S.X. BABADJANOV,
S.S. XADJAYEV

KORXONA SERVISI TEXNIKA VA TEXNOLOGIYASI

TOSHKENT

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

S.X.BABADJANOV, S.S.XADJAYEV

KORXONA SERVISI TEXNIKA VA TEXNOLOGIYASI

O‘zbekiston Respublikasi Oliy va o‘rta maxsus ta’lim vazirligi tomonidan darslik sifatida tavsiya etilgan

TOSHKENT – 2014

UO'K: 667.01 (075)
KBK 30
B-12

B-12 S.X.Babadjanov, S.S. Xadjayev. Korxona servisi texnika va texnologiyasi. –T.: «Fan va texnologiya», 2014, 304 bet.

ISBN 978–9943–4500–1–1

Ushbu darslikda ta'mirlash jarayonlarida servis xizmatini tashkil qilish, asosiy texnologiyani, asbob-uskunalarni tanlash, ko'p hollarda bajarilgan ishning sifatini va mehnat unumdorligini oshirish yo'llari tushintiriladi. Tanlangan texnologiya, servis xizmati uchun tatbiq qilish yo'llarini o'rgatadi. Texnologik mashinalarga servis xizmatini tashkil qilishda qo'llanuvchi asbob-uskunalar va moslamalar tanlashni o'rgatadi. Mashina va jihozlarni diagnostikalash usullarini va qiymatlarini tanlashni o'rgatadi. Mashina va mexanizimlarda qo'llanuvchi moslamalar va transport vositalarini tatbiqini o'rgatadi. Hozirgi zamon talablaridan kelib chiqgan holda, mashina va jihozlardagi yangi qismlarga servis xizmatini tashkil qilishni o'rgatadi.

UO'K: 667.01 (075)
KBK 30

Taqrizchilar:
M.M. SHUKUROV – tex. fanlari doktori, professor;
M.S. ISHANOV – IP OOO «BF TEKSTIL PRODUKTION» korxonasi direktori

ISBN 978–9943–4500–1–1

© «Fan va texnologiya» nashriyoti, 2014.

KIRISH

Hozirgi paytda O'zbekistonning jahon bozoridagi raqobatdoshligi va mavqei sobitqadamlik bilan sezilarli darajada ortib bormoqda.

Prezident Islom Karimovning 2012-yilda mamlakatimizni ijtimoiy-iqtisodiy rivojlantirish yakunlari va 2013-yilga mo'ljallangan eng muhim ustuvor yo'nalishlarga bag'ishlangan O'zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining majlisidagi ma'ruzasida ta'kidlaganidek, «Biz bugun 2012-yil yakunlarini baholar ekanmiz, avvalo, mamlakatimiz iqtisodiyotining yuqori barqaror o'sish sur'atlari va makroiqtisodiy mutanosibligi saqlanib qolayotganini qayd etishimiz zarur» [1].

Servis xizmat ko'rsatish rivojlanish dasturi va chora-tadbirlarini takomillashtirish bo'yicha sarf xarajatlar 2012-yil 31,8 trillion so'mni tashkil etdi va 2011-yil bilan taqqoslanganda 113,4 foizga o'sdi. Muvofiq ravishda korxonalar bo'yicha mahsulotlarning yalpi chiqishi 2012-yil 50,5 foizni tashkil etdi.

Mamlakatimizda oqilona va samarali iqtisodiy siyosatning ishlab *chiqilishi* va *hayotga izchil* ravishda tatbiq etilishi, barqaror rivojlanishni asosiy manbasi, omillarining to'g'ri *tanlanishi* va ularga ustuvor ahamiyat qaratilishi keyingi yillarda iqtisodiy o'sishning yuqori sur'atlarini ta'minlashiga imkoniyat bermoqda.

Belgilangan vazifalarni muvaffaqiyatli bajarish uchun to'qimachilik sanoati korxonalarini ilmiy yangiliklardan foydalangan holda mashinalar bilan qayta ta'minlash asosida yangi texnika va ilg'or texnologiyalani joriy qilish, texnologik jarayonlarni takomillashtirish lozim.

So'nggi paytlarda zamon talabi bo'yicha to'qimachilik sanoatida katta o'zgarishlar ro'y bermoqda, tatbiq etilgan yangi texnologiyalar *mahsulot tannarxini kamaytirish*, sifatli kalava iplar ishlab chiqarish, ishchilarning mehnat sharoitini yaxshilash va sermashaqqat ishlarni mexanizatsiyalashtirish imkonini beradi. To'qimachilik mashinalari ishlash tezligini oshirish – mehnat unumdorligini sezilarli darajada oshirish zaxirasi hisoblanadi. Yuqorida qayd etilgan masalalar texnologiyani yangilash va servis xizmatini rivojlantirish hisobiga amalga oshirish mumkin.

To'qimachilik sanoatida mashinalarning ishlash jarayoni samaradorligi ulardan foydalanishdagi bekor to'xtab qolishlarsiz

№ 52759

ishlashidagi vaqt unumdorligiga bog'liq bo'ladi. Mashinalar unumdorligi va qayta ishlanayotgan mahsulot sifati mashinaning ishchi holatiga bog'liq bo'ladi. Ish vaqtida dastgohlarning ba'zi bir elementlarini o'z vaqtida nazorat qilib turish va mashinaning uzellarini sozlash, ularning ko'rsatgichlari yomonlashganda servis xizmat ko'rsatish talab qilinadi.

I BOB. KORXONA SERVISIDA TEXNOLOGIK JARAYONLAR VA USKUNALAR

1.1. Servis xizmatida asosiy terminlar, servis xizmatini tashkil qilish usullari

Har qanday mashinaning ishlash qobiliyati va ishonchliligi ma'lum ko'rsatkichlarga ega bo'lib, uning sifati shu ko'rsatkichlar bilan xarakterlanadi.

Ishlash qobiliyati – mashina (mexanizm)ning shunday holatiki, bunda u texnik talablarga javob bera oladigan ko'rsatkichlar bilan ishlaydi. Masalan, quvvat, tezlik, ish unumi, yonilg'i va moy sarfi, tortish qarshiligi yoki iste'mol quvvati; ish sifati ko'rsatkichlarni va asosiysi ishlab chiqarilgan mahsulot sifati, yigirish mashinasida ip, tikuvda mato, paxta sanoatida tola va hokazolar.

Agar mashinaning holati texnik talablarning loaqal birortasiga mos kelmasa (javob bermasa) u buzuq hisoblanadi. Lekin har qanday nuqson mashinaning ish qobiliyatini yo'qotmaydi. Masalan, mashinaning bo'yog'i ko'chgan, yordamchi mexanizmlar nosoz va h.k. bo'lishi mumkin. Bunday mashina buzuq, chunki uning sirtqi ko'rinishiga nisbatan qo'yiladigan ma'lum texnik talablar buzilgan, ammo u ish qobiliyatini yo'qotmagan, chunki uning ekspluatatsion ko'rsatkichlari (quvvati, ish unumi va boshqalar) texnik talablarga mosligicha qolgan.

Mashinaning tuzukligi yoki buzuqligi ish qobiliyati tushunchasiga qaraganda keng ma'noga ega. Mashinaning belgilangan ish qobiliyatining buzilishiga sabab bo'luvchi nuqson rad etish deb ataladi.

Ishdan chiqish – shunday hodisaki, bunda mashina yoki mexanizmning ishlash qobiliyati to'la yoki qisman darajada yuqoladi.

Ishonchlilik – mashinaning belgilangan vaqt ichida yoki talab qilingan ish hajmini bajarish jarayonida o'zining ekspluatatsion ko'rsatkichlarini belgilangan chegaralarda saqlagani holda topshiriqdagi vazifalarni bajarish xossasi.

Ish muddati (hajmi) – mashinaning soatlarda, bosib o'tilgan yo'l kilometrlarida, shartli kilogrammda va boshqa birliklarda o'lchanadigan ish muddati yoki ish hajmi.

Resurs – mashina (mexanizm)ning texnikaviy shartlar bilan belgilanadigan chegaraviy holatgacha ish muddati (hajmi) .

Mashina va mexanizmlarning ishonchliligi ularning buzilmasdan ishlashi, uzoq xizmat qilishi, ta'mirlashga yaroqliligi va saqlanuvchanligiga bog'liq.

Buzilmasdan ishlashi – mashina yoki mexanizmlarning biror ish muddati (hajmi) davomida majburiy tanaffuslarsiz (to'xtashlarsiz) ish qobiliyatini saqlash xususiyati.

Uzoq xizmat qilishi – mashina va mexanizmlarning texnikaviy xizmat ko'rsatishga va ta'mirlashga zaruriy to'xtashlar bilan chegaraviy holatgacha ish qobiliyatini saqlab qolish xususiyati. Chegaraviy holat mashinani texnikaviy xizmat ko'rsatmasdan yoki ta'mirlash qilmasdan turib, bundan buyon ishlatib bo'lmasligi bilan belgilanadi.

Ta'mirlashga yaroqliligi – mashina va mexanizmlarga texnikaviy xizmat ko'rsatish va ta'mirlash qilish yo'li bilan, ularda uchraydigan nuqsonlarning va inkorlarni oldini olish, ularni aniqlash va bartaraf qilishga moslanganligidan iborat. Mashinalar, tutashmalar va detallarning ta'mirlashga yaroqliligi ularni tiklashga mehnat va mablag' sarfi bilan baholanishi mumkin.

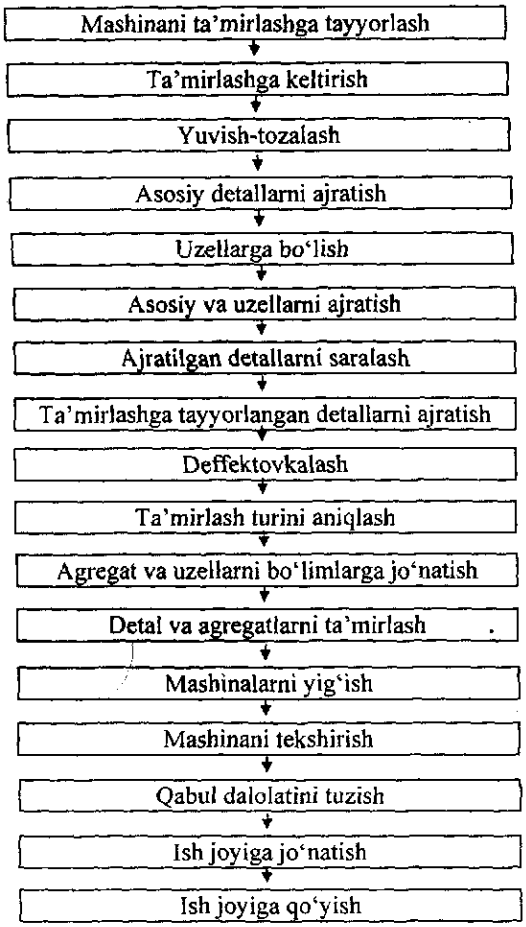
Saqlanuvchanligi – mashina va mexanizmlarning ularni saqlash davrida va saqlashdan hamda bir joydan ikkinchi joyga kuchirishdan keyin belgilangan ekspluatatsion ko'rsatkichlarini saqlab qolish xususiyatlari.

Mashinalar ishlatilish jarayonida, borgan sari ularning ish qobiliyati va ekspluatatsion ko'rsatkichlari o'zgarmasdan qolmaydi, balki keng chegarada o'zgaradi.

1.2. Ta'mirlash xizmatini tashkil qilish usullari

Mashinalarga servis xizmatini ko'rsatish ta'mirlash jarayoni ishlarning shunday majmuasiki, bu ishlar bajarilgandan keyin yeyilgan mashina qo'shimcha materiallar va ehtiyot qismlarning ishlatilishi natijasida normal ishlaydigan bo'ladi. Umumiy holda murakkab mashinani kapital ta'mirlash qilishda ishlab chiqarish protsessi bir qancha texnologik jarayonlardan protsesslardan iborat bo'lib, ularning

bajarilish tartibi 1.1- rasmda sxema tarzida keltirilgan. Texnologik jarayon protsess – detallar, uzellar, agregatlar va umuman mashinani ta'mirlash qilish bilan bevosita bog'liq bo'lgan ishlab chiqarish protsessining bir qismi. Masalan, yig'ish texnologik protsessi ishlab chiqarish protsessining detallarni gruppalarga, uzel va agregatlarga ketma-ket biriktirish bilan bevosita bog'liq bo'lgan bir qismdan iborat; detalni ta'mirlash texnologik jarayoni detal holatini (geometrik shaklini, o'lchamlarini, yuzalarining sifatini va boshqalarni o'zgartirish bilan bog'liq bo'lgan ishlab chiqarish jarayonining bir



1.1-rasm. *Mashinalarni kapital ta'mirlash jarayoni sxemasi.*

qismidan iborat. «Ta'mirlash» deganda elementlarning yoki umuman mashinaning normal ish qobiliyatini hosil qilish uchun bajariladigan ishlar yig'indisi tushuniladi. Bu ishlarga mashinani qismlarga ajratish, yuvish, defektovka qilish, yig'ish, chiniqtirish, bo'yash, nazorat qilish ishlari kiradi.

Detallarning nuqsonlarini tuzatishda va turli ishlov berish usullari bilan ularga dastlabki o'lchamlari, shakli va fizika-mexanikaviy xossalari kompleksi qayta berilganda «tiklash» termini qo'llaniladi.

Mashinani ta'mirlash ishlab chiqarish jarayoni, uni tayyorlash ishlab chiqarish jarayonidan farq qilib, ta'mirlashga tayyorlash, tozalash va ko'p marta takroriy yuvish, qismlarga ajratish, yeyilgan tutashmalar va detallarni nazorat qilish va ularni tiklash kabi texnologik jarayonlardan iborat. Texnologik jarayon, o'z navbatida, bir qancha texnologik jarayonlarga bo'linadi.

Texnologik jarayon – ayni bir mahsulotni tayyorlashda bitta ish o'rnida bajariladigan texnologik ish bajarish ketma-ketligi tugallangan qismi. Masalan, detallar va uzellarni yuvish mashinasida yuvish texnologik jarayoni quyidagi operatsiyalardan iborat: detallarni aravachaga taxlash, aravachani yuvish mashinasiga o'rnatish, mashinani ishga tushirish va detallar yuvilgach, uni to'xtatish, aravachani g'ildratib chiqarish va detallarni tegishli ish o'rinlariga tashish.

1.3. Korxonalarda saralash xizmatini tashkil qilish

Mashinani ta'mirlashga tayyorlash jarayoni quyidagi operatsiyalardan iborat: mashinani tozalash, ko'rib chiqish va uning holatini, ta'mirlash turini hamda zaruriy ta'mirlash ishlari hajmini aniqlash, hujjatlarni tayyorlash, mashinani tamirlashga tayyorlash, uni qabul qilish va topshirish, sirtqi tomonini takror tozalash va qismlarga ajratish oldidan yuvish.

Moyni ketkazish va mashinaning korpuslarini, karterlarini, uzellari va agregatlarini aktiv yuvish ishlari uni bevosita ta'mirlashga qo'yish yoki saqlash oldidan bajariladi. Mashina zavodda ta'mirlanganida bu operatsiya sirtqi tomondan yuvish ishlari bilan bir vaqtda bajariladi.

Ilg'or ta'mirlash korxonalari ish tajribasining ko'rsatshicha, ko'p bosqichli yuvish usulini qo'llanish ma'qul bo'ladi, ya'ni bunda avval

qismlarga ajratilmagan agregat va uzellar yuviladi, so‘ngra qisman qismlarga ajratilgan agregat yoki uzel yuviladn va shundan keyin alohida detallar yuviladi.

Ko‘p bosqichli yuvishdagi operatsiyalarning (to‘la komplektli mashinani yuvishdagi ishlarga qo‘shimcha), bu operatsiyalarni bajarishda qo‘llaniladigan moslama, kurilmalarning va yuvish vositalarining ro‘yxati keltirilgan.

ML-51, Labomid-101 va Labomid-102 tipidagi (kalsinatsiyalangan soda, uch polifosfat natriy, suyuq shisha yoki Labomid-102 dagi metosilikat natriy, turli sirtiy-aktiv moddalardan iborat) sintetik yuvish vositalari (SYuV) istalgan oqimli mashinalarda mo’tadil ko‘pik hosil qilingani holda 10–30 g/l konsentratsiyada ishlatiladi. ML- 52 va Labomid- 203 tipidagi **SYuV** (xuddi o‘sha komponentlarga ega, lekin ular boshqacha miqdorda bo‘ladi) detallarni smolali qattiq qatlamlardan tozalashga mo‘ljallangan. Buning uchun vannalarga **25–35** g/l konsentratsiyali yuvish eritmasi quyiladi va sirkulyatsiya qildiriladi: smoladan tozalanadigan detallar shu vannaga botiriladi.

MS-5, MS-6 va MS-8 tipidagi **SYuV** (kalsinatsiyalangan soda, uch polifosfat natriy, metasilikat natriy va sirtiy-aktiv moddalar aralashmasidan iborat) detallarni oqim bilan tozalashda va vannaga solib tozalashda ishlatiladi. Oqim bilan tozalashda eritma kontsentratsiyasi: MS- 5 va MS-6 uchun 10–20 g/l va MS-8 uchun 5–15 g/l li kontsentratsiyasi olinadi. Detallarni vannalarda qaynatishda eritmaning 20–30 g/l li kontsentratsiyasi tavsiya etiladi.

AM-15 tipidagi 70–76% ksilol, 20–28% alizarin moyi, 2,0% oksietillangan spirtdan tuzilgan erituvchi-emulgatsiyalovchi vosita (EEV) detallarni smolalardan tozalashda va moyni dag‘al tozalash filtrlarining o‘tkazuvchanligini tiklash uchun ishlatiladi. DVP-1 tipidagi EEV (uayt-spirt, tal moyi, kaustik soda, sirtiy-aktiv modda) detallarni asfalt-smolali qatlamlardan tozalashda dizel yonilg‘isi bilan 50% li eritma tayyorlab ishlatiladi. Keyingi vaqtlarda yonmaydigan quyidagi EEV lar chiqarilmoqda: Labomid- 311 (uch xloretilen, uch krezol va PAV) – detallarning og‘ir smolali qatlamlarini ketkazishda uning suvdagi 100% li konsentratsiyasi (1:1 yoki 1 : 0,25) yoki kerosindagi 100% li kontsentratsiyasi - 4I 1, 1:2) ishlatiladi; Labomid-315 (xlorlangan uglevodorodlar, PAV, stabilizatorlar va aktivatorlar).

Detallar eritmalarda tutib turilganidan keyin oqimli yuvish mashinalarida suv yoki ip; orqali eritma bilan yuvilishi kerak.

Rezervuarlar va tindirmalar mashinaning pastida joylashgan yuviladigan agregatlar issiqlikdan izolyatsiyalangan kameralarga aravachalarda kiritiladi. Yuvuvchi suyuqlik markazdan qochma nasos bilan yuqorigi va pastki gidrantli P- simon kollektorlarga beriladi. Gidrantlar shunday joylashganki, ulardan otilib chiqadigan suyuqlik oqimi kollektorni harakatga keltiruvchi reaktiv kuchlar hosil qiladi.

Mashina ba'zi bir aniq detallari, shuningdek, sharikli va rolikli podshipniklar vannalarda yoki ultratovushli yuvish qurilmalarda kerosin yo benzin bilan yuviladi. Bunday qurilma vannasining tubiga magnitstriksion o'zgartgichlar o'rnatilgan bo'lib, ularda elektr energiya ultratovush tebranishlariga aylanadi. Bu tebranishlar vannadagi suyuqlikka (uch xloretilen, benzin yoki ishqorli eritmaga) beriladi. Bir-to'rt o'zgartgichli vannalar UZV- 15 dan UZV-18 gacha markada chiqariladi, ularning hajmi 30–160 l va iste'mol qiladigan quvvat 2,5–10 kVt bo'ladi. Suyuqlikning temperaturasi uning tarkibiga qarab 25–70° C atrofida bo'ladi. Bunday qurilmalarda koko va qurum 2–3 min, yog' va moylar 30–50 sek ichida ketkaziladi.

Detallarning sirtidan qurum va quyqalarni ketkazish uchun tuzlarning (65% o'yuvchi natriy, 30% azot kislotali va 5% xlorli natriy) 380–420° C dagi eritmasi ishlatiladi. Bu operatsiyani bajarish uchun OM-4265 ustanovkasi xizmat qiladi. Bu ustanovkada yuvish operatsiyalarini bajarish tartibida joylashgan to'rtta vanna: suyuq tuz solinadigan vanna, yuvish vannasi, kislota eritmasi vannasi va yana yuvish vannasi bor. Bunday tozalashda zang qatlami ham ketkaziladi.

Detallar qurumdan mexanikaviy yoki termik usullar bilan ham tozalanadi. Detallarni vannalarda qaynatib olishda kimyoviy eritmalar sifatida ishqorli eritmalar ishlatiladi (1- jadval). Detallar eritmalarda 80–95° C da 2–3 soat tutib turiladi, shundan keyin yumshagan qurum mexanikaviy cho'tkalar yoki eritgichning bug'li oqimi bilan ketkaziladi.

Detallarning qurumi mexanizatsiyalashtirilgan usulda danak uvoqlari bilan ketkaziladi. Bu usulning mohiyati shundan iboratki, ishlov beriladigan detalga siqilgan havo oqimi danak uvoqlari (meva danaklari puchog'i) bilan yo'naltiriladi, bu uvoqlar detal yuzasiga shikast yetkazmastdan qurimli qatlamni yemiradi. Havo bosimi 0,4–0,5 MPa, uvoqlar oqimining detalga tushish (urilish) burchagi 62–63°.

Tozalash ishlari universal ustanovkaning kamerasida qo'l bilan bajariladi.

Termik tozalash shundan iboratki, bunda ba'zi bir detallar (chiqaruvchi va suruvchi kollektorlar) ga yopishgan koks va qurum qatlamlari ortiqcha kislorod berib gaz alanga yordamida yondirilib ketkaziladi: ichi kovak detallar koks yoki pista ko'miri 'bilan to'ldiriladi va termopechga joylashtiriladi.

1.4. Mashinani ko'zdan kechirish, diagnoz qilish va uning holatini, zaruriy ta'mirlash turini aniqlash va hujjatlarni tayyorlash

Bu ish mashina ishlatilayotgan korxonada bajarilishi kerak. Texnik qarash va diagnoz qo'yish natijalari mashinaning zavod pasportida (formulyarida) qayd etilishi lozim almashtirish yoki ta'mirlash qilishni talab etsa, u holda mashina kapital ta'mirlashga yuborilishi kerak.

Mashinani ta'mirlashga topshirishdan oldin xo'jalik texnik pasport tayyorlab, uning tegishli bo'limlarini to'ldiradi.

Mashinani saqlash joyidan (remfonddan) ustaxonaga olib borish uchun chig'ir, maxsus moslama yoki yurib turgan elektor aravachadan foydalaniladi. Masalan; Tikuv dastgohlari uchun qulay uslub. Bulimli ta'mirlash holida.

Ma'lum ustaxonalarga bo'laklab qurilma va moslamalardan foydalangan holda olib borish mumkin.

Mashina va mexanizmlarning buzilishiga asosan ularning yeyilishi va eskirishi sabab bo'ladi.

Yeyilish – ish rejimiga bog'liq bo'lgan turli (mexanikaviy, termik va boshqa) kuchlanishlar ta'sirida mashinalar (mexanizmalar, uzellar) ish ko'rsatkichlarining asta-sekin va uzluksiz o'zgarish protsessi.

Eskirish – ish rejimiga bog'liq bo'lmagan sabablar ta'sirida mashinalar (mexanizmlar, uzellar) ko'rsatgichlarining asta-sekin va uzluksiz o'zgarish protsessi.

Mashinaning yeyilishi umuman olganda uning detallari yeyilishining oqibatidir. Mazkur holda yeyilish deyilganda ishqalanish vaqtida detallar sirtidan metall zarrachalarining sidirilishi va sirtlarning plastik deformatsiyasi natijasida detallar o'lchamlarining asta-sekin o'zgarish protsessi tushuniladi.

Detallarning yeyilishi darajasi asosan ishqalanish turlariga bog'liq. Mashina va mexanizmlarda: 1) harakatning mavjudligi va xarakteriga va 2) moylangan-moylanmaganligiga bog'liq bo'lgan asosiy ikki xil ishqalanish bor. Harakatnnng mavjudligiga va harakteriga ko'ra ishqalanish tinch holdagi ishqalanishga va harakatdagi ishqalanishga bo'linadi.

Harakatdagi ishqalanishning quyidagi turlari bor: 1) dumalanishdagi ishqalanish; 2) sirpanishdagi ishqalanish; 3) sirpanib dumalanishdagi ishqalanish.

Moylanish mavjudligiga ko'ra ishqalanishning quyidagi turlari bor: 1) moysiz (quruq) ishqalanish; 2) chegaraviy ishqalanish; suyuqlikli ishqalanish.

Ishqalanishning yuqorida ko'rsatilgan barcha turlari detallar va ular tutashmalarining ishida biror darajada sodir bo'lib, yeyilishga olib keladi.

Yeyilishning quyidagi asosiy turlari bor: 1) mexanikaviy; 2) molekulyar-mexanikaviy; 3) korrozion-mexanikaviy.

Mexanik yeyilish mexanik ta'sirlar natijasida sodir bo'ladi.

Molekulyar-mexanik yeyilish tashqi mexanikaviy va molekulyar kuchlarning birgalikdagi ta'siri natijasida sodir bo'ladi.

Korrozion-mexanik yeyilish muhit bilan o'zaro kimyoviy ta'sirga kirgan materialning ishqalanishida sodir bo'ladi.

Yeyilishning eng ko'p tarqalgan turi mexanikaviy yeyilishdir. Uning quyidagi turlari bor: a) qattiq jism yoki zarrachalarning qirqishi yoki tirnashi natijasida abraziv -mexanikaviy yeyilish; b) suyuqlik oqimidagi qattiq jism yoki zarrachalarning ta'sirida sodir bo'ladigan gidroabraziv yeyilish; v) gaz oqimidagi qattiq jism yoki zarrachalarning ta'sirida sodir bo'ladigan gazoabraziv yeyilish; g) detal sirtiga suyuqlik yoki gaz oqimi ko'rsatadigan ta'sir natijasida sodir bo'ladigan erozion yeyilish; d) ishqalanuvchi sirtning yoki uning ayrim uchastkalarining material mikrohajmining takroriy deformatsiyalanishi natijasida hosil bo'ladigan toliqishdagi yeyilishi, takroriy deformatsiya mikro va makroskopik yorilishlarga hamda zarrachalarning ajralishiga sabab bo'ladi; e) kavitatsion sharoitda qattiq jismning suyuqlikdagi nisbiy harakati natijasida sodir bo'ladigan kavitatsion yeyilish.

Molekulyar-mexanikaviy yeyilishning turlaridan biri detallarning qadalishidagi yeyilishdir, bunda material chuqur o'yiladi, u bir

ishqalanish yuzasidan ikkinchi ishqalanish yuzasiga ko'chadi va hosil bo'ladigan notekisliklar tutashgan sirtlarga ta'sir etadi.

Korrozion-mexanikaviy yeyilish turlari: a) oksidlantiruvchi yeyilish – tur yeyilish detal materialining kislorod bilan o'zaro ta'sirlashishi natijasida ishqalanish yuzalarida himoya pardalari mavjud bo'lganda paydo bo'ladi; b) fretting-korroziyadagi yeyilish – tutashma sirtlarning kichik tebranma siljishlarda yeyilishi.

Ba'zi detallarning yeyilish turlari misol tariqasida 1- jadvalda keltirilgan.

Mashina va mexanizmlarning nuqsonlariga, shuningdek, chirklar, dyoformatsiya va yemirilishlar, detallar materiallari xossalarining o'zgarishi ham kiradi.

1-jadval

Yeyilish turlari

Yilish Abraziv	Kolosnik, djin kolosnigi, arrasi, tarash mashinasi gorniturasi, yigiruv kamerasi rotori va kamerasi, paxta uzatish shnegi
Gidroobraziv yeyilish	Plunjer yog' nasosida, STB tukuv dastgohi zarb mexanizmi tirsagi
Erroziln yeyilish	Porshen tubi, blok golovkasi, yigiruv kamerasi yuzasi, pilik mashinasi yo'nal-tiruvchisi
Toliqishdan yeyilish	Urchug' podshipnigi, tishli uzatmalar tishlari, o'rash mexanizmi kulochogi
Kavitatsion yeyilish	Yigiruv mashinasi urchug'i asosi, ip o'rash mashinasi yo'naltiruvchisi
Gazoobraziv yeyilish	Havo siklonlari, yigiruv kamerasi devorlari, separator va ventilyator parraklari
Oksidlantiruvchi yeyilish	Xomashyo ta'sirida namlanish hisobiga
Qadalishdagi yeyilish	Pogonyalka. Zarb mexanizmi. Moki
Fretting- karroziya yeyilish	Uzatmalarpdagi podshipniklar
Pitting karroziya yeyilish	Halqa va yugurdak yuzasi

Chirklar. Detallarning ko'pchiligida ularning sirtida qatlamlar hosil bo'lishi oqibatida nuqsonlar sodir bo'ladi va ko'paya boradi. Bu, birinchidan, moy, siqilgan havo va suvda aralashmalarning mavjudligi va asta-sekin ko'paya borishiga, ikkinchidan esa mashinalar ishida ishtirok etadigan (qurum, quyqa, koks, smola va shu kabi) materiallar va mahsulotlarning parchalanishi bilan bog'liq. Chirk hosil bo'lganda detallarning shakli va o'lchamlari o'zgaradi, oqibatda uzel yoki mashinaning ish qobiliyati yomonlashadi.

Deformatsiya va yemirilish. Ko'p detallar ishlash vaqtida zo'riqadi, buning natijasida ular deformatsiyalanishi va hattoki, sinishi mumkin. Detalga katta yuklama yoki yuqori darajada uzoq muddat ta'sir etganida qoldiq deformatsiya hosil bo'lishi mumkin.

Shuningdek, burovchi momentlar, dinamik kuchlanishlar va normal bosimlarning uzoq ta'sir etishi natijasida ham detallar sirti plastik deformatsiyalanadi (eziladi).

Detal materiali xossalarining o'zgarishi. Mashinalar ishlagan sari o'zgaruvchan temperatura, yuklama va boshqa omillar ta'sirida detallar materiallarining mexanikaviy, fizikaviy va kimyoviy xossalari o'zgaradi. Masalan, elastik detallar (salniklar, qistirmalar, manjetlar)ning elastikligi va egiluvchanligi, magnitlangan detallarning esa magnit xossalari yo'qoladi. Detallar xossalarining o'zgarishi orta borgan sari uzellar va mexanizmlarning tutashmalari buziladn.

Birikmalar va bog'lanishlar bikrligining yo'qolishi uzellar va mexanizmlar, shuningdek, alohida detallar birikmalarining bo'shashib qolishi bilan xarakterlanadi. Bikrlik yo'qolganda birikmalarning germetikligi buziladi (moy, suv, yoqilg'i oqib chiqadi, havo va gaz o'tkazadigan bo'lib qoladi, mexanizm va tutashmalar ichiga abrazivlar tushadi); bo'shashgan birikmalarda dinamik yuklamalar ta'sirida bog'lanishlar buziladi va detallar sinadi.

O'tqazishning buzilishi qo'zgaluvchan (harakatlanuvchi) birikmalarda zazorlarning kattalashishi, qo'zg'almas birikmalarda esa taranglikning susayishi bilan xarakterlanadi.

Mashinalar elementlarining o'zaro joylashuvining o'zgarishi detallar, uzellar va agregatlarning o'zining aniq joyidan siljishi bilan tavsiflanadi. Bunda detallarning o'qdoshligi, parallelligi, perpendikulyarligi buziladi va detallarning o'qlari orasidagi masofa o'zgaradi. Shunda hosil bo'ladigan qo'shimcha zo'riqish va kuchlanishlar ta'sirida uzel hamda agregat tarkibidagi detallar sinadi.

Tutashgan sirtlar kontaktining buzilishi sirtlarning bir-biriga chala yoki noto‘g‘ri urinishi bilan xarakterlanadi. Bunda birikmalarning geometrikligi buziladi, detallar sirtlarining ayrim uchastkalarida ortiq kuchlanishlar hosil bo‘lib, detallar deformatsiyalanadi yoki yemiriladi.

Sirtqi qatlamning yeyilishi, material xossalarining, detal shakli, o‘lchamlari va massasining o‘zgarishi – bularning hammasi uzluksiz, asta-sekin o‘sib boruvchi jarayonlardir.

Detallarning ishida sifati o‘zgarish sodir bo‘lganda bu jarayonlar sezilarli bo‘lib qoladi: qo‘zg‘almas birikmalar qo‘zg‘aluvchan, jips tutashma nozich bo‘lib qoladi; qo‘zg‘aluvchan birikmadagi kattalashgan zazor bushlik nonormal shovqinlar hosil bo‘lishiga yoki ish ko‘rsatkichlarining o‘zgarishiga sabab bo‘ladi.

Detallarni yaroqli-yaroqsizga ajratish vazifasi nuqsonlarning qiymatlarini belgilashdan iborat, nuqson chegaraviy qiymatga ega bo‘lganda detallar holatining va ish sharoitining o‘zgarishi mashinaning ish qobiliyatining umumiy yomonlashishiga sabab bo‘ladi.

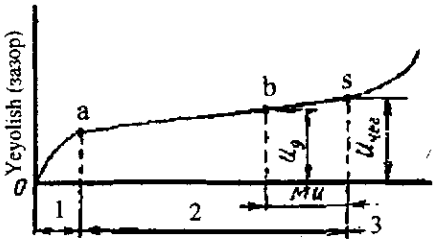
Yeyilgan detallarning chegaraviy o‘lchami deb ularning shunday qiymatiga aytiladiki, bunda iqtisodiy yoki texnologik ko‘rsatkichlarning yo‘l qo‘yib bo‘lmaydigan darajada pasayib ketishligi, nuqsonlarning va avariya xavfining ortishi sababli mashinani ishlatishda davom ettirish maqbul bo‘lmay qoladi yoki mashinani ishlatishning iloji bo‘lmaydi.

Ish organlarning bevosita boshqaradigan detal va tutashmalarda chegaraviy o‘lcham ip yigirish, ip o‘rash, mato tikish, chok tikish va boshqa hokazo ishlar sifatining yomonlashishi (texnologik ko‘rsatkich) bilan xarakterlanadi.

Mashinalarning ish protsesslarini bevosita boshqaruvchi detallarning) chegaraviy o‘lchamlari iqtisodiy ko‘rsatkichlar – quvvat, ish unumining kamayishi, yonilg‘i hamda xom ashyo sarfining ortishi va hokazolarning chegaraviy kamayishi bilan belgilanadi.

Ammo, detallarning chegaraviy o‘lchamlarini belgilash ta’mirlash vaqtida ularni yaroqli-yaroqsizga ajratish uchun yetarli faktor bo‘la olmaydi. Detallarni chegaraviy yeyilishiga qarab emas, balki ta’mir qilmasdan yo‘l qo‘yiladigan yeyilishiga qarab brakka chiqarish kerak. Bunday yeyilishning kattaligi shunday hisob bilan belgilanadiki, bunda mashina ta’mirlashlararo davrda detallarini almashtirish

zaruriyatisiz ham ishlay olsin, lekin bu davr oxirida detallarning yeyilishi chegaraviy qiymatga yaqin bo'lishi kerak.



1.2-rasm. *Detallar yeyilish tasnifi*

Qo'zg'aluvchan tutashmalarda ko'pchilik detallar yeyilishining o'sishi egri chiziq bo'yicha sodir bo'ladi (1.2-rasm). Bu egri chiziqning birinchi uchastkasi tezlashgan boshlangich yeyilish davrini (ishlab moslanish davrini), ikkinchi (to'g'ri chizig'i) uchastka–normal ish davrini (tabiiy yeyilish davrini), uchinchi uchastka – avariyaviy yeyilish davrini tavsiflaydi.

Detallarning chegaraviy yeyilishi to'g'ri chiziqli ikkinchi uchastkaning uchinchi uchastkaga o'tish joyida sodir bo'ladi.

Detallarning ta'mirlovsiz yo'l qo'yiladigan yeyilishi I_d –egri chizikdagi *b* nuqtaga mos keladi, bu nuqta chiziqning egilish (chegaraviy yeyilish I_{cheg}) nuqtasidan ta'mirlashlararo interval *MI* kattaligiga qadar orqada bo'ladi.

