

O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI OLIV
VA O'RTA MAXSUS TA'LIM VAZIRLIGI
O'RTA MAXSUS, KASB-HUNAR TA'LIM MARKAZI

**B. X. BOYMURATOV,
SH. R. FAYZULLAYEV, SH. F. MAHKAMOVA**

QAYTA O'RASH JARAYONI VA AVTOMATLARI

Kasb-hunar kollejlari uchun o'quv qo'llanma

TOSHKENT
«NISO POLIGRAF»
2017

UO‘K 37.237.1

KBK 37.237.1

Q17

Taqrizchilar: *Xasanov B. K.* – TTESI, «TMT» kafedrası dotsenti;
Valiyev G. N. – «O‘zbekiston tabiiy tolalar ilmiy-tadqiqot instituti» katta ilmiy xodimi, t. f. n.

Qayta o‘rash jarayoni va avtomatlari./ Boymuratov B. X.,
Fayzullayev Sh. R., Mahkamova Sh. F. – T.: «Niso Poligraf»,
2017. – 104-b.

Ushbu o‘quv qo‘llanma 33220900 – Yengil sanoat buyumlari konstruksiyasini ishlash va texnologiyasi kasb-hunar kollejlari tayyorlov yo‘nalishining 3320901-Yigiruv ishlab chiqarish texnik-texnologiyasi kasbi bo‘yicha tahsil olayotgan o‘quvchilar uchun «Qayta o‘rash jarayoni va avtomatlari» fanini o‘zlashtirishda to‘quv dastgohlarida to‘qima ishlab chiqarish uchun tayyorlov bo‘limining qayta o‘rash jarayoni, mashina va avtomatlari yoritilgan asosiy manba sifatida tayyorlangan. Darslikda to‘qimachilik ishlab chiqarish texnik-texnologiyasi kasbi bo‘yicha o‘quvchilarga «Qayta o‘rash jarayoni va avtomatlari» fanining maqsadi, qayta o‘rash jarayoni texnika va texnologiyasi yangiliklarining mazmuni, yo‘nalishi, uning taraqqiyoti, to‘qimaning to‘quv dastgohida shakllanishi uchun tanda va arqoq iplarini qayta o‘rash jarayoni texnologiyasi yuzasidan bilim berishga qaratilgan.

UO‘K 37.237.1

KBK 37.237.1

ISBN 978-9943-4870-2-4

© B. Boymuratov va boshq., 2017

© «Niso Poligraf» nashriyoti, 2017.

KIRISH

O'zbekiston to'qimachilik va yengil sanoatini rivojlantirishning asosiy omillari sifatida mahalliy to'qimachilik xomashyolarini qayta ishlash hajmini oshirish, ilg'or chet el firmalari bilan hamkorlikda soha korxonalariga eng yangi texnologiya va uskunalarni joriy etish e'tirof etiladi. Hozirgi vaqtda respublikada turli sohalardagi aktual muammolarni bartaraf etish uchun to'qimachilik materiallari, aynan fizik-mexanik xususiyatlari bo'yicha maxsus to'qimalarga bo'lgan talab hamon yetarli darajada emasligi ma'lum va yechimini kutayotgan dolzarb muammolardan biri hisoblanadi.

Ilmiy-texnika taraqqiyoti asosida ishlab chiqarish salohiyatini yuksaltirish milliy iqtisodiyotimiz ravnaqining asosidir.

Xalq farovonligini yanada oshirishda to'qimachilik korxonalarining zamon talabiga javob bera oladigan mahsulotlar ishlab chiqarishining ahamiyati kattadir. Bu maqsadga erishishning asosiy yo'llaridan biri, jahon standartiga javob bera oladigan raqobatbardosh, xilma-xil to'qimalar ishlab chiqarishni ilmfan yutuqlarini hisobga olgan holda amalga oshirishdir.

Birinchi Prezident I. Karomovning: «Biz qudratli to'qimachilik va yengil sanoatini tashkil etib, paxta bilan emas, balki barcha rivojlangan mamlakatlar kabi tayyor mahsulotlar bilan savdo qilmog'imiz zarur», – degan iboralari respublikamiz to'qimachilik sanoati mutaxassislari va shu yo'nalishda ilmiy izlanishlar olib borayotgan olimlar oldiga muhim va mas'uliyatli vazifalarni qo'ydi.

Tabiiy xomashyodan tayyorlangan mahsulotga talab kundan kunga oshib bormoqda. Jahon modasida paxta va ipak tolalari ishtirok etadigan gazlamalar katta muvaffaqiyat qozonmoqda. Asosiy boyligimiz bo'lgan mahalliy to'qimachilik tolalarini qayta ishlash hajmini oshirish, ularga kimyoviy tolalar aralashtirib, yangi assortimentdagi gazlamalar yaratish yo'llarini izlab topish muhim hisoblanadi. Hukumatimiz tomonidan to'qimachilik mutaxassislari va olimlari oldiga juda katta dolzarb masalalar qo'yildi. Mavjud imkoniyatlardan foydalanib, sifatli to'qima ishlab chiqarish hajmini kengaytirish, jahon bozorida «O'zbekistonda ishlab chiqarilgan» yorlig'i ostida raqobatbardosh mahsulotlar bilan savdo qilishga erishish muammolarini hal etish bugungi kunda yechimini kutayotgan asosiy muammolardan biri hisoblanadi.

1. IPLARNI QAYTA O'RASH

1.1. Qayta o'rash jarayonining maqsadi va mohiyati

Yigirish, pillakashlik, ip pishitish va kimyoviy zavodlarda ishlab chiqarilgan iplar to'qimachilik korhonalariga turli o'ramalarda qayta ishlash (to'qima olish, trikotaj to'qish va h. k.) uchun keltiriladi. Yigirilgan iplar yigirish tuftagida yoki bobinalarda, tabiiy ipak iplari kalava shaklida, pishitilgan iplar bobina yoki gardishli g'altaklarda, kimyoviy iplar esa turli xil bobinalarda keltiriladi. Bu o'ramlardan hamma vaqt ham mato ishlab chiqaruvchi mashina va dastgohlarida qayta ishlash (o'rnatish) imkoniyati bo'lmaydi. Trikotaj matolarini ishlab chiqarish uchun, asosan, iplar trikotaj mashinalariga bobinalarda keltirilsa, to'qima ishlab chiqarish uchun arqoq iplar bobinada (mokili dastgohlar uchun naychada), tanda iplar esa katta guruhga (yuzlab, minglab iplar) jamlanib, tanda, to'quv g'altaklarga o'ralib, to'quv dastgohlariga taxlanadi. Bundan tashqari, iplarni to'quvchilikka tayyorlash jarayonlarida ularni sifat nazoratidan o'tkazilib, belgilangan darajada tayyorlanadi. Ayrim hollarda iplarni tayyorlash jarayonida ularga maxsus ishlov beriladi. To'quvchilikda ohorlash, trikotaj va noto'qima matolar ishlab chiqarishda esa, parafinlash va boshqa ishlovlar berilishi keyingi jarayonlarning iqtisodiy samaradorligini oshirishga va jarayonning muntazam kechishiga xizmat qiladi.

To'qima ishlab chiqarish jarayoni uchun tanda va arqoq iplarini tayyorlash texnologik jarayonlarini tanlashda quyidagi dastlabki ko'rsatkichlar asos bo'ladi:

1. Tanda va arqoq iplarining tavsifi:

- a) tola turi (paxta, jun va boshqa tolalar);
- b) ip turi (ip, monoip, kompleks ip va boshqalar);
- d) sinfi bo'yicha (yakka, pishitilgan, shakldor, bo'yalgan, melanj va h. k.);
- e) yigirish usuli bo'yicha (qayta tarash, oddiy, apparat, sukvoli, urchuqsiz va h. k.).

2. To'quvchilik korxonasiga keltirilgan o'ramalar tavsifi.

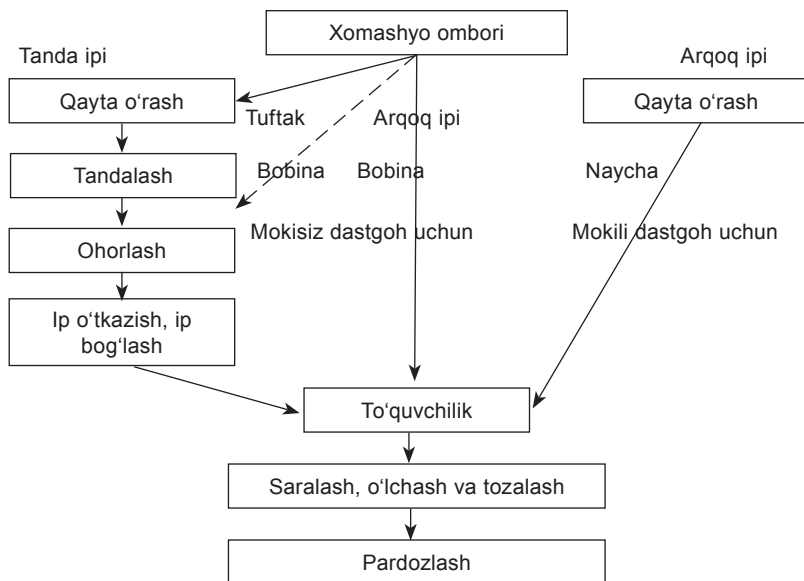
- a) shakli bo'yicha;
- b) o'lchami va og'irligi bo'yicha.

Paxtali to'qimalar ishlab chiqarishda tanda iplari qayta o'rash, tandalash, oxorlash va ip o'tkazish yoki ulash jarayonlardan o'tsa, arqoq ipi to'quv dastgohi bobinada (mokisiz dastgoh uchun) yoki naychalarda keltiriladi (1-rasm).

To'quvchilik jarayonining samarali kechishi iplarning to'quvchilikka tayyorlash va ularni muqobilini tanlashga bog'liq. Yuqori samaraga erishish uchun iplarning uzilishlari soni minimal bo'lishi kerak va buning uchun:

- a) sifatli iplarni tanlab olish;
- b) ip muqobil o'ramaga qulay yo'l bilan o'ralgan bo'lishi;
- d) ipga foydalanishdan oldin kerakli ishlov berilgan bo'lishi kerak.

Yuqoridagi talablar har xil darajada ham tanda, ham arqoq iplari uchun tegishlidir. Tanda va arqoq iplarini to'quvchilikka tayyorlash texnologik jarayonlari bir-biridan farq qilib, har biri alohida tayyorlanadi. Qayta o'rash jarayoni esa tanda va arqoq iplari uchun umumiy bo'lib, bir xil sharoitlarda amalga oshiriladi.

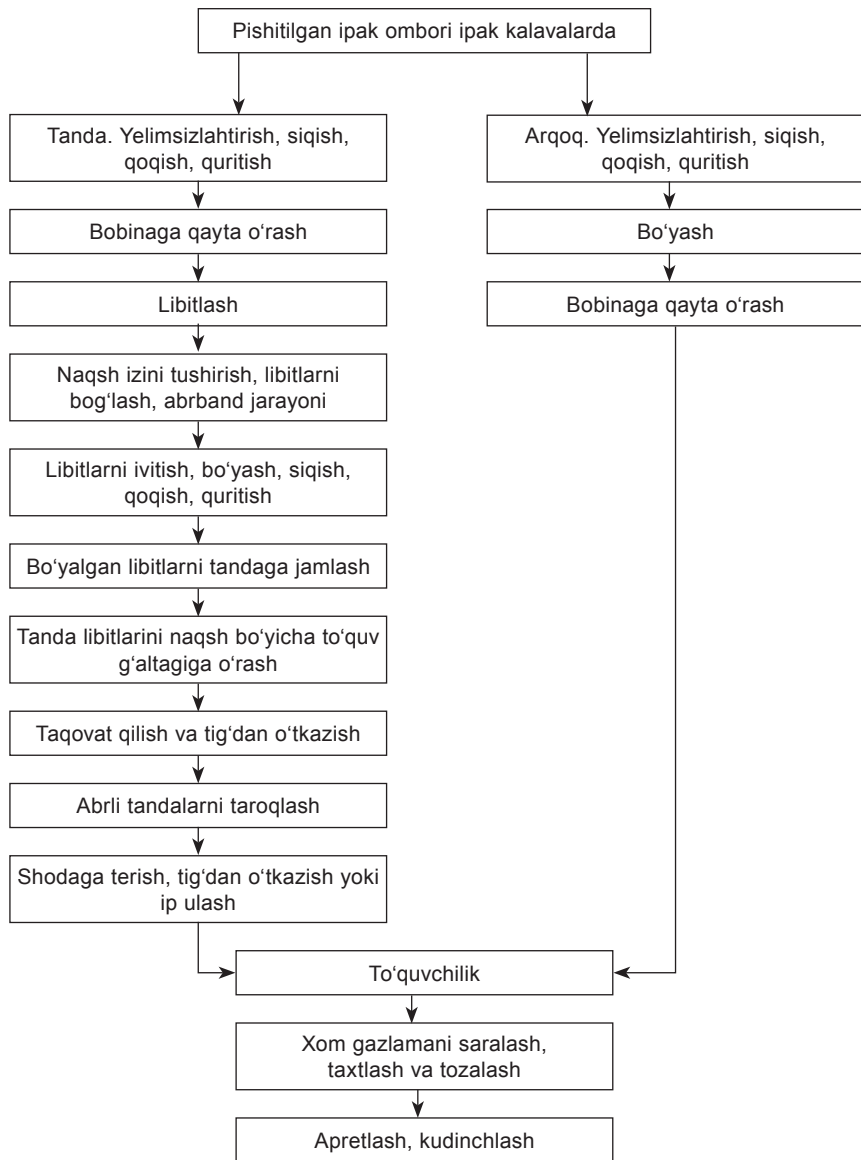


1-rasm. Paxtali to'qimalar ishlab chiqarishning umumiy texnologik zanjiri.

Shoyi gazlamalar ishlab chiqarish uchun iplar kalavalarda (xom ipak) yoki gardishli g'altaklarda (pishitilgan ipak) keltiriladi. Tanda iplari to'quvchilikka tayyorlanganda xom ipak tarkibida seritsin (yelim modda) bo'lganligi uchun tabiiy ipak ohorlash jarayonidan o'tmaydi.

Ayrim gazlamalar ishlab chiqarish texnologiyasi ko'p o'timli bo'lib, u tanda iplariga badiiy bezak berish bilan bog'liq. Quyida xonatlas matosini ishlab chiqarish texnologiyasida qatnashadigan jarayonlar keltirilgan (2-rasm).

Keltirilgan texnologik jarayonlar zanjiridan ko'rinib turibdiki, xonatlas matosini ishlab chiqarishda tanda iplariga badiiy bezak berish bilan bog'liq maxsus jarayonlar mavjud. Katta krep guruh (krepdeshin, krepjorjet va sh. o') gazlamalarini ishlab chiqarishda ipak tarkibidagi yelim (seritsin) moddasidan foydalaniladi va gazlama pardozlash jara



2-rasm. «Xonatlas» gazlamasini ishlab chiqarish texnologik jarayonlari.

yonidan keyin yuviladi (yelimsizlantiriladi). Xonatlas ishlab chiqarishda esa ip yelimsizlantirilib, so'ngra bo'yash jarayoniga tayyorlanadi. Yelimsizlantirish kalavalarda bajarilib, keyingi jarayonda iplar kalavadan bobinalarga qayta o'raladi. Libitlash, tandalash jarayonining bir turi bo'lib, unda 40–60 gacha iplar jamlanib, perimetri katta kalava libit olinadi. So'ngra libitlarga oldindan tayyorlangan naqsh izi tushiriladi. Naqsh olish uchun libitlar avrband usulida bog'lanadi, natijada libit bo'yalganda bog'lanmagan joylar asosiy ranga bo'yalib, bog'langan joylari bo'yalmay qoladi. Qolgan ranglar «Kosa bo'yoq» usulida bo'yaladi. Bu jarayonlarning takrorlanishining xonatlas naqshidagi ranglar soniga qarab qaytariladi. Qolgan jarayonlar ham asosan tanda iplarida mo'ljallangan naqshni to'g'ri tushirish bilan bog'liq holda amalga oshiriladi.

To'quvchilik jarayonining samarali kechishi iplarni to'quvchilikka tayyorlash va ularning muqobilini tanlashga bog'liq. Yuqori samaraga erishish uchun iplarning uzilishlari soni minimal bo'lishi kerak va buning uchun:

- a) sifatli iplarni tanlab olish;
- b) ip muqobil o'ramaga qulay yo'l bilan o'ralgan bo'lishi;
- d) ipga foydalanishdan oldin kerakli ishlov berilgan bo'lishi kerak.

Yuqoridagi talablar har xil darajada ham tanda, ham arqoq iplari uchun tegishlidir. Tanda va arqoq iplarini to'quvchilikka tayyorlash texnologik jarayonlari bir-biridan farq qilib, har biri alohida tayyorlanadi. Qayta o'rash jarayoni esa tanda va arqoq iplari uchun umumiy bo'lib, bir xil sharoitlarda amalga oshiriladi.

Iplarni qayta o'rashdan maqsad:

1. *Keyingi texnologik jarayonlarning yuqori samaradorligini ta'minlovchi sifatli bobina tayyorlash.*

2. Jarayonda o'ramadagi ip uzunligini ko'paytirish, har xil nuqsonlar, xas-cho'plardan tozalash.

Ko'proq qayta o'rash jarayonida iplar yigirish tuftagidan konussimon yoki silindrsimon bobinaga o'raladi. Yigirish tuftagiga esa 100 g atrofida ip o'raladi. Agar ipning chiziqli zichligi 20 *tex* bo'lsa, u holda tuftakdagi ip uzunligi 5000 *m* bo'ladi. Zamonaviy tandalash mashinalarining tezligi 1000 *m/min* atrofida bo'lib, unda yigirish tuftagidan ip o'raladigan bo'lsa, har 5 minutda tuftaklarni almashtirish talab etiladi va bu hol tandalash mashinasi unumdorligining keskin kamayishiga olib keladi. Shuning uchun iplar tuftakdan hajmi katta bo'lgan (og'irligi 2 *kg* va undan yuqori) konussimon yoki silindrsimon bobinaga o'raladi.

Yigirish tuftagini to'quv dastgohida arqoq ipi sifatida foydalanish uchun katta moki kerak bo'ladi, bu esa homuza hosil qilish jarayonida muammoga olib keladi. Shuning uchun mokili dastgohda arqoq ipi naychaga o'raladi. Naychaga esa bu ip bobinadan o'raladi.

Qayta o'rash jarayoniga quyidagi talablar qo'yiladi:

- 1) ipning fizik-mexanik xossalari yomonlashmasligi;
- 2) o'ramadan keyingi jarayonlarning yuqori tezligida ham ipning chuvalib chiqishi yengil, tarangligi esa doimiy va barcha bobinalarda bir xil bo'lishi;
- 3) bobinalardagi ipning uzunligi maksimal va barcha bobinalarda bir xil bo'lishi;
- 4) iplarning uchlari pishiq va qulay tugunlar bilan ulab qo'yilishi hamda tugunlar to'quv dastgohi anjomlarida yengil o'tishi va to'qimaning tashqi ko'rinishini pasaytirmasligi;
- 5) jarayon yuqori unumdorlikka ega bo'lishi, lekin yuqori unumdorlik ip va bobinalar sifatining pasayishi hisobiga bo'lmasligi;

6) iloji boricha chiqindi kamroq, samaradorlik esa yuqori bo'lishi kerak.

Yigirish tuftagidan ipni chuvatib olish uchun tuftak tutgichga (romga) muqobil holatda chuvatib olish uchun qulay qilib o'rnatiladi.

O'ramadan ipni samarali chuvatish unga ikki xil harakat berish talab etiladi. Iplar ikki xil usulda chuvatib olinadi.

1. G'altakdan chuvatish.

2. Tuftakdan chuvatish.

1. G'altakdan chuvatish. Bu usulda g'altakka aylanma harakat beriladi, chuvalib chiqayotgan ip aylanmaydi, ya'ni buralmaydi. Buning natijasida ip buramlari o'zgarmaydi va bu esa usulning afzalligini ko'rsatadi. G'altakni aylantirish uchun qo'shimcha energiya va aylantiruvchi uskuna talab etiladi. Bu esa usulning kamchiligi hisoblanadi. Qayta o'rashning tezligi yuqori bo'lganda inersiya hisobiga g'altakdan chuvalib chiqayotgan ip tarangligining o'zgarishiga olib keladi. Chuvatishning boshlang'ich momentidagi g'altak inersiyasi va og'irligi xisobiga ip tarangligi keskin ortib ketadi. G'altakdan chuvatish turida iplar gardishli o'ramaga o'ralgan bo'ladi. Ip chuvatish paytida ip gardishga tegmasligi kerak.

2. Tuftakdan chuvatish. Bu tizimida tuftakka aylanma harakat berilmaydi, ya'ni aylantirilmaydi. Shuning uchun o'ramani aylantirish muammosi bu usulda bo'lmaydi. Bu usul oddiy bo'lib, tuftakni aylantirish moslamasi talab etilmaydi. Sistema (usul)ning kamchiligi katta tezlik bilan chuvatish jarayonida ballon hosil bo'lishi. Chuvalib chiqayotgan ip markazdan qochma kuch ta'sirida chuvalib chiqish o'qiga nisbatan ballon hosil qiladi. Ballonning hosil bo'lishi ip tarangligiga ta'sir etadi va uning o'zgarishiga, ya'ni taranglikning notekis bo'lishiga olib keladi. Bunday

chuvatish usulida tashqi qatlamlardan chuvalib chiqayotgan ip buramlarining o'zgarishi, yassi iplar (metall, polimer, rezina va h. k.) iplarni qayta o'rash imkonini bermaydi. Bunday iplarni qayta o'rashda bu usul ishlatilmay, birinchi usuldan foydalaniladi. Tuftakdan chuvatish turida o'rama chuvatish yo'nalishiga to'g'ri qilib o'rnatiladi. Chuvatish yo'nalishiga qarab, (S yoki Z) chuvalib chiqayotgan ipning buramlari soni bitta buramga ko'payishi yoki kamayishi mumkin.

1.2. Iplarni o'rash usullari

Iplarni qayta o'rash usuliga, o'rama turlariga qarab **o'rash turlari** uch turga bo'linadi.

1. Parallel.

2. Parallelsimon.

3. Krestsimon.

Parallel o'rama to'quv g'altagi, tanda g'altagi kabi o'ramalarga ip o'raladi.

Parallel o'rash turida bir necha iplar, bir-biriga nisbatan parallel holda gardishli (iplarning chetdan tushib ketishini saqllovchi) o'ramalarga o'raladi. Bunday o'rash usulining qo'llanish doirasi chegaralangan (to'quv va tanda g'altaklari) (3-a rasm).

Parallelsimon o'rash turida yakka ip o'rama bo'ylab parallelsimon ravishda o'raladi. Iplar o'rama chetidan tushib ketmasligi uchun cheti konussimon, gardish yoki maxsus richaglar bilan to'sib qo'yiladi (3-b rasm).

Parallel o'ramada iplar bir-biriga parallel ravishda yonma-yon joylashadi. Bu esa o'ramada iplarning ko'proq joylashishini ta'minlaydi. Biroq parallel o'ramada iplarning o'rama chetida mustahkam joylashmaganligi uchun gardishlar bilan ikki tomondan to'sib qo'yiladi.

Parallel va parallelsimon oʻrash turlarining kamchiliklari:

1. Gʻaltakchaning aylanishi hisobiga undan ipni chuvatish tandalash mashinasi unumdorligining pasayishiga olib keladi va chuvatishning boshlangʻich momentida meʼyoriy tezlikni taʼminlash talab etiladi hamda uzilish miqdori yuqori boʻladi.

2. Tandalash jarayonidagi taranglikning keskin oʻzgarishi tanda sifatiga taʼsir etadi.

3. Boʻsh gʻaltakchalar (ogʻirligi va hajmi, joy egallashi) oʻramalarni tashishda (transportirovka qilishda) qoʻshimcha xarajatlarni talab etadi.

4. Tandalashdan soʻng gʻaltakchalarda qolgan katta miqdordagi qoldiq iplar (nachinkalar) chiqindilar miqdorining koʻpayishiga olib keladi.

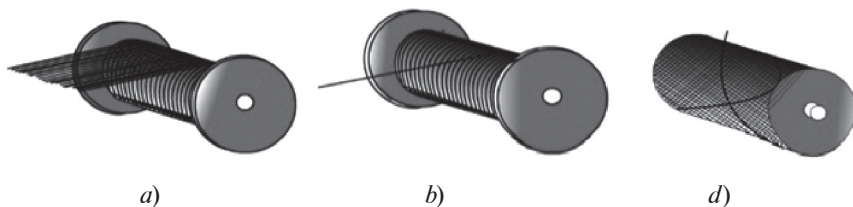
Gʻaltak oʻrovchi qayta oʻrash mashinalarining tezligi past boʻladi (xom ipak oʻrashda 140–180 *m/min*).

Gʻaltakchalarni narxining yuqoriligi (qogʻoz patronga nisbatan), ularning tez ishdan chiqishi, mahsulot tannarxiga bevosita taʼsir etishi kabi omillar krestsimon qayta oʻrash texnologiyasini takomillashtirishni yanada rivojlantirishni talab etmoqda.

Krestsimon oʻrash turida yakka ip belgilangan vintsimon burchagi ostida oʻraladi. Odatda vintsimon burchak 80 gradusdan kam boʻladi. Bunday oʻrash turida oʻralgan oʻrama mustahkam boʻlib, oʻrama chetidan tushib ketmaydi va gardish, konussimon yoki chegaralovchi toʻsiqlar kerak boʻlmaydi. Bu oʻrash turidan olingan konussimon babina qayta oʻrash jarayonida foydaniladi. (3-*d* rasm).

Parallelsimon va krestsimon oʻrash turlari qayta oʻrash tezligi va taqsimlash mexanizmi tezliklarining nisbatiga bogʻliq boʻladi. Agar taqsimlash katta boʻlsa, iplarining oʻramada joylashish burchagi katta boʻlib, krestsimon oʻrama

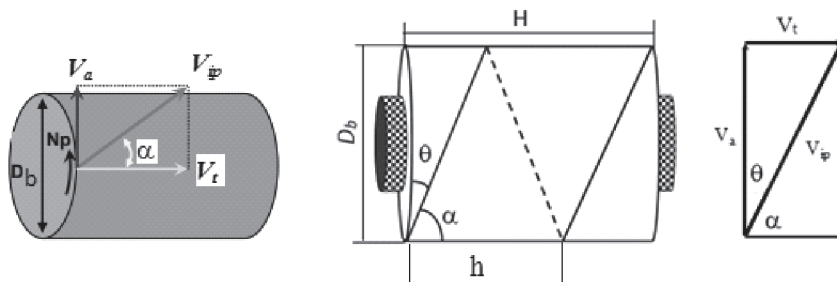
hosil bo'ladi. Agar taqsimlash tezligi kichik bo'lsa, iplarning qatlamlararo joylashishi bir-biriga nisbatan juda yaqin bo'ladi va parallelsimon o'rama hosil bo'ladi.



3-rasm. O'rama turlarining ko'rinishi.

1.3. O'ram tuzilishi va shakllari

Ip o'ramaga vintsimon chiziq bo'yicha taqsimlanadi (4-rasm). Iplarning joylashish tartibi vintsimon chiziqning qadami va buram ko'tarilish burchagiga bog'liq.



