgarishi chegarasi individual holda beriladi. Mazkur tizim on layn rejimida ishlagani tufayli piltaning laboratoriya sinovlari o'tkazilmaydi. Shuning uchun pilta sifatining yuqori bo'lishi ta'minlanadi.

Nazorat savollari

- 1. Tarash mashinasining mahsuldorligiga qanday omillar ta'sir etadi?*
- 2. Garnituraning tola sig'imdorligi nimani bildiradi?*
- 3. Garnituraning tola sig'imdorligi afzalliklari va kamchiliklari nimadan iborat?*
- 4. Mahsulotni tarashga tayyorlash afzalliklari nimalarda namoyon bo'ladi?*
- 5. Faol tarash zonasi yangiliklari nimadan iborat?*
- 6. Magnotop shlyapkasining afzalliklari nimalarda bilinadi?*
- 7. Tarash mashinasida energiya qanday tejaladi?*
- 8. Dastlabki tarash zonasi yangiliklari nimalardan iborat?*
- 9. Asosiy tarash zonasining yangiliklari nimalardan iborat?*
- 10. Qo'shimcha tarash zonalari xususiyatlari nimalardan iborat?*
- 11. Qo'shimcha moslamalar va sensorlar nimalardan iborat?*
- 12. T-CON yordamida qanday razvodkalar o'zgarishligi ta'minlanadi?*
- 13. NEPCONTROL TC-NCT sensori oldingilaridan niasi bilan farqlanadi?*
- 14. FLATCONTROL TS-FCT qurilmasi ishlash prinsipi nimadan iborat?*
- 15. TWIN TOP tizimi tarkibidagi chiqindilarni kamaytiruvchi qurilma qanday ishlaydi?*
- 16. Pichoq holatini rostlovchi PMS pretsizion tizimning tuzilishi va ishlashini ayting.*
- 17. Xolstcha tayyorlashning maqsadi va mohiyati nimadan iborat?*
- 18. Xolstcha tayyorlashning qanday usullarini bilasiz?*
- 19. Xolstcha tayyorlashning yangiliklari nimadan iborat?*
- 20. UNILap E32 mashinasi qanday tuzilgan va ishlashi?*
- 21. OMEGAlap E35 mashinasi oldingilaridan nimasi bilan farqlanadi?*
- 22. VARIOspeed rostagichining vazifasi nimadan iborat?*
- 23. Tasmali o'rash tizimining afzalligi nimadan iborat?*
- 24. Qayta tarash maqsadi va mohiyati nimadan iborat?*
- 25. Qayta tarash qaysi yo'nalishda takomillashtirilmoqda?*

26. *Qayta tarash mashinasi yangiliklari nimalardan iborat?*
27. *Tarash burchagi deganda nimani tushunasiz?*
28. *Mashina unumdorligi qanday oshirilgan?*
29. *Qayta taralgan piltaning sifati qanday yaxshilangan?*
30. *ROBOlap tizimi qanday ishlaydi?*
31. *SERVOfrolleyning afzalliklari nimadan iborat?*
32. *Piltalash mashinasi yangiliklari nimalardan iborat?*
33. *Qanday yo'l bilan piltalash mashinasida pilta chiqish tezligi oshirilgan?*
34. *Mahsulot chiziqliy zichligini TD 07 piltalash mashinasida rostlash nimaga asoslangan?*
35. *OPTI SET rostlagichi oddiy rostlagichdan nimasi bilan farqlanadi?*
36. *Nima uchun yo'naltiruvchi kanal spiralsimon qilib yasalgan?*
37. *SLIVER FOCUS tizimining vazifasi va u qanday ishlaydi?*
38. *Pnevmatik tozalashning asosiy afzalliklari nimalardan iborat?*

IV. PILIK, YIGIRISH JARAYONLARI VA MASHINALARI YANGILIKLARI

4.1. Pilik tayyorlash va piliklash mashinasi yangiliklari

Piliklashning maqsadi oraliq mahsulot - pilik tayyorlashdan iborat.

Piliklashning mohiyati piltani kerakli yo‘g‘onlikgacha ingichkashtirish, ingichkalashtirilgan momiqchani burab pishitish va shakllangan mahsulot – pilikni o‘ram shaklida qadoqlashdan iborat.

Piliklash piliklash mashinalarida amalga oshiriladi. **Piliklash mashinasining vazifasi** cho‘zish, pishitish va o‘rash jarayonlarini amalga oshirishdir.

Piliklash mashinasining turlari

Ilgari uch va to‘rt o‘timda ishlaydigan piliklash mashinalari ipning assortimentiga qarab ishlatilgan. Yigirish texnikasi va texnologiyasining taraqqiyoti natijasida hozirga kelib, bir yoki ikki o‘timda ishlovchi piliklash mashinalaridan foydalanilmoqda. O‘ta ingichka iplar olishda ikkinchi o‘tim piltasidan dastlab pilik olinadi, so‘ngra olingan pilikdan unga nisbatan ingichkaroq pilik qaytadan shakllanadi.

Shunday qilib, piliklash mashinalari pilikning chiziqliy zichligiga qarab uch guruhga quyidagicha bo‘linadi: yo‘g‘on pilik mashinalari; yo‘g‘onligi o‘rtacha pilik mashinalari; ingichka pilik mashinalari. Hozirga kelib, piliklash mashinalari oddiy pilik mashinalari va ingichka pilik mashinalariga bo‘linadi. Piliklash mashinalari bir-biridan tarkibiy qismlari va tuzilishi bilan ham farqlanadi.

Piliklash mashinasini takomillashtirish yo‘nalishlari

Ta‘minlash zonasi, cho‘zish asbobi, pishitish - o‘rash mexanizmlari, to‘lgan g‘altaklarni chiqarish va bo‘shlarini o‘rnatish avtosyomniklari hamda transportirovka vositalari nazarda tutilmoqda. Shularga mos ravishda piliklash mashinasining yangiliklari ham aynan shu belgilari bilan baholanishi mumkin.

Piliklash mashinasining ta‘minlash zonasi quyidagi shartlarga javob bermog‘i lozim:

- ta‘minlash qurilmasi mashinada ishlovchilarning bo‘yini hisobga olingan bo‘lmog‘i kerak;
- qurilma balandligi rostlanuvchan bo‘lmog‘i kerak;
- piltali tazlarni o‘rnatish va almashtirish oson bo‘lishi kerak;
- qurilma piltalarning bir-biriga tegmasligini ta‘minlovchi turli konstruksiyadagi yo‘naltirgich va ajratgichlarga ega bo‘lishi kerak.

Mazkur shartlarni to‘la bajaruvchi ta‘minlash qurilmalari korxonalarda o‘rnatilgan piliklash mashinalarida ishlatilmoqda. Ta‘minlovchi tazlar ta‘minlash qurilmasi tagida olti qatorgacha orada ishchiga yo‘l qoldirib, ikki guruhga bo‘lib joylashtiriladi (4.1-a rasm). Piltalarning bir-biriga tegmasligini ta‘minlash maqsadida ta‘minlash qurilmasi yo‘naltirgichlar, piltaning sirpanishi natijasida sodir bo‘ladigan soxta cho‘zilishning oldini olish maqsadida esa olti qirrali yo‘naltiruvchi valiklar bilan jihozlangan (4.1-b rasm). Tazlarni



a)



b)

4.1-rasm. Tazlar joylashuvi a), olti qirrali valik va yo‘naltirgich b)

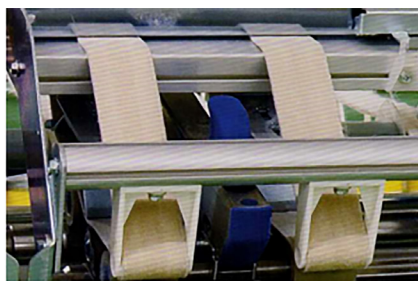
Bu bilan nafaqat soxta cho‘zilishning oldi olinadi, balki piltaning xurpayib tukdorlik ko‘payishining ham oldi olinadi. Ta‘minlanayotgan piltaning cho‘zuvchi asbobdan oldin uzilishlarini nazorat etish uchun ta‘minlash qurilmasining ikki chekkasiga fotoreleler o‘rnatilgan. Agar birorta pilta uzilsa, uzilgan piltaning uchi osilib pastga tushganda fotodiodlar nuri uziladi, avtostop ishga tushib, mashina to‘xtaydi. Bu bilan qaytimlar miqdori kamayishiga erishiladi.

Piliklash mashinasining asosiy qismlaridan biri hisoblangan cho‘zuvchi asbob uch va to‘rt silindrli bo‘lishi mumkin, lekin respublika korxonalarida ishlayotgan piliklash mashinalari uch silindrli asboblari bilan jihozlangan. Ular uchta silindr ustida joylashgan uchta valikga ega bo‘lib, ta‘minlovchi va uzatuvchi cho‘zuvchi juftliklar orasidagi silindr va valiklarga esa tasmalar kiygizilgan. Shunday qilib, ishlayotgan piliklash mashinalarining cho‘zuvchi asboblari uch silindrli va ikki tasmalidir.

Ustki valiklarga qo‘yiladigan yuk pnevmatik bo‘lib, mashinadagi pilikning ravonligini ta‘minlaydi. Yuk bosimining qiymati maxsus sensorlar yordamida markaziy panelda o‘rnatilib nazorat etiladi. Shuningdek, yuk markazlashgan holda ohista olinganligi bois ustki valiklarning deformatsiyalanishi sezilmaydi. Ustki valiklar va tasmalar kalta tolalar va iflosliklardan muntazam tozalab turilishi uchun rezina sirtli tozalovchi valiklar (4.2-a rasm) yoki tozalovchi tasmalardan foydalaniladi (4.2-b rasm).



a)



b)

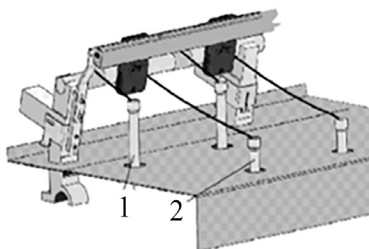
4.2-rasm. Tozalovchi valiklar a), tozalovchi tasmalar b)

Cho‘zuvchi asbobning tagiga tushadigan kalta tolalar va mayda, ko‘z ilg‘amas iflosliklar maxsus so‘rg‘ichli pnevmatik tizim yordamida tozalanadi. Mazkur sistema ham piliklash mashinasidagi so‘nggi yangiliklardan hisoblanadi.

Pishitish va o‘rash jarayonlari yangiliklari

Piliklash mashinasining keyingi yangiliklari pishitish jarayoni bilan bog‘liqdir. Ma‘lumki, ingichkalashtirilgan mahsulotni pishitish pilik o‘ralayotgan g‘altak bilan cho‘zish asbobining oldingi jufti qisqichi orasida amalga oshiriladi. Birinchi va ikkinchi qator g‘altaklarga yo‘naltirilgan pilik buramlar taqsimlagichigacha bir xil burchakda harakatlanib, buram qiymatlarining bir xilligini ta‘minlaydi (4.3-rasm).

Bunda shakllanayotgan pilik buram taqsimlagichning yuza sirtini bir xil burchakda qamrab o‘tishi natijasida buramlar mahsulot uzunligi bo‘yicha teng taqsimlanadi.



4.3-rasm. Buram taqsimlagichlarning joylashishi 1 va 2- qatorlar

Buram taqsimlagichning yuza sirti ko‘pincha bo‘rtmali qilib yasalgani tufayli undan o‘tayotgan pilik qo‘shimcha ravishda soxta buram olib, uning strukturasi hamda xossalari yaxshilanadi.

Shuni ta‘kidlash kerakki, osma ragulkaning g‘ovak shohidan, so‘ngra uning lapkasini qamrab o‘tayotgan pilik buramlarni ragulkaning aylanishi natijasida oladi.

Ragulka osma bo‘lganligi uchun vibratsiya deb ataluvchi tebranishlarga kam duchor bo‘lishi tufayli uning aylanishlar chastotasi

va mos ravishda mashina unumdorligini sezilarli darajada oshirishga muvaffaq bo'lingan.

Pilikni o'rash jarayoni odatdagidek o'rash shartlarining bajarilishi asosida amalga oshiriladi. Birinchi sharti g'altakning aylanishlar chastotasi ragulkanikidan tezroq bo'lishi va har bir o'rov qatlamida kamayishi; ikkinchi shart g'altaklar karetkasining harakati tezligi har bir qatlamda kamayishi; uchinchi shart g'altaklar karetkasining harakati qulochi har bir qatlam oxirida kamayishi; va nihoyat to'rtinchi shart g'altaklar karetkasi harakati yo'nalishi har bir qatlam oxirida o'zgarishi hisoblanadi.

Pilikning o'ralishida ikkala qator g'altaklariga o'ralayotgan mahsulot tarangligining bir xil bo'lishi muhim rol o'ynaydi. Shuning uchun cho'zish asbobidan chiqayotgan pilik tarangligini nazorat etuvchi maxsus distansion ROJ tizimi qurilmalari o'rnatiladi (4.4-rasm). Ikkita sensor va protsessor yordamida pilikning tarangligi o'rash davomida doimiy qilib ushlab turiladi. Natijada soxta cho'zilishlar oldi olinib, pilikning tekisligi yuqoriligi ta'minlanadi. Ayrim hollarda pilik uzilishini nazorat etuvchi qurilmalar o'rnatiladi (4.5-rasm).



4.4-rasm. Distansion ROJ tizimi



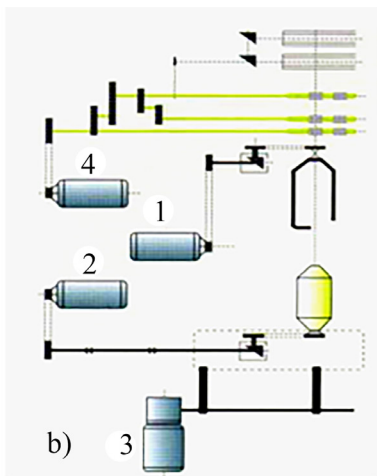
4.5-rasm. Pilik nazoratchisi o'rnatilishi

Uning bittasi ikkita yondosh pilikni nazorat etib, uning biri uzilishi bilan mashina darhol to'xtaydi. Pilikni o'rash jarayoni o'zgarmagan bo'lsa-da, bo'sh g'altaklarga pilik o'ralishining

boshlanishi avtomatik tarzda amalga oshirilganligi bois pilikning uchi g'altakning yopishqoq belbog'iga ilashib o'ramlar aniq shakllanadi (4.6-a rasm).



a)



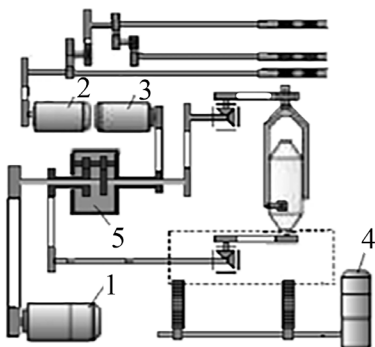
b)

4.6-rasm. Yopishqoq belbog'ga pilik uchi ilashishi

Zinser 668 Piliklash mashinasi ishchi organlariga harakat uzatilishi sxemasi (b): 1—ragulka; 2—g'altak; 3—karetka; 4—cho'zuvchi silindrlar matorlari

O'rash shartlarining bajarilishida tezliklarning o'zgarishi chastota o'zgartiruvchisi-invertor yordamida amalga oshirilishi va g'altak osma bo'lganligi uchun harakat uzatilishi sxemasi ham yangicha yaratilgan bo'lib, differensial hamda qulf mexanizmlari qo'llanilmaydi (4.6-b rasm). O'rash jarayonini boshqarishda asosan "enkodir" deb ataluvchi mexanizm ishlaydi

F33 Piliklash mashinasida o'rash shartlarining bajarilishida tezliklarning o'zgarishi chastota o'zgartiruvchisi-invertor yordamida amalga oshiriladi. RIETER firmasi g'altak uchun harakat uzatilishi sxemasi ham yangicha yaratilgan bo'lib, differensial mexanizmlari qo'llanilgan (4.7-rasm).



4.7-rasm. F 33 Piliklash mashinasi ishchi organlariga harakat uzatilishi sxemasi: 1—ragulkaga harakat. 2— cho‘zuvchi silindrlarga harakat. 1—o‘zgarvas va 3 o‘zgaruvchan harakatlari. 4—karetkaga harakat. 5—differinsial orqali qo‘shilib g‘altaka uzatish,

4.2. Piliklash mashinasidagi konstruktiv yangiliklar. Piliklash mashinasining konstruktiv yangiliklari

Yuqori sifatli ip yigirib olish ko‘p jihatdan pilik xossa ko‘rsatkichlariga bog‘liqdir. RIETER firmasining F15 va F35 va MARZOLI firmasining FT va FTD rusumidagi piliklash mashinalari ip sifat kategoriyasini kerakli darajada bo‘lishini ta‘minlaydigan uskunalardir.

F15 va F35 piliklash mashinalarida maksimum 160 tagacha, FT va FTD mashinalarida esa 192 tagacha urchuq o‘rnatilgan. G‘altak diametri 6 dyuymni tashkil etadi. Energiya tejovchi paket mavjudligidan mashina elektr energiyani kam iste‘mol qiladi. O‘lchami 10 dyuymli sensorli displeyga ega. O‘rash jarayonining boshidan oxirigacha pilik tarangligi bir xilda bo‘lishi elektron tarzda nazorat etiladi va rostlab turiladi(ROJ yordamida). Fotoelement yoki optik sensorlar yordamida har bir urchuqda pilik uzilishi nazorat etiladi. Cho‘zish asbobi ustki valiklarining pnevmatik yuklanishi tolalar qisilishini mashinaning uzunligi bo‘yicha bir xildaligini ta‘minlaydi.

F35 piliklash mashinasining konstruktiv yangiliklariva afzalliklari quyidagilardan iborat:

- piliklash mashinasi avtosyom mexanizmi bilan;
- syomning takomillashganligi tufayli to'lgan g'altaklarni chiqarib olishga 2 min dan kam vaqt sarflanadi;
- g'altaklar latogining og'adiganligi tufayli urchuqlarga xizmat ko'rsatish yengillashgan;
- pilikga to'lgan g'altaklarni yigirish mashinalari tomon SERVO-trail avtomatik transportirovka tizimi optimal kombinatsiyasi.

To'lgan g'altaklarni chiqarish va bo'sh g'altaklarni o'rnatish

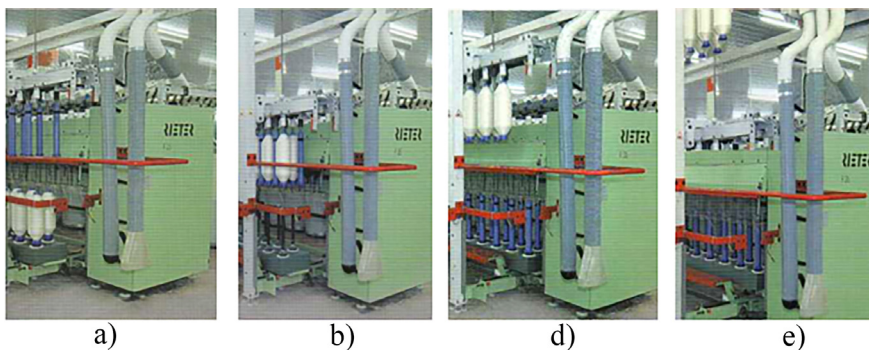
Piliklash mashinasida syomchilarning ishni yengillashtirish maqsadida g'altak novini og'adigan qilib tayyorlanmoqda(4.8-rasm).