Mashina detallarining yo'l qo'yiladigan va chegaraviy yeyilishini o'z vaqtida aniqlash uchun qismlarga ajratmasdan diagnoz qo'yish metodlarini qo'llash zarur.

Tekshirishning vazifasiga qarab diagnoz qo'yishning quyidagi turlaridan foydalanish mumkin:

1. Mashina (mexanizm)nnng ish qobiliyatini aniqlash. Diagnoz qo'yishning bu turida mashina ishining texnika-iqtisodiy kursatkichlari

2. Elektr dvigatel quvvati, yonilg'ining solishtirma sarfi (transmissiyaning f. i. k. ka boshqalar) aniqlanadi.

3. Mashina (mexanizm)ning buzuqligini aniqlash.

4. Mashina (mexanizm)ning resursini aniqlash. Bundan buyon ishlatish imkon borligini yoki ta'mirlash qilish zarurlngini aniqlash maqsadida mashina, alohida uzellar va agregatlarning qoldiq resursi oydinlashtiriladi.

Ishlab turgan mashinalarda kamchiliklarning oldini olishning asosiy shartlari – ularga normal ish davrida to'g'ri texnikaviy xizmat ko'rsatish va o'z vaqtida yuqori sifatli ta'mirlash qilishdan iborat.

Ishlab turgan mashinalarda buzuqliklarning oldini olish yuzasidan amalga oshiriladigan asosiy tadbirlar quyidagilardan iborat:

– yangi yoki ta'mirlashdan chiqqan mashinani chiniqtirishdan boshlab to'g'ri rejim bilan ishga qo'yish va undan keyin ham ish vaqtida normal (o'ta nagruzkasiz) yuklash; havo tozalash, moylash, yonilg'i berish; suv bilan sovitish va boshqa sistemalarga yuqori sifatli davriy xizmat ko'rsatish; ishqalanuvchi detallarni o'z vaqtida va sifatli moylab turish; birikmalarni sistematik tekshirib va mahkamlab turish; o'zaro bog'langan agregatlar, mexanizmlar va uzellarning o'qlarini (ta'mirlashda) tekshirib va markazlab turish; rostlanadigan qo'zg'aluzchan tutashmalardagi zazorlarni o'z vaqtida tekshirib va rostlab turish. Texnikaviy xizmat ko'rsatish va ta'mirlash qilish yuzasidan ishlab chiqilgan tadbirlar sistemasi mashinaning uzoq muddat davomida ish qobiliyatini ta'minlashi zarur.

1.5. Uzel, tutashma va detallarni defektovka qilish

Tutashmalar va detallar ularning texnikaviy holatini aniqlash hamda ularni yana ishlatish mumkinligini yoki tiklash zarurligini tiklash maqsadida defektovka qilinadi.

Tutashmalar va detallarni defektovka qilish natijasida nuqsonlar ro'yxati tuziladi, bu hujjat bundan buyon tamirlash ishlarini tiklash jarayonlarini bajarish, zaxira qismlar, materiallarga bo'lgan ehtiyojni aniqlashda asosiy hujjat hisoblanadi, bularning hammasi mashinalar tamirlash va servis xizmati narxini aniqlaydi.

Defektovka qilishda detallar besh gruppaga bo'linadi va bo'yoq surkab belgilanadi: yaroqlilar (yashil rang), yangi yoki normal o'lchamlarigacha tiklangan detallar bilan tutashib ishlashga yaroqlilar (sariq rang), ustaxona yoki ixtisoslashtirilgan korxonalarda ta'mirlanadiganlari (oq rang), faqat ixtisoslashtirilgan korxonalarda

52754

ta'mirlashga loyiqlari (ko'k rang) va yaroqsizlar–utilga tashlanadiganlar (qizil rang).

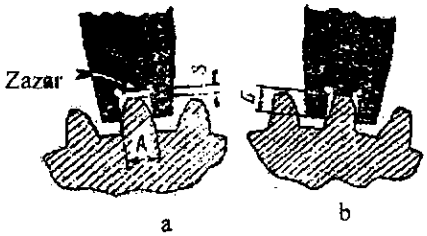
Detallar, tutashmalar va uzellarning holatini sirtqi tomondan ko'rib chiqib ushlab ko'rib, o'lchash asbobi yordamida tekshirib va boshqa yo'llar bilan aniqlash mumkin. Qismlarga ajratishda qarash yo'li bilan mashinaning komplektligi, yemirilgan detallar (singan, yorilgan joylar, bo'yoqlar uvalanib tushgan yuzalar va h. k) aniqlanadi.

Ushlab ko'rib tekshirishda biroz tortib ko'rish yo'li bilan detallardagi rezbaning yoyilganligi va ezilganligi, oboymalardagi rolikli va sharikli podshipniklarning yengil aylanishi, shesternyalarning shlitsli valda yengil surilishi (siljishi), shesternya tishlarida va podshipniklarning yumalash elementlarida toliqish bo'shliqlari va ko'chib tushgan joylarning borligi aniqlanadi.

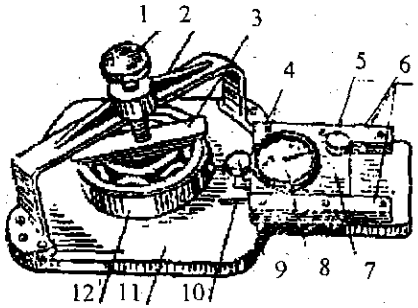
Urib ko'rish usulida shtiftlar va shpilkalarning korpus hamda qopqoqlarga tig'iz (jips) o'tqazilganligi aniqlanadi – tig'iz o'tirgan shtiftlar yoki shpilkalarni urganda ular jaranglab metall ovozi chiqaradi; oraliq vtulkalarning jips o'tqazilganligi tekshiriladi – ularni sekin urib ko'rganda, agar ular normal o'tqazilgan bo'lsa, jaranglab metall ovozi chiqaradi; darz ketgan joylar aniqlanadi, bularni sirtdan qarab aniqlab bo'lmaydi (yorilgan detal dirillagan ovoz chiqaradi).

Universal o'lchash asboblari bilan tekshirishda tutashmalarning belgilangan zazor yoki taranglikdan, detallarning belgilangan o'lchamdan, tekislikdan, shakl, profildan chetga chiqishi va h.k. aniqlanadi. Bu maqsadda shtangensirkul, mikrometr, indikatorli vnutromer, shchup, shtangenreysmus, shtangenzubomer, indikatorli universal shtativ, tekshirish plitalari, lineykalar va ko'pgina boshqa o'lchash priborlari: optimetr, minimetr, instrumental mikroskoplardan foydalaniladi. Masalan, shesternya tishining yeyilganligini uning qalinligini ma'lum bir belgilangan balandlikda shtangenzubomer bilan o'lchab aniqlash mumkin; val bo'ynining yeyilganligi mikrometr bilan, silindrlarniki – indikatorli vnutromer bilan o'lchanadi; silindrlar golovkasining notekisliligi – lineyka, shchup bilan aniqlanadi va h.k.

O'lcham birlik asbob yordamida tekshirishda sirtqi va ichki silindrik ish sirtlari bo'lgan detallarning, shuningdek, fason sirtli detallarning (tishli gildiraklar, shlitslar, rifsilindrlar valiklar o'rnatiladigan ariqchalar, shponka ariqchalari, sharsimon sirtlar va boshqalarning) yeyilish kattaligi aniqlanadi.



1.3-rasm. *Shesternya tishlarini shablon bilan o'lchash: a) shablonning tishdagi vaziyati; b) shablonning eyilgan tishdagi vaziyati.*



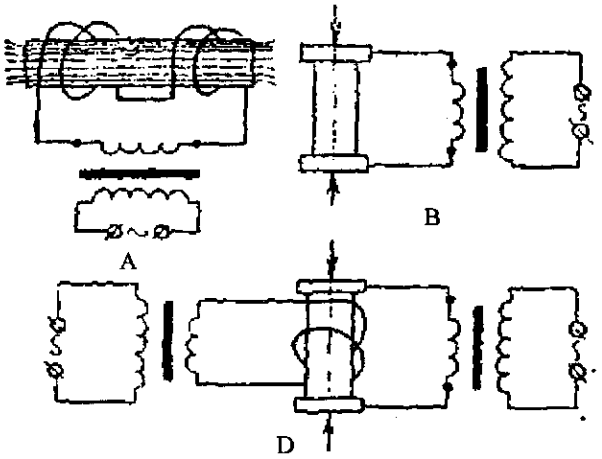
1.4-rasm. *Yumalash podshipniklarida radial bo'shliq o'lchashdagi KI-1220 indikatori: 1–4- va 9-vintlar; 2–ko'prik; 3– konus; 5–vintli qisgich; 6–yo'naltirgich; 7–koretka; 8–indicator; 10–paz; 11–plita; 12–podshipnik.*

Bikr shablonlar bir chekli skobalar prinsipida tayyorlanadi. Masalan, shesternyalarning tishlari shablon bilan o'lchanadi (1.3-rasm), uning *A* o'lchami tishning ta'mirlashsiz yo'l qo'yiladigan qalinligiga, *B* o'lchami esa tish kallagining normal balandligiga teng. Agar tishning uchi bilan shablon orasida S zazor qolsa, shesternya yana ishlatishga yaroqli hisoblanadi.

Detallarni ichki diametri bo'yicha brakka chiqarish uchun shablonlar (probkalar) bir chekli qilib (kesimini yassi qilib) ham tayyorlanadi, chunki eyilgan teshik odatda, oval shaklida bo'lib, uning eng katta diametri shablon bilan aniqlanishi kerak.

Detallarni sirtqi diametri bo'yicha saralash uchun chekli skobalar ishlatiladi (saralash asboblari sonini kamaytirish maqsadida, odatda, skobalar ko'p o'lchamli qilib tayyorlanadi). Maxsus asbob, moslama va jiqozlar bilan tekshirishda mashina uzellari va detallaridagi bir qancha buzuqliklar aniqlanadi. detallarning germetikligi stendlarda gidravlik va pnevmatik sinash yo'li bilan aniqlanadi.

Detallar (prujina, halqalar)ning elastikligi tarozi mexanizmli KP-0507 priborida tekshiriladi. Val bo'yinlarining tepishi va botiqligi qurilma markazlarda yoki prizmalarda o'qlarining egilganligi yoki qiyshiqligi maxsus asboblarda tekshiriladi va h.k. KI-1223 indikatorli universal pribor yordamida yumalash podshipniklaridagi radial zazor tekshiriladi (1.4-rasm) va texnikaviy shartlarga asosan ular defektovka qilinadi.



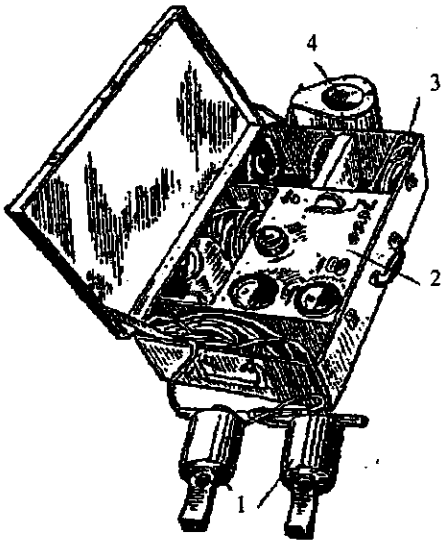
1.5-rasm. *Detallarni o'zgaruvchan tok bilan magnitlash chizmasi: A–solinoid maydonida bo'ylama magnitlash. B–sirkulyar magnitlash. D–kombinatsiyalashgan usulda magnitlash.*

Podshipnik plita 11 ga vint 1 bilan konus 3 orqali mahkamlanadi. Zazor soat tipidagi indikator 5 bilan o'lchanadi: bu indikator karetka 7 bilan shunday vaziyatda mahkamlab qo'yiladiki, bunda indikatorning

oyoqchalari podshipnik *12* ning sirtqi oboymasini 1qo'l bilan siljitganda uning to'la ehtimoliy surilishini o'lchay oladi.

Ulchagichda o'lchamlari D_{H4} = 17–110 mm, D_{Tam} = 47–200 mm va N=12=45 mm bo'lgan podshipniklar tekshiriladi.

Ko'rinmaydigan (yashirin) nuqsonlarni aniqlashning magnit kukunli, kapillyar-lyuminestsentli va rangli, ultratovushli usullaridan foydalaniladi.



1.6-rasm. *77PDM -3M magnitli defektoskop umumiy ko'rinishi: 1–voltmetrlar; 2–panel priborlari; 3–g'ildof; 4–selinoid.*

Magnit kukunli defektoskopiya usulidan sirtlardagi va sirtga yaqin joylashgan yoriqlarni mashinalarning ferromagnit detallari metallaridagi bo'shliq va noyaxlitliklarni aniqlashda foydalaniladi. Magnit okimi detaldan o'tayotganida uning nuqsonli joylarida o'z kattaligi va yo'nalishini o'zgartiradi (1.5-rasm). Magnit oqimning bu uzgarishini sinalayotgan detalga (u magnitlangandan keyin yoki magnitlovchi maydon borligida) sepilgan magnitlanuvchi kukin bilan qayd qilinadi (aniqlanadi). Kukun darzning chetlariga o'tiradi.

Ferromagnit kukun (odatda, temir oksidining toblangani – krokus) quruq holida yoki suspenziya ko'rinishida, ya'ni transformator moyi

yoki kerosinda (1:30, 1 : 50) muallaq suzib yurgan kukun tarzida ishlatiladi.

Detalning o'qiga perpendikulyar joylashgan nuqsonlarni topish uchun solenoid maydonida magnitlash usulidan foydalaniladi (1.5-rasm, *a);* detal o'qi bo'ylab joylashgan darzlarni topish uchun sirkulyar magnitlash usulidan (1.5- rasm, b); turli yo'nalishlarda joylashgan *darzlarni aniqlash* uchun kombinatsiyalashtirilgan magnitlash usulidan foydalaniladi (1.5-rasm, *v).*

Detallarni magnitlash uchun *UMD- 9000 VIAM,* ЦNV-3, ЦNIITMASh, 77PMD- ZM va boshqa universal defektoskoplar ishlatiladi.

Eng qulayi 77PMD- ZM ko'chma defektoskopidir (1.6- rasm). Defektoskop kuchlanishi 26 yoki 52 V li o'zgarmas tok manbaidan yoki ishchi kuchlanishi 220 V li o'zgaruvchan tok manbaidan elektr bilan ta'minlanadi. Detalni solenoid g'altagi maydonida ham magnitlash mumkin. Buning uchun detal orqali tok o'tkaziladi yoki u elektro magnitning qutblariga qo'yiladi. *MQ* (magnitaviy qalam) tipidagi defektoskop *yordamida* **detal *yuzasining kichik yuzasidagi*** darzlarni ham aniqlash mumkin.

Magnitni unga tortilgan kukun bilan birgalikda nazorat qilinayotgan sirt bo'ylab siljitganda ko'rinmaydigan darzlarga kukin yopishib yaxshi ko'rinib turadigan choklar, hosil bo'ladi.

Magnitlash usulda tekshirishdan so'ng detalni qayta magnitsizlantirish lozim, buning uchun detal solenoid g'altagi ichiga solinadi, so'ngra magnit maydon ta'siri chegarasidan asta-seknn chiqariladi yoki solenoiddagi tok maksimumdan nolgacha kamaytiriladi.

Kapillyarli usullar sirtiy darzlar, g'ovaklar va hokazolarga ho'llovchi suyuqlikning kapillyar *bo'ylab kirishiga asoslangan.* Bu usullarga, masalan, lyuminestsentli metod kiradi. Bu uslub asosan magnitmas maternallardan yasalgan detallardagi sirt darzlari va kovakliklarni aniqlashda qo'llaniladi.

Lyuminoforlar (minerall moylar yoki kukun holidagn kristall, moddalar – defektol, antratsen va boshqalar) detal sirtiga surtiladi. Biroz vaqt (15–20 min) tutib turilgach lyuminofor darz joylarga kiradi, detal sirtidagi kukunlar esa yog'och qipig'i va qil cho'tkalar bilan ketkaziladi. Tozalangan sirtga havo puflanadi va u yerga *ochiruvchi modda* (magniy oksid, talk yoki silikagel) suriladi.

Shundan keyin detal qorong'ilatilgan xonada LYuM-1, LD-4 va boshqa qurilmalarda ultrabinafsha yorug'lik filtri orqali ultrabinafsha yorug'lik nurlarida ko'riladi. Detal sirtidagi lyuminaforlar ultrabinafsha nurlar ta'sirida yorisha boshlab, darz ketgan joyni ko'rsatadi.

Yuzasi qora ferromagnit qotishmalardagl darzlarni aniqlash uchun magnitolyuminestsentli defektoskopiya usuli qo'llaniladi. Bu usulning magnitli usuldan farqi shundaki, bunda suspenziyaga lyuminofor qo'shiladi.

Darzlar borligini kerosin yordamida ham aniqlash mumkin. Detal 10–30 min davomida kerosinda ho'llanib, so'ngra quruq qilib artiladi. Shundan keyin sirtga bo'r yoki kaolin yupqa qilib surtiladi. Surtma quriganidan keyin kerosin kapillyar darzlardan chiqib, surtmani ho'llaydi va bu bilan nuqsonli joyni ko'rsatadi.

Ultratovushli defektoskop, ultratovush tebranishlarining turli materiallarda yo'nalgan nurlar tarzida katta masofalarga tarqalishiga va nuqsonli sirtlardan qaytishiga yoki ular ta'sirida kuchsizlanishiga asoslangan. Ovoz tebranishlar yuborilgan va qaytgan paytigacha ketgan vaqtni o'lchab, nuqsongacha bo'lgaya masofani va uning kattaligini aniqlash mumkin.

Detallarning sifatini nazorat qilish uchun UZD-7N, DUK-13IM, DSK-1 va boshqa defektoskoplar ishlatiladi.

1.6. Korxonalar servisida yig'ish va sochishni texnologik jarayonlari asbob-uskunalari

Qismlarga ajratish va yigish ishlari mashinalarning kapital tamirlashga ketadigan umumiy mehnat sarfining ancha katta qismini tashkil etadi. Yigiruv mashinalari uchun bu ishlarning mehnat hajmi 33–41% ni, tukuv mashinalari uchun 52–56% ni tashkil etadi. Bu ishlarni. ayniqsa, rezbali va presslangan birikmalarni qismlarga ajratish va yig'ishni har tomonlama mexanizatsiyalashtirish zarur, qismlarga ajratishdagi umumiy mehnat hajmida bu ishlarning ulushi tikuv mashinalari va ip yigirish mashinalari uchun tegishlicha taxminan 45% va 20% ni tashkil etadi. Sirtlarni zangdan tozalash uchun tutashmalar oldin kerosinga solib qo'yiladi (kerosinga ho'llangan latta yopib qo'yish ham mumkin).

Rezba ezilgan, uzilgan bo'lsa va boltlarni qo'l bilan burab chiqarishning iloji bo'lmasa, mexanik (elektrik) yuritmali gayka buragichlardan foydalaniladi yoki boltlarning kallagi gaz gorelkasi alangasida qizdiriladi, pressda pona yordamida yohud qo'l bilan zubilo keskich va bolg'acha yordamida qirqib tashlanadi. Yumaloqlangan gaykalarni maxsus kesgichlar bilan kesish mumkin.

Qismlarga ajratish operatsiyalarida uzellarni qismlarga ajratkichlar uchun universal va maxsus stendlar, priborlar, moslamalar, ajratkichlar va asboblardan foydalanish zarur. Ularning nomenklaturasini kamaytirish uchun universal jihozlar qo'llaniladi. Masalan, yigiruv, tukuv va trikotaj mashinaliri qismlarga ajratish va yigash uchun ishlatiladigan komplektida 40 nomdagi moslamalar bor; Tukuv stanogiga texnik xizmat ko'rsatishda ishlatiladigan asbob-uskunalar komplektida 30 nomdagi moslamalar bor va hokazolar.

Qismlarga ajratish-yig'ish ishlarida qo'llaniladigan universal asboblar: turli tipdagi gayka klyuchlar to'plami (ochiq, tashlama. tortsaviy, yumaloq gaykalar uchun G- simon klyuchlar va boshqalar), shpilka kalitlari (oddiy, ekstsentrikli yoki maxsus konstrutsiyadagi klyuchlar), oddiy va «yumshoq» slesarlik bolg'achalari, otvertkalar, passatijlar va hokazolar.

Quyidagi asboblar komplekti ham universal hisoblanadn: slesar-montajchi uchun 2446 modeli (59 nomda); «Katta nabor» (59 turdagi asboblar); «O'rtacha nabor» (59turdagi asbsblar) va «Kichik nabor» (19 turdagn asboblar), sex mexanigi uchun asboblar to'plami va boshqalar.

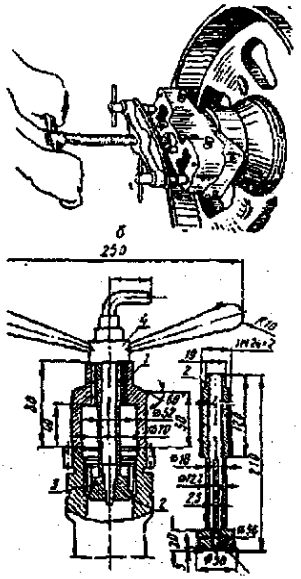
Moslamalarni loyihalash va asboblarni hisoblash uchun rezbali birikmalarni yigishdagi burovchi momentni bilish zarur. Quyida dajval 2da eng ko'p tarqalgan rezbalar uchun burovchi momentning qiymatlari keltirilgan. Gaykani burab chiqarishda burovchi momentning qiymatini, ayniqsa tutashma korroziya ta'siriga uchragan bo'lsa, 20–25% ortiq olinadi Rezbali birikmalarni qismlarga ajratishda va yigishda shaqildoqli, friksion va kallaklari almashinadigan kolovorotli kalitlar; mexanizatsiyalashtirilgan asbob-gayka buragichlar, shurup buragichlar, shpilka buragichlar (ish unumi qo'l bilan ishlagandagiga nisbatan besh baravar ortadi); uzel va agregatlarni kismlarga ajratish uchun elektromexanikaviy, universal va maxsus ustanovkalar ish-latiladi.

Rezbaning o'lchami	M10	M12	M14	M16	M18	M20	M22	M24
Burovchi moment, N.m.	30–40	50–60	80–90	120–140	140–170	200–230	280–320	360–400

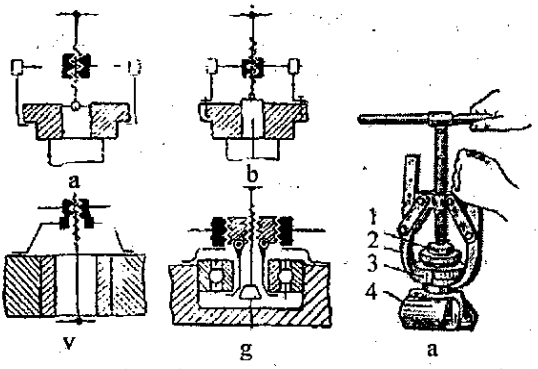
Gayka buragichlar elektrik (M6 rezbalar uchun ShPR- 3; M16 gacha bulgan rezbalar uchun EP- 120, EP- 1241), pnevmatik (M14 va M16 rezbalar uchun UPG- 16, GPM-14, M24 rezbalar uchun P- 3121) va gidravlik bo'lishi mumkin. Gayka buragichlar dastaki, osma, ko'chma va statsionar xillarga bo'linadi. Zarbiy-impulsli mexanizmli P-3121 gayka buragichlar eng qulay hisoblanadi, ular rezbali detalni burab chiqarishda yoki uzil-kesil burab qotirishda shpindelda zarbiy impulslar hosil qilishga imkon beradi.

Kafolatlangan taranglikdagi qo'zg'almas birikmalarni (vtulka, yumalanish podshipniklari, shesternya va hokazolar birikmalarini) qismlarga ajratish va yig'ish uchun turli asbob-uskunalar, shu jumladan, presslar va ajratgichlar ishlatiladi. Bu, detallarni olishda va urnatishda ularning saqlanishini ham agregatlar va uzellarning ta'mirlashdan keyin uzoq muddat ishlashini ham ta'minlaydi.

Qismlarga ajratish va yig'ish ishlarida, turli konstruktsiyadagi vintli ajratgichlar ham ishlatiladi. Ularning tuzilish printsiplari 1.7-rasmda sxematik tarzda tasvirlangan. Ajratgichlarning eng ko'p tarqalgan xili 1.7- rasm, a da sxematik ko'rsatilgan. Tarash mashinasi bosh shkivi tayanchlarini olishda ishlatiladi. Detalning ichiga o'rnatilgan yumalanish podshipniklarini chiqarib olishda ishlatiladigan vintli ajratgich 1.8-rasm, v da, uning ishlash sxemasi esa 1.8-rasm, g da ko'rsatilgan. Presslab o'rnatilgan podshipniklarni chiqarib olishda qo'shimcha detallar, kupincha ajralma halqalar va taranglab tortuvchi xomutlar ham ishlatiladi, bunda tuzilishi va vazifalari turlicha bo'lgan presslardan foydalaniladi.

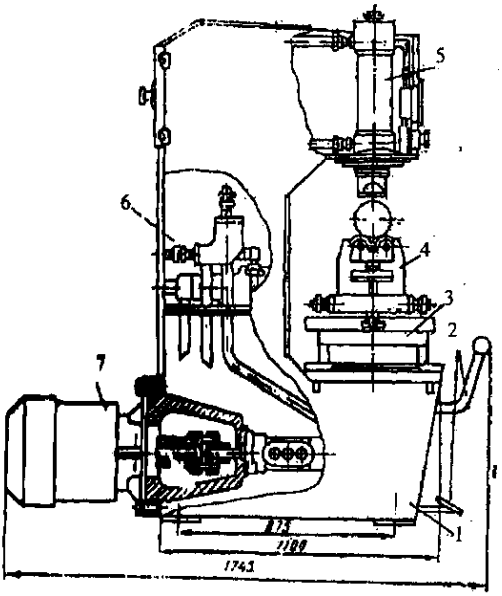


1.7-rasm.



1.8-rasm. *Ajratgichlarni ishlatish misollari: a – podshipnikni valdan ikki yelkali ajratgich bilan olish: 1– taglik; 2– ajratgich: 3– chetlatkich; 4–tiski; b– R260-5 va yigiruv mashinasi validan podshipniklarini olish: 1– korpus, 2 -keruvchi sanga. 3 – keruvchi sterjen. 4 -bosish gaykasi.*

Remont korxonalarida dastaki reykali presslar va turli gidravlik pressular ishlatiladi. Kuchi 10–30 kN bo'lgan dastaki reykali presslar podshipnik shesternya, yulduzcha va vtulkalarni presslab o'rnatish hamda chiqarib olish, shuningdek uncha katta kuch talab qilmaydigan boshqa ishlar uchun mo'ljallangan.



1.9-rasm. *PA-413 gidravlik pressi: 1– stamina; 2–boshqarish mexanizmi; 3-4–tutgich va ajratgich; 5– gidrosilindr; 6–taqsimlagich; 7– moy nasosi.*

Verstakka urnatiladigan, kuchi 0,1 MN bo'lgan universal gidravlik pressdan moslamalar to'plami bilan birgalikda ham statsionar, ham ko'chma press sifatida foydalaniladi, bunda universal ajratgichlar bilan birga ishlatiladi.

1.9- rasmda PA- 413 modelli 0,25 MN kuchli vertikal gidravlik press ko'rsatilgan. Pressning gidronasosi quvvati 7 kVt bulgan elektr dvigateldan harakatga keltiriladi. Detalni qayta presslash uchun u pressning plitasiga quyiladi. Detalni to'g'rilashda unga stol Z va

aravacha *4* o'rnatiladi, ularning roliklari va prizmalarida esa to'g'rilanadigan buyum, turadi. Press taqsimlagich orqali dastaki yoki oyoq pedali bilan boshqariladi. Porshen harakat yo'li 500 mm ga teng. Ish yo'li tezligi esa 24 mm/sek.

Ancha katta kuch talab qiladigan ishlar uchun ta'mirlash korxonalarida, shuningdek, kuchi 1 MN bo'lgan gorizontal gidravlik presslardan ham foydalaniladi.

1.7. Mashina va jihozlarni qismlarga ajratish xususiyatlari

Umumiy ko'rsatmalar. Detallarni almashtirish yoki ularni tiklash zaruriyati bo'lgan hollardagina tutashmalarni tula qismlarga ajratish mumkin. Presslab o'rnatilgan vtulkalar, yumalash podshipniklar, podshipniklarning korpuslari va hokazolar texnik shartlarga javob berolmagan hollardagina joyidan chiqarib olinadi, qismlarga ajratishda detallarni sinishdan saqlash, qistirmalarni uzilib ketishdan asrash zarur.

Rezbali birikmalarning (ayniqsa cho'yan detaldagi teshiklarning) xizmat muddatini uzaytirish uchun asosdagi, qopqog'idagi va boshqa detallardagi shpilkalarni, agar ular keyingi ta'mirlash operatsiyalarini kontrol qilish va o'tkazish uchun halaqit bermasa, iloji boricha burab chiqarmaslik lozim.

Agregatning ichiga iflos kirishi mumkin bo'lgan hamma teshiklar yuvish oldidan probkalar bilan berkitilishi kerak.

Qismlarga ajratish tartibi. Mashina avval agregatlarga, so'ngra uzellarga ajratiladi, ular yuviladi va detallarga ajratiladi.

Qismlarga ajratish operatsiyalari texnologik kartalarda ko'rsatilgan tartibda, ularda ko'rsatilgan asbob-uskuna va moslamalardan foydalanib bajariladi qismlarga ajratish operatsiyalarining aniq tartibda bajarilishi qismlarga ajratish protsessini osonlashtiradi va detallarni sinishdan saklaydi.

Bu uzellarga quyidagilar kiradi: bosh uzatmalar qutisi yigiruv va pilik mashinasi misolida o'z jihozlari bilan, **boshqaruv** sistemasi, moy va gidravlika tizimlari, asosiy friksion, boshqarish mexanizmi maydonchasi, mashina korpusi, ya'ni asosi yoki ramasi, tormoz lentalari va boshqalar. Ba'zi bir uzellar va agregatlar mashinadan olinib, yuvilgandan keyin ularning ish qobiliyatini hamda buzuqliklarini aniqlash uchun sinab ko'riladi. Bu uzellarga quyidagilar

kiradi: ip yotkazish mexanizmi, remiza harakat qutisi taroq mexanizmi qutisi, moy filtrlari, elektrik jihozlar, shchitdagi pri-borlar, kompressor, gidrosistema uzellari va boshqalar.

Agregat va uzellarga quyidagilarni kiritish mumkin: gidrosistema uzellari, yurgizib yuborish tizimi, ip yotqazish mexanizmi qutisi, remizalarga harakat beruvchi mexanizm qutisi, batan harakat mexanizmi STB dastgohida, uzatmalar qutisi va boshqalar. Ba'zi bir o'ziga xos xususiyatli agregat va uzellarni qismlarga ajratish joyi aniqlanadi. Ba'zi bir agregat va uzellar mashinani umumiy qismlarga ajratish joyida emas, balki yuvish tugallanganligidan so'ng, bu agregatlarni ta'mirlash qilish va yig'ish, ish o'rinlarida qismlarga ajratiladi.

Ba'zi bir buzuq uzellar va agregatlar yuvilgandan keyin ixtisoslashtirilgan korxonalarga ta'mirlash uchun jo'natiladi

Qismlarga ajratishdan oldin ba'zi bir ijozatlarining va aylanish markaziga nisbatan siljishlarning kattaligini aniqlash zarur.

Qismlarga ajratish oldidan, shuningdek bu ishni bajarish vaqtida uzel va agregatlarni sinchiklab nazorat qilish, qismlarga ajratish, yuvish va undan keyingi yig'ish ishlari sonini qisqartirishga imkon beradi. Shu sababli qismlarga ajratish bo'yicha qilinadigan barcha ishlar nazoratchi-defektovkachining kuzatuvida bajarilishi lozim. Qismlarga ajratishdan oldin rezbali birikmalarning mahkamligini ularni qo'shimcha tortish yo'li bilan tekshirish zarur. Bu usul bilan teshik rezbasining uzilganini ham aniqlash mumkin.

Uzellarni yoki, ayniqsa bazis detallarni qismlarga ajratgandan keyin, biriktirish detallari (boltlar, gaykalar) ni qo'l bilan o'z joyiga yana burab kirgizish kerak. Bu rezbali birikmalardagi ijozatini tekshirishni osonlashtiradi, rezbali sirtlarning ishlab o'zaro moslanganligi saqlanadi va yetishmovchi biriktirish detallarining sonini aniqlashga imkon beradi.

Aniqlik sinifi oshirilgan rezbali birikmalarni, agar ular yana ishlatishga yaroqsiz bo'lsa, komplektlarga ajratish yaramaydi. Bunday detallarni, masalan, lomelkalar, muftalar, maxovikni valga, blok bo'laklarini dvigatellarning blokiga, val podshipniklarining qopqoqlarini mahkamlovchi detallarni oldingi joyiga o'rnatish yoki belgilab qo'yish lozim.

Rostlanadigan tutashmalarni, ayniqsa konus podshipniklarni qismlarga ajratishda ulardagi ijozat qo'shimcha rostlash uchun qanchalik imkoniyat borligini tekshirib ko'rish zarur.

Ta'mirlanmasdan yul qo'yiladigan chegaradagi o'lchamlarga ega bo'lgan detallarning uzoq muddat ishlashini ta'minlash uchun ularning ishlab moslanganligini yoki joylashuvini buzmaslik kerak aks holda bu detallar ishlab moslanish jarayonini takror o'tadi, buning oqibatida esa tutashmadagi zazor kattalashadi.

Bu maqsadda, qismlarga ajratish vaqtida tutashuvchi detallarga kern o'rib yoki bo'yoq bilan belgilar qo'yiladi (uzatmalarni almashtirib qo'shish qutisidagi vallarga va shesternyalarga, rifsilindrlar va val podshipniklarning qopqoqlariga).

Uzellarni detallar bilan komplektlash ishlari komplektlash bo'limida o'tkaziladi. Bu bo'lim uzellarni saqlash uchun tegishli uskunalar: stellajlar, tagliklar, stollar, ko'chma aravachalar, komplektlash yashiklari, konteynerlar va universal o'lchash asboblari bilan ta'minlanadi.

Komplektlash bo'limiga barcha yaroqli, shuningdek, tiklash talab qiladigan detallar ham nuqsonlar vedomosti bilan birga keltiriladi. Bu vedomost bo'yicha mazkur mashina uchun ombordan brakka chiqarilgan qismlar o'rniga yangi zapas qismlar olinadi.

Nuqsonlar ro'yxati tuzilmagan egasizlantirilgan ta'mirlash uchun yangi detallar yaroqsiz detallar o'rniga oraliq ombordan olinadi. Bu yerda yangi detallar hisobga olib boriladi.

Yirik bazis detallar defektovkadan keyin komplektlash bo'limiga keltirilmasdan, bevosita yig'ish uchun yuboriladi. Tiklanishi lozim bo'lgan barcha detallar komplektlash bo'limi orqali mazkur korxonaning boshqa bo'limlariga yoki markazlashtirilgan usulda tiklash uchun ombor orqali boshqa korxonalarga jo'natiladi.

Detallar mashinalarni ta'mirlashda, uzelni yig'ish namunaviy jarayonida keltirilgan spetsifikatsiya bo'yicha yoki komplektlash kartalari bo'yicha komplektlanadi.

Tanlab olingan detallar komplektlash yashiklari, konteynerlar, korzinalar yoki maxsus idishlarga joylanadi va montaj bo'limining ish o'rinlariga keltiriladi, bu yerda detallar maxsus joylar (stellaj, tagliklar, stollar va boshqalar)ga taxlanadi.

Ba'zi bir detallar katta ijozat maydonlari bilan tayyorlanadi va o'lcham guruhlariga xillanadi. Tegishli o'lcham guruhlarda

tutashadigan detallarni komplektlash ularni texnik shartlarga ko'ra to'g'ri o'tkazishga imkon beradi.

Agar ba'zi uzel va tutashmalar kam eyilgan va ularni yana ishlatish mumkin bo'lsa, ularning (masalan, blok tub podshipniklarning qopqoqlari va mahkamlash gaykalari bilan, podshipniklarning) komplekti buzilmasligi lozim. Uzatmalarning ishlab moslangan va yana ishlatishga yaroqli silindrik hamda konus shesternyalari, cho'zuvchi mexanizm uzatmalari, korpus to'siq devorlari va podshipnik stakanlari bilan, shlitsli yuzalar va boshqa tutashmalarning komplektliligi buzilmaydi.