4-rasm. Qayta o'rashda o'ramaning tuzilish omillari.

Qayta o'rashda o'ramaning tuzilish omillari:

D_b – o'rama diametri, sm;

N – o'rama balandligi, sm;

α – buramni burilish burchagi;

θ – buramning kesishish burchagi;

h – o'ram qadami, sm;

V_a – aylanish tezligi;

V_t – taqsimlanish tezligi;

V_i – ip o‘rash tezligi.

Agar o‘ramning kesishish burchagi $\theta > 10\text{--}15^\circ$ krestsimon o‘rama $\theta < 10^\circ$ bo‘lsa, parallel o‘rama hosil bo‘ladi va o‘ram qadamini $h \approx d_{ip}$ ga teng deb qabul qilish mumkin.

$$t_g \alpha = \frac{V_a}{V_t}$$

Qayta o‘rash tezligi quyidagi formula bilan aniqlanadi:

$$V_i \sqrt{V_a^2 + V_t^2}, \text{ m/min};$$

V_a – o‘ramaning aylanish tezligi;

V_t – ip taqsimlanish tezligi.

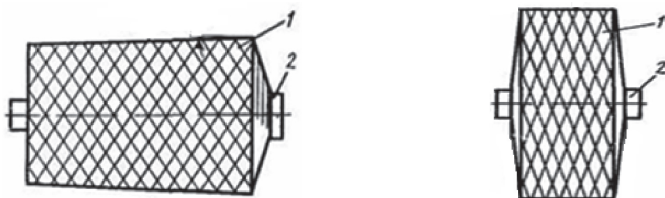
$$V_a = \pi D_b \cdot \eta_b; \quad V = h_{sr} \cdot \eta_b$$

D_b – o‘rash barabanining diametri, *sm*;

η_b – barabanning aylanish tezligi, *ayl/min*;

h_{or} – o‘rash barabani ariqchasining o‘rtacha qadami, *sm*.

O‘ramaning diametri oshgan sari qatlamdagi buramlar soni kamayadi. Bobinaga o‘ralayotgan har bir qatlamdagi ip avvalgisiga nisbatan ma’lum burchakka siljib o‘raladi. 5-rasmda konussimon va silindrsimon o‘ramalar turlari ko‘rsatilgan.



5-rasm. Konussimon (a) va silindrsimon (b) o‘ramalar:

1 – ip; 2 – o‘rama o‘zagi (patron).

2. O'RAMALARGA HARAKAT UZATISH USULLARI

O'ramaga iplarni o'rash uchun ularga aylanma harakat berish kerak. O'ramaga aylanma harakat berishning ikki xil turi mavjud.

1. O'rama urchug'ini aylantirish.
2. Ishqalanish orqali harakat uzatish.

O'rama urchug'ini aylantirish.

Bu tizimida o'rama urchuqqa o'rnatilib, harakatga keltiriladi. Bu harakat berish tizimining ikki xil turi mavjud.

1. O'rama urchug'ini o'zgarmas tezlik bilan aylantirish.
2. O'rama urchug'ini o'zgaruvchan tezlik bilan aylantirish.

O'zgarmas tezlik bilan aylantirish

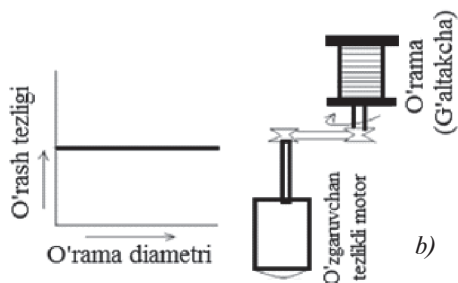
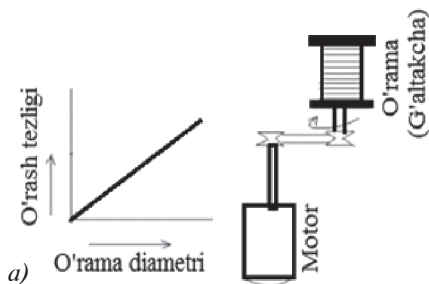
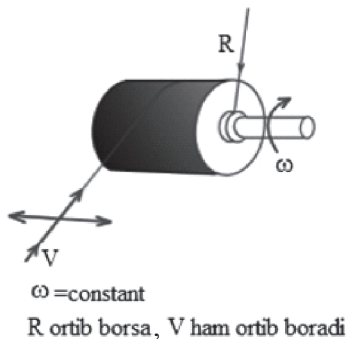
Bu usulda urchuq o'zgarmas tezlik bilan aylantiradi, ya'ni urchuqning aylanma tezligi o'zgarmas va doimiydir (6-a rasm).

Ip o'rama o'ralish jarayonida o'rama diametri ortib boradi. Bu esa o'ralish tezligiga olib keladi, o'ralish tezligining o'zgarishi ip tarangligining o'zgarishiga olib keladi va xohlagan ip tarangligini qayta o'rash jarayonida doimiy bir xil bo'lishi talab etildi va uni ta'minlashga harakat qiladi. Bu muammoni yechish uchun iplarni qayta o'rashning ikkinchi usuli – o'zgaruvchan tezlik bilan aylantirish usulini amakga oshiramiz.

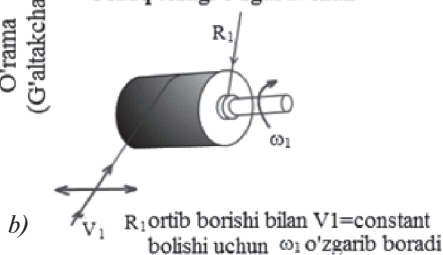
O'zgaruvchan tezlik bilan aylantirish

Bu usulda o'rama bilan ipni o'rashda tezligi o'zgaruvchan matorlar yoki tezlik o'zgaruvchi moslamalar o'rnatilgan (6-b rasm). Bu hol esa tannarxning qimmat bo'lishiga olib keladi. Shuning uchun bu tizimi o'ta nozik iplarni o'rashda qo'llaniladi. Ya'ni, o'zini oqlaydi, yuqoridagi muammoni yechishda oddiy yo'li – qayta o'rashning ikkinchi usulidan foydalaniladi.

Uchuq tezligi o'zgarmas



Uchuq tezligi o'zgaruvchan



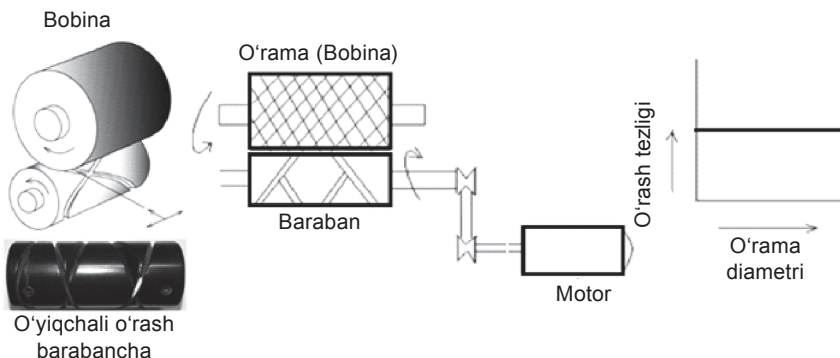
6-rasm. O'ramani o'zgarmas (a) va tezlik o'zgaruvchan (b) bilan harakatlantirish.

R ortgan sari ω o'zgarib boradi ($\omega = \text{const}$) va $V_1 = \text{const}$ bo'ladi.

Ishqalanish orqali qayta o'rash

Bu tizimida urchuq aylanma harakat qiladi, uning ustiga o'rama o'rnatiladi (7-rasm). Qayta o'rash barabani yoki roligi orasida hosil bo'lgan ishqalanish hisobiga qayta o'rash tezligi ham doimiy bo'ladi. Bu usul yigirilgan iplarni qayta o'rashda keng qo'llaniladi.

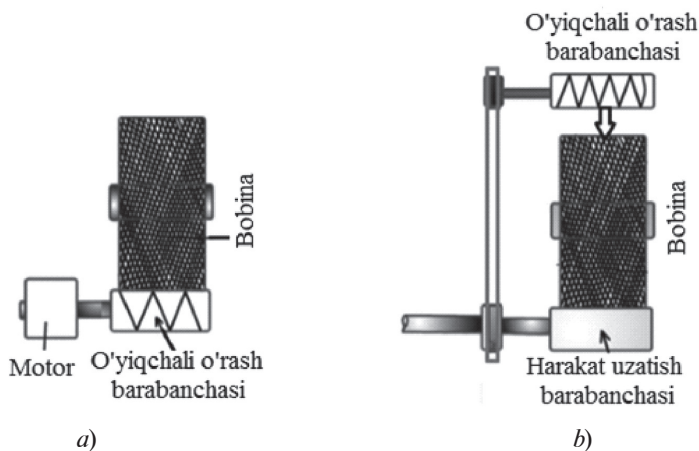
Bu yerda ipning chiziqli tezligi $V = \omega R$, bu yerda: $V = f(\omega$ va $R)$ bo'ladi.



7-rasm. Ishqalanish orqali harakat uzatish.

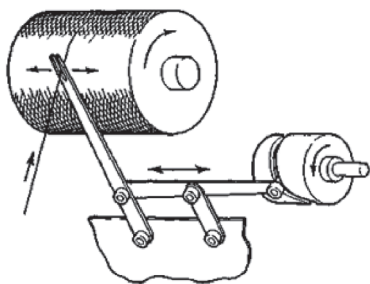
Ip taqsimlash mexanizmi

Ip taqsimlash mexanizmlari o'rama o'qi bo'yicha (o'qqa parallel ravishda) iplarni taqsimlaydi. Ishqalanish orqali ip o'rashda, o'rash barabanchasida taqsimlash ariqchalari hosil qilinib, ularning qadami o'ramada iplarning joylanishini ta'minlaydi. Barabancha aylanma harakat qilganda iplar ariqcha ichiga tushib, o'rama eni bo'yicha ilgarilanma-qaytma harakat qiladi (8-a, b rasmlar).



8-rasm. Ip taqsimlash turlari.

Urchuqni aylantirish orqali ip oʻrashda uni bobina boʻylab taqsimlash uchun turli xil ip yoʻnaltiruvchilardan foydalaniladi. Ip yoʻnaltiruvchilar ham oʻrama boʻylab ilgarilanma-qaytma harakat qiladi (9-rasm).



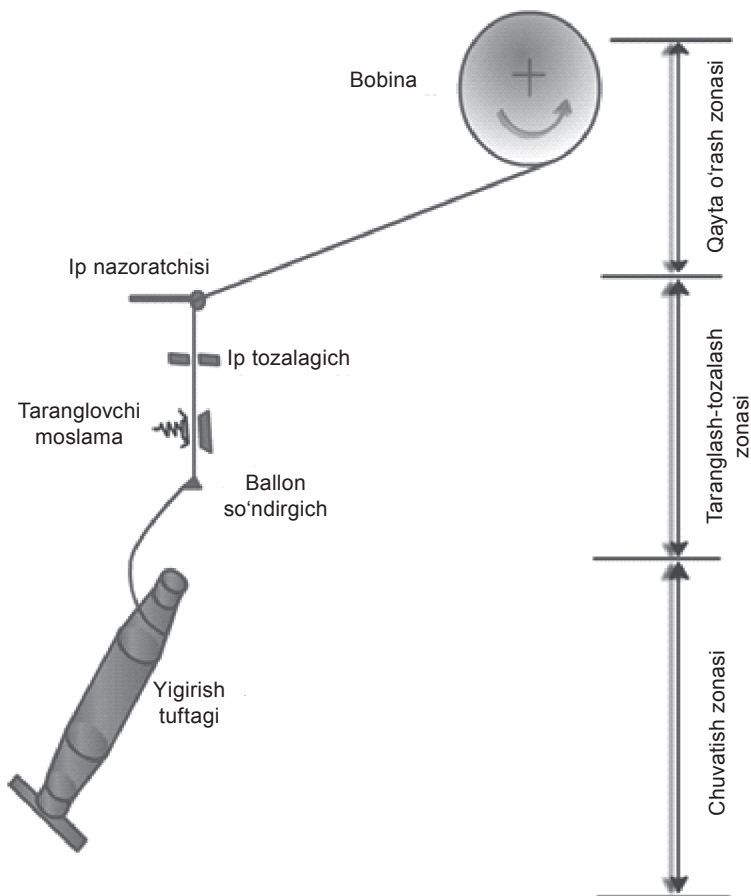
9-rasm. Ilgarilanma-qaytma harakatlanuvchi ip taqsimlash mexanizmi.

3. QAYTA OʻRASH JARAYONINING TEXNOLOGIK ZONALARI

Qayta oʻrash jarayoni asosan 3 zonaga boʻlinadi va oʻrganiladi (10-rasm).

1-zona. Yigirish tuftagidan ipni chuvatish zonasi. Yigirish tuftagi tuftak tutgichga (romga) muqobil chuvatish uchun qulay qilib oʻrnatiladi. Chuvatish ikki xil usulda amalga oshiriladi (10-rasm).

2-zona. Taranglash va tozalash nazorat zonasi. Bu zonada oʻralayotgan ipga kerakli taranglik berilib, oʻramada belgilangan zichlik va shakl hosil qilinadi. Bu zona taranglovchi, nazorat-tozalash va ip uzilsa, mashinani toʻxtatuvchi moslamalardan tashkil topadi. Taranglovchi moslama ipning belgilangan tarangligini bir meʼyorda taʼminlab turishga xizmat qilsa, nazorat-tozalash moslamasi esa ipning yoʻgʻon va ingichka joylarini nazorat qilib tozalaydi. Bu zonadan iplar har xil yoʻnaltirgichlar orqali yoʻnaltiriladi.



10-rasm. Qayta o'rash mashinasining texnologik zonalari

Yo'naltiruvchilar turli xil bo'lib, ularning yuzasi silliq bo'lishi va ipni shikastlantirmasligi kerak. Odatda yo'naltiruvchilar yaltiroq metallardan (nikel) yoki keramikadan ishlanadi. Yo'naltiruvchilar turli shaklda ishlab chiqariladi. Metall yo'naltiruvchilar keramika yordamida qoplanib, asosan, sintetik iplarni o'rashga mo'ljallangan. Aluminli yo'naltiruvchilar neylon, polister, kapron va h.k. iplarni o'rashda foydalani-

ladi. Sintetik va aralashmali iplarga mo'ljallangan aluminoli yo'naltiruvchilarning yuzasi metallokeramik, tabiiy tolali iplarga (paxta, ipak, jun, zig'ir, kanop va h.k.) mo'ljallangan. Forforli ip yo'naltiruvchilar tabiiy va sintetik tolali iplarga mo'ljallangan.

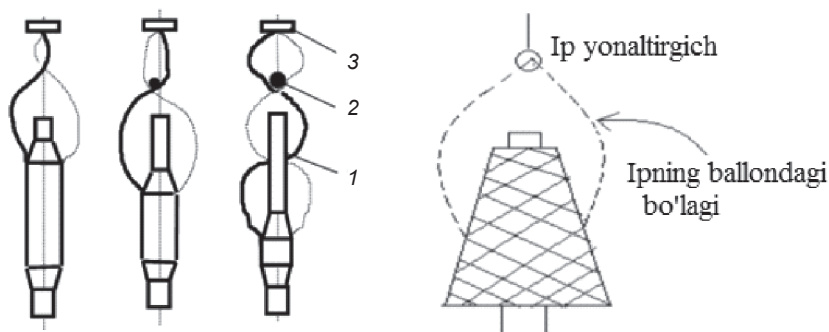
3-zona. Iplarni o'rash zonasi. Bu zonada kerakli o'ramalarga keyingi jarayonlarda chuvatish usuliga qarab iplar o'raladi. Bir necha turdagi – konussimon, silindrsimon bobinalar, g'altakcha (katushka) yoki naycha, bo'yash g'altakchasi yoki naychasi kabi o'ramalar keyingi jarayonlardan kelib chiqib tayyorlanadi, ya'ni o'raladi. Iplarni o'rashdagi asosiy omillardan biri qayta o'rash jarayonida ipning muqobil tarangligidir. Qayta o'rash jarayonida ipning muqobil tarangligi qayta o'rash jarayonining uzluksiz kechishi va iplarni belgilangan zichlikda ipning o'ramaga o'ralishini ta'minlash uchun kerak bo'ladi. Agar taranglovchi moslamalardan chiqayotgan ipning tarangligi bir xil bo'lsa, o'rama zichligi ham bir xil bo'lishligi uchun iplarni o'rash tezligi ham bir xil bo'lishi kerak. Ya'ni, ip tarangligi qayta o'rash tezligining funksiyasidir.

4. QAYTA O'RASH JARAYONIDA BALLON VA UNING HOSIL BO'LISHI

O'ramadan katta tezlik bilan chuvalib chiqayotgan ip markazdan qochma kuch ta'sirida maxsus shakl hosil qilib, u **ballon** deb ataladi (11-rasm). Ballon – ballon balandligi, radiusi va to'lqinlar soni kabi ko'rsatkichlar bilan xarakterlanadi. Ballon uchidagi taranglik (T_p) ipning chuvalish tezligiga, chuvalish nuqtasiga, o'ram diametriga va boshqa omillarga bog'liq bo'ladi.

To'liq naycha boshida ip chuvalib, ko'p to'lqinli ballon hosil qiladi. Naycha ishlashi jarayonida to'lqinlar soni ham

kamayadi. Chuvalish oxirida bir to‘lqinli ballon hosil bo‘ladi. Bir to‘lqinli ballonda ip chuvalib, o‘ram konusida sirg‘anadi, bu esa uzilishni ko‘paytiradi. Ipning chuvalishiga yaxshi sharoit yaratib berish uchun o‘rash mashinasining ostki qismiga ballonso‘ndirgich o‘rnatilgan, u esa bir to‘lqinli ballonni murakkab ko‘p to‘lqinli ballonga yaqinlashtiradi (11-rasm).



11-rasm. Tuftak va bobinadagi ballonning ko‘rinishi:
1 – tuftak; 2 – ballonso‘ndirgich; 3 – yo‘naltiruvchi novda.

1-jadval

1. Ipning chiziqliy zichligi:	Ingichka ip bo‘lsa, ballon o‘lchami katta, yo‘g‘on bo‘lsa, ballon o‘lchami kichkina
2. Chuvatish tezligi	Yuqori tezlik – ballon o‘lchami katta
3. O‘ramaning o‘lchami va shakli	Katta o‘rama bo‘lsa, ballon ham katta bo‘ladi
4. Ballonso‘ndirgich masofasi	Masofa katta bo‘lsa, ballon o‘lchami katta

Qayta o‘rash jarayonida naychaning ballonso‘ndirgichga nisbatan joylanishi katta ahamiyatga ega bo‘lib, naycha-

ning o'qi ballon so'ndirgich markaziga to'g'ri bo'lishi shart. Naycha uchidan ballonso'ndirgich orasigacha bo'lgan masofa **ballonso'ndirgich balandligi** deyiladi va u qayta o'rash tezligiga, ipning chiziqli zichligiga qarab o'rnatiladi.

Qayta o'rash jarayonida ballon o'lchami va shakliga ta'sir etuvchi omillar 1-jadvalda keltirilgan.

5. QAYTA O'RASH JARAYONIDA IP TARANGLIGI

Ip tarangligi qayta o'rash jarayonida asosiy omil hisoblanib, o'ramaning zichligini va uning shaklini ta'minlaydi. Qayta o'rash jarayonidagi ip tarangligi quyidagicha bo'ladi:

$$T = \frac{P_{ip} \cdot a}{100}, cN$$

bu yerda: T – yakka ip tarangligi, cN ; R_i – ip mustahkamligi, cN ; a – ip mustahkamligiga bog'liq koeffitsiyent, paxta iplari uchun – 3–7%; zig'ir uchun – 3–12%; ipak uchun – 1%.

Iplarni qayta o'rash jarayonidagi tarangligi qulay tuzilishga ega bo'lgan o'rama hosil qilish, iplar uzilishini kamaytirish, me'yoriy o'ralish zichligini ta'minlash uchun kerak bo'ladi.

Taranglik boshlang'ich taranglik, yo'naltiruvchilar sirti bilan hosil bo'ladigan taranglik, taranglovchi moslamalar hisobiga hosil bo'ladigan tarangliklardan tashkil topadi.

$$T = T_b + T_{yun} + T_{tarang}$$

bu yerda: T_b – boshlang'ich taranglik, cN ; $T_{yo'n}$ – yo'naltiruvchilar sirti bilan hosil bo'ladigan taranglik, cN ; T_{tarang} – taranglovchi moslamalar hisobiga hosil bo'ladigan taranglik, cN .

5.1. Taranglovchi moslamalar

Taranglovchi moslamalar ipga kerakli taranglikni berish va o'ramada belgilangan zichlikni ta'minlashga xizmat qiladi (12-rasm). Shu bilan birga iplarning ingichka joylari taranglik natijasida uzilib ketishi va uni ulab nuqsonni bartaraf etishga xizmat qiladi.

Taranglikni qayta o'rash jarayoniga ta'siri quyidagicha bo'ladi.

Agar ip tarangligi yuqori bo'lsa:

1. Ip sifati buziladi.
2. Uzilishlar soni ko'payadi.
3. Ipnig cho'zilish xususiyati ko'payib ketadi.
4. Ip ingichkalashib ketadi.
5. Qattiq o'rama bo'lib ketadi.

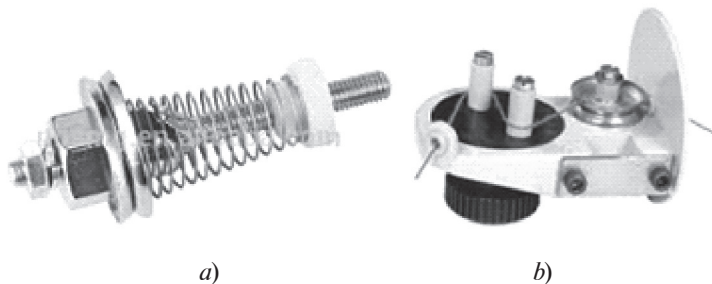
Agar ip tarangligi kam bo'lsa:

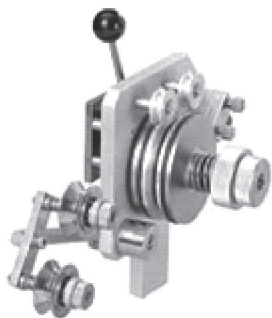
1. Babinadan chuvatish paytida iplar tushib ketadi.
2. O'rama bo'sh bo'lib qoladi.
3. O'rash jarayonida ip tarangligining har xil bo'lishi o'rama tuzilishining buzilishiga olib keladi.

Taranglovchi moslamalar quyidagi turlarga bo'linadi.

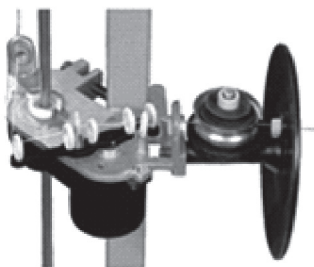
Shaybali, diskli, prujinali, pnevmatik, elektron, sig'imli.

Shaybali, diskli, prujinali, pnevmatik, elektron, sig'imli.





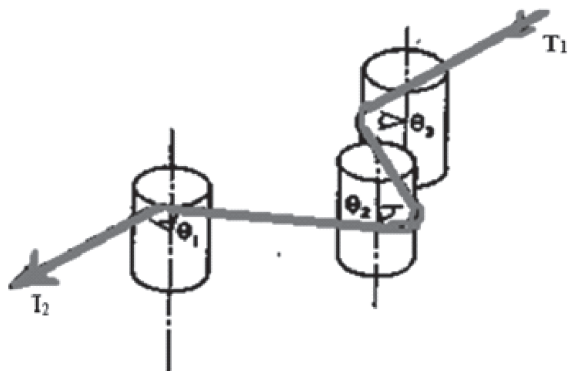
d)



e)

12-rasm. Taranglovchi moslamalar: *a, b*—prujinali rostlovchi;
d, e — yukli rostlovchi.

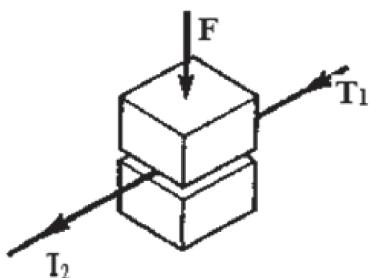
Ko‘p sterjenli



13-rasm. Ko‘p sterjenli taranglovchi moslama.

Ko‘p sterjenli taranglovchi moslamada (13-rasm) chiquvchi taranglik kuchi sterjenlarning qamrov burchagiga va ip bilan sterjen orasidagi ishqalanish koeffitsiyentiga bog‘liq bo‘ladi.

Qo'shimcha kuch orqali



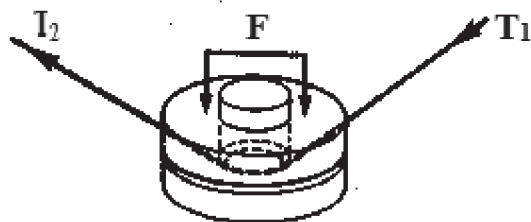
14-rasm. Kuch orqali taranglovchi moslama.

Kuch orqali taranglovchi moslama (14-rasm) yordamida hosil qilingan ipning chiqish tarangligi quyidagicha aniqlanadi:

$$T_2 = T_1 + 2xF$$

bu yerda: T_1 – kiruvchi taranglik; T_2 – chiquvchi taranglik;
 F – qo'shimcha kuch; x – ip bilan yuza orasidagi ishqalanish koeffitsiyenti.

Aralash taranglovchi moslama

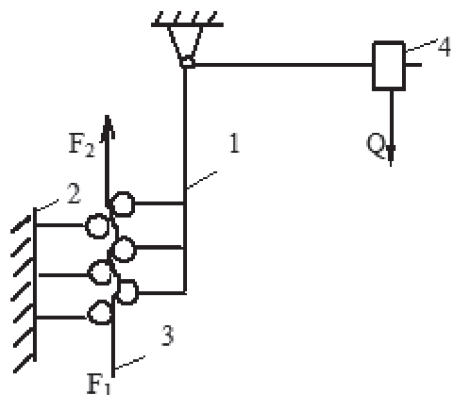


15-rasm. Aralash taranglovchi moslama.

Bu taranglovchi moslamalarda (15-rasm) ip tarangligi yuk og'irligini yoki shaybalar sonini o'zgartirish bilan o'zgartiriladi.

Ayrim qayta oʻrash avtomatlarida taroqsimon taranglash moslamasi oʻrnatilgan (16-rasm).

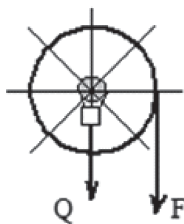
Bu moslamalarda taranglik taroqlar orasidan oʻtayotganda iplar va ular orasidagi ishqalanish natijasida hosil boʻladi.



16-rasm. Taroqsimon taranglash moslamasi: 1 – qoʻzgʻaluvchan taroq; 2 – qoʻzgʻalmas taroq; 3 – ip, 4 – yuk.

Taroqsimon taranglash moslamasi tugunni sezmaydi, lekin bu moslama qisqa muddatli taranglik oʻzgarishlarini sezadi, chunki taroqning ogʻirligi katta.