4.8-rasm. G'altak novini og'dirib qo'lda syomga tayyorlash

Piliklash mashinasining so'nggi yangiliklaridan biri pilikga to'lgan g'altaklarni chiqarishning avtomatlashganida, ya'ni avtosyom mexanizmining joriy etilishidir. Riter firmasining F35 piliklash mashinasi aynan shunday avtosyomlar bilan jihozlangan. Quyida uning ishlash jarayonlari bayon etilgan. F35 piliklash mashinasida to'lgan g'altaklarni chiqarish vaqti sezilarli darajada kamaytirilgan. Buning asosida oldingi mashinalarga qaraganda g'altak karetkasining salazkasi va s'em plankalarining harakati ajralganida yotadi. Ikkala harakat chas-tota o'zgartiruvchilari bilan boshqarilib, bir-biri bilan bog'lanmagan

holda sinxron tarzda amalga oshishi mumkin. Bir vaqtning o'zida g'altaklari pilikga to'lgan karetkastga tushib, salazkaga o'rnashi, ajratuvchi planka esa boshlang'ich holatidan chiqib, asta-sekin tushishi mumkin. G'altakli karetkast salazkalari mashinadan tashqariga, ya'ni oldinga chiqadi. S'yom jarayoni harakat jarayonlarining alohida boshqarilishi hisobiga real syom vaqti kamayib 2dan kam vaqtni tashkil etadi. Syom vaqti mashina uzunligiga bog'liq bo'lmaganligi uchun uzun mashinalarda ham bir xil vaqt sarflanadi. To'lgan g'altaklarni chiqarib olish jarayoni 4.9-rasmning a),b),d) va e) pozitsiyalarida ko'rsatilgan.



4.9-rasm. To'lgan g'altaklarni chiqarib olish jarayoni

- a) G'altak karetkasi mashinadan tashqariga chiqadi;
- b) To'la g'altaklar ushlanadi, planka esa to'lgan va bo'sh g'altaklar bilan birga ko'tarilib, ozgina yonga siljiydi va bo'sh g'altaklar o'rnatiladi (b);
- d) Syom plankasi to'lgan g'altaklar bilan ko'tarilib boshlang'ich holatiga qaytadi;
- e) G'altak karetkasi ish pozitsiyasiga keladi, mashina yura boshlaydi, pilikli g'altaklar transportirovka tizimiga uzatiladi (d).

Shunday qilib, to'lgan g'altaklarni chiqarish va o'rniga bo'shlarini o'rnatish jarayonlari avtomatik tarzda maxsus mexanizmlar yordamida yuqorida bayon etilganidek amalga oshiriladi.

Yarim mahsulotlarni tashish va ta'minlash tizimlari

To'lgan g'altaklarni piliklash mashinasidan yigirish mashinalariga qo'lda transportirovkalash jarayonida pilik sifati, odatda, pasayadi. Bu muammoni yechish uchun Rieter firmasi SERVOTrail pilikli g'altaklarni tashish moslanuvchan qurilmasini ishlab chiqqan. Uning afzalligi shundaki, SERVOTrail ip sifatining yaxshilanishi, unumdorlikning sezilarli oshishi hamda xodimlarga xarajatlar kamayadi. Pilik oraliq mahsuloti hisoblanadi va uning sirti to'la tashqi ta'sirlardan himoyalanganligi bois turli shikastlanishlarga duchor bo'ladi. Bundan tashqari, pilikning hamma nuqsonari ipga ham o'tadi. Shuning uchun mahsulot, ya'ni ipning sifatini oshirish, xodimlarga sarf xarajatlarni kamaytirish uchun pilikli g'altaklarni tashishning avtomatik tizimini ishlab chiqish zarurati paydo bo'lgan.

Sifatning yaxshilanishi quyidagi omillar evaziga sodir bo'ladi:

- qo'l mehnatidan foydanilmaydi, personal pilikga tegmaydi;
- pilik sifatiga ta'sir etuvchi oraliq omborlarida saqlashga ehtiyoj bo'lmaydi;
- bir nechta g'altak o'ramlari bir-biri bilan ilashib, chalkashib ketmaydi;
- g'altaklar birin-ketin yigirish mashinalariga uzatilgani natijasida pilik sifatiga putur yetmaydi.

Piliklash mashinasidan chiqarib olingan pilikli g'altaklar osmalari mahkamlangan plankaga o'rnatilgan roliklar relslarda harakatga keltiriladi (4.10-rasm).



4.10-rasm. G'altaklar harakatlanadigan relsli tizim



4.11-rasm. Pilikli g'altaklar uchun osma relslar

Pilikli g'altaklar stokaj deb ataluvchi maxsus joylarda, mashinalardan balandroqda qator-qator osma relslarda saqlanadi (4.11-rasm).

Shunday qilib, SERVOTrail pilikli g'altaklarni tashish qurilmasini qo'llash natijasida: joy tejaladi; sifat oshishi ta'minlanadi; qo'lda tashishga nisbatan 25% sarf xarajatlar tejaladi.

4.3.Yigirish mashinasining yangiliklari.

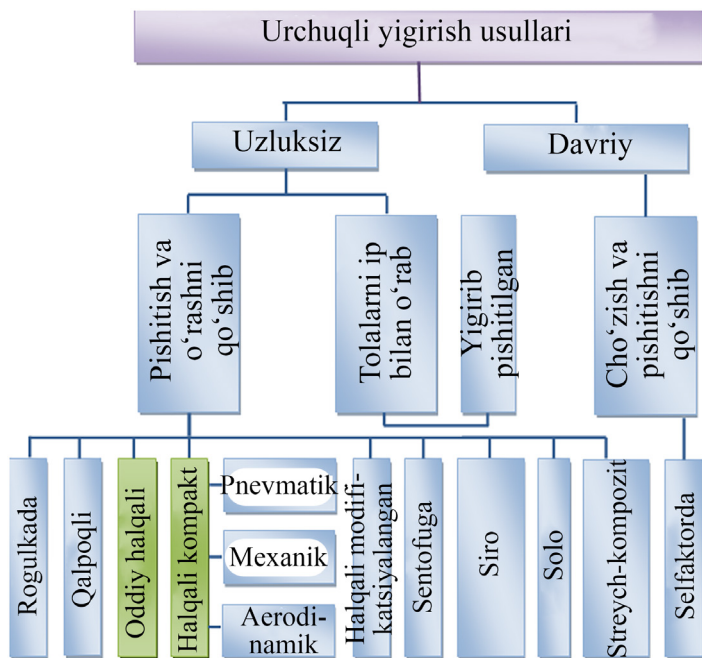
Yigirish jarayoni maqsadi, mohiyati, afzalliklari va kamchiliklari

Yigirishning maqsadi pilikdan ip shakllantirishdir. **Yigirishning mohiyati** ta'minlovchi mahsulot pilik yoki piltani ingichkalashtirish, hosil bo'lgan momiqchani burab pishitish orqali ip shakllantirish va ipni biron shaklda o'rab pakovka hosil qilishdan iborat. **Yigirishning afzalligi** shundaki, nisbatan kalta tolalardan xossalari bo'yicha talablarga javob beruvchi bir tekis, silliq va nisbatan pishiq ip olinadi. **Yigirishning kamchiligi** unumdorligi katta mashinalarda fizik-mexanik xossa ko'rsatkichlari yuqori ip olinmaydi. Yuqori sifatli ip unumdorligi past yigirish mashinalarida olinadi.

Yigirish mashinalarining turlari

To'qimachilik tolalarini mexanizatsiyalashgan texnologiyada yigirish 250 yil avval yaratilgan. Shundan beri asosan tolalar mexanizatsiyalashgan urchuqda davriy tarzda halqasiz usulda, keyinroq esa halqali usulda yigirilgan. So'nggi 50 yilda urchuqsiz (ochiq uchli) yigirish rivojlanib, ishlab chiqarishda keng joriy etildi. Shunga mos ravishda tolalarni yigirish texnika va texnologiyasi har tomonlama o'rganilib kelinmoqda. Yigirish jarayoni xususiyatlarini hisobga olib, prof. A.G.Sevostyanov (Rossiya) yigirish usullari tasnifini ishlab chiqqan va takomillashtirib borgan. Shuni ta'kidlash kerakki, mazkur tasnifda yigirishning barcha usullari, ayniqsa so'nggi paytlarda yaratilgan va horijiy davlatlarda joriy qilingan ayrim usullar kiritilmagan. Shunga

qaramasdan uni asos qilib, urchuqli yigirish usullari tasnifini qayta ko‘rib chiqish va takomillashtirish mumkin (4.12-rasm).



4.12-rasm. Yigirish usullari tasnifi

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.

Shunday qilib, yigirish jarayonlari xususiyatlari tahlili asosida yigirish usullarini bir-biridan pishitish va ipni shakllantirish usullari bilan farqlash mumkin. Shunga asosan yigirishning hamma usullarini buramli va buramsiz usullarga ajratish mumkin. Buramli usul burovchi organ mavjudligiga qarab, urchuqli va urchuqsiz usullarga ajraladi. Urchuqli usul davriy va uzluksiz bo'lishi mumkin. Davriy usulda yigirish selffaktorlarda cho'zish va pishitish jarayonlarini birga qo'shib amalga oshiriladi. Yigirishning davriyligi mazkur usulda ishlaydigan mashinaning asosiy kamchiligi hisoblanadi.

Uning ustunligi shundaki, yigirilgan ipning sifat ko'rsatkichlari yaxshiroq, ya'ni uzluksiz usulda halqali yigirish mashinasida olingan ipga nisbatan uzish kuchi buramlar soni pastligiga qaramay yuqori, xossalari bo'yicha notekisligi esa pastdir. Selffaktorlar yakka nusxalarda buyurtmalar asosida tayyorlanadi. Davriy usuldan farqli o'laroq uzluksiz usulda ip yigirish pishitish va o'rash jarayonlari birga, cho'zish esa alohida amalga oshiriladi. Selffaktorlarda davriy usulda ip olinganda o'rash jarayoni cho'zish va pishitish jarayonlaridan ajralgan holda alohida amalga oshadi. Uzluksiz usulda ip yigirish cho'zish asbobidan chiqayotgan tolalarni tabiiy yoki kimyoviy uzluksiz ip bilan o'rab ham amalga oshirilmoqda. Ingichkalashgan mahsulot bunda ikki qavat ipning bitta strengasini tashkil etadi, lekin haqiqiy buram olmaganligi bois ipning mexanik ko'rsatkichlari pastroq bo'ladi. Mazkur usul kavak urchuqda amalga oshirilib, urchuqli usulga kiritilgan, lekin uni MDH da pishitilgan ip olish usuli deb yuritiladi. Urchuqli uzluksiz yigirish usullariga shuningdek ragulkada yigirish, qalpoqli, oddiy halqali, kompakt, modifikatsiyalangan, sentrofugal, Siro, Solo hamda streych yigirish usullari kiradi. Ularning har bir o'z xususiyatlariga ega, ya'ni bir-birdan ayrim jihatlari bilan ajralib turadi. Ragulkada va qalpoqli yigirish usullarida asosan lub tolalari yigiriladi. Boshqa urchuqli usullarda paxta tolasi va kimyoviy tolalar yigiriladi. Halqali yigirish usuliga uzoq xorijda Sirospun deb yuritiluvchi usulda ip olish ham kiradi. Bu usulda ikkita

pilikdan bitta urchuqda ip yigiriladi, ya'ni ikkita ingichkalashtirilgan tutamchadan bitta ip shakllanadi. Ikkita tutamchadan alohida hosil bo'lgan ikkita strengga bir xil buralib, o'zaro chirmashadi. Strukturalari bo'yicha yakka ipdan ham, pishitilgan ipdan ham farqlanuvchi ushbu ip keng iste'mal buyumlari uchun matolar olishda ishlatilmoqda. Uning afzalligi yigirish mashinasida shakllanadigan yakka ipdan pishiqroq, ammo pishitilgan ipdan bo'shroq. Xuddi shunday iplardan biri so'nggi paytlarda tarqalgan Solo ipidir.

Bu usulda pilikdan ingichkalashgan tutamcha bir nechta mayda tutamchalarga bo'ylamasiga bo'linadi. Yonma yon tutamchalar bir yo'la buralib pishitilganda har bir tutamcha buram oladi. Urchuq aylanganda hamma mayda tutamchalar o'z o'qi atrofida buraladi hamda barcha tutamchalar bir-biri bilan o'zaro chirmashib pishitiladi va yakuniy Solo ip shakllanadi. Ushbu Siro va Solo iplar trikotaj mahsulotlari ishlab chiqarishda qo'llanilmoqda. Trikotaj matolarini to'qishda buramlarning kam bo'lishi katta ahamiyatga ega. Shuni inobatga olib, modifikatsiyalangan ip yigirish uslubi yaratilgan. Halqali yigirish mashinasining cho'zish asbobi asosiy cho'zish zonasida yoki pishitish uchburchagidan keyin tolalarga qo'shimcha buram beruvchi vyurok o'rnatiladi. Uning asosiy vazifasi tolalarga soxta buram berib, kam buramli ipda tolalar migratsiyasini oshirish yo'li bilan katta pishqlikka erishish. Mazkur usulda ip Xitoyda ko'p ishlab chiqarilmoqda. Modifikatsiyalangan ipning strukturalari va fizik-mexanik xossalari sinash bo'yicha ham tadqiqotlarning ko'p qismi aynan Xitoyda olib borilmoqda. Yo'g'on iplar lub tolalaridan yigirishda sentrofugal usul qo'llanilib kelinmoqda. Uning afzalligi unumdorligining yuqoriligi bo'lsa, kamchiligi ingichka ip yigirishda deyarli qo'llanilmaydi. Mazkur usul urchuqli yigirishning ko'rinishi o'zgartirilgan bir turi deb qaraladi. Yigirish texnologiyasining taraqqiyoti natijasida kompakt iplar yigirishning pnevmatik, mexanik va aerodinamik usullari yaratildi. Ushbu usullarda olingan iplar uzish kuchi yuqoriligi, uzayishi pastligi, tukdorligi esa keskin kamayganligi bilan ajralib turadi, ya'ni asosiy me'yoriy ko'rsatkichlari yaxshilangan. Kompakt ip yigirish mashinalarining har xillari yaratilgan bo'lib, ular

orasida Riter firmasining pnevmatik kompakt ip yigirish mashinalari keng ko‘lamda tarqalgan.

Halqali yigirishning shunday usuli mavjudki, unda cho‘zish asbobining oldingi juftligidan kimyoviy monoip o‘tkazilsa, yigirilayotgan ip bilan chirmashib, uning yigiruvchanligini oshirib, uzilishlarni kamaytiradi. Natijada yigirilayotgan ipni kam buramli qilib olish va shu afzallikni qo‘llab, ushlaganda yumshoqligi bilan ajralib turuvchi ip olinmoqda. Bunday iplar, odatda, bolalar kiyim boshi, sochiqlar va yotoq matolarida hamda yuqori cho‘zulivchanlikga ega «Streych» matolarda ham ishlatilmoqda. Ularni davlat standartida kombinatsiyalangan iplar deb ataladi.

Shunday qilib, mavjud yigirish usullari tahlil etilib halqali yigirish usullari tasnifi takomillashtirildi.

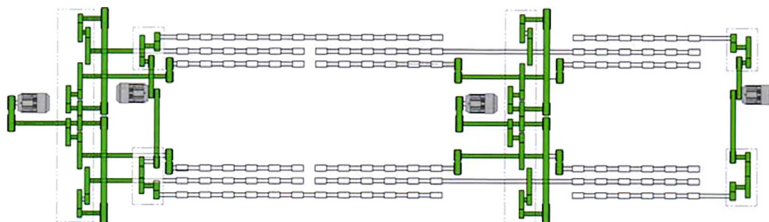
Yigirish mashinasining tuzulishi va ishlashining yangiliklari

O‘zbekiston to‘qimachilik korxonolari asosan xorijiy firmalarning Zinser 350, Zinser 351, Zinser 360 (SAURER), G32, G35, K45(RIETER), RST-1, MP1N (MARSOLI), RX220, 230 (TOYOTA) halqali yigirish mashinalari bilan jihozlangan. Ularning tuzilishi va ishlashi bir-biriga juda o‘xshash bo‘lib, faqat takomillashganlik darajasi bilan farqlanadi. Shuning uchun halqali yigirish mashinasining tuzulishi va ishlashidagi yangiliklar umumlashgan holda ko‘rib chiqiladi. Asosan RIETER va MARSOLI firmalari mashinalari misolida yangiliklar tahlil qilinadi. Bundan tashqari, cho‘zish, pishitish va o‘rash jarayonlari vositalari taraqqiyoti qaraladi.

Halqali yigirish mashinalarini taraqqiy ettirishdagi katta tajribalarni hisobga olib, Shveysariyada G32 rusumli yigirish mashinasi yaratilgan. Mazkur mashina boshqalaridan mashina sifati va mustahkamligi, qo‘shimcha harakatlantiruvchi tizimlar energotejamkor dvigatellar, 1632 ta urchuqli, avtomatizatsiya va boshqa qulayliklarga ega. Mazkur mashinada boshqa mashinalarga nisbatan elektroenergiya tejamkorligi butun xizmati davrida 5–10 foizni tashkil etadi. Shuni ta’kidlash kerakki, G32 mashinasi G35 mashinasini ishlab chiqish va ekspluatatsiyasi davrida

orttirilgan tajribalar asosida yaratilgan. Mashina yangi assortimentga juda tez adaptatsiyalanadi. Uning barcha funksiyalari markazlashgan holda boshqaruv pultida kuzatib oʻrnatiladi. Takomillashgan halqali yigirish mashinalari yangiliklaridan biri choʻzish asbobini harakatga keltirishning yarim elektron tizimining joriy etilishi natijasida ip buramlari sonini bevosita boshqaruv panelida oʻrnatish mumkin. Shuningdek mashinaning barcha funksiyalari markaziy panel orqali boshqariladi. Mashina kompyuteri xotirasiga 18 ta artikulning barcha parametrlari kiritilishi va MEMOset tizimi yordamida tanlanishi mumkin.

Shuni taʼkidlash kerakki, 1200 ta urchuqli mashina choʻzish asbobini harakatlantirishning yangi tizimi joriy etilganligi natijasida silindrlarning yurish aniqligi oshib, ip sifatining doimiyliigi taʼminlandi. Buning uchun choʻzuvchi silindrlarning har biri ikki va uch boʻlakga ajratgan holda harakatlantiriladi (4.13- rasm).

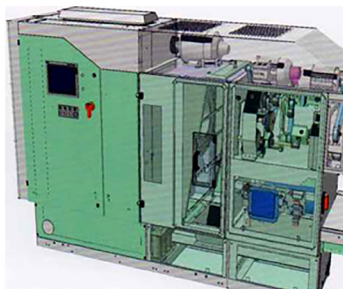


4.13-rasm. Urchuqlar soni 1200 va undan koʻp halqali yigirish mashinasi choʻzish asbobining kinematik sxemasi

Choʻzish valiklari Ri-Q-Bridge richagi yordamida pnevmatik yuklanadigan Ri-Q-Draft choʻzish asbobi yuqori sifatli ip olish uchun zamin yaratadi (4.14-a rasm.). “Riter” ning 1632 ta urchuqli, “Marsoli” ning 1824 ta urchuqli “Zinser” Impact 72XLning 1984 ta urchuqli. MDSlyigirish mashinalarida juda aniq ishlovchi avtosyomniklardan foydalaniladi. (4.14-b rasm.). Ularda boshlangʻich oʻramsiz syom amalga oshirilganligi uchun “chigal ip”, “nachinka”, “momiq” kabi chiqindilar miqdori kamayib, havo ifloslanishi pasayadi hamda ipning sifati oshadi. Riter firmasining SERVOfrip qurilmasi aynan shu maqsadda ishlatiladi (4.15-a rasm.).



a)



b)

4.14-rasm. Riter firmasining G35 halqali yigirish mashinasining cho‘zuvchi asbobi a) va MDS1 yigirish mashinasida dvigatellarning joylashuvi b)



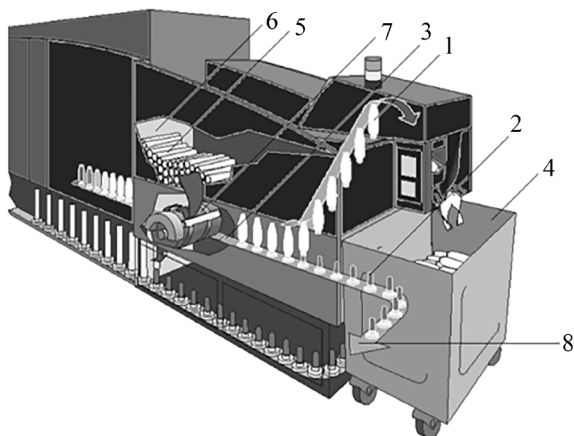
a)



b)

4.15-rasm. SERVOfrip qurilmasi a) va ROBOfiff syom tizimi b)

Hozirgina SERVOfripga ilingan ip uchi keyingi naychaga ip o‘rashni avtomatik tarzda uzuqlarsiz amalga oshirish imkonini beradi. Halqali yigirish mashinalari tuzulishi va ishlashidagi yangiliklar asosan shulardan iborat. SERVOfrip qurilmasi naycha to‘lib, halqali planka pastga tushganda ip uchini mahkam ilib oladi va to‘lgan naychalar ROBOfiff syom tizimi yordamida chiqarib olinadi (4.15-b rasm.). ROBOfiff avtomatik naychalarni almashtirish mexanizimi yigirish mashinasining markaziy pultidan boshqariladi. Mexanizim yigirish mashinasining asosi bilan birikiriladi. Naychalarni almashtirish pnevmatik amalga oshiriladi (4.16-rasm).