Yig'ish oxirgi operatsiyadir, mashinani yig'ishda barcha jarayonlarni namunaviy texnologiyada keltirilgan tartibda aniq bajarish va yig'ish ishlarining umumiy tamoiliga rioya qilish zarur. Dastavval detallardan iborat birikmalar yig'iladi, so'ngra ular ma'lum navbatda uzel qilib biriktiriladi, so'ngra uzellardan agregatlar yig'iladi va nihoyat, agregatlar, uzellar va detallardan mashinalar yig'iladn. Yigiruv mashinasi misolida buni ko'rish mumkin, oldin asos yig'iladi keyin boshqa uzellar ketma ket biriktiriladi.

Yig'ish ishlarida qismlarga ajratishdagi kabi universal montaj asboblari, maxsus moslamalar, ajratgichlar ustanovka va stendlar ishlatiladi.

Yig'ishdan oldin detallar yaxshilab yuvilishi, quritilishi, so'ngra yupqa qilib moylanishi lozim. Detallarning ishlamaydigan yuzalarini (detallar o'rnatilgandan keyin ularni bo'yash mumkin bo'lmasa) yig'ishga qadar bo'yoq bilan qoplash gruntonkalash va bo'yash zarur.

O'zaro almashinmaydigan detallarni qismlarga ajratishda qo'yilgan belgilar bo'yicha ularning komplektliligini buzmagan holda juft-juft bilan o'rnatish lozim.

Asoslar va boshqa flanetsli birikmalarni yig'ish vaqtida ularning germetikligini sinchiklab tekshirish kerak.

Yig'ish vaqtida detallar va uzellarning joylanishini rostlash, tutashuvchi detallardagi ijozati va tarangliklarni, ularning texnik shartlarga mosligini, geometrik shakliniig to'g'riligini tekshirish, vallarning bo'ylama siljishini o'lchash, rostlash lozim va h. k.

Tig'iz o'tqaziladigan podshipniklar valga presslanishidan oldin suv-moyli vannada 80–90°Cgacha isitiladi. Podshipnikni valga presslashda kuch ichki halqaga qo'yilnshi, podshipnikni uyaga presslab kiritishda esa tashqi halqaga qo'yilishi lozim. Bunda faqat

maxsus moslamalardan foydalanish zarur. Yumalanish podshipniklarining tashqi halqalari uyaning ichki tayanchga tiralguncha, ichki halqalari esa cheklovchi halqaga yoki valning aylana elkasiga tiralguncha presslab kiritilishi zarur.

O'zi siqar rezina salniklarni qo'yishda quyidagilar bajariladi: ishlatilgan salniklar kerosin yoki dizel moyi bilan yuviladi; salnik prujinasining erkin holatida manjetni zich siqib turishiga e'tibor beriladi; salnikni o'rnatishdan oldin val bo'yni konsistent moy bilan moylanadi; presslab kiritishda kuch faqat salnik korpusiga beriladi; salnikni montaj qilish ishlari valga konusaviy ustqo'ymalar qo'yib bajariladi. Salniklarni qorong'i xonada 0–20° C da saqlash lozim.

Namat salniklar o'rnatilishidan oldin maxsus aralashmaga 30 min botirib qo'yiladi. Bunday aralashma 20% tangachasimon grafitdan va 80% solidoldan tayyorlanadi. Aralashma oldin 80–90° C gacha qizdiriladi va yaxshilab aralashtiriladi. Ba'zan salniklar pushsal degan moddaga shimdiriladi.

Namat salniklar o'z korpusida qo'zgalmasdan turishi va valning erkin aylanishiga yoki o'q bo'ylab siljishiga halaqit bermagan holda val bo'ynini zich qamrab turishi lozim.

Agar kartonli zichlovchi qistirmalar moyga tegib turadigan bo'lsa, ular quruqligicha qo'yiladi yoki «Germetik» tipidagi elim yoki moy surkaladi, agar suvga tegib turadigan bo'lsa, qistirmalarga surik suriladi. Bu maqsadlarda, shuningdek, UN-25, UN-01 va boshqa pastalar yoki U 20 zamazkadan foydalaniladi. Eng oddiy pastani 750 g moyli bo'yoq, 200 g olifa va 50 g kanakunjut moyni aralashtirib tayyorlash mumkin.

Qistirmaga ishlatiladigan karton va paronit qistirmalar qorong'i, quruq xonalarda 0–20°C da saqlanishi kerak.

Qurib qolgan qistirmalar o'rnatilishidan oldin 6 soat davomida ho'l lattaga o'rab qo'yilishi lozim.

Boltlar va shpilkalar cho'yan detallarga kamida rezba diametrining 1,1 qismiga teng, po'lat detallarga esa 0.8 qismiga teng chuqurlikkacha burab kiritilishi kerak. Bolt yoki shpilkaning uchi gaykadan rezbaning bir-uch ipi qadar chiqib turishi kerak.

Rezbali birikmalarni (tayyorlagan zavod tavsiya etganidan boshqalarni) tortish kuchi quyidagi chegaralarda bulishi lozim:

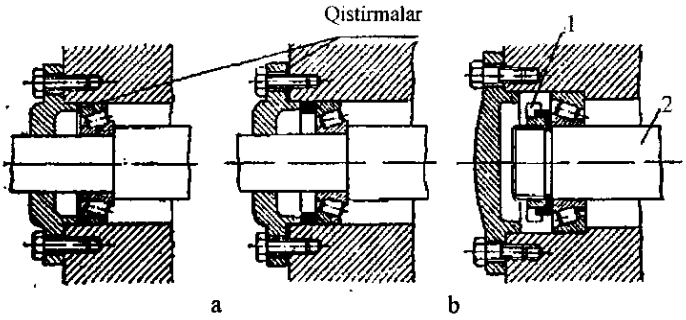
Rezba diametri, *mm*

6	8	10	12	14	16	18	20	22	24
Tortish kuchi, N•m									
6–8	14 – 17	30–35	55–60	80–90	120–140	160–190	220–270	320–360	240–480

Pog'onali shpilkalarni qo'yishda ularning yo'g'on uchlarini detal tanasiga oxirigacha burab kirgizish kerak, shunda shpilkaning nog'ona joyi detal sirtiga chiqib qolmaydigan bo'lsin. To'g'ri burab kiritilgan shpilkaning rezbasiz qismiga mis bolg'a bilan urganda u dirillamasdan aniq metall ovozini beradi.

Stopor shaybalarning uchi valning paziga kirib turishi, shaybaning cheti esa gaykaning qirrasiga zich bukib quyilishi lozim..

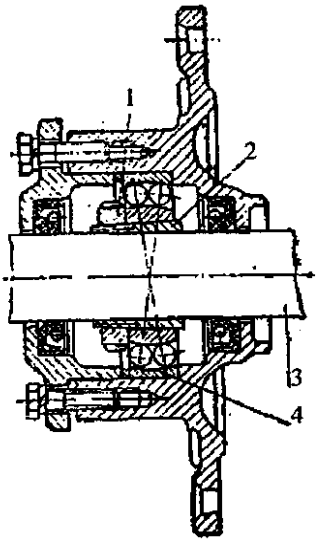
O'tqazishlarni tiklash, ya'ni dastlabki zazor yoki taranglikni tiklash quyidagi usullar bilan bajarilishi mumkin: tutashmalar rostlanadi; detallar tiklanadi yoki o'zgargan (ta'mirlash) o'lchamiga moslab ishlov beriladi; tutashmalardagi detallarning dastlabki o'lchamlari tiklanadi; tutashuvchi detallar normal o'lchamli yangi detallar bilan almashtiriladi.



1.10-rasm. *Konus rolikli podshipniklarni ijozatini rostlash: a). rostlovchi qistirmalar yordamida; b) rostlash gaykasi yorldamida. 1–gayka; 2–val.*

Rostlash mashinalarining ba'zi bir tutashmalari konstruksiyalarida ko'zda tutilgan, masalan, konus rolikli va radial-tirak podshipniklardagi zazorlarni rostlovchi qistirmalar yoki gaykalar yordamida rostlash (1.10- rasm), vallarining sharikli podshipniklar-

ning ichki halqalari bilan tutashmasidagi taranglikni qirqma vtulkani tortish yo'li bilan rostlash (1.11- rasm) va h.k. keltirilgan. Remont o'lchamlari usuli bilan o'tqazishlarni tiklash juda keng tarqalgan metoddir. Tutashuvchi detallarning birida yeyilish oqibatida geometrik shakli va tozaligi buzilgan sirtlar mexanikaviy ishlash yo'li bilan tuzatiladi, boshqa detal esa yangi yoki o'lchamlarini o'zgartirib tiklangan detal bilan almashtiriladi. Tutashmadagi zazor yoki taranglik dastlabki holatiga keltiriladi, lekin tutashma detallarining o'lchamlari dastlabki o'lchamlarndan farq qiladi.



1.11-rasm. *Qirqma konus vtulkani tortib, sharikli podshipnikni ichki halqasi bilan val tutashmasidagi taranglikni rostlash: 1–gayka; 2–konus qirqma vtulka; 3–val; 4–podshipnik.*

Remont o'lchamlari erkin belgilangan (standart) bo'ladi. Erkin ta'mirlash o'lchamiga moslab ishlashda detalning sirtidan minimal qaalinlikdagi metall qatlami olinib, uning geometrik shakli tiklanguncha ishlov beriladi. Masalan, to'quv dastgohi batan vali bo'yichasi val bo'yinlarining vtulkalari bilan tutashmasidagi ijozatni tiklash uchun bo'yinlar ovallik va konuslik yo'qolguncha silliqlanadi

va ichki diametri kichraytirilgan yangi vtulka o'rnatiladi. Erkin ta'mirlash o'lchamlariga moslab ishlov berishda metall minimal miqorda isrofi bo'lganligidan detallardan foydalanish muddati ancha uzoq bo'ladi. Bu metodning kamchiligi shundaki, yeyilgan detal o'rniga o'rnatilgan ikkinchi detal birinchi detalning hosil bo'lgan erkin o'lchamiga moslab ishlov berishni talab qiladi, bunda esa ularning uzaro almashinuvchanligi buziladi.

Standart ta'mirlash o'lchamlari usulidan foydalanilganda detallardan biri ma'lum bir ta'mirlash o'lchamigacha ishlanadi, ikkinchisi esa xuddi shu ta'mirlash o'lchamidagi yangi detal bilan almashtiriladi. O'zaro almashinuvchanlik va almashtiriladigan detalni ishlash zarurati yo'qligi bu metodning katta afzalligidir.

Tutashgan detallarda barcha dastlabki juft o'lchamlarni hosil qilib o'tqazishlarni tiklash ancha takomillashgan, ammo ancha qimmat turadigan usuldir. Bu usulda tutashmadagi zazor yoki taranglik detallarning dastlabki o'lchamlarini, ularning geometrik shakllarini va sirtlarining tozaligini tiklash hisobiga boshlang'ich qiymatiga keltiriladi. Detallarning o'lchamlari metall suyuqlantirib qoplash, plastik deformatsiya, galvanik qoplash va boshqa usullar bilan tiklanadi.

Shuningdek, tutashuvchi detallardan faqat birining dastlabki o'lchamlarini tiklash mumkin, ikkinchisi esa yangisi bilan almashtiriladi.

Detalni mavjud usullar bilan tiklashning iloji bo'lmaganda yoki u qimmatga tushadigan hollarda tutashuvchi detallar batamom almashtiriladi.

Detallar **birikmasining bikrligi** quyidagi usullar bilan tiklanadi: bo'shab qolgan mahkamlash detallari tortib qotiriladi (rezbali birikmalarni tortish, bo'shab qolgan parchin mixlarni **o'rib** qotirish va h.k.); yaroqsiz mahkamlash detallari almashtiriladi va biriktiriladigan detallardagi tutashuvchi sirtlar tiklanadi, masalan, eyilgan bo'ltlar almashtiriladi va detallardagi rezbali teshiklar tiklanadi.

Detallar, uzellar va agregatlarning o'zaro to'g'ri joylashishini tiklash. Uzel yoki agregatning konstruksiyasiga qarab bu kamchilik quyidagi usullardan biri bilan bartaraf qilinadi.

Uzel yoki agregatning mashinada joylashish o'rnini rostlash. Ba'zi uzellarda ularning to'g'ri joylashishini tiklash uchun rostlash (siljitish) imkoni bo'ladi.

Uzellar va agregatlarning mashinada joylashish o'rnini belgilovchi detalni tiklash. Bu usulning mohiyati shundan iboratki, boshqa detallar va uzellarning joylashish o'rnini belgilovchn detal (bazis detal) ta'mirlash qilinadi, natijada uning boshqa detallar, uzel va agregatlar uchun tayanch bo'lib hizmat qiluvchi sirtlarining to'g'ri joylashishi tiklanadi..

Birikmalarni tortish. Ko'pincha, detal yoki uzellar birikmalarning bo'shashuvi oqibatida joyidan siljiydi. Detallar, uzellar va shu kabilarning to'g'ri vaziyati fiksatsiyalovchi detallar (o'rnatish shtift-lari va h. k.) ni tiklab yoki o'rnatib birikmalarni tortib, maqkamlab tiklanadi.

II BOB. KORXONA JIHOZLARIGA SERVIS XIZMATI KO'RSATISH

2.1. Servis xizmatida mashina detallarini tiklash usullari

Payvandlash va suyuqlantirib qoplash mashinalarni ta'mirlash qilishda eyilgan va shikastlangan detallarni tiklashning eng keng tarqalgan usullaridir. Payvandlash va suyuqlantirib qoplash po'lat detallarni tiklashda yemirilgan (yorilgan, singan va uzilgan) joylarni tuzatishda ham, yeyilgan sirtlarni metall bilan qoplashda ham keng qo'llaniladi. Po'lat detallarni tiklashda ko'pincha elektrik payvandlash usuli qo'llaniladi. Gaz payvandlashdan asosan yupqa devorli po'lat detallarni payvandlashda foydalaniladi.

Detallarni elektrik payvandlab tiklashda payvaid choklarning yoki qoplangan qatlamning sifatli bo'lishi uchun elektrodni to'g'ri tanlash va payvandlash texnologiyasiga rioya qilish muhim ahamiyatga ega. Elektrod bartaraf qilinadigan nuqson xarakteriga, detal tayyorlangan po'lat markasiga va suyuqlantirib qoplanadigan qatlamga nisbatan qo'yiladigan talablapra qarab tanlanadi.

Darz ketgan yoki singan joylarni payvandlashda payvandlash elektrodlari ishlatiladi. GOST ga ko'ra ular E-34 dan to E-145 gacha bir qancha tiplarga bo'linadi. Har qaysi tip elektrod payvand birikmaning uzilishga vaqtli qarshiligi bilan tavsiflanadi. U elektrod turining nomida ko'rsagiladi. Masalan, E-42 tipidagi elektrod bilan payvandlashda uzilishga vaqtli qarshiligi 420 N/sm^2 ga teng bo'lgan payvand birikma hosil bo'ladi. Har kaysi tipga elektrodlarning bir nechta markasi kiradi. Masalan, E-42 tipiga OZL-1, OMM-5markali elektrodlar; E-42A tipiga LM-8, UONI-13/45P, 03S-3 elektrodlari; E-46 tipiga OZS-4, ANO-3, ANO-4 elektrodlari; E-50A tipiga UONI-13/5.5 va boshqa elektrodlar kiradi.

Elektrodlarning aytib utilgan turlari kam va o'rtacha uglerodli po'latlarni payvandlashda ishlatiladi. Hamma elektrodlarning sterjenlari diametri 1,6 dan 12 mm gacha bo'lgan Sv-08 simidan tayyorlangan. Elektrodlarning turlari va markalari bir-biridan qoplamasi (surkov qorishmasi) bilan farq qiladi. 70–80% tuyilgan bo'r

va 20–30% suyuq shishadan iborat bo'r qorishmasi bilan qoplangan elektrodlar E- 34 tipiga kiradi. Burli qoplama stabillash vazifasini bajaradi, ya'ni yoyning turg'un yonishiga yordam beradi. Elektrodlarning qolgan tiplari va markalari sifatli qoplamali bo'ladi. Bu qoplamada stabillovchi elementlardan tashqari saqlovchi, shlak hosil qiluvchi va gaz hosil qiluvchi, ba'zan esa oksidlovchi va legirlovchi elementlari xam bo'ladi.

Qoplama tarkiblarining shartli belgilari: R–ruda asosli, T–rutilli, F–ftor kaltsiyli, O–organik.

Elektrodning GOST bo'yicha to'la shartli belgisida tartibi bilan quyidagilar bo'ladi: elektrodning markasi va tipi, uning diametri, qoplama tarkibi va GOST nomeri. Masalan, E-42 tipiga kiradigan diametri 5 mm va rutil tipidagi qoplamali ЦМ-7 elektrod ЦМ-7- E-42- 5, O- R- GOST 9467–60 deb belgilanadi.

Kam uglerodli (uglerod miqdori 0,20% gacha), shuningdeq 15H 20XNA, 20H ZOH 18XGT va boshqa markali oz legirlangan po'latlarni payvandlash qiyin emas.

Uglerod miqdori, %	0,20–0,30	0,30–0,45	0,45–0,80
Qizdirish temperaturasi, grad	100–150	150–250	250–400

Uglerod miqdori o'rtacha va yuqori bo'lgan seruglerodli va legirlangan po'latlar qiyinroq payvandlanadi va g'ovaklik hamda darz hosil bo'lishiga moyilroq bo'ladi. Shuning uchun o'rtacha va yuqori uglerodli hamda legirlangan po'latlarni payvandlashda, suyuqlantirib qoplashda detallarni oldindan quyidagi temperaturalargacha qizdirish talab kilinadi.

Bunday po'latlar payvandlagandan keyin ularni 2 soat davomida 600-650 °C yoki 400 °C da bo'shatish ham yaxshi natija beradi.

Vazminli detallarni payvandlashdan oldin qizdirish tavsiya etiladi, shunday qilinsa payvand qilingan joy chuqur eriydi va issiqlik payvandlash joyidan detal ichkarisiga kamroq o'tadi.

Yeyilgan detallarni elektr yoy bilan suyuqlantirib qoplash usulida tiklashda elektrodlar suyuqlantirib qoplanadigan detal po'latning markasiga, qoplamning zaruriy qattikligiga va suyuqlantirib qoplanadigan qatlamning yeyilishga chidamligiga qarab tanlanadi.

Kam uglerodli po'latlardan tayyorlangan va termik yoki kimyoviy termik ishlanmagan detallarning yeyilgan sirtlariga payvandlash elektrodlari bilan metall suyuqlantirib qoplash mumkin.

O'rtacha uglerodli va legirlangan po'latlardan (masalan, 30, 35, 45, ZOH 35H 40X markali po'latlardan) yasalgan, toblangan detallarga, shuningdek, kam uglerodli po'latdan yasalgan, lekin sirti sementlangan detallarga metall suyuqlantirib qoplashda maxsus suyuqlantirib qoplash elektrodlaridan yoki qattiq qotishmalardan foydalanish kerak.

GOST da suyuqlantirib qoplash elektrodlarining bir qancha tiplari belgilangan. Ular suyuqlantirib qoplangan qatlamning kimyoviy tarkibi bilan farq qiladi. Elektrod tipining belgisi quyidagicha o'qiladi: «EN» harflari qoplanadigan elektrodni bildiradi, so'ngra suyuqlantirib qoplangan qatlam tarkibiga kiradigan asosiy kimyoviy elementlar va ularning protsent hisobidagi o'rtacha miqdori ko'rsatiladi. Kimyoviy elementlar umumiy qoida bo'yicha belgilanadi: U – uglerod, S – kremniy, G – marganets, N – nikel, X – xrom, T – titan, R – bor, F – vanadiy va h.k. Avval uglerod miqdori ko'rsatiladi, bunda agar elektrod turi belgisida U harfi bo'lsa, uglerod miqdori protsentning o'nli ulushlarida, agar bu harf bo'lmasa yuzli ulushlarda berilgan bo'ladi. Keyingi harflar qatlamning qattiqligi *(HRC)* ni ko'rsatadi.

Masalan, EN- 14G2X- 30 tipidagi elektrod belgisi quyidagilarni bildiradi: suyuqlantirib qoplanadigan elektrod, suyuqlantirib qoplanadigan qatlamda 0,14% uglerod, 2% marganets, 1% xrom bor, qatlamning qattiqligi – 30 HRC.

Suyuqlantirib qoplangan qatlam qattiqligi (NV) ba'zan elektrod markasida ham ko'rsatiladi, masalan, OZN-300; T-590 va boshqa elektrodlar.

Elektrodlarning tiplariga elektrodlarning ma'lum markalari mos keladi. Suyuqlantirib qoplaydigan elektrodning to'la shartli belgisida elektrodning markasi, tipi, diametri va GOST i ko'rsatiladi. Masalan, diametri 5 mm li OZN- 300 markali elektrod quyidagicha belgilanadi: OZN-300-EbI-15GZ-25, 5,0 GOST 10051–62 va GOST 9466–60.

Suyuqlantirib qoplaydigan elektrodlarning sterjenlari uglerodli simdan ham, legirlangan payvandlash simidan ham tayyorlanadi.

Legirlengan elementlar suyuqlantirib qoplangan qatlam tarkibiga sterjenning qoplamasidan va materialidan hamda faqat qoplama materialidangina kiritiladi.

Detallariga suyuqlantirib qoplash uchun OZN-300 va U-340 p/b markali (EN-15GZ-25 tipidagi), OZP-400 markali (EN- 20G4- 40 tipidagi elektrodlar; yuqori marganetsli G13 po'latdan yasalgan detallarga suyuqlantirib qoplash uchun OMG-N markali (EN-70XN-25 tipidagi) elektrodlar; abraziv yeyilish sharoitida ishlaydigan tez yeyiluvchan detallarga suyuqlantirib qoplash uchun T-590, SS-1, SS-2 va boshqa markali elektrodlar eng ko'p ishlatiladi.

Keyingi yillarda juda qattiq qatlamlar hosil qilish uchun kukunli elektrodlar – kam uglerodli po'latdan yasalgan, diametri 2– 8 mm li, to'ldirgichli naychasimon sterjenlar ishlatilmoqda. To'ldirgich sifatida qattiq qotishmalar, ko'pincha, sormayt, ferroqotishmalar, volfram karbididan foydalaniladi. Elektrodga himoyalovchi qoplam surkaladi.

Suyuqlantirib qoplash uchun ETN-1, ETN-2, ETN-3, ETN-4 naychali elektrodlar chiqariladi.

Gaz payvandlashda yoriqlarni, uzilgan joylarni payvanlab to'ldirish, po'lat detallarga ustquymalarni payvandlab biriktirish va metall konstruksiyalarni payvandlash uchun Sv-08, Sv-08A payvandlash simlari ishlatiladi.

Keyingi vaqtlarda gaz alangasida payvandlash uchun tarkibida marganets va kremniy ko'p bo'lgan payvandlash simlari, masalan, Sv-08GS, Sv-08G2S, Sv-12GS simlari, shuningdek, legirlangan payvandlash simlari, masalan, Sv-18XMA , Sv-18XGSA, Sv-10XG2S va boshqa simlar tobora ko'p ishlatilmoqda.

Ko'pincha, Np-40, Np-50, Np-ZOXGSA, Np-YuGZ va boshqa suyuqlantirib qoplash simlaridan foydalaniladi, ular bilan hosil qilingan payvand choklarning yoki suyuqlantirib qoplangan qatlamning mehanik xossalari yuqori bo'ladi.

Elektr-yoy bilan suyuqlantirib qoplashda ham, alanga ostida suyuqlantirib qoplashda ham po'lat detallardagi yeyilishga chidamli va qattiq qatlamlarni ularning ustiga qattiq qotishmalar suyuqlantirib qoplash yo'li bilan hosil qilish mumkin. Qattiq qotishmalar quyma sterjen holida va kukunsimon (donador) bo'lishi mumkin.

Quyma qotishmalarga, masalan, sormayt № 1, Mi 2 va V2K hamda VZK stellitlar kiradi, ularning qattiqligi va yeyilishga chidamliligi tarkibida uglerod, xrom, nikel, marganes va hokazolar miqdorining ko'pligi hisobiga yuqori bo'ladi. Bu qotishmalar detallarning sirtiga gaz alangasida suyuqlantirib qoplanishi,

shuningdek, elektrodlar sifatida (masalan, SS-1 va SS-2 elektrodlari) ishlatilishi mumkin.

Kukunsimon qattiq qotishmalarga quyidagilar kiradi: tarkibida 37,7% ferroxrom, 10,8% ferromarganes, 47,1% cho'yan kukuni, 4,4% neft koksi bo'lgan stalinit, boridli aralashma (50% xrom boridi va 50% temir kukuni); suyuqlantirib qoplanadigan KBX aralashmasi (60% ferroxrom, 33% temir kukuni, 5% xrom boridi, 2% xrom karbidi) va boshqalar. Bu qotishmalar detal sirtiga qoplanadi, gaz alangasi yoki elektrik yoy yordamida suyuqlantirilib, detalning metali bilan qotishtiriladi.

Qattiq qotishmalarni elektrik yoki gaz alangasida payvandlash usuli bilan suyuqlantirib qoplashda flyus – bura yoki 50% bura va 50% borat kislotadan iborat aralashma ishlatiladi.

Payvandlanadigan metallning qalinligi, mm	Elektrod diametri, mm	Tok kuchi, A	Payvandlanadigan metallning qalinligi, mm	Elektrod diametri, mm	Tok kuchi, A
0,5–1,0	1,6	20–30	4,0–6,0	4,0	140–150
1,0	2,0	20–30	6,0–8,0	4,0–5,0	160–200
1,5	2,0	30–50	8,0–12,0	5,0	210–230
2,0	2,0–3,0	40–70	12,0–16,0	5,0–6,0	230–270
3,0	3,0	70–120	16,0–20,0	5,0–6,0	240–280
3,0–4,0	3,0	90–120	20 dan ortiq	6,0	260–300

Payvandlashda elektrod diametri payvandlanadigan detalning qalinligiga qarab tanlanadi (5- jadval).

Tik choklarni payvandlashda diametri 5–6 mm dan yo'g'on bo'lmagan elektrodlar, ship choklarni payvandlashda esa diametri 4 mm dan ortiq bo'lmagan elektrodlar ishlatiladi. Elektr tokining kattaligi elektrod diametriga qarab belgilanadi. Po'latni pastki vaziyatda payvandlash uchun tokning zaruriy kattaligini 5-jalval ma'lumotlaridan foydalanib yoki quyidagi ifodadan aniqlanadi:

$I = (40–50)d_{el}$, bu yerda d_{el} – elektrod diametri, mm.

Vertikal va ship choklarni payvandlashda payvandlash tokining kattaligi pastki vaziyatda payvandlashdagiga qaraganda 10–20% kam qabul qilinadi.

Metallning payvandlash chizig'idagi sirti yoki metall suyuqlantirib qoplanadigan sirt yaltiraguncha tozalanishi lozim. Darz joyni

payvandlashda uning uchlari diametri 3–4 mm li parma bilan parmalanishi kerak.

Payvandlanadigan detal devorining yoki list (polosa)larning qalinligi 4 mm gacha bo'lganda va uchma-uch payvandlashda yoki darz joyni payvandlashda qirralarga ishlov berilmaydi. Devorchalarning qalinligi 4–8 mm bo'lganida payvandlanadigan qirralar ishlanadi yoki qirralar ishlanmasdan har ikki tomonidan payvandlanadi.

Yupqa (qalinligi 3 mm gacha) list po'latni payvandlashda MT, OMA-2 elektrodlarini yo ish kuchlanishi past bo'lgan kam quvvatli STAN-0, TS-120, TSP-1 payvandlash transformatorlarini PSO-120 o'zgartgichlarini ishlatish tavsiya etiladi.

Suyuqlantirib yopishtirishda elektrodning diametri va tokning kattaligi payvandlashdagiga qaraganda kamaytirib olinadi. Suqlantirib qoplashni qisqa yoy bilan, yondosh valiklarni 30–50%ga qamrab olib borish zarur. Bunda elektrod harakat yo'nalishida vertikal 15–20 qiyalantirib tutilishi lozim. Suyuqlantirib qoplashda elektrodni oldinga siljitish bilan bir vaqtda ko'ndalangiga tebratish ham tavsiya etilad. Shunda hosil bo'ladigan valikning diametri elektrodning taxminan 2,5 diametriga teng bo'lsin. Suyuklantirib qoplangan qatlamning qalinligi taxminan 0,7 del ga teng bo'lib chiqadi.

O'zgarmas tokning qutbiyligi elektrod markasiga qarab tanlanadi. Vazmin detallar yo o'zgaruvchan tokda yoki to'g'ri qutbli o'zgarmas tokda tegishli markadagi elektrodni tanlab payvandlanadi, chunki «musbat» qutbda harorat «minus» dagiga qaraganda 500–600° C yuqori bo'ladi. Yupqa devorli detallar teskari qutbli tokda payvandlanadi va suyuqlantirib qoplanadi. Gaz alangasida payvandlashda chiviq yoki simning diametri quyidagi munosabatdan tanlanadi:

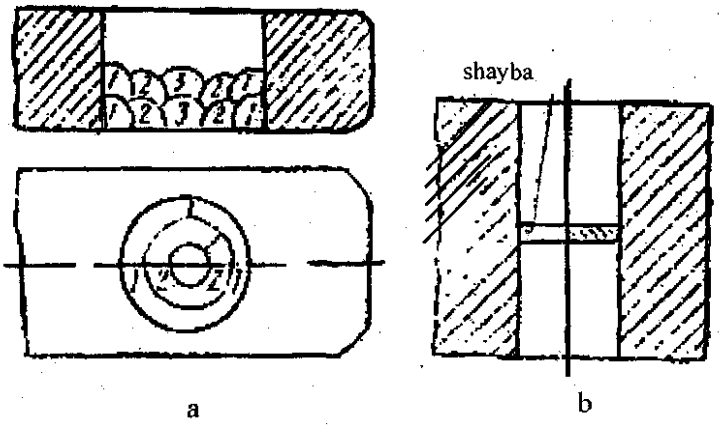
$$d = b/2 + 1 \ mm,$$

bu yerda, b – asosiy metallning qalinligi, mm.

Payvandlash gorelkalari 1 mm qalinlikdagi metallga 100–120 l/soat atsetilen sarflash hisobidan tanlanadi.

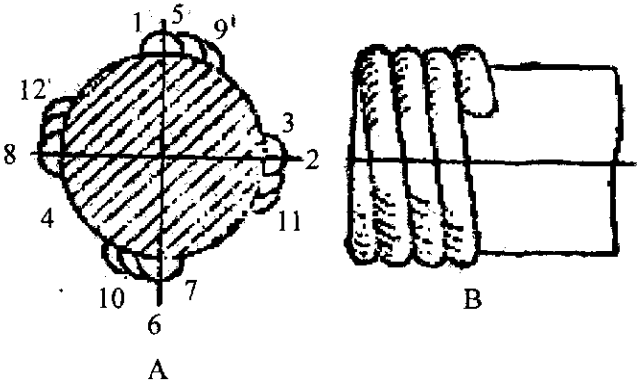
Teshiklarning chuqurligi $l<1,5d$ bo'lganida (d–teshikning diametri) ularni elektrod bilan payvandlab to'ldirish mumkin. Teshiklarni payvandlab to'ldirish tartibi 2.1- rasm, *a* da ko'rsatilgan.

Agar teshikning chuqurligi *1,5d* dan ortiq, lekin ko'pi bilan 3d bo'lsa, uni ikki tomondan payvandlab to'ldirish mumkin, bunda oldin teshikning o'rtasiga po'lat shayba kiritib qo'yiladi (2.1- rasm, b). Agar l > 3d bo'lsa, teshikni payvandlash oldidan parmalab kengaytirish zarur.



2.1- rasm. *Teshikni payvandlab berkitish: a–teshikni payvandlash tartibi, b– shayba qo'yib chuqur teshikni payvandlab berkitish.*

Payvandlashda yoki suyuqlantirib qoplashda detalning turli bo'laklari notekis qiziganligida unda ichki kuchlanishlar hosil bo'ladi, bu kuchlanishlar natijasida detal deformatsiyalanishi (tob tashlashi) yoki unda yoriqlar hosil bo'lishi mumkin. Detalning darz ketmasligi yoki tob tashlamasligi uchun turli usullar qo'llaniladi. Bu maqsadda detalni payvandlash yoki suyuqlantirib qoplash oldidan qizdirib, keyin asta-sekin sovitish eng yaxshi natija beradi. Qizdirish temperaturasi detalni tayyorlashdagi termik ishlash turiga bog'liq, lekin 700° C dan oshmasligi kerak.



2.2-rasm. *Silindrik sirtlarni suyuqlantirib qoplash: A–detal bo'ylab payvandlash. B–vint yo'li bilan qoplash.*

Silindrik sirtlarni suyuqlantirib qoplashda 2.2-rasmda ko'rsatilgan tartibda choklar yotqizib elektrodni vint chiziq yoki detal o'qi bo'ylab siljitish kerak. Yoriqlarni va polosalar (listlar)ni payvandlashda uzunligi 40–50 mm.li qisqa choklar yasab payvandlashni ikkala chekkadan, so'ngra o'rtadan boshlash va hokazo tavsiya etiladi, bunda chokni sovitish uchun to'xtab-to'xtab payvandlash ma'qul bo'ladi. Payvandlash yoki suyuqlantirib yopishtirish oldidan detalni qiysha-yishi kutilgan tomondan qarama-karshi tomonga deformatsiyalash mumkin. Bu holda payvandlash (suyuqlantirib yopishtirish) vaqtida detal to'g'rilanib qoladi.

Termik ishlangan detallarni suyuqlantirib qoplashda ularni suvli sig'imga qoplanadigan sirti suyuqlikdan chiqib turadigan qilib botirish kerak.

2.2. Xizmat ko'rsatishdagi texnologiyalar va uskunalar

2.2.1.Payvandlash va suyuqlantirib qoplash uskunalari

Elektrik payvandlash va suyuqlantirib qoplash ishlarida elektr energiya bilan ta'minlash manbai sifatida payvandlash transforma-

torlari, o'zgartgichlar va titragichlar ishlatiladi. TS va TSK tipidagi (TS-120, TS-300, TS-500, TSK-300, TSK-500) payvandlash transformatorlari eng ko'p tarqalgan. Bu yerdagi son nominal payvandlash tokini bildiradi.

Payvandlash o'zgartgichi o'zgarmas tok payvandlash generatori va generatorni aylantiruvchi dvigateldan iborat. PSO- 120, PSO- 300, PSO-500, PSO-800 o'zgartgichlari eng ko'p tarqalgan.

To'g'rilagichlar, aslini olganda, o'zgartgichlardir. Unda uch fazali pasaytiruvchi transformator va to'g'rilagichlar (selenli, kremniyli yoki germaniyli to'g'rilagichlar) bloki agregat tarzida birlashtirilgan. Transformator va to'g'rilagichlar umumiy metall shkafga montaj qilingan. Shkafda, shuningdek, to'g'rilagichlarni sovituvchi ventilyator, yurgizib yuborish-rostlash jihozlari, voltmetr va ampermetr o'rnatilgan.

Dastakli elektrik payvandlash (suyuqlantirib qoplash) uchun VSS-120-4, VSS-300-3 (selenli) to'g'rilagichlar, VKS-120, VKS-300, VKS-500 (kremniyli) to'g'rilagichlar ishlatiladi.

Gaz alangasida payvandlashda foydalaniladigan asbob-uskunalar ishlatiladigan yonuvchi gaz turiga bog'liq. Atsetilen maxsus generatorlarda kalsiy karbidiga suv ta'sir ettirib hosil qilinadi. Propan-butan aralashmasi yoki tabiiy gaz korxonalarga ballonlarda keltiriladi. Kislorod yonuvchi gazlar bilan aralashtirish uchun 40 l sig'imli ballonlarda ham keltiriladi.

Gaz alangasida payvandlash uchun ishlatiladigan yondirgich turli qalinlikdagi metallni payvandlash uchun almashma uchliklar (kam quvvatli GS-2 gorelkasi 0 dan 3-raqamligacha uchliklar bilan, o'rtacha quvvatli GS-3 gorelkasi 1 dan 7-raqamli uchliklar bilan va katta quvvatli GS-4 gorelkasi 8 va 9-raqamli uchliklar) bilan jihozlanadi. Atsetilen sarfiga qarab uchliklar 9-raqamga bo'linadi.

Propan-butan aralashmasi yoki tabiiy gaz bilan kislorod ishtirokida payvandlash uchun isitkichsiz injektorli propan-butan-kislorod gorelkalari (GZM-1-62 va GZU-1- 62) va isitkichli hamda isituvchi kamerali katta quvvatli gorelkalar (GZM- 2-62, GZU-2-62) ishlatiladi.