MSH–3 qayta oʻrash mashinasida ip tarangligi kalavachoʻpni tormozlash hisobiga hosil qilinib, maxsus taranglash moslamasi qoʻllanilmaydi. Buning uchun kalavachoʻpning gupchagiga charm xomut yordamida yuk osib qoʻyiladi (17-rasm).



17-rasm. Tormozlash hisobiga taranglovchi moslama.

Moslamaning kamchiliklari:

1. Mashinani yurgizish va to'xtatish vaqtida ipning tarangligi o'zgaradi.
2. Kalavacho'pning aylanib turishi natijasida uning inersiya momenti o'zgarib turadi.
3. Kalavacho'pning o'rash tezligi kam (20–200 m/min).

6. NAZORAT-TOZALASH MOSLAMALARI

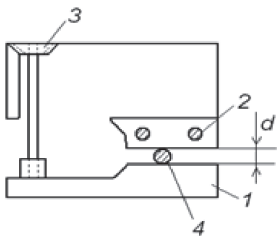
Nazorat-tozalash moslamalari ipdagi yo'g'on va ingichka joylarni bartaraf etish, tola va chiqindilardan qo'shimcha tozalash uchun xizmat qiladi. Hozirgi davrda qayta o'rash mashinalarida ipni nazorat qilish uchun quyidagi usullardan foydalaniladi:

1. Kontakli.
2. Kontaktsiz.

Ishlash prinsipiga qarab moslamalar quyidagi turlarga bo'linadi:

1. Mexanik.
2. Elektron.

Mexanik nazorat tozalash moslamalari tuzilishi bo'yicha oddiy va arzon bo'lib, ikkita parallel plastinadan tashkil topadi (18-rasm).



18-rasm. Mexanik nazorat-tozalash moslamasi:

1 – qo'zg'almas plastina; 2 – qo'zg'aluvchan plastina; 3 – rostlash vinti,
4 – ip; d – ip diametri.

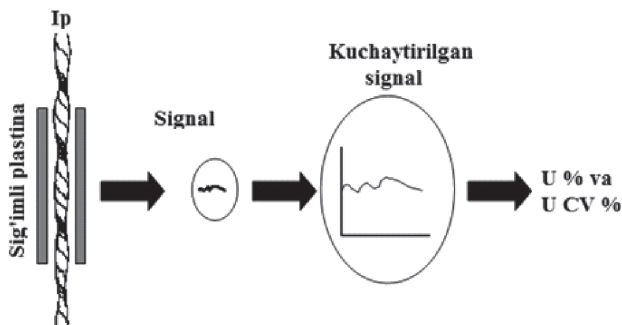
6.1. Elektron nazorat-tozalash moslamalari

Elektron nazorat tozalash moslamalari ikki xil bo'ladi.

1. Sig'imli.
2. Fotoelektrli.

Bu moslamalar yordamida ipning yo'g'on va ingichka joylari uzluksiz ravishda nazorat qilib boriladi. Yetakchi kompaniyalardan biri «Uster» nazorat – tozalash moslamalarini ishlab chiqaradi.

19-rasmda sig'imli ip tozalash tizimining tuzilish prinsipi keltirilgan. Ip ikkita parallel kondensator plastinalari orasidan bir xil tezlik bilan o'tadi.

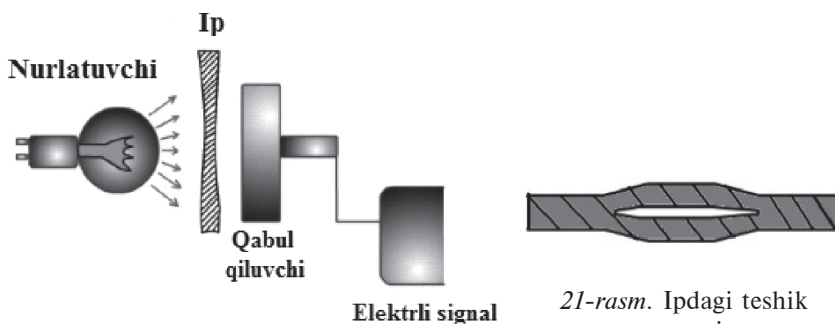


19-rasm. Sig'imli elektron nazorat tozalash moslamasi.

20-rasmda optik elektron nazorat-tozalash moslamasining ishlash prinsipi keltirilgan. Nurlantiruvchi tarqatgan yorug'lik qabul qiluvchi orqali elektr signaliga aylantiriladi. Yorug'lik moslamadan o'tayotgan ip diametriga bog'liq ravishda qabul qiluvchiga tushadi.

Ip diametrining 10% ga og'ishi uning massasining 21% ga og'ishiga olib keladi. Shuning uchun sig'imli elektron nazorat tozalash moslamasiga nisbatan optik elektron nazorat tozalash moslamasining sezgirlik darajasi yuqori bo'ladi.

Sigʻimli nazorat moslamasi sezmagani ipdagi ayrim nuqsonlar optik moslamada toʻliq nazorat qilinadi. Ip massasi boʻyicha tekshirilganda sigʻimli nazorat moslamasida ipning buramlari, teshiklari (21-rasm) kabi nuqsonlarini sezmaydi. Optik nazorat moslamasida ipdagi har qanday kichik nuqson ham nur tushish hajmining oʻzgarishiga olib keladi va u, oʻz navbatida, elektr signalni oʻzgartirib, nuqsonni bartaraf etadi.



20-rasm. Optik elektron nazorat-tozalash moslamasi.

Uster firmasining elektron ip tozalash-nazorat moslamasi (22-rasm) hozirgi kunda koʻplab qayta oʻrash avtomatlarida qoʻllanilmoqda. Qayta oʻralayotgan ip sifatini ip tozalagich yordamida nazorat qilib turiladi. Ip nuqsonlari Classimat III koʻrsatkichlari boʻyicha belgilangan talab darajasida tozalanadi. Tozalash darajasi foizlarda belgilanib u 100–400% gachani tashkil etadi. Ipning nuqsonli joyi aniqlanib, kesgichlar orqali kesilib, splayser yordamida tugunsiz ulab, jarayon qaytadan avtomatik ishga tushiriladi. Barcha texnologik omillar nazorat-boshqarish tizimida mikroprotssessor orqali amalga oshiriladi.

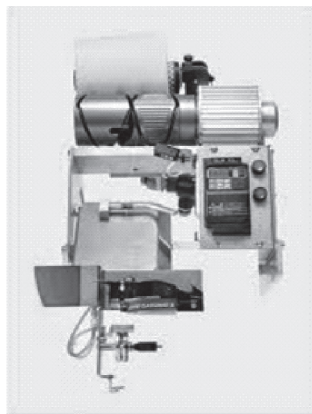
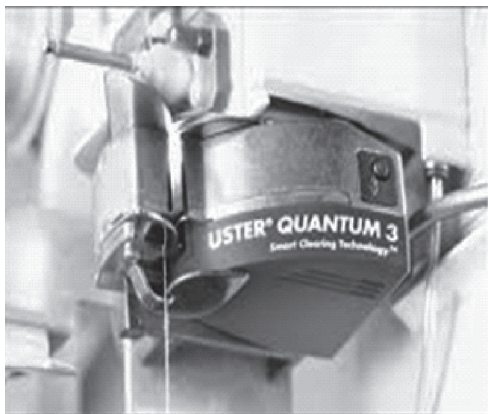
Ip nuqsonlarining asosiylaridan va koʻp uchraydiganlaridan biri – ipning notekisligidir. Ipning notekisligi uning massasi-

ning o'zgarishiga bog'liq bo'ladi. Ipning notekisligi 1 km uzunlikdagi miqdori bilan o'lchanadi.

Yo'g'on joylar (nominal massadan +50% dan ortsa).

Ingichka joylar (nominal massadan – 50% dan kam bo'lsa).

Neplar (nominal massaning 1 mm uzunligi bo'yicha +200% dan ortiq bo'lsa).

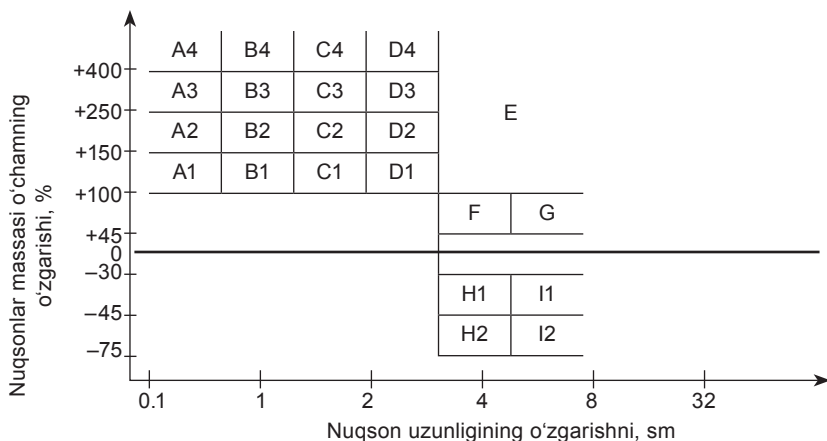


22-rasm. Uster firmasining elektron ip tozalash-nazorat moslamasi.

7. IP NUQSONLARI VA ULARNI TEKSHIRISH

Ip nuqsonlari ip massasining o'zgarishiga olib keladi. Nuqsonlar to'quv dastgohida to'qima hosil bo'lishi jarayonida ip uzilishlari bilan bog'liq to'xtashlarga va to'qima sifatining pasayishiga sabab bo'ladi. Ip nuqsonlari Classimat III yoki Classimat IV shartlari bo'yicha tekshirilib, ipdagi nuqsonning uzunligi va diametriga qarab, turli sinflarga (23- va 33-sinflar) bo'linadi. Ip nuqsonlari odatda 100 km ip uzunligidagi soni bilan o'lchanadi.

23-rasmda ip nuqsonlarini Classimat III bo'yicha tekshirish matritsasi keltirilgan. Ordinata va abssissa yo'nalishlariga mos ravishda nuqsonlarning diametri va uzunligi bo'yicha ko'rsatilgan.



23-rasm. Classimat III bo'yicha nuqsonlar matritsasi.

Classimat III bo'yicha nuqsonlar uch asosiy toifaga bo'linadi:

A1, D4 – kalta yo'g'on nuqsonlar.

E, F, G – uzun yo'g'on nuqsonlar.

H1, I1, N2, I2 – uzun ingichka nuqsonlar.

A, B, C tasniflar nuqsonlarning uzunliklari miqdori bo'yicha farqlanadi (2-jadval).

2-jadval

Tasnif turiga bog'liq nuqson uzunligi

Tasnif turi	Nuqson uzunligi, sm
A	0,1–1
B	1–2
C	2–4
D	4–8

Ordinada o'qidagi % (foiz) ko'rsatkichi ip nuqsoni massasining o'zgarishini ko'rsatadi (23-rasm). Ip nuqsoni massasining +100% dan +400% gacha o'zgarishi uning

diametrining mos ravishda 41% dan 123% gacha o'zgarishiga to'g'ri kelishini ko'rsatadi. Matritsadan nuqsonlarning 16 ga tasnifi bo'linib, A1 – eng kichik uzunlik va diametrdagi nuqsonni, D4 – eng katta uzunlik va diametrdagi nuqsonni xarakterlaydi. 8 sm dan katta bo'lgan uzun yo'g'on joylar E bilan belgilangan bo'lib, massasi + 100% dan ortadi.

F va G lar ham uzun yo'g'on joylardagi nuqsonlarni ko'rsatib, massasi + 45% dan ko'p, uzunligi 8–32 sm (F uchun) va 32 sm dan ham yuqori bo'lgan joylarni (Gexey) ko'rsatadi. H kategoriyasi (H1 va H2) ham 8–32 sm uzunlikda bo'lib, I esa (I1 va I2) 32 sm dan uzun bo'lgan nuqsonlarni belgilaydi.

A4, B4, C4, D4, D3, C3 kategoriyalar, odatda, bartaraf etilishi lozim bo'lgan nuqsonlar hisoblanib, ularning uzunliklari va massasi nominal ko'rsatkichdan og'ish darajasi juda yuqori bo'ladi. Shuningdek, A3, V3, S2 va D2 kategoriyalar ham yuqori sifatli mahsulotlar uchun bartaraf etilishi lozim bo'lgan nuqsonlar hisoblanadi.

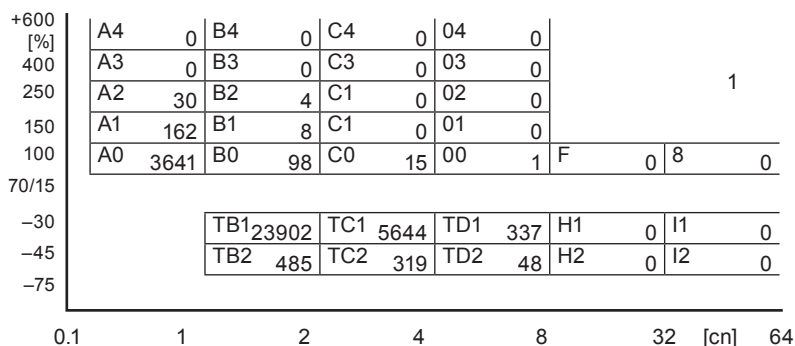
24-rasmda Classimat IV bo'yicha nuqsonlar matritsasi keltirilgan. Bunda Classimat III bo'yicha mavjud 23 ta nuqsonlarga yana qo'shimcha quyidagi 10 ta nuqsonlar qo'shilgan:

- Juda kalta yo'g'on nuqsonlar (A0, V0, S0 va D0)
- Kalta ingichka nuqsonlar (TV1, TS1, TD1, TV2, TS2, TD2)

Juda kalta yo'g'on nuqsonlar (A0-D0) massasi nominal massadan + 70% gacha ortadi, uzunliklari esa yuqorida zikr etilgan A-D kategoriyalar bilan bir xil bo'ladi. TB1, TC1 va TC1 kategoriyalar massasi nominal massadan 30–45%, TB2, TC2 va TD2 kategoriyalar esa 45–75% ga kam bo'ladi.

Aggarwal, Hari, and Subramanianlarning ilmiy-tadqiqot ishlari natijalariga ko'ra S3, S4 va barcha D kategoriyalar

bo'yicha Classimat nuqsonlari mavjud iplar, ohorlash jarayonidan keyin ham ularning mustahkamligi, cho'ziluvchanligi va ishqalanishga chidamliyligi past bo'lishi aniqlangan. Tanda iplarining bunday nuqsonlari ularning to'quvchilik jarayonida uzilishlari soni ortishiga sabab bo'ladi.



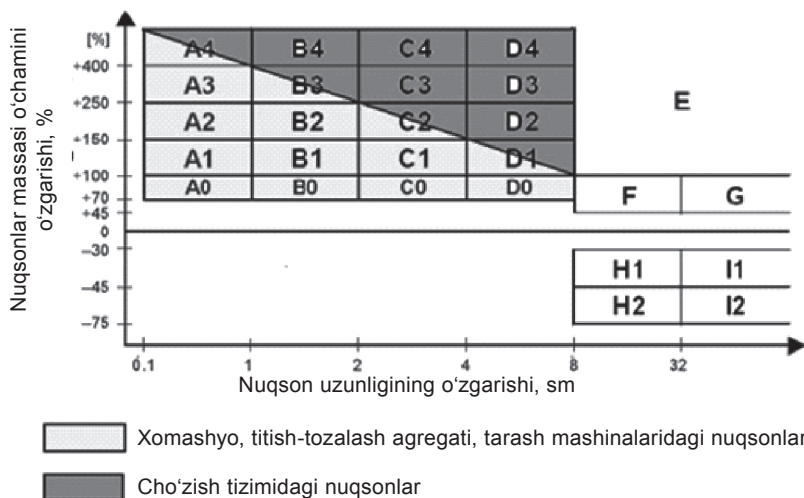
24-rasm. Classimat IV bo'yicha nuqsonlar matritsasi.

Classimat tizimi bo'yicha nuqsonlarning hosil bo'lish sabablari

Classimat tizimining (A1-D4) kategoriyasidagi kalta yo'g'on nuqsonlar xomashyo yoki ip tayyorlash texnologik jarayonidagi xatoliklar hisobiga hosil bo'ladi. Agar A4 va D1 bo'ylab diagonal chiziq o'tkazilsa, u holda A – D matritsa teng ikki qismga bo'linadi (25-rasm). Yuqoridagi uchburchak yuzasidagi nuqsonlar ip hosil bo'lishidagi texnologik jarayonidagi xatolar hisobiga, pastki uchburchak yuzasidagi nuqsonlar esa xomashyo, titish-tozalash agregati, tarash mashinalaridagi xatoliklar hisobiga hosil bo'ladi.

Qayta o'rash uskunalariga nazorat-tozalash oraliqlarini o'rnatish

Zamonaviy qayta o'rash avtomatlarida iplarni nuqsonlardan tozalashda 3 xil oraliq o'rnatiladi:



25-rasm. Kalta yo'g'on nuqsonlarning hosil bo'lish sabablari.

- Kalta yo'g'on nuqsonlar uchun: **S**-oraliq.
- Uzun yo'g'on nuqsonlar uchun: **L**-oraliq.
- Uzun ingichka nuqsonlar uchun: **T**-oraliq.

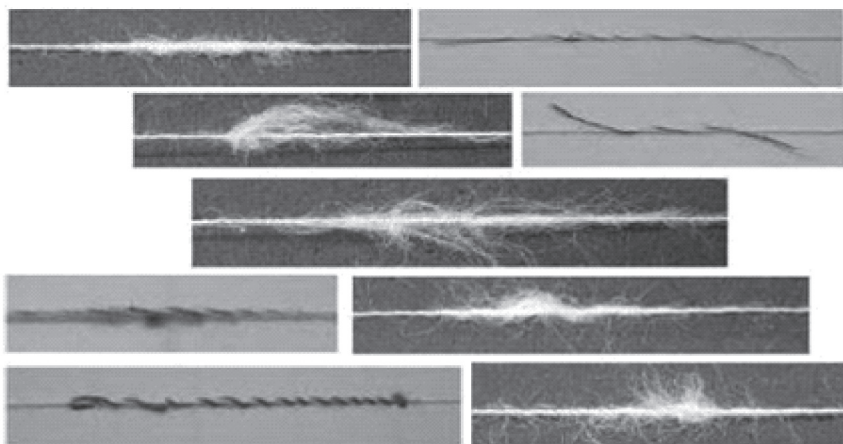
Iplarni ishlatilish jarayoniga, mahsulot sifatiga, mashina unumdorligiga, uzuqlar soniga (*uzuq/km*) va boshqa omillarga qarab ishlab chiqaruvchi muqobil tozalash oraliqlarini o'rnatadi. Shuningdek, tozalash oraliqlari ipning chiziqliy zichligiga, yigirish tizimiga (karda yoki qayta tarash) bog'liq bo'ladi. Odatda S, L, T tozalash oraliqlari quyidagicha bo'ladi:

S-oraliq: massasi $+140 \div 200$ % va uzunligi 1,5–2 sm.

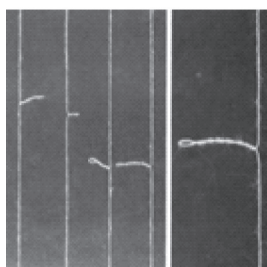
L-oraliq: massasi $+40 \div 50$ % va uzunligi 40–50 sm.

T-oraliq: massasi $+30 \div 40$ % va uzunligi 40–50 sm.

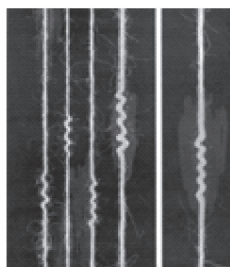
26-rasmda qayta o'rash jarayonida hosil bo'ladigan ip va o'rama nuqsonlarining ko'rinishlari keltirilgan.



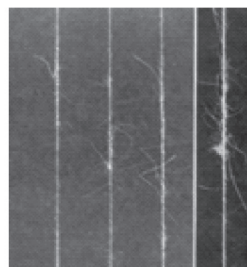
Ip nuqsonlari



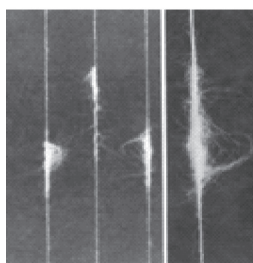
Buram



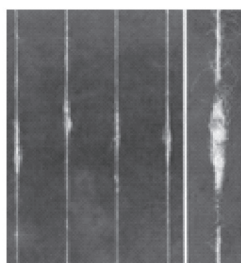
Notekislik



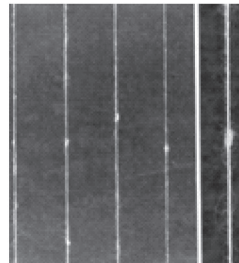
Tashqi narsalar



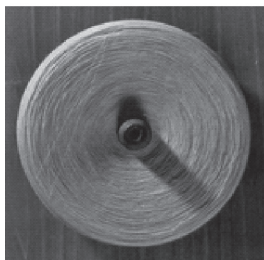
Yigirilmagan tola



Moyli shishlar



Neps



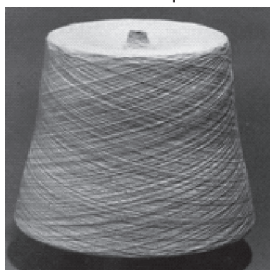
Konusdan chiqib ketish



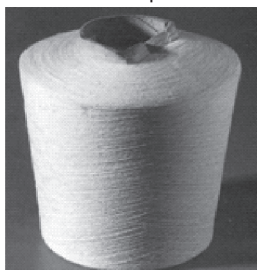
Piltali nuqson



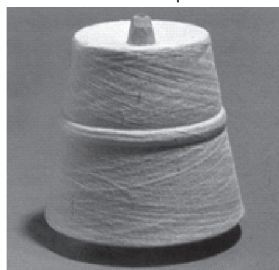
Yumshoq o'rama



Qo'ng'iroqsimon bobina



Shikastlangan bobina



Halqali nuqson

26-rasm. Qayta o'rash jarayonida hosil bo'ladigan ip
va o'rama nuqsonlari.

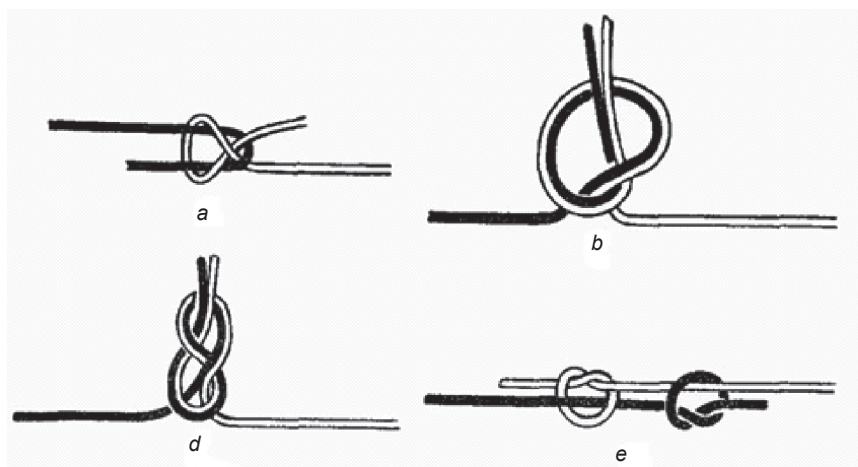
8. IPLARNI ULASH VA TUGUN TURLARI

Ip uzilishini bartaraf etish qayta o'rovchining asosiy ishlaridan biri hisoblanib, ishchining asosiy xizmat ko'rsatish qismini tashkil etadi. Ip uchlarini bog'lash juda mashaqqatli jarayon hisoblanadi. Ip uzuqlarini bog'lashning eng katta qismi qayta o'rash jarayoniga to'g'ri keladi. Sifatsiz yoki noto'g'ri bog'langan iplar keyingi jarayonlarda (tandalash, ohorlash, to'quvchilik) yechilib ketishi yoki to'quv dastgohi anjomlari – lamel, gula, tig' ko'zchalaridan o'tish vaqtida uzilib ketishi mumkin. Bog'langan joydagi uzun ip uchlari esa yonidagi iplar bilan chalkashib, yana ip uzilishlari soni ko'payishiga olib keladi.

Ip uchlarini ulashda turli tugunlardan foydalaniladi (27-rasm).

To'quv tuguni. To'quv tugunini bog'lashda tugunning sifati va uning to'g'ri bog'lanishiga ahamiyat berish lozim (27a-rasm). Bog'langan tugun katta bo'lmasligi va pishiq bog'langan bo'lishi lozim. Tugun uchlari 5 mm dan oshmasligi kerak, chunki bunday tugun to'quvchilik jarayonida gula ko'zchalari va tig' tishlaridan o'tishi oson bo'ladi hamda to'qimada bilinmaydi. Bog'lanayotgan iplar bir xil yo'g'onlikda bo'lishi lozim. Shuning uchun to'quvchilik jarayonidagi iplarni bog'lashda tugunlar mustahkam, o'lchami kichik, ip uchlari esa iloji boricha kalta bo'lishi kerak.

To'quv tuguni nisbatan kichik (2,5d_i) bo'lib, mashina va dastgoh anjomlaridan o'tishi oson kechadi, lekin yuqori tezlikli dastgohlarda yechilib ketishi ko'proq bo'ladi.



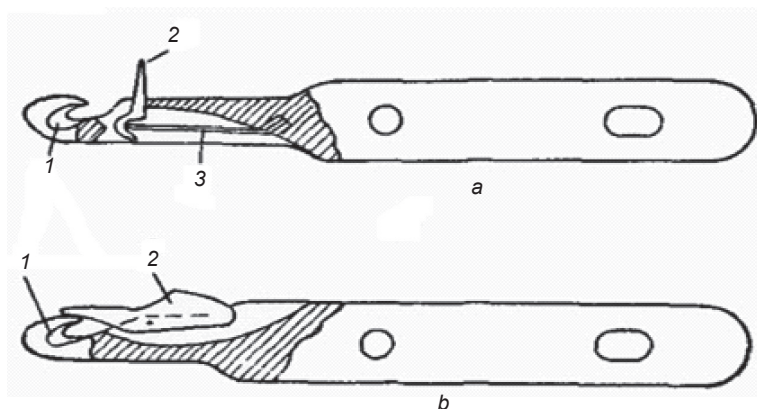
27-rasm. Tugun turlari:

a – to'quv tuguni; *b*-portnov tuguni; *d* – ikki ilmoqli tugun;
e-baliqchilar tuguni.

Tugunlarning **portnov** (27-*b* rasm) va **ikki ilmoqli** (27-*d* rasm) bo'lib, ular nisbatan ancha pishiq hisoblanadi. Bu tugunlarni kamchiligi ulangan joylarni kattaligidadir (3–4 d_i).

Pishiqligi yuqori bo'lgan tugun M.V. Bashkirov tomonidan taklif etilgan bo'lib, u baliqchilar tuguni ham deb ataladi (27-e rasm). Bu tugunni qo'lda bajarish ko'p vaqt talab etadi. Shuning uchun ulashda M.V. Bashkirov ip ulagichlaridan foydalaniladi.

M.V. Bashkirov ip ulagichi oddiy va ishlatishga qulay hisoblanadi. Uning yordamida pishiq tugun hosil qilinadi va ip uchlari 3–4 mm ni tashkil etadi. Ip ulagich uchi ilmoq shaklida bo'lib, ipni kesish uchun o'tkir qilib yasalgan (28-a rasm).