4.16-rasm. ROBODoff avtomatik naychalarni almashtirish mexanizimi

Yigirilip toʻlgan naychalar avtomatik tarzda pastga tushadi va avtomatik yechib olinib (1) konveyr (3) ga oʻrnatiladi ushlagichlar (2) ga joylashtiriladi. Ushlagichlar oraligʻi urchuqlar oraligʻiga moslashgan. Soʻngra naychalarni toʻplash quttisi (4)ga joylaydi. Naychalardan boʻshagan konveyer ushlagichlari yigirish mashinasiga harakatlanadi (strelka (8)). Baraban ushlagichi (7)tiga boʻsh naycha (5) ni magazin (6) dan olib oʻrnatiladi. Bir mashinaning ikki tomoniga xizmat kursatish 50–60 sek. Naychani almashtirish vaqtida ishchi nazoratiga muxtoj emas. Yuqori FVK ega.

4.4.Halqali yigirish jarayonlarini amalga oshirishdagi takomillashuvlar

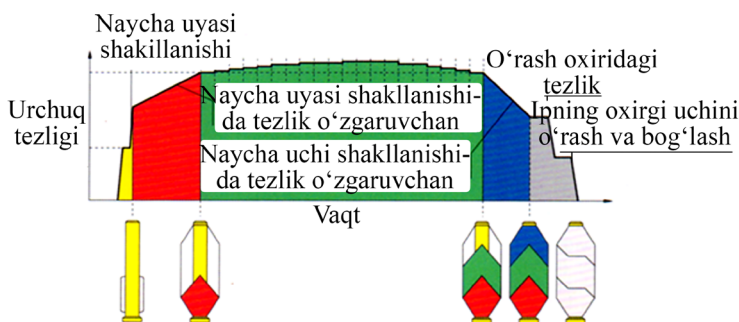
Halqali yigirish mashinalarini avtomatik taʼminlash

Halqali yigirish mashinalari pilik bilan taʼminlanadi. Piligi tugagan gʻaltaklar toʻlalariga almashtiriladi. Odatda, almashtirish ishchilar tomonidan qoʻlda bajariladi. Mazkur jarayon ham maʼlum vaqt talab etganligi uchun mashinaning foydali vaqt koeffitsienti pasayishiga sabab boʻladi. Shuning uchun konstruktorlar piliklash mashinasidan transportirovkalangan Rieter firmasi SERVOTrail pilikli gʻaltaklarni

tashish moslanuvchan qurilmasini ishlab chiqishgan. SERVOTrail transportyori halqali yigirish mashinalari tarkibiga kiritilgan va ishlatib bo‘lingan pilikdan bo‘shagan g‘altaklarni pilikga to‘la g‘altaklarga almashtiruvchi maxsus qurilma bilan birga ishlaydi. SERVOTrail keltirgan pilikga to‘la g‘altaklarni yigirish mashinasi transportyoriga maxsus qurilmaga uzatadi. Yigirish mashinasida ishlayotgan operator boshqaruv panelida kompyuter dasturi orqali bo‘sh g‘altaklarni to‘la g‘altaklarga almashtiradi. Bo‘sh g‘altaklar hozirgina to‘la g‘altaklarni keltirgan konveyerga o‘tkaziladi. Shunday qilib, halqali yigirish mashinalarini pilikli g‘altaklar bilan ta‘minlash to‘la avtomatlashtirilgan tizim yaratilgan va u opsiya qism hisoblanadi, ya‘ni buyurma asosida taqdim etiladi.

Halqali yigirish mashinalarida o‘rash jarayoni yangiliklari

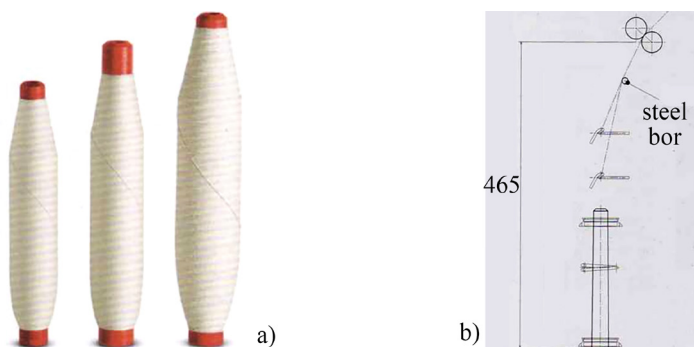
Yigirish mashinasida **o‘rash jarayonining maqsadi** olingan ipni keyingi jarayonlarda qayta ishlashga qulay shaklda qadoqlashdir. O‘rash jarayonida energiya tejamkorligiga e‘tibor berilib, naychanning turli qismida ip har xil tezlikda o‘raladi. Naychanning turli qismlari (uyasi, tanasi va uchi)da ipning o‘ralishi sxemasi 4.17-rasmda ko‘rsatilgan.



4.17-rasm. Halqali yigirish mashinasida naychaga ip o‘ralishi sxemasi

Sariq rangda ip o‘rami boshlanishi, qizil rangda naycha uyasida o‘ram shakllanishi, yashil rang qismi naycha tanasi o‘ralishi, ko‘k rangda o‘ram uchi, kulrang qismi naycha uchi shakllanishi va unga mos ravishda urchuq tezligining o‘zgarishi ko‘rsatilgan.

Urchuq tezligi bevosita mashina unumdorligiga ta'sir ko'rsatib, ip tarangligi kamayishi bilan tezlik ko'tariladi. Ta'minlashda biror muammo paydo bo'lsa, mashina kompyuter boshqaruvi orqali to'xtatiladi. O'rash parametrlari, ya'ni naycha balandligi, halqa diametri o'zgarishi ham nazarda tutilgan. Odatda, ingichka ip mayda naychalarda, yo'g'onroq ip yirikroq naychalarda, kattaroq halqalarda o'raladi. Shunga mos ravishda ip o'ramlari barqarorligini saqlab, Marsoli firmasi 1:38 konusli naycha o'rniga 1:64 konusli naychada ip o'rashni taklif etib, o'ramdagi ip massasini 10% va undan ko'p bo'lishiga erishgan (4.18-a rasm). Naychaning balandligi 180 mm dan 260 mm gacha o'zgarishiga qaramay pishitish uchburchagi balandligi o'zgarmasligini ta'minlovchi mashina parametrlari qo'yilganligini ta'kidlash lozim. Mazkur yechim natijasida ip shakllanishida uning strukturasi va xossalari o'zgarishining oldi olingan, ya'ni strukturaviy notekislik manbayi yo'qotilgan (4.18-b rasm).

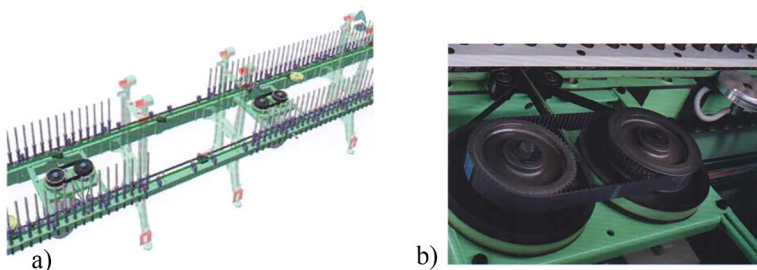


4.18-rasm. Kam konusli ipga to'la naychalar (a) va pishitish uchburchagi o'zgarmasligi sxemasi (b)

Halqali yigirish mashinasida pishitish va o'rash jarayonlari bir-biriga bog'liq holda amalga oshishi tufayli urchuqning aylanishida bir vaqtning o'zida ham pishitish, ham o'rash sodir bo'ladi. Shuning uchun konstruktorlar urchuqlarning aylanishlaridagi farqni kamaytirish maqsadida harakatga keltirish tizimini takomillashtirgan. Natijada urchuqlarning aylanishi o'zgarmas bo'lib, yigirilayotgan ipning xossa

ko'rsatkichlari bo'yicha notekisligi kamayadi va sifat kategoriyasi oshishiga erishiladi. Buramlar bo'yicha variatsiya koeffitsiyenti 1% dan kam bo'lib, olinadigan ipning uzish kuchi bo'yicha variatsiya koeffitsiyenti ham mos ravishda kamayadi.

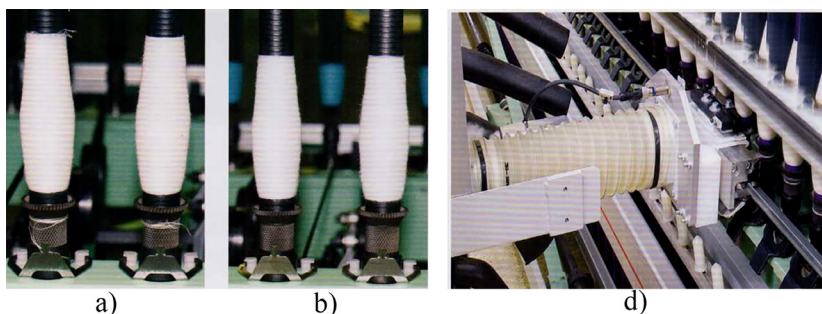
Urchuqlar tangensial tasma yordamida harakatga keltirilib, tasmaning tarangligi har to'rtta urchuqda ikkita shkvivda tortilib bir xilligi ta'minlanadi (4.19-rasm).



4.19-rasm. Urchuqlarni tangensial harakatga keltirish (a) va tangensial tasma tarangligini rostlash shkvirlari (b)

Halqali plankaga qo'shimcha yuk osilmaganligi tufayli har xil tebranishlar sodir bo'lmaydi va chang hamda iflosliklar to'planmaydi.

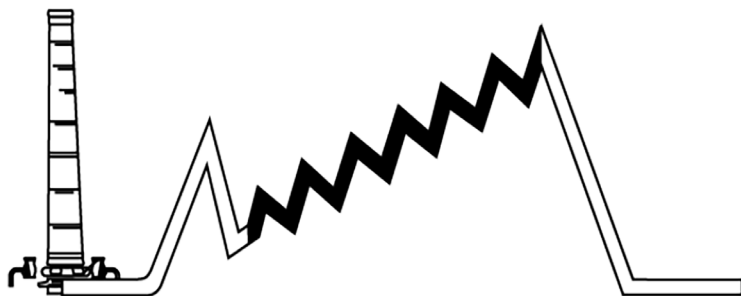
Ip uchi urchuqqa o'ralib tiqilmasligi (4.20-a rasm.) uchun maxsus pichoqda kesiladi va maydalanadi va puflab tozalanadi (4.20-b rasm.) yoki maxsus qurilmada so'rib olinadi (4.20-d rasm.).



4.20-rasm. Ip uchi o'ralishi a), kesib tozalangan b), so'rg'ichda tozalash d).

Ip o‘rash jarayonning xususiyati va yangiligi shundaki, o‘ramning uyasi sferik ko‘rinishga ega bo‘lmaydi, lekin keyingi jarayonlarda uya qismi yechib olinganda chuvalanib chigallanmaydi. Buning boisi shundaki, ip uyada maxsus qoida bilan o‘raladi. Halqali planka blokchaga o‘ralgan ip uchini bo‘sh naychaning past chekka qismidan 10 mm tashlab, 40 mm masofada katta qadamda 5–10 ta o‘ram o‘rab, boshlang‘ich nuqtaga qaytadi.

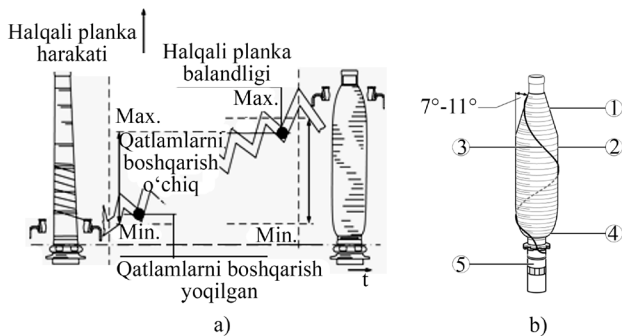
Ip o‘ramining uchi, shunday qilib, birinchi o‘ramda 40 mm masofada qolganligi uchun chuvalanmaydi va chiqindiga ajralmaydi (4.21-rasm).



4.21-rasm. **Bo‘sh naychaga ip o‘rash sxemasi** (oq chiziq ip uchlari, qora chiziq o‘ramdagi ip)

Plankaning bir ko‘tarilib tushishi natijasida ipning ikki qavat o‘rami shakllanadi (4.22-a rasm). Ipgichka iplarda qatlam va ora qatlam qilib, qadamlari kattaligi bilan farqlanuvchi o‘ramlar bilan ip o‘raladi.

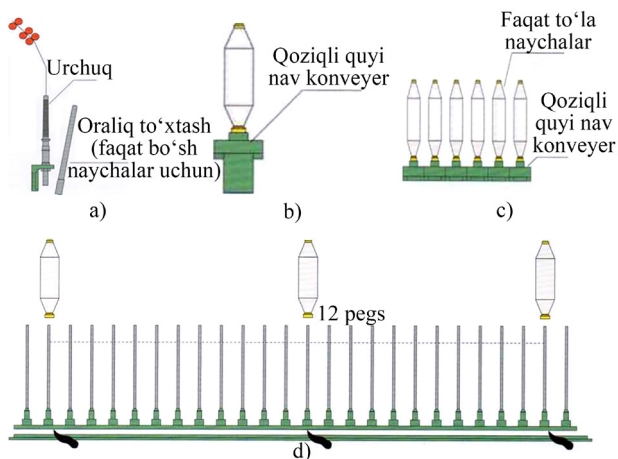
Yo‘g‘on iplarda ora qatlagsiz ip o‘raladi, chunki uning chuvalanib chiqishida o‘ramlar chirmashishlari bo‘lmaydi. Ip o‘ramining oxirgi uchi va cho‘zish asbobidan chiqib naychaga o‘ralgan ikkala uchlari urchuq blokining tishli gardishiga o‘raladi. To‘lgan naycha avtosyomnik yordamida chiqarib olinganda naycha ipining uchi uziladi, cho‘zish asbobi bilan bog‘langan uchi esa urchuq bloki tishlarida ushlanib qolganligi tufayli o‘rnatilgan bo‘sh naychalarga qiyinchiliksiz o‘rala boshlaydi. O‘rashning yangiliklari asosan shulardan iborat.



4.22-rasm. Ip uchining birinchi o'ram tagida qolishi va naycha to'lishi sxemasi a), to'lgan naycha ipi uchining mahkamlanishi b) 1—o'ram konusi; 2—to'lgan naycha; 3—ipning oxirgi uchi; 4—naycha uyasi; 5—ip o'ramli blokcha

Halqali yigirish mashinasida ip syomi yangiliklari

To'lgan naychalarni chiqarish, ya'ni syom qilishni ilgari syomchilar brigadasi bajarib kelgan. Texnologiya va texnikaning taraqqiyoti natijasida halqali yigirish mashinalarida to'lgan naychalarni avtomatik syom qilish joriy etildi (4.23-rasm).



4.23-rasm. Avtosyomnik tizimi. Bo'sh naychalar koveyeri (a), qoziqli konveyer (b), to'la naychalar konveyeri (d), to'la naychalar-ning chiqarilishi (e)

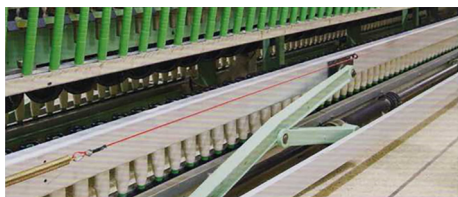
Deyarli barcha firmalarning yaratgan avtosyom konstruksiyalari bir xilda tuzilgan va ishlashi ham shuningdek o'xshashdir. Avtosyomniklar bir-biriga o'xshab quyidagicha ishlaydi.



1. Bo'sh naychalar konveyerda kelib to'xtaydi. Mashina avtomatik tarzda to'xtaydi va syom plankasi ko'tariladi.



2. Syom plankasi to'lgan naychalarini chiqarib oladi va ip uchlari uziladi.



3. To'la naychalar bo'sh konveyer qoziqlariga kiygiziladi.



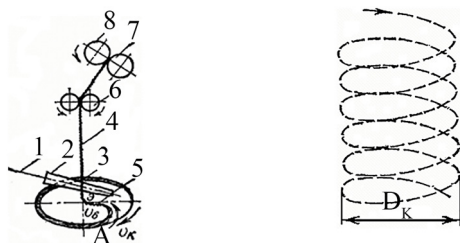
4. Bo'sh naychalar urchuqlarga qadaladi (kiygiziladi). Syom plankasi boshlang'ich holatiga qaytadi. Mashina ishga tushadi, to'la naychali konveyer harakatga keladi.

4.24-rasm. Avtosyomnikning ishlash bosqichlari

4.5. Pnevмомеханик yigirish mashinasining takomillashuvi

Urchuqsiz yigirish usullari va pnevmомеханик yigirish mashinasida ip shakllanishi. Pnevмомеханик yigirish usuli professorlar A.G.Sevostyanov, N.N.Truevsev (Rossiya) va ularning shogirdlari o'rganishgan.

Pishitish va o‘rash jarayonlari ajralgan yigirishda texnologik jarayonlar umumlashgan holda quyidagicha izohlanadi: ta’minlovchi mahsulotni diskretlash, tolalar diskret oqimini transportirovkalash, siklik qo‘shish, burab ip shakllantirish va o‘rash jarayonlari. Pnevмомеханик yigirish mashinasida jarayonlar alohida bir-biridan ajralgan holda amalga oshiriladi (4.25-rasm).



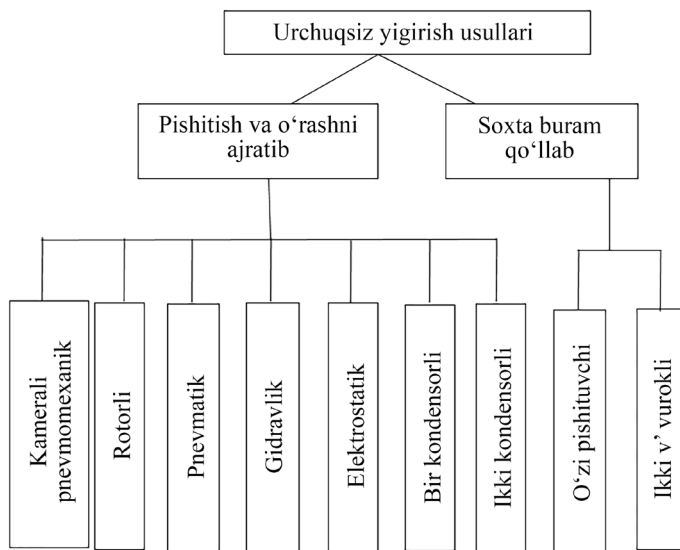
4.25-rasm. Yigirish kamerasida ipning shakllanishi: 1 - diskret tolalar oqimi; 2– konfuzor; 3–piltacha; 4,5 shakllangan ipning kameradan tashqaridagi va ichidagi qismlari; 6–tortuvchi vallar; 7–o‘rovchi val; 8–bobina.