Cho'yan detallarni payvandlash va ularga metall suyuqlantirib qoplash ancha qiyinchilik bilan bog'liq cho'yanning payvandlanuvchanligi cheklangan. Chok tez sovitilganida cho'yan oqaradi, bunda u juda qattiq va mo'rt bo'lib qoladi. Bundan tashqari, detalning

notekis qizishi, sovishi va detal hamda chok materiallarining turlicha cho'kishi natijasida katta ichki kuchlanishlar paydo bo'ladi. Bular o'z navbatida payvandlash vaqtida va undan keyin ham yangi darzlar paydo qiladi. Uglerod va kremniyning yonishidan ko'p miqdorda gazlar va turli shlakli birikmalar hosil bo'ladi, ular suyuqlangan metalldan chiqib ulgurmaydi chok g'ovakli bo'ladi va nometall qo'shilmalar bilan ifloslanib qoladi.

Cho'yan detallarni payvandlashga tayyorlash nuqsonli uchastkalarni va yoriqlar chegarasini aniqlashdan boshlanadi. Yoriqlarning uchi diametri 4–5 mm. li parma bilan parmalanadi, metallning darz atrofidagi sirti yaltiraguncha tozalanadi. Yoriqlarning chetini ishlagandan keyin payvandlash (suyuqlantirib qoplash) ga kirishish mumkin.

Qizdirib payvandlash. Cho'yan detallarni qizdirib (detalni umumiy qizdirib) payvandlashda sifatli birikma yoki qoplama hosil bo'ladi. Bu usulda detal pechda 650–700° C gacha qizdiriladi va qizigan holatida yoriqlar payvandlanadi yoki metall suyuqlantirib qoplanadi. Detalni ikki bosqichli qizdirish tavsiya etiladi. Masalan, cho'zuvchi mexanizm gitarasi, silindrlar golovkasi va boshqa yirik detallar uchun quyidagi sxema bo'yicha: 1 soat davomida 400° C gacha va 30 min davomida 400° dan 650° C gacha qizdirish.

Payvandlash protsessida detal 500° C dan sovumasligi lozim. Buning uchun u qizdirilgandan keyin varaq pulatdan yasalgan qo'shaloq devorchali (devor orasi asbest bilan to'ldirilgan) termosga solinadn. Termosda ayni detalga xos nuqsonlarni payvandlash uchun tuynuklar qilingan. Detallar payvandlangandai keyin 600–650^0 C haroratda yumshatiladi va pech bilan birgalikda yoki maxsus termoslarda 1,5–2 soat davomida sovitiladi.

Detal odatda, gaz garelkasi bilan payvandlanadi. Shunda alanga yonuvchi gazni ortiqcha berib yondiriladi. Detalga suyuqlantirib qoplanadigan material sifatida *A* tipidagi cho'yan chiviqlar, kul rang cho'yandan yasalgan elektrodlar ishlatiladi.

Flyus sifatida texnik bura (qizdirilgan bura ma'qulroq), yoki 50% bura va 50% natriy karbonat aralashmasi ishlatiladi. Cho'yanni cho'yan chiqiqlar bilan payvandlash uchun sanoat FSCH-1 va FSCH-2 markali flyuslarni chiqaradi.

Qizdirilgan detallardagi yoriqlarni elektrik payvandlash uchun qoplamali cho'yan chiviqlardan iborat elektrodlar ishlatiladi. Elektrod qoplamasining ko'p qismini (40–50%) grafit tashkil qiladi.

Cho'yanni umumiy qizdirib payvandlashda puxta va zich chok hosil bo'ladi. Bunday usullar bilan mashina asosi, gitaralar va shu kabilarni tiklash mumkin. Bu usulning kamchiliklari quyidagilar: ishlatiladigan jihozlar murakkab, detal tob tashlaydi, ish unumi kam va detallarni tiklash qimmatga tushadi.

Sovuqlayin payvandlash. Bu usulda detal qizdirilmaydi, shuning uchun ham cho'yanni deyarli oqartirmaydigan, payvand chokning toblanishini kamaytiruvchi va detalda ichki kuchlanishlarni kam hosil qiluvchi tadbirlar, ko'rilishi, shuningdek, elektrodlar va eritib qoplanadigan materiallar ishlatilishi lozim.

Sovuqlayin gaz alangasi yordamida payvandlashda cho'yanning payvandlanadigan joyi gorelka bilan sekin suyuqlantiriladi, shunda grafit suyuqlanib ulguradi. Ayni vaqtda detal metalini ortiqcha qizdirib yubormaslik kerak. Shuning uchun po'latni payvandlash-dagiga qaraganda atsetilenni kam (payvandlanadigan metallning 1 mm qalingiga 80–90 l/soat) sarflaydigan gorelka tanlanadi; detal bilan alanga konusi o'rtasidagi oraliq 20–30 mm chamasida belgilanadi.

Cho'yanni sovuqlayin elektrik payvandlash uchun kichik (3–4 mm) diametrli elektrod va teskari qutbli (qizishni kamaytirish uchun) o'zgarmas tok ishlatiladi. Tok kamaytirilib I=(25-30)del atrofida olinadi. Cho'yanni sovuqlayin gaz alangasi yordamida va elektrik payvandlashda uzunligi 40–50 mm. li qisqa choklar yasab, avval ikki chekkadan, so'ng o'rtadan payvandlash, detalni 50–60° C sovitish uchun to'xtab-to'xtab ishlash lozim.

Cho'yanni sovuqlayin payvandlashda quyidagi eritiladigan materiallar va elektrodlar cho'yan chiviqlar yoki elektrodlar: po'lat elektrodlar (elektrik payvandlashda); kombinatsiyalangan elektrodlar va elektrodlar bog'lami; monel chiviqlar yoki elektrodlar; jez yoki maxsus kavsharlar (gaz alangasi bilan payvandlash – kavsharlashda) ishlatilishi mumkin.

Cho'yan chiviqlar yoki elektrodlar bilan payvondlash usuli, odatda, detalning qizish yoki sovishdan erkin kengayishi yoki kirishishi mumkin bo'lgan uchastkalarini payvandlashda (masalan, flanetsning sinib tushgan qismini, kronshteyn panjalarini va hokazolarni payvandlab biriktirishda) qo'llaniladi. Bunda B, NCH-1,

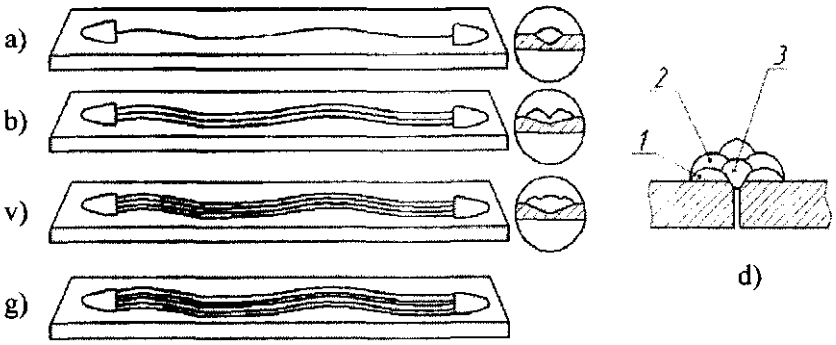
NCH-2 markali, chiviqlarda; yeyilishiga chidamli qatlam hosil qilish uchun esa BCH va XS markali chiviqlardan foydalaniladi.

Sovuqlayin payvandlashda qizdirib payvandlashda ishlatilgan flyuslarning aynan o'zidan foydalaniladi.

Elektrik payvandlashda cho'yan ko'rinishidagi qatlam hosil qiluvchi surkamali cho'yan chiviqlar ishlatiladi. Buning uchun surkama tarkibiga uglerodli va grafit hosil qiluvchi komponentlar kiritiladi. Bunday komponentlar qisqa vaqt saqlanuvchi payvandlash vannasida chok metallning grafitlanishiga imkon beradi. Ko'pincha quyidagi tartibli surkamalar ishlatiladi: grafit (40%); ferrosilitsiy (40–45%); alyuminiy kukuni (10%); bariy oksid (5–10%); grafit va bur 50% dan. Sanoat OMCH-1, MST, SNIIVT va boshqa surkamali cho'yan sterjendan iborat bo'lgan elektrodlar chiqaradi.

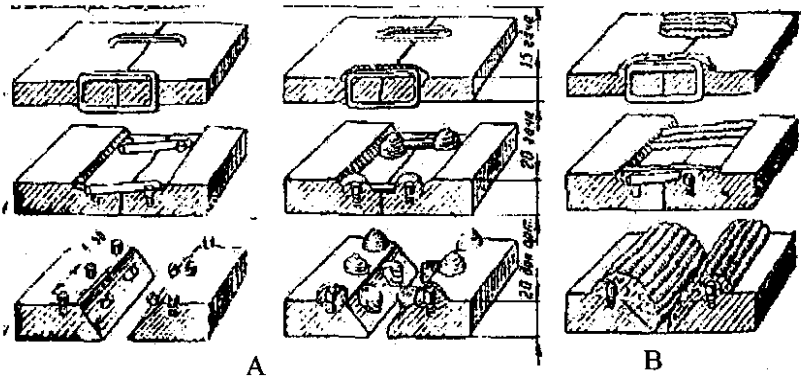
Kam uglerodli po'lat elektrodlar bilan payvandlash keng tarqaldi. Payvand chokning sifatli chiqishi va darz ketmasligi uchun maxsus payvandash usullari, masalan, yumshatuvchi valiklar yotqizib payvandlash qo'llaniladi. Bu usulda, odatda, bur surkamali Sv-08 simdan yasalgan elektrodlar yoki UONI-13/55 markali elektrodlardan foydalaniladi. Valiklar quyidagi tartibda yotqiziladi: cho'yanga yotqiziladigan birinchi valik elektrod materialining asosiy material bilan aralashishi tufayli tarkibida 0,6–0,8% uglerod bo'lgan po'latdan iborat bo'ladi. Birinchi valiklarga ikkinchi yumshatuvchi valiklar yotqizilganda ular quyi qatlamlarning yumshatilishiga sabab bo'ladi va nisbatan yumshoq chok hosil bo'lishiga olib keladi.

Yupqa devorli cho'yan detaldagi yoriqlarni payvandlab to'ldirishda dastavval yoriqlarning uchlari payvandlanadi (2.3- rasm, a). So'ngra uzunligi 40–50 mm. li uchastkalarda darz bo'ylab turli joylarda qisqa-qisqa tayyorlov valiklari yasaladi (2.3- rasm, *b)* va har gal yangi tayyorlov valigini yasash oldidan sovitish uchun tanaffuslar qilinadi. Shundan keyin birlashtiruvchi choklar yotqiziladi, bular ayni vaqtda yumshatuvchi choklar vazifasini ham bajaradi (2.3- rasm, *v)*. Tayyorlov choklariga dastavval yumshatuvchi valiklarii, keyin esa birlashtiruvchi valiklarni yotqizish ham mumkin (2.3- rasm, *d)*. Har qaysi valik yotqizilgandan keyin uni bolg'alash tavsiya etiladi.



2.3-rasm. *Yupqa devorli detallarni yumshatuvchi valiklar yordamida tiklash:*
a) darzlarning uchlarini yumshatuvchi valik bilan yotqazib payvandlash; b) qo'shaloq tayyorgarlik valiklarini xa rjoy-xar joyga suyuqlantirib qoplash; v) tayyorgarlik valiklarini birlashtiruvchi valiklar bilan qo'shib payvandlashning boshlanishi; g)darzlarni uzil-kesil payvandlash; d) maxsus yumshatuvchi valiklar yotqazib payvandlash; 1–tayyorgarlik valigi; 2–yumshatuvchi valik; 3–birlashtiruvchi valik.

Qalin devorli cho'yan detallardagi chokni payvandlash oldidan uning ikki chekkasi ishlov berib kengaytiriladi, shunday chokning yuqori qismidagi kengligi detal qalinligidan 2–3 marta ortiq bo'lishi kerak Cho'yanni payvandlash uchun maxsus SCH-4 po'lat elektrodlar va SCH-ZA temir-nikelli elektrodlar chiqariladi. Bu elektrodlar yordamida teskari usulda bir chok yasab payvandlash mumkin.
Mustahkamlovchi shtiftlar va skobalar o'rnatib po'lat elektorodlar bilan payvandlash juda mustahkam (asosiy metallning 80–100% mustahkamligiga teng) choklar hosil qilish uchun ishlatiladi, masalan, panjalarni keyingi ko'prik korpusiga, singan quloqlarni ramaning oldingi brusiga payvandlab biriktirish va h.k. Detal payvandlashga tayyorlanganidan keyin uning qalinligiga qarab, shtiftlar yoki skobalar o'rnatiladi (2.4-rasm, a). Ularning atrofi ikki qavat payvandlanadi: birinchi chok – tayyorlov choki, ikkinchisi esa yumshatuvchi chok bo'ladi. Bundan keyingi va uzil-kesil payvandlash yumshatuvchi valiklar yotqizish usulida bajariladi (2.4-rasm, b).



2.4-rasm. *Cho'yan detallarni shtift va skobalar qo'yib payvandlash: A- payvandlashga tayyorlash va payvandlashning bosh jarayoni; B-keyingi va uzul-kesil payvandlash. 1,2–skobalar qo'yib payvandlash.3,4– rezbali shtiftlar qo'yib payvandlash.*

Kombinatsiyalangan va dastalangan elektrodlar bilan payvandlash. Cho'yanni payvandlashda zich birikma hosil qilish uchun tarkibida 80–90% mis va 10–20% temir bo'lgan kombinatsiyalangan mis-temir elektrodlar ham ishlatiladi. Bunday elektrodlarning OZCH-1 (temir kukuni qo'shilgan UONI- 13/55 surkamali mis sterjen), ANCH-1 (mis qobiqli va himoya qoplamali zanglamaydigan po'lat sim) va h.k. markalilari chiqariladi. Kombinatsiyalangan elektrodlarni joylarda mustaqil tayyorlash mumkin: po'lat sterjenga mis naycha kiydiriladi; mis sterjenga varaqa po'lat lenta o'raladi va hokazo. Elektrod qo'lda tayyorlangandan keyin unga stabillovchi (bur) yoki himoya qoplama (UONI-13 tipidagi surkama) surkaladi. Payvandlashni teskari qutbli o'zgarmas tokda bajarish tavsiya etiladn. Yoriqlarning chetlari 80–90° burchak hosil qilib ishlanadi. Har qaysi valik yotkizilgandan keyin uni bolg'alash tavsiya etiladi.

Kombinatsiyalangan elektrodlar bilan payvandlab hosil qilingan chokning mustaqkamligi po'lat yoki cho'yan elektrodlar bilan payvandlashdagiga qaraganda past bo'ladi. Shu sababli payvandlashning bu turi mustahkamlikka yuqori talablar qo'yilmaydigan detallarning germetikligini, zichligi (jipsligi)ni tiklashda ishlatiladi.

Kamyob material – misdan foydalanish va payvandlashda zaharli gazlarning ajralib chiqishi bu usulning kamchiligidir.

Kombinatsiyalangan elektrodlar o'rniga UONI- 13.55 po'lat elektrod, bitta mis sim va bitta jez simdan iborat elektrodlar bog'lamini ishlatish mumkin.

Jez yoki maxsus kavsharlar bilan payvandlash-kavsharlash gaz alangasida bajariladi. Detallarning qalinligi 25 mm gacha bo'lganda chokning qirralari 80–90 burchak hosil qilib qiyalantirib ishlanadi. Bundan qalin bo'lganida esa chok pog'onali qilib ishlanadi. Qirralarning sirti g'adir-budur bo'lgani ma'qulroq, buning uchun ular uskuna *bilan* kеriladi. Ochiqcha kislorodli gaz alangasidan foydalanib, qirralarning sirtki qatlamidagi grafitni yondirib yuborish tavsiya qilinadi.

Kavsharlashda suyuqlantirib qoplanadigan material sifatida jez ishlatiladi. Yoriqlarniig qirralari jeznnng suyuqlanish temperaturasi (800–900° C) gacha qizdiriladi, flyus sepiladi, kavshar yugurtiriladi, qo'rpa chok kavshurlab to'latiladi. Kavsharlash vaqtida cho'yannnng suyuqlanishiga yo'l qo'yilmaydi, cho'yanni jez bilan kavsharlashda zich chok hosil qilinadi, lekin birikma uncha mustahkam chiqmaydi (asosiy metalning 50–60% mustahkamligidan oshmaydi). Payvandlashning bu usuli kombinatsiyalangan elektrodlardan foydalaniladigan sohalarda ishlatiladi.

Hozir cho'yanni payvandlash-kavsharlash uchun maxsus kavshurlar (LOK- 59- 1- 03, LOMNA- 49,05-10-4-0,4, L 62 va boshqa xillar) hamda flyuslar (FPSN- 1, FPSN- 2X) chiqariladi.

Cho'yanni monel-metall (mis-nikel qotishmasi: mis 30%, nikel 65%, marganets 1,5–2%, temir 3–3,5%) *bilan payvandlash* yaxshi natijalar beradi. Gaz alangasi bilan ham, elektr yoyi bilan ham payvandlash mumkin. Elektrik payvandlashda UONI- 13/55 surkamali monel-sterjen (MNCH- 1 elektrodlari) ishlatiladi. Elektrik payvandlashda teskari qutbli o'zgarmas tokdan foydalaniladi. Chok qisqa-qisqa uchastkalar hosil qilib turli joylardan payvandlanadi, chok sovitilib turiladi va bolg'alanadi. Monel-metall cho'yan bilan qoniqarli suyuqlanib qo'shiladi. Cho'yan oqarmaydi. Payvand birikmaning zichligi mutlaqo qoniqarli, chokning mustaqkamligi esa biroz past bo'ladi. Bu usulning kamchiligi uning nisbatan qimmatga tushishi va monel-metalning kamyobligidir.

Bolg'alanuvchan cho'yan gaz alangasida payvandlanmaydi. Shu sababdan bolg'alanuvchan cho'yan, odatda, mis-temir elektrodlar yoki SCH-4 elektrodi bilan teskari qutbli o'zgarmas tokda elektr yoyi vositasida payvandlanadi.

Alyuminiy va uning qotishmalaridan yasalgan detallarni payvandlash qiyin, chunki alyuminiy $A1_aO_3$ oksid pardasini hosil qilganidan suyuqlantirib qo'shiladigan materialga yomon qo'shiladi, bu parda 2050° C temperaturada suyuqlanadi, vaholanki, alyuminiyning suyuqlanish temperaturasi 658^0C, qaynash temperaturasi 1800° C.

Alyuminiyni suyuqlantirib qo'shiladigan materialga qo'shish uchun oksid pardasini yemirish va ketkazish kerak, bunga payvandlash vannasiga flyus quyish yo'li bilan erishiladi. Pardani mehanik yo'l bilan ham ketkazish mumkin.

Suyuqlantirib qo'shiladigan material sifatida 5–6% kremniy yoki payvandlanadigan metall bilan bir jinsli bo'lgan metall qo'shilgan alyuminiy ishlatiladi. Payvandlanishi lozim bo'lgan detal iflosliklar va moydan tozalanadi, payvandlanadigan joyi esa po'lat cho'tka bilan yaltiratiladi. So'ngra detal 250–300°*gacha* qizdiriladi(qiyshaymasligi uchun), yoriqning chetlariga flyus qatlami sepiladi (gaz alangasida payvandlashda). Suyuqlantirib qo'shiladigan materialnin ham qizdirish tavsiya etiladi. Elektr-yoy bilan payvandlashda flyus 0,5– 1,0 mm qalinlikdagi qoplam tarzida elektrod chiviqlarga surkaladi. Flyus tarkibida quyidagi elementlar turli nisbatda bo'lishi mumkin: natriy xlorid, kaliy xlorid, litiy xlorid, bariy xlorid, kaliy ftorid, kalsiy ftorid, kriolit va boshqalar. Elektrodlarga qoplam surishdan oldin uning tarkibiy qismlari kraxmalli yoki dekstrinli suv bilan aralashtiriladi.

Sof alyuminiyni payvandlash uchun OZA-1 markali elektrodlar, alyuminiy qotishmalarini payvandlash uchun esa OZA-2 markali elektrodlar chiqariladi. Alyuminiyni elektrik payvandlashda teskari qutbli o'zgarmas tok ishlatiladi. U qisqa yoy bilan uzluksiz payvandlanishi lozim. Tok kuchi elektrodning diametriga qarab tanlanadi (4.5 va 6mm diametrlar uchun tegishlicha 110–140, 140–170 va 180–240 A).

Alyuminiy va uning qotishmalaridan yasalgan detallar payvandlanganidan keyin ularni termosda sekin-asta sovitish kerak. Chokning metalini flyus pashlak qoldiqlari yedirib yubormasligi

uchun u issiq yoki nordonroq suvda yaxshilab yuviladi va po'lat cho'tkalar bilan tozalanadi.

Remont korxonalarida, shuningdek, alyuminiyni flyussiz gazli payvandlash ham ishlatiladi. Oksid pardasi detalning metalini qizdirish va suyuqlantirish protsessida po'lat qirg'ichlar bilan buziladi va olib tashlanadi. Ichi kovak detallardagi darzlarni payvandlashda metallning suyuqlanib teshilmasligi, «o'pirilib» ketmasligi uchun detallar qum solib to'ldiriladi. Qum tiqilishi mumkin bo'lgan teshiklar loy bilan suvab qo'yiladi. Yigirish kamerasini tiklash uchun issiqlayin (300°–400° C gacha qizdirib) payvandlash usuli qo'llaniladi. Bunda propan-butan-kislorod alangasi va AL2, AL4, AL9 prisadkalari ishlatiladi. Yirik o'yiqlar avval suyuqlantirilgan alyuminiy bilan to'ldiriladi, so'ngra o'yiqning atrofi erib qo'shilish chizig'i bo'ylab payvandlanadi. Shundan keyin detallar asta-sekin sovitiladi, ulardagi qum va loy ketkaziladi. Issiq suv bilan yuviladi va zarur bo'lsa ishlanadi, germetiklikka sinaladi.

Alyuminiy va uning qotishmalarini oksid pardasining hosil bo'lishiga yo'l qo'ymay flyussiz elektrik payvandlash mumkin. Buning uchun u himoyalovchi gaz-argon muhitida payvandlanadi (bu argon-yoy payvandlash deyiladi). Suyuqlantirib qo'shiladigan material (alyuminiy chiviqlari) detal va suyuqlanmaydigan volframli elektrod orasida yonib turgan elektr yoyga kiritiladi. Payvandlashni ham o'zgarmas, ham o'zgaruvchan tokda bajarish mumkin.

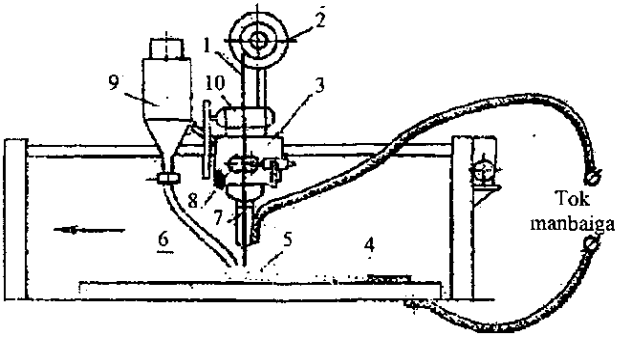
2.2.2. Payvandlash va suyuqlantirib qoplashning mexanizatsiyalashtirilgan usullari

Mexanizatsiyalashtirilgan usulda payvandlash (suyuqlantirib qoplash) avtomatik va yarimavtomatik bo'lishi mumkin. Birinchi holda sim yoki lenta ko'rinishidagi elektrodni payvandlash (suyuqlantirib qoplash) zonasiga uzatish ham, elektrod va detalning nisbiy siljishi ham mexanizatsiyalashtirilgan bo'ladi. Ikkinchi holda faqat elekt-rodni kuzatish mexanizatsiyalashtirilgan, ya'ni elektrod simi shlang bo'ylab tutqichga uzatiladi, payvandchi esa tutqichni detalga nisbatan siljitadi.

Flyus qatlami ostida avtomatik payvandlash va suyuqlantirib qoplash. Flyus qatlami ostida suyuqlantirib qoplash ustanovkasining sxemasi 2.5-rasmda tasvirlangan. Elektrik yoy elektrod sim 1 ning

uchi bilan detal *6* orasida yonadi. Sim suyuqlantirib qoplash zonasiga uzatish mexanizmi *3* yordamida uzatiladi. Bunker *9* dan yoyning yonish zonasiga flyus tushadi, bu erda flyusning bir qismi suyuqlanib elastik kobiq hosil qiladi. Qobiq suyuqlangan metallni havodagi kislorod va azot bilan o'zaro ta'sirlanishdan himoya qiladi. Foydalanilmay qolgan flyus bunkerga qaytadi. Payvandlashda hosil bhlgan gazlar bosimi ta'sirida bu qobiq surilib, gaz pufagi hosil qiladi, yoy mana shu pufak ichida yonadi. Yoy siljitilganidan keyin suyuqlangan flyus qotib shlak po'stlog'iga aylanadi. Bu po'stloq keyin asta-sekin o'rib olib tashlanadi. Shlakni yangi flyusga aralashtirib takror ishlatish mumkin.

Flyus qatlami sochiluvchan holatida yoyning yonish zonasini qoplaydi va suyuqlangan metallga ta'sir etuvchi bosim hosil qiladi, shu tufayli suyuqlangan metall qoplamlari yaxshi shakllanadi.



2.5-rasm. *Flyus qatlami ostida avtomatik payvandlash chizmasi: 1–elektrod sim; 2–simli kasseta; 3–uzatuvchi mexanizm; 4–shlak qobig'i; 5–flyus qatlami; 6–detal; 7–uzgich; 8–uzatuvchi mexanizm tortuvchi roligi; 9–flyusa bunkeri; 10–elektr yuritgich.*

Avtomatik suyuqlantirib qoplash uskunasiga payvandlash golovkasi, elektr toki bilan ta'minlash manbai, tokarlik stanogi yoki maxsus dastgoh va jihoz yashigi kiradi.

Quyidagi avtomatlar (golovkalar) eng ko'p tarqalgan: ABS tipidagi A-580M, ABS, ADS- 1000- 3, A-87-1N" va boshqalar. Yarim avtomatik payvandlash uchun PSH-5, PSH-54, PDSHA1-500, shlangli yarimavtomatlar ishlatiladi. Ta'minlash manbalari sifatida PSO-500, PSU-500 payvandlash o'zgartgichlari, TSD-500 va TSD-1000 tipidagi

payvandlash transformatorlari, VSS-400, VKSM-500, VKSM- 1000 payvandlash transformatorlarni va boshqalardan foydalaniladi. Suyuvlantirib qoplash teskari qutbli o'zgarmas tokda olib boriladi. Flyus ostida suyuqlantirib qoplash 26–36 V kuchlanishda o'tkaziladi, tokning zichligi esa dastaki payvandlashdagiga qaraganda ancha katta, ya'ni elektrodning 1 mm^2 kesimiga 50–100 A tok to'g'ri keladi. Qoplash tezligi ya'ni elektrodni detalga nisbatan yoki aksincha siljitish tezligi, odatda 12–45 m/soat chegarasida bo'ladi, simni uzatish tezligi esa 80–120 m/soat (300 m/soat gacha). Suyuqlantirib qoplanadigan qatlamning qalinligi elektrodning diametrini va elektrodni uzatish tezligini yoki suyuqlantirib qoplash qadamini o'zgartirish yo'li bilan rostlanadi. Odatda, suyuqlantirib qoplash *qadami 3–12 mm ga teng qilib qabul qilinadi, har qaysi valik* o'zidan oldingi valik enining 1/3–1/2 qismini qoplab tushishi kerak.

Elektrodning mundshtukdan chiqib tushirishi 10–25 mm chegarasida belgilanadi, bundan tashqari, yaxshi sifatli chok hosil qilish uchun elektrod zenitdan chetga, detalning aylanishi yo'nalishiga qarama-qarshi tomonga 5–20 mm ga (detal diametri, tok kuchi va shu kabilarga qarab) chetlatilgan bo'lishi lozim.

Flyus ostida suyuqlantirib qoplashda elektrod materiali sifatida quyidagilar ishlatilishi mumkin: diametri 1,6–3,0 mm li payvandlash (suyuqlantirib qoplash) simlari – uglerodli va legirlangan simlar (yuqorida aytilganlarga qarang); kukundan tayyorlangan simlar (masalan, PP- ZX2V8, PP- 4X2VF va boshqa); ferroqotishmalar, qattiq qotishmalar va boshqa komponentlar bilan to'ldirilgan kukunli

lentalar

Payvandlashda va suyuqlantirib qoplashda ishlatiladigan flyuslar o'zining tayyorlanish usuliga qarab ikki asosiy turga bo'linadi: suyuqlantirib qotishtirilgan va keramik flyuslar.

Suyuqlantirib qotishtirilgan flyuslar komponentlarni qo'shib suyuqlantirish yo'li bilan hosil qilinadi. Ularning tarkibida asosan stabillovchi, shlak va gaz hosil qiluvchi komponentlar bo'ladi, lekin legirlovchi elementlari bo'lmaydi, binobarin, suyuqlantirib qoplangan qatlamga yuqori qattiqlik bera olmaydi, AN-348A, OSS- 45 va AN-60 markali flyuslar eng ko'p tarqalgan bo'lib, bular uglerodli va kam legirlangan simlar yoki ham yaxlit, ham kukun to'ldirilgan lentalar

bilan payvandlash (suyuqlantirnb qoplash)da ishlatiladi. Bu flyuslar tarkibiga quyidagilar kiradi: kremniy (IV) oksid (SiO_2), alyuminiy oksidi (Al_2O_3) marganes oksid (iMnO), magniy oksidi (MgO), temir (P) oksid (FeO), kalsiy ftorid (CaF_2) va boshqa komponentlar.

Keramik flyuslarda eritilgan flyuslardagi kabi komponentlardan tashqari, zarur xossali qoplama hosil qilish uchun legirlovchi qo'shimchalar (odatda ferroqotishmalar ko'rinishidagi qo'shimchalar – ferroxrom, ferromarganets va boshqalar) ham bo'ladi. Suyuqlantirib qoplashda kam uglerodli simlar ishlatilib, qoplangan qatlam termik ishlanmaydi.

Keramik flyusning hamma komponentlari yanchiladi, yaxshilab aralashtiriladi va suyuq shisha qo'shib qorjladi. Hosil bo'lgan pasta donador qilinadi, keyin bu donalar quritiladi va qizdiriladi.

Hozir tarkibida xrom va marganets bo'lgan ANK-18 va ANK-19 keramik flyuslar keng ishlatilmoqda. Kerakli keramik flyuslar bo'lmaganida ularning o'rnini bosuvchi flyus-aralashmalar korxonaning o'z kuchi bilan ham tayyorlanishi mumkin. Jumladan, suyuqlantirilgan AN-348A flyusiga cho'yan qirindisi yoki kumushsimon grafit (4–6%) yoxud ferroqotishmalar (masalan, 2% ferroxrom) qo'shib, shunday flyuslar tayyorlasa bo'ladi.

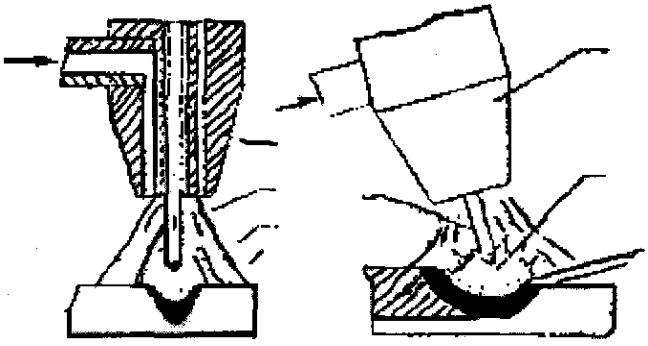
Kerakli kimyoviy tarkibli va belgilangan xossali (qattiqliq yeyilishga chidamlilik) suyuqlantirib qoplangan qatlamni mos markali (kimyoviy tarkibli) elektrod simi (lentasi)dan foydalanib, so'ngra qatlamni termik ishlab yoki zarur to'ldirgichli kukunli sim (lenta) bilan ham hosil qilish mumkin. Keyingi holda suyuqlantirib qoplangan qatlam termik ishlanmasa ham bo'ladi.

Detallarni tiklash usuli sifatida flyus qatlami ostida payvandlash va suyuklantirib qoplashning bir qancha afzalliklari bor: protsessning serunumli va stabilligi; suyuqlantirib qoplangan qatlamning yuqori sifatliligi (bir jinsliligi, zichligi, bir tekisligi); suyuqlantirib qoplangan qatlamning asosiy metallga yaxshi qo'shilishi; ancha qalin (6–8 mm va undan qalin) qatlam hosil qilish mumkinligi; berilgan kimyoviy tarkibli va xossali qatlam hosil qilishning katta imkoniyatlari borligi.

Shu bilan birga, flyus qatlami ostida suyuqlantirib koplashning bir qancha kamchiliklari ham bor: tez va chuqur qizish natijasida detallarning, ayniqsa kichik kesimlik detallarning fizikaviy-mehanikaviy xossalari o'zgaradi va detallar deformatsiyalanadi: shlak po'stlog'ini olib tashlashning zarurligi va bu ishning qiyinligi

(ayniqsa, suyuqlantirib qoplashda), kichik diametrli detallar sirtida (50–60 mm dan kichik) flyusni va suyuqlangan metall vannasini tutib turish qiyinligi; yupqa (1,5-2,0 mm dan yupqa) qatlam hosil qilib bo'lmasligi.

Aytib o'tilganlarga ko'ra, flyus qatlami ostida suyuqlantirib qoplash usulidan asosan ancha yeyilgan katta gabaritli va yo'g'on detallar (traktorlar yurish qismining detallarni, katta diametrli o'qlar va vallar)ni tiklashda foydalaniladi.



2.5 a - rasm. *Himoya gazlar muhitida payvandlash usullari: a) suyuqlantirib elektrod yordamida qoplash; b) suyuqlanmaydigan elektrod yordamida qoplash. 1–gaz gorelkasi; 2–erimaydigan elektrod; 3–yoy; 4–himoya gazi; 5–detal; 6–eritib qo'shiladigan sim; 7–erimaydigon elektrod.*

Himoya gazlar muqitida payvandlash va suyuqlantirib qoplash, himoya gaz muhitida elektrik payvandlash yoki suyuqlantirib qoplash protsessining sxemasi 2.5a-rasmda ko'rsatilgan. Yoyning yonish zonasiga uncha katta bo'lmagan bosim ostida gaz beriladi, bu gaz yoyning yonish zonasidan havoni haydab chiqaradi va suyuqlangan metallni havodagi kislorod hamda azotning ta'siridan saqlaydi.

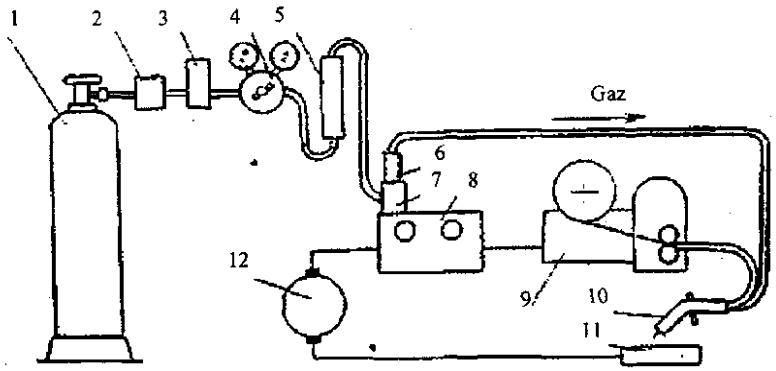
Himoya gazlar muhitida payvandlash va suyuqlantirib qoplashni eriydigan elektrodlar bilan ham (2.5- rasm, a), erimaydigan elektrodlar bilan ham (2.5- rasm, *b)* olib borish mumkin. Keyingi holda yoy detal bilan elektrod (odatda volframli elektrod) orasida yonadi,

suyuqlantiriladigan material esa yoy zonasiga alohida kiritiladi. Suyuqlanmaydigan elektrodlar alyuminiy va uning qotishmalaridan yasalgan detallarni payvandlashda keng ishlatiladi.

Himoya gazlar sifatida argon, geliy (hamma metallarni payvandlash uchun), azot (mis va uning qotishmalarini payvandlash uchun), karbonat angidrid, suv bug'i (po'lat va cho'yanni payvandlash uchun), shuningdek, gazlar aralashmasi ishlatiladi.