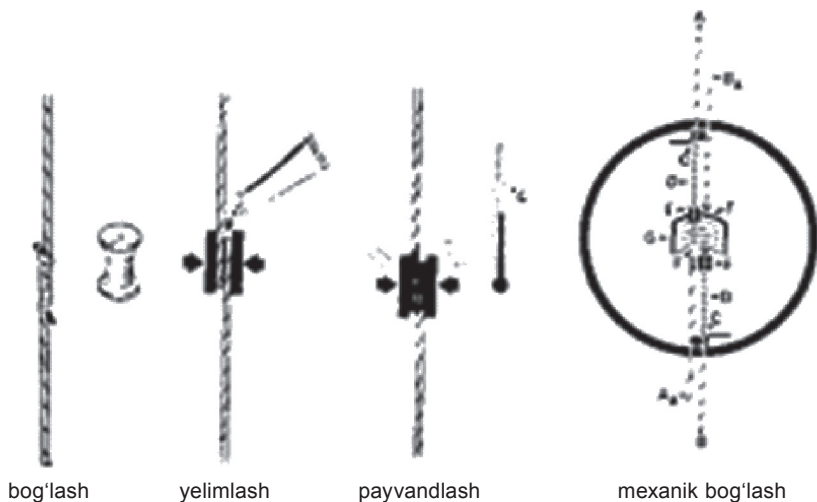


28-rasm. M.V.Bashkirov ip ulagichi: 1 – ip ulagich asosi;
2 – pichoqli ilmoq; 3 – prujina.

Klapan 2 tugun halqasini chiqarish paytida ilmoq oxirini berkitib turishga, prujina 3 har doim klapaning ochiq holatda turishi uchun xizmat qiladi. Ip ulagichning yana bir boshqa turida klapan o'rniga richag o'rnatilgan (28-b rasm). Ip ulagichning qayta o'rash mashinasiga o'rnatiladi va buning uchun uning asosida mos teshikchalar mavjud. Iplarning chiziqli zichligiga qarab ip ulagichlar tanlab olinadi (2-ilova 2.7-jadval).

Tugunsiz ip ulash (Splicing)

Tugunsiz ip ulash jarayonining mohiyati ikkita ip uchlarini bir-biriga ulashdan iborat (29-rasm). Asosan, qayta o'rash avtomatlarida yigirilgan iplar uchlarini ulashda pnevmatik ip ulash usulidan foydalaniladi.



29-rasm. Ip uchlarini bir-biriga ulash turlari.

Qayta o'rash avtomatining robot qo'llari havo yordamida uzilgan ip uchlarini so'rib olib, ip ulash zonasiga yetkazib beradi. Havo bosimi yordamida ip buramlari teskari tomonga aylantirilib, bo'shatiladi (30-rasm). Ip uchlaridan ayrim tolalar ulashga tayyorlash uchun chiqarib tashlanadi. So'ngra havo bosimi yordamida ip uchlariga yana buram berilib, iplar tugunsiz ulanadi (31-rasm).

Ipning tugunsiz bog'langan joylarining sifati ularning uzilish kuchi va ulashdagi uzilishlar nisbati bilan tekshirilib, baholanadi.

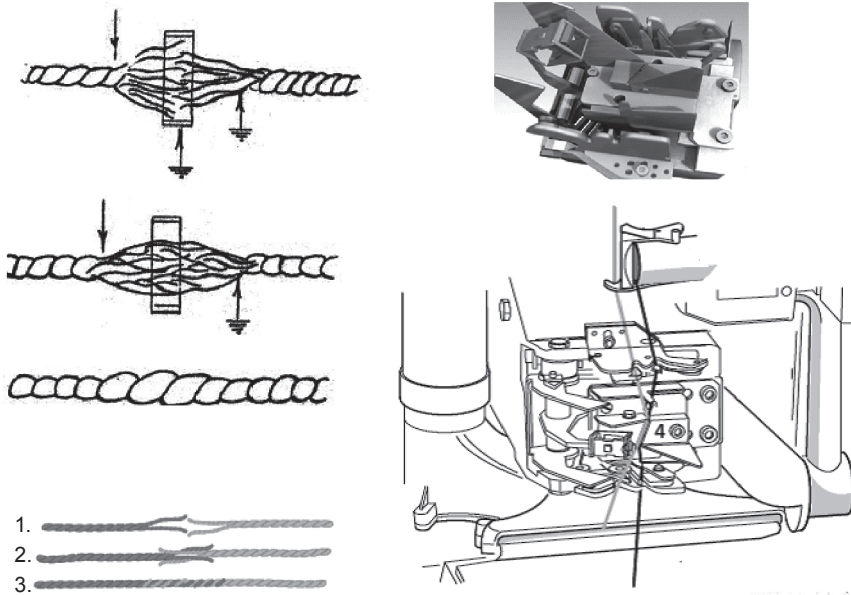
Qoldiq ulash kuchi

$$t_g \alpha = \frac{V_a}{V_t}$$

$$\text{Qoldiq ulash kuchi} = \frac{\text{Qoldiq ulash kuchi}}{\text{Qoldiq ulash kuchi}} 100\%$$

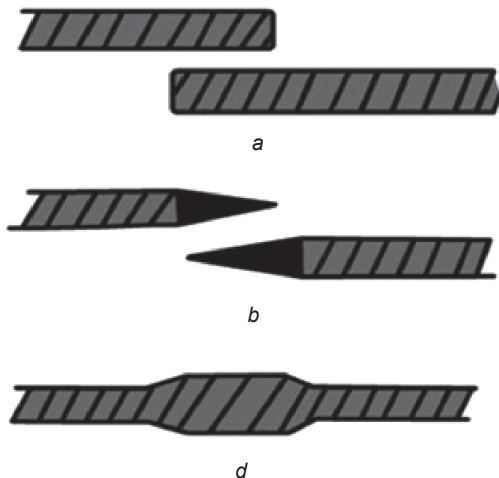
$$\text{Ulashdagi uzilishlar nisbati} = \frac{\text{Ulashdagi uzilishlar nisbati}}{\text{Ulashdagi uzilishlar nisbati}}$$

Qoldiq ulash kuchi 85–90%, ulashdagi uzilishlar nisbatining kam bo'lishi tugunsiz ulash sifatining yuqoriligini bildiradi.



30-rasm. Ip uchlarini pnevmatik usulda ulash.

Tugunsiz ip ulash moslamalari (Splayserlar) iplarning «Tozalash samaradorligi» va «Tugun omili» ko'rsatkichlari bilan ham baholanadi.



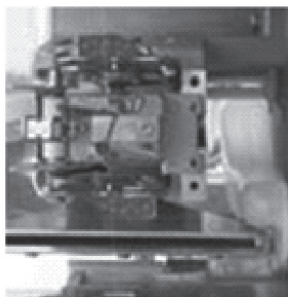
31-rasm. Tugunsiz ulash jarayonining ketma-ketligi.

Tugunsiz ip ulash moslamalari (Splayserlar) iplar turiga qarab har xil bo'ladi (32-rasm).

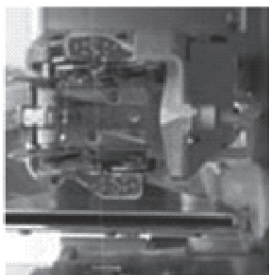
Autoconer tipidagi qayta o'rash avtomatlari to'la tugunsiz ulash moslamalari bilan jihozlangan bo'lib, ularda «Ulash omili» o'rnida «Tugun omili» bilan baholanadi.



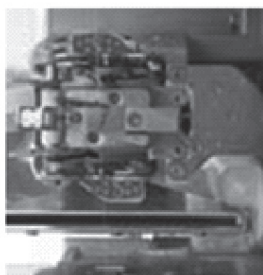
Egib ulash



Cho'zib ulash



Purkab ulash



Termoulash

32-rasm. Tugunsiz ip ulash moslamalarining (Splayserlar) turlari.

$$\text{Tozalash samaradorligi} = \frac{\text{Tozalangan nuqsonlar soni}}{\text{Tozalangan nuqsonlar soni}} 100\%$$

$$\text{Tugun omili} = \frac{\text{Tozalanadigan iplarning umumiy soni}}{\text{Tozalanadigan iplarni umumiy soni}}$$

«Tozalash samaradorligi»ning yuqoriligi, «Tugun omili»ning kamligi (1 ga yaqinligi) tugunsiz ulash moslamasining ishlashini baholaydi.

Bo'yash uchun iplarni o'rash

Ayrim iplar ko'proq bobinada bo'yaladi. Bobinada bo'yaladigan iplarning ayrim ko'rsatkichlari bo'yash uchun muqobil bo'lishi kerak. Asosiy ko'rsatkich bo'lgan o'rash zichligi kam bo'lishi lozim. Paxta iplarini muqobil bo'yashga erishish uchun o'rash zichligi $0,35-0,40 \text{ g/sm}^3$ bo'lishi aniqlangan. O'rash zichligining kam bo'lishi bo'yoqlarning iplarga singishini yaxshilaydi. Iplar sifatli bo'yalishi uchun bobinalarga quyidagi talablar qo'yiladi:

– o'rama zichligining o'ramaning ichki va ustki qatlamlaridagi farqi $\pm 2,5\%$ dan oshmasligi kerak;

– bo‘yaladigan bobinalar tashqi diametrlarining bir-biridan farqi $\pm 1 \text{ mm}$ dan oshmasligi lozim.

Ip nazoratchisi

Moslama ip uzilsa yoki chiqib ketsa, mashinani to‘xtatishga xizmat qiladi. Bu moslamalar qayta o‘rash mashina va avtomatlari turlariga qarab turli xil bo‘ladi.

Asosan, bu moslamalar o‘ralayotgan ipning ta’siri ostida yukli richag yoki prujinali sezuvchi elementlardan tashkil topadi. Elektron to‘xtatuvchi moslamalar ipning bor yoki yo‘qligini mexanik ta’sirsiz sezib, uskunani to‘xtatadi.

9. QAYTA O‘RASH MASHINALARI

Zamonaviy qayta o‘rash mashinalari quyidagi belgilar bo‘yicha tavsiflanadi. Qayta o‘rash mashina va avtomatlarining turlari (33-rasm).

O‘rash turiga qarab:

Pretsizion o‘rash mashinasi.

Barabanchali o‘rash mashinasi.

O‘rama turiga qarab:

Naycha o‘rash mashinasi.

Tuftak o‘rash mashinasi.

G‘altakchaga o‘rash mashinasi.

Konussimon bobina o‘rash mashinasi.

Silindrsimon bobina o‘rash mashinasi.

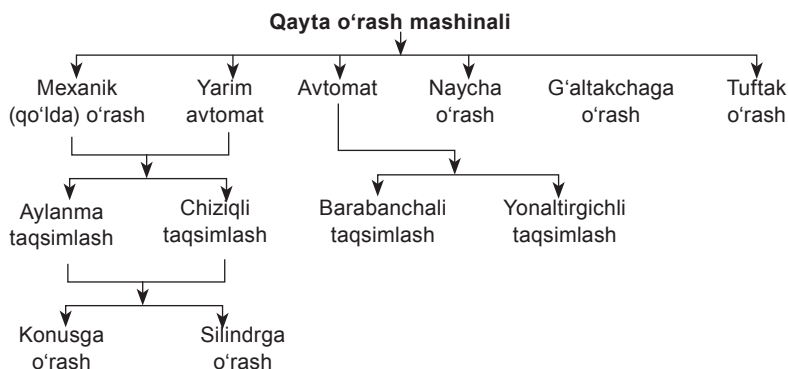
Harakat uzatish turiga qarab:

To‘g‘ri harakat uzatish.

Boshqa harakat uzatish.

Asosan, chet el qayta o‘rash mashinalarida friksionli harakat uzatish tizimi ishlatilib, bunda bobina va qayta o‘rash barabani orasida hosil bo‘lgan ishqalanish hisobiga harakatlanadi.

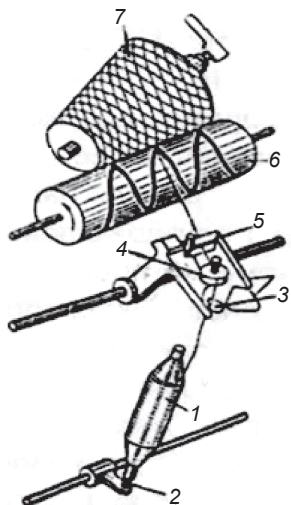
Hozirgi vaqtda tezligi yuqori bo'lgan paxta, jun, kimyoviy iplarni qayta o'rash uchun M-150-1, M-150-2, MM-150-1(Rossiya), Simet (Italiya) friksionli harakat uzatish tizimli krestitsimon qayta o'rash mashinalari, zig'ir iplarini o'rash uchun RB-150-L, RK-150-L, RVK-150-L2 (Rossiya) va boshqa turli xil iplarni qayta o'rash mashinalaridan foydalanib kelinmoqda.



33-rasm. Qayta o'rash uskunalarining tasnifi.

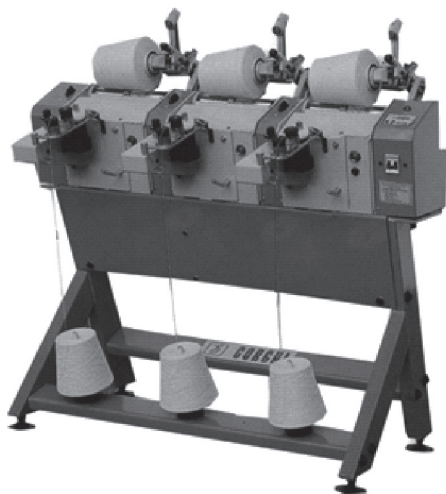
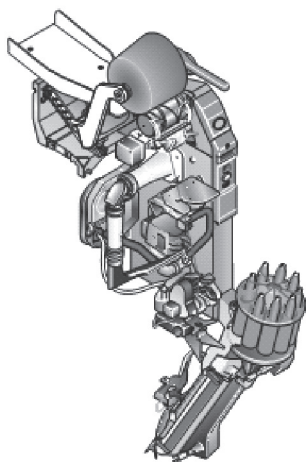
Har bir qayta o'rash mashinasining asosiy qism va mexanizmlari bo'lib, ular naychaband, taranglovchi moslama, nazorat-tozalovchi, o'rovchi va taqsimlovchi moslama, pilta o'rami nuqsonlarining oldini oluvchi, sfera hosil qiluvchi, ballonso'ndirgich, to'xtatish va boshqa mexanizmlardir.

Naychabandga 2 o'rnatilgan yigirish tuftagidan 1 chuvalib chiqayotgan ip, balonso'ndirgichdan 3 o'tib, taranglovchi moslama 4 yordamida kerakli taranglikni oladi (34-rasm). So'ngra ip nazorat-tozalovchi moslamadan 5 o'tadi va bu yerda uning notekisligi (yo'g'onligi bo'yicha) tekshirilib, ba'zi nuqsonlari yo'qotiladi va ip nazoratchisidan o'tib, bobinaga 7 o'raladi.



34-rasm. Qayta o'rash mashinasining texnologik sxemasi.

Ip uzilganda ogohlantiruvchi avtomatik ravishda bobinani o'rash barabanidan uzoqlashtiradi. O'rash barabanida 6 vintsimon ariqchalar bo'lib, ularning hisobiga ip ilgari lanma-qaytma harakatlanadi. Bobina o'rash barabani va uning orasidagi ishqalanish hisobiga harakat oladi.

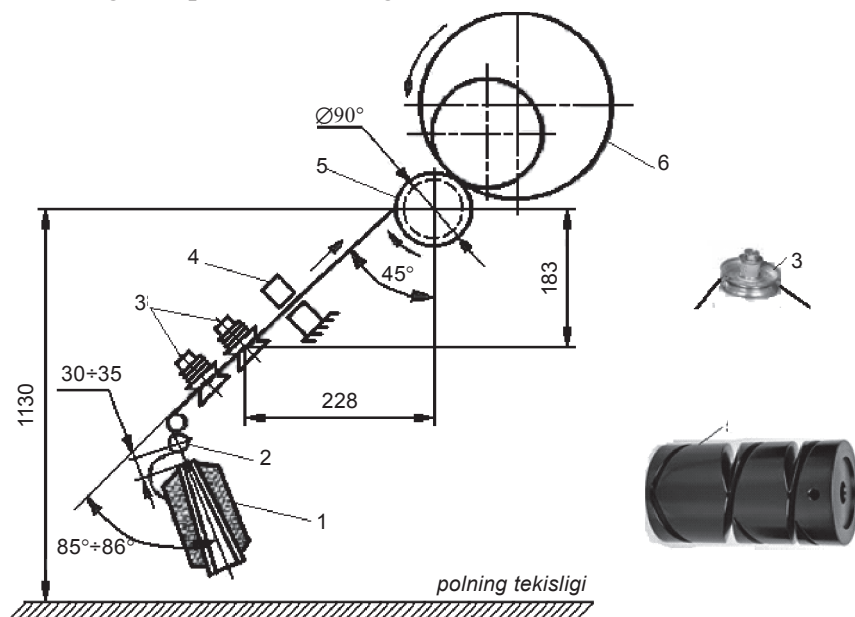


35-rasm. Qayta o'rash mashinalarining ko'rinishi.

9.1. M-150-2 qayta oʻrash mashinasi

M-150-2 qayta oʻrash mashinasi yigirish tuftagidan turli xil iplarni konussimon bobinaga qayta oʻrashga moʻljallangan. Naychabandga 2 oʻrnatilgan yigirish tuftagidan 1 chuvalib chiqayotgan ip, balonsoʻndirgichdan 3 oʻtib, taranglovchi moslama 4 yordamida kerakli taranglikni oladi (36-rasm). Soʻngra ip nazorat-tozalovchi moslamadan 5 oʻtadi va bu yerda uning notekisligi (yoʻgʻonligi boʻyicha) tekshirilib, baʼzi nuqsonlari yoʻqotiladi va ip nazoratchisidan oʻtib, bobinaga 6 oʻraladi.

Ip uzilganda ogohlantiruvchi avtomatik ravishda bobinani oʻrash barabanidan uzoqlashtiradi. Oʻrash barabanida 5 vintsimon ariqchalar boʻlib, ularning hisobiga ip ilgarilanmayqaytma harakatlanadi. Bobina oʻrash barabani va uning orasidagi ishqalanish hisobiga harakat oladi.



36-rasm. M-150-2 qayta oʻrash mashinasining texnologik sxemasi.

Ip uzilganda ogohlantiruvchi avtomatik ravishda bobinani oʻrash barabanidan uzoqlashtiradi.

Mashinaning ustki qismida bobinalar joyi 10 tokcha boʻlib, unga bobinalar taxlanadi (37-rasm). Mashinaning pastki qismida harakatlanuvchi 2 ta quti joylashgan. Qutilarga 11 yigirish tuftaklari joylashtirilib, u yoʻnaltirgichlar yordamida mashina boʻylab harakatlanadi. Chang soʻrib oluvchi moslama 13 oval shaklidagi quvur 14, taranglash-tozalash moslamalari tutkichi quvurlaridan tashkil topgan. Chang va iflosliklar pnevmotizimi yordamida soʻrib olinadi va ventilatorida joylashgan temir toʻr yordamida ushlab qolinadi. Urchuqni ishga tushirish uchun yurgizish dastagini pastga bosish kerak.

M-150-2 qayta oʻrash mashinasining kinematik sxemasi 38-rasmda keltirilgan. Qayta oʻrash barabanlarining 6 tezligi tezlik variatori 3 yordamida oʻzgartirilib, mashinaning yon tomonida joylashgan taxometr yordamida nazorat qilib turish mumkin. Variatorning uzatishlari sonini $i=0,65-1,5$ oraliq miqdorida oʻzgartirish imkoniyati mavjud.

Qayta oʻrash paytida ipning oʻrtacha tezligi quyidagicha aniqlanishi mumkin:

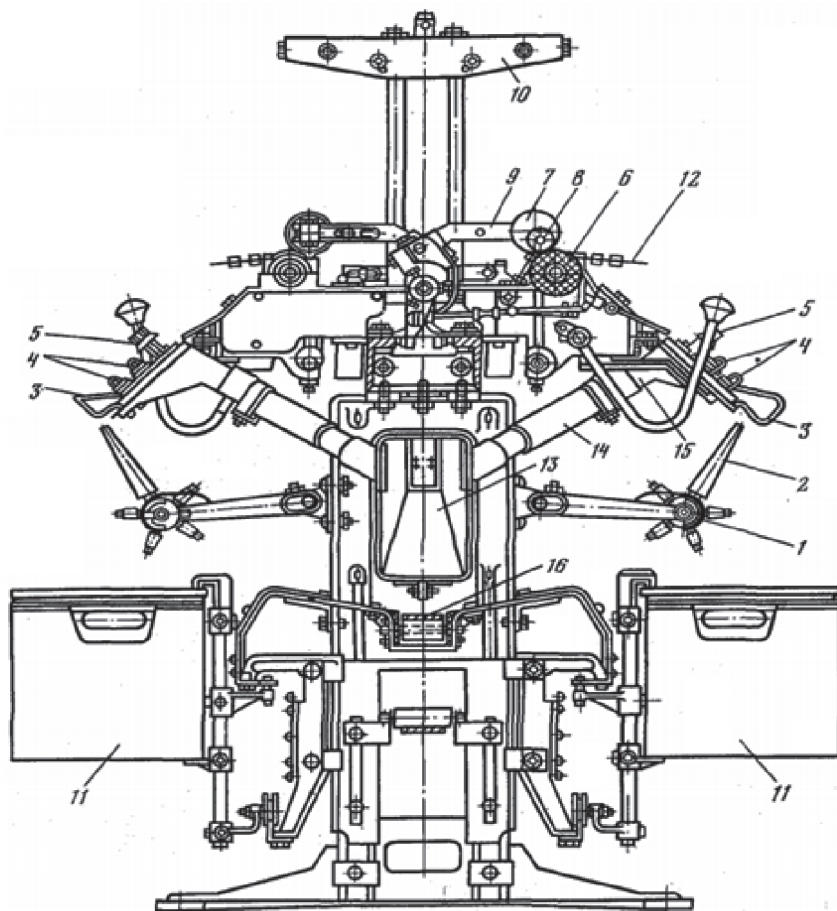
$$V = \sqrt{V_0^2 + V_H^2}$$

bu yerda: V_0 – bobinaning oʻrtacha aylanma tezligi, ($V_0 = \pi d_{m.b.} \eta$) m/min ; V_n – ip taxlagichning oʻrtacha tezligi, m/min .

$$V_n = h_{er} \cdot n_{m.b.}$$

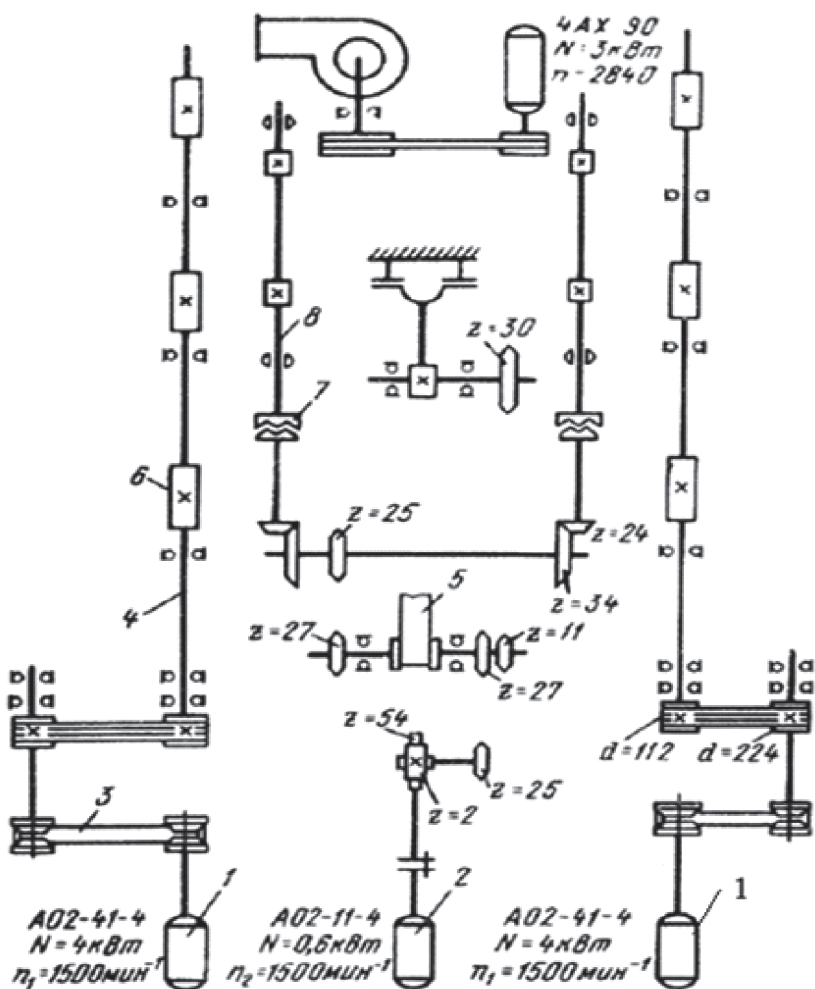
bu yerda: h_{er} – qayta oʻrash barabani ariqchasining oʻrtacha qadami. Bu holda

$$V = n_{m.b.} \sqrt{(\pi d \eta)^2 + h_{sr}^2}$$



37-rasm. M-150-2 qayta o'rash mashinasining ko'ndalang kesimi ko'rinishi: 1 – naychaband; 2 – yigirish tuftagi; 3 – balonso'ndirgich; 4 – taranglovchi moslama; 5 – nazorat-tozalovchi moslamasi; 6 – o'rash barabani; 7 – bobina; 8 – urchuq; 9 – richag; 10 – to'la bobinalar joyi; 11 – yashik (tuftaklar uchun); 12 – ip ulagich; 13 – havo so'rgich; 14 – quvur; 15 – taranglash-tozalash moslamalari tutkichi; 16 – tasmali transportyor.

Qayta o'rashning o'rtacha tezligini 500 dan 1200 m/min . gacha o'zgartirish mumkin.



38-rasm. M-150-2 qayta o'rash mashinasining kinematik sxemasi:
1, 2—elektrodvigatellar; 3—variator; 4—barabanlar o'qi; 5—transportyor tasmasi; 6—baraban; 7—mufta; 8—ekssentrikalar.