Diskretlovchi valik ta’minlovchi silindrga nisbatan ancha katta tezlik bilan aylanib mahsulotni ingichkalashtiradi. Natijada piltadan ayrim tolalar va ularning guruhlari ajralib, tolalarning diskret oqimi paydo bo‘ladi. Kameraning qiya sirtiga uzluksiz kelib tushadigan tolalar diskret oqimi uning eng keng joyi – noviga qiya sirtda asta-sekin siljib to‘planadi.

Agar ip shakllanmasa, yigirish kamerasi sirtining novida tolali piltacha hosil bo‘ladi. Tolalarning novda yig‘ilishi – siklik qo‘shish deyilib, uning natijasida halqasimon tolali piltacha hosil bo‘ladi. Agar kamera ichiga tashqaridan ip uchi kiritilsa, u halqachani uzadi va ip shakllana boshlaydi va tortuvchi vallar yordamida tayyor ip tortib olinadi.

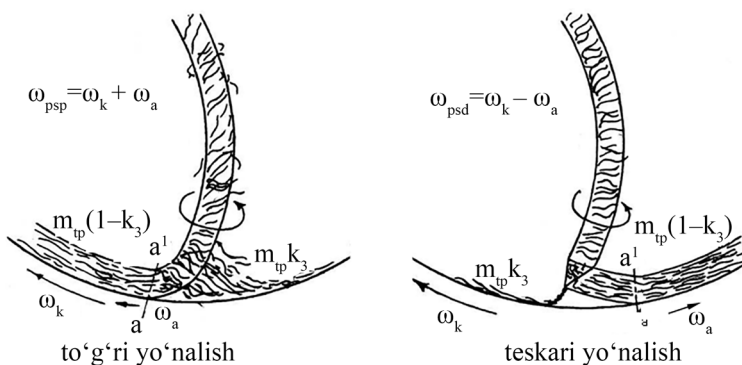
Tolali piltachaning kamera sirtidan ajralish punkti *A* da ma’lum buramlar piltachaga o‘tadi va piltachaning muayyan qismi pishitilib turiladi. Bu jarayon pishitish – ip shakllanishi deyiladi. Shakllangan ip varonka sirti *E* ni qamrab ajratuvchi naychadan o‘tadi. Ip naycha uchidagi voronka hamda tortuvchi vallar qisqichi orasida buramlar

oladi va g'altakka o'raladi, ya'ni yigirish o'rash jarayoni bilan yakunlanadi.



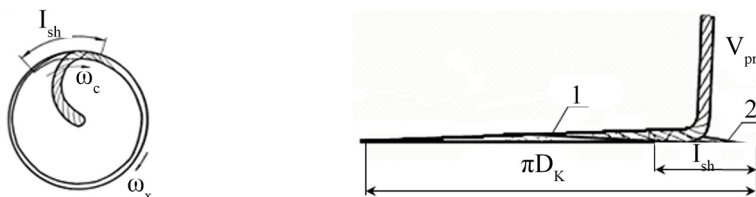
4.26-rasm. Urchuqsiz yigirish usullari

Ipning kamera sirtidan ajraladigan qismiga uning har bir aylanishida diskret tolalar oqimining ayrim elementlari so'zsiz tushadi (4.27-rasm). Bu hodisa beihtiyor ip strukturasi va xossalariga ta'sir ko'rsatadi.



4.27- rasm. Yigirish kamerasi novidan ip ajralishi

Ipning kameradan ajralish joyida ipga ilashadigan tolani turli ko‘rinishlarda uchratish mumkin. Shuning uchun ilashgan tolalar miqdori baholash uchun chirmashish koeffitsiyenti deb nomlangan mezon kiritilgan (4.28-rasm).



4.28-rasm. Ip shakllanishi va uning uchlari

Chirmashish koeffitsiyenti tola uzunligiga to‘g‘ri, yigirish kamerasi diametriga teskari proporsionaldir. Tolalar chirmashishi asosan ajralish punktida yoki undan tashqarida turlicha uzunlikda sodir bo‘ladi. Shunday qilib, amalda yigirish kamerasida ipning bir emas ikkita – uzun va kalta uchlari paydo bo‘ladi. Ipning uzun uchi normal buralib, yaxshi pishitilganligi uchun ipning asosiy qismini tashkil etadi. Unga kalta uchdagi tolalar chirmashib ipning bo‘sh ustki qismini tashkil etadi. Ustki qism ip massasida qatnashadi, lekin uzishga qarshilikda qatnashmaydi. Ipning uzun uchidan tashkil topgan o‘zak qismi uzishga qarshilik ko‘rsatib uning pishiqligini belgilaydi. Shuning uchun pnevmomexanik ipning uzish kuchi halqali yigirilgan ipnikidan 20% gacha past bo‘ladi. Shunday qilib, pnevmomexanik ipning strukturaviy tuzilishi halqali ip tuzilishidan farq qilib, pishiqlik xossalari bo‘yicha bo‘shroq, xossalari bo‘yicha notekisligi esa pastroq bo‘ladi.

Turli rusumdagi pnevmomexanik yigirish mashinalari texnologik yangiliklari

Pnevmomexanik yigirish mashinalarining texnologik yangiliklari asosan yigirish kamerasi aylanishlar chastotasining oshganligi bilan bog‘liq. Riter firmasining R60 pnevmomexanik yigirish mashinasi 540 tagacha yigirish kamerasi o‘rnatilishi mumkin. Mashina to‘rtta

yuqori tezlikga ega bo'lgan robotlar bilan jihozlangan hamda Amsler Texting integrallashgan qurilma o'rnatilishi mumkin. Mazkur qurilma va jihozlar yigirish samaradorligi hamda ip sifatini oshirib, twistunit qurilmasidan foydalanish buram yo'qolishi oldini oladi. Yigirish chastotasining maksimal aylanishlar chastotasi 170000 min^{-1} ga teng.

Pnevmomexanik yigirishda ko'zga tashlanadigan narsa Saurer Schlafhorst firmasining Autocoro 8 mashinasidir. Mazkur mashina diametri 23 mmli yigirish kamerasi bilan jihozlanib, kameraning aylanishlar chastotasi 200000 min^{-1} ga teng. Mashinada 480 ta individual harakatga keltiriladigan yigirish kameralari o'rnatilgan. O'rash tizimini rivojlantirib, yigirish mashinasining unumdorligi 20% ga oshirilgan.

Italiyaning Savio S.P.A. kompaniyasi o'zining Flexi Rotor S 3000 mashinasida Suessen SC-S Spin Box kameralaridan foydalanib, ko'rgazmalarda namoyish etdi. Paxtadan unda 25 teksli ip kameraning 130000 min^{-1} aylanishlar chastotasida yigirilishi mumkin.

Yuqorida keltirilgan mashinalarning hammasi katta tezlikda ishlovchi, energiya tejammkor hamda kopyuterlashgan hisoblanadi. Ularning tashqi ko'rinishi deyarli bir xil (4.29-rasm).



a)



b)

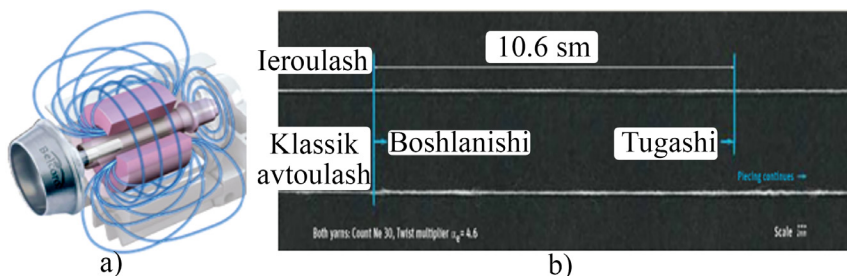


d)

4.29-rasm. Turli firmalarning pnevmomexanik yigirish mashinalari (a) Savio S.P.A. FlexiRotor S 3000, (b) Schlafhorst Autocoro 8, (d) Riter R60

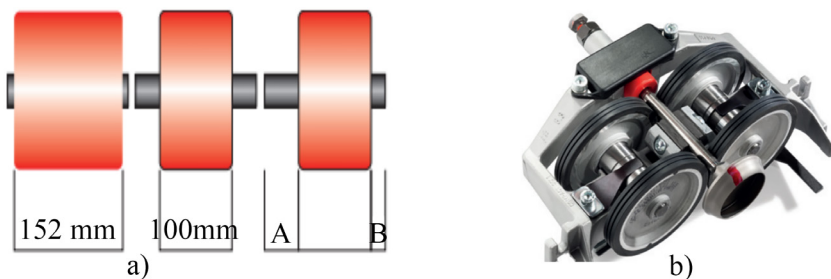
Mazkur mashinalar asosan kameraning aylanishlar chastotasi yuqoriligi (180000 min^{-1} gacha) mashinadagi yigirish kameralarining ko'pligi (600 tagacha) bilan tavsiflanadi. Yigirish kameralari bunday katta tezlikda harakatlanishi uchun magnit yuritmalari

oʻrnatilgan (4.29-a rasm). Alohida yuritmalari mavjudligi tufayli Autocoro 8 pnevmomexanik yigirish mashinasining imkoniyatlari kattaroqligini taʼkidlash kerak. Shuning uchun bitta mashinada har xil assortimentdagi iplarni yigirish mumkin. Riter R60 mashinasida buram naychasi “Twist unit” ni tez almashtirish mumkin. Bundan tashqari, aero ulash qoʻllanishi natijasida uloq uzunligi qisqargan (4.29-b rasm).



4.29-rasm. Magnit yuritma (a), aero ulash natijasi (b)

Savio S.P.A. FlexiRotorS 3000 mashinasining xususiyatlaridan biri shundaki, undagi mavjud E.P.B.(Electronic Package Building) qurilmasi yordamida ip oʻramlari oʻlchamlarini oʻzgartirib isteʼmolchi talablarini darhol qondirish mumkin (4.30-a rasm). Ushbu mashinaning yigirish kameralarini harakatga keltirish uchun qoʻshaloq disklar qoʻllaniladi (4.30-b rasm).



4.30-rasm. Ip oʻramlari oʻlchamlarini oʻzgartirish (a), qoʻsh diskli yuritma (b)

4.6. Pnevмомеханик yigirish jihozlari va ularning yangiliklari

Pnevмомеханик yigirish mashinasini takomillashtirish yoʻnalishlari texnologik jarayonlarga mos ravishda tahlil etish mumkin. Ularni taʼminlash mahsuloti, diskretizatsiya, transportirovkalash, buram berib pishitish va oʻrash jarayonlari boʻyicha yangiliklarga taqsimlash mumkin. Yangiliklar taʼminlash mahsulotini yigirishga tayyorlash bilan bogʻliq.

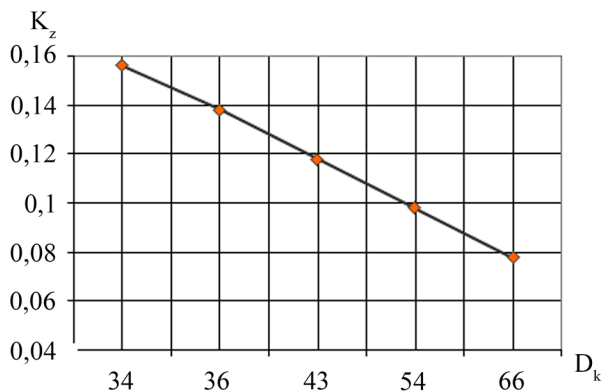
Maʼlumki, pnevмомеханик yigirish mashinasi pilta bilan taʼminlanadi. Ushbu mahsulotni tayyorlashda tozalash qobiliyati yuqori boʻlgan uskunalar tizimidan foydalaniladi. Pnevмомеханик yigirishda taʼminlash mahsulotining tozaligiga katta eʼtibor beriladi. Tolaning uzunligi va boshqa koʻrsatkichlari keyingi oʻrinlarda turadi. Shuning uchun tolaning kalta boʻlishiga qaramay ikkilamchi xomashyodan tiklangan tolalar, past navli paxta tolalari, toʻqimachilik tolali chiqindilaridan tiklangan tolalar pnevмомеханик ip olishda keng koʻlamda qoʻllanilmoqda. Ipning xossa koʻrsatkichlari birlamchi qarashda standart talablarini qondiradi, lekin isteʼmolchi talablariga mos ravishda yigirilmoqda.

Buning uchun, yaʼni tiklangan tolaning yigiruvchanligini oshirish uchun lotga biroz (3%gacha) kimyoviy tolalar qoʻshilmoqda. Maʼlumki, pnevмомеханик ip strukturasi koʻp qatlamligi bilan ajralib turadi. Pnevмомеханик ip xossalari xususiyatlaridan ustuvori uning murakkab strukturaligidadir. Yigirish kamerasi novidagi uzun uchdan ipning oʻzak qismi va kalta uchdan esa ipning ustki qatlami shakllanishi shu strukturaning asosidir.

Strukturadagi qatlamlarning ulushlari oʻzgarib turishi 4.417-leksiyada koʻrilgan. Unga binoan yigirish kamerasining diametri kattalashgan sari chirmashish koeffitsiyenti kamayadi, nuqsonli «ikkinchi sifatli» ip shakllanmaydi, ipning sifat koʻrsatkichlari yaxshilanadi. Yigirish kamerasi diametrining chirmashish koeffitsiyentiga taʼsiri hisoblab aniqlandi. Ip tarkibidagi tashqi va ichki qatlam koʻndalang kesimlaridagi tolalar miqdori, chiziqliy zichligi va pishitilganlik koʻrsatkichlari chirmashish koeffitsiyenti hisobga olib

aniqlanib, ularning chirmashish ko'effitsiyentiga bog'liqligi tahlil etildi. Hisoblarda tolaning shtapel uzunligi 32,5 mm qilib olinib, chirmashish ko'effitsiyenti topilgan (4.31-rasm).

Chirmashish ko'effitsiyentining yigirish kamerasi diametriga bog'liqligi



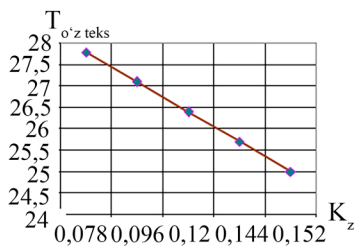
K_z – chirmashih ko'effitsiyenti

D_k – yigirish kamerasining diametri, mm

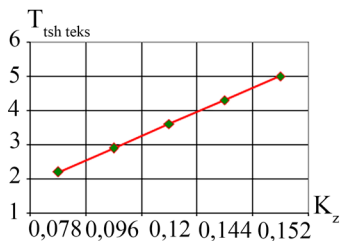
Ko'rinib turibdiki, chirmashish ko'effitsiyenti qiymati yigirish kamerasi diametrining 34 mm dan 66 mm gacha kattalashganda deyarli ikki marta (0,16 dan 0,08) gacha kamaygan. Shuni e'tiborga olib, chirmashish ko'effitsiyentining ipning strukturaviy va xossa ko'rsatkichlari ta'siri 4.32-rasmda keltirildi.

Shunday qilib, pnevmomexanik ipning strukturasi chirmashish ko'effitsiyentiga bog'liq bo'lib, u kamaygan (yigirish kamerasi diametri kattalashgan) sari ichki qatlamdagi tolalar soni (chiziqiy zichligi) ortadi, buramlar soni yo'qolishi kamayadi. Natijada ipning sifati (uzish kuchi) yaxshilanadi degan xulosaga kelish mumkin. Ma'lumki, yigirish kamerasining diametri Autocoro 8 mashinasida 23mm ni tashkil etadi.

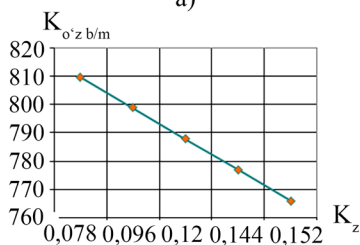
Shunga qaramay ipning xossa ko'rsatkichlari, ya'ni uzish kuchi yaxshilanishiga erishilgan. Bu yerda kamera diametridan tashqari omillar inobatga olinmagan.



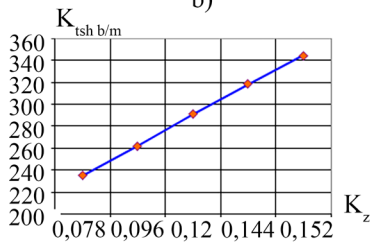
a)



b)



d)



e)

4.32-rasm. Chirmashish koeffitsiyentining ip strukturasiga ta'siri

- a – ip o'zak qismining chiziqliy zichligi, teks;
- b – ip tashqi qatlamining chiziqliy zichligi, teks;
- d – ip o'zak qismining buramlari soni, b/m;
- e – ip tashqi qatlamining buramlari soni, b/m;

Masalan, tolalarning ipda joylashish zichligi darajasi chirmashish koeffitsiyentini hisoblashda inobatga olinmaydi. Uning kamchiligi ham aynan shundadir.

Yigirish kamerasi aylanishlar chastotasi keskin oshganligi natijasida tolalarning ipda zichlashib joylashishi ortib, ipning xossa ko'rsatkichlari ham yaxshilangan. Shuning uchun ham nisbatan kalta tolalardan pishiqligi talab darajasidagi ip yigirilmoqda. Pnevмомеханик ip ochiq uchli bo'lganligi uchun buramlar yo'qolishi kuzatiladi. Bu salbiy hodisaning oldini olish maqsadida soxta buram berish moslamalari joriy etilgan. Ip o'tuvchi varonka hamda naychalar sirlarida g'adir-budurliklar mavjud. Pnevмомеханик yigirish mashinalarida ip o'rami massasini oshirish maqsadida kompensatsiya-lovchi skoba qo'shimcha ravishda o'rnatilgan. U g'altakga o'ralayot-

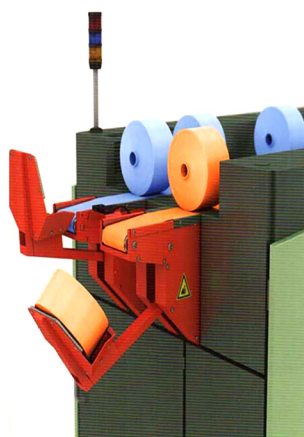
gan har bir o‘ram qatlamida ip tarangligining bir xil bo‘lishini ta’minlaydi. Natijada g‘altakga o‘ralgan ipning o‘ram yon tomonlariga sirilib tushishi oldi olinadi. Shuning uchun g‘altak o‘ramining massasi 6 kg bo‘lsa ham o‘ram ko‘rinishi va strukturasi o‘zgarmay turadi.

Pnevmomexanik yigirish mashinasida texnologik jarayonlarni boshqarish va nazorat etish

Yigirish texnologik jarayonlari uzluksizligini ta’minlash va ip uzunqlarini katta tezliklarda bartaraf etishda robotlardan foydalaniladi (4.33-a rasm). To‘lgan g‘altaklarni chiqarib olish o‘rniga bo‘sh g‘altaklarni qo‘yish ishlarini ham avtos‘yomnik bajaradi. To‘lgan g‘altaklar yigirish mashinasining transpartyorida mashinaning yonida turgan aravaga joylashtirish uchun tranportirovkalanadi, priyomnikga kelib tushadi va ip nazoratga jo‘natiladi (4.33-b rasm).



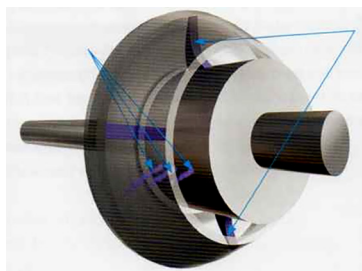
a)



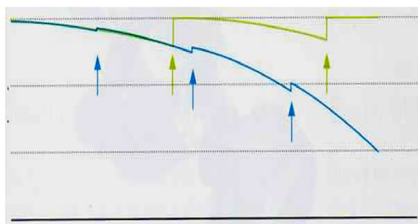
b)

**4.33-rasm. Robot avtosyomnik
(a) va bobinalar transportirovkasi (b)**

Robotlar mashinaning ikki tomonida ikkitadan bo‘lib, ipi uzilgan yigirish kallagi ustida to‘xtab, kallak qoqog‘ini ochib, kamera sirtini tozalaydi (4.34-rasm) va kallakni yopib, o‘ramdagi ip uchini kameraga tushirib yigirish jarayonini tiklaydi. Uch marta urinishda ip ulanmasa, robot uzuqni qo‘lda ulashga qoldiradi.



a)



b)

4.34-rasm. Yigirish kamerasi ichki sirtini tozalash qurilmasi a), R60 yigirish mashinasida sirti tozalanuvchi kamerada (yashil chiziq) va tozalanmaydigan kamerada olingan ip sifati

Mashinani boshqarishda operator ishlaydi. U, asosan, uzilgan pitalarni ulaydi hamda bo'shagan tazlarni to'lasiga almashtiradi. Shuningdek, boshqaruv panelida, kompyuterda mashina ishining natijalarini hamda parametrlarini nazorat qiladi.