Karbonat angidrid gazi muhitida suyuqlantirib qoplash. Qurilma chizmasi 2.6-rasmda ko'rsatilgan. Qurilmada gaz apparatura, simni uzatish mexanizmi va elektr toki bilan ta'minlash manbai bor.

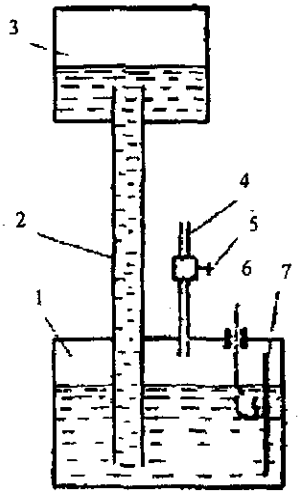
Gaz apparatura gaz to'ldirilgan balon 1 ga o'rnatiladi va quyidagi asosiy qurilmalardan iborat: gazni elektrik qizdirgich 3, gaz reduktor *4,* quritkich 2 va boshqalar. Gazning ish bosimi 0,05–0,2 LSha, suyuqlantirib qoplashda gaz sarfi minutiga 10–16 *l* ni tashkil etadi.



2.6-rasm. *Karbonat angidrit gazi muhitida yarim avtomatik va suyuqlantirib qoplash tizimi: 1–karbonat angidrit gazi baloni; 2–quritgich; 3–isitgich; 4–reduktor; 5–sarif o'lchagich; 6–gaz bosimi o'lchagichi; 7–elektromagnit klapan; 8–apparat boshqaruvi; 9–sim uzatish mexanizmi;10–gorelka; 11–tiklanadigan detal; 12–tok manbai.*

Qurilmaning o'zgarmas tok bilan ta'milash uchun bir xarakteristikali manbalardan: PSG-500, PSU-500 markali o'zgartgichlar, BSS-300 selenli to'g'rilagichlar va boshqalardan foydalaniladi. Yupqa varaqa konstruksiyalarni payvandlashda va kichik diametrli yeyilgan

detallarga metall suyuqlantirib qoplashda ish kuchlanishi: simning diametri 0,5–1,2 mm bo'lganda 17–22 V va simnnng diametri 2,0–2,5 mm bo'lganda 28–32 V chamasida bo'ladi. Tokning zichligi: elektrod kesimining 1 mm^2 iga 150–200 A.



2.7-rasm. *Uzluksiz ishlovchi bug' hosil qilgichning chizmasi: 1–pastki bak; 2–truba; 3–yuqori bak; 4–bug' trupkasi; 5–ventil; 6–tok o'tkazgich; 7–plastina.*

Detalning kesimi ortishi bilan katta diametrli elektrod simi ishlatiladi va elektrod gorelkadan ko'proq (10 dan 30 mm gacha) chiqariladi. Silindrik detallarga metall suyuqlantirib qoplashda elektrodning chegaradan chetga og'ishi 3–8 mm. Suyuqlantirib qoplash tezligi soatiga 80–100 m. simni uzatish tezligi uning diametriga bog'liq, masalan, simning diametri 0,8–1,0 mm bo'lganda uni uzatish tezligi soatiga 160–200 m bo'ladi. Karbonat angidrid muhitida payvandlash va suyuqlantirib qoplash uchun yarimavtomatik va avtomatik qurilmalar, masalan, A-547R, A-537, LLPG-5S0 va boshqalar ishlatiladi. Bu maqsadlarda flyus qatlami ostida payvandlashga mo'ljallangan avtomatlarni moslashtirish ham mumkin. Syuqlantirib qoplash (payvandlash) da tarkibida oksidlovchi marganes va kremniy miqdori ko'p bo'lgan simlar, masalan, Sv-

08GS, Sv-08 G2S, Sv-12GS, Sv-18XGS va boshqalardan foydalaniladi.

Suv bug'i ximoya muhitida po'lat va cho'yan detallarni suyuqlantirib q o p l a sh. Suv bug'i bug' hosil qilgichlarda olinadi (2.6- rasm). Pastki bak 1 va yuqorigi bak *3* ikkita truba *2* orqali o'zaro tutashtirilgan. Suv trubalar 2 ning yuqorigi chetigacha to'ldirib qo'yiladi. Suvning ish miqdori 20 l. Plastinka 7 va bakning elektr toki ulanadigan yon devori elektrik qaynatkich hosil qiladi va uning yordamida byg' hosil qiladi. Byg' ventilli truba *4* orqali olib ketiladi. Ish bosimi (taxminan 0,005 MPa) avtomatik tarzda saqlab turiladi, chunki bosim oshishi bilan suv pastki bakdan yuqorigi bakka siqib chnqariladi. Pastki bakda suv sathi kamayganida qaynatkich plastinalarining ish yuzasi kichrayadi, binobarin, qosil bo'ladigan burning miqdori va bosimi ham kamayadi. Shunda suv yana pastki bakka tushadi va h. k. Bosimning kuchi to'g'risida, ko'rinib turadigan bug' oqimining uzunligiga qarab mulohaza qilinadi, bu oqimning uzunligi suyuqlantirib qoplashda 80–200 mm ga teng bo'lishi kerak. Bug'ni gorelkaga berish oldidan uni elektrik isitkich orqali o'tkazib 150° C gacha qizdirish yaxshi bo'ladi. Suyuqlantirib qoplash 24–28 V kuchlanishda olib boriladi.

Himoya gazlar muhitida payvandlash va suyuqlantirib qoplashning bir qancha afzalliklari bor. Ish unumi yuqori, flyus qatlami ostida payvandlash va suyuqlantirib qoplashdagiga qaraganda kam emas; suyuqlantirib qoplashni istalgan vaziyatda bajarish mumkin; shlak po'stlog'ining yo'qligi protsessni olib borishni soddalashtiradi; suyuqlantirib qoplash protsessi detalni kamroq qizdirib bajariladi. Shuning uchun yupqa devorli va kichik kesimli detallarni ham payvandlash va suyuqlantirib qoplash mumkin; uncha qalin bo'lmagan suyuqlantirib qoplangan qatlam hosil qilish mumkin.

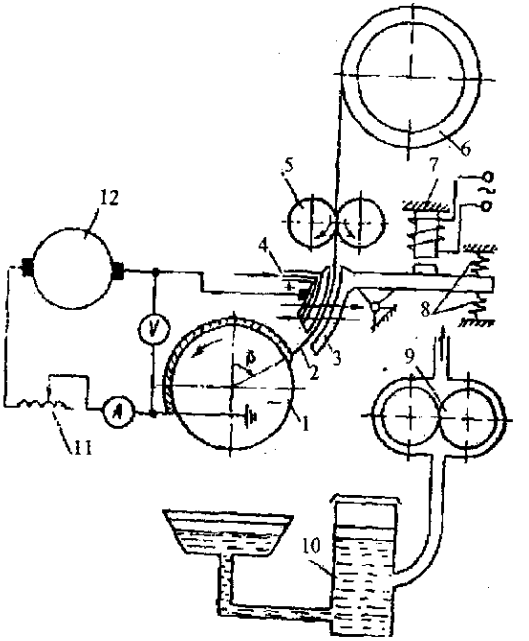
Payvandlash va suyuqlantirib qoplash usulining kamchiliklariga qattiq va yeyilishiga chidamli qatlam hosil qilish imkonining cheklanganligini kiritish mumkin.

Tebranma yoy vositasida suyuqlantirib qoplash. Bu protsess payvandlash va suyuqlantirib qoplashning yuqorida ko'rib o'tilgan mexanizatsiyalashtirilgan usullaridan shu bilan farq qiladiki, bunda elektrodning uchi metall suyuqlantirib qoplanadigan yuzaga nisbatan perpendikulyar tekislikda tebranma harakat qiladi. Shuningdek, suyuqlantirib qoplangan qatlam sovitiladi.

Tebranma yoy vositasida payvandlash dastgohining tizimi 2.8-rasmda ko'rsatilgan.

Suyuqlantirib qoplash golovkasi tokarlik stanogining supportiga o'rnatiladi va u bilan birgalikda detal bo'ylab siljiydi, metall qoplanadigan detal esa stanok markaziga o'rnatiladi va aylantirib turiladi.

Tebranma yoy vositasida suyuqlantirib qoplash golovkasida simni uzatuvchi odatdagi mexanizmdan tashqari vibrator 7 bor, u mundshtuk *3* ning tumshug'ini tebranma harakatga keltiradi. Bunday vibratorda elektromagnit o'rnatilgan bo'lib, uning cho'lg'amlaridan o'zgaruvchan tok o'tkaziladi, buning natijasida tumshug'i (uchligi) bilan bog'langan plastina (yakor) elektromagnitga tortiladi va yana prujina *8* ta'sirida qaytadi, shu tarzda elektrod simli uchlik tebranma harakatga keladi.



2.8-rasm. *Tebranma yoy yordamida avtomatik metall qoplash tizimi: 1–Suyuqlantirib qoplanadigan detal; 2–elektrod; 3–tebranuvchi munshtuk; 4–sovitgich; 5–uzatuvchi mexanizm; 6–sim uchun kasseta; 7–vibrator; 8–prujina; 9–nasos; 10–filtr; 11–drossel; 12–generator.*

Tebranish chastotasi tok yo'nalishining o'zgarish chastotasiga teng (sekundiga 100 marta), borib kelishi (tebranish amplitudasi) esa 1,5–2,5 mm ga teng. Mexanik vibratorli suyuqlantirib qoplash golovkalari chiqariladi (OKS- 12- 62 M, OKS-65-69), unda golovkaning uchligi kulachokli yoki ekstsentrikli yuritma vositasida tebranma harakatga keladi.

Tebranma yoy vositasida suyuqlantirib qoplash qurilmasida sovituvchi suyuqlik odatda kalsiynatsiyalangan sodaning suvdagi 3–5% li eritmasi; uchun idish va uni uzatuvchi nasos bor. Oz miqdordagi 0,3 l/min gacha; suyuqlik bevosita yoyning yonish zonasiga beriladi, bunda bir vaqtning o'zida mundshtukning uchligi sovitiladi. Suyuqlikning qolgan qismi (2–2,5 l/min) esa yonish zonasidan sal chetroqda suyuqlantirib qoplangan qatlamga yo'naltiriladi. Elektrik zanjirga ta'minlash manbai, detal va elektrod bilan ketma-ket drossel *11* (induktivlik g'altagi) ulanadi. Drossel cho'lg'amli temir o'zakdan iborat suyuqlantirib qoplash, odatda, 16–24 V (ko'pincha 18–22 V) kuchlanishda teskari qutbli o'zgarmas tokda olib boriladi. Vibrator hosil qilgan tebranma harakat tufayli elektrodning uchi goh detalga yaqinlashib unga tegadi, goh undan chetlashadi. Elektrod detalga tekkanda qisqa tutashuv davri yuz beradi, bunda zanjirdagi kuchlanish deyarli nolgacha kamayadi, tok esa ancha ortadi. Elektrodning uchi qiziydi. Elektrod detaldan chetlashganda tok kattaligi kamayadi. Shunda o'zgaruvchi magnit maydon zanjirda o'zinduktsiya elektr yurituvchi kuchini hosil qiladi. Shu tufayli elektrod bilan detal orasidagi kuchlanish 28–30 V gacha ortadi va yoy razryadi hosil bo'ladi – yoy razryadi davri sodir bo'ladi. Razryad vaqtida detalda payvandlash vannasi hosil bo'ladi, elektrod suyuqlanadi va suyuqlangan metall tomchilari detalga o'tadi. Elektrod detaldan yanada uzoqlashtirilsa, yoy uzilishi mumkin va bunda salt ishlash davri sodir bo'lib, bu davr navbatdagi qisqa tutashuvga qadar davom etadi. Kuchlanish, induktivlik va protsessning boshqa ko'rsatkichlari ma'lum nisbatda belgilansa, yoy navbaqtdagi qisqa tutashuvgacha uzilmasligi mumkin va bunda salt ishlash bo'lmaydi.

Suyuqlantirib qoplangan vallik issiqlikning detalga va sovituvchi suyuqlikka o'tishi natijasida intensiv sovib toblanadi. Navbatdagi suyuqlantirib qoplangan valik o'zidan oldin yotqizilgan valikni

qisman suyuqlantirib yumshash zonasini hosil qiladi. Pirovardida suyuqlantirib qoplangan qatlam strukturasi va qattiqligi jihatidan har xil bo'lib chiqadi.

Intensiv sovish natijasida qatlamning o'zida zo'riqish paydo bo'ladi va suyuqlantirib qoplangan metallda darzlar ko'payadi. Bularning hammasi detalning toliqish mustahkamligini pasaytiradi. Ammo suyuqlantirib qoplangan qatlamning sifati suyuqlantirib qoplash rejimiga va elektrod siminnng materialiga bog'liq

Qoplash qadami ishlatiladigan elektrod simining diametriga bog'liq va s = (1,0–1,5) d_{el} mm/a y I ga teng qilib olinadi.

Elektrod simining diametri 1,2–3,0 mm bo'lishi mumkin, lekin ko'pincha, 1,6–2,2 mm diametrli simlar ishlatiladi.

Elektrod simini uzatish tezligi 0,75–3,5 m/min ammo, ko'pincha, 1,5–2,5 m/min olinadi.

O'zgarmas tokda ishlaydigan tebranma yoy ustanovkasining elektrik zanjiri uchun induktivlik odatda 300–400 mkG ni tashkil qiladi, bu esa RSTE- 24 yoki RSTZ- 32 tipidagi drosselning temiri orasidagi zazor 0–3 mm bo'lganda taxminan 8–12 o'ramiga mos keladi.

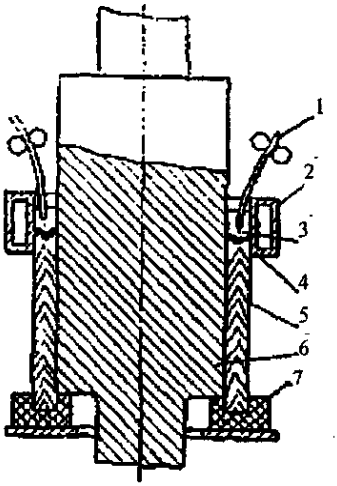
Tebranma yoy vositasida suyuqlantirib qoplashda elektrod materiali sifatida uglerodli hamda legirlangan simlar ishlatiladi. Po'lat lentadan ham foydalanish mumkin.

Himoya muhiti sifatida himoya gazlari (shu jumladan suv bug'i) va flyuslar ishlatilishi mumkin.

Ta'minlash manbai sifatida payvandlash o'zgartgichlari (PSG-500, PSU- 500), to'g'rilagichlar, shuningdek, AND- 500/1000 tipidagi past voltli generatorlar ishlatiladi.

To'qimachilik mashinalari ta'mirlash korxonalarida tebranma yoy vositasida suyuqlantirib qoplash uchun mehanik vibratorli OKS-1252 va OKS- 6569 golovkalari eng ko'p tarqalgan. Keyingi vaqtlarda qo'sh elektrod bilan suyuqlantirib qoplash uchun GVND-72 tebranma yoy golovkalari keng ishlatila boshlandi.

Qo'sh elektrodli suyuqlantirib qoplash yakka elektrod ishlatgandagiga qaraganda 60–80% ga unumliroq bo'lib, ancha yuqori sifatli qatlam qosil qilishga imkon beradi.



2.9-rasm. *Silindrik sirtlarni elektr-shlak usulida suyuqlantirib qoplash usuli chizmasi:1–elektrod; 2–sovitiladigan mis polzun; 3–suyuqlangan shlak vannasi; 4–metall vanna; 5–suyuqlangan metall; 6–suyuqlantirib qoplangan detal; 7–grafit ost quyma.*

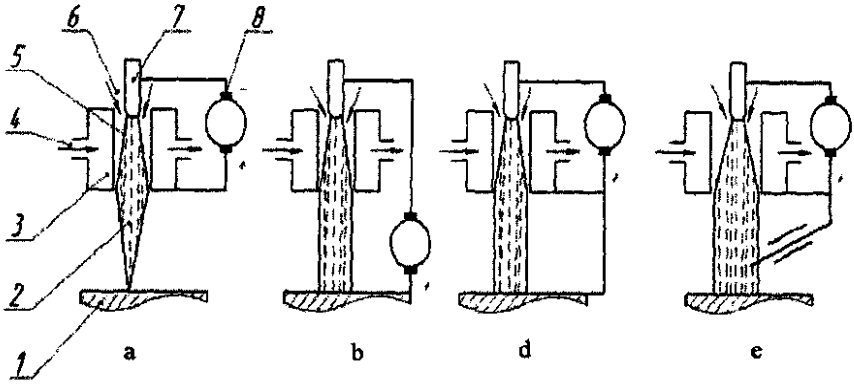
Yeyilgan detallarni tebranma yoy vositasida metall suyuqlantirib qoplab tiklashning boshqa usullarda tiklashga nisbatan bir qancha afzalliklari bor. Qoplash protsessida qo'llaniladigan past kuchlanish va uning uzlukli xarakteri detalni uncha chuqur qizdirmasdan va deyarli deformatsiyalamasdan unga metall suyuqlantirib qoplashga imkon beradi. Bunga intensiv sovitish ham yordam beradi. Qatlamni erishtib qoplash va toblash protsessi birga bajariladi, yupqa – 0,5– 2,5 mm qatlam hosil qilish mumkin. Bularning hammasi tufayli, suyuqlantirib qoplashning bu usuli ayniqsa kichik diametrli detallarni tiklashda qulay bo'ladi.

Ammo suyuqlantirib qoplangan qatlamda ichki zo'riqishlarning hosil bo'lshini va mikrodarzlarning hosil bo'lishi ehtimoli detalning toliqish mustahkamligini pasaytiradi, bu esa og'ir, o'zgaruvchan ishorali va zarbiy yuklamalar ta'sirida ishlaydigan detallarni tebranma yoy vositasida tiklash sohasini cheklaydi. Suyuqlantirib qoplangan qatlamning sifatini oshirish uchun uni issiq holatida statikaviy yoki dinamikaviy puxtalash usuli qo'llaniladi.

Elektr-shlak usulida payvandlash va suyuqlantirib qoplash. Elektr-shlak usulida suyuqlantirib qoplash sxemasi 2.9-rasmda ko'r-satilgan. Metall suyuqlantirib qoplanadigan detal *6* ga sovitiladigan qolip-kokil (polzun) *2* o'rnatiladi. Detal bilan kokil orasidagi zazor suyuqlantirib qoplanadigan qatlam qalinligini belgilaydi. Protsess boshlanishda kokil pastda maxsus (metall yoki grafit) ostquyma 7 ustida turadi.

Halqasimon zazorga flyus solinadi va sim, lenta va h.k. ko'rinishidagi elektrodlar (ular odatda bir nechta bo'ladi) uzatila boshlanadi. Avvaliga elektrodlar bilan ostquyma orasida elektrodlarni hamda shlakni erituvchi elektrik yoy hosil bo'ladi, bu yoy chuqurligi 30–40 mm li suyuq, shlakli vanna hosil bo'lguncha yonib turadi. Dastlabki payvandlash vannasining hajmi nisbatan kichik bo'lganidan suyuq metallning birinchi porsiyasini tigelda olgan ma'qul. Shlakli vanna hosil bo'lgandan keyin yoy uchadi va flyus o'zidan o'tayotgaya tok ajratadigan issiqlik hisobiga suyuq holatda turadi. Shunda flyus 2000°C dan ortiq temperaturagacha qiziydi. Bu esa detal sirtqi qatlamining va elektrodlar metalining suyuqlanishiga sabab bo'ladi. Kokil-qolip suyuq metallga to'la borishi bilan polzun detal bo'ylab yuqoriga ko'tariladi Issiqlikning detalga va mis qolipga o'tishi natijasida suyuqlangan metall soviydi va qotadi.

Elektr-shlak usulida suyuqlantirib qoplash yuqori unumli protsessdir. Suyuqlantirib qoplangan qatlam tekis, yuqori sifatli va istalgan kimyoviy tarkibli bo'lib chiqadi. Bu usulni bajarish qiyinligi va qimmat uskunalardan foydalanish lozimligi uning kamchiligidir. Bu usul faqat ixtisoslashtirilgan korxonalarda, asosan yirik gabaritli detallarga (traktorlarning tayanch katoklari va boshqalar) qalin qatlam suyuqlantirib qoplashda qo'llaniladi. Metallarni plazmavin suyuq-lantirib qoplash va kesish. Yukori temperaturali kuchli ionlantirilgan gaz, ya'ni ko'p miqdordagi zaryadlangan zarrachalarga ega bo'lgap gaz plazma deb ataladi. Plazma diametri yoy ustunining diametriga taxminan teng bo'lgan tor kanaldagi yoy razryadi orqali gaz o'tkazib hosil qilinadi. Gaz yoy razryadi oqimidan o'tayotganida kuchli ionlanadi va energiya kuchli kontsentratsiyalangan plazma oqimini hosil qiladi.



2.10-rasm. *Plazma vositasida suyuqlantirib qoplash va metall kesish tizimi:*
a-yoyelektrodlar orasida yonadi; b-yoy suyuqlanmaydigan elektrod bilan detal orasida yonadi; d-ikkita yoy elektrodlar orasida va suyuqlanmaydigon elektrod tbilan detal orasida yonadi; e- tok keladigan simni suyuqlantirib qoplash; 1– detal; 2–plazma oqimi; 3–soplo; 4– sovituvchi suyuqlik; 5–kanal; 6–plazma hosil qiluvchi gaz; 7–erimaydigan elektrod; 8– tok manbai; 9– erimaydigan elektrod sim.

Plazma oqimi plazma gorelkasi deb ataluvchi qurilmada hosil bo'ladi. Plazmaviy gorelkaning sxemalari, shuningdek, plazma hosil qilishning turli sxemalari 2.10-rasmda ko'rsatilgan. Plazmaviy gorelkada o'zgarmas tok manbaining manfiy qutbiga suyuqlanmaydigan volframli elektrod 7 (katod) ulanadi. Musbat qutbiga esa suv bilan sovitiladigan ichi kovak halqasimon elektrod (soplo) *3* yoki detal ulanadi. Soplo odatda, mis yoki uning qotishmalaridan tayyorlanadi. Plazma hosil qiluvchi gaz oqimi *6* elektrodlar orasidagi halqasimon zazordan o'tkaziladi. 30-rasmdagi sxemada yoy elektrodlar orasida yonadi. Plazma hosil qiluvchi gaz yoy orqali o'tib plazma mash'ali shaklida chiqadi. Elektrod tok manbaiga 30- rasm, *b* da ko'rsatilgan sxema bo'yicha birlashtirilganda yoy elektrod bilan detal orasida yonadi va gaz oqimni (plazma oqimi) yoy razryadiga mos tushadi. Protsess 30-rasm *v, g* da ko'rsatilgan sxema bo'yicha bajarilganda ikkita yoy – elektrodlar orasida va volfram elektrod (katod) bilan detal yoki suyuqlanuvchi elektrod orasida yonadi. Plazma oqimining

temperaturasi haddan tashqari katta – 15000–18000^0 C va undan ham yuqori bo'ladi.

Plazma hosil qiluvchi gazlar sifatida argon, geliy, azot, vodorod va boshqa gazlar, ko'pincha esa argon ishlatiladi.

Plazma yordamida suyuqlantirib qoplashda suyuqlantiriladigan material sifatida sim, chiviq va metall kukunlari ishlatiladi. Suyuqlantiriladigan kukunlar yoyga puflanishi, alohida berilishi yoki suyuqlantirib qoplanadigan sirtga oldindan sepilishi mumkin. Suyuqlantirib qoplashning taxminiy rejimlari: tok kuchi 120–200 A, salt ishlash kuchlanishi 120–160 V, ish kuchlanishi 40–60 V, plazma hosil qiluvchi gaz sarfi 1,5–2,5 l/min, gorelkadan detalgacha bo'lgan masofa 10–20 mm. 30- rasm, a, b va v larda ko'rsatilgan sxemalardan, shuningdek, metallarni kesishda, teshiklarni ochishda va h. k. larda ham foydalanish mumkin.

Jarayonning afzalliklari: suyuqlantirib qoplangan qatlam asosiy metallga yaxshi yopishadi, keyingi ishlovlarga kam quyim qoldiriladi. Suyuqlantirib qoplangan qatlam yaxshi sifatli bo'ladi.

Jarayonning kamchiliklari: uskunalar nisbatan qimmat turadi, plazma hosil qiluvchi gaz talab etiladi, ish unumi past va detalga katta termik ta'sir ko'rsatiladi.

Detallarni suyuq metall quyib tiklash maxsus qoliplarda bajariladi. Yeyilgan detal iflosliklar, moy, zangdan yaxshilab tozalanadi, maxsus flyus qatlami bilan 1–2 mm qalinlikda qoplanadi va quritiladi. Shundan keyin detal yuqori chastotali toklar (YuCHT) bilan qizdiriladi va 200–250° C gacha qizdirilgan metall qolip (kokil) ga joylashtiriladi. Qolipning quyish teshigi orqali suyuqlantirilgan cho'yan yoki po'lat quyiladi. Suyuqlangan metall qolip devorchasi bilan yeyilgan detal sirti orasidagi bo'shliqni to'ldiradi, detal sirtini yumshatadi, unga singib kiradi (diffuziyalanadi) va shu tarzda u bilan birikadi. Bu usul avtomatik suyuqlantirib qoplashga qaraganda ancha unumli, birmuncha arzonga tushadi, ko'p va notekis yeyilgan detallarni tiklashga imkon beradi. Suyuqlantirib qoplangan sirt tekis chiqadi va mehanik ishlashga kam quyim qoldiriladi yoki uni mehanikaviy ishlashga zarurat mutlaqo qolmaydi. Bu usulning kamchiligi–murakkab uskunalar (quymakorlik, quyish ustanovkalari, maxsus qoliplar va h. k.) dan foydalanish zarurligidir. Shu sababdan metall eritib qo'yib tiklash usuli quymakorlik sexi yoki ustanovkalari bo'lgan katta programmali ixtisoslashtirilgan kor-

xonalarda qo'llaniladi. Bu usul bilan vazmin detallar, asosan gusenitsali traktorlarning yurish qismi detallari (katoklar, gusenitsa zvenolari va boshq.) tiklanadi.

Elektr-kontakt usulida suyuqlantirib qoplash. Keyingi vaqtlarda suyuqlantirib qoplash uchun elektr-kontakt protsesslaridan foydalanilmoqda, bu protsesslarda suyuqlantiriladigan material faqat detalning sirtiga tegish (kontakt) joyida qisman suyuqlanadi. Elektr kontakt usulida eritib qoplashning prinsipial sxemasi 2.10- rasmda keltirilgan. Payvandlash transformatori 5 dan keladigan katta kuchli tok (400,1200 A va undan ortiq) detalga va suyuqlantiriladigan material (lenta) *2* ga erituvchi qisuvchi rolik orqali beriladi. Maxsus uzuvchi qurilma borligi tufayli tok qisqa muddatli impulslar bilan beriladi, bu impulslar kontakt joyida suyuqlantiriladigan material (lenta) ni va detalni qizdiradi, ularning yupqa sirtqi qatlamlarini suyuqlantiradi va payvandlaydi. Bunga rolik 1 ham yordam beradi. Rolik sim (lenta)ni detalga siqib plastik deformatsiyalaydi va valikka shakl beradi.

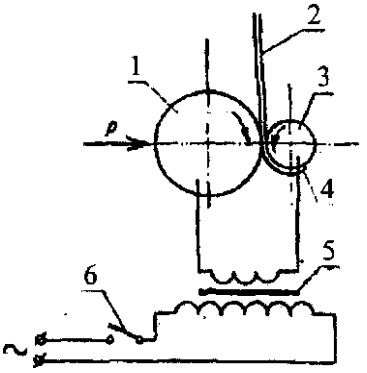
Detal shunday tezlik bilan aylanadiki, bunda har qaysi impulsdan hosil bo'ladigan payvand nuqtalar bir-birini qoplab boradi. Siquvchi rolik detal bo'ylab siljiganligidan suyuqlantirila-digan sim (lenta) detalning qoplanadigan sirtiga ketma-ket payvandlanib boradi.

Elektr kontakt usulida eritib qoplashda ish unumi juda yuqori bo'lib, minutiga 100–150 sm^2 sirt qoplanadi. Detal sirtiga qoplanadigan qatlamning qalinligi 1,5 mm gacha boradi. Payvandlashda detal unchalik chuqur suyuqlanmaydi (ko'pi bilan 0,3 mm gacha eriydi) va unga issiqlik kam ta'sir etadi. Bu ayni usulning asosiy afzalligidir.

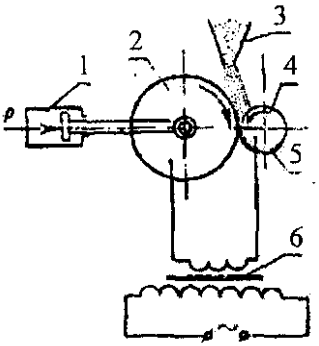
Bu usulning kamchiliklari: eritib qoplanadigan qatlam qalinligi cheklangan va qo'llaniladigan ustanovka murakkab tuzilgan. Mazkur usul ixtisoslashtirilgan korxonalarda qo'llaniladi.

Metall kukunlarni elektr-kontakt usulida qizdirib qoplash Protsessning sxemasi 2.11-rasmda ko'rsatilgan. Kuchlanish pasaytiruvchi transformator *6* dan stanokning markazlarida yoki patronida aylanuvchi detalga va siquvchi rolikka beriladi. Rolik bilan detal orasiga metall kukun, masalan, PJ-3, PJ-5 temir kukunlari solinadi. Kukun solish boshlanishi bilan rolik 2 darhol pnevmosilindr 1 yordamida detalga siqiladi. Siqish kuchi rolik enining bir santimetriga 0,75–1,2 kN dan to'g'ri keladi. Rolik bilan detalning urinish joyiga uzluksiz berib turiladigan kukun ular orasidan o'tadi.

Rolik detalga siqilganidan so'ng rolik kukun qatlami va detal orqali tok o'tadi. Protsess bajarilayotgandagi tok kuchlanishi 0,7–2 V, lekin tok kuchi katta, ya'ni rolik enining bir santimetriga 2500–3500 A dan to'g'ri keladi.



2.11-rasm. *Elekr-kontakt usulida eritib qoplash tizimi: P– siqish kuchi. 1– yo'naltiruvchi siquvchi rolik; 2– eritilgan sim yoki lenta; 3–eritib qoplanadigan detal; 4– suyuqlantirib qoplanadigan detal; 5– transformator; 6–uzgich.*



2.12-rasm. *Metall kukunini elektr-kontakt usulida qizdirib qoplash jarayonining chizmasi: P–siquvchi kuchi. 1– pnevmosilindr; 2– siquvchi rolik; 3– metal kukun; 4– tiklanadigan detal; 5– qizdirib qoplangan qatlam; 6– transformator.*

Tok ta'sirida metall kukun va detalning sirtqi qatlami 1000–1300° C gacha qiziydi.

Kukunning qizigan zarralari o'zaro yopishadi va detalning qizigan sirtqi qatlamiga kirib, u bilan qo'shilib yopishadi. Tok manbai (transformator)ning quvvati yetarlicha katta bo'lganida qatlamning qalinligi 30–35 mm gacha yetishi mumkin, bu esa bir qancha hollarda detalning butun enini qizdirilgan kukun bilan qoplashga imkon beradi. Qatlamning bir aylanib o'tishdagi qalinligi siquvchi rolik va detalning diametriga bog'liq bo'lib, 0,3–1,5 mm atrofida bo'ladi.

Detalni bir nechta qatlam hosil qilib qoplash mumkin. bunda har qaysi qatlam sirti tozalanadi. Qizdirib qoplash tezligi 0,17– 0,25 m/min.

Qizdirib qoplangan qatlam uncha qattiq bo'lmaydi, lekin (kukunning kimyoviy tarkibi tegishlicha bo'lganda) qatlamni toblash mumkin. Ammo toblanmagan qatlamning o'zi ham yeyilishga chidamli bo'ladi, bunga uning mikrog'ovakliligi (30% gacha) binobarin, moy shimuvchanligi sababdir.

Protsessning afzalliklari: ish unumi yuqori, detal kam qizdiriladi va, binobarin, issiqlik kam chuqurlikda ta'sir qiladi, qizdirib yopishtirilgan qatlam yeyilishga chidamli bo'ladi.

Kamchiliklari–detalga qizdirib yopishtiriladigan qatlam qalinligi cheklangan, metall kukun uzatishni mexanizatsiyalashtirish va tozalash ancha murakkab ish.

Ishqalab payvandlash. Payvandlanadigan detallardan biri stanok patroniga mahkamlanib aylantiriladi, ikkinchi detal esa qo'zg'almaydigan qilib o'rnatiladi, ammo birinchi detalga ma'lum kuch bilan siqiladi. Ishqalanish kuchlari ta'sirida payvandlanadigan detallarning o'zaro uringan joyi qiziydi. Detallarning temperaturasi 1100–1300° C ga yetganida darhol aylanishdan to'xtatiladi, detallardan biri ikkinchisiga qo'shimcha o'qiy kuch ta'sirida bosiladi. Bunda detallar o'zaro payvandlanadi, metallning bir qismi payvandlash zonasidan siqib chiqariladi va payvandlash joyi atrofida valik hosil qiladi.

Qizdirishda solishtirma bosim detal materialiga qarab 10–80 MPa, qo'shimcha o'qiy kuch bilan bosishda esa taxminan ikki marta katta bo'ladi. Detalning aylanish tezligi uning diametri va materialiga qarab tanlanadi.

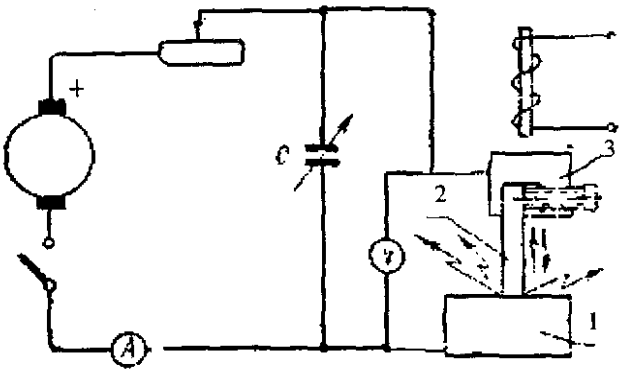
Ishqalab payvandlashni tokarlik stanoklarida bajarish mumkin, lekin sanoat payvandlashning bu turi uchun maxsus mashinalar–yarim-avtomatlar (MST- 23, MST- 35 va boshqalar) hamda maxsus avtomatlar (MGTA- 2, MSTA- 31 va boshqalar) chiqaradi.

Ishqalab payvandlashdan valiklarni, naysimon detallarni, masalan, parma, metchik va shu kabilarga quyruq payvandlashda foydalaniladi.

Bu usulda payvandlashning afzalliklari–payvand birikmaning Yuqori sifatliligi, quvvatning kam iste'mol qilinishi, protsessni mexanizatsiyalashtirish va avtomatlashtirishning oddiyligi va boshqalar. Kamchiligi–payvandlanadigan detallar shakli va o'lchamlarining cheklanganligi.

Detallarni elektr-uchqun va elektr-impuls usullarida o'stirish

Elektr-uchqun usulida o'stirish (puxtalash)da elektrik eroziya (yemirilish) hodisasidan va gaz muhitida uchqun razryadlari o'tganida asbob (anod) metalinnng o'stiriladigan detal (katod) ga o'tishidan foydalaniladi (2.13- rasm).



2.13-rasm. *Elektr - uchqun qurilmasining elektr chizmasi: 1–detal; 2–asbob; 3–elektromagnit vibrator.*

Elektr-uchqun razryadlarining barqaror hosil bo'lishi uchun puxtatalovchi elektrod *2* anodga ulanadi va dastaki elektromagnitli vibratorning tutqichiga mahkamlab qo'yiladi. Bu vibrator o'zgaruvchan tok tarmog'iga ulanadi va elektrodni 50 Gts chastota bilan tebranma harakatga keltiradi. Bu protsess uchun qattiq qotishmalardan

(T15K6, **VKZ** va hokazo) yoki cho'yandan tayyorlangan elektrodlar ishlatiladi.

O'stirilgan va payvandlangan, qatlamning qalinligi kondensatorning sig'imiga, kuchlanish va tokka bog'liq bo'ladi. Ancha qattiq rejimlar qo'llanilganda puxtalangan va o'stirilgan qatlamning qalinligi, sirt tozaligi ortadi, qatlamning qattiqligi esa pasayadi.