Elektruzgich mexanizmi bobinada pilta o'rami hosil bo'lishining oldini oladi. Buning uchun chetdagi elektrodvi-gatellar 1 muntazam ravishda o'chirib-yoqib turiladi, buning natijasida qayta o'rash barabanlarining tezligi o'zgarib turadi. Barabanlarning tezligi o'zgarib turishi natijasida barabancha va bobina o'rtasidagi sirpanish o'zgarib, o'rash jarayonida keyingi buram oldingi buramga nisbatan siljishi yuz beradi. O'rash mexanizmi iplarni bobinaga aylanma harakat berish va buramlarni bobina sirtida taxlashni amalga oshiradi. Bu ikkala vazifani M-150-2 qayta o'rash mashinasida diametri 90 mm, uzunligi esa 173 mm bo'lgan plastmassa baraban amalga oshiradi. Barabanchaning yuzasida vintsimon chiziq bo'yicha 2,5 buramdan iborat ariqcha joylashgan bo'lib, u ipni o'ngdan chapga va chapdan o'ngga harakatlantiradi. Vint chizig'ining qadami o'zgaruvchan bo'lib, 1-qadam uzunligi 72,2 mm, ikkinchisi 55,6 mm va uchinchi yarim qadamning uzunligi 23 mm ga teng. O'rtacha qadam esa 60,4 mm ga teng bo'ladi. Bobinaning kichik qirrasiga yaqinlashgan sari buramlar qadami ortadi. Katta qirraga harakatlanganda kamayadi. Buning natijasida ip katta qirraga yaqinlashayotgan paytida taxlash tezligi va ipning bobina qirrasiga tushib ketish ehtimoli kamayadi. Shuning uchun bobinaning katta diametrda buramlar kesishish burchagi kichik bo'ladi va natijada o'ram zichligi yuqori bo'ladi. Barabanchalar mufta va gaykalar bilan birlashtirilgan seksiyalardan tashkil topgan o'qqa o'rnatilgan. Qayta o'rash mashinasida 20–120 tagacha qayta o'rash barabanlari o'rnatilishi mumkin. Konus hosil qilish mexanizmi o'rash paytida ipning konussimon bobina qirrasiga tushib ketish ehtimolini kamaytirish uchun xizmat qiladi. Oldingi qayta o'rash mashinalarida bu vazifani sfera hosil qilish mexanizmi amalga oshirar edi. M-150-2 mashinasida

esa sferani konus hosil qilish mexanizmi amalga oshiradi. Bobinani to'xtatish mexanizmi ip uzilganda yoki tugaganda bobinani to'xtatish va barabandan ajratish uchun xizmat qiladi.

Maksimal diametrni nazorat qilish mexanizmi bobinaning diametri 230 mm ga yetganda uni to'xtatadi. Bundan tashqari, mashinada taranglovchi va nazorat tozalovchi moslamalar o'rnatilgan.

MM-150-2 qayta o'rash mashinasi turli xom iplarni tuftaklardan silindrsimon bobinalarga yumshoq holda bo'yash maqsadida o'rash uchun xizmat qiladi. Uning barabanidagi ariqchalarining qadami o'zgarmas bo'ladi. Qayta o'rash tezligi 300–800 m/min MM-150-2 qayta o'rash mashinasining qolgan barcha mexanizmlarining tuzilishi M-150-2 mashinasiniki bilan bir xil bo'ladi.

Qayta o'rash mashinalarining kamchiliklari:

1. Uzuqlarni ulash qo'lda bajariladi.
2. Tuftaklarni taxtlash qo'lda bajariladi.
3. Mashina tezligi va unumdorligi past.
4. Mehnat (ishchi kuchi) xarajatlari yuqori.
5. Boshlang'ich sarf mablag'i kam.
6. Nuqsonlar yetarlicha bartaraf etilmaydi.
7. Iqtisodiy samarali emas.

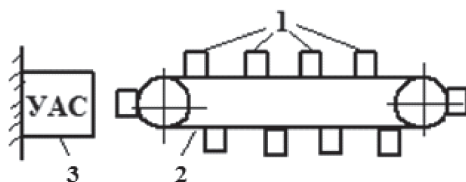
9.2. Qayta o'rash avtomatlari

Qayta o'rash jarayoni tanda ipini tayyorlash o'timlari ichida eng sermehnat hisoblanadi. Shuning uchun qayta o'rash jarayoni uzluksiz takomilashtirilib, qo'lda bajariladigan amallarni avtomatlashtirish natijasida qayta o'rash avtomatlarining yaratilishiga sabab bo'ldi. Qayta o'rash jarayonini avtomatlashtirish mehnat unumdorligini 2–2,5 barobarga oshiradi. Avtomatlashtirish jarayonida ishchi bir necha

jarayonlardan ozod qilinadi, ya'ni uzunlarni bartaraf etish, naychalarni almashtirish va tayyor bo'lgan bobinalarni yig'ish kabi ishlardan xoli bo'ladi.

O'rash avtomatlari uch guruhga bo'linadi

1. Birinchi guruh avtomatlarida o'rash urchuqlari harakatlanuvchi, **ulash-almashtirish tizimi** (UAS) esa qo'zg'almas bo'lib, bu avtomatlarga Jilbos, Abbat firmasiga oid va AMK-150 lari kiradi (39-rasm).

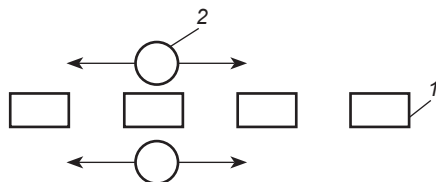


39-rasm. UAS qo'zg'almas, urchuqlar harakatlanuvchi avtomat: 1 – urchuq, 2 – transportyor, 3 – ulash-almashtirish tizimi.

Afzalligi: avtomatlashtirishning yuqori darajasi.

Kamchiligi: foydali vaqt koeffitsiyenti past.

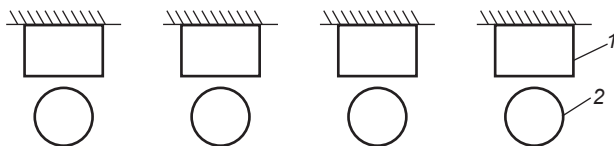
2. Ikkinchi guruh avtomatlarida o'rash urchuqlari qo'zg'almas, ulash-almashtirish tizimi esa harakatlanuvchi bo'lib, Barber-Kolman firmasida bunday tizimi bilan ishlovchi avtomatlar ishlab chiqariladi (40-rasm).



40-rasm. UAS harakatlanuvchi, o'rash urchuqlari qo'zg'almas avtomat: 1 – o'rash urchuqlari; 2 – ulash-almashtirish tizimi.

Kamchiligi : FVK pastligi va avtomatlarning murakkabligi.

3. Uchinchi guruh avtomatlarida har bir urchuq shaxsiy ulash-almashtirish tizimi bilan ta'minlangan. «Savio», (Italiya), «Autosyk» (Chexoslovakiya), Elitex firmalarining avtomatlari uchinchi guruhga mansubdir (41-rasm).



41-rasm. Shaxsiy UASiga ega avtomat:
1 – urchuq, 2 – ulash-almashtirish tizimi.

Afzalligi: FVK yuqoriligi.

Kamchiligi: Avtomatning qimmatligi.

Yuqoridagi barcha avtomatlar ikkita dastur bo'yicha ishlaydi:

1-ulash;

2-ulash-almashtirish.

Qayta o'rash avtomatlarida iplarni o'rash (barabanli)

1. Bobina to'liq o'ralgach, avtomatik ravishda barabandan ajratiladi (ko'tariladi).
2. Bo'sh bobinalar avtomatik ravishda chiqarib tashlanadi.
3. To'la tuftak va bobinalar avtomatik ravishda o'rnatiladi.
4. Bobinalar almashtirilgach, ip uchlari avtomatik ravishda bog'lanadi.
5. Ip ulangach, urchuq avtomatik qayta ishga tushadi.

Qayta o'rash jarayonining avtomatlashtirilganlik darajasiga qarab, qayta o'rash avtomatlarining 4 ta turi mavjud va ular quyidagi 3-jadvalda keltirilgan.

Qayta o'rash jarayonining avtomatlashtirilganlik darajasi

Amallar	Avtomatlashtirilganlik darajasi			
	Birinchi	Ikkinchi	Uchinchi	To'rtinchi
1. Tuftakni avtomatga uzatish	Qo'lda	Qo'lda	Qo'lda	Avtomat (Avt.)
2. Tuftakni taxtlash (ip uchini topish, uni tuftak tutgichga o'rnatish, ip uchini qisqichga o'rnatish)	Qo'lda	Qo'lda	Avt	Avt
3. Bobina almashtirish	Qo'lda	Avt.	Avt.	Avt.
4. Tuftak almashtirish	Avt.	Avt.	Avt.	Avt.
5. Uzuqlarni ulash	Avt.	Avt.	Avt.	Avt.
6. Uzilgan ip uchini topish	Avt.	Avt.	Avt.	Avt.

Birinchi darajali avtomatlarda ishchining faqat 3 amali avtomatlashtirilgan: naychani almashtirish, tugun ulash va bobinadagi ipning uchini topish avtomatik ravishda amalga oshiriladi, bobina almashtirish, naychani tayyorlash va uni tashish kabi vazifalar qo'lda bajariladi. Shunday bo'lsa-da, avtomatlashtirilgan 3 amal ishchi mehnatining 50–57% ini tashkil etadi, bu avtomatlarda mehnat unumdorligining 2–2,5 marta oshishiga olib keladi.

Ikkinchi darajali avtomatlarda yuqoridagilardan tashqari bobina almashtirish vazifasi avtomatlashtirilgan.

Uchinchi darajali avtomatlarda yuqoridagilardan tashqari naycha tayyorlash, tuftak tutgichga tuftak uzatish va uni

qayta oʻrash barabaniga joylashtirish kabi amallar ham avtomatlashtirilgan (3-jadvalga qarang).

Toʻrtinchi darajali avtomatlashtirish qayta oʻrash avtomati va yigirish mashinasi tarkibli tizim natijasida naychalarni avtomatga uzatish amallari avtomatlashtiriladi. Bu holda ishchi faqat jarayonni kuzatadi, xolos.

Birinchi darajali avtomatlarga – «Autocuk-2006» («Investa» Chexiya), «AMK-150» (Tojikiston), «RAS-15» («Savio» Italiya), «Autoconer-RM» («Schlafhorst») qayta oʻrash avtomatlari kiradi.

Ikkinchi darajali avtomatlarga – «AMK-150»-3» (Tojikiston), «RAS-15C» («Savio», Italiya), «Autoconer-RX» («Schlafhorst» Germaniya) qayta oʻrash avtomatlari kiradi.

Uchinchi darajali avtomatlarga – «Rosconer» (Rossiya), «Esero» («Savio», Italiya), «Autoconer-238» («Schlafhorst» Germaniya) qayta oʻrash avtomatlari kiradi.

Toʻrtinchi darajali avtomatlarga – «Stenvinter» («Savio», Italiya), «Link Coner» («Murata», Yaponiya) qayta oʻrash avtomatlari kiradi.

Qayta oʻrash urchugʻining texnologik sabablarga koʻra toʻxtab turishi «Autocuk» avtomatida «AMK-150» avtomatiga nisbatan ancha yuqori boʻlsa-da, (8,65 va 14), «Autocuk» avtomatining FVK (0,857) «AMK-150» avtomatining FVKdan katta (0,783). Bunga sabab, «Autocuk» avtomatida uzuqlarni bogʻlash jarayonida kutishlar boʻlmaydi, chunki avtomatning har bir urchugʻi avtomatik ulash-almashtirish qurilmasi bilan jihozlangan. «AMK-150» avtomatida esa bunday qurilma barcha urchuqlar uchun bitta.

Birinchi va ikkinchi darajali avtomatlashtirilgan qayta oʻrash avtomatlarining kamchiligini hisobga olgan holda, 3-darajali avtomatlarda, masalan, «Autoconer-238» avtomatida oʻrash urchugʻining unumdorligi ancha oshirilgan va

bobinalarning sifati iplarni tugunsiz ulash (splayser) orqali yaxshilangan.

9.3. «AMK-150» qayta o‘rash avtomati

Urchuqsiz yigirish mashinalaridan olingan katta o‘ramalardan qayta o‘rash jarayonini amalga oshirish uchun «AMK-150» avtomati ishlatiladi.

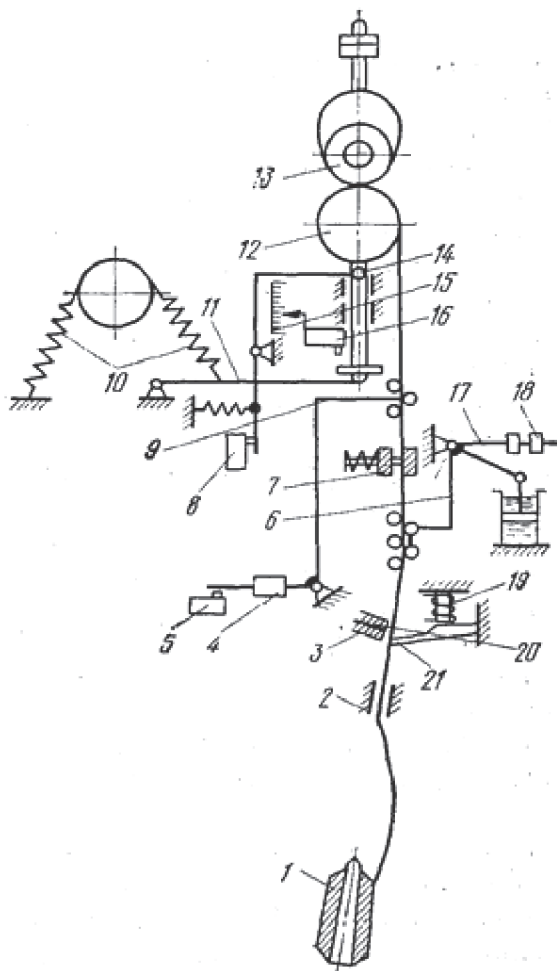
Avtomat 20 harakatlanuvchi qayta o‘rash urchuqlari va bitta ulash-almashtirish stansiyasidan (UAS) iborat. Autocuk avtomatlarida iplarni 800–1200 m/min tezlikda qayta o‘rash mumkin. Bitta tuftakdagi ipni o‘rab bo‘lgungacha urchuqlar UAS yonidan 3 marta aylanib o‘tadi. AMK–150 avtomati quyidagi asosiy qismlardan tashkil topadi: markaziy qism, ulash-almashtirish stansiyasi (UAS), konveyr, havo so‘rish tizimi.

42-rasmda «AMK-150» avtomatining texnologik sxemasi keltirilgan. Naychabandga 2 o‘rnatilgan yigirish tuftagidan 1 chuvalib chiqayotgan ip, balonso‘ndirgichdan 2 o‘tib, qisqich moslamasi 3, taranglovchi moslama 6 yordamida kerakli taranglikni olib, ip nazorat-tozalovchi moslamadan 7 o‘tadi va bu yerda uning notekisligi (yo‘g‘onligi bo‘yicha) tekshirilib, ba’zi nuqsonlari yo‘qotiladi va ip nazoratchisidan 9 o‘tib, barabancha 12 yordamida taqsimlanib, bobinaga 13 o‘raladi.

Ip tarangligi taroqsimon turdagi moyli dempferli richagda 17 joylashgan yuk 18 orqali o‘zgartiriladi. O‘rash zichligi bobinani o‘rash barabanchasiga bo‘lgan bosim kuchini prujina 10 va richaglar 11 orqali o‘zgartirish bilan rostlanadi.

«AMK–150–1» va «AMK–150–3» avtomatlarida mexanik nazorat-tozalovchi moslamalar o‘rnatilgan, lekin «Tselveger Uster» firmasining elektron moslamalarini ham o‘rnatish mumkin.

Qisqich moslamasi tayanch 20, plastina 21 va elektromagnitlardan 19 iborat. Ip uzilganda elektromagnit ishga tushib, plastinani tortadi va ipni qisib ushlab qoladi.



42-rasm. «AMK-150» avtomatining texnologik sxemasi.

Ulash-almashtirish stansiyasi UAS quyidagilardan tashkil topadi: programmator; tuftakning borligini nazorat qilish

mexanizmi; ip uchini taranglovchi moslamadan uzatuvchi mexanizm; tuftaklar magazini; tuftaklarni olish mexanizmi; elektromagnit qaychi.

Ulash-almashtirish stansiyasi (UAS) ip uzilib yoki tuftakda ip tugab, to'xtab qolganda texnologik jarayonni avtomatik tarzda yuritib yuborish uchun xizmat qiladi. Birinchi holatda UAS uzilgan ip uchlarini topadi va ularni bog'laydi. Ikkinchi holatda, birinchi navbatda, tugagan tuftak almashtiriladi, keyin esa iplarning uchi bog'lanadi. Birinchi marta bog'langan tugun uzilib ketsa, UAS maxsus dastur bo'yicha tuftakni almashtirib, tugunni bog'laydi.

9.4. «Murata 7R-II» qayta o'rash avtomati

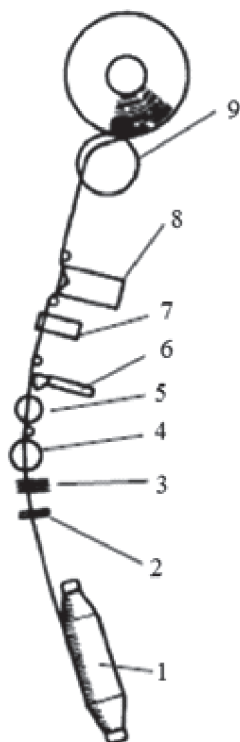
«Murata 7R-II» qayta o'rash avtomati trikotaj va to'quvchilik jarayonlaridan chiqqan konus o'ramasidagi qoldiq iplarning tugunsiz, chiqindisiz yoki qo'shimcha jarayonsiz kerakli o'lchamdagi konussimon bobina qayta o'raydi (43-rasm).

Naychabandga 2 o'rnatilgan yigirish tuftagidan 1 chuvalib chiqayotgan ip, balonso'ndirgichdan 2, nazoratchidan 3 o'tib, taranglovchi moslama 4 yordamida kerakli taranglikni olib, so'ngra ip parafinlash 5, ip ushlagich 6, nazorat-tozalovchi moslamalaridan 7 o'tadi va bu yerda uning notekisligi (yo'g'onligi bo'yicha) tekshirilib, ba'zi nuqsonlari yo'qotiladi hamda ip nazoratchisidan 9 o'tib, barabancha 12 yordamida taqsimlanib, bobinaga o'raladi. Uzilgan ip uchlari avtomatik tarzda topilib, splayser 8 yordamida tugunsiz bog'lanadi. 44-rasmda Murata qayta o'rash avtomatining umumiy ko'rinishi keltirilgan.

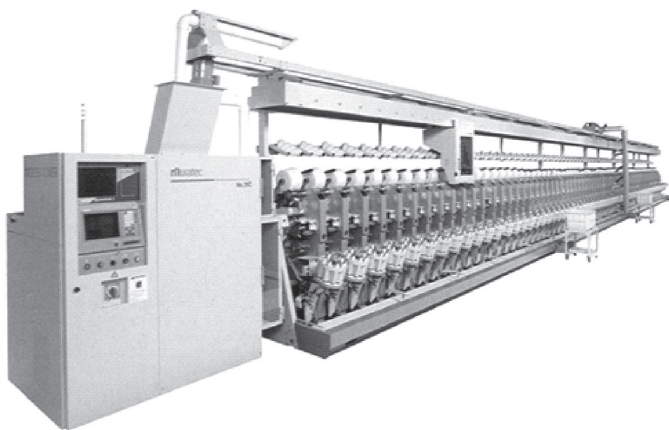
Quyida avtomatik urchuqni ishga tushirish tartibi keltirilgan.

1. Bajarish amallari.

(1) O'rama to'la bo'lganda yashil lampochka yonadi. Bu lampochka o'rama diametrini nazort qilib, o'rama to'lgan mashinani to'xtatadi.



43-rasm. Murata R7-II qayta o'rash avtomatiga ip taxtlash texnologik chizmasi: 1 – tuftak, 2 – ballonso'ndirgich, 3 – nazoratchi, 4 – taranglagich, 5 – parafin, 6 – ip ushlagich, 7 – ip tozalagich, 8 – splayser, 9 – o'rash barabani.



44-rasm. Murata qayta o'rash avtomatining umumiy ko'rinishi.

(2) To'xtatish tugmasi (sariq). Agar ulash mexanizmining (splayser) ishi uch marotaba muvaffaqiyatsiz amalga oshirilsa, u holda ham sariq lampa yonadi va qizil lampa ham birga yonib, mashina ishlashini to'xtatadi.

(3) Qayta o'rash barabanini ishga tushirish. Agar tugmaga to'la o'ramalarni olish paytida bosilgan bo'lsa, qayta o'rash barabani va mashina avtomatik ravishda ishga tushadi.

2. To'la o'ramalarni olish.

(1) To'la o'ramani o'zinigiz tomon tortib oling. Ipni bo'sh patron ustiga o'rab, patronni joyiga o'rnatib.

(2) Ikki yelkali richagni ozgina tortib, ipni paypaslagichdan tirqishga yo'naltiring.

(3) Qayta o'rash barabanini yurgizish tugmasini bosing.

3. Agar qizil lampa yonib qolsa.

(1) Kirish o'ramasi tugagan; sariq tugmacha «V» holatida bo'lish kerak.

(2) Ip borligini tekshiring: ip ulagich va taranglovchi moslamaga ip tiqilib qolganligini.

(3) To'xtatish tugmasini bosing. Qizil lampa o'chib, ip ulagich ishga tushadi, sariq tugmacha (a) ko'rinadigan holatga qaytishi kerak.

4. Avtomat urchug'ini to'xtatish.

Avtomat tekshirish yoki boshqa sabablar bilan to'xtagan bo'lsa, quyidagilarga amal qiling.

Avtomat qisqa vaqtga to'xtagan (namlash, ip ulagichni to'g'rilash va h.k.) bo'lsa, to'xtatish tugmasini tortib, sariq ruchkani soat strelkasi yo'nalishi bo'yicha burang. Agar sariq ruchka yengil tortilsa, mashina ishga tushmaydi.

9.5. «Autoconer–338 RM» rusumli qayta o‘rash avtomatining tuzilishi, ishlashi va nazorat-boshqarish tizimi

«Autoconer–238» (**«Schlafhorst», Germaniya**) avtomatining M–2M mashinasi «AMK-150», «Autocuk-2006» avtomatlariga nisbatan afzalligi quyidagilardan iborat:

Avtomat tabiiy va kimyoviy tolali xom ip va iplar, ular aralashmasini qayta ishlashga mo‘ljallangan bo‘lib, qayta o‘rash xarajatlarini kamaytirish maqsadida avtomat quyidagilar bilan jihozlangan:

- ipning tuftak asosidan (tuftak oxiridan) chuvalash, ya’ni ip tarangligi keskin ortgan paytda qayta o‘rash tezligini kamaytirish tizimi bilan jihozlangan. Bu esa, tuftakning asosiy qismini o‘rashdagi tezligini 30% ko‘paytirib, o‘rtacha qayta o‘rash tezligini esa 23% ga oshirish imkonini beradi;
- qayta o‘rash tezligini 300–1500 m/min gacha pog‘onasiz avtomatik rostlash tizimi;
- qayta o‘rash jarayoni ishlab chiqarish ko‘rsatkichlari, buzilishlar diagnostikasi va boshqa barcha texnologik omillarni (qayta o‘rash tezligi, o‘rama zichligi va h.k.) markazlashgan tizim orqali rostlash va kuzatish imkoniyatini beruvchi mikroprotsessor tizimi;
- tuftaklarni tuftak tutgichga o‘rnatish va o‘rash jarayoniga tayyorlash, uzuqlarni bartaraf qilish, tuftak va bobinalarni almashtirish, bobina bosh patronini joylashtirish, to‘lgan bobinalarni transportyor (tashish qurilmasi)ga uzatish kabi operatsiyalarning avtomatlashtirilganligi;
- tugun ulash yoki bog‘lash davrining 7,5 sek. ichida bajarilishini ta’minlovchi avtomatik qurilmaga egaligi.

«Autoconer-338 RM» ipni qayta oʻrash mashinasi ipni qayta oʻrash jarayonida ipdagi nuqsonlarni elektron nazoratchi yordamida uzluksiz nazorat qiladi va ipdagi barcha nuqsonlarni tozalaydi. Aynan shu vazifani toʻla va tez bajarganligi uchun qayta oʻrash avtomati yuksak baholanib, dunyodagi koʻpgina yigiruv-toʻquv korxonalarida keng tarqalgan. «Autoconer» ipni qayta oʻrash dastgohi Germaniyaning «Shlafhorst» firmasida ishlab chiqariladi. Ipni qayta oʻrashda uninig tarangligini naychaning boshidan oxiriga bir xilda saqlash sifatli qayta oʻralgan ip olishning asosiy omili hisoblanadi. Shu bois koʻpgina xorijiy nufuzli firmalar turli xildagi ip tarangligini rostlovchi moslama va usullarni tavsiya etmoqdalar.

Mashina uning taʼminlovchi va boshqaruv qismida joylashgan informator orqali boshqariladi. Informatorida barcha texnologik jarayonlar parametrlari, aynan oʻrashda qoʻllanilib, korxonada ishlatiladigan barcha parametrlar saqlanadi.

Informator yordamida mashinaning alohida agregatlari va uzellari bilan maʼlumotlar almashinadi.

Jumladan, oʻrov kallagi, ipni avtomatik chiqarish, uzilgan chiqindi iplarni yigʻish kamerasi, ip uchini soʻrib oluvchi moslama, naychalardagi momiq va changni tozalash, ip tozalash moslamasi, naychalarni tashish va tayyor iplarni tashish avtomatik tarzda bajariladi.

«Avtoconer» ipni qayta oʻrash mashinasi ipni avtomat tarzda qayta oʻrashga moʻljallangan. «Autoconer» mashinasi bir tomonlama boʻlib, unda seksiyalar soni maksimal 6 ta, umumiy kallaklarning soni 60 ta, qayta oʻrash kallaklarining qadami esa 320 mm ni tashkil etadi. Har bir kallak yopiq konstruksiyali alohida harakatga keltiruvchi uzatma, splayser va ip ulagich bilan jihozlangan boʻlib, avtomatik ishlashi siqilgan havo yordamida amalga oshiriladi.

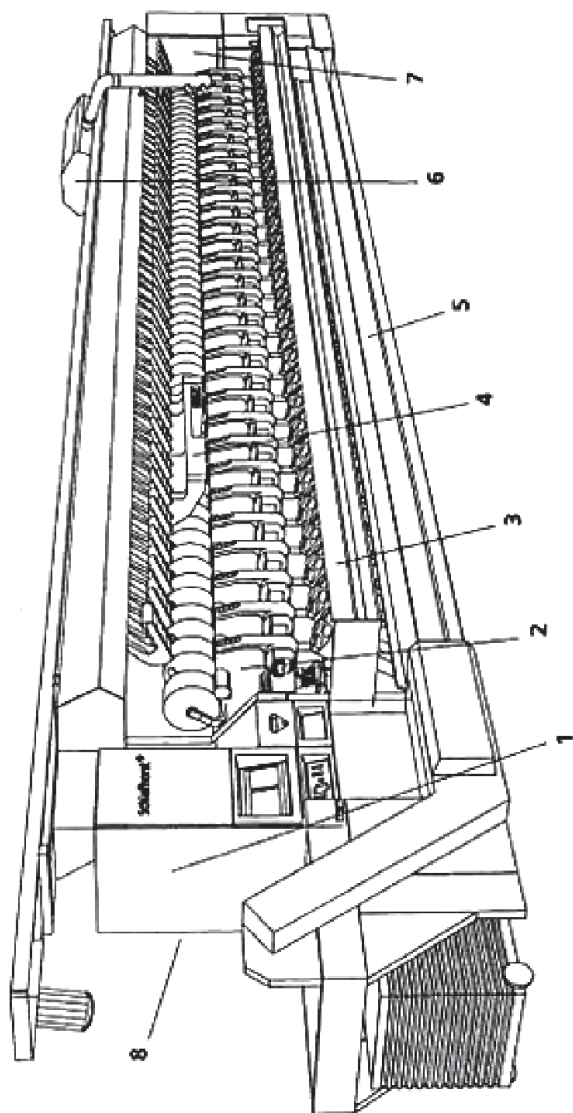
Mashinaning umumiy ko'rinishi 45-rasmda keltirilgan.