Nazorat savollari

1. Piliklash maqsadi va mohiyati nimadan iborat?
2. Piliklash mashinalari bir-biridan nimalari bilan farqlanadi?
3. Ta'minlash zonasi qanday yangiliklarga ega?
4. Cho'zish zonasida qanday yangiliklar kiritilgan?
5. Pishitish zonasi qanday yangiliklardan iborat?
6. O'rashda qanday yangiliklar kiritilgan?
7. Ishchi organlari tezliklari nima yordamida o'zgartiriladi?
8. F15 piliklash mashinasining asosiy belgilari nimadan iborat?
9. F35 piliklash mashinasining asosiy belgilari nimadan iborat?
10. Avtosyom nimalardan iborat?
11. Piliklash mashinasida avtosyom qancha vaqtda amalga oshadi?
12. Og'adigan g'altaklar latogining nima afzalligi bor?
13. SERVOrail avtomatik tizimning vazifasi nima?
14. SERVOrail avtomatik tizimning afzalliklari nimadan iborat?
15. G'altaklar harakatlanadigan relsli tizim qanday tuzilgan?
16. Nima maqsadda yigirish mashinasining ta'minoti avtomatlashtirilgan?
17. Halqali yigirish mashinasining avtota'minoti qanday ishlaydi?

18. Halqali yigirish mashinasida o'rash jarayoni xususiyatlari nimadan iborat?
19. Naycha o'ralayotganda nimaga so'nggi avlod mashinalarida uya sferik shaklda emas?
20. Uyasiz o'rashning qanday afzallik va kamchiliklari bor?
21. Qanday qilib ip naychadan chuvalib qayta ishlanganda chiqindi kam chiqadi?
22. Urchuq blokchasi pichog'iga o'ralgan ip o'ramlari qanday tozalanadi?
23. Nima uchun to'lgan naychalar chiqarilganda ham ip uchi uzilmaydi?
24. Mashina syomdan keyin ishga tushirilganda bo'sh naychalarga ip qanday o'rala boshlaydi?
25. Avtosyomniklarning afzalliklari nimadan iborat?
26. Avtosyomnikning ishi qanday bosqichlardan tashkil topadi?
27. Ochiq uchli yigirish deganda nima tushuniladi?
28. Urchuqsiz yigirish usulining asosiy belgilari nimalardan iborat?
29. Urchuqsiz yigirish usulida qanday jarayonlar amalga oshadi?
30. Halqali yigirishdan qaysi jarayonlar bilan farqlanadi?
31. Urchuqsiz yigirish usullari qanday turlarga bo'linadi?
32. Chirmashish koeffitsiyenti nimani anglatadi?
33. Nima uchun pnevmomexanik ipning uzish kuchi halqali usulda yigirilgan ipnikidan past bo'ladi?
34. Qaysi pnevmomexanik yigirish mashinalari so'nggi yillarda yaratilgan?
35. Autocoro 8 pnevmomexanik yigirish mashinasi afzalliklari nimada?
36. R60 pnevmomexanik yigirish mashinasi qanday afzalliklarga ega?
37. Qaysi yo'l bilan yigirish kamerasi tezligini oshirishga erishilgan?
38. Savio S3000 pnevmomexanik yigirish mashinasida yigirish kamerasi qanday moslama yordamida harakatga keladi?
39. Pnevnomexanik yigirish mashinasi ta'minoti yangiliklari nimadan iborat?
40. Pnevnomexanik ip qanday qatlamlardan tuzilgan?
41. Chirmashish koeffitsiyenti ip xossalriga qanday ta'sir etadi?
42. Chirmashish koeffitsiyenti qanday omillar ta'sirida o'zgaradi?
43. Autocoro 8 yigirish mashinasida qanday yigirish kamerasi qo'llanilgan?
44. Nima uchun Autocoro 8 yigirish mashinasida kichik yigirish kamerasida uzish kuchi katta ip yigiriladi?
45. Yigirish mashinasida soxta buram moslamalari nima maqsadda qo'llaniladi?
46. Pnevnomexanik yigirish mashinasida qaysi yo'l bilan o'ram massasi kattaligi oshirilgan?
47. Pnevnomexanik yigirish mashinasida robot nima ishlar bajaradi?
48. Pnevnomexanik yigirish mashinasi operatori qaysi ishlarni bajaradi?

V. PISHITILGAN IP VA YIGIRILGAN IP SSOTRIMENTLARINI KENGAYTIRISH IMKONIYATLARI

5.1.Halqali (urchuqli) yigirish usullari tasnifi

Yigirish xususiyatlarini inobatga olib, professor A.G Sevostyanov (Rossiya) yigirish usullari tasnifini ishlab chiqqan va muntazam takomillashtirgan. Mazkur tasnifni soʻzsiz, asos qilib, unga yigirishning hozirgi bosqichidagi rivojini hisobga olib, oʻzgartirishlar kiritish mumkin. Shuni takidlash kerakki, yigirish usullari bir biridan birinchi navbatda pishitish usuli va ip shakllanishi usuli bilan farqlanadi. Shu prinsip asosida 4.3-boʻlimida keltirilgan yigirishning barcha usullarini burab yigirish hamda buramay yigirish usullariga ajratish mumkin. Burab yigirish usuli pishitish organi urchuqning mavjudligiga qarab, urchuqli va urchuqsiz boʻlishi mumkin. Urchuqli usullar davriy va uzluksiz boʻlishi mumkin. Davriy usulda yigirish choʻzish va pishitish jarayonlarini birga amalga oshiradigan selfaktorlarda bajariladi. Urchuqsiz yigirish usullari ham shuningdek uzluksiz amalga oshiriladi. Urchuqsiz yigirish usullari guruhiga ipni tolalar bilan chirmab shakllanadigan armirlangan ip olishni kiritish kerak. Ipni chirmab qoplovchi tolalar diskret oqimdan iboratligi uchun usul yigirishning urchuqsiz usuliga kiritilgan.

Choʻzuvchi asbobdan ingichkalashib chiqayotgan mahsulotni uzluksiz ip bilan chirmab, ip shakllantirish usuli ham mavjud. Ingichkalangan mahsulot bu holda ikkita strenganing birini tashkil etadi, lekin haqiqiy buram olmaydi. Mazkur usul kavakli urchuq yordamida amalga oshiriladi. Shuning uchun usulni urchuqli yigirish usuliga kiritish oʻrinli, lekin ikki zonada soxta pishitib, oʻrash tashqarida amalga oshiriadi. Bu ip strukturasi boʻyicha pishitilgan ipdan farqlanadi, chunki ikkita strengadan biri haqiqiy buram olmaydi. Urchuqli usullar guruhiga xorijiy mamlakatlarda Siro spun yoki Siro deb ata-

luvchi qo'shaloq ip olish usulini, shuningdek pishitish uchburchagida chiqayotgan michkani kichikroq tutamchalarga bo'lib shakllanadigan Solo ip olish usulini ham kiritish lozim.

Yigirishning hozirgi bosqichdagi taraqqiyoti holatini inobatga olib, urchuqli yigirish usullariga pnevmatik, mexanik va aerodinamik kompaktlash yo'li bilan olinadigan kompakt ip yigirish usulini ham kiritish joiz. Mazkur jarayonda ingichkalashgan mahsulotni pishitish uchun aylanuvchi urchuqdan foydalaniladi. So'nggi paytlarda trikotaj matolari uchun ishlatiladigan iplar, cho'zish zonasida yoki undan tashqarida aylanuvchi vyurok qo'llab soxta buram berib, kam buramli qilib yigirilmoqda. Yigirishning mazkur usuli modifikatsiyalangan usul deb atalib, urchuqli yigirish guruhiga kiritilgan. Shuningdek, cho'zish asbobining oldingi jufti qisqichiga monoip kiritilib, yigirayotgan ip tarkibiga qo'shvoriladi. Bunday ip keng tarqalgan bo'lib, ishlab chiqarishda «Streych», standartda esa murakkab ip deb ataladi.

Shunday qilib, urchuqli (halqali) yigirish mashinasida strukturasini turlicha iplar shakllanadi. Ularning bir qismigina quyida kengroq ko'rib chiqilgan.

Kompakt ip yigirish usullari va mashinalari

Mazkur qurilmalarning ishlash prinsiplari cho'zish asbobidan chiqayotgan yupqa tutamchani 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 o'zlarining loyihalarini taklif etmoqda.

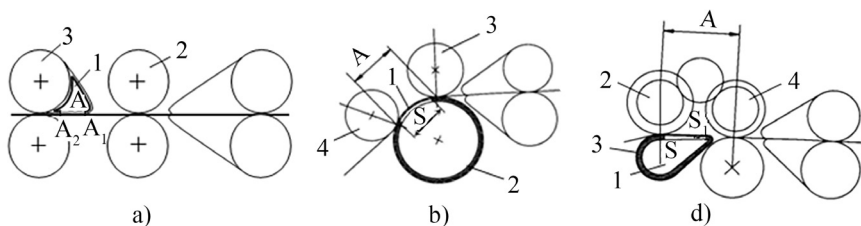
Ilk bor kompakt ip va qurilma 1995-yilda ITMA xalqaro ko'rgazmasida namoyish etilganligi bo'yicha ma'lumotlar mavjud. Bundan avval ham tolalarni elektr maydonida jipslash bo'yicha takliflar berilganligi ma'lum.

Keyingi ilmiy ishlar bo'yicha ma'lumotlar, asosan, kompakt ip qurilmalari tayyorlovchilari hamda muassasalari tomonidan e'lon qilingan.

Halqali ip strukturasi bilan kompakt ip strukturasi va tukdorligini tadqiq etib bajarilgan ilmiy ish natijalari qiyoslangan. Hamma ishlarda uzish kuchi va uzishdagi uzilishning oshganligi ta'kidlanib, uskuna unumdorligini oshirish maqsadida buramlar sonini kamaytirish tavsiya etilgan. Kompakt ip yigirishning har xil qurilmalari qiyoslanib o'rganilgan. Kompakt ip xususiyatlaridan kelib chiqib, uni pishitilgan ip olishda va trikotaj mato to'qishda qo'shimcha samara paydo bo'lganligi ta'kidlangan.

Tadqiqotchilar qurilmani ingichkaroq ip yigirishda qo'llash lozimligini ta'kidlashgan. Mazkur kompakt qurilmalar kamvol ip yigirishda qo'llanilgan va olingan ip namunalari oddiy ip bilan solishtirilgan. R. Artzt o'z ishida kompakt qurilmani sun'iy ip olishda qo'llagani ma'lum. Hamma ishlarda ham kompakt ipning oddiy ipga nisbatan yuqorida ta'kidlangan afzalliklari keltiriladi. Pnevmatik usulda ishlovchi turli firmalarga tegishli uchta qurilmalar sxemalari 5.1- rasmda tasvirlangan.

Birinchi qurilma (5.1-a rasm) perfosirti 1 elastik yuklovchi valiklar 2 va 3 orasida joylashgan. Mazkur qurilmaning xususiyati shundaki, peshnaycha (perednik) ning 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 perfosirt-dan o'tib, mahsulotdagi tolalar perfoteshekklarga so'rilayotgan havo ta'sirida zichlashadi.

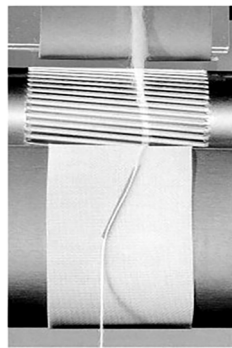
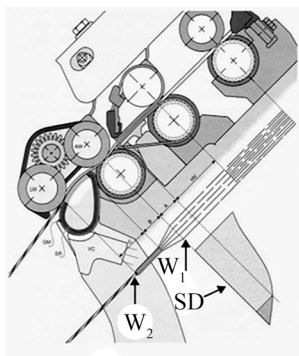


5.1- rasm. Kompakt ip yigirishning pnevmatik qurilmalari:

a – ustki perfonaychali; b – perfovalikli; d – pastki perfonaychali.

Ikkinchi qurilma (5.1-b rasm) perfovalik 1 li bo'lib, uning ichki qismida qo'zg'almas yupqa silindr o'rnatilgan. Unda ustki valiklar 3 va 4 lar qisqichlari orasida S uzunlikka ega tirqish qoldirilgan. Tirqish ustidagi perfoteshtiklarga tolalar tutamchasi S masofada so'rilib zichlashadi va oldingi yuklovchi valik 4 qisqichiga kiradi.

Uchinchi qurilma (5.1-d rasm) xuddi birinchi qurilmadagidek perfosirt (perfopeshnaycha) 1 ga ega, lekin u oldingi yuklovchi valik 2 tagida joylashgan. Perfosirt ichida egiluvchan naycha 3 o'rnatilgan bo'lib, unda oldingi valik 2 qisqichi S dan perfosirt uchi S_1 gacha cho'zilgan tirqish mavjud. Tirqish uzunligini ip assortimenti hamda tolaga qarab rostlash mumkin. Uhcala qurilma vazifasi jihatdan ingichka iplarga mo'ljallanganiga qaramay keng tarqalgan, chiziqliy zichligi 50 , 33 va $24,4$ teks bo'lgan paxta ipida sinab ko'rilgan. Halqali yigirish mashinalarini modernizatsiyalab, kompakt ip yigirishga moslashgan Rieter firmasi modellari (G 35M) O'zbekiston to'qimachilik korxonalari («Shovat teks», «Uzteks Toshkent»)da ishlatilmoqda. Perfovalikli pnevmatik kompakt ip yigirish mashinalari «Indorama Qo'qon» hamda «Osborn tekstil» korxonalarida yaxshi ko'rsatkichlar bilan ekspluatatsiya qilinmoqda. Kompakt ip yigirish mashinasi cho'zish asbobining kompaktlash zonasida tolalarni jipslash 5.2-rasmda tasvirlangan. Peynaycha tirqishi tolalar yo'nalishiga burchak ostida joylashganligi tufayli jipslanish darajasi ortadi.



5.2-rasm. Kompaktlash zonasida tolalarni pnevmatik jipslash

Tadqiqotlar shuni ko'rsatadiki, ip tukdorligi bo'yicha eng kam kattalikka birinchi qurilmada erishilgan. Xuddi shunga o'xshash afzalliklarga ipning notekisligi bo'yicha ham birinchi, ya'ni ustki perfosirtli qurilmada erishilgan. Ipning asosiy sifat ko'rsatkichlaridan biri uzish kuchi va uzishdagi uzayishi bo'yicha ham birinchi qurilma ustunligi aniqlangan. Shunga qaramasdan O'zbekistonda uchinchi tur mashinalar o'rnatilmoqda, balki tadqiqotchilar birinchi tur mashinaning kamchiliklarini o'rganishmagandir.

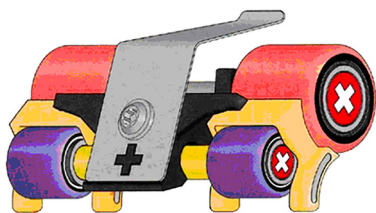
Mualliflar natijalarni tasdiqlash uchun ip strukturasini chuqurroq tahlil qilishni tavsiya etadilar. Mazkur yutuqlarga qaramay mutaxassislar pnevmatik kompakt ip qurilmalarini tanqid qiladilar.

Mexanik kompakt ip yigirish qurilmasi

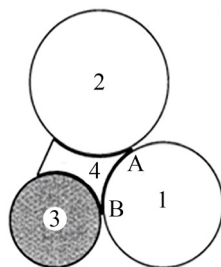
Shveysariyaning ROTORCRAFT firmasi pnevmatik qurilmalarining kamchiliklarini ko'rsatib, mexanik qurilmalarni kompakt ip qurilmalarining ikkinchi avlodi sifatida tavsiya etadi (5.3-rasm).

Mazkur qurilmaning ishlash prinsipi pishitish uchburchagining balandligi hamda enini keskin kamaytirishga asoslangan. Quyida mazkur qurilmaning tuzilishi va ishlashi xususiyatlari keltirilgan.

Rotorkraft firmasining RoCoS kompakt ip yigirish qurilmasi ilk bor 1999-yil Parijda bo'lib o'tgan ITMA xalqaro ko'rgazmasida namoyish etilgan. Bu qatori RIETER SUESSENning SOM 4 va ELITA turidagi pnevmatik tolalarni jipslovchi kompakt ip qurilmalari ham namoyish etilgan. Uning umumiy ko'rinishi 5.3-a rasmda, oldingi juftligi esa 5.3-b rasmda ko'rsatilgan.



5.3-rasm. a—RoCoS qurilmasining umumiy ko'rinishi



b—RoCoS qurilmasining oldingi juftligi: 1—silindr; 2,3—valik; 4—zichlagich

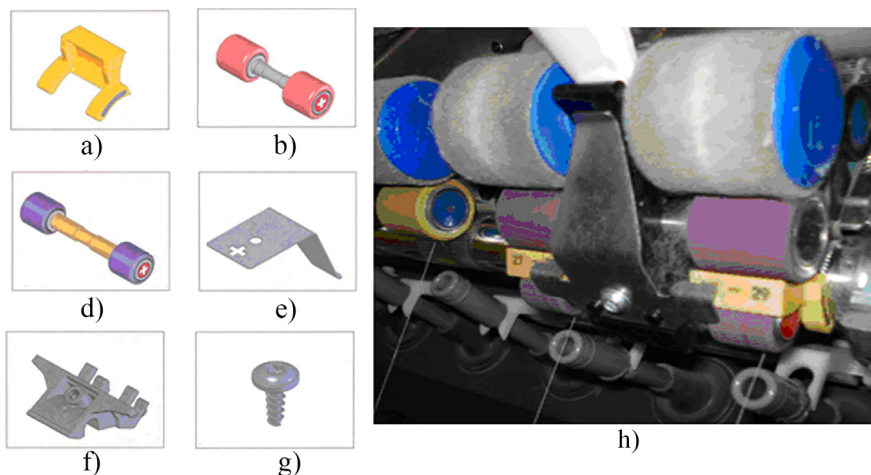
Birmingemda 2005-yili ITMAda RoCoS kompakt ip yigirish qurilmalarining tizimi Lakshmi mashinasozligi zavodi (Hindiston) da joriy qilinganligi namoyish etilgan. So'ngra, erishilgan ishonchli yutuqlar natijasida tokomillashtirilib, ishlab chiqarish sharoitida sinovdan o'tkazilgan. Singapurdagi 2006-yil 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.

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 optimal zichlanishni qo'shimcha harajatlarsiz ta'minlandi. RoCoS qurilmasi blokining boshqa qismlari 5.4 - rasmda ko'rsatilgan. Zichlagich, kompaktor (5.4-a rasm) deb atalib, jipslash jarayoni uning o'yiqlarida amalga oshiriladi. Ustki valik (5.4-b rasm) oldingi silindr bilan cho'zuvchi juftni hosil qiladi. Oldingi uzatuvchi kichik diametrli valik (5.4-d rasm) esa, pishitish uchburchagini yo'qotib, buramning valiklar qisqichigacha tarqalishini ta'minlaydi.

a) zichlagich kompaktor, b) ustki valik, d) oldingi uzatuvchi kichik diametrli valik, e) maxsus yassi prujina, f) blok korpusi, g) maxsus vint, h) qurilmaning mashinada o'rnatilishi.