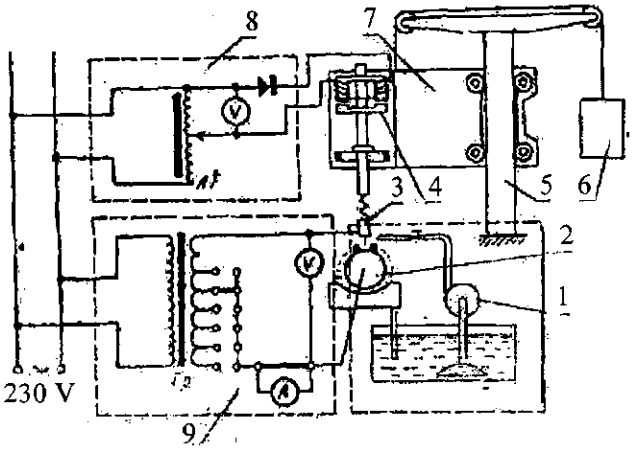
Elektr-uchqun usulida ishlov berish uchun sanoat statsionar stanoklar va qurilmalar, shuningdek, EFI-10 va EFI-25 tipidagi ko'chma qurilmalar chiqaradi. Qurilmalardan qo'zg'almas o'tqazishlarni tiklashda foydalaniladi. Bunda sirt ayni holda g'ovakliklarga, mayda bushliqlapra ega bo'lishiga va ishlov berilgandan keyin sirt yaxlitligi 85–90% dan ortmasligiga qaramasdan o'tkazish joyining diametrini 0,05 mm ga oshirish mumkin. Xuddi shu ustanovkalar bilan sterjenlarining toretslarini, ip yotgizgichlarning yuzalari va h.k. larni puxtalash mumkin.

Tezkesar po'latdan yasalgan qirquvchi asboblarni va paxta tozalash mashinalarining ish organlarini ham elektr uchqun usulida puxtalash ma'qul, bunda yeyilishga chidamlilik 1,5–8 marta ortadi (keskichlar, frezalar, rezvertkalar, segmentlar, pichoqlar, qo'ylarning junini qirqadigan mashinkalarning taroqlari va h. k).

Suyuq muhitda elektr-impuls usulida o'stirishda ishlatiladigan kondensatorsiz qurilma 4–10 V past kuchlanishlarda ishlaydi. Qurilma oddiy payvandlash transformatoridan ta'minlanadi. Po'lat sirtni o'stirishda elektrod materiali sifatida cho'yan ishlatiladi. Bu maqsadda yeyilgan halqalaridan foydalanish ham mumkin. O'stirilgan qatlamning qalinligi, ish rejimlariga qarab, 0,3 mm gacha yetishi mumkin. Protsessning ish unumi 1 sm^2/min. Detallarning sirtini o'stirish uchun ko'pincha UMN- 6 elektr-impuls qurilmasi ishlatiladi (2.14- rasm).

Stoyka 5 markazlarining balandligi 150–170 mm bo'lgan tokarlik-vint qipqish stanogining ko'ndalapg supportiga mahkamlangan. Trosga erkin osilgan va yuk *6* bilan muvozanatlanadigan golovka 7 stoyka bo'ylab siljiydi. Golovkaning massasi posangining massasidan cho'yan elektrod uchun 1,0 kg, XVG po'latidan tayyorlangan elektrod ishlatilganda esa 0,5 Kg ortiq bo'lishi kerak. Golovkannng dempferli patroniga elektrod mahkamlanadi. Dempfer prujinasini taranglash kuchi 30– 35 N chamasida rostlanadi. Qalin (1,0 mm gacha) qatlam hosil qilish uchun XVT po'latidan tayyorlangan

8–10 mm diametrli elektrod yupqa, (03 mm gacha) qatlamlar uchun xuddi usha diametrdagi AM-8 markali cho'yan elektrod ishlatiladi. Elektr-impuls usulida qotirish protsessini normal saqlash va elektrodning uchini sovitish uchun elektrodga tekstolitdan tayyorlangan vannacha kiydiriladi, bu vannacha aylanib turgan detal sirtiga tayanadi va elektrod oldida suyuqlik qatlamini taxminan 5mm qalinlikda tutib turadi. Suyuqlik sarfi 0,3–0,4 l/min. Detal sirtining chizig'iy tezligi 1–1,8 m/min, uzatish tezligi 4–5 mm/ayl. Ish unumi 85 sm^2/mnn. O'stirilgan qatlam qalinligi 0,1–1,0 mm, bunda uning qattiqligi 56–60 HRC.



2.14-rasm. *Elektr-impuls usulida qoplash uchun UMN-6 qurilmasi chizmasi: 1– sovitgich suyuqligi beradigan nasos; 2–qoplanadigan detal; 3– elektrod tutgich; 4–vibrator; 5– stoyka; 6– yuk; 7–qurilma golovkasi; 8– avtotransformator; 9– kuch transformatori.*

Elektr-impuls usulida o'stirishdan tayanch katoklar o'qlarining buyinlarini, vallarning podshipniklar o'tqaziladigan joylarini, podshipnik stakanlarini, o'qlarning podshipniklar o'tqaziladigan joylarini va qo'zg'almas hamda oraliq o'tqazishlar bilan o'rnatiladigan detallarning xuddi shunday sirtlarini tiklashda foydalanish tavsiya etiladi.

Korpus detallardagi podshipniklar o'tqaziladigan joylarning sirtlarinn o'stirishda elektr-kontakt o'stirishdan foydalaniladi. Elektrod va detalga payvandlash transformatoridan kelgan simlar

ulanadi. Mis uchlik yoki disk elektrod bo'lib xizmat qiladi, unga egiluvchan shlang orqali elektrik dvigateldan burovchi moment uzatiladi. Aylanib turgan elektrodni o'tqazish joyiga kiritib o'stirish protsessi qo'lda bajariladi. Shunda metall zarralari mis elektroddan podshipnik o'rnatiladigan uyaning sirtiga o'tib, yupqa g'adir-budur qatlam hosil qiladi. Ish protsessida disk kuchli qizimasligi kerak uni vaqt-vaqti bilan suvda sovitib turish kerak.

Elektrokimyoviy yog'sizlantirishda detal ishqorli eritma vannasiga solinadi va u orqali tok o'tkaziladi. Detal katod, yumshoq po'lat listlar esa anod vazifasini o'taydi. Detalning sirtida vodorod pufakchalari ajralib chiqishi tufayli protsess kimyoviy yog'sizlantirishdagiga nisbatan ancha intensiv o'tadi. Elektrokimyoviy yog'sizlantirish vannalariga o'zgaruvchan tok ham berish mumkin. Elektrolitlarning tarkibi va elektrokimyoviy yog'sizlantirish rejimlari 6-jadvalda keltirilgan. Ultratovushdan foydalanib yog'sizlantirish UZV-15 M, UZV-17M ultratovushli yuvish ustanovkalarida, UZA-16 agregatida va boshqalarda 6-jadvalda ko'rsatilgan eritmalardan foydalanib o'tkaziladi.

6-jadval

Ximikatlarning nomi va detallarni yog'sizlantirishda ish rejimi	Metallar turi		
	qora	rangdor	o'zgaruvchan tokda ishlaganda qora va rangdor
Kaustik soda, g/l	30–50	–	10
Kalsinatsiyalangan soda, g/l	20–30	5–10	25–30
Trinatriy fosfat, g/l	10–15	30–40	25–30
Suyuq shisha, g/l	8–10	2–5	–
OP-7 yoki OP-10 emulgatorlari, g/l	–	–	5–10
Harorat, grad	90–95	90–95	90–95
Tokning katoddagi zichligi, A/dm^2	3–8	3–5	5–8
Protsessning davom etish muddati, min	5–8	0,5–1,0	0,2–2,0

Yog'sizlantirilgan detal issiq suvda yuviladi va vannaga osib qo'yiladi.

Detallarni po'latlashga tayyorlashda oksid pardalarini ketkazish, detalning sirtini dorilash va unda passiv pardalar hosil qilish uchun yog'sizlantirilgan detalga sulfat kislotaning 30% li eritmasiga 25 g/l temir oksidi qo'shib, anodiy ishlov beriladi. Detal anod bo'lib,

qo'rg'oshin plastinalar esa katod bo'lib xizmat qiladi. Ishlov berish uy temperaturasida 2–4 min davomida o'tkaziladi, tokning zichligi 10–60 A/dm2.

Dekapirlash (xurushlash) detal sirtida oksid pardalarini ketkazish uchun qo'llaniladi. Dekapirlash ko'pincha asosiy qoplash protsessi nodir bo'layotgan vannada bajariladi. Buning uchun detalga 0,5–1 min davomida tok manbaining plyusi, metall plastinalarga esa minusi ulanadi.

Ba'zi hollarda oksid pardalari kislota eritmalarida, masalan, xlorid kislotaning 5% li eritmasida dorilab ketkaziladi.

Dekapirlangan detal vannada toksiz 0,5–1 min davomida tutib turiladi–detalning sirti elektrolit bilan dorilanadi.

Galvanik vannalarni ta'minlash uchun tok turini tanlash. Galvanik vannalarni ta'minlash uchun quyidagi toklar qo'llaniladi: o'zgarmas qutbli o'zgarmas tok reversiv o'zgarmas tok (qutbliligi ma'lum programma bo'yicha o'zgaradi) va asqshetrik uzgaruvchan tok (katodly yarim davrdagi tok ya'ni detal minusga anodiy yarim davrdagiga qaraganda ko'proq ulanadi).

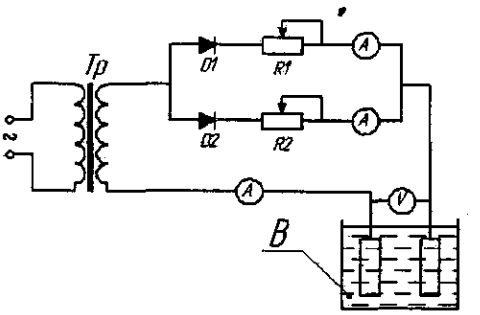
O'zgarmas tok bilan ta'minlash manbalari sifatida past voltli AND-500/250, AND-1000/500, AND-1500/750 generatorlari (suratda kuchlanish 6V bo'lgandagi tok kuchi, mahrajda esa kuchlanish 12V bo'lgandagi tok kuchi), VSMR tipidagi selenli to'g'rilagichlar, VAKG tipidagi kremniyli to'g'rilagichlar va boshqalar ishlatiladi.

O'zgaruvchan tok manbalari sifatida, odatda, payvandlash transformatorlari ishlatiladi.

O'zgaruvchan qutbli tokdan foydalanish tok zichligini ancha (1,5–3 marta) oshirishga, binobarin, protsessning ish unumini oshirishga, qoplamlarning strukturasini va mehanikaviy xossalarini yaxshilashga, elektroliz protsessini ancha past temperaturalarda o'tkazishga imkon beradi.

O'zgarmas tok manbalaridan foydalanilganda reversivlash belgilangan programma bo'yicha APT- 62, APT- 500 va boshqa tipdagi avtomatlar yordamida bajariladi. Masalan, xromlashda asosiy katodly davr (detalda minus) t_k 5 min, anodiy davr (detalda plyus) esa t_a 5 sek davom etadi.

O'zgaruvchan asimmetrik tok bilan elektrolitik qoplashda ishlatiladigan ustanovkaning prinsipial sxemasi va assimmetrik uzgaruvchan tokning egri chizig'i 2.15-rasmda ko'rsatilgan.



2.15-rasm. *Assimetrik o'zgaruvchan tok hosil qilish ustanovkasi: Tp – pasaytiruvchi transformator. D_1 va D_2–kremniy diod; R_1 va R_2 – rostlovchi reostatlar; B – vanna, K – assimetrik tokni ifodalovchi egri chiziq.*

Detallar vannaga osib qo'yilganidan keyin katodiy yarim davrdagi tok anodiy yarim davrdagi tokka qaraganda 1,2–1,4 marta katta qilib belgilanadi, so'ngra 10 min davomida bu nisbat asta-sekin 8– 10 gacha yetkaziladi.

Xromlash. Xrom qoplamining afzalligi uning qattiqligi va yeyilishga chidamliligi, korroziya bardoshligi va tashqi ko'rinishi chiroyligidadir. Shu bilan birga, xromlashning f. i. k past va qimmatga tushadi.

Xromat angidrid-sulfat kislotali elektrolitlarda xromlash. Elektrolitlar xromat angidrid SrO_3 va sulfat kislota H_2SO_4 dan ularni distillangan suvga eritib tayyorlanadi. Qoplash protsessi SrO_3/H_2SO_4= 100 nisbatda eng yuqori f.i.k bilan o'tadi. Eng ko'p tarqalgan elektrolitlarning tarkibi va xromlash vannalarining ishlash rejimlari 7-jadvalda keltigilgan.

7-jadval

Ximikatlarning nomi va xromlashdagi ish rejimi	Elektrolit		
	№1	№2	№3
Xrom angidrid, g/l	150	250	350
Sulfat kislota, g/l	1,5	2,5	3,5
Harorat, grad	55–60	45–55	35–45
Tokning katoddagi zichligi, A/dm^2	45–100	15–60	10–60
Kuchlanish, B	12	12	12
Tok bo'yicha chiqim, %	16–18	13–15	10–20
Tarqatish qobiliyati	Yuqori	O'rtacha	Past

№1 elektrolit oddiy shakldagi detallarda qattiq cho'kindilar hosil qiladi, lekin tezda kuchsizlanadi. №2 elektrolit universal hisoblanadi, lekin kuchsizlanadi va qattiq g'ovaq yeyilishga chidamli hamda manzarali xrom qoplamini hosil qilishda ishlatiladni № 3 elektrolit nisbatan yumshoq cho'kindilar beradi va manzarali xromlash uchun ishlatiladi. Xromlash protsessi sof qo'rgoshindan yoki qo'rg'oshinning 5% li surma bilan qotishmasidan tayyorlangan erimaydigan anodlarda olib beriladi. Vannalarni qoplash uchun qo'rg'oshin, viniplast, epoksid smolalar ishlatiladi. Vanna bug' yoki turli elektrik qizdirgichlar bilan isitiladi. Anodlar yuzining katodlar yuziga nisbati 1 : 1 dan 2 : 1 gacha belgilanadi.

Anodlar iloji boricha detalning shakliga moslanib, kuch chiziqlarinnng detal sirtida tekis taqsimlanishini ta'minlashi kerak. Detalning tik turgan qismlari qo'rg'oshinli ekranlar bilan to'siladi. Ekranlar kuch chiziqlarining bir qismini o'ziga qaratib, ularni detalning chetlarida tarqatib yuboradi.

Sovuq tetraxromat elektrolitida xromlash yaxshi natijalar beradi. Elektrolitning tarkibi quyidagicha {g/l}: xromat angidrid SrO_3 –350–400; o'yuvchi natriy Na(OH)–50-60; sulfat kislota N_2SO_4–2,5–2,7. Tok zichligi–20–80 A/dm^2 belgilanadi, elektrolitning temperaturasi 24° C dan oshmasligi kerak, tok bo'yicha chiqim 30–35% ga yetadi.

G'ovakli xromlash. Elektrolit k xrom bilan hosil qilingan qoplamaning mikroqattiqligi juda yuqori bo'lib, 12–13 kN mm^2 ga yetadi. Lekin xromga moy yaxshi yuqmaydi va moy yetarlicha bo'lmaganda birikma qadalib qolishi mumkin. Bunday hollarda g'ovakli xromlash qo'llaniladi. Detal sirtiga xromning silliq yaltiroq cho'kindisi o'tiradi. Yaltiroq cho'kindilarning o'tirish protsessida qoplam qatlamlarida mikrodarzlar hosil bo'ladi. Shundan keyin bu sirt anodiy dorilanadi, ya'ni detalga plyus, qo'rg'oshin plastinalarga esa minus ulanadi. Bunda xrom qoplamdan notekis, asosan mikrodarzlarning chetidan tushib, darzlarni chuqurlashtiradi va kanallar tarmori yoki nuqtalar hosil qiladi. Fovakli qatlam hosil qilish uchun anodiy ishlash vaqti 6–14 min davom etadi.

Po'latlash. Po'latlash metallarni boshqacha usulda elektrolitik cho'ktirishga nisbatan bir qancha afzalliklarga ega, chunki arzon va ko'p tarqalgan materiallar ishlatiladi, tok bo'yicha metallning chiqishi 80 90% ga yetadi, qoplamning qattiqligi 6,5 kN/mm^2 va undan yuqori, shuningdek, qalinligi 2–3 mm li cho'kindi qatlam hosil qilish

imkoni bor. Po'latlash isitilgan va sovuq elektrolitlarda bajarilishi mumkin. Po'latlashda xlorli elektrolntlardan ko'proq foydalaniladi, ular kam uglerodli po'lat qirindilarini xlorid kislotada edirib tayyorlanadi. Masalan, 200 g/l $FeCl_2$-$4H_2O$ kontsentratsiyali elektrolit tayyorlash uchun 56 g po'lat qirindisi va zichligi 1,20 (39,11%) bo'lgan 188 g xlorid kislota HS1 olinadi.

Issiq elektrolitlarda po'latlash. Elektrolitlarning tarkibi va po'latlash rejimlari to'g'risidagi ma'lumotlar 8-jadvalda keltirilgan.

8-jadval

Elektrolit tarkibi va po'latlash protsessining ko'rsatkishlari	Elektrolit		
	№1	№2	№3
Temir (II) xlorid $FeCL_2 \cdot 2H_2O$, g/l	200	400–450	680
Natriy xlorid NaCL, g/l	100	–	–
Xlorid kislota HCI, g/l	0,6–0,8	0,6–0,8	0,6–0,8
Elektrolitning harorati, grad	50–80	50–80	60–100
Tokning katoddagi zichligi, A/dm^2	10–80	10–80	50–100
Qoplamning qattiqligi, kH/mm^2	5,5–6,5 gacha	5,0–5,5 gacha	1,2–2,0
Qoplamning qalinligi, mm	1,0–1,2 gacha	1,5–2,0 gacha	2,3 va undan ortiq

Qoplamlarning sifatini yaxshilash uchun elektrolitga turli qo'shimchalar qo'shiladi. Marganets xlorid MpSl *(№* 1 elektrolitda 100–150 *g/l)* qoplamalarning qattiqligi, mayda donadorligi va mustahkamligini oshiradi. *N°* 1 elektrolitga 10–15 g/l nikel xlorid ($NiCl_26H_2O$) va 1–2 g/l natriy gipofosfat NaH_2PO, H_2O qo'shilsa, qattiqligi 62 HRC gacha bo'lgan po'lat qatlamini hosil qilish mumkin.

Po'latlash rezina, asbovinil, emal qoplangan metall vannalarda yoki keramika va fiolitdan yasalgan metallmas vannalarda bajariladi.

Anodlar sifatida kam uglerodli po'lat plastinalar ishlatiladi. Anodlar yuzining katodlar yuziga nisbati 1 dan 2 gacha qilib tanlanadi. Po'latlash protsessida po'lat anodlar eriydi va ularning sirtida uglerod, oltingugurt va boshqa qo'shimchalarning qora qatlami – shlak hosil bo'ladi. Elektrolitning shlak bilan ifloslanishini kamaytirish uchun anodlarni shishaga gazlamadan yasalgan giloflarga joylashtirish tavsiya etiladi. Vannalar ishlaganda elektrolitni filtrlab turish tavsiya etiladi.

Detallar yog'sizlantirilgan, anodiy ishlov berilgan va issiq suvda yuvilgandan keyin vannaga osiladi, 1/2–1 min tutib turiladn va elektroliz qilish boshlanadi. Tokning boshlang'ich zichligi nominal zichlikning 10–25% ini tashkil etadi. 15–20 minutdan keyin tokning zichligi belgilangan qiymatigacha yetkaziladi.

Sovuq elektrolitlarda po'latlash. Po'latlashda elektrolit temperaturasining pasayishi uning kimyoviy agresgivligini kamaytiradi, bu esa vannalarni futerovka va korrektirovka qilishni soddalashtiradi. Mahalliy va oqim bilan po'latlash protsesslari soddalashadi va arzonlashadi, mehnat sharoiti yaxshilanadi.

9-jadval

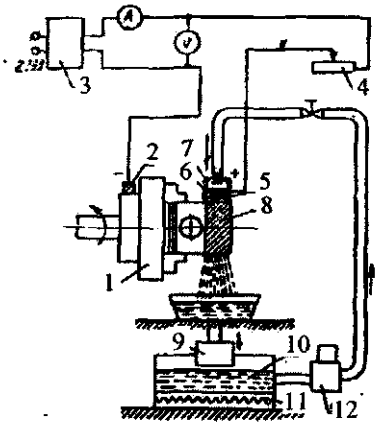
Elektrolitning tarkibi va sovuqlayin po'latlash protsessining ko'rsatkishlari	Elektrolit		
	№1	№2	№3
Temir sulfat $FeSO_4 \cdot 7H_2O$, g/l	400–500	–	200–300
Temir xlorid $FeCl_2 \cdot 4H_2O$, g/l	–	500–750	100–200
Alyuminiy sulfat $Al_2(CO_4)_3$, g/l	100	–	–
Marganets xlorid $MnCl_2 \cdot 4H_2O$, g/l	–	25–50	–
Kislotaliligi (pH)	2,2–3	0,5–1,2	0,6–1,2
Askorbin kislota, g/l	–	0,5–2,0	–
Harorat, grad	20–40	20–40	20–40
Tokning katoddagi zichligi, A/dm^2	5–10	15–40	20–30
Tok bo'yicha metalning ajralishi, %	70–90	80–90	80–85

Sovuqlayin po'latlash maxsus yoki odatdagi xlorli elektrolitlarda **assimmetrik** o'zgaruvchan tok bilan bajariladi. Sovuqlayin po'latlashda **ishlatiladigan** maxsus elektrolitlarning tarkibi 9- jadvalda keltirilgan.

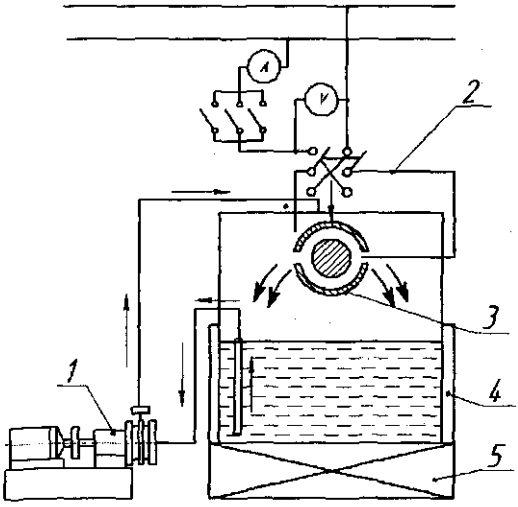
№ 3 sulfat-xlorli elektrolit ishda borqaror, qoplamning qattiqligi **5,9–6,9** kN/mm^2 gacha yetadi, yeyilishga chidamliligi esa YuCHT da **toblanangan** po'lat -15 nikidan yuqori.

Assimmetrik o'zgaruvchan tokda sovuqlayin, po'latlash odatdagi xlorli elektrolitda *yoki* quyidagi tarkibli elektrolitda o'tkaziladi: $FeCl_2$- $4H_2O$– 400-440; H_2SO_4 – 0,8–1,0 g/l. Qalin yod va xlorid kislota qo'shilsa, qoplamning sifati yaxshilanadi.

Po'latlash protsessining kamchiliklari: jihozlar, asboblar va h. k. kuchli korroziyalanadi, qoplanadigan sirtlarni tayyorlashga va elektrolit tarkibiga yuqori talablar qo'yiladi.



2.16-rasm. *Metallarni elektrolitik ishqalab qoplash qurilmasi chizmasi: 1–tokarlik dastgohi; 2–tok olish qurilmasi; 3–selen tok tug'irlagich; 4–rheostat; 5–ho'llovchi tampon; 6–anod rux plastinasi; 7–tashqi anod golovkasi; 8–detal; 9–elektrolit tozalagich; 10–elektrolit solingan vanna; 11–elektrolitni elektr qizdirgich; 12–nasos.*

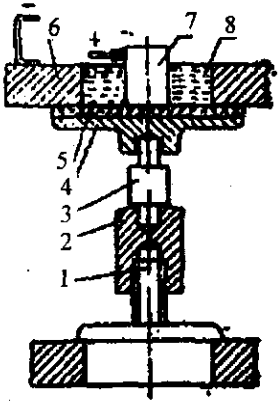


2.17-rasm. *Val bo'ylarini vannasiz elektrolitik qoplash qurilmasi chizmasi: 1–nasos; 2–anod; 3–vannacha; 4–asosity vanna; 5–elektrolit isitgich.*

Vannadan tashqarida elektrolitik qoplash protsesslari. D e t a llarni elektrolitik ishqalab tiklash. Elektrolitik ishqalash–galvanik qoplash usullaridan biri bo'lib, uni yirik gabaritli detallarning (korpus detallarning o'tkazish joylari, tirsakli val bo'yinlari va h.k.) yeyilgan uchastkalarini tiklashda qo'llangan ma'qul.

Ustanovkaning prinsipial sxemasi 2.18-rasmda tasvirlangan. Detal *8* tokarlik stanogining patroni 1 ga mahkamlanadi va aylantiriladi. Elektrolit nasos *12* yordamida anod galovkasi *7* ning ichiga beriladi. Anodli galovka aylanayotgan detalga siqilib turadi. Shundan keyin elektrolit anod plastinasi *6* orqali o'tib tampon *5* ni uzluksnz ho'llab turadi. Detal katod, plastina *6* esa anod bo'lib xizmat qilganidan, detal sirtiga metall qatlami o'tira boshlaydi. Elektrolit bilan ho'llanib turgan tampon 5 yirik kristallar hosil bo'lishiga yo'l qo'ymaydi, shlakii kegkazib turadi.

Elektrolitik ishqalashda odatdagi progreslardagiga qaraganda tokning zichligi ancha katta ishlatiladi.



2.18-rasm. *Pilik mashinasi ko'tarish qutisidagi o'tkazish teshigining sirtini tiklash: 1–flyanetsli vint; 2–gayka; 3–tirak sterjeni; 4–disk; 5–izolyatsion qistirma; 6–vtulka; 7–anod; 8–tiklanadigan teshikdagi kanal.*

Elektrolit oqmida elektrolitik qoplash. Val bo'yinlarini oqimli elektrolitik qoplash uchun ishlatiladigan ustanovkaning sxemasi 2.17-rasmda ko'rsatilgan. Elektrolit bak *4* dan nasosl yordamida anod

nasadkasi *2* orqali aylannb turgan valning bo'yniga beriladi. Val ostida mahalliy vannacha *3* joylashgan.

Bu usul yirik gabaritli detallarning (silindrlar bloki, tirsakli vallarning bo'yinlari, bloklarning o'zak podshipniklari yotadigan joy va h.k.) ayrim sirtlarini qoplashda ishlatiladi. Protsessni sovuq elektrolit va asimmetrik o'zgaruvchan tokda bajargan ma'qulroq.

Mahalliy (vannasiz) elektrolitik qoplash. Bu usulning moqiyati shundan iboratki, detalning kerakli joyida moslama yordamida mahalliy vannacha hosil qilinadi va metall bilan qoplanadi (2.18-rasm).

Mahalliy po'latlash korpus detallardagi o'tqazish teshiklarini tiklashda keng qo'llaniladi.

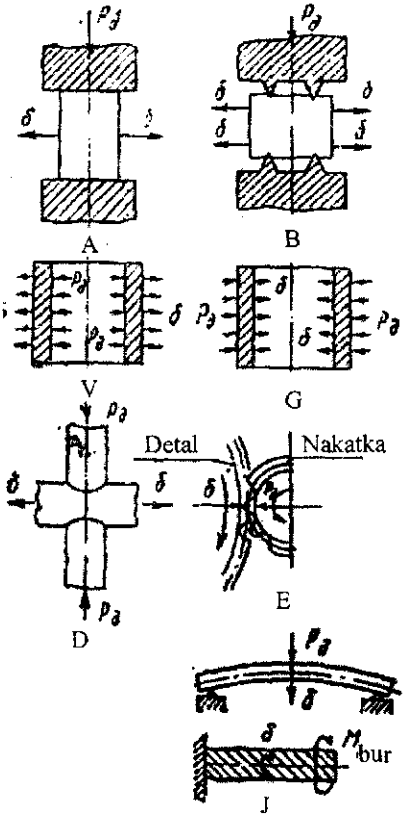
Teshik yo'nib kengaytiriladi (yeyilish izlarini ketkazish va metallning sirt qatlamini olish uchun), vena ohagi yoki karbidli loy bilan yog'sizlantiriladi, suv bilan yuviladi, moslama o'rnatiladi, H_2SO_4 va HS1 ning 50% li eritmasi bilan yediriladi va yana suvda yuviladi. Shundan keyin po'lat anod o'rnatiladi, sovuq yoki issiq elektrolit qo'yiladi, tok ulanadi va dekapirlash hamda po'latlash protsesslari bajariladi.

Yakunlovchi operatsiyalar. Hamma detallar elektrolitik yoki kimyoviy usulda qoplangandan keyin issiq suvda yuvilishi kerak. Dinamikaviy nagruzka ta'sirida ishlaydigan detallar xromlanganidan keyin ularni 150–200° C da 1–2 soat davomida termik ishlash tavsiya etiladi.

2.2.3. Detallarning o'lchamlari va shakllarini plastik deformatsiya yordamida tiklash usullari

Plastik deformatsiya usulida metallning tashqi kuchlar ta'sirida qayta taqsimlanishi hisobiga detallarning o'lchamlari va shakllari tiklanadi. Bu usul, shuningdek, detallarning boshlang'ich xossalarini tiklash, ularning ish sirtlarini puxtalash va uzil-kesil tozalab ishlov berish sifatida qo'llaniladi. Detallar ham sovuqlayin, ham qizdirilgan holatida tiklanadi. Sovuqlayin holatida, odatda, kam uglerodli po'lat detallar, rangli metallar va qotishmalardan yasalgan detallar, qizdirilgan holatida esa o'rtacha va yuqori uglerodli po'lat detallar tiklanadi (qizdirish temperaturasi suyuqlanish temperaturasining 0,7–0,9 qismiga teng).

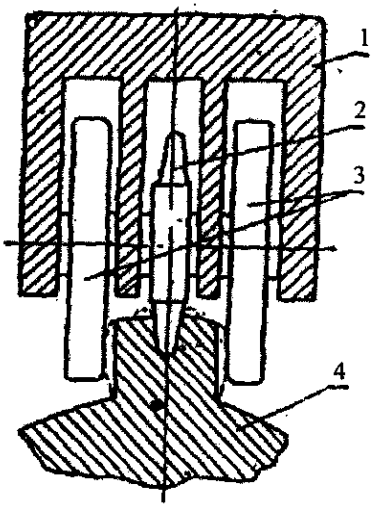
Detallarning o'lchamlarini belgilangan yo'nalishda tiklash. Detallarni plastik deformatsiya usullarida tiklash sxemalari 2.19-rasmda tasvirlangan. Detallarni cho'ktirib tiklash usuli (2.19-rasm, *a)* ichi havol detallarning sirtqi va ichki diametrlarini shu detallarnnng qisqarishi hisobiga kattalashtirish yoki kichraytirishda qo'llaniladi. Bu usul bilan sirtqi yoki ichki diametri yeyilgan turli vtulkalar. vallarning sapfalari o'qlar va boshqalar tiklanadi. Botirish usuli bilan (2.19- rasm, *b) k*lapanlarning gorelkalari, shlitslar, tishining profil yeyilgan shesternyalar va boshqalar aniqlanadi.



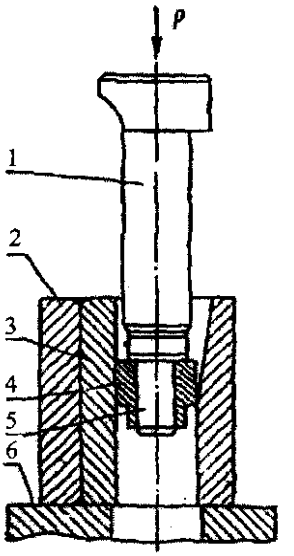
2.19-rasm. *Detallarning o'lchamlarini plastik deformatsiyalab tiklash usullarinig chizmasi: A) cho'ktirish; B)botirish; V) kengaytirish; G) siqish; D) cho'zish; E)nakatka qilish; J)to'g'rilash.*

Roliklar *2 va* 3 maxsus qattiq qotishmalardan yoki asbobsozlik po'latidan tayyorlanadi va 55–5 HRC qattiqlikkacha termik ishlanadi. Rolik *2* yuzaga botib, metallni qayta taqsimlaydi, roliklar esa shlitslarning profiliga shakl beradi va o'lchamlarini hosil qiladi. Ustanovkada shunday moslama (golovka) dan ikkita yoki uchta bo'ladi, ya'ni ikkita yoki uchta shlitsaga tegishlicha 180 yoki 120° burchak ostida ishlov beriladi. Bunday konstruksiya tufaylya valga eguvchi kuchlar ta'sir qilmaydi. Golovkalarning oldida shlitslarni qizdirish uchun yuqori chastotali ustanovkaning indikatorlari, roliklarning ketingi tomonida esa shlitslarni sovituvchi qurilma mahkamlab qo'yilgan.

Detallarni kengaytirish yo'li bilan tiklash (2.20-rasm, .v) ichi havol detallarning ichki diametrini kattalashtirish hisobiga uning sirtki diametrini kattalashtirish uchun qo'llaniladi. Kengaytirish usuli bilan porshen barmoqlari, gidrosistema shesternyali nasoslarining bronza vtulkalari, rul kolonkasining trubalari va boshqalar tiklanadi. Kengaytirish ko'pincha sovuqlayin bajariladi, toblangan detallar oldin bo'shatiladi yoki yumshatiladi.



2.20-rasm. *Shlitslarni botirish usulida tiklash:1–korpus; 2–rolik; 3–kalibrlovchi roliklar; 4–shlitsli val.*



2.21-rasm. *Gidronasos vtulkasini siqish moslamasi: 1–puanson; 2–matritsa; 3–vkladish; 4–vtulka; 5–barmoq; 6–plita.*

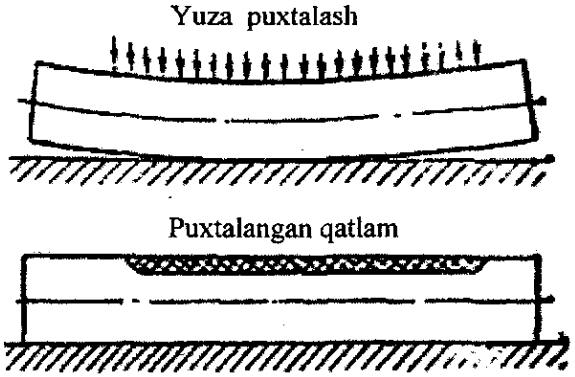
Detallarni siqish yo'li bilan tiklash (2.19-rasm, *g)* ichi havol detallarning sirtqi diametrini o'zgartirish hisobiga uning ichki diametrini kichraytirish zaruriyati bo'lganda bajariladi. Bu usul bilan rangli metalldan yasalgan vtulkalar (2.19-rasm), turli richaglarning silliq yoki shlitsli teshiklari yeyilgan quloqlari, gidronasoslarning korpuslari va boshqalar tiklanadi.

Detallarni cho'zib tiklash (2.19-rasm, *d)* detal ko'ndalang kesimining mahalliy (kichik uchastkada) torayishi; hisobiga detalning uzunligini oshirishda qo'llaniladi. Bu usuldan tortqi, shtanga va boshqalarni ta'mirlash qilishda foydalaniladi. Nakatkalash (2.19-rasm, e) detalining sirtqi yoki ichki o'lchamlarini uning yuzasidagi metallni qayta taqsimlash hisobiga oshirishda qo'llaniladi. Tishli rolik bilan nakatkalash kam yuklangan vallar o'tqaziladigan joylarni, antifriktsion qatlam yoki plastmassa bilan qoplanadigan vkladishlarni tiklashda bajariladi.

Detallarni plastik deformatsiyalash usuli bilan tiklashning afzalligi ish unumining yuqoriligi, shuningdek, metall qoplash zaruriyatining yo'qligidadir. Kamchiliklari: qo'llanilishi cheklangan

(ko‘pgina detallarga uni qo‘llab bo‘lmaydi), murakkab jihozlar (kuvvatli presslar, termik ishlash uskunalari va h. k.) talab etiladi.