O'rash kallagining turg'un holatidan ikki xil ko'rinishda, sekin yoki tez ishga tushurish mumkin. Har bir kallak mustaqil alohida ipni qayta o'rashni amalga oshiruvchi yuqori qism moslamalardan va pastki qismida naychadagi iplar transportirovkasi va qabul qilishni amalga oshiradigan uskunar bilan jihozlangan.

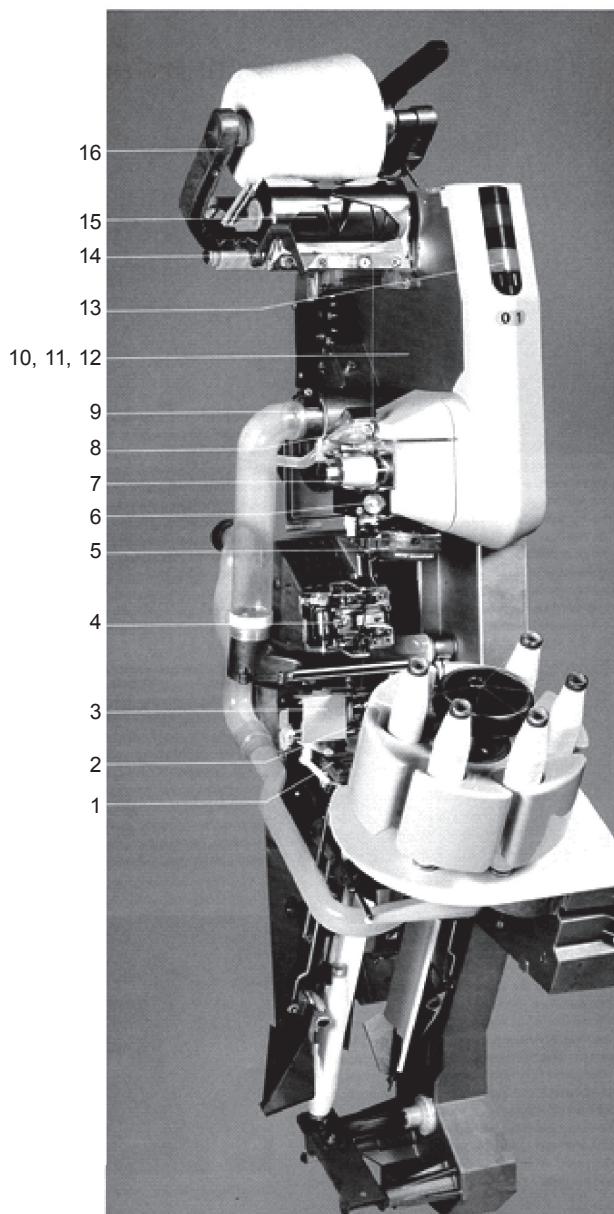
Mazkur ipni qayta o'rash avtomatida barcha turdagi tabiiy va kimyoviy tolalardan yigirilgan yakka va pishitilgan iplarni qayta o'raydi. Shuningdek, avtomatda Chirmoviqli ip, kanop ipi, ramiy iplari va krep iplarini o'rashdan oldin ularning qanday o'ralishini aniqlash uchun namunani o'rab ko'rish tavsiya etiladi. O'rash jarayoni mo'tadil kechsa, katta hajmda o'rashni amalga oshirish mumkin. «Autoconer» jut, jun ipi, tukli va shakldor iplarni qayta o'rashga mo'ljallanmagan. Chiziqiy zichligi 667 teks ($N_m=1,5$) dan 3,5 teks ($N_m=290$) gacha bo'lgan iplar qayta o'raladi. Chiziqiy zichligi 330 teks ($N_m=3$) dan past va 5,9 teks ($N_m=120$) dan yuqori iplarni qayta o'rashdan oldin biroz uzunlikda sinov o'rashini o'tkazib, qayta o'rash jarayoni normal kechgandagina katta hajmda qayta o'rash tavsiya etiladi.

«Autoconer» ipni qayta o'rash mashinasi bir yoqlama bo'lib, unda 60 o'ringacha bobina o'ralishi mumkin. U estetik jihatdan chiroyli, konstruktiv jihatdan biroz murakkab bo'lib, uni boshqarish juda oddiy va oson bo'lib, u kam joyni egallaydi, elektr quvvatini ham ko'p sarflamaydi. Mashina texnologik chizmasining aksionometrik ko'rinishi 46-rasmda keltirilgan.

Qayta o'rash jarayoni quyidagicha kechadi. Pastki ip uzilmaganligini va uning harakatda ekanligini bildiruvchi datchikdan 1 ip, ipni so'ruvchi nayga 2 to'siq bilan, elektro-



45-rasm. «Autoconer-338 RM» qayta oʻrash mashinasining umumiy koʻrinishi: 1 – kuchlanish bloki; 2 – oʻrash kallagi; 3 – naychalar uyasi; 4 – bobinalarni avtoalmashtirgich; 5 – naychalar transportori; 6 – momiq puflagich; 7 – soʻruvchi moslama; 8 – bobinalarni yoʻnaltiruvchi transportyor.



46-rasm. «Autoconer 338 RM» ipni qayta oʻrash mashinasining tuzilishi: 1 – datchik; 2 – zaslonkali soʻruvchi nay; 3 – elektromanitli taranglikni rostlovchi mexanizm; 4 – splayser; 5 – elektron ip tozalagich; 6 – «Auto-tense FX» ip tarangligini rostlovchi moslama; 7 – parafinlash moslamasi; 8 – ip soʻruvchi soplo; 9 – ipni tutib oluvchi richag; 10 – oʻrash kallagini boshqarish tizimi; 11 – Proposk FX; 12 – Varioposk FX; 13 – boshqaruvchi element; 14 – ip oʻralishini nazorat qiluvchi moslama; 15 – oʻrovchi baraban; 16 – bobina tutgich.

magnitli ipning tarangligini rostlovchi 3 orqali ip ulagichdan 4 oʻtib, nuqsonlardan elektromanit yordamida tozalagichdan 5 oʻtadi. Bu moslama tirqishni ipning chiziqliy zichligi, nuqsonlar va yoʻgʻon-ingichka joylar soniga koʻra avtomatik tarzda rostlanadi.

Maʼlumki, bobinaning shakllanishida ipning tarangligi muhim ahamiyatga ega ekanligidan ip tarangligi «Autotens FX» moslama 6 yordamida qayta nazorat qilinib rostlanadi.

Ip rostlagich va parafin roligi 7 dan oʻtib, pastki ip ipni soʻrib turgich soplo 8 ga yoʻnaladi. Yuqoridagi ipni nazorat qilib turuvchi datchik xabariga koʻra ipni tutib oluvchi richag 9 yordamida har ikkala ipning uchlari havo yordamida titilib, himarilib ulanadi. Ipni uzganda ip ulangan joyidan uzilmaydi, aksincha, butun joyidan uziladi.

Ipni oʻrash kallagi, unga bogʻliq uzellar guruhлари

Ulangan ip oʻrash kallagiga uzatiladi, uning ishini qutida joylashgan 10, 11 va 12 moslamalar boshqaradi. FX 11 Proposk va FX 12 Varioposklar ip tarangligini rostlovchi moslamalar boʻlib, ular yuqori aniqlikda ishlaydi. Ip tarangligining qiymati ip oʻralishi sifati, bobina shakliga, ipning oʻralishi samaradorligiga taʼsir etuvchi omil boʻlib, uning aniq boshqarilishi nazorat etilishi katta ahamiyatga ega. U bobinaning strukturasi zichligini, sifatini va maʼlum darajada unumdorligini ham taʼminlaydi.

«Schlafhorst» firmasi ipni qayta oʻrashning eng muqobil tizimi – FX Autotense tizimini yaratib, kalavaning oʻralishi sifatiga boʻlgan talabni yangi standart bilan puxtaladi va bu tizimning iqtisodiy jihatdan foydali ekanligini isbotladi. 13 tartib raqamida ipni qayta oʻrashni boshqaruvchi element va uning identifikatsiyasi joylashgan. Oʻrovchi barabanda ip qavatlarini oʻralishini nazorat etuvchi moslama 14 barabandan harakat olayotgan plastmassa (yoki karton) konussimon gʻaltaklar sirtida ip qavatlarining chigallashib ketmasligini taʼminlaydi.

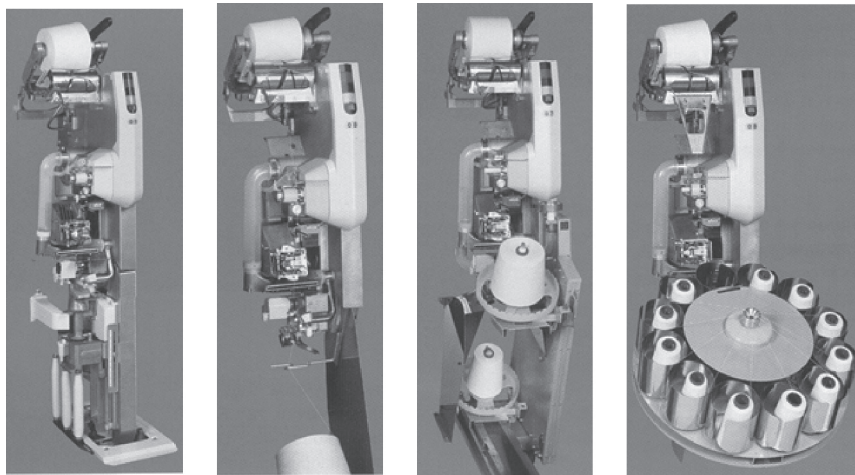
Oʻrash barabani transmissiya (Transmission Auto Torque, ATT) moslamasi 15 da ifodalangan, yaʼni oʻrash barabanlari umumiy uzluksiz tasmadan harakatga keltiriladi. Ip 16 bobina tutgichda mustahkam $1,5 \div 2,5$ kg massada shakllanadi.

«Autoconer-338 RM» ipni qayta oʻrash avtomati buyurtmachi talabi va sharoitiga koʻra turli kallaklar bilan jihozlanishi mumkin. Masalan, yigiruv mashinasida ishlangan naychadan ip qayta oʻralishi kerak boʻlsa, D/V rusumli kallak bilan avtomatni jihozlash mumkin (47-*a* rasm). Agar buyurtmachiga babinadan ip qayta oʻralishi kerak boʻlsa, avtomat E tipidagi kallak bilan jihozlanadi (47-*b* rasm).

Buyurtmachining talabiga koʻra kimyoviy ip yoki chala oʻralgan babinadan qayta oʻralishi lozim boʻlsa, avtomat «K» tipidagi kallak bilan taʼminlanadi (47-*d* rasm). Shuningdek, kimyoviy iplarni qayta oʻrashda avtomat bir necha oʻrinli «RK» tipidagi kallak bilan jihozlanishi ham mumkin (47-*e* rasm).

Ip oʻrash kallagi quyidagi asosiy uch guruh mexanizm va moslamalardan iborat (48-rasm):

1. Oʻrash uzeli. U bobina tutgich, harakatlantiruvchi mexanizimli oʻrash barabani, taxlagich qurilmasi, boshqarish elementlari va signal lampalaridan tashkil topgan.



a) naycha b) kalava d) chala o'ralgan e) kimyoviy kalava

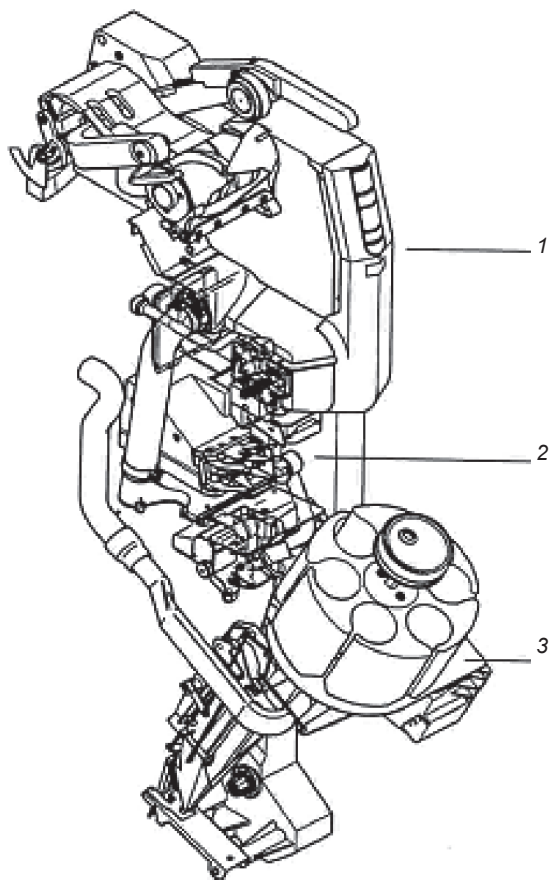
47-rasm. Turli xil o'rash kallaklarining umumiy ko'rinishlari.

2. Markaziy qism. Unga ipning uchini tutuvchi richag, parafinlovchi moslama, elektron ip tozalagich, ip tarangligini nazorat quluvchi datchik, splayser (ip ulagich), taranglovchi moslama va ipning uchini so'rib oluvchi havo naylari kiradi.

3. Shpulyarnik uzeli. U ipli naychalar o'rindig'i, ya'ni dumaloq magazin, ipli naychalar uchun latok va shpilkadan iborat.

«Autoconer-338 RM» mashinasining elektromanitli ip tarangligini rostlovchi mexanizm va moslamalar.

Elektromagnitli taranglikni rostlovchi mexanizm. Avval ipni qayta o'rashda uning tarangligi qanday omillarga bog'liqligini, taranglik qiymatini qanday aniqlashni bilish kerak. Nazariy va amaliy ma'lumotlarga ko'ra qayta o'ralayotgan ipning tarangligi uning qanday toladan yigirilganligi, chiziqli zichligi va uzish kuchga qarab tanlanganida ipni qayta o'rashda optimal natijaga erishish qayd etiladi.



48-rasm. Ip o'rash kallagi: 1 – o'rash uzeli; 2 – markaziy qism;
3 – shpulyarnik uzeli.

Masalan, chiziqiy zichligi 50 teksli paxtadan yigirilgan ipning uzish kuchi 300 cN bo'lsa, nazariy ma'lumotlarga ko'ra, bunday ipni qayta o'rashdagi taranglik kuchi ip pishiqligining 25–30% ni tashkil etishi kerak, ya'ni taranglik kuchi $T = 300 \text{ cN} \times 25\%$ ga teng bo'lsa, $T = 75 \text{ cN}$ ga teng bo'lishi kerak, aksincha, 30% ga teng bo'lsa, taranglik kuchi $T = 90 \text{ cN}$ ga teng bo'ladi.

Yuqorida keltirilgan misolga ko'ra 4-jadvalda keng tarqalgan chiziqliy zichlikdagi iplarning uzish kuchiga ko'ra ularni qayta o'rashdagi taranglik kuchi tavsiya etiladi.

Chiziqliy zichligi va uzish kuchiga ko'ra ularni qayta o'rashdagi taranglik kuchi.

4-jadval

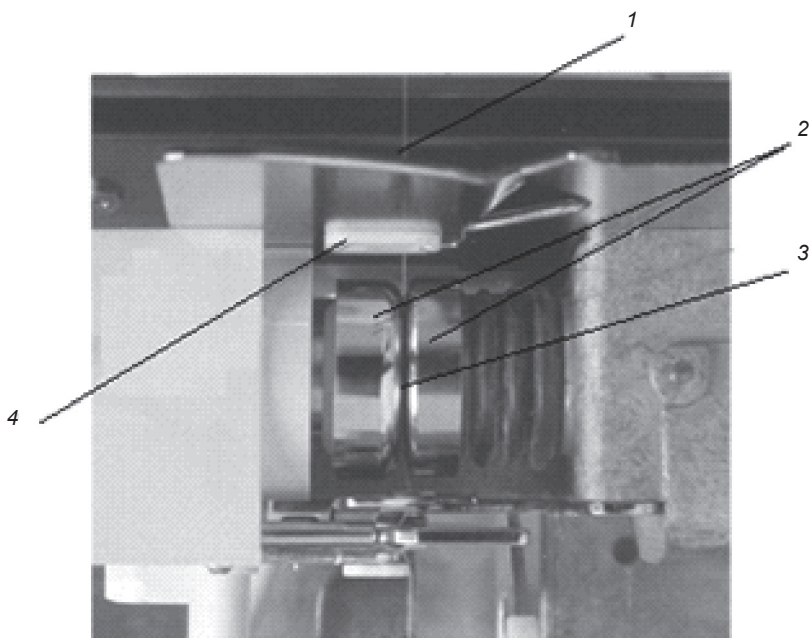
Ipning chiziqliy zichligi, teks	Ipning uzish kuchi, cN	Ipning pishiqligiga nisbatan taranglik kuchi	
		%	cN
15,4	210,0	25	52,5
18,5	180,0	25	46,0
25,0	240,0	25	60,0
29,5	280,0	25	70,0
11,5	175,0	25	44,0
10,0	170,0	25	42,0

Jadvalda keltirilgan taranglik kuchini qayta o'ralayotgan ipning amaldagi uzish kuchi qiymatiga ko'ra $\pm$ tomonga o'zgartirish (tuzatish) mumkin. Shunindek, kimyoviy tola, ipak, jun va kanop tolalaridan yigirilgan iplarni qayta o'rashda ham taranglik kuchi mutloq qiymatini ularning uzish kuchiga nisbatan aniqlanadi. Qayta o'ralayotgan ipning turi, qanday toladan yigirilganligini ham inobatga olish tavsiya etiladi.

Masalan, paxtadan yigirilgan ip bilan po'lat orasidagi ishqalanish koeffitsiyenti $f=0,2$ bo'lsa, kapron ipi bilan po'lat orasidagi ishqalanish koeffitsiyenti $f=0,33 \div 0,31$ ga qadar o'zgaradi.

Ishqalanish koeffitsiyenti f bilan taranglik kuchi orasida funksional bog'lanish mavjud. Aynan shu bog'lanish natijasida qayta o'ralayotgan ipning tabiatiga ko'ra taranglik kuchi «Autoconer-338 RM» mashinasi elektromanitli taranglikni

rostlovchi mexanizm bilan jihozlangan. U quyidagicha ishlaydi (49-rasmga qarang).



49-rasm. Elektromagnitli taranglikni rostlovchi mexanizm:
1 – ip; 2 – disklar; 3 – taranglovch disklar tirqishi; 4 – sezgir richag.

Qayta oʻralayotgan ip 1 disklar 2 tirqishi 3 dan oʻtadi, ipning yoʻgʻonligi oʻzgarganida ip tirqishdan qiyinchilik bilan oʻtib, taranglik kuchi T ortadi, aksincha ipning ingichka joyi oʻtganida taranglik kuchi kamayadi. Bu har ikkala holda ham taranglik kuchini nazorat qiluvchi sezgir richag 4 rostlovchi konturga xabar qiladi. Bajaruvchi mexanizm elektromagnit diskleri orasidagi masofani kamaytirishi mumkin. Shu usulda qayta oʻralayotgan ipning tarangligi bir meʼyorda tutib turiladi, bobinaning zichligi ham ipning boshlangʻich va soʻnggi qavatlari oʻralguncha oʻzgarmaydi. Mexanizmning asosiy

vazifasi ip tarangligini uning uzish kuchiga qarab belgilangan qiymatini o'rashning boshidan oxiriga qadar o'zgarmasligi va babinaning belgilangan zichligini ta'minlashdan iborat.

Avtomatdagi barcha kallaklarda qayta o'ralayotgan mashinaga kiritilgan taranglik kuchi markazlashgan holda bir xil nazorat qilinadi. Rostlovchi konturda mashinaga kiritilgan taranglik kuchi miqdori kompyutyerda saqlanib, markazdan barcha kallaklarda belgilangan taranglik amalga oshiriladi. Natijada ipning keyingi mashinada ishlatilishida kalavaning zichligi ta'minlanadi.

Ip tarangligini uzluksiz o'lchash va nazorat qilish. «Autoconer» mashinasi ip tarangligini muqobillashtirishda «Autotense FX» tizimi imkoniyatlari

Mashina informatoriga uni boshqarayotgan operator ip tarangligiga ta'sir etuvchi barcha parametrlarni rostlovchi tizimiga va elektromanitli taranglikni rostlovchi moslamaga kiritiladi. Bundan tashqari, kalava sifatini oshirishda ipni kalibrovka qilib o'lchash tizimi, shuningdek, funksional dizaynning ahamiyati ham katta. Bunda boshqarishga ketadigan sarf-xarajatlar eng oz miqdorni tashkil etadi.

Ipni qayta o'rashda uning tarangligini ravonlash qayta o'ralayotgan iplar-ning chiziqiy zichligi, pishiqligi, tabiatidan qat'i nazar, ularni naychaga, plastmassa yoki qog'oz konuslarga parallel yoki ayqash zich, bo'sh o'ralishiga ko'ra beixtiyor uning tarangligi o'zgaradi. «Autoconer» mashinasi taranglikni muqobillashtiradi. Ip qayta o'ralayotganida uning tarangligi o'zgarishning uzluksiz o'lchanishi, belgilanmagan tasodifiy o'zgarishlarni ham o'rov barabani yuqori aniqlikda sezadi. Buning uchun mashinadagi «Autotense FX» tizimi (50-rasm) taranglik o'zgarishini sezibgina qolmay uni mutanosiblaydi ham, chunki naychadagi ipning sirti kam taranglikda,

ichki qavatlari esa katta taranglikda oʻralgan boʻlib, qayta oʻralayotganida ip tarangligi sezilarli darajada ortganida «Autotense FX» tizimi taranglikni ozaytirishi yoki oshirishi mumkin. Natijada mashinada qayta oʻralgan ip bir xil strukturaga va yuqori sifatga ega boʻladi.

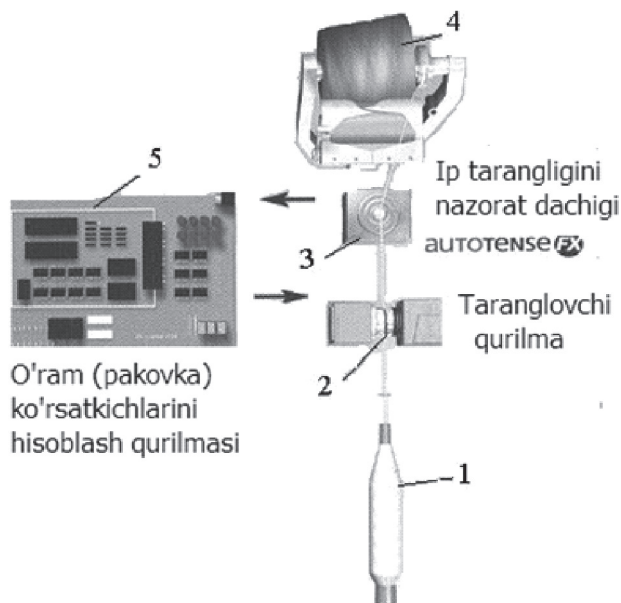


50-rasm. Ip tarangligini rostlovchi «Autotense» tizimi.

Oʻzaro tutashtirilgan ip tarangligini rostlovchi sezgir moslama (datchik), oʻrov kallagi hisoblash moslamasi va taranglik moslamasi, moslamalar ishini boshqaruvchi apparatning ishi sensor xabariga qarab taranglikni qayta oʻrash jarayonida belgilangan miqdorda saqlab turiladi. Bu vazifaning bajarilishi 51-rasmda keltirilgan.

Naycha 1 dan chuvalib chiqayotgan ip taranglikni rostlovchi moslama diskleri 2 tirqishidan oʻtib, taranglik kuchining oʻzgarishini nazorat qiluvchi sensor 3 haqida hisoblash tizimi 5 ga taranglik oʻzgarganini xabar beradi. Hisoblash tizimida taranglikning kerakli qiymatini hisoblab, taʼminlovchi moslama 2 ga uzatidi. Optimallashtirilgan taranglikda ip bir xil strukturada oʻraladi.

«Autoconer–338» rusumli yakka iplarni qayta oʻrovchi avtomatning taʼminlash oʻrash mexanizmlarini oʻrganish.

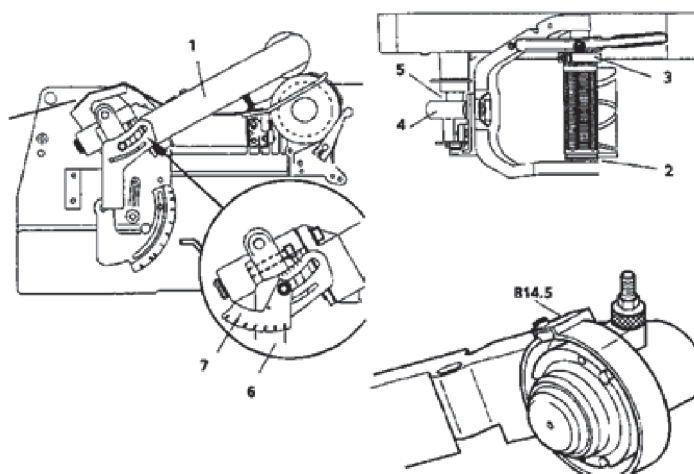


51-rasm. «Autotense FX» taranglikni rostlovchi tizimi:
 1 – naycha; 2 – taranglovchi disk; 3 – nazorat sensor;
 4 – bobina; 5 – hisoblash qurilmasi.

O'rovchi baraban umumiy mexanizm va moslamalari bobina tutgich bo'lib, u pakovkani o'rnatish uchun xizmat qiladi (52-rasm). Bobina tutgich 1 ikkita tutgich 2 va 3 lar orasida qisilib turadi. O'ng tomoni 3 qo'zg'aluvchan va chap tomoni 2 qo'zg'almas bo'lib, flanetslar bobina tutuvchi richag yordamida ochiladi, kalava to'lgach, flanes 3 o'ng tomonga surilib, babina olinadi

Bobina tutgich kronshteyn 4 yordamida o'q 5 ga mahkamlanadi. O'rash uzeli korpusida kronshteyn 6 o'rnatilgan bo'lib, unga rostlovchi planka 7 vint yordamida qotirilgan. Rostlovchi plankaning kerakli holatini tanlab, pakovkaning o'ralishida qo'shimcha konus qiyaligi aniqlanadi.

Bobina tutgich titramasdan ishlashi uchun suyuqlik yordamida ishlaydigan qurilma bilan jihozlangan.

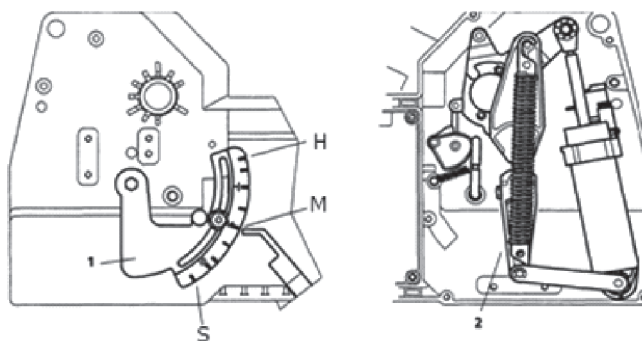


52-rasm. Bobina tutgich sxemasi:

1 – bobina uslagichi; 2, 3 – bobina tutgichlar; 4 – kronshteyn; 5 – o‘q;
6 – bobina uslagichi kronshteyn; 7 – rostlovchi planka.