**5.4-rasm. RoCoS
qurilmasi qismlari**

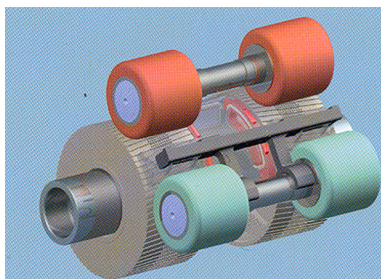
**5.4-rasm. RoCoS qurilmasining hal-
qali yigirish mashinasida oʻrnatilgan**

Oldingi silindrga ustki valikni yuk bilan bosishda maxsus yassi prujina (5.4-d rasm)dan foydalaniladi. Buning uchun u blok korpusi (5.4-erasmga maxsus vint (5.4-f rasm) yordamida mahkamlanadi.

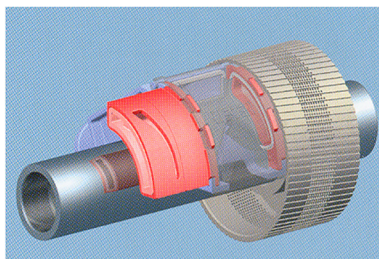
Shunday qilib, RoCoS qurilmasi oddiy mexanik qurilma boʻlib, kompakt ip yigirishda qoʻllash tavsiya etiladi. Qurilmaning Zinser-351 halqali yigirish mashinasida oʻrnatilgan surati (5.4-h rasm)da keltirilgan.

Kompakt ip yigirishda esa silindrni qamrash sirtida tolalar maxsus qurilma yordamida nazoratda boʻlganligi, yaʼni yoʻnaltiruvchi valik 5 momiq tolalarini bir biriga jipslab turishi bois havo girdobi taʼsir etmaydi hamda pishitish uchburchagi asosi kichiklashishiga olib keladi. Shu tariqa tutamcha tolalari jipslashib-kompaktlashib, ular ip oʻzagida bir xil taranglikda joylashishiga zamin yaratadi. Pnevmatik kompakt qurilmaning alohida koʻrinishlari 5.5 - va 5.6-rasmlarda tasvirlangan. Pnevmatik kompakt ip yigirish qurilmasi choʻzish asbobining oldingi silindri ustiga joylashtiriladi. Uning xususiyati

shundaki, oldingi silindr ustida ikkita yuklovchi valik hamda chiqayotgan momiq enini jipslovchi zichlagichga ega.



5.5-rasm Pnevmatik kompakt ip yigirish qurilmasining umumiy ko‘rinishi



5.6-rasm. Pnevmatik kompakt ip yigirish qurilmasining kompaktori

Kompakt iplarning xossa ko‘rsatkichlarini qiyoslash

Zinser 351 rusumli yigirish mashinasida RoCoS kompakt ip qurilmasi yordamida olingan namunalarning xossa ko‘rsatkichlari 5.1-jadvalda ko‘rsatigan.

Jadvaldagi ko‘rsatkichlar tahlil etilganda, ipning barcha fizik – mexanik xossa ko‘rsatkichlari jihatidan kompakt ip afzalliklari ko‘rinib turibdi. Ipning nisbiy uzish kuchi hamma variantlarda kompakt ip, oddiy ipidan kamida 1 sN/teks, ko‘pi bilan 3 sN/teksga ustundir. Uzish kuchi bo‘yicha notekislik qiymatlari solishtirilganda, oddiy ipda urchuqning past aylanishlar chastotalari (13000 min^{-1}) da birinchi uchta pitilganlik (740, 780, 820 b/m) da kam bo‘lib, pishitilganlik katta (860 b/m) bo‘lganda, buning aksini ko‘rish mumkin.

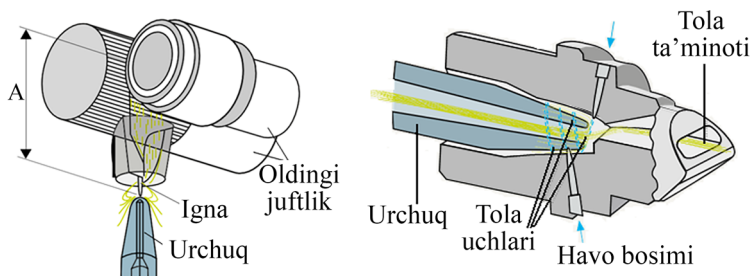
Urchuqning aylanishlar chastotasi 15000 ; 17000 min^{-1} da olingan ipning uzish kuchi bo‘yicha notekisligi oddiy ipda kattaroq. Pishitilganlik ortishi bilan (860 b/m) da oddiy ipning notekisligi kamayadi. Bu holat ipning strukturaviy o‘zgarishlari bilan bog‘liqligi bilan izohlanadi.

Ip namunalarning xossa ko'rsatkichlari

Ko'rsatkichlar nomi va o'lchov birliklari	Nominal pishitilganlik, K_n , b/m											
	740			780			820			860		
Urchuq aylanishlar chastotasi	$\times 10^3$, min^{-1}	13	15	17	13	15	17	13	15	17	13	15
	Oddiy	13,25	12,82	12,59	14,13	14,04	13,42	14,54	14,81	14,32	15,31	14,37
Nisbiy uzish kuchi, R , sN/teks	Kompakt	15,93	15,85	15,71	16,03	16,83	16,25	16,65	16,77	16,62	17,41	16,93
	Oddiy	409	195	187	218	204	320	583	212	128	596	175
50 m uzunlikdagi, 3 mm dan uzun bo'lgan tuklar soni, dona	Oddiy											
	Kompakt	55	34	65	43	39	43	77	43	20	78	25
Amaliy pishitilganlik, K_a , b/m	Oddiy	714	669	671	736	706	698	772	726	713	810	747
	Kompakt	717	683	703	765	727	716	787	749	722	820	785
Chiziqliy zichligi bo'yicha notekisligi, $C^2\{T\}$, %	Oddiy	15,79	16,29	16,34	15,99	16,25	16,28	15,99	16,28	16,27	15,93	15,95
	Kompakt	15,38	15,88	15,54	15,48	15,65	15,03	14,69	15,78	15,85	15,36	15,56
Uzish kuchi bo'yicha notekisligi, $C^2\{R\}$, %	Oddiy	7,36	8,53	11,04	7,08	8,7	10,23	6,41	8,24	8,50	9,3	6,76
	Kompakt	9,08	7,04	8,57	7,28	7,02	8,95	7,13	7,75	7,56	8,1	7,44

Vortex ipining shakllanish prinsipi

Vortex ipini olish jarayonlari ochiq uchli ip shakllanishiga mansub bo‘lib, boshqalardan farqi shundaki, diskret tolalarning to‘planishi va ipning ochiq uchi shakli hamda uning buralib pishitilishi boshqacharoq sodir bo‘ladi(5.7-rasm). Diskret tolalar oqimi harakatdagi havo ta’sirida ta’minlash zonasidan o‘tib, aylanayotgan kavak urchuq “og‘zi”da A masofani o‘tib to‘planadi.



5.7-rasm. Vortex ipi ochiq uchining shakllanishi

Urchuq atrofida so‘ruvchi havo mavjudligi tufayli to‘planayotgan tolalarning ochiq uchlari to‘g‘rilanib, urchuq sirtini qamraganligi bois shakllanayotgan ip ochiq uchining tarangligi ortadi. Tola uchlari qo‘shimcha to‘g‘rilash uchun kavakning markaziga maxsus igna uchi kirib turadi. Urchuq aylanganligi bois ipning ochiq uchi buralib pishitiladi. Qo‘shimcha pishitish va tukdorlikni kamaytirish maqsadida urchuqga tangensial ravishda joylashgan naychalari orqali burovchi havo oqimlari uzatiladi. Natijada ipni juda katta tezlikda shakllantirish imkoniga ega yigirish mashinalari yaratilgan.

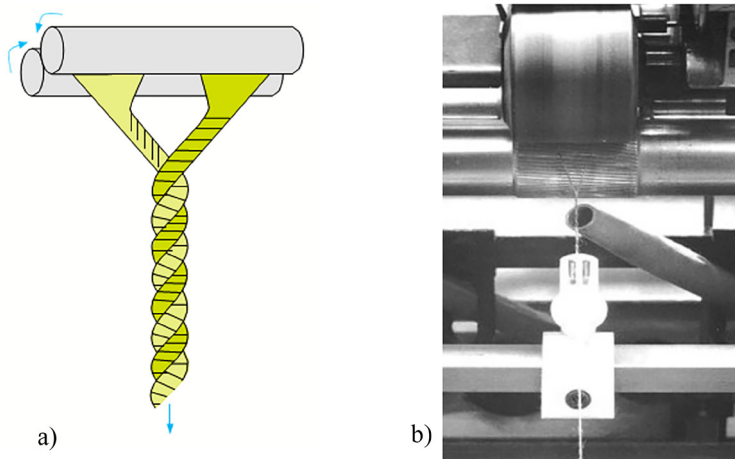
5.2.To‘qimachilik iplarining assortimentini kengaytirishdagi yangiliklar

To‘qimachilik iplarining eng ko‘p tarqalgani halqali usulda yigirilgan iplar bo‘lib, qo‘yilgan talablarga qarab, u yoki bu yo‘nalishlarda ular ustida modifikatsiya ishlari olib borilmoqda. Yigirish tezligi

va boshqa parametrlarni oshirmay ip turlari kengaytirilgan. Ulardan biri ikkita pilikni cho‘zish asbobida ingichkalab, olingan ikkita momiqchani bir tomonga burab, bitta **SIRO** (sayro) deb nomlanuvchi ip shakllantiriladi.

SIRO yigirish usuli va mashinasi

Mazkur usul asosan qayta tarash tizimida qo‘llaniladi. Ikki stren-gadan biri uzilsa, **Sirospan** (sayrospan) tizimida bitta kallakda ip harakati to‘xtatiladi. Ikkala strenga bitta urchuqdan alohida buralib ikkalasi o‘zaro chirmashib pishitiladi. Ikkala strenga iplari bir tomon-ga buralgani bois Siro ip bir xil yo‘nalishda pishitiladi. Shu holatda buramlari har xil yo‘nalishda pishitilgan ipga nisbatan jipsroq, ya’ni Siro ipning zichligi kattaroq bo‘ladi. Pilik ramasidagi piliklar soni oddiy mashinaga nisbatan ikki marta ko‘p bo‘ladi. **Sirospan** yigirish-ning texnologik sxemasi 5.8-a rasm) rasmda, bitta **Siro** ipi bittasining mashinada shakllanishi 5.8-b rasm) rasmda ko‘rsatilgan.

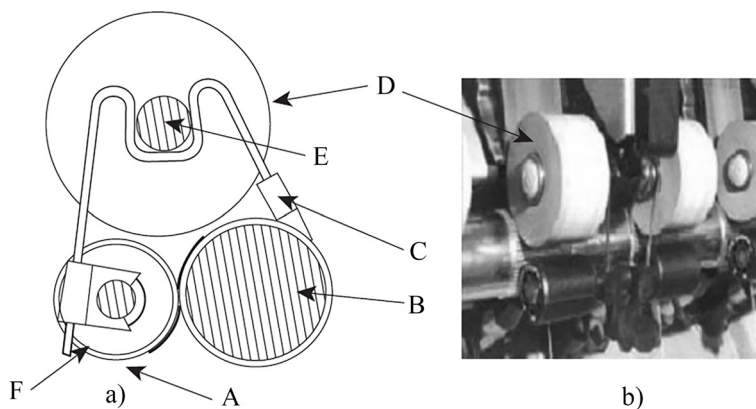


**5.8-rasm. SIRO yigirish sxemasi
(a) va ipning mashinada shakllanishi (b)**

SOLO yigirish usuli va mashinasi

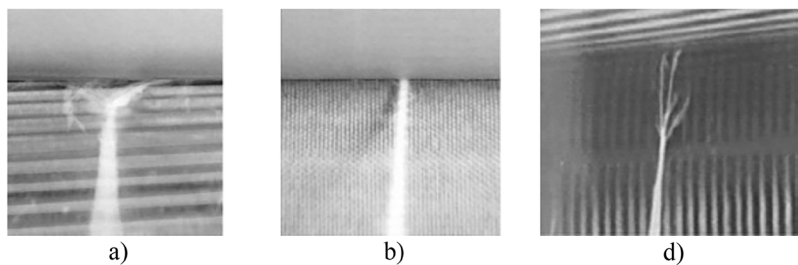
Mazkur usul **Siro** usuliga o‘xshaydi, biroq undan shu bilan farq-lanadiki, ikkita pilik momig‘idan bitta **Siro** ip shakllansa, **Solo** usu-

lida bitta pilik momig'i oldingi cho'zuvchi silindrdan keyin o'rnatilgan bo'luvchi valik yordamida ikkita yoki uchta yohud undan ko'p bo'lakchalarga bo'linadi. Urchuq aylanganda momiqchadan ajralgan har bir tutamcha o'zi alohida buram oladi hamda barcha tutamchalar o'zaro buralib pishitiladi. Shu hodisa nuqtayi nazaridan Solo ip yigirish usuli Siro ip olish usullari pishitilgan ip olishga o'xshaydi. Pishitilgan ip buramlari yechilsa, uning strengalari bir biridan ajraladi. Solo hamda Siro iplari buramlari yechilsa, ularning tarkibiy qismlari bo'lgan strengalar buramlari ham yechiladi. Shuning uchun ham Solo hamda Siro iplari jipsroq (zich) bo'lishiga qaramay pishitilgan ipga nisbatan uzish kuchi pastroq bo'ladi. Shuni ta'kidlash kerakki, Solo ip yigirish usuli Siro ip olish usulidan farqi u bitta pilik tutamchasining bo'ylamasiga bo'linishi natijasida olinadi. Bu usul qayta tarash tizimida qo'llaniladi (5.9-rasm).



5.9-rasm. SOLO yigirish sxemasi (a) va mashinasi (b): A–ip; B–oldingi silindr; C–qisqichi; D–ustki valik; E–ustki valik o'qi; F– Solo valigi.

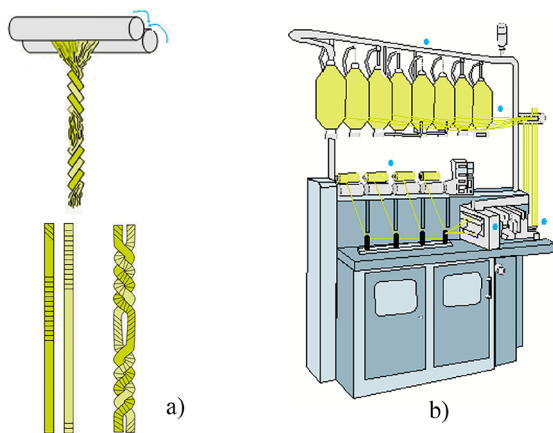
Cho'zish asbobi oldingi qisqichi oldida ip shakllanishi 5.10-rasmda ko'rsatilgan. An'anaviy usulda pishitish uchburchagi uchida ip shakllansa, kompakt ipda uchburchaksiz, SOLO ipida ikkita tutamcha shakllanadi.



5.10-rasm. Yigirishning an'anaviy (a), kompakt (b) va Solo (d) usullarida ip shakllanishi

REPCO yigirish usuli va mashinasi

Mazkur usulda o'zi pishiluvchan ikki strengadan buramlar yo'nalishi almashinuvchan ip olinadi. O'zbekistonda ushbu usulda nitron jgutidan ip yigiradigan "Sparta servis" qo'shma korxonasi ishlagan. Hozir korxonani qayta jihozlash ishlari olib borilmoqda. O'zi pishiluvchan ip strengalariga buramlar vyurok yordamida beriladi (5.11-a rasm). REPCO o'zi pishiluvchan ip yigirish mashinasi aynan shu usulda ishlaydi (5.11-b rasm). Rasmda to'rtta kallakli mashinada sakkizta pilikdan to'rtta o'zi pishiluvchan ip shakllanishi ko'rsatilgan.



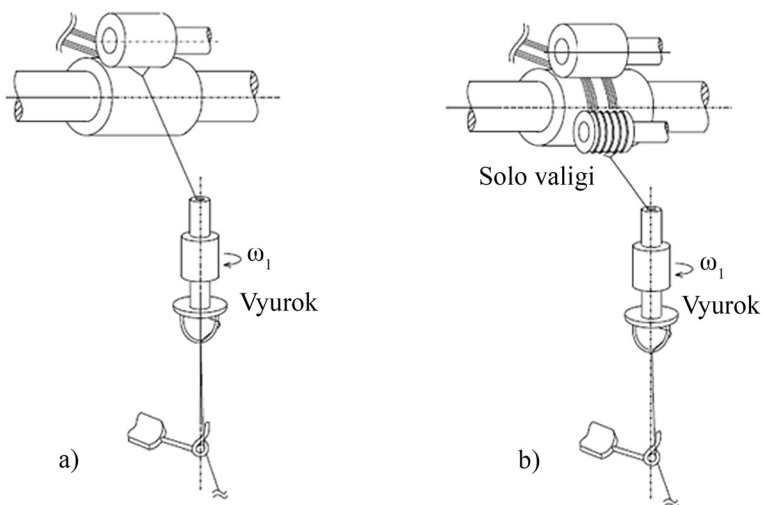
5.11-rasm. O'zi pishiluvchan ip shakllanishi sxemasi (a) va mashinasi (b)

Modernizatsiyalangan ip yigirish usuli va mashinasi

Ma'lumki, trikotaj ipi kam buramli bo'ladi, aks holda to'quv ustunchalari qiyshayib, mato strukturasini va mos ravishda sifatini buzadi. Shuning uchun ip buramlarini kamaytirish maqsadida cho'zilgan tutamcha cho'zish zonasida yoki pishitish uchburchagida qo'shimcha ravishda tez aylanuvchan vyurok yordamida soxta buraladi. Natijada tolalar zichlashadi va ularning ipda joylashuvi keskin o'zgarib, qo'shimcha migratsiyalanadi.

Tolalarning soxta buralib migratsiyasining oshishi tufayli ipning kam buramda ham mos ravishda pishiqlikga ega bo'lishiga olib keladi. Mazkur usulda yigirilgan ip har xil bo'lib, modernizatsiyalangan ip deyiladi va xorijda keng tarqalgan.

Siro va **Solo** usullarida modernizatsiyalangan iplar yigirishning texnologik sxemalari 5.12-rasmda ko'rsatilgan. Iplar kam buramli bo'lishidan tashqari ularning tukdorligi ham past bo'lishi ishlatishga juda qo'l keladi.



5.12-rasm. Siro (a) va Solo (b) usullarida modernizatsiyalangan iplar yigirishning texnologik sxemalari

Halqali yigirish mashinasida ballon soʻndirish

Halqali yigirish mashinasida ballonning paydo boʻlishi salbiy hodisa hisoblanib, uni kichraytirish, yaʼni soʻndirish katta ahamiyatga egadir.

Ballon qanchalik kichik boʻlsa, qoʻni urchuqlar iplari bir biriga urilib chalkashmaydi va ipning tarangligi pasayib, uning uzilishi kamayadi, yaʼni yigirilayotgan ipning sifat koʻrsatkichlari oshadi. Koʻp hollarda ballan cheklovchi halqalar yoki plastinkalar bilan urchuqlar oraligi ajratiladi.

Bundan farqli oʻlaroq qoʻshimcha ravishda urchuq uchiga maxsus nasadkalar kiygiziladi (5.13-rasm). Har ikkala holatda ham shakllangan ip pishitilish jarayonida nasadka sirtini bir yoki ikki oʻramda qamrab oʻtadi. Bunda ballonda hosil boʻluvchi tukdorlik kamayadi. Katta tezliklarda aylanayotgan sirtlarda qarshilik oshib ketganligi natijasida uzilish koʻproq sodir boʻlishi mumkin. Shuning uchun maxsus qurilmalar yigirish parametrlariga moslab, buyurtmalar asosida oʻrnatiladi.



a)



b)

5.13-rasm. Ballon soʻndirish usullari

5.3. Pishitilgan ip ishlab chiqarishdagi yangiliklar

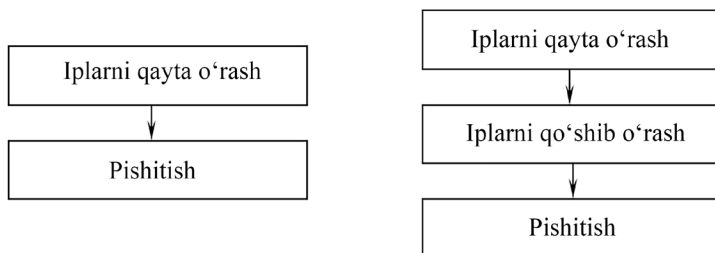
Yuqori sifatga ega bo'lgan pishitilgan ip olish uchun paxta tolasidan yigirilgan yakka iplarni pishitishga tayyorlash kerak.