Detallarni tug‘pilash (2.19-rasm, *j*). Qizdirmasdan to‘g‘rilangan po‘lat detallarda katta ichki kuchlanishlar qoladi, buning oqibatida ular to‘g‘rilangandan keyin sekin-asta boshlang‘ich shaklga keladi. Ichki kuchlanishlarni yo‘qotish uchun sovuqlayin to‘g‘rilangandan keyin detalni stabillashtirish, ya’ni bir soat davomida 400–450° C yoki bir necha soat davomida 250–300°C da tutib turish zarur. Yirik va kuchli deformatsiyalangan detallar qizdirilgan holatda to‘g‘rilanadi. Yuzani mahalliy puxtalash yo‘li bilan to‘g‘rilashda detalning toliqish mustahkamligi pasaymaydi, bu esa ko‘pgina detallar (tirsakli vallar va boshqalar) uchun muhimdir. Puxtalash yo‘li bilan to‘g‘rilashning prinsipial sxemasi 2.20-rasmda tasvirlangan. To‘g‘rilash prinsipi shundan iboratki, detalning ma’lum bir joyiga ko‘p marta zarb bilan urilganda sirtqi qatlamda zarb berilgan tomonga yo‘nalgan siquvchi kuchlar hosil bo‘ladi. Puxtalash qo‘lda yoki shar ko‘rinishdagi pnevmatik bolg‘acha bilan bajariladi.



2.22-rasm. *Sirtni puxtalash yo‘li bilan brusni to‘g‘rilash chizmasi.*

Detallarning sirtini puxtalash yo‘li bilan mustahkamlash shariklar, po‘lat yoki cho‘yan roliklar va shu kabilar bilan detalnnng sirtini birin-ketin juda ko‘p marta urish natijasida sodir bo‘ladi. Puxtalash natijasida detal yuzasining toliqish mustahkamligi va qattiqligi ortadi. Puxtalashni o‘zgaruvchan ishorali nagruzkalar ta’sirida ishlovchi detallar va payvand choklar (tirsakli vallar, burish sapfalari,

ramalarning payvand choklari, ressoralar, shesternyalar va boshqalar) uchun qo'llash zarur.

Pitra sachratib puxtalash, ko'pincha, mehanikaviy ishlaydigan rotorli ustanovkalar (DU-1, BDU-EG va boshqalar) yordamida bajariladi. Po'lat yoki cho'yan pitralar aylanib turgan rotorning kurakchalarga tushadi va ustanovkadan 30–90 m/sek tezlik bilan otilib chiqib, detalning sirtiga uriladi, ishlash natijasida detalda puxtalangan yupqa (0,5–0,7 mm qalinlikdagi) qatlam hosil bo'ladi.

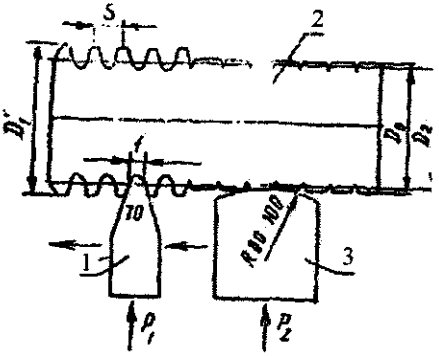
O'lchamlari nisbatan katta bo'lmagan detallar: shesternyalar, ressora listlari va boshqalar pitra sachrachib puxtalanadi.

Chekankalab mustahkamlash detallarning kuchlanishlar konsentratsiysi yuqori bo'lgan joylari (galtellar, teshiklar chiqan joplar, shlitslar, payvand choklar va boshqalar)ni kuchli puxtalashda qo'llaniladi. Chekankalash maxsus muhralar, roliklar, variklar yordamida bajariladi, ular mustahkamlanadigan yuzaga zarbiy ta'sir ko'rsatadi.

Yuzalarni mustahkamlashda va metall suyuqlantirib qoplangan qatlamlarni g'ovaksizlantirishda termomehanikaviy ishlash (TMI) yaxshi natijalar beradi. Bunda detal sirtiga metall suyuqlantirib qoplash va uni mustahkamlash protsesslari birgalikda olib boriladi. Suyuqiantirib qoplangan qatlam bevosita payvandlash vannasining orqasida rolik bilan nakatka qilinadi yoki muxra bilan zarb beriladi, shu tufayli kerakli natijaga erishiladi.

Detallarni elektr-mehanikaviy ishlash. Bu usul detallarni bosim bilan tiklash usulining bir xilidir. Uning mohiyati quyidagidan iborat. Detal tokarlik stanogining markazlariga o'rnatiladi. Tokarlik stanogining supportida prujinali tutqich, unga esa qattiq qotishma plastinasi (1) mahkamlanadi (43- rasm). Detal va tutqichga kuchi 300–800° A va kuchlanishi 1–5V bo'lgan tok (payvandlash transformatoridan) beriladi. Plastina bilan detalning urinish joyida juda ko'p issiqlik ajralib, metall 800–900° C gacha qiziydi. Shunda qattiq qotishma plastina *(1)* aylanib turgan detalga borib kiradi va metall bo'rtib chiqadi. Uning sirtida vintaviy ariqcha hosil bo'ladi va detal diametri boshlang'ich D_2 diametrdan D_1 diametrgacha ortadi. Tekislovchi plastina (3) o'tganidan keyin oxirgi diametr D_0 hosil bo'ladi. Cho'ktiruvchi plastinalar T15K6 qotishmadan tayyorlanadi. Uning uchidagi burchagi 60°, tekislovchi plastina ish qirrasining yumaloqlanish radiusi esa 80–100 mm bo'lishi kerak. Detalga tok

keltirish uchun patronga mis halqa va mis-grafit cho'tka o'rnatiladi. Tok bilan ta'minlash uchun oddiy payvandlash transformatoridan foydalaniladi, bu transformatorda kesimi 120 mm li simlarnnng mustaqil qo'shimcha 3–4 o'rami bo'ladi, xuddi shu sim bilan detal va tutqichga tok keltiriladi. Elektr-mehanikaviy ishlash rejimi 10-jadvalda keltirilgan.



2.22-rasm. *Detalni sirtiy cho'ktirish va tekislash chizmasi: 1–sirtiy cho'ktirish plastina; 2–detal; 3–tekislovchi plastmassa. D_3– tekslangandan keyingi diametr. D_1–sirtiy cho'ktirilgandan keyingi diametr. D_2–boshlang'ich diametr.*

Bu usul bilan qo'zg'almas o'tqazishlarni tiklashda tutashtiriladigan detalning tiklangan sirt bilan urinish yuzasi kichrayadi.

10-jadval

Ish rejimi	Qisman cho'ktirish	Tekislash
Surish, mm/ayl	1–2	1–1,5
Asbobning bosishi, H:		
Ishlamagan po'latlar uchun	700–800	300–400
Toblangan po'latlar uchun	900–1200	300–400
Detalning aylana tezligi, m/min	3–8	5–8
Tok kuchi, A	400–500	350–400
O'tishlar soni	2–4	1–2

Shu sababli o'tgazishlarning xizmat muddatlarini saqlash uchun taranglik mumkin qadar katta qilib olinadi. Elektr-mehanikaviy tiklash usulidan detalning diametrini ko'pi bilan 0,15 mm ga kat-talashtirish zarur bo'lgan hollarda foydalanish ma'qul, katta o'lchamli o'stirish-larda detal sirtidagi vintaviy ariqchalar epoksidli smolalar asosida tayyorlangan kompozitsiyalar bilan to'lg'aziladi. Tekislagichning ham birinchi, ham oxirgi o'tishlarida asbobga ultratovush ta'sir ettirish ancha yaxshi natija beradi. Ishlash toksiz bajariladi.

2.2.4. Mexanik ishlov berish va zamonaviy usullar

Detallarni tiklashda ularga ishlov berishdan maqsad detalni to'g'ri shakllantirish, sirtlarni ma'lum tozalikka va belgilangan o'lchamga keltirish va hokazolardan iborat.

Sirtni silindrik yuzalarni yo'nish, jilvirlash, pritirlash, jilolash va deformatsiyalash yo'li bilan, ichki yuzalarni esa parmalab kengay-tirish, razvyortkalash, yo'nib kengaytirish, pritirlash, xoninglash, jilvirlash, teshish va hokazo yo'llar bilan hosil qilish mumkin.

Yassi yuzalar randalash, frezerlash, egovlash, shaberlash, jilvir-lash va jilolash yo'li bilan hosil qilinadi.

Keyingi paytlarda yuqorida tilga olingan mehanikaviy ishlov berish turlari o'rniga elektrik ishlov berish usuli–elektr-kimyoviy, elektr-abraziv, anod-mehanikaviy, elektr-kontaktli, elektr-arozili va boshqa usullar tobora keng qo'llanilmoqda.

Remont qilishdagi mehanikaviy ishlash yangi detallar tayyor-lashda qo'llaniladigan ishlov berish usuliga ancha o'xshaydi. Ammo ta'mirlash, qilishdagi mehanikaviy ishlash protsesslarining o'ziga xos ba'zi bir xususiyatlari ham bor.

Tiklanadigan detallarda ko'pincha bazaviy yuzalar bo'lmaydi yoki yeyilgan bo'ladi, detallar tayyorlashda ularga mana shu yuzalarga nisbatan ishlov berilgan bo'ladi. Shu sababli detallarni mehanikaviy ishlash uchun o'rnatishda bazalarni tanlashga alohida yondashish talab etiladi.

Tiklanadigan detallar notekis eyilganidan metallning turli qalinlikdagi qatlamini olib tashlashga to'g'ri keladi. Tiklanadigan detallarning sirtlari turli usullar bilan qoplangan (metall suyuqlantirib qoplangan elektr-impulsli qoplangan va h. k), dan keyin ancha qattiq

bo'lib qoladi, bu esa maxsus kesish rejimlaridan va asbobdan foydalanishni talab qiladi.

Detallar va bajariladigan ishlar turi ko'p bo'lganidan detallardan markazlashtirilmagan usulda tiklashda va mehanikaviy ishlov berish umumiy hajmi nisbatan kam bo'lganidan stanoklarning cheklangan nomenklaturasidan foydalanish, turli moslamalar va asboblarni ishlatish zarur bo'ladi.

O'rnatish bazalarini tanlash. Ishlanadigan detalning asbobga nisbatan vaziyatini aniqlaydigan o'rnatish bazalari (yuzalari) asosiy va yordamchi bazalarga bo'linadi. *Asosiy bazalar* –detalning uzel yoki mexanizmdagi vaziyatini aniqlaydigan yuzalar. *Yordamchi bazalar* – detallarga ishlov berishda uning vaziyatini aniqlaydigan maxsus hosil qilingan yuzalar. Masalan, tirsakli valda o'zak bo'yinlari va maxovik hamda shesternya o'tqaziladigan joylar .Yordamchi bazalardan fondalanish. Yordamchi bazalar bo'lganida detallarni o'rnatishda faqat shu bazalardan foydalanish lozim. Markaz teshiklarining yuzalari, maxsus yuzalar, teshiklardagi belbog'chalar va hokazolar yordamchi bazalar bo'lib xizmat qilishi mumkin.

Detallarda bor bo'lgan yordamchi yuzalar deformatsiyalangan bo'lishi mumkin, shu sababdan detalni stanokka o'rnatishdan oldin ular tekshirilgan va to'g'rilangan bo'lishi kerak.

Ba'zan bu bazalar detallarni tayyorlash protsessida qirqib tashlanadi, yeyilgan asosiy bazalardan foydalanishga esa imkon bo'lmaydi. Shuning uchun vaqtinchalik yordamchi bazalar hosil qilishga to'g'ri keladi, buning uchun detal materialining qattiqligi va konstruktsiyasiga qarab detalning o'zida yoki yumshoq po'latdan kavsharlab yopishtirilgan probkalarda yangi markaz teshiklari ochiladi, teshiklarning ichki yuzasida esa faskalar yo'niladi (koromislo valiklarida, porshen barmoqlarida, burish sapfalarining shkvorenlarida) va h. k.

Eng kam yeyilgan asosiy bazalardan foydalanish. Bir qancha detallarda yordamchi bazalar bo'lmaydi, ularni yangidan hosil qilishning esa iloji bo'lmaydi. Bu holda eng kam yeyilgan asosiy bazalardan foydalaniladi: avval yuzalardan biri ishlanadi va undan asosiy baza sifatida foydalanib, qolgan bazalar tiklanadi. Bu usulni oraliq detallar (vtulkalar, podshipniklarning korpuslari, gupchaklarda),

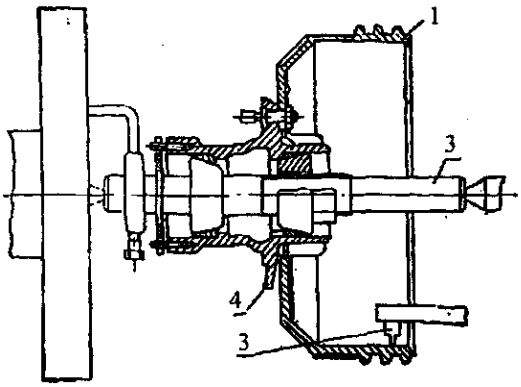
shuningdek bazis detallar (uzatmalar qutisi va ketingi kuprik korpuslari, bloklar) da qo'llanish mumkin.

Tutashtiriladigan detalning yordamchi bazalari dan fondalanish. Buning uchun mehanikaviy ishlanadigan detalni tutashtiruvchi detalga bikr o'tqazish va uning bazasidan foydalanish kerak. Masalan, avtomobilning tormoz barabani 1 (2.23- rasm) g'ildirakning gupchagi *4* ga mahkamlanadi. G'ildirak gupchagi stanokning markazlariga o'rnatilgan opravkaning konuslariga mahkamlanadi. Barabanni o'rnatish uchun baza sifatida gupchakning teshiklaridan foydalaniladi.

Tokarlik va parmalash stanoklarining moslamalari. Xo'jaliklarning ustaxonalarida tokarlik-vintqirqish va parmalash stanoklari eng ko'p tarqalgan. Bu stanoklarda turli-tumln shakldagi va o'rnatish bazalari turlicha bo'lgan detallarni ishlash uchun detallarning to'g'ri mahkamlanishini ta'minlaydigan maxsus moslamalar bo'lishi kerak.

Tokarlik-vintqirqish stanoklari uchun bu moslamalarni quyidagilarga bo'lishi mumkin.

Shpindelli moslamalar shpindelning rezbasiga burab yoki uning konusaviy teshigiga kirgizib mahkamlanadi. Moslamalarning bu turiga uch va to'rt kulachokli patronlar kiradi. Uch kulachokli patronlar, asosan, zagotovkadan detallar tayyorlashda ishlatiladi. Ular tiklanadigan detalning yuzalaridan birini yo'nishda aniq o'rnatishni ta'minlamaydi. To'rt kulachokli patron aniq o'rnatishni ta'minlashi mumkin, lekin tekshirib ko'rishga vaqt ketadi. Vtulkalarning ichki yuzalarini ishlashda ularni mahkamlashda foydalanadigan sangali patronlarda, ichi havol detallar (vtulkalar, stakanlar va podshipniklar korpuslari va h.k.) ning sirtqi yuzalarini ishlashda ularni mahkamlash uchun foydalaniladigan sangali opravkalarda shunday kamchiliklar yo'q. Planshaybali moslamalardan murakkab shaklli detallarni tokarlik stanogiga tez va aniq o'rnatishda foydalaniladi. Bu moslamalar yordamida podshipniklarning korpuslarini, asosiy friksionning yetakchi disklarini, suv nasosining detallarini va h. k. larni ishlash mumkin. Stanokning markazlariga o'rnatiladigan (2.24-rasm, *a, b)* m a r k a z moslamalari (opravka) dan ichi havol detallarning tashqi sirtlarini ishlashda foydalaniladi (turli vtulkalar, podshipniklar stakanlari va boshqa).

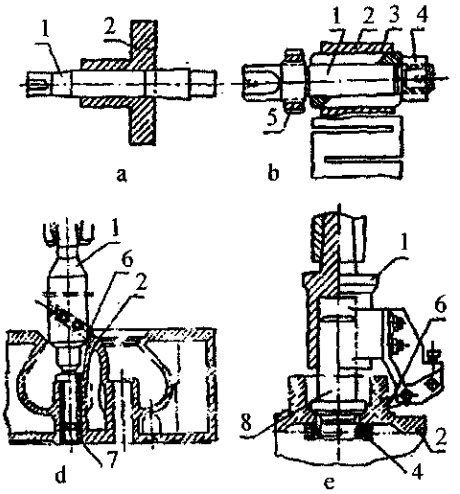


2.23-rasm. *Tarash mashinasi tormoz barabanini tokarlik dastgohida tiklas: 1–tormoz barabani; 2–opravka; 3–keskich; 4–val asosi.*

Parmalash stanoklarida ichki yuzalarni yo'nib kengaytirish va tashqi sirtlarni yo'nish uchun keskichli opravkalardan foydalaniladi (2.25- rasm, *v, g)*. Kesish rejimlari. Yeyilgan detallarni mehanikaviy ishlash, sanoatda qo'llaniladigan kesish rejimlarida tezkor kesish, katta surishlar va hokazolardan foydalanilgan holda bajariladi. Turli usullarda qoplash va payvandlash, shuningdek xromlash va po'latlash yo'li bilan tiklangan yuzalarni kesib ishlash qiyinlashadi, chunki qoplangan qatlamning qattiqligi asosiy metallning qattiqligidan yuqoriroq bo'ladi. Bundan tashqari, metall yuzasida katta notekisliklap bo'ladi, ishlash uchun esa juda kam quyim qoldiriladi. Shuning uchun bu usullarning biri bilan tiklangan detallarning 28–35 HRC qattiqliklari sirti titan-kobalt tipidagi TS5K6, T5KYu, T14K8 qattiq qotishma plastinalar bilan, qattiqligi 40HRC dan yuqori bo'lgan sirtlar esa VK6 (tezkor yarim toza yo'nishda) va VK8 volfram-kobalt plastinalar (katta surishlar va katta kesish chuqurligi bilan uzlukli yo'nishda) bilan ishlov beriladi. VK8 keskichlari, shuningdek, cho'yan suyuqlantirib qoplangan yuzalarni yo'nishda ham ishlatiladi.

Suyuqlantirib qoplangan yuzalarni qirqish chuqurligini 1,0–0,75mm, surishni 0,15–0,25 mm/ayl va kesish tezligini 0,5–1,3 m/sek qilib olib xomaki yo'nish tavsiya etiladi.

Tozalab yo'nishda kesish chuqurligi 0,5–0,6 mm, surish 0,1,20 mm/ayl va kesish tezligi 0,5–1,5 m/sek



2.25-rasm. *Opravkalar: a) konusli silindrik opravka; b)keruvchi opravka; d) ichki sirtlarni ishlash uchun keskichli opravka; e) tashqi sirtlarni ishlash uchun keskichli opravka. 1–opravka; 2–ishlanadigan detal; 3–sanga; 4–siquvchi gayka; 5–detalni olish uchun gayka; 6–keskich; 7–yo'naltiruvchi vtulka; 8–yo'naltiruvchi sterjen.*

Qattiq qotishma plastinkali keskichlarning geometriyasi bu holda kuyidagicha bo'ladi: oldingi burchak γ = –10°, ketingi burchak $\acute{a}$= 12^0. Elektrolitik usulda temir bilan qoplangan yuzalarni yo'nish uchun geometriyasi γ=0° va $\acute{a}$=10° bo'lgan T30K4 qattiq qotishma plastinkadan yasalgan keskichlardan foydalaniladi. Kesish tezligl 0,67–0,84 m/sek, surish 0,12 mm/ayl.

Plastmassa detallar burchaklari γ = 10–20° va $\acute{a}$= 15–20° bo'lgan VK6 va VK8 qattiq qotishmadan yasalgan keskichlar bilan ishlanadi. Kesish tezligi 5–10 m/sek, xomaki ishlashdagi surish 0,2– 0,4 mm/ayl, toza yo'nishda esa 0,05–0,15 mm/ayl.

Yuqori aniqlik (2-klass) va yuzaning g'adir-budurligi ▼9–▼ 10 klass bo'lishi uchun olmos bilan yo'nishdan foydalaniladi. Ishlash rejimlari: kesish tezligi 5–15 m/sek, surish 0,01–0,05 mm/ayl, kesish chuqurligi 0,01–0,1mm. Keskichlarning geometriyasi: γ =10°.

Yeyilgan teshiklarni, texnikaviy talablarga qarab individual koordinataviy usulda yoki birgalikda p a r m a l a b kengaytirish mumkin.

Teshiklarning o'zaro joylashuvi unchalik aqamiyatga ega bo'lmagan , hollarda ular *individual* parmalab kengaytiriladi. Ba'zi bir detallarda asosiy detalning ham, tutashtiriladigan detalning ham barcha teshiklarining o'qlari o'zaro bog'langan bo'ladi, o'qlarning o'zaro siljishiga yo'l qo'yib bo'lmaydi va o'zaro almashinuvchanlikni buzib bo'lmaydi. Bunday teshiklar konduktorlar yordamida *koordinata* usulda parmalab kengaytiriladi. Shunda ularning o'qlari orasidagi bazaviy sirtlargacha bo'lgan masofa saqlanadi.

Masalan, konduktor plitalaridan dvigatellarning bloklaridagi maxovikning kojuxini mahkamlaydigan boltlar kirgiziladigan teshiklarni tiqin qo'yilgandan keyin parmalashda, tirsakli vallarning flanetslari va boshqa detallardagi teshiklarni parmalashda foydalaniladi.

Birgalikda parmalab kengaytirish usuli o'tuvchi boltlar bilan biriktiriladigan va o'rnatish shtiftlari bo'lgan detallar uchun qo'llaniladi. Teshiklar yoyilganda (keyingi balkada, tishlashish muftasining kojuxi va boshqalarda) detallar bir-biriga konusaviy shtiftlar yordamida moslanadi, boltlar bilan biriktiriladi va yeyilgan teshiklar birgalikda parmalab kengaytiriladi.

Yeyilgan teshiklarni razvyortkalash parmalab yoki yo'nib kengaytirilgandan keyingi oxirgi operatsiya sifatida va ishlashga kam quyim qoldirilganida mustaqil operatsiya sifatida qo'llaniladi. O'rnatish shtiftlari, boltlar va shpilkalar kirib turadigan teshiklar, porshen bobishkalardagi ta'mirlash o'lchamli teshiklar va hokazolar razvyortkalanadi.

Remont korxonalarida ham rostlanadigan (stanoklarda ishlash uchun), ham rostlanmaydigan razvertkalardan (qo'lda ishlash uchun) foydalaniladi.

Jilvirlash – tiklanadigan detallarni toza ishlashning eng keng tarqalgan usulidir. U yuzaning 2 yoki 2a klass aniqlikda, g'adir-budurligi esa R_z=1.25-0.63 bo'lishi talab qilingan hollarda qo'llaniladi. Suyuqlantirib qoplangan yuzalar donadorligi 30–20, qattiqligi SM1–SM2 bo'lgan oq elektrokorundan yasalgan jilvir toshlar bilan jilvirlanadi.

Po'latlangan sirtlarni jilvirlash uchun xuddi shu jilvir toshar tavsiya qilinadi, lekin ularning qattiqligi MZ bulishi kerak.

Suyuqlantirib qoplangan yuzalarni jilvirlashda quyidagi rejimlar tavsiya qilinadi: jilvir toshning aylanish tezligi 25–30 m/sek, detalning aylanish tezligi 0,33–0,46 m/sek, bo'ylama surish 1,0– 1,5 mm/ayl, kesish chuqurligi 0,01–0,03 mm.

Xrom bilan silliq qoplangan detallar donadorligi 40–25 va qattiqligi SM1–SM2 bo'lgan keramikaviy bog'lovchili oq elektrokorunddan tayyorlangan jilvir toshlar bilan jilvirlanadi. Jilvir toshning aylana tezligi 25-45sek ga teng qilib olinadi.

Qattiqligi 50–55 HRC dan yuqori bo'lgan detallarni olmos jilvir toshlar bilan jilvirlash tavsiya etiladi. Bunday ishlov berish juda aniq stanoklarda bajariladi. ASP25K6–100% olmos jilvir toshlardan (mustahkam sintetik olmos, donadorligi 25, keramikaviy bog'lovchili va kontsentratsiyasi 100%) quyidagi ishlash rejimlarida foydalanish ma'qul: jilvir toshning tezligi 25–30 m/sek, detalning tezligi

11-jadval

Ishlanadigan material va ishlash turi	Ishlash rejimi		
	Asbobning aylana tezligi, m/sek	Asbobning qayta ilgarilama tezligi, m/min	Bruschalarning kerilishdagi solishtirma bosimi, MH/M^2
Cho'yan			
xomaki ishlash	0,84–1,0	18,22	1,0–1,5
tozalab ishlash	1,0–1,2	16	–
uzil-kesil ishlash	1,2–1,3	12	0,5–0,6
Po'lat			
Xromli va temirli qoplamalar:			
xomaki ishlash	0,75–0,84	16–20	0,8–1,2
tozalab ishlash	0,84–1,00	14–16	0,6–1,0
uzil-kesil ishlash	1,0–1,2	12–14	0,4–0,6

0,33–0,5 m/sek, bo'ylama surish 1,0 mm/ayl, kesish chuqurligi 0,01–0,02 mm.

Jilvirlashda moylash-sovitish suyuqligi–emulsolning sodali suvdagi 3–5% li eritmasi ishlatiladi.

Jidvirlashdan keyin tashqi silindrik sirtlarni xuddi usha stanokda maxsus moslama yordamida abraziv va olmos lentalar bilan ishlash (jilolash) mumkin.

Abraziv va olmos lentalar bilan jilolash sirt tozaligining boshlang'ich tozalikdan 2–3 klass yuqori bo'lishini ta'minlaydi, nafaqat asosiy silindrik sirtni, balki galtellarning radiuslarini ham ishlashga imkon beradi.

Moslamada lentani aylantiradigan yuritmadan tashqari, lentani ishlanayotgan buyumning o'qi bo'ylab 1–2 mm amplitudali tebranma harakatga keltiruvchi mexanizm ham bor. Uglerodli po'latlarni ishlashda lentaning chizig'iy tezligi 28–37 m/sek, tebranishlar chastotasi minutiga 600–900, buyum yuzasining chizig'iy tezligi 0,17 m/sek gacha qabul qilinadi. Lentani bosish kuchi 25–30 N/sm^2 ni tashkil etadi.

Pritirlash sirt tozaligining 11–14 klass va aniqligini 1–3 mkm atrofida bo'lishini ta'minlaydi. Bu operatsiya juda aniq detallar (plunjer juftlari) yuzasidan uncha katta bo'lmagan yeyilishlarni yo'qotishda, shuningdek, bir detalni ikkinchisiga aniq moslash uchun qo'llaniladi.

Pritirlash operatsiyasi perlitli cho'yandan tayyorlangan ishqalagich yordamida bajariladi. Ishqalashda GOI (Davlat optika instituti) pastalaridan foydalaniladi. Pastalar kerosinda suyultiriladi.

Abraziv pasta va kukunlarning-donadorligiga qarab quyidagi markalari bo'ladi: M40, M28, M20, M14, M10, M7 va M5 (sonlar ko'pchilikni tashkil etadigan donalarning o'lchamlarini mikrometr hisobida bildiradi). M40, M28, M20 pastalari va kukunlari dagal (xomaki) pritirlash, M7 va M5 lari esa uzil-kesil (aniq) pritirlash uchun ishlatiladi.

Xoninglash va superfinishlash sirtlarni juda toza qilish uchun qo'llaniladi. Xoninglashda abraziv bruschalar aylanma va qaytma-ilgarilanma harakat qiladigan golovkaga mahkamlanadi. Xoninglashdan ichki yuzalarni, masalan, gilza va silindrlarning ish sirtlarini, shatunning pastki golovkalarini va hokazolarni ishlashda foydalaniladi. Xomaki xoninglashda kremniy karbiddan tayyorlangan bruschalar yoki donadorligi 16–12 bo'lgan elektrokorund, toza xoninglashda esa donadorligi 4–3 bo'lgan bruschalar ishlatiladi. Xoninglashda golovkaning aylana tezligi 50–75 m/min olinadi, bo'ylama harakat tezligi esa aylanma harakat tezligining klassga,

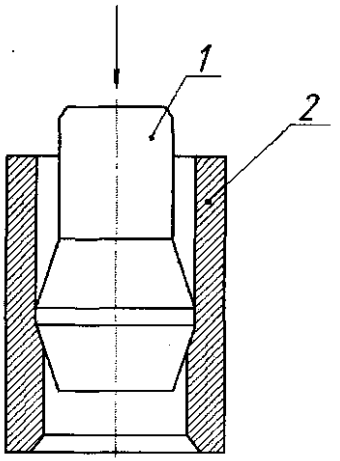
ishlash aniqligi 1–2 klassga mos keladi. Tashqi sirtlar tebranadigan va ayni vaqtda aylanib turgan detal bo'ylab harakatlanadigan bruschalar bilan ishlanadi (superfinishlash). Superfinishlashda oq elektrokorunddan tayyorlangan bruschalardan yoki keramik yoxud bakelit bog'lovchili qattiqligi M1-SM1, donadorligi 4–3 bo'lgan karborund bruschalardan foydalaniladi. Bruschalarning tebranish amplitudasi 2–4 mm, minutiga borib-qaytib yurishlari soni 500–1500, detalning aylana tezligi 0,03–0,33 m/sek olinadi. Bundan tashqari, moslama detal bo'ylab 0,1–0,15 mm /ayl tezlik bilan siljiydi. Xoninglash va superfinishlash protsessida detal ustidan sovituvchi suyuqlik (40% gacha urchuq moyi qo'shilgan kerosin) mo'l-ko'l quyib turiladi.

Olmos bilan xoninglash po'lat, cho'yan detallarning yuzalarini ishlashda va xromli hamda temirli qoplamalarni tozalab ishlashda qo'llaniladi. Olmos bilan xoninglash yuzaning tozaligini ikki klassga, ishlash aniqligini esa obraziv ishlashdagiga nisbatan 1,5–2 baravar yaxshilaydi. Olmos bilan xoninglash ish rejimi 11- jadvalda berilgan.

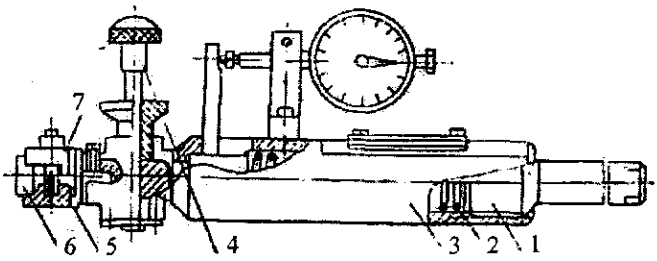
Xoninglashga 0,08–0,15 mm quyim qoldiriladi.

Protyajkalash va dornlash bilan teshiklar aniq ma'lum o'lchamga moslab ishlanadi.

Protyajkalashda asbob (protyajka) o'zining kesuvchi qirralari bilan teshik sirtidan materialni kesib oladi.



2.27-rasm. *Teshikni dornlash chizmasi: 1–dornlash; 2–detal.*

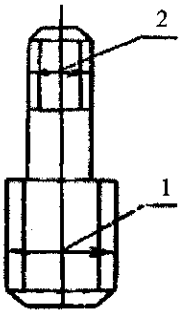


2.28-rasm. *Tekislash moslamasining konstruksiyasi: 1–rostlovchi vint; 2–prujina; 3–korpus; 4–balandlik bo'yicha rostlagich vinti. 5–plastinkani mahkamlash golovkasi; 6–tekislagichning plastinkasi; 7-planka.*

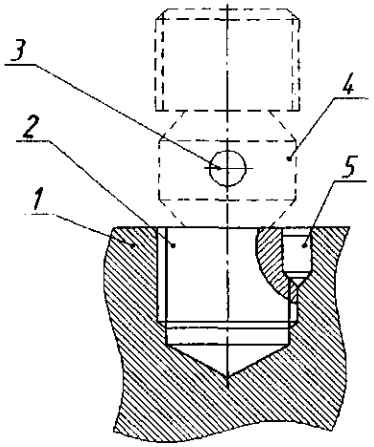
Dornlashda (2.28-rasm) detal teshigining ichki yuzasidagi metallning ezilishi va puxtalanishi (naklyop) sodir bo'ladi. Dornlashdan keyin, masalan, yigiruv mashinasi urchug'i o'rnatish yuzasi vtulkalari dorilangandan keyin 10-klass tozaligidagi yuza hosil bo'ladi, tutashmaning xizmat qilish muddati 1,5–2 marta ortadi. Qoplangan yuzalarni ishlashda yuqori tozalik klassi hosil kilish va mustahkamlashda sirtlarni (sharikli va rolikli) yoygichlar bilan yoki moslamalar yordamida tekislab sirtiy plastik deformatsiyalash usuli ham samarali bo'ladi. Bu moslamalar 49-rasmda ko'rsatilgan moslamaga o'xshaydi. U TZOK4 qattiq qotishmadan yasalgan plastina *6* bilan jihozlanadi. Plastina silindrik shaklda bo'lib, uning sirti 11–13- tozalik klassigacha jilolangan.

Moslama tokarlik stanogining keskich tutkichiga mahkamlanadi. Tekislashda plastinani bosish kuchi ishlanadigan sirtning qattiqligiga bog'liq (26 dan 58 HRC gacha) va tekislagich (plastina)ning radiusi 4,4–4,9 mm bo'lganda bosish kuchi 300 dan 500 N gacha olinali. Plastinani bo'ylama surish 0,07–0,11 mm/ayl, tekislash tezligi 1,1–0,9 m/sek. Plastinani bosish kuchini oshirib va uning radiusini kichraytirib, bu usul bilan yuzalarni mustahkamlash ham mumkin.

Tekislashda sirtqi qatlam mustahkamlanadi va uning tozaligi 2–4 klassga ortadi. Tekislashda va mustahkamlashda moylovchi-sovituvchi suyuklik sifatida silindraviy moy yoki MS- 20 moyi ishlatiladi.



2.29-rasm. *Poali shpilka: 1–rezbaning oshirilgan o'lchami; 2–rezbaning normal diametri.*

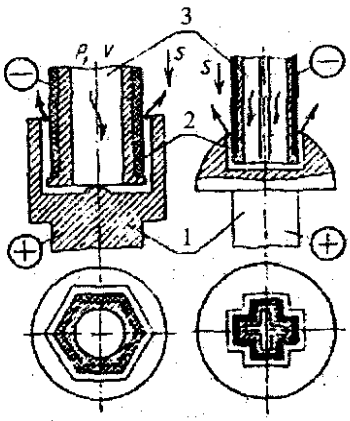


2.30-rasm. *Burama probkani teshikka o'rnatish: 1–Tiklanadigon detal; 2 burama; 3 Probka; 4–ichki probka uchun zagatovka; 5–stopor vint.*

Olmos bilan tekislashda olmos opravkaga kavsharlab mahkamlanadi. Olmos yumaloqlanish radiusi 0,8–3,0 mm bo'lgan sferik shaklga ega. Ishlash rejimlari: kuch 100–400 N, tezlik – 2,5–5,0 m/sek, asbobni surish 0,03–0,08 mm/ayl, yuzaning boshlang'ich g'adir-budurligi 6- klassdan past bo'lmasligi kerak. Tekislangan yuzaning tozaligi ikki-uch klassga ortadi.

Rezbali yuzalarni tuzatish. Rezbali yuzalarni quyidagi usullar bilan tuzatish mumkin: ta'mirlash o'lchamli rezba qirqib; rezbali vtulka o'rnatib (ichki rezbalar uchun); suyuqlantirib qoplab, so'ngra yo'nib va yangi rezba qirqib; rezbali birikmaning zichlngini tiklash uchun epoksid smolalar asosida tayyorlangan yelimlar va tarkiblar ishlatib; yig'ishda kalibrlangan simdan tayyorlangan kirgizmalar o'rnatib. Remont o'lchamli rezba qirqish va vtulkalar o'rnatish. Teshiklar va vallardagi yeyilgan rezbalar mehanikaviy ishlab ketkaziladi va metchiklar, plashkalar yoki rezba keskichlar bilan yangi rezba yasaladi, shunda avvalgiga eng yaqin ta'mirlash o'lchamli to'la rezba hosil bo'lishi lozim. Parmalab kengaytirishda, agar teshik o'qining siljishiga yo'l qo'yilsa, parma eski teshik bo'yicha yo'naltiriladi. Agar teshik o'qining siljishiga yo'l qo'yilmasa, u holda konduktordan foydalaniladi. O'lchami kattalashgan teshikka rezba qirqilgandan keyin tegishli o'lchamdagi boltlar yoki shpilkalar buraladi. Bir qancha hollarda, tutashtiriluvchi detaldagi teshikni kattalashtirish mumkin bo'lmaganda, shpilkalar pog'onali qilib yasaladi (2.29- rasm). Agar teshikda katta o'lchamli rezba qirqib bo'lmasa, u holda rezbali tiqinlar o'rnatilib (2.30- rasm, ularda normal o'lchamli rezbalar qirqiladi.