Bobina tutgichni yuksizlantirish. «Autoconer» ipni qayta o‘rash avtomatida ipni o‘rash uch xil bo‘lib, yumshoq, o‘rtacha va yuqori zichlikda o‘raladi. Bunda o‘ralish zichligiga ko‘ra babinaning massasi ham turlicha bo‘ladi va ip o‘ralishidagi diametrining ortishi bilan ipning massasi ham ortib, babinaning o‘rov barabaniga bo‘lgan bosimi ham ko‘payadi va ular orasidagi ishqalanish kuchi o‘zgaradi.

Bobina o‘ralishida ular orasidagi bosim oldin bosimsiz, so‘ngra bosim yana ortib, bobinaning aylanma harakat tezligi o‘zgaradi, chunki bobina harakatni o‘rash barabanidan ishqalanish orqali oladi. Ularning tezliklarida nomutanosiblik bo‘lmasligi uchun mashina har ikkalasi orasidagi bosim kuchini rostlovchi moslama bilan jihozlangan (53-rasm). Moslama quyidagicha sozlanadi.



53-rasm. Bosim kuchini rostlash sxemasi:

1 – rostlovchi richag; 2 – prujina. S – yumshoq o‘rashda; M – o‘rtacha yumshoqlikda o‘rashda; H – zich o‘rashda qo‘llaniladi.

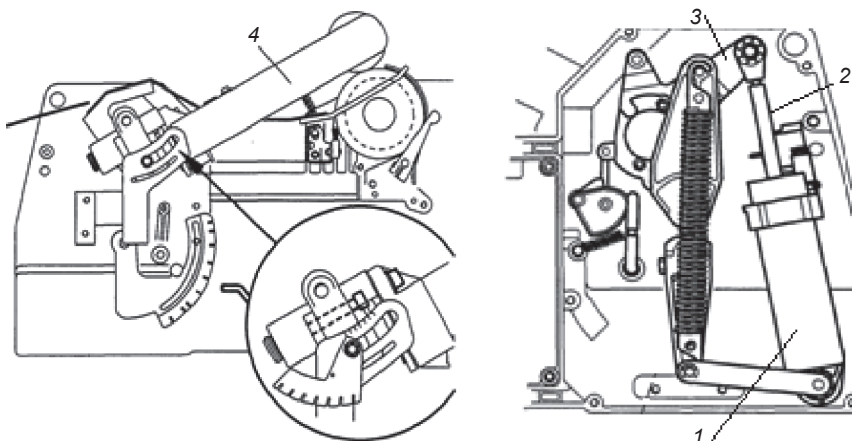
Rostlovchi richag 1 ning holatiga mos ravishda prujina 2 cho‘zilishining ta‘sirida holati o‘zgaradi. Rostlovchi richagning shkalasida quyidagi belgilar mavjud bo‘lib, ular «S» «M» va «N» holatlarda o‘rnatilishi mumkin.

Bobina ko‘tarish mexanizmi. O‘ralayotgan bobina quyidagi hollarda o‘rov barabanidan ajratish uchun yuqoriga ko‘tariladi: o‘ralayotgan ip uzilganida; to‘lgan bobinani almashtirilishida; naychadagi ip tugaganida. O‘ralayotgan bobina o‘rash barabanidan ko‘tarib ajratilmasa, baraban va bobina sirtlarining o‘zaro ishqalanishi natijasida bobina sirtidagi ip titilib, sifati buziladi, ip chigallanadi va keyingi jarayonda ip uzilishi ko‘payadi.

Elektron tozalagichdan o‘tayotgan ip uzilganida tirqishda ip yo‘qoladi, masalan, ipning yo‘g‘on yoki ingichka joyi uzib tashlanganida datchik (sensor) bobinani ko‘taruvchi mexanizmga (54-rasm) xabar beradi va mexanizm ishga tushadi.

Elektromanitli U 80 pnevmoklapani mexanizm ishini boshqaradi, klapan dempferlovchi silindr 1 ga klapan orqali

siqilgan havo yo'lini ochadi, natijada silindr porsheni shtok 2 ni tepaga ko'taradi. Dempferlanuvchi richag 3 bobina tutgich o'qi bilan bog'liqligidan shtok 2 bobina tutgich richagi 4 ni ko'taradi va bobina o'rash barabanidan ajratiladi.

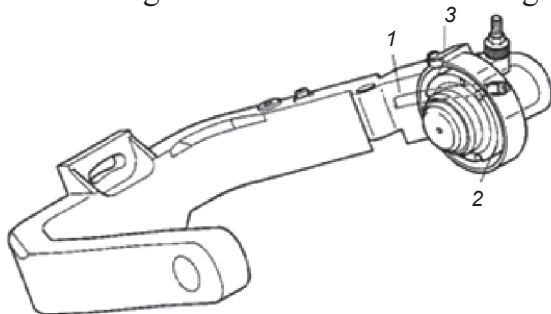


54-rasm. Ko'taruvchi mexanizm sxemasi: 1 – dempferlovchi silindr; 2 – shtok; 3 – dempferlanuvchi richag; 4 – bobina tutgich richagi.

Bobina tutgichning o'ng qo'zg'aluvchan tomonidagi sensor bobinani aylanishdan to'xtaganini sezgach, havo klapani ochilib, havo chiqarib yuborilgach, bobina tutgich uni baraban ustiga tushiradi va bobina aylana boshlaydi, ipning o'ralishi davom etadi.

Bobina aylanishini tormozlash. Ma'lumki, ipni qayta o'rash avtomati ipni o'rash jarayonida ipdagi yo'g'on, ingichka va nuqsonli joylarini kesib tashlaydi. Ip kesilishi bilan yoki uzilgandan keyin bobina tormozlanib aylanishdan to'xtaydi. Bunda o'rov kallagi hisoblash mexanizmi U 80 elektr magnitli klapani ochib, bobinaning o'ng tomonidagi qisqich 1 ga siqilgan havo beriladi. Natijada tormozlovchi kolodka tormozlanuvchi halqa 2 ni siqadi, siqish datchigi 3 bobina

toʻxtagan holatini sezmagunga qadar davom etadi. Soʻngra siqilgan havo chiqib qoladi, prujina tormoz kolodkasini oʻz holatiga qaytaradi va tormozlash tugaydi. Bobina tormozlash moslamasining sxemasi 55-rasmda keltirilgan.



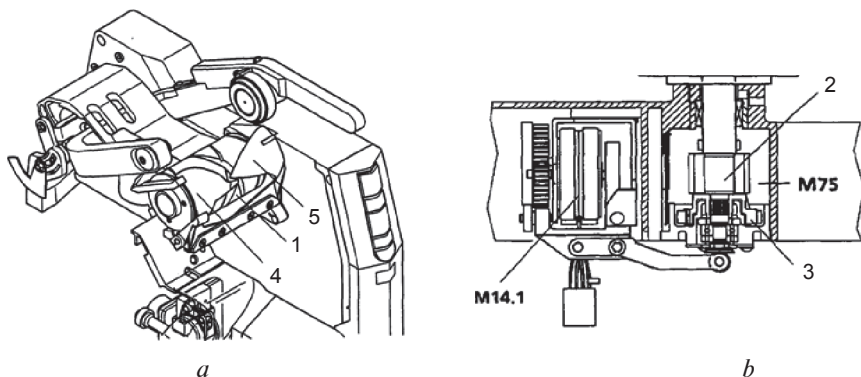
55-rasm. Bobina tormozlash moslamasining sxemasi: 1 — siqilgan havo keluvchi trupka; 2 — tormozlanuvchi halqa; 3 — datchik.

Oʻrovchi baraban 1 kanavka hisobiga pakovka yuzasi boʻyicha oʻrashni amalga oshiradi. Oʻrovchi baraban 1 baraban val 2 da oʻtirgan M 75 rusumli elektr motoridan harakat oladi (56-a rasm). Barabanni vali boʻylab orqaga va oldinga siljitish mumkin. Undagi uzluksiz vint chizigʻi boʻylab oʻyiq-lari bobina sirtidagi ip qavatlarini tekis ayqash joylashtiradi. Ip yoʻnaltirgich M 14.1 matoridan harakatga keltiriladi.

Ikkita datchik qutblari disk (3) yordamida oʻzgarmas pogʻonasiz tezlik uchun oʻrash kallagini hisoblashda foydalaniladigan oʻrash barabanining aylanish yoʻnalishi va chastotasini koʻrsatadi.

Bu mashinaning informatori orqali oʻrovchi baraban belgilangan aylanma harakat tezligini mashina dasturiga kiritib, uzluksiz amaldagi tezlik bilan kiritilgan belgilangan tezlik orasidagi farqni nazorat qilib turishimiz mumkin. Ipning ravon oʻralishini boshqaruvchi moslama tezliklar orasidagi farqni nazorat qiladi, chunki babina diametri

ortishi bilan uning aylanish tezligi kamayadi va o'rovchi baraban bilan bobina orasida sirpanishni yuzaga keltiradi. Buning hisobiga baraban o'yig'i holatining, bobina sirtiga nisbatan o'zgarishiga olib keladi. Oqibatda ipning keyingi qavati bobinaning boshqa joyiga – oldingi qavatiga nisbatan biroz siljigan holda o'ralib, bir necha ip qavatini bir joyda o'ralishdan saqlaydi. Bu keyingi o'tim mashinalarida ip bobinadan katta tezlikda chuvalib chiqishida ipning uzilmasligi va chigal tushmasligini ta'minlaydi. Mashina va mehnat unumdorligi ortadi.

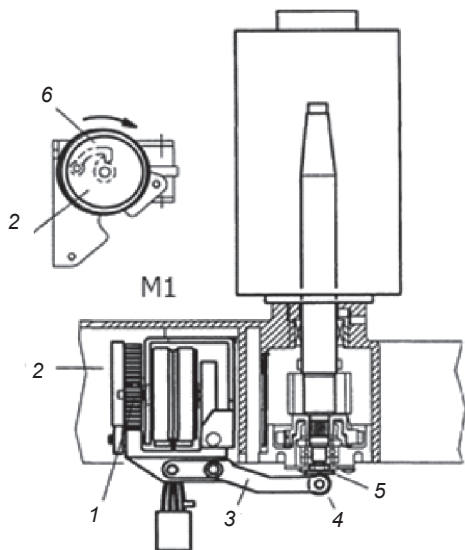


56-rasm. O'rovchi baraban harakat olishi sxemasi:
1 – o'rovchi baraban; 2 – baraban val; 3 – qutblari disk;
4, 5 – qo'zg'aluvchan plastinkalar.

Ip ulanganidan so'ng qo'zg'aluvchan 4, 5 plastinkalar ipni o'rovchi baraban o'rtasiga yo'naltirishi natijasida ip baraban o'yig'iga tushadi va ipning o'ralishi davom etadi. Shuningdek, naychadagi ip tugaganida yoki uzilgan ip ulanganidan so'ng plastinkalar ipning bobina o'rtasidan o'ralishini ta'minlaydi.

Ip yo'naltirgichning tuzilishi. Bobinaning to'g'ri shakllanishida ip yo'naltirgich katta ahamiyatga ega. Uning to'g'ri harakatlanishi bobinada ip qavatlari to'g'ri joylashuvini

ta'minlaydi. Ayniqsa, ip qavatlari bobinaning o'rtasida va ilgak chiqmasidan bir xil qalinlikda joylashganida bobina o'raladi, massasi yuqori bo'lib, ip chigallanmaydi. Ip yo'naltirgich quyidagicha harakatga keltiriladi (57-rasm).



57-rasm. Ip yo'naltirgichning sxemasi: 1 – tishli g'ildirak; 2 – eksentrik; 3 – richag; 4 – rolik; 5 – kalpachok; 6 – nazorat qiluvchi richag.

Elektro dvigatel M.1 tishli g'ildirak 1 orqali eksentrik 2 ni harakatga keltiradi. Eksentrik 2 richag 3 ga ta'sir etadi, richagdagi rolik 4 kalpachok 5 ni bosadi.

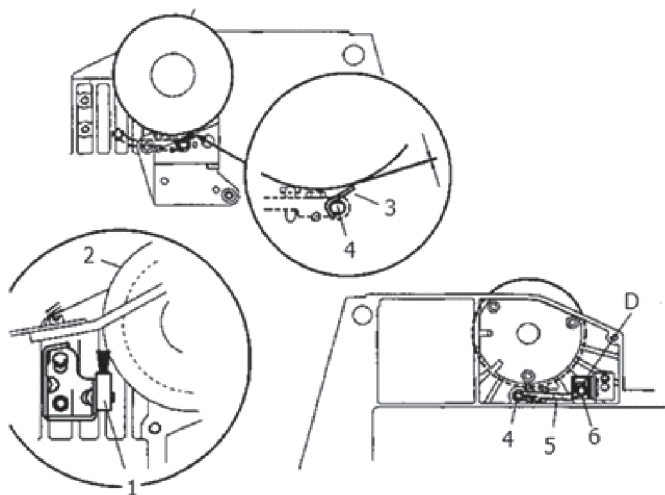
Buning hisobiga o'rash barabani bobinaga nisbatan siljiydi. Eksentrikning eng yuqori nuqtasi o'tib bo'lgach prujina barabanni avvalgi holatiga qaytaradi. Ip yo'naltirgichni to'xtatish ham mumkin. Harakatlantiruvchi matorni teskari aylantirilganida nazorat qiluvchi richag 6, eksentrik 2 ning tutqichini tutadi va o'rash barabani ilgarilanma-qaytma harakatdan to'xtaydi.

Uzilgan ipni tutuvchi cho'tka va sensor. Ma'lumki, qayta o'ralayotgan ip uziladi, uzilgan ip o'rovchi baraban sirtiga tegib, ishqalanish kuchi ta'sirida baraban bilan aylanib, o'rala boshlaydi va bir necha qavat o'ralgach, uni barabandan kesib olish mumkin. Ip qavatlarining barabandan kesib yoki yulib olinishi natijasida baraban sirti shilinadi, o'yiladi va undan o'tayotgan ipda nuqsonlar hosil bo'ladi.

Bunday kamchiliklar bo'lmasligi uchun o'rovchi baraban tagida maxsus cho'tka 1 bo'lib, u uzilgan ip uchini tutib qoladi va barabanga o'ralishidan saqlaydi. Bu jarayon quyidagicha amalga oshadi.

Cho'tka 1 uzilgan ipni o'rovchi baraban 2 o'yig'ida harakatdan to'xtatadi (58-rasm).

Agar ip cho'tkada tutilmay barabanga o'rala boshlasa, o'rovchi apparatni shikastlanishdan saqlovchi datchik 3 muhofaza etadi.



58-rasm. Barabanni harakatdan to'xtatuvchi moslama sxemasi:

1 – cho'tka; 2 – o'rovchi baraban; 3 – datchik; 4 – o'q;
5 – richag; 6 – magnit.

Ip barabanga o'rala boshlanib, uning qavatlaridatchikni 3 pastga bosadi, u esa datchik o'q 4 orqali harakatga keltiruvchi richag 5 bilan bog'langan. Richag yuqoriga ko'tarilganida, magnitlar 6 (D) datchigini ulanishga chorlaydi va o'rovchi kallak boshqaruviga xabar beradi. O'rovchi baraban aylanishdan to'xtaydi va qizil lampa yonadi. Bu jarayon juda qisqa vaqtda sodir bo'ladi.

Qayta o'rash avtomatlarining afzalliklari:

1. Markaziy nazorat tizimi.
2. Ko'plab ma'lumotlarni tez olish imkoniyati.
3. Taranglikni avtomatik ravishda rostlash imkoniyati.
4. Ip tozalash chegarasining kengligi.
5. Avtomatik ip ulash.
6. Ipning ulangan joyi diametrini nazorat qilish imkoniyati.
7. Avtomatik ravishda tuftakni taxtlash.
8. Avtomatik ravishda to'lgan bobinani olish.
9. Yuqori tezlik va mehnat sarfining kamligi.
10. Boshlang'ich sarf mablag'ning ko'pligi.
11. Maxsus omillar uchun yuqori sezgirlik darajasi.
12. Har bir urchuqni alohida ajratish mumkin.

Qayta o'rash avtomati va mashinalarini taqqoslashda, unumdorlik, avtomatlashtirish darajasi, narxi, xizmat ko'rsatish doirasi, egallagan yer maydoni kabi ko'rsatkichlarga e'tibor berish kerak.

Qayta o'rash jarayonining yuqori samarali bo'lishi texnologik omillarni to'g'ri tanlashga bog'liq bo'ladi. Qayta o'ralayotgan ipni assortimentiga bog'liq bo'lgan texnologik omillarni to'g'ri tanlash, ularni rostlash usullarini aniq tasavvur qilish lozim.

9.6. Qadamli qayta oʻrash avtomati

Qayta oʻrash avtomatlarining yangi avlodi bu – qadamli qayta oʻrash avtomatlari. Bu avtomatlarda ip taqsimlash tezligi oʻrash tezligiga mos ravishda oʻzgarib boradi va natijada jarayon davomida taqsimlash nisbati bir meʼyorda qoladi. Barabanli harakat uzatish usulida oʻrama diametri ortgan sari uning aylanishlari soni mos ravishda kamaytirilib boriladi. Taqsimlash tezligi ham kamayib boradi. 59-rasmda qadamli qayta oʻrash avtomatining sxemasi keltirilgan.

5-jadvalda ishqalanish orqali harakat uzatish, oʻrama urchugʻini aylantirish, qadamli qayta oʻrash turlarini qiyosiy tahlili keltirilgan. Sifatli oʻrama olishda qadamli qayta oʻrash uskunalaridagi foydalanish samarali boʻlishini koʻrish mumkin.

Qayta oʻrash avtomatlarida yuqori sifatli bobinalarni tayyorlash, quyidagi bobinalar sifatini belgilovchi 5 ta asosiy talablarni taʼminlab berish koʻrsatkichi orqali erishiladi

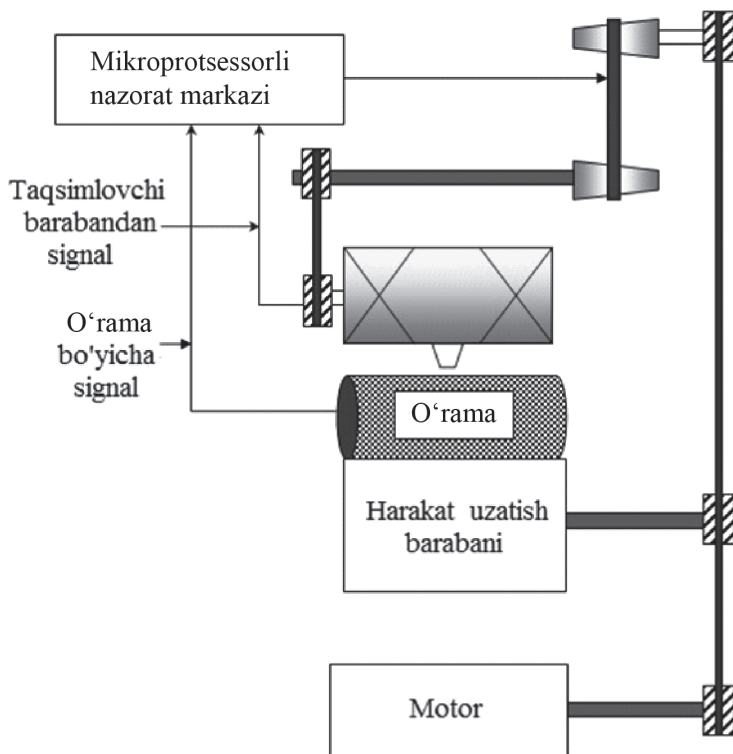
Birinchi talab – bobinalarning tuzilishi va oʻrama zichligining doimiy boʻlishligi avtomatning quyidagi qurilmalari orqali taʼminlanadi.

Bobinaning oʻrta va chetki qismlaridagi oʻrama zichliklari farqini kamaytirish uchun oʻrash barabanining bobinaga nisbatan siljishini taʼminlovchi qurilma.

Oʻramada piltali nuqson hosil boʻlishining oldini oluvchi elektron qurilma.

Bobina va qayta oʻrash barabanini birgalikda toʻxtatish hamda ishga tushirish paytidagi harakatining (aylanishining) ravonligini taʼminlovchi qurilma.

Bobina diametri oʻzgarishiga mos ravishda uning qayta oʻrash barabaniga boʻlgan bosimini oʻzgartiruvchi, moyli demferga ega avtomatik qurilma.



59-rasm. Qadamli qayta o'rash avtomati.

Ip harakatiga teskari harakatlanuvchi (aylanuvchi) tarelka-simon taranglovchi moslama.

Bobina konus burchagini 0° – 11° gacha o'zartiruvchi qurilma.

Qayta o'rash mashinalarida bunday imkoniyat va qurilmalar yo'q.

Ikkinchi talab – bobinadagi ip uzunligini elektron ip uzunligini o'lchagich qurilmasi yordamida yuqori aniqlikda ta'minlash, tandalash jarayonida qoldiq iplar miqdorini 0,5% gacha kamaytirish imkoniyatini beradi. Qayta o'rash mashinalarida esa, bu ko'rsatkich 2–3% ni tashkil etadi.

Omillar	Ishqalanish orqali harakat uzatish	O'rama urchug'ini aylantirish	Qadamli qayta o'rash
Buramni ko'tarilish burchagi	Doimiy (bir me'yorda)	O'rama diametri ortishi bilan kamayib boradi	Juda kichik miqdorda o'zgaradi
Taqsimlash nisbati	O'rama diametri ortishi bilan kamayib boradi	Doimiy (bir me'yorda)	Ma'lum vaqt doimiy va so'ng-ra qadamli kamayib boradi
Qayta o'rash tezligi	Doimiy (bir me'yorda)	O'rama diametri ortishi bilan ortib boradi	Sekin kamayib boradi va so'ngra nominal qiymatgacha ortadi
O'rama zichligi	Kichik zonada keskin ortib ketadi	O'rama diametri ortishi bilan ortib boradi	O'rama diametri ortishi bilan o'zgarmaydi

Uchunchi talab – bobinada berilgan o'lchamdan yuqori bo'lmagan tugun va tashqi nuqsonlarining bo'lmasligi quyidagilar bilan ta'minlanadi:

a) ipning nuqsonlarini elektron tozalash moslamasi;

b) uzuqlarni tugunsiz ulovchi pnevmatik qurilma (splayser). Qurilmani nazorat tozalash moslamasigacha bo'lgan oraliqda o'rnatilganligi tugun sifatini tekshirish imkonini beradi. Qayta o'rash mashinalari bunday qurilmalar bilan jihozlanmagan.

To'rtinchi talab – bobinadagi ipning maksimal uzunligi avtomatda og'irligi 4 kg gacha bo'lgan iplarni qayta o'rash imkoniyatining mavjudligi bilan ta'minlanadi. Qayta o'rash mashinalarida bobina og'irligi 2,5–2,8 kg ni tashkil etadi.

Beshinchi talab – naychadagi ipning zaxira o‘rami avtomat tomonidan o‘rash boshida ham, oxirida ham amalga oshiriladi. Bunday zaxira o‘rami qayta o‘rash mashinalarida yo‘q.

10. QAYTA O‘RASH JARAYONINING TEXNOLOGIK OMILLARI

Qayta o‘rash jarayoning texnologik omillari tolaning naviga va iplarning chiziqli zichligiga bog‘liq. Texnologik omillar iplar uzilishining minimal bo‘lishini va ishlab chiqariladigan mahsulotning sifati yuqori bo‘lishini ta‘minlashi kerak. Qayta o‘rash jarayonining asosiy texnologik omillari quyidagilardan iborat.

1. Iplarning tarangligi. (Iplarning uzish kuchining 3–7% i miqdoriga teng).

2. Nazorat-tozalash plastinalari oralig‘i.

3. Qayta o‘rash tezligi.

4. O‘ramaning zichligi.

5. Ballonso‘ndirgich balandligi.

6. Taranglovchi moslamadagi yuk shaybasining og‘irligi.

7. Harorat va namlik rejimi.

8. Ip ulagich raqami.

Mashinalarning haqiqiy ish unumdorligi quyidagi formula bilan aniqlanadi:

$$A_{q.o.} = \frac{V \cdot T_{ip} \cdot m \cdot 60}{10^6} \cdot FVK, \text{ kg/soat}$$

bu yerda: V – qayta o‘rash tezligi, m/min; T_{ip} – ipni chiziqli zichligi, teks; m – urchuqlar soni; FVK – foydali vaqt ko‘effitsiyenti.

Qayta o‘rash mashinalarini unumdorligi o‘rash tezligiga, urchuqlar soni va ip sifatiga bog‘liq. Unumdorlikni oshirish

uchun ishlash jarayonida mashinalar yaxshi sozlangan, o'rama sifati va ishchi malakasi yuqori bo'lishi kerak.

11. QAYTA O'RASH JARAYONIDAGI IPLAR CHIQUINDILARI

Chiqindilar deb, ip o'rashda va tuftakda qoladigan hamda ip taxtlashda chiqadigan chiqindilarga aytiladi.

Chiqindining chiqishi, jarayonga keladigan o'ramlardagi iplarning uzunligiga va ularning uzilishiga bog'liq. O'ramadagi ip uzunligi oshishi ip uzilishining kamayishiga olib keladi. Qayta o'rashda o'rtacha 0,1–0,5%, umumiy qayta o'ralayotgan ipga nisbatan chiqindi chiqadi. Chiqindi quyidagi formula bilan hisoblanadi:

$$q_{q.o'} = \frac{l_{chiquvchi}}{L_{kiruvchi}} \cdot 100\%.$$

Bu yerda: $l_{chiquvchi}$ – texnologik jarayonni bajarish uchun chiqadigan chiqindilar uzunligi, m; $L_{kiruvchi}$ – kirish o'ramasidagi (naycha, bobina va h.k.) ip uzunligi, m.

Qayta o'rash mashinalari uchun:

$$q_{q.o'} = \left[\frac{l_1 + l_2 + l_3 + l_4 \cdot \frac{D_4}{100}}{L_n} + \frac{\left(l_1 + l_2 + l_5 + l_4 \cdot \frac{D_5}{100} \right) \cdot K_n}{10^6} \right] \cdot (100 + A_N)\%;$$

l_1 va l_2 – naycha va bobinaga ($l_1=0,5$; $l_2=0,75$) o'ralgan iplar uzilganda tugun bog'lash uchun ip uchlarining o'rtacha uzunligi, m; l_3 – naychani o'rnatishdan avval chuvatiladigan ip uchi uzunligi, ($l_3=0,5$ m); l_4 – oxirigacha ishlatilmagan naychada qoladigan ipning o'rtacha uzunligi, ($l_4=10$ m); D_4 – iplar oxirigacha chuvatilmaydigan naychalar ulushi, ($D_4=10\%$); K_n – 1 mln.m ipni qayta o'rashda uzuqlar

soni; l_5 – nuqsonli naychadan chuvatiladigan ipning oʻrtacha uzunligi, ($l_5=5$ m); D_5 – tuzatiladigan naychalar ulushi, ($D_5=5\%$); L_n – kirish naychasidagi ip uzunligi, m; A_N – bobinadagi ip uzunligidan foizda bobina uchidagi ipning uzunligi, ($A_N=20$ m).