Iplarni pishitishga tayyorlashning maqsadi ikki va undan ko'p yakka iplarni bir xil uzunlik va bir xil taranglikda bitta o'ramga kerakli uzunlik va miqdorda o'rash, iplardagi nuqsonlarni tozalashdan iborat.

Iplarni pishitishga tayyorlashning mohiyati ikki va undan ko'p yakka iplarni bir xil taranglikda o'rab qadoqlashdan iborat.

Iplarni pishitishga tayyorlashning afzalligi shundaki, yakka naychadagi iplarni sifat ko'rsatkichlari bo'yicha talablarga javob beruvchi bir tekis, silliq va nisbatan pishiq ip olinadi.

Ipga yuqori talab qo'yilgan bo'lsa, ularni pishitishga tayyorlash ikki jarayonli uslubda amalga oshiriladi. O'timlar sonini ko'paytirish orqali, iplar sifatini nazoratdan o'tkazish amalga oshiriladi.



5.14-rasm. Iplarni pishitishga tayyorlash ketma-ketligi

To'qimachilik sanoatida turli maqsadlar uchun bir nechta iplarni qo'shib burash yo'li bilan pishitilgan iplar ishlab chiqariladi. Fan va texnikaning taraqqiyoti va yangi mahsulotlarga bo'lgan talablarning o'rtib borishi, bu sohada qator muammolarni hal etishni taqozo etmoqda.

Pishitilgan iplar ishlab chiqarish, odatda, ikki bosqichga bo'linadi. Birinchi bosqich yakka iplarni pishitishga tayyorlash bo'lsa, ikkinchisi iplarni pishitish hisoblanadi.

Iplarni pishitishga tayyorlash o'rash va qo'shib o'rash jihozlarida amalga oshiriladi. Texnika taraqqiyoti to'qimachilik sanoati korxo-

nalarida o‘rash mashinalari o‘rniga o‘rash avtomatlaridan foydalanishni keng yo‘lga qo‘yish imkonini bermoqda. O‘rash avtomatlarida operatsiyalar avtomatik tarzda bajariladi. Bu mashinaning unumdorligini oshirishga, o‘rash sifatini va ishlab chiqarish sharoitlarini yaxshilashga imkon beradi. Jihozlarni takomillashtirishning hozirgi bosqichida, firmalar tomonidan yuqori darajada avtomatlashtirilgan o‘rash avtomatlari yaratildi (5.2-jadval).

5.2-jadval

O‘rash avtomatlari tavsilotlari

Ko‘rsatkich	Murata QPRO (Yaponiya)	Autoconer X5 (Germaniya)	Savio Polor (Italiya)
Mahsulot turi	paxta, shtapel tola, jun, sintetika va aralashmalar	paxta, shtapel tola, jun, sintetika va aralashmalar	tabiiy, sintetika va aralashmalar
Ipning inglizcha nomeri(N _e)	3~142	2~100	2~147
O‘rash tezligi, m/min	2200	2000	2200
O‘rash turi	0 ~ 5°57’	0 ~11°	0 ~5°57
Baraban yuritmasi	servo motorli to‘g‘ri uzatma	servo motorli to‘g‘ri uzatma	servo motorli to‘g‘ri uzatma
Taranglagich turi	PS Sensor, PS Tensor, PS Bal-Son	Autotense FX (Elestromagnetism)	S.A.T
Anti-Patter	Pas 21	Propask FX Variopask FX (Sore yarn)	Elestris anti patterning sistem
Uzunlik o‘lchagich	PLS 21	Ecopask FX	S.A.M

Ushbu yo‘nalishlarda «Schlafhorst» firmasi Autoconer o‘rash avtomatlarining bir necha modellarini ishlab chiqargan. Firmaning so‘ngi yutuqlaridan biri Autoconer 5X o‘rash avtomatlari hisoblanadi. Ushbu avtomatlarda barcha turdagi iplarni qayta o‘ray oladigan, takomillashtirilgan texnologiya qo‘llanilgan. Unda ip sifatini, o‘rash jarayonini nazorat qilishi uchun ko‘plab yangi texnik yechimlar joriy etilgan.

O‘rash avtomatlari ishlab chiqarish jarayonini tashkil etish, avtomatlashtirish darajasi va qayta o‘raladigan ip qadog‘i shakllariga qarab bir necha turlarga bo‘linadi. Autoconer avtomatlarining standart modeli halqali yigirish mashinasidan olingan naychalardagi ipni qayta o‘rashga mo‘ljallangan. Yigirish mashinasidan naychalar katta konteynerlarda o‘rash jihozlariga keltiriladi. Kaddy tashish tizimi naychalarni tayyorlash qurilmalariga uzatadi. Tayyorlash qurilmalarida naychalar tozalanadi, saralanadi va o‘rash qismiga uzatash moslamasiga o‘rnatiladi.

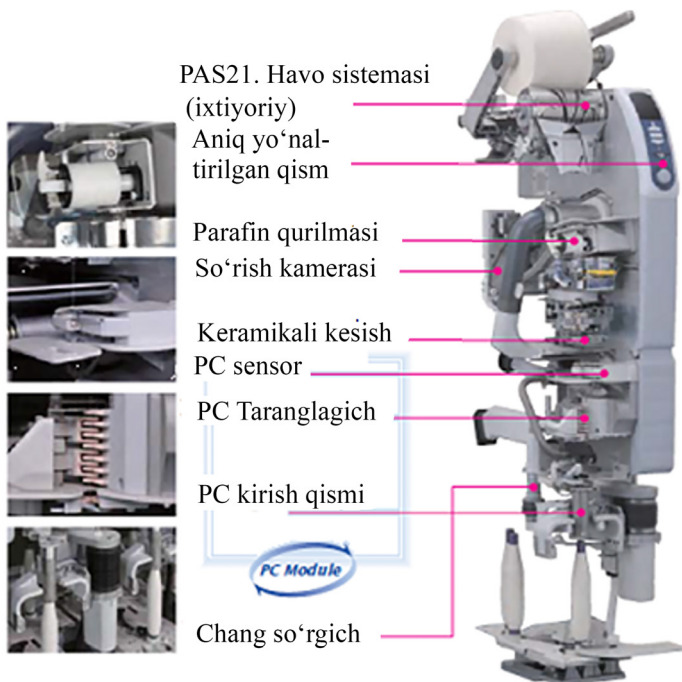
Firma o‘rash avtomatining bir nechta variantlarini tavsiya etadi. Ularni to‘la avtomatlashgan, qisman va asosiy vazifalarni qo‘lda bajarishga mo‘ljallangan konstruksiyalari ham taklif etilmoqda.

Turli turdagi Autoconer o‘rash avtomatlarida ipni qayta o‘rash qurilmalari deyarli bir xil qismlardan tashkil topgan. Ularning tuzilishi mashina turiga qarab ayrim farqlarga ega. Standart o‘rash qurilmasi 5.15-rasmda tasvirlangan.

Iplarni qayta o‘rash sifati va samaradorligi ko‘p jihatdan ip tarangligiga bog‘liq. Taranglikni rostlash uchun “Schlafhorst” firmasi Autotense FX faol tizimini yaratdi. Ushbu tizim ipning tarangligining mutloq qiymatini tashqi ta’sirlardan himoyalangan holda o‘lchash imkonini beradi. Ip tarangligining me’yori barcha o‘rash qurilmalaridagi hisoblash tizimiga markazlashtirilgan tartibda bir xilda o‘rnatiladi.

Shu yo‘l bilan barcha bobinalarda o‘rash zichligini bir xilda va belgilangan me’yorlarga mos bo‘lishi ta’minlanadi. Taranglikni uzluksiz nazorat qilish va rostlash avtomatik tarzda amalga

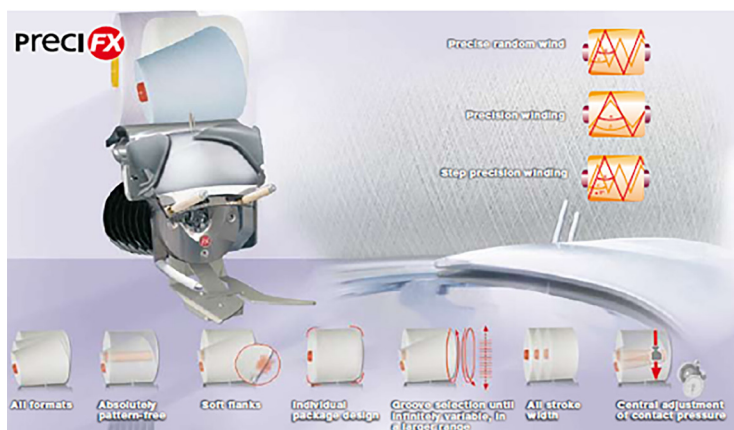
oshiriladi. Autotense taranglik kuchini o'lash natijasini hisoblash tizimiga uzatadi. Agar o'lash natijasi belgilangan me'yordan farqli bo'lsa, elektromagnit yordamida ipga beriladigan bosim o'zgartiriladi. Ushbu tizim naychani o'rashdagi katta nuqsonlar yuzaga keltiradigan o'zgarishlarni ham bartaraf eta oladi.



5.15-rasm. «Schlafhorst» firmasi Autoconer 5X o'rash avtomati va uzellari

Preci FX-tizimi qisqa vaqt ichida pakovka parametrlarini o'zgartirish imkonini beradi:

- yagona barabansiz o'rash tizimi, alohida sifat nazorati.
- mahsulotni o'rashda naqshsiz yoki talab qilingan naqshlarni chiqarish.
- dasturiy ta'minot bilan ip qatlamlarini nazorat qilish.



5.16-rasm. Preci FX-tizimi qisqa vaqt ichida pakovka parametrlarini o'zgartirish

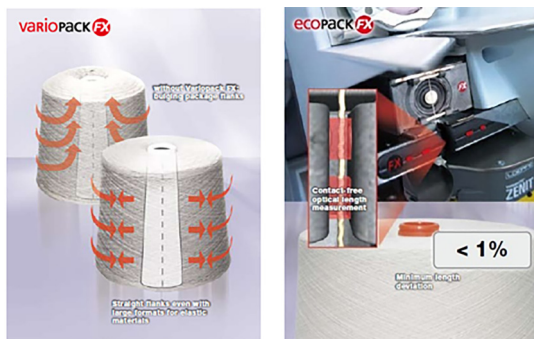
Autotense FX Me'yoriy taranglikda ipni o'rab qadoqlab beradi. Bu qiymat har bir o'rash qismida bir xil; bajariladi. Bu tizim ipning tarangligini onlain tarzda davomiy tekshirib boradi.



5.17-rasm. Autotense FX taranglikni rostlab ipni o'rash

Variopask FX bu (ya'ni maxsulot o'rash turi) bilan kesishgan shaklda kattaroq qadoq ipini o'rashni amalga oshiradi. Bu tizim bochka shakli hosil bo'lishining oldini oladi. O'ram diametrining ortishi bilan hosil bo'ladigan yuqoriga ko'taradigan kuch yo'qotiladi. O'lchovlar natijasida aniq uzunlik olinadi.

Ecopack FX bu (ya'ni optik linza uzili) yordamida optik linza yordamida mahsulot bilan uzviy aloqa qilmasdan xaridor talabiga ko'ra aniq uzunligi o'lchab beriladi. "Murata" firmasi mashinalarining umumiy ish samaradorlik jarayonlari (High Quality) yuqori sifatlilikligi, (High Productivity) yuqori mahsuldorligi, (Energy Reducation) energiya tejamkorligi, (Reduction and Easy Operation) yuqori sifat, yuqori samaradorlik, energiya tejamkor va oson boshqaruvligi bilan farqlanadi.



5.18-rasm. Variopask FX kerakli hajimda va Ecopack FX kerakli uzunlikda ipni o'rash

Ipni o'rashdagi nuqsonlarni, asosan, pilta ko'rinishida o'rashning oldini olish uchun Propack FX tizimi barabancha va bobinaning aylanish tezligini o'lchaydi. Natijalar hisoblash tizimida taqqoslangach, tezlikni o'zgartirish bilan bir vaqtda bobinaning barabanchaga bosimi avtomatik tarzda rostlanadi.

Qayta o'rash avtomatlarida iplar uzilganda ulash tizimi yo'lga qo'yilgan bo'lib, ularning quyidagi turlari mavjud: 1) Airsplicer – havo yordamida ulash, 2) twisplicer – burab o'rash, 3) watersplicer – suv yordamida ulash, 4) heatsplicer – issiqlik yordamida ulash.

Bitta mashinada bir necha xil ulash usullarini qo'llash mumkin (5.19-rasm).



1.Havo yordamida ulash qurilmasi



2.Burab ulash qurilmasi



3.Suvli yordamida ulash qurilmasi

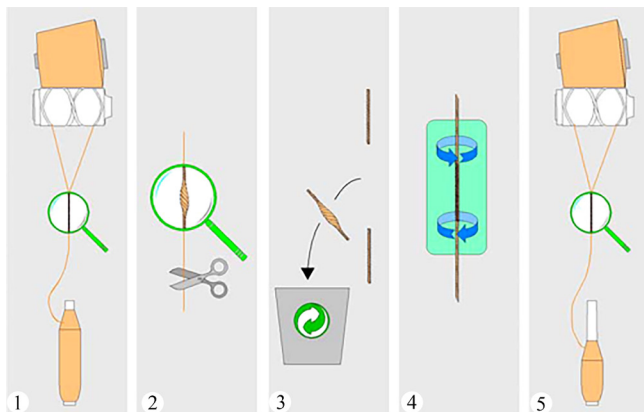


4.Issiqlik yordamida ulash qurilmasi

5.19-rasm. Ip uchlarini ulash moslamalari

Ip ulashning asosiy maqsadi ipning nuqsonini olib tashlashdan keyin bobinalar almashtirilgandan so'ng ipning ikki chetini birlashtirishdir.

Bunda tozalagich (clearer) iplarning nuqsonlarini olib tashlaydi va uning o'rniga nuqsonsiz ulamni shakllantiradi. Bu jarayon 5.20-rasmda ko'rsatilganidek bajariladi.



5.20-rasm. Ip uchlarini ulash ketma-ketligi

1. Ipni bobinadan konussimon bobinaga o‘rash jarayoni davomida ipning nuqsonlari tozalagich (yarn clearer), tomonidan to‘liq nazorat ostida bo‘ladi.

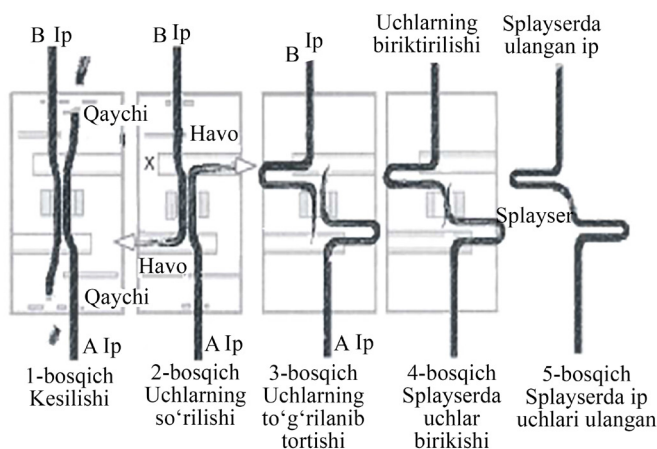
2. Tozalagich ip nuqsonini aniqlashi bilanoq, pichoq bilan nuqson ajratib olinadi va o‘rash jarayoni to‘xtatiladi.

3. Ip nuqsoni avtomatik o‘rash mashinasidan so‘ruvchi yordamida olib tashlanadi.

4. Ikkala uchlar, konussimon bobinaning ustki ipi hamda bobinaning quyi iplari yana qaytadan ulanadi. Iplarni maxsus ulash moslamasida ulash orqali yoki ipni splayserda ulash orqali amalga oshiriladi. Bu ulash juda keng usul bo‘lib, u deyarli barcha ulash avtomatlarida qo‘llaniladi. Ulangan joylar inson ko‘zi bilan sezilmaydigan bo‘ladi. Hozirgi ip tozalovchi dastgohlar ulamning sifatini ham tekshiradi.

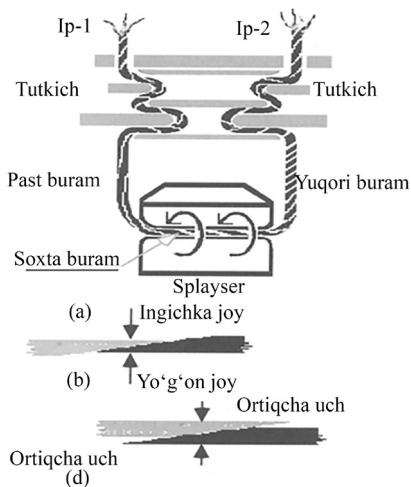
5. O‘rash jarayoni keyingi nuqsongacha yoki o‘ralayotgan ip tugaguncha davom etadi.

Ularning ko‘ngildagidek bo‘lishi uchun, ikkala ipning uchlari uchli holga keltirilishi lozim hamda, tolalar yetarlicha ajratilgan va parallellashgan bo‘lishi lozim, chunki ular ulanayotganda bir-biriga o‘raladigan bo‘lishi kerak. 5.21-rasmda splayserda ip uchlari ulash jarayonining asosiy prinsipi ko‘rsatilgan.



5.21-rasm. Splayserda ulash bosqichlari

Iplarni to'g'ri joylashtirish va keraksiz ip uchlarini kesib tashlash ulashning 1-bosqich (5.21-rasm.) da ifodalangan. O'rash jarayoni nuqsonni kesib tashlash uchun to'xtatilgan. Endi esa, iplar uchlari parallel va qarama-qarshi joylashgan. Iplar joylashgandan so'ng ikkita qaychilar ip uchlarining ortiqcha qismini kesishga tayyor turadi (5.21-rasm.2-bosqich). Ip uchlarini joylashtirish ulash jarayoni boshlashdan oldin qisqichlar ipning kerakligi joyidan ushlaydi. Ikkita ipning uchlarini ulashda uchlar naychalarga so'rilib, havo yordamida birlashtirish uchun joylashadi (5.21-rasm.3-bosqich). Ip uchlarini qaytarish uchun halqalar hosil qilish ikkita ip uchlarini bir biriga qarama-qarshi tarzda va bir xil oraliqda ulash naychasida parallel tarzda joylashtirilib ulash amalga oshiriladi. Ikkala uchlar ulash naychasida ma'lum uzunlikga kelguncha tortiladi (5.21-rasm.4-bosqich). Ip uchlarini ulashda siqilgan havo oqimi naychalar orqali kavakka yuboriladi, havo oqimi tolalarni bir biriga o'raydi va hosil bo'lgan ulamda buramni mustahkamlash uchun ulamni uning o'qi atrofida aylantiriladi (5.21-rasm.5-bosqich).



5.22-rasm. Ulash strukturasi

Ulangan ipni olish jarayon so'ngida, ip ulovchi moslamadan olinadi va o'rash jarayoni davom ettiriladi. 5.22-rasmda, ulash operatsiyasi davomidagi buram yo'nalishlari va buram taqsimlanishi ko'rsatilgan.

Naychadagi ulash kavaklarida ipga Z buram berilmoqda (**a**), ingichka (**b**) va yo‘g‘on ulamlar (**d**) hosil bo‘lishi

– Ulamdagi buram ipning o‘z buramiga mos bo‘ladi va u ulangan joyni mustahkamlaydi.

– Ulash jarayoni davomida, ip uchlari o‘zaro mos joyda bo‘lishi lozim.

– Yo‘g‘on ularning oldini olish uchun, ip uchlarini yupqalashtirish, ulashda ulangan joyning sezilarli bo‘lmasligi uchun juda muhimdir.