Rezbani suyuqlantirib qoplab tiklash. Bu usulda avval detalga metall suyuqlantirib qoplanadi, so'ngra normal o'lchamli rezba qirqiladi. Diametri 12 mm va undan ortiq bo'lgan vallardagi rezbani tebranma yoy bilan suyuqlantirib qoplash usulida tiklash samarali bo'ladi. Suyuqlantirib qoplash qadami rezba qadamiga teng qilib olinadi. Suyuqlantirib qoplashda rezba yo'nilmaydi va rezbaning faqat chuqurchalari to'latiladi. Dastaki elektr-yoy yoki gazaviy suyuqlantirib qoplashda eski rezba batamom yo'nib tashlanadi, chunki bu operatsiya bajarilmasa, suyuqlantirib qoplashda eski rezbaning cho'qqilari kuyib ketadi, suyuqlantirib qoplangan metall shlakli qo'shilmalar bilan ifloslanadi, rakovinalar (bushliqlar) paydo bo'ladi va rezbaning mustahkamligi pasayadi. Po'lat va alyuminiy detallardagi yeyilgan rezbali teshiklarni butunlay payvandlab to'ldirish va normal rezba qirqiladigan qilib ishlash mumkin. Metall yaxshi suyuqlanib oqishi uchun kichik diametrli teshiklar payvandlab to'ldirishdan oldin konus shaklida ishlanadi.



2.31-rasm. *Oqizib to'ldirilgan elektrolitda ishlov berish usuli: 1–detal; 2–asbob izolatsiyasi; 3–katod.*

Elektrik ishlash metodlari. Yuqori qattiqlikdagi qoplangan yuzalarni (juda qattiq elektrodlar, kukunli elektrodlar bilan suyuqrlantirib qoplash, qattiq po'latlash, plazmaviy purkash, xromlash va boqalardan keyin) ishlash zarurligidan elektrik ishlash metodlari tobora keng qo'llanilmoqda.

Elektr-kimyoviy ishlash – metallning detal yuzasidan anodiy erib tushish protsessi. Protsess ishlanadigan metallning qattiqligi, mustahkamligi va mehanikaviy xossalariga uncha bog'liq emas.

Detal sirtki qatlamining erishidan hosil bo'lgan mahsulotlarning qaerda elektrolitda cho'kindi tarzida yoki detal sirtida mustahkam parda ko'rinishida qolishiga qarab elektr-kimyoviy ishlash turli sxemalar bo'yicha bajarilishi mumkin. Birinchi holda (2.31-rasm) erish mahsulotlari elektrolitni elektrodlar orasidagi zazor orqali 0,6–2,0 MPa bosim bilan haydab ketkaziladi, ikkinchi holda esa parda metall disklar, qo'zg'almas abraziv asboblar va boshqalardan foydalinalib, mehanik usulda olib tashlanadi.

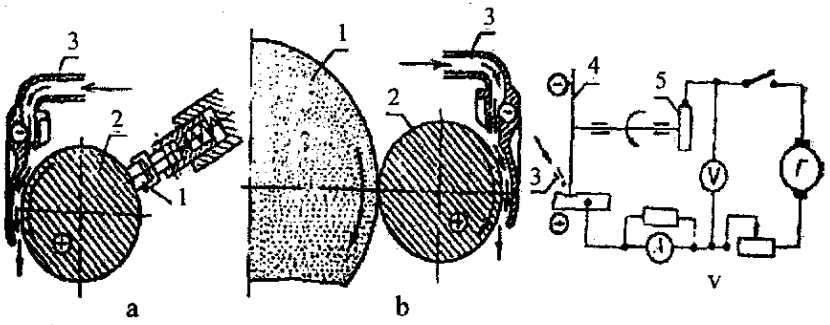
Birinchi holda elektr-kimyoviy oqim bilan ishlash deb ataladi. Bu usulda ishlashda kuchlanish 6–20 V, tok zichligi 100–200 A/sm^2, detal bilan katod orasidagi zazor 0,2–0,4 mm, asbobning harakat tezligi 1–6 mm/min (ishlash shartlariga qarab) bo'ladi. Katodning materiali (u deyarli yeyilmaydi)– mis, latun, grafit, zanglamas po'lat va boshqalar. Osh tuzining 15–25% li eritmasi (ish unumi eng katta);

natriy nitrat ($NaNO_3$) ning 30% li eritmasi natriy sulfat ($NaSO_4$) ning 15% li eritmasi elektrolit sifatida ishlatilishi mumkin.

Anod-mehanikaviy ishlash o'zgarmas tokda bajarilib, elektrolit (zichligi 1,36–1,38 bo'lgan suyuq shishaning suvdagi eritmasi) detal (anod) bilan asbob (katod) orasidan o'tkaziladi. Shunda hosil bo'ladigan zich parda aylanib turgan detaldan yuzaga prujina bilan siqilib turadigan qo'zgalmas abraziv asbob bilan ketkaziladi (2.32-rasm, a). Pardani ketkazish uchun aylanuvchi cho'yan diskdan ham foydalanish mumkin (2.32- rasm, b).

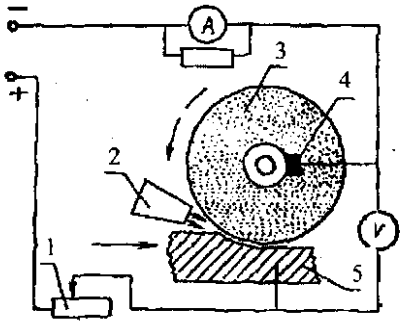
Metallni kesish uchun (2.32- rasm, v) anod-mehanikaviy usuldan foydalanilganda elektrolit aylanuvchi cho'yan disk *4* (katod) va qo'zgalmaydigan qilib mahkamlangan zagotovka (anod) orasidagi zazorga beriladi. Yeyilish mahsulotlari ham shu disk bilan ketkaziladi. Metallni kesishdagi rejimlar: ish kuchlanishi 20–28 V, tok zichligi 70–500 A/dm^2, katodning detalga solishtirma bosimi 5–20 N/sm^2.

Qoplangan qattiq yuzalarni elektrik-abraziv jilvirlash xomaki ishlashning eng samarador usulidir, chunki u quyimni asbobning bir o'tishida olishga imkon beradi. Bu holda donadorligi 25 va asbobning o'z-o'zidan charxlanishini ta'minlay digan M5-5 bog'lovchili tok o'tkazuvchi metall-abraziv charx toshlar asbob *3* (2.32- rasm) vazifasini o'taydi.

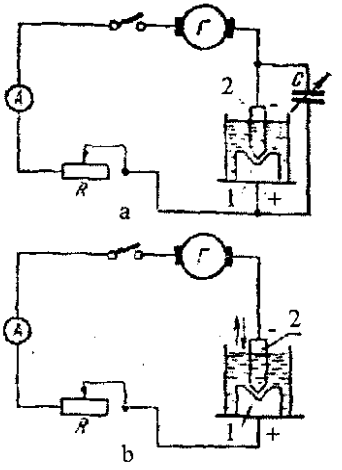


2.32-rasm. *Detallarni anod-mehanikoviy ishlash chizmasi: a) o'zg'almas asbob bilan jilvirlash; b)aylanib turuvchi asbob bilan jilvirlash; v) kesgich. 1–abraziv asbob; 2–detal; 3–sedlo; 4–asbob; 5–chyotkali qurilma.*

Yassi yuzalarni ishlash rejimi: kuchlanish 15–17 V, bir o'tishda ishlash chuqurligi 1–2 mm, bo'ylama surish 1,3–2,5 mm/sek. Osh tuzining emulsol qo'shilgan 20% li eritmasi elektrolit bo'lib xizmat qiladi.



2.33-rasm. *Elektr obraziv jilvirlash qurilmasi chizmasi: 1–rheostat; 2–eloktrolit berish soplosi; 3–tok uzatuvchi charx tosh; 4–tok uzatgich; 5–ilanadigan detal.*



2.34-rasm. *Elektr uchqun ustanovkalarining chizmasi: a)kondensatorli chizmasi; b) kondensatorsiz chizmasi; 1–detal; 2–asbob.*

Elektr-erozion ishlash usuli ikki elektrod orasidagi zazordan tok impulslari (uchqun razryadi) o'tganida metallning elektrik-eroziyalanish hodisasiga asoslangan.

Elektr-eroziya usul bilan quyidagi operatsiyalarni bajarish mumkin: turli profildagi teshiklar tayyorlash; sinibqolgan asbobni chiqarib olish; qirquvchi asboblarni va qishloq xo'jalik mashinalarining ish organlarini o'tkirlash; shtamp, press-qolip va boshqalarni ishlash.

Elektr-erozpon ishlash, odatda, suyuq muhitda (transformator va urchuq moyi, kerosin va boshqalarda) bajariladi. Katod (asbob) grafit, mis, latun, po'lat, qattiq qotishmalar va boshqalardan tayyorlanadi.

12-jadval

Elektrik-erozion ishlash rejimi	Razryad konturidagi tok, A	Elektrod-laridagi kuchla-nish,V	Konden-satorning sig'imi, mkF	Ishlashdan keyin yuzaning tozalik klassi
Dag'al (xomaki)	>10	>100	>100	1–2
O'rtacha	1–10	50–100	10–100	2–4
Tozalab	<1	<50	<10	5–10

Ustanovkaning kondensatorli sxemasi 55-rasm, *a* da ko'rsatilgan. Tok impulslari kondensator razryadlyangan paytda hosil bo'ladi. Zichligi katta tok (kuchlanish 100–250 V) anod-detaldagi metallning suyuqlanishiga va itqitilishiga olib keladi. Ishlash rejimlari 12-jadvalda keltirilgan.

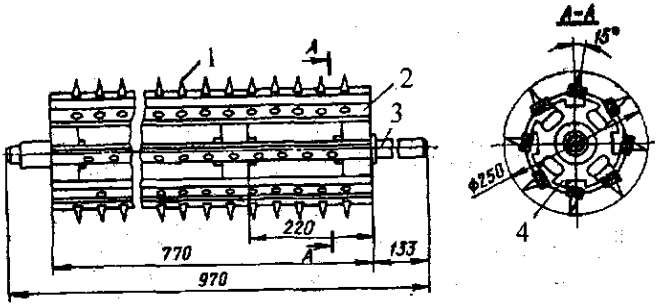
Kondensatorsiz ustanovkada (60- rasm, *b)* tok impulslari elektrod (katod)ning elektromagnitli vibrator yordamida tebratilishi natijasida hosil bo'ladi. Ustanovka bu holda past 10–36 V kuchlanishli tok bilan ta'minlanadi, tok kuchi 10–200 A. Ko'rsatib o'tilganlardan katta kuchlanish va toklar ishlatilganda metall qatlami qalin olinadi va ishlashdan so'ng sirt u 1–u 3 g'adir-budurlikka ega bo'ladi. Tozalab ishlash (u 5 = u 10) past kuchlanish va toklarda olib boriladi.

III BOB. TARMOQ MASHINA JIHOZLARIGA SERVIS XIZMATINI TASHKIL QILISH

3.1 Titish, qoziqli, arrali, ignali, qabul qiluvchi barabanlarda uchraydigan nosozliklar va ularga servis xizmatini tashkil qilish

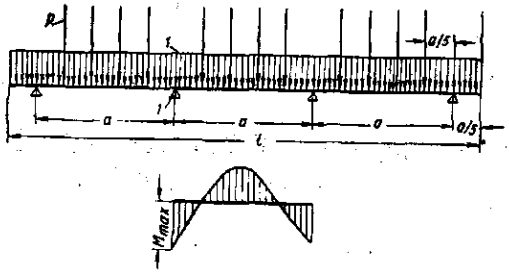
Qoziqli baraban

3.1 - rasmda AP-18 mashinasida o'rnatilgan qoziqli barabanning tuzilishi keltirilgan.



3.1-rasm. *Qoziqli baraban AP-18.*

Val 3ga to'rtta cho'yandan tayyorlangan krestovinalar joylashtirilgan va aylanma bo'ylab ularga sakkizta 2-plankalar biriktirilgan. Plankalarga qoziqlar 1 o'tkazilgan. Qoziqlar plankaga rovon biriktirilgan. Shuning uchun plankani tekis yoyilgan kuch bilan yuklangan to'sin deb ko'rishimiz mumkin (shakl 3.2).



3.2-rasm. *Qoziqli baraban hisobiy sxemasi.*

Bu to‘sinda xavfli kesim deb 1-1 kesim hisoblanadi. Bu kesimdagi eguvchi moment

$$M_{max} = 0{,}107qa^2 + 0{,}54Pa$$

P – qoziqqa ta’sir etuvchi markazdan qochuvchi kuch;

q – plankaga ta’sir etuvchi tekis yoyilgan kuchning intensivligi.

$$P = m\omega^2 R$$

m – planka va qoziqlarni massasi, kg;

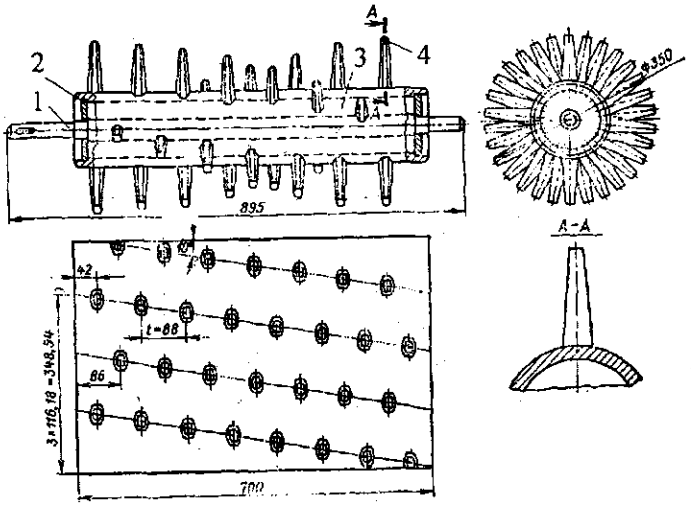
ω – barabanning burchak tezligi, s^{-1};

R – barabanning o‘qidan plankagacha bo‘lgan masofasi, m.

$$q = \frac{P}{a} H/_{M}.$$

a – krestovinalar orasidagi masofa, m.

Qiyalik tozalovchini qoziqli barabani.



3.3- rasm. *Qiyalik tozalovchini qoziqli barabani.*

3.3-rasmda qoziqli baraban ko‘rsatilgan. Val 1-ga ikkita disk 2 payvandlangan. Trubaning yuzasiga to‘rt yoki olti qator konussimon qoziqlar vint chizig‘i bo‘ylab payvandlangan. Qoziqqa asosiy ta’sir etuvchi kuch – markazdan qochuvchi kuch. Qoziq bilan trubani payvandlagan birikma quyidagi formula orqali hisoblanadi:

$$\tau = \frac{c}{0{,}7kl} \le [\tau]$$

bu yerda: τ va (τ) – hisobiy va ruxsat etilgan urunma kuchlanish;

k – payvand choki katetining uzunligi;

l – qoziqli biriktirilgan kesimining perimetri;

s – qoziqqa ta'sir etuvchi markazdan qochuvchi kuch.

Savash mashinalarini silindr va vallari.

Tolali massalarni tashish va savash mashinalarida diametri 100 mm gacha bo'lgan silindrlar va diametri 100 mm dan katta bo'lgan vallar qo'llaniladi.

Silindrlar odatdagidek po'lat 40 dan tayyorlanadi, vallar esa trubasimon po'latdan tayyorlanadi.

Ikkita silliq vallar orasidagi tola materialini siqish jarayonini ko'rib chiqamiz. Silindirga ta'sir etuvchi yoyilgan kuch q ni Goldin A.D. formulasi orqali aniqlaymiz:

$$q = \frac{2T^3}{10^6 A^3 b^3}\left[\frac{z_1}{4u_0(u_0 + 10^{-2}\beta_0 z_1^2)^2} + \frac{3z_1}{8u_0^2(u_0 + 10^{-2}\beta_0 Z_1^2)} + \frac{30}{8u_0^{5/2}\sqrt{\beta_0}} arctg\frac{\sqrt{\beta_0}}{10\sqrt{u_0}} z_1\right],$$

bu yerda:

T – tola qatlamini qalinligi, teks;

Z_1 – shakl 7-da keltirilgan, sm;

$\beta_0 = \left(\frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2}\right)$ - R_1 va R_2 – radiuslarga bog'liq koeffitsient;

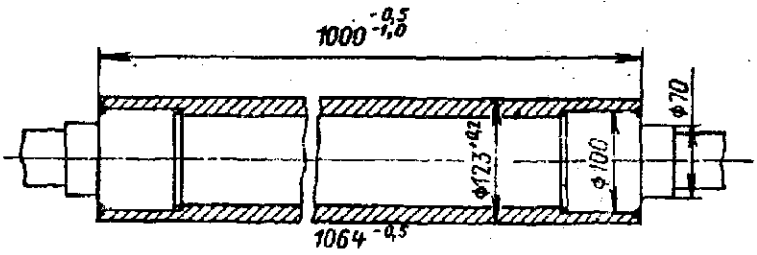
$A = \frac{6800}{44 - \omega}$ - paxtani namligini inobatga oladigan koeffitsient;

ω – paxtani namligi, %;

b – paxta qatlamini eni, sm;

u_0 – ikkita silindr yuzalari orasidagi oraliq masofa (markazlar chizig'i bo'yicha).

3.4-rasmdan ko'rinib turibdiki, ezuvchi val trubasimon qilib tayyorlangan, uning ikkita chetida sapfalar presslangan. Sapfalarga ta'sir etuvchi kuchlardan paxta qatlami ikkita val orasida siqiladi. Shuning uchun mustahkamlikka hisoblashda valning asosiy o'rta qismini elastik yostiqda yotgan to'sin deb qabul qilinadi.



3.4-rasm. *Ezuvchi val.*

U holda to‘sinning egilgan o‘qining tenglamasi quyidagicha bo‘ladi:

$$y = e^{\beta x}\left(c_1 \cos \beta x + c_2 \sin \beta x\right) + e^{-\beta x}\left(c_3 \cos \beta x + c_4 \sin \beta x\right),$$

bu yerda:
u – x koordinatali kesimni egilishi;

$$\beta = \sqrt[4]{\frac{K}{4EI}}$$

K – yosti koeffitsiyenti; E – truba materialini elastikli koeffitsiyenti;
I – trubani ko‘ndalang kesimini inertsiya momenti;
S_1, S_2, S_3 va S_4 – doimiy koeffitsiyentlar, chegaraviy shartlardan aniqlanadi.

$$\begin{aligned} y''(0) &= \frac{M_1}{EI}; \quad y'(m) = 0 \\ y'''(0) &= \frac{P_1}{EI}; \quad y'''(m) = 0 \end{aligned} \tag{1.4}$$

bu yerda:
M_1 va R_1 – truba uchidagi moment va kuchlar;
m – trubani yarim uzunligi.

3 marta (1.4) hosilasini olib va ularni chegaraviy shartlarga kiritsak, doimiy koeffitsiyentlarni aniqlaydigan formulalarni chiqaramiz:

$$C_1 = \frac{M_2}{\Delta}\left(\sin 2\beta_1 - \cos 2\beta_1 - e^{-2\beta m}\right) + \frac{P_2}{\Delta}\left(e^{-2\beta m} + \sin 2\beta_1\right);$$

$$C_2 = \frac{M_2}{\Delta}\left(\sin 2\beta_1 + \cos 2\beta_1 - e^{-2\beta m}\right) + \frac{P_2}{\Delta}\cos 2\beta_1;$$

$$C_3 = \frac{M_2}{\Delta}\left(-\sin 2\beta_1 - \cos 2\beta_1 + e^{2\beta m}\right) + \frac{P_2}{\Delta}\left(e^{2\beta m} + \sin 2\beta_1\right);$$

$$C_4 = \frac{M_2}{\Delta}\left(\sin 2\beta_1 - \cos 2\beta_1 - e^{2\beta m}\right) + \frac{P_2}{\Delta}\cos 2\beta_1$$

bu yerda:

$$\Delta = e^{2\beta m} - e^{-2\beta m} + 2\cos 2\beta_1;$$

$$M_2 = \frac{M_1}{200\beta^2 EI};$$

$$P_2 = \frac{P_1}{200\beta^3 EI};$$

$$\beta_1 = \frac{\pi}{4} - \beta m.$$

Agar (1.4) tenglamadan ikki marta hosila olsak, eguvchi momentlar tenglamasi chiqadi:

$$M = 2\beta^2 EI\left[\left(-c_1 \sin \beta x + c_2 \cos \beta x\right) + e^{-\beta x}\left(c_3 \sin \beta x - c_4 \cos \beta x\right)\right]$$

S_1, S_2, S_3 va S_4 – doimiy koeffitsientlar va β - qiymatini formuladan aniqlab, trubaning har xil kesimlaridagi deformatsiyasini hisoblash mumkin.

Trubaning deformatsiyasi tufayli vallar oralig'i doimiy bo'lmaydi. Maksimal oraliq valni o'rta kesimida bo'ladi. Shuning uchun tolali materialga valning uzunligi bo'yicha notekis yuk ta'sir etadi. Yuklanishni tekislash uchun vallar bombirovka qilinadi, yani vallarning o'rta qismlari qavariq shaklda qilinadi.

1.2. Tozalagichlarning asosiy ishchi organi, ishdan chiqish sabablari va unga servis xizmatini tashkil qilish

Paxtani yirik ifloslоklardan tozalash jarayonini o'rganish bo'yicha ilgari olib borilgan ishlar, ishlab chiqaruvchanlikni va tozalash samaradorligini yaxshilashga imkon yaratdi.

Biroq yirik iflosliklardan tozalovchi tozalagichalrni uzoq muddat ekpluatatsiya qilish oqibatida, bir qator mavjud kamchiliklar ko'zga tashlanib qoldi. O'z navbatida bu kamchiliklar, ularni ta'mirlash, sozlash va xizmat ko'rsatishni qiyinlashtiradi, uskuna va jihozlarni sezilarli darajada turib qolishiga sabab bo'ladi, tozalagichlarni texnologik ko'rsatkichlarini hamda tolaning sifat ko'rsatkichlarini pasaytiradi.

Bunday kamchiliklarga, tozalash zonasiga og'ir, qattiq aralashalarning tushib qolishi oqibatida, arrachali barabandagi arra tishlarining tez ishdan chiqishi, kolosnik panjaralaridagi tiqilib qolishliklar natijasida kolosniklarining deformatsiyalanishi, mahkamlanadigan shetkalarning xizmat muddatini qisqaligi hamda ekspluatatsiya qilish jarayonida arrachali garnituralarni yig'ish va sochishning ish hajmi kiradi.

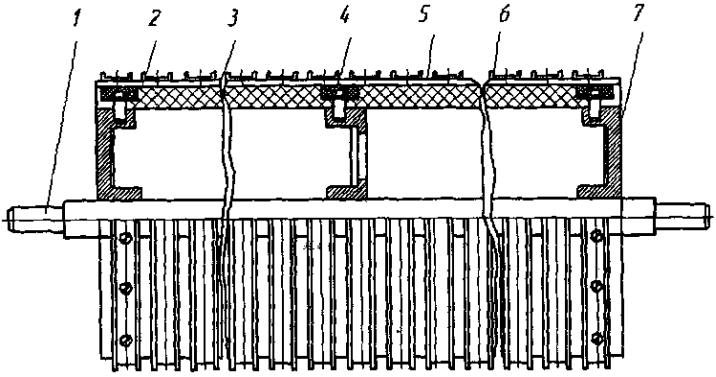
3.3.Arrachali baraban, kolosnik panjaralarining konstruksiyalari va ularning kamchiliklari

Mamlakatimizdagi birinchi paxtani yirik iflosliklardan tozalovchi ikki seksiyali «arrachali-kolosnikli» paxta tozalagichda uzoq vaqt quyidagilardan tarkib topgan arrachali baraban qo'llanilgan [13] (3.5-rasm): val 1 va unga o'rnatilgan beshta disk 2 (ulardan ikkitasi chetiga, uchtasi o'rtaga o'rnatilad), ularga esa arrachali lentalar uchun yog'ochli qoplama mahkalanadi.Disklarga qayindan qilingan sektorli planka 3 (GOST 2140-43), boltlar 4 orqali qotiriladi. Bu plankalar bir-biriga zich qilib to'g'irlanadi va kazeinli yelim bilan yelimlanadi va oksol alifi bilan ishlov beriladi.

Keyingi operatsiya barabanni yupqa metal varaq 5 qoplash hisoblanib, u metall varag'i chetlaridan 6-7 mm masofada, 50 mm qadam oralig'ida, 71.6x5 mm (GOST 3888-47) li mixlar bilan mahkamlanadi.

Yog'och qoplamali plankalarni qotiruvchi boltlar, ularda chuqur qilib kirg'izib qo'yilgan. Yupqa metall varaq bilan qoplangan qoplamaga arrachali lenta 6 spiral shaklida mahkalmlanadi, spiralli buramlar bitta barabanda 84 tani tashkil qiladi. Har bir baraban plankasidagi arrachali lentalarni tutashgan joyini qotirishda ketma-ketlikni nazarda tutish kerak. Bunda har bir arrachali lenta

o'ramlarining tutashgan joyini plankaga shruplar bilan, o'ramlar orasidagi joyni mixlar bilan qotiriladi.



3.5-rasm. *Arrachali baraban sxemasi:*
1–val; 2–disk; 3–yog'ochli qoplama; 4–bolt; 5–metallik varaq; 6–arrachali baraban; 7–mix.

Ammo tozalagichlarining barabanlarini uzoq muddat eks-pluatasiya qilish bir qator mavjud kamchiliklarni keltirib chiqaradi. Bular asosan:

tozalagichlarning arrachali barabanini katta diamertga ega ekanligi, bu esa barabanni ta'mirlashni qiyinlashtiradi.

-tozalagichlarni davomiy ishlatish natijasida, barabanning tashqi formasi, yog'ochning qurib qisqarishi (ingichkalashsihi) hisobiga ellips shakliga kelib qoladi va arrachali lenta hamda kolosniklar orasidagi tirqishlarning doimiyligi buziladi.

-baraban gardishiga arrachali lenta qoplamasining zichligi ta'minlaymaydi.

-paxta tozalash zavodi sharoitida maxsus uskunalarning yetish-masligi oqibatida, yig'ish jarayonida arrachali lentani baraban bo'ylab joylashuvini qayd qilishning imkoni yo'q.

Hozirgi kunda paxta tozalash zavodlari kolosnik-arrachali va RX tozalagichlari bilan jihozlangan. Bu tozalagichlar terilgan paxtani

barcha navlarini, yirik iflosliklardan to mayda iflosliklargacha tozalashga mo'ljallangan.

Ammo, arrachali baraban konstruksiyasi ma'lum o'zgarishlarga uchradi. Arrachali baraban metall konstruksiyaga ega bo'lib (3.6-rasm), u yaxlit val (1) va unga qotirilgan disklar (2), ayrisimon tirgak (3), planka (4), alohida segment ko'rinishida gardish (6) ga vintlar bilan qotiriladigan garnitura (5) dan iborat.

Shuni aytish kerakki, bu arrachali baraban ham ma'lum kamchiliklarga ega. Bular quyidagilar:

-arrachali garniturani qo'lda yig'ishning ish hajmi.Paxta tozalash bo'yicha TGSKB ma'lumotlarida, kundalik va rejadan tashqari ta'mirlashning umumiy ish hajmidan, bir dona arracha uchun ish hajmi 67.4 $ tashkil qiladi. Normativ bo'yicha bitta arrachani almashtirish vaqti 2.09 min (0.0348 soat). Aniq ma'lumotlar bo'yicha (vintlarni qotirish plankasini restavratsiya qilishsiz) u 4.5 min.ga yetadi. Bu normativ bo'yicha 215% ni tashkil etadi.

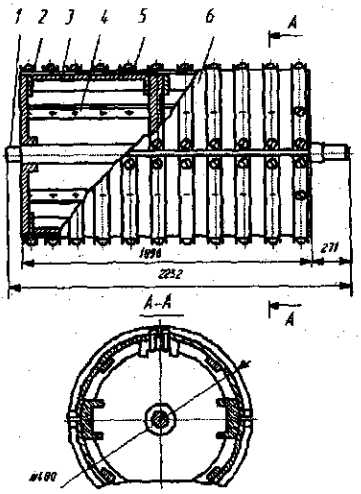
-katta miqdorda mahkamlovchi detallar talab qilinadi (masalan, bitta barabanga 912 dona vint kerak bo'ladi), amalda esa paxta tozalash zavodlari bu bilan to'liq ta'minlanmagan.

Bu baraban konstuksiyasining ishini yaxshilash uchun takomillashtirish bo'yicha bir qator ishlar amalga oshirilgan.

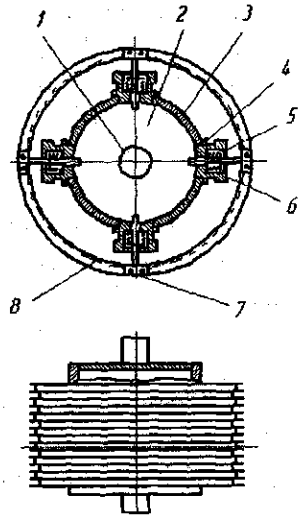
X.T.Buranov va boshqalar Barabanni ish puxtaligini oshirish maqsadida, arrachali lenta va gardish orasida joylashgan, to'g'ri burchakli kesimga ega egiluvchan, vintli elementni taklif qildilar.

G.D.Jabborov va boshqalar, huddi shu maqsadda, gardish (3) yuzasiga, har birini ichida prujina (5) va shtok (6) joylashgan silindr (4) ni mahkamlashni taklif qilishdi (3.7-rasm). Shtoklar (6) oxirida baraban aylanasi bo'ylab, sharnir (7) ga, egiluvchan arrachali yuzani hosil qiluvchi elastik arracha (8) mahkamlanadi. Baraban gardishi yuzasiga tayanchlarda sharnirli qilib qotiriladi va u prujinaga tayangan bo'ladi.Tayanchlar orasida joylashgan har bir arracha, baraban gardishidan bir qancha masofada joylashadi.

Biroq bu konstruksiyalar amaliyotda qo'llanilmadi. Chunki uni tayyorlash texnologiyasi murakkabligi, ekspluatatsiya qilish davrida arrachali lentani baraban uzunligi bo'ylab o'rashda nominal qadamni ta'minlay olmasligi bunga sababdir.



3.6-rasm. *Arrachali baraban sxemasi:*
1–val; 2– disklar; 3– ayrisimon tirgak; 4– planka; 5– garniture; 6– gardish.



3.7-rasm. *Arrachali baraban sxemasi:*
1– val; 2– disk; 3– gardish; 4– silindr; 5– prujina; 6– shtok; 7– sharnir; 8– segment.

Bu esa tishlar bilan paxta tolasining o'zaro ta'sir kuchini yomonlashuviga olib keladi va bu holat tozalash jarayoni jadalligini sezilarli darajada pasaytiradi.

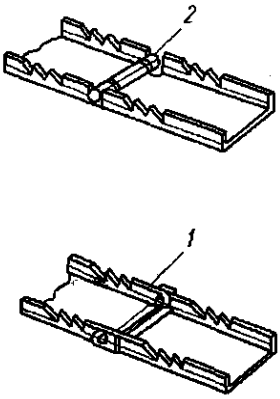
M.M.Shukurov va boshqalar, yig'ish jarayoni ish hajmini kamaytirish maqsadida arrachaning oxirgi qismini sharnirli qotirishni (3.8-rasm) va arrachani to'rttala birikmasini siqib tortib turuvchi konstruksiyasini yaratishdi. Bu holatda vintli birikma qo'llanilmaydi va taranglik kuchi, ishqalanish hisobiga arrachani barabanda ushlab turadi. Bu mahkamlash metodining asosiy kamchiliklari quyidagilar:

- mustahkamligining pastligi tufayli, segmentlardan birining sinishi qolgan sharnirli birikkan segmentlarning ishdan chiqishiga sabab bo'ladi;
- bu mahkamlash metodi baraban gardishidagi arrachali segmentlarni tarangligini ta'minlash uchun maxsus moslama talab qilinadi.

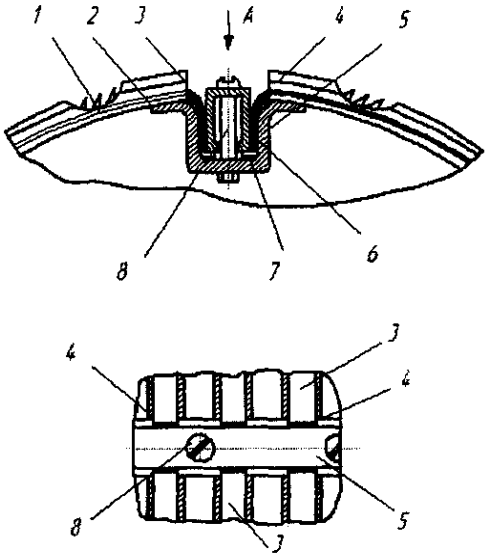
G.I.Miroshnichenko tomonidan [14], arrachali barabanning yangi konstruksiyasini taklif qilindi. Unga ko'ra bu arrachali baraban (3.9-rasm) gardish (1), bo'ylama tirgak (2), bo'shliqning har birida asosi (3) qayrilib qo'yilgan arrachali segmentlar joylashgan. Asos (3) bo'ylama paz (2) ga P shaklli ko'rinishdagi siquvchi element planka (5) bilan mahkamlanadi, har bir yonbosh (6) da arrachali segment (4) ni joylashish qadamiga muvofiq pazlar (7) qilingan. Planka (5) ko'rinishidagi siquvchi element baraban tanasiga vintlar (8) bilan qotiriladi.

Biroq, bu konstruksiya, ish jarayonida puxtaligining pastligi sababli amalda qo'llanilmadi. Asosiy sabablardan yana biri, dastlabki zona atrofi bo'ylab tishlar joylashuvining uzluksizligining buzilishidir va bu zonaga tushib qolgan uchib yuruvchi momiqlardagi chigitlarning shikastlanishiga olib keladi.

Shunday qilib, hozirgi kungacha arrachali barabanning ishga yaroqlilik muammolari hamda arrachali barabanni yig'ish va ajratish vaqtidagi ish hajmini kamaytirish kabi muammolari yechilmagan.



3.8-rasm. *Arrachali segment:*
1–arrachali segment; 2– sharnir.



3.9-rasm. *Arrachali baraban sxemasi:*
1–gardish; 2– bo'ylama tirgak; 3– arrachali segment asosi;
4– arrachali segment; 5– planka; 6– yonbosh; 7– paz; 8– vintlar.

Hozirgi kunda paxta zavodlari 1 XP, 1XK, UXK va RX-1 rusumidagi tozalagichlar bilan ta'minlangan bo'lib, ular ishining samaradorligi sezilarli darajada «kolosnik-arrachali baraban» sistemasining mustahkamligiga bog'liq.

Biroq ekspluatatsiya qilish tajribasida shu narsa ko'rindiki, «kolosnik-arrachali baraban» sistemasini mustahkamligining pastligi, arrachali garnituralarning sinishi va deformatsiyalanishi, baraban gardishi, arrachali garniturani mahkamlovchi vintlarning shikastlanishiga bog'liq ekan. Bundan kelib chiqib, servis xizmatini ko'rsatishda qo'shimcha vositalar va ortiqcha vaqt sarflamaslik maqsadida, ushbu muammoni o'rganish zarurati tug'ildi.

Masalan kuzatishlar Qorasuv paxta tozalash zavodida, ishlab chiqarish sharoitida, qo'lda terilgan 1–4 navli paxta xom-ashyosini qayta ishlash va tozalash jarayonida olib borildi.

«Kolosnik-arrachali baraban» sistemasini holatini nazorat qilish ishlari, mashina ishlab bo'lganidan so'ng, tekshirish va o'lchash ishlari orqali bajariladi.

Kolosnikli-arrachali barabanning uzoq muddat ishlashi, kuzatuv davrida quyidagi uslub bo'yicha aniqlanadi:

A) Chizma talablaridan og'ishlik, yoriqlar, tishlarning yotib qolishi, plastik deformatsiyalar, defekt hisoblanadi.

Garnitura quyidagi hollarda yaroqsiz deb topiladi:

-singan tishlar, yoriqlar, arrachali garniturada qanday holatda joylashganligidan qat'iy nazar