«Autocuk», «Roskoner», «Murata», «Autoconer» tipidagi qayta oʻrash avtomatlari uchun.

$$q_{k.y.}^A = \left[\frac{l_{11} + l_{12} + l_{13} + \frac{l_{15} D_{15} \cdot l_{16} D_{16}}{100}}{L_n} + (l_{12} + l_{13}) \right. \\ \left. \left(1 + \frac{D_{13}}{100} + \frac{100 - D_{14}}{100} \right) + K_n l_{14} \cdot \frac{100 - D_{14}}{100} \right] \cdot 100\%,$$

bu yerda: l_{11} – naychani zaxiraga taxtlashda chuvatiladigan ip uzunligi, 0,5 m; l_{12} – naychani avtomat yordamida zaxiradan naycha tutgichga yoki uzuqni bartaraf etilishida naychadan chuvatiladigan ip uzunligi, 2,0 m; l_{13} – naychani taxtlash yoki uzuqlarni bartaraf etishda bobinadan chuvatiladigan ip uzunligi, 1,0 m; K_p – 10^6 m ipda uzuqlar yoki yaxshi ulangan tugunlar soni; D_{13} – qayta ulanishlar ulushi, 8%; l_{14} – avtomat xatosini tuzatish uchun signal lampochkalarini soʻndirish uchun tugun ulashda naychadan chuvatiladigan ip uzunligi 1,2 m; D_{14} – avtomatik tizim ishining aniqligi 85%; l_{15} – zaxiraga boshqa oʻrnatilmaydigan, tanlangan naychalardagi ip uzunligi, 130 m; D_{15} – chiqindiga ketadigan, oxirigacha ishlatilmaydigan naychalar ulushi, 5%; l_{16} – zaxiraga qaytadan oʻrnatish uchun nuqsonli naychadan chuvatiladigan ip uzunligi, 1 m; D_{16} – almashtirish yoki ip uzulganda tashlagandan keyin qaytadan taxtlanadigan naychalar ulushi, 7%; L_n – naychadagi ip uzunligi, m.

12. QAYTA O'RASH JARAYONINI RIVOJLANTIRISH ISTIQBOLLARI

Hozirgi paytda qayta o'rash jarayonini takomillashtirish 3 ta asosiy yo'nalishda amalga oshirilmoqda:

- qayta o'rash jarayonini avtomatlashtirish darajasini oshirish;
- qayta o'rash avtomatlarini unifikatsiyalash;
- qayta o'rash jarayonini to'liq nazorat qilish va rostlash uchun elektron vositalardan foydalanish;

Qayta o'rash jarayonini avtomatlashtirish yigirish tuftaklarini avtomatik tarzda yetkazib berish va o'rnatish, ipni havo yordamida yo'naltiruvchi organlarga taxtlash, ip uchlarini avtomatik tarzda bog'lash yoki tugunsiz bog'lash, robototexnika vositalari yordamida to'lgan bobinalarni almashtirish, bo'shagan patron va sifatsiz tuftaklarni avtomatik tarzda tashishdan iborat. To'liq avtomatlashtirilgan qayta o'rash avtomatining afzalligi «Savio» (Italiya) firmasi ishlab chiqargan 3 ta avtomat misolida ko'rishimiz mumkin:

RAS15 – tuftak yetkazib berish va bobina almashtirish avtomatlashtirilmagan.

RAS15L – bobina almashtirish ham avtomatlashtirilgan.

RAS15CL – qayta o'rash jarayoni to'liq avtomatlashtirilgan.

Qayta o'rash jarayoni to'liq avtomatlashtirilmaganda ishchining 70,2% vaqti tuftak almashtirishga, 11,8% vaqti bobina almashtirishga sarflanadi. Qayta o'rash jarayoni to'liq avtomatlashtirilganda ishchining 7,3% vaqti konus yetkazib berishga, qolgan vaqti jarayonni kuzatishga sarflanadi.

RAS15CL – avtomatida ishchining xizmat ko'rsatish zonasi RAS15 avtomatiga nisbatan 4–8 barobar ko'p. Firma mutaxasislarining hisoblashlaricha 3 guruh avtomatlarini ishlatganda xizmat ko'rsatish zonasi 4–6 barobar ortadi.

Avtomatlar bunkerni tuftaklar bilan ta'minlovchi avtomatik ta'minlash tizimi bilan jihozlanganda tuftaklarni tashish, ularning holatini nazorat qilish, ipning uchini topish, tuftaklarni taqsimlash va kerak bo'lgan holatga o'rnatish amallari bajariladi.

Bobina to'lganda almashtirish moslamasi har bir urchuqqa o'rnatiladi. Bobinani almashtirishga sarflanadigan vaqt 20 sekundga teng.

Qayta o'rash jarayonini to'liq avtomatlashtirish yigirish mashinalari bilan agregatlashtirishdan. Maxsus ishlab chiqilgan tashuvchi moslama yigirish mashinasidan tuftaklarni qayta o'rash avtomatiga, bo'sh patronlarni esa avtomatdan yigirish mashinasiga yetkazib beradi. Bunday agregatlashtirish xomashyo aralashib ketishining oldini oladi, xomashyo va patronlarning shikaslanishini kamaytiradi, bo'sh patron va konteynerlarga ehtiyojni kamaytiradi va qo'l mehnatini bartaraf etadi. EHM bilan bog'langan boshqarish tizimi asosiy ko'rsatkichlarni: iplarni birlashtirish sifatini, bobinadagi ip uzunligi va zichligini qayta o'rash jarayonidagi taranglik va boshqa omillarni nazorat qiladi. Bunga misol qilib Yaponiyaning «Murata» firmasi yaratgan halqali yigiruv mashinasi – «7–11 Link Koner» qayta o'rash avtomatini keltirish mumkin. Bu tizim 400–1400 m/min tezlikda ipni qayta o'rash imkoniyatini beradi.

Qayta o'rash avtomatlarida elektronika va havo tizimlarini keng qo'llash muhim ahamiyatga ega. «Autokoner DX–238» avtomatlarida bobinaga o'rash zichligini, ipning yo'g'onligi va ulangan joylarining pishiqligini nazorat qilish uchun elektron moslamalar o'rnatilgan. Har bir urchuq uzilishlar soni va o'ralayotgan ipning uzunligini nazorat qiluvchi tizim bilan jihozlangan. Olingan qiymatlar mikro-EHM yordamida tahlil

qilinadi. Olingan bobinaning sifati baholanadi va qayta oʻrash jarayonini muqobillashtirish imkoni tugʻiladi. Maʼlumotlarni yozma ravishda berish uchun pechatlovchi moslama bilan jihozlangan.

13. Qayta oʻrash uskunasi operatorining ishchi qoʻllanmasi

1. Umumiy qoidalar

1.1. Qayta oʻrash uskunasi operatori – ishchi xodim.

1.2. Qayta oʻrash uskuna operatori – ishchi kasblar kvalifikatsion tarif – maʼlumotnomasiga mos malakaga ega boʻlgan va ishga qabul qilinganda oʻrnatilgan tartib boʻyicha mehnat muhofazasi boʻyicha yoʻriqnomasidan oʻtkazilgan ishchilar boʻlishi mumkin.

1.3. Qayta oʻrash uskunasi operatori toʻgʻridan toʻgʻri masterga (smena boshligʻi, boshqa strukturaviy boʻlimlar rahbarlari) boʻysunadi.

1.4. Oʻz ish faoliyatida qayta oʻrash uskunasi operatori quyidagilarga amal qiladi:

- texnik meʼyoriy huquqiy dalolatnomalar, qayta oʻrash uskunasi operatoriga topshirilgan ishlarning bajari-lishini belgilaydigan boshqa yoʻriqnoma materiallariga;
- tashkilot rahbari (bosh muhandis) buyruq, farmoyishlar, bevosita rahbarning koʻrsatmalariga;
- tashkilot rahbari tomonidan tasdiqlangan qayta oʻrash uskunasi operatorining mehnat muhofazasi boʻyicha yoʻriqnomasiga;
- mazkur ishchi yoʻriqnomalarga.

1.5. 2-darajali (darajali) qayta oʻrash uskunasi operatori bilishi kerak:

- iplarni mashinaga taxtlash, bogʻlash usullarini;
- gʻaltaklarga oʻralgan ip sifatiga qoʻyilgan talablarni;

- texnologik jarayonlar bo'yicha bajariladigan ishlarni;
- xomashyo va materiallar sarf me'yorlarini va ulardan samarali foydalanish usullarini;
- bajarayotgan ish sifatiga bo'lgan talablarni, ya'ni tegishli amallar yoki jarayonlarni;
- nuqsonlar turining, ularning kelib chiqish sabablarini, oldini olish va bartaraf etish usullarini;
- xavfli va zararli ishlab chiqarish omillari xususiyatlarini;
- ish joyini xavfsiz tutish bo'yicha ko'rsatmalarni;
- normal texnologik rejimidan og'ishning asosiy turlarini va ularni bartaraf etish usullarini;
- avariya holatlarining oldini olishga qaratilgan harakatlarni;
- himoya vositalaridan foydalanishga qo'yilgan talablarni;
- ishchi amallarni xavfsiz bajarish usullarini;
- ish davomida aniqlangan barcha kamchiliklar haqida rahbarlarga xabar berish tartibini;
- avariya va oqibatsiz holatlarga olib keladigan vaziyatlar sodir bo'lganda harakat tartibini;
- jarohatlangan, zaharlangan, to'satdan kasal bo'lganlarga birinchi tibbiy yordam berish qoidalarini;
- ishlarni bajarish vaqtida atrof-muhitni muhofaza qilish qoidalarini;
- mehnat qonunchiligi asoslarini, mehnat munosabatlarini shartnoma asosida tartibga solish, shuningdek, to'lov sohasi va mehnatni me'yorlashtirishda tashkilot shartnomasini tuzish hamda muzokaralar olib borish tartibini;
- tashkilotda o'rnatilgan mehnatga haq to'lash shakli va tizimlarini, ularning o'ziga xos xususiyatlarini belgilash

tartibini va tarif stavkalarini, me'yorlar va haq to'lash narxlarini qayta ko'rishni;

- ish va ishchilarni tarifikatsiyalash va qayta tarifikatsiyalash tartibi va o'ziga xos xususiyatlarini;
- ishlab chiqarishda ishchilarni tayyorlash, qayta tayyorlash va malakasini oshirish bo'yicha asosiy nizom va shakllarini;
- ichki mehnat tartib-qoidalarini;
- mehnat muhofazasi, ishlab chiqarish sanitariya va shaxsiy gigiyena, yong'in xavfsizlik qoidalarini.

1.5.1. 3-darajali qayta o'rash uskunasi operatori bilishi kerak:

- xizmat ko'rsatayotgan uskuna tuzilishini, asosiy mexanizmlari ishini, ekspluatatsiya qilish va ularga qarash qoidalarini;
- qayta o'ralayotgan iplarning (ipak va h.k.) asosiy xususiyatlarini, navi va chiziqiy zichliklarini, chilvir (shpagat) o'lchamlarini, tola turlarini;
- uskunaga iplarni taxtlash qoidalarini;
- qayta o'ralayotgan o'ramalar (bobina, g'altak) sifatiga qo'yiladigan talablarni;
- iplarning uzilishi sabablari va ularni oldini olishni;
- iplarni qadoqlash usullarini.

1.5.2. 4–5-darajali qayta o'rash uskunasi operatori bilishi kerak:

- xizmat ko'rsatayotgan uskunaning tuzilishini, asosiy mexanizmlar ishini, ekspluatatsiya qilish va ularga xizmat ko'rsatish qoidalarini;
- qayta ishlanayotgan xomashyo assortimentini;
- iplar turini, xususiyatlarini, buramlar sonini, chiziqiy zichligini, ranglarini va pardoqlash turlarini;

- o‘ramalar o‘lchamlari va zichliklarini;
- iplar tarangligini va ularni rostlash usullarini;
- chiqindi turlari va ularning me‘yorlarini;
- ishlab chiqarilayotgan o‘ramalar sifatiga qo‘yilgan talablarni;
- iplarni qadoqlash usullari va qadoqlangan mahsulotlar assortimenti va belgi qo‘yishni (маркировка).

1.6. Qayta o‘rash uskunasi operatori ish smenasini qabul qilish va topshirish, uskuna va ish joyini, ishchi qurollar, moslamalarni o‘z vaqtida ishga tayyorlash va ularni yaxshi holatda tutish, o‘z ish joyini tozalash, belgilangan hujjatlarni olib borish bilan bog‘liq ishlarni bajarishi kerak.

1.7. Qayta o‘rash uskunasi operatori mehnatni muhofaza qilish va texnika xavfsizligi, jabrlanganlarga birinchi tibbiy yordam ko‘rsatish bo‘yicha bilimlarga ega bo‘lishi va davriy ravishda tegishli sinovlardan o‘tkazilib turilishi talab etiladi.

2. Ishchi amallar tavsifi

2-darajali qayta o‘rash uskunasi operatoriga quyidagilar yuklatiladi:

2.1. Kalavani aravaga joylashtirish va uni barabanga o‘tkazish uchun olib borish.

2.2. Kalavani barabanga bog‘lash.

2.3. To‘lgan g‘altaklarni yechish va bo‘shlarini o‘rnatish.

2.4. Iplarni ip yo‘naltirgichlar va g‘altaklarga taxtlash jarayonida qatnashish.

2.5. Uskunani tozalash.

3-darajali qayta o‘rash uskunasi operatoriga quyidagilar yuklatiladi:

2.1. Chilvir, kabel, arqon va kanat kabi iplarini va krestdimon qayta o‘rash mashinalarda qayta o‘rash jarayonini olib borish; chirish va karroziyaga qarshi birikmalar

bilan shimdirilgan kalavalarni qayta o'rash mashinalarida g'altaklarga o'rash.

2.2. Turli tizimdagi yarim avtomatlarda bo'yalgan tikuv ipak iplarini o'rash.

2.3. Mashinalarda mulina kalavalarini o'rash va taxtlash.

2.4. Tashqi ko'rinishi bo'yicha sifatini ipak iplarini chiziqiy zichligi, rangi bo'yicha tekshirish va qabul qilish.

2.5. Uskunani taxtlash, kalavalarni barabanga o'rnatish.

2.6. Kiruvchi o'ramalarni almashtirish.

2.7. To'lgan g'altaklarni almashtirishda ishtirok etish.

2.8. Ip, chilvir, yigirilgan iplar uzilishlarini bartaraf etish.

2.9. Chigallangan kalavalarni to'g'rilash.

2.10. Kalavalarining ravon taxtlanishini kuzatish.

2.11. Patronlarga iplarning to'g'ri o'ralishini kuzatish.

2.12. O'rash jarayonida kalavalarni tortib turish.

2.13. Ip va chilvir tarangligini rostlash.

2.14. Iplar to'g'ri o'ralishini va o'ralayotgan ipakning bir xilligini ta'minlash, kiruvchi va chiquvchi o'ramalarning tekis chuvalib chiqishini ta'minlash.

2.15. Qayta o'ralayotgan mahsulotlardagi nuqsonlarni bartaraf etish.

2.16. To'lgan o'ramalarni yechish.

2.17. Etiket qog'oz rulonini g'altakchalarga o'rash jarayonida o'rnatish.

2.18. Bo'sh tuftaklarni yig'ish.

2.19. Kalavalarni idishga joylash, ularni bog'lash va belgi qo'yish.

2.20. Qog'ozlarni ish joyiga tashish.

2.21. Xizmat ko'rsatayotgan uskuna ishi va uning alohida mexanizmlari sozligini kuzatish.

2.22. Ta'mirlagan uskunani qabul qilishda qatnashish.

- 2.23. Uskunani tozalash va moylash;
- 3.24. Chiqindilarni yig'ish va topshirish.

4-darajali qayta o'rash uskunasi operatoriga quyidagilar yuklatiladi:

2.1. Yigirilgan ip, turli chiziqliy zichlikdagi tabiiy va kimyoviy iplar, shisha tolalardan olingan iplar, xom ipak, metalli va boshqa to'qimachilik iplarini turli xil qayta o'rash uskunalarida qayta o'rash.

2.2. Iplarni qayta o'rash avtomatlari, yarim avtomatlari va klubok o'rash avtomatlarida o'rash.

2.3. Iplarining chiziqliy zichligi, og'irligi, pardozlash turi va rangi bo'yicha qabul qilish.

2.4. Qayta o'rashga kelgan iplarni chiziqliy zichligi, rangi, kirayotgan va o'ralayotgan o'ramalarning sifati bo'yicha nazorat qilish.

2.5. Texnik shartlar bo'yicha nuqsonli o'ramalarni ajratish.

2.6. Magazin-avtomatni tuftak, naychalar bilan to'ldirish, kirayotgan va o'ralayotgan o'ramalarni almashtirish.

2.7. Nazorat asboblari boshqarish.

2.8. Avtomat ishlamaganda iplarni nazorat-taranglovchi moslamaga taxtlash.

2.9. Ip uzilishlarini bartaraf etish, kalavalarni bog'lash, ishlanmagan tuftaklarni yig'ish, ularni saralash, magazin-avtomatga qayta taxtlash uchun nuqsonli joylarini chavatish.

2.10. Nuqsonlarni bartaraf etish va qayta o'rash jarayonining uzluksizligi va sifatini hamda xomashyo tejalishini ta'minlaydigan boshqa ishchi usullarni bajarish.

2.11. Kiruvchi va chiquvchi o'ramalarni bir vaqtda almashtirish, taxtlash ishlarini bajarilishini ta'minlash.

2.12. Xizmat ko'rsatilayotgan uskuna va uning barcha mexanizmlari holatini kuzatish.

2.13. O‘ramalarning shakli va o‘lchamlari mosligini, taranglovchi va nazorat-tozalovchi moslamalar, ip yo‘naltirgichlar holatini nazorat qilish.

2.14. Etiketkalarini to‘ldirish.

2.15. Har bir yechib olingan o‘ramalar guruhiga yo‘riqnoma yorliqlarini to‘ldirish va ularni aravaga taxtlash.

2.16. Shpindelga bo‘sh qog‘oz patronlarni taxtlash.

2.17. Chiqindilarni yig‘ish va topshirish.

2.18. O‘rama nuqsonlari hosil bo‘lishining oldini olish; zaxira o‘ramni nazorat qilish.

2.19. O‘rama sifatini nazorat qilish.

2.20. Tayyor mahsulotni yig‘ishtirish.

2.21. Kalavalarni idishga joylash, ularni bog‘lash va belgi qo‘yish.

2.22. Ish joyiga qog‘oz, yorliqlar, qutilarni tashish.

2.23. Avtomatning xatolarini kamaytirish uchun profilaktik ishlarni olib borish.

2.24. Uskunani ishchi holatda saqlash.

5-darajali qayta o‘rash uskuna operatoriga quyidagilar buyuriladi:

- «Savio», «Schlafhorst» turidagi yuqori tezlikda ishlaydigan (650 m/min va undan yuqori) avtomatlarda o‘rash jarayonini olib borish.

3. Qayta o‘rash uskunasi operatori huquqlari

Qayta o‘rash uskunasi operatori quyidagi huquqlarga ega:

- shaxsiy himoya vositalari, asboblari, kerakli materiallar, jihozlangan ish joyi bilan ta‘minlanishga;
- mehnatni muhofaza qilish bo‘yicha qulay sharoitlar tashkil etilishiga;
- o‘z vakolati doirasida buyurilgan ishlarni bajarish vaqtida aniqlangan tashkilot faoliyatidagi barcha

kamchiliklar to'g'risida bevosita rahbariga xabar berishga va ularni bartaraf etish bo'yicha takliflar kiritishga.

4. Javobgarlik

Qayta o'rash uskunasi operatori quyidagilarga javobgarlikka tortiladi:

- bu ko'rsatmada keltirilgan ishlarni bajarmaganda (kerakli darajada bajarmagan);
- ichki ishchi tartib-qoidolari, mehnatni muhofaza qilish va yong'in xavfsizligi qoidolari va me'yorlariga rioya qilmaganda;
- unga topshirilgan qimmatbaho buyumlarni saqlamaganda;
- tashkilotga moddiy zarar keltirsa – amaldagi qonunga mos ravishda.

NAZORAT SAVOLLARI

1. Iplarni to'quvchilikka tayyorlash jarayoni bo'yicha umumiy ma'lumotlar.
2. To'qima ishlab chiqarish texnologik jarayonlarini tanlash.
3. Paxtali to'qimalar ishlab chiqarish umumiy texnologik zanjiri.
4. Shoyi gazlamalar ishlab chiqarish texnologik jarayonlari.
5. Iplarni qayta o'rash.
6. Qayta o'rash jarayoniga quyidagi talablar.
7. Iplarni qayta o'rashdan maqsad.
8. O'rash turlari.
9. Parallel o'rash turi, afzallik va kamchiliklari.
10. Parallelsimon o'rash turi, afzallik va kamchiliklari.
11. Krestsimon o'rash turi, afzallik va kamchiliklari.
12. Zamonaviy qayta o'rash mashinalari.
13. Qayta o'rash mashina va avtomatlari turlari.
14. M-150 qayta o'rash mashinasi.
15. Qayta o'rash mashinalarining kamchiliklari.
16. Ip yo'naltiruvchilar.
17. Qayta o'rash avtomatlari.
18. O'rash avtomatlari turlari.
19. Qayta o'rash jarayonining avtomatlashtirilganlik darajasi.
20. «Autokonер-338» avtomati.
21. «Murata 7R-II» qayta o'rash avtomati.

22. Qayta oʻrash avtomatlarida avtomatik bajariladigan texnologik amallar.

23. Qayta oʻrash avtomatlarining afzalliklari.

24. Qadamli qayta oʻrash avtomati.

25. Taranglovchi moslamalar.

26. Nazorat-tozalash moslamalari.

27. Elektron nazorat-tozalash moslamalari.

28. Optik elektron nazorat-tozalash moslamasi.

29. «Uster» firmasining elektron ip tozalagichi.

30. Iplarni ulash.

31. Toʻquv tugunlari.

32. Tugunsiz ip ulash.

33. Ip uchlarini pnevmatik usulda ulash.

34. Qayta oʻrash jarayonining texnologik omillari.

35. Qayta oʻrash mashina va avtomatlarining haqiqiy ish unumdorligi.

36. Qayta oʻrash jarayonidagi iplar chiqindilari.

37. Ip nuqsonlari.

38. Qayta oʻrash jarayonini rivojlantirish istiqbollari.

FOYDALANILADIGAN ADABIYOTLAR

1. Boymuratov B.X., Daminov A.D. To'quvchilik texnologiyasi. «Fan va texnologiya». – T.: 2016. – 316 bet.
2. Prabir Kumar Banerjee. Principles of fabric formation. CRC Press Taylor & Francis Group. 2015. UK. – 469 p.
3. Valeriy V. Choogin, Palitha Bandara and Elena V. Chepe-lyuk. Mechanisms of flat weaving technology. Published by WPLA with the Textile Institute, UK. 2013. – 252 p.
4. Giovanni Castelli, Salvatore Maietta, Giuseppe Sigrisi, Ivo Matteo Slaviero. Reference books of textile technology: Weaving. 2000. Italy. – 93 p.
5. Siddiqov P.S. To'qimachilik mahsulotlari texnologiyasi va ji-hozlari. Darslik – T.: Fan va texnologiya. 2013 . – 285 b.
6. Olimboyev E.Sh. va boshqalar. «To'quvchilik maxsus texnologiyasi va jihozlari». Darslik – T.: «Ilm ziyo». 2007. – 225 b.
7. Xasanov B.K., Sodiqova N.R. Iplarni to'qishga tayyorlash jarayonlari nazariyasi va texnologiyasi. Darslik – N.: «O'zbekiston». 2004. – 195 b.
8. S Adanur. Handbook of weaving. Edited by, Department of Textile Engineering, Auburn University, USA, 2001. – 440 p.
9. Lord, P. R., and Mohamed, M. H., «Weaving: Conversion of Yarn to Fabric», Merrow Technical Library, 1982. – 346 p.
10. Ormerod & W.S. Sondhelm « Weaving-Technology and Op-erations», The Textile Institute, Manchester, 1995.
11. В.А.Гордеев, П.В.Волков. Ткачество. – М.: «Л и ПП» 1984.
12. Ормирод.А. Современное приготовительное и ткацкое оборудование. – М., 1987.

MUNDARIJA

Kirish	3
1. Iplarni qayta o'rash	5
1.1. Qayta o'rash jarayonining maqsadi va mohiyati	5
1.2. Iplarni o'rash usullari	12
1.3. O'ram tuzilishi va shakllari	14
2. O'ramalarga harakat uzatish usullari.....	16
3. Qayta o'rash jarayonining texnologik zonalarini	19
4. Qayta o'rash jarayonida ballon va uning hosil bo'lishi	21
5. Qayta o'rash jarayonida ip tarangligi.....	23
5.1. Taranglovchi moslamalari.....	24
6. Nazorat-tozalash moslamalari	28
6.1. Elektron nazorat-tozalash moslamalari	29
7. Ip nuqsonlari va ularni tekshirish	31
8. Iplarni ulash va tugun turlari	37
9. Qayta o'rash mashinalari	44
9.1. M-150-2 qayta o'rash mashinasi.....	47
9.2. Qayta o'rash avtomatlari.....	52
9.3. «AMK-150» qayta o'rash avtomati.....	57
9.4. «Murata 7R-II» qayta o'rash avtomati	59
9.5. «Autoconer-338 RM» rusumli qayta o'rash avtomatining tuzilishi, ishlashi va nazorat-boshqarish tizimi	62
9.6. Qadamli qayta o'rash avtomati	84
10. Qayta o'rash jarayonining texnologik omillari.....	87
11. Qayta o'rash jarayonidagi iplar chiqindilari	88
12. Qayta o'rash jarayonini rivojlantirish istiqbollari	90
13. Qayta o'rash uskunasi operatorining ishchi qo'llanmasi.....	92
Nazorat savollari	100
Foydalaniladigan adabiyotlar	102

O'quv nashri

Boymuratov B. X., Fayzullayev SH. R., Mahkamova SH. F.

QAYTA O'RASH JARAYONI VA AVTOMATLARI

Kasb-hunar kollejlari uchun o'quv qo'llanma

Muharrir M. Po'latov

Badiiy muharrir J. Gurova

Texnik muharrir D. Salixova

Kompyuterda sahifalovchi E. Kim

Original-maket «NISO POLIGRAF» nashriyotida tayyorlandi.

Toshkent viloyati, O'rta Chirchiq tumani, «Oq-Ota» QFY,

Mash'al mahallasi Markaziy ko'chasi, 1-uy.

Litsenziya raqami AI № 265.24.04.2015.

Bosishga 2017-yil 11-noyabrda ruxsat etildi. Bichimi 60×84 $\frac{1}{16}$.

Ofset qog'oz. «Times New Roman» garnituras. Kegli 12,5. Shartli bosma tabog'i 6,5. Nashr tabog'i 6,04. Adadi 330 nusxa. Buyurtma №621.

«NISO POLIGRAF» MCHJ bosmaxonasida chop etildi.

Toshkent viloyati, O'rta Chirchiq tumani, «Oq-Ota» QFY,

Mash'al mahallasi Markaziy ko'chasi, 1-uy.