– (**b**) chizmada, ingichkalashtirilgan uchlar noto‘gri joylashtirilgan bo‘lib, ular ipda kerak bo‘lmagan yupqa joylarni hosil qiladi

– Agar iplar ustma-ust ortiqcha joylashtirilsa, yo‘g‘on joy hamda keraksiz ikkita ulam uchlari hosil bo‘ladi (**d**).

Ikkita va undan ortiq bo‘lgan yakka iplarni o‘rash mashinalarida bir hil taranglikda qo‘shish natijasida olingan qo‘shilgan iplar deyiladi. Qo‘shib o‘rash mashinalari tuzilishi jihatidan oddiy va unda amalga oshiriladigan asosiy texnologik jarayon bu iplarni qo‘shib o‘rashda barcha iplarga bir xilda taranglik berish hisoblanadi. Pishitish mashinalaridan Italiyaning SAVIO, FADIS, Xitoyning DONG XING qo‘shib o‘rash mashinalarini tavsiya etilmoqdalar.

Buning sababi pishitish mashinalarida ishlatiladigan o‘ramlar qo‘shib o‘rash mashinalariga moslanadi. Shuningdek, SAVIO firmasining qo‘shib o‘rash mashinalarida yakka iplarni ta‘minlashda romlardan foydalaniladi. Qo‘shib o‘rash mashinalarida har bir o‘rash bo‘limi alohida servodvigatellar yordamida ishlaydi.

Mashinada o‘ralayotgan iplar belgilangan uzunlikka yetganda mashina avtomatik tarzda to‘xtash moslamasi bilan jihozlangani uchun to‘xtaydi. Shuningdek, qo‘shib o‘ralayotgan yakka iplardan biri uzilganda avtomatik to‘xtash moslamasi ip qadog‘ini ko‘tarib, nuqson oldi olinadi. Ushbu mashinalarning asosiy kamchiliklaridan biri ip tarangligining qo‘lda rostlanishidir.

Iplarni pishitishga tayyorlashda Italiyaning FADIS qo‘shib o‘rash mashinasidan foydalanilmoqda (5.23-rasm). Mashina kompyuterlash-tirilgan bo‘lib, unda o‘rash tezligi hamda o‘ram uzunligi avtomatik

boshqariladi, uzilishlar va texnik nosozliklar vaqtida mashina avtomatik tarzda to'xtaydi. Mashina ish unumdorligi yuqori.



5.23-rasm. FADIS (Italiya) qayta o'rash mashinasi

Taranglikni sozlovchi moslama bir vaqtning o'zida o'ralayotgan ipning yo'g'on, ingichka va tugunchali qismida mashinani avtomatik ravishda to'xtatadi hamda ipdagi nepslarni tozalaydi. Mashina uchtagacha yakka yoki qo'shilgan iplarni qo'shib o'rash imkoniyatiga ega.

Shveysariyaning Schärer Schweiter Mettler AG (SSM) firmasi TW2-D DIGICONE® preciflex™ turidagi qo'shib o'rash mashinasini ishlab chiqarishga joriy etgan.

Ushbu FADIS va SSM TW2-D qo'shib o'rash mashinalarining ishlash prinsipi bir xil bo'lib, asosiy farqi taranglash moslamasidadir. FADIS qo'shib o'rash mashinasida taranglovchi moslama yakka iplar qo'shilguncha o'rnatilgan, SSM TW2-D qo'shib o'rash mashinalarida esa iplar qo'shilgandan keyin taranglash moslamasidan o'tadi.

Iplarni qayta o'rash va qo'shib o'rashda paydo bo'luvchi nuqsonlar quyidagilar:

- o'ralishning noto'g'ri shakli; bir tomonlama o'ralish, g'altakka o'ralgan ipning to'lib-toshishi, g'altak gardishlaridan oshib ketishi, ipning qavat-qavat jgutsimon o'ralishi va hokazo, bunday holat friksion yomon ishlashi, qisqichlarning yaroqsizligidan hosil bo'ladi;



5.24-rasm. SSM TW2-D DIGICONE® preciflex™ turidagi qo‘shib o‘rash mashinasi

- o‘ram zichligining o‘zgarishi: bo‘sh yoki o‘ta zich o‘ralish, bunday holat qayta o‘rashda ipning cho‘zilishi noto‘g‘ri o‘rnatilganidan hosil bo‘ladi;

- tashqi ko‘rinishdagi nuqsonlar, tozalagich plastinalari orasidagi tirqish o‘lchami noto‘g‘ri o‘rnatilishi oqibatida ip yaxshi tozalanmaganligidan hosil bo‘ladi;

- o‘ramda ikki qavat ip o‘ralishi, harakatni kulochokli valga uzatuvchi pochatkatutgich va richaglar tizimi nosozligi; so‘ruvchi naychalar iflosliklarga to‘lib qolishida hosil bo‘ladi;

- ip noto‘g‘ri ulanishi, splayserlarning aniq ishlamasligi, bo‘sh tortilishi, tashlagich yaroqsizligi oqibatida hosil bo‘ladi.

Nazorat savollari

1. Ipning qanday yangi turlari yigirilmoqda?
2. Halqali yigirishda yangi strukturali qanday iplar olinadi?
3. Kompakt ip deganda nimani tushunasiz?
4. Kompakt ipning qanday afzalliklari mavjud?
5. Kompakt ip olishning qanday usullari mavjud?

6. Pnevmatik kompakt ip yigirishning qanday turlarini bilasiz?
7. Pnevmatik kompakt ip yigirishning qaysi turi keng tarqalgan?
8. Mexanik kompakt ip yigirish qurilmasi qanday ishlaydi?
9. Mexanik kompakt ip yigirish qanday afzalliklarga ega?
10. Kompakt ip oddiy ipga nisbatan qanday afzalliklarga ega?
11. Vortex ipi shakllanish xususiyatlari nimalardan iborat?
12. Vortex ipi boshqa ochiq uchli iplardan qanday ustunligi bor?
13. Yigirishning maqsadi va mohiyati nimalardan iborat?
14. Yigirish usullari qaysi omillarga ko'ra farqlanadi?
15. Yigirish usullari qanday klassifikatsiyalanadi?
16. So'nggi paytda urchuqli yigirishning qanday usullari paydo bo'ldi?
17. Kompakt yigirishning asosiy alomatlari nimalardan tashkil topgan?
18. Modifikatsiyalangan yigirish usulining asosiy belgilari nimalardan iborat?
19. SIRO va SOLO yigirish usullarining umumiyliigi va xususiyliigi nimalardan tashkil topadi?
20. Nima uchun yigirib pishitilgan usul yigirish usullariga kiritilgan?
21. Halqali yigirish mashinasi tuzulishidagi yangiliklar?
22. Halqali yigirish mashinasi ishlashidagi yangiliklar?
23. Nima maqsadda cho'zuvchi silindrlar bo'laklab harakatga keltiriladi?
24. SERVOgrip qurilmasining asosiy vazifasi nimadan iborat?
25. Ipni qayta o'rashning mohiyati maqsadi?
26. Ipni qayta o'rashda ip tarangligi qanday omillarga bog'liq?
27. Taranglikni qanday nazorat etiladi, uni aniqlash tenglamasini tushuntirib bering.
28. Ipni qayta o'raydigan dastgohlar rusumlarini ayting va izoxlab bering.
29. Ip tarangligini nazorat etuvchi, sozlovchi moslamaning tuzilishini va ishlashini tushuntiring.
30. Ip tarangligi va chiziqiy zichligi orasidagi mutanosiblik nimalardan iborat?

Tayanch iboralar

Titish, tozalash, separator, aralashtirish, tarash, cho'zish, qo'shish, yigirish, OE yigirish, Siro, Solo, modifikatsiyalangan ip, o'zi pishiluvchan ip, ballon so'ndirish.

Qisqacha izohli lugʻat

Dozator – tola qatlami massalarining bir xilligini taʼminlovchi mexanizm	Дазатор - Механизм, обеспечивающий однородность слоя волокна по массе	Dispenser - The mechanism ensuring homogeneity of the fiber layer by mass
Dastlabki tozalash – qoziqli, shtiftli organlar yordamida tozalash	Предварительная очистка - очистка хлопка с помощью колков и штифтов	Pre - cleaning - Cotton cleaning with pegs and pins
Nafis tozalash – igna va garnitura sirtli organlar yordamida tozalash	Тонкая очистка - очистка хлопка с помощью органов, покрытых игольчатой garniturой	Fine cleaning - Cotton cleansing with the help of organs covered with a needle-like clothings
Aerodinamik tozalash - havo yordamida tozalash	Аэродинамическая очистка – очистка с помощью воздуха	Aerodynamic cleaning - air purification
Separator-tozalagich	Сепаратор - очиститель	Separator- purifier
Koʻp funksiyali separator - koʻp usullarda tozalagich	Многофункциональный сепаратор - очистка различными способами	Multifunctional separator - cleaning in various ways
Rangli nuqsonlar - turlicha rangdagi tola va notolaviy jismlar	Цветные примеси – волокнистые и неволокнистые примеси различных цветов	Colored impurities - fibrous and non-fibrous impurities of various colors
Rangsiz nuqsonlar -rangsiz plyonka va plastmassa boʻlaklari	Бесцветные примеси - частицы пластмассы и бесцветной плёнки	Colorless impurities - particles of plastic and colorless polyethylene
Faol tarash zonasi - bosh baraban va shlyapkalar oʻzaro taʼsiri zonasi	Основная зона чесания –зона чесания между главным барабаном и шляпками	Main carding area -carding area between the main Cylinder and the flats
Directfeed taʼminlagichi -tarash mashinasining taʼminlash bunkeri	Питатель Directfeed - Питающий бункер чесальной машины	Feeder Directfeed - Feeding bunker of the carding machine
Sensofeed - taʼminlash sensori	Sensofeed - сенсор питания	Sensofeed - feeding sensor
Webfeed - qabul baraban uzeli	Webfeed - узел приемного барабана	Webfeed - unit of the Licker-in

Multi webclean tizimi- Система **Multi webclean** **Multi webclean System** - tozalash, tarash va yopuv- устройство с элемен- device with cleaning and chi elementlarga ega quril- тами очистки, чесания и carding elements ma покрывтия

T-Con tizimi - tarash ma- Система **T-Con** Устрой- **T-Con System** - The de- shinasida razvodkalarining ство, регулирующее раз- vice regulating the wiring harorat ta'sirida o'zgar- водку между рабочими between the working bod- masligini ta'minlovchi qu- органами в зависимости ies, depending on the tem- rilma от температуры perature

Sliver focus tizimi-pilta Система **Sliver focus** **Sliver focus System** - chiziqiy zichligining-Контролер линейной Monitoring the linear den- nazoratchisi плотности лента sity of the tape

Primocomb - to'rt xil gar- **Primocomb** – Чесальный **Primocomb** - Segment nituralar sektoridan tashkil сегмент, состоящий из consisting of four sector topgan taroqli segment четырёх секторной gar- clothings нитурь

ROBOlap -qayta tarash **ROBOlap** – Устройство **ROBOlap** - Device for mashinasida xolstchani для автоматической сме- automatic replacement of avtomatik almashtiruvchi ны холстика на гребен- a laps on a combing ma- moslama чесальной машине chine

VARIOspeed rostlagichi- Регулятор **VARIOspeed**- **VARIOspeed Regulator** - o'ralayotgan xolstcha dia- Система, обеспечиваю- A system that reduces the metri oshishga mos ra- щая уменьшение частоты rotational speed of a laps vishda uning aylanishlar вращения холстика с уве- with an increase in its di- chastotasini kamaytiruvchi личением его диаметра ameter tizim

Servotrail - pilikli g'altak- **Servotrail** – Транспортер **Servotrail** - Conveyor for larni tashuvchi transport- для транспортировки ка- coils with roving yor тушек с ровницей

Siro ip - yondash ikki mo- Пряжа **Siro** – пряжа фор- **Siro Yarn** - yarn formed miqdan bitta urchuqda мируемая на одном ве- from two adjacent strands shakllanuvchi ip ретене из двух смежных on one spindle стренг

Solo ip-bitta momiqchani Пряжа **Solo** - пряжа фор- **Solo Yarn** - yarn formed bir nechtaga tilimlab oli- мируемая из одной мыч- from one sliver after di- nadigan ip ки путем ее деления на viding it into several strips несколько полосок

Modifikatsiyalangan ip- Модифицированная **Modified yarn** - yarn for- momiqni v'yurokda soxta пряжа - пряжа формиру- med as a result of giving it buram berib shakllangan ip емая в результате прида- a false twist with a reel ния ей ложной крутки с помощью вьюрка

Foydalanilgan adabiyotlar

I. Prezident farmon va qarorlari. Vazirlar mahkamasi qarorlari.

1. O‘zbekiston Respublikasi Prezidenti Sh.Mirziyoyev tomonidan 2019-yil 12-fevralda PQ-4186-sonli “To‘qimachilik va tikuv-trikotaj sanoatini isloh qilishni yanada chuqurlashtirish va uning eksport salohiyatini kengaytirish chora-tadbirlari to‘g‘risida”gi qarori.

2. O‘zbekiston Respublikasi Prezidenti Sh.Mirziyoyev 2019-yil 19-mart kuni Videoselektorda ijtimoiy, ma’naviy-ma’rifiy sohalaridagi ishlarni yangi tizim asosida yo‘lga qo‘yish bo‘yicha beshta muhim tashabbusi.

3. Vazirlar Mahkamasi tomonidan 2019-yil 18-martda VMQ-230-sonli “Paxta-to‘qimachilik ishlab chiqarishlarini yanada rivojlantirish chora-tadbirlari to‘g‘risida”gi qarori.

4. 2017–2021-yillarda O‘zbekiston Respublikasini rivojlantirishning beshta ustuvor yo‘nalishi bo‘yicha Harkatlar strategiyasi. O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2017–yil 7-fevraldagi PF-4947 sonli Farmoni.

II. Kitob va risolalar

5. Pirmatov A.va bosh. «Yigirish texnologiyasi»- darislik, T.: “Adabiyot uchqunlari” nashriyoti TTYESI, 2018. 303 b.

6. O‘zto‘qimachilik sanoat uyushmasi “UZBEKISTAN TEXTILE” Uzbekistan textile exporters catalogue. 2018–2019-yil.

7. Рыклин Д.Б. «Технология и оборудование для производства волокнистой ленты»- учебное пособие, УО «ВГТУ». Витебск, 2008. 268 с.

8. Рыклин Д.Б. «Технология и оборудование для приготовления волокнистого настила»- учебное пособие, УО «ВГТУ». Витебск, 2010. 239 с.

9. Matismoilov S. L.va bosh. «Xomashiyoni yigirishga tayyorlash» darislik, – T.: “Adabiyot uchqunlari” nashriyoti TTYESI, 2018. 178 b.

10. G‘ofurov Q.va bosh. «Ikkilamch iplar texnologiyasi» darislik, – T.: “Adabiyot uchqunlari” nashriyoti TTYESI, 2018. 203 b.

11. G‘afurov J.Q., Yigirish texnologik jarayonlarining xususiyatlarini inobatga olib ipning mexanik ko‘rsatkichlarini prognoz qilish va baholash, doktorlik dissertatsiyasi avtoreferati, Toshkent-2016.

12. Hwanki Lee, Yigirish jarayonlari sifat nazorati va to‘qimadagi nuqsonlarning oldini olish, Thinkbook Company, Seoul, Korea, 2015.

13. Lawrence, Carl A. Fundamentals of spun yarn technology, © 2003 by CRC Press LLC, University of Leeds.

14. The Rierer Manual of Spinning. Volume 6. Alternative Spinning Systems 2015

15. А.Пирматов, и дру. “Технология и оборудования текстильных изделий” Т.: издание “Adabiyot uchqunlari” ТИТЛП 2018. 315с.

III.Internet saytlari

16. www.savio.com, mashina pasportlari;
17. www.oerlikon.com, mashina pasportlari;
18. www.muratech.com, mashina pasportlari
19. www.ssm.ch, mashina pasportlari
20. www.rieter.com, R35 va R60 mashinalari pasportlari;
21. AUTOCORO-8 mashinalari pasportlari.
22. K44 va K45 kompakt ip yigirish mashinalari pasportlari;
23. G35 M kompakt ip yigirish mashinasi pasporti.
24. www.rieter.com, mashina pasportlari;
25. www.truetzschler.com, mashina pasportlari;
26. www.marzoli.it, mashina pasportlari
27. www.rieter.com, G32 va G35 mashinalari pasportlari;
28. www.zinser.com, MDS1 mashina pasportlari;
29. www.marzoli.it, Zinser 350 va Zinser 351 mashinalari pasportlari

MUNDARIJA

Kirish	3
I.BOB.TO‘QIMACHILIK SANOATINING TARAQIYOT STRATEGIYASI	5
1.1. To‘qimachilik sanoati rivojlanish bosqichlari	8
1.2. To‘qimachilik sanoatida yangi texnika va texnologiya	12
1.3. Yigirish texnologiyasining tayyorlash bosqichlaridagi yangiliklar	13
II.BOB. TOLALARNI TITISH ARALASHTIRISH VA TOZALASH	20
2.1. Tolalarni titishining yangi jihozlari	20
2.2. Tolalarni aralashtirishda yangi texnologik jihozlar	26
2.3. Titish-tozalash agregatlari va potok tizimlar	31
2.4. Tolalarni tozalash. Mexanik tozalash texnologiyasi va texnikasi	38
2.5. Tolalarni aerodinamik tozalash texnologiyasi va texnikasi	47
III.BOB. TARASH, QAYTA TARASH VA PILTA TAYYORLASH YANGILIKLARI	56
3.1 Tarash jarayoni. Tarash zonolari va ularning qoplamalari	56
3.2. Yangi tarash mashinalarining imkoniyatlari	64
3.3. Qayta tarashga mahsulotni tayyorlash texnologiyasi	72
3.4. Takomillashgan qayta tarash tizimi va mashinalari	77
3.5. Pilta tayyorlash texnikasi yangiliklari	83
IV.PILIKLASH, YIGIRISH JARAYONLARI VA MASHINALARI YANGILIKLARI	92
4.1. Pilik tayyorlash va piliklash mashinasi yangiliklari	92
4.2. Piliklash mashinalaridagi konstruktiv yangiliklar	98
4.3. Yigirish mashinasining yangiliklari	102
4.4 Halqali yigirish jarayonlarini amalga oshirishdagi takomillashuvlar	109
4.5. Pnevмомexanik yigirish mashinasining takomillashuvi	115
4.6. Pnevмомexanik yigirish jihozlari va ularning yangiliklari	121
V. PISHITILGAN IP VA YIGIRILGANSH IP ASSOTRIMENTLARINI KENGAYTIRISH IMKONIYATLARI	127
5.1. Halqali (urchuqli) yigirish usullari tasnifi	127
5.2. To‘qimachilik iplarining assortimentini kengaytirishdagi yangiliklar	136
5.3. Pishitilgan ip ishlab chiqarishdagi yangiliklar	142
TAYANCH IBORALAR	154
QISQACHA IZOHLI LUG‘AT	155
FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR	157

Q.G'.G'AFUROV, SH.R.FAYZULLAYEV

TEXNIKA VA TEXNOLOGIYA YANGILIKLARI

Ijodiy guruh rahbari: *Zayniddinxo 'ja Shukurxo 'jaye*

Muharrirlar: *Gulnora Rahmonberdiyeva,*

Xudoyberdi Po 'latxo 'jaye

Rassom

Egamberdi Jabborov

Sahifalovchi

Zoxidxo 'ja Po 'latxo 'jaye,

Musahhiha:

Dilnoza Jabborova

Nashriyot litsenziyasi AI № 003, 20.07.2018-y.

Bosishga 16.06.2020-yilda ruxsat etildi.

Qog'oz bichimi 60×84 1/16. Nashr tobog'i 10,5.

Shartli bosma taboq 10.0 Shartnoma 16/19. Adadi 100.

Buyurtma № 09

«IJOD-PRINT» MCHJ nashriyoti.

100011, Toshkent shahri, Shayxontoxur tumani, Navoiy 30-uy

MCHJ «IPAK YO'LI POLIGRAF» bosmaxonasida chop etildi

Toshkent sh., 100170, Avayhon ko'chasi, 98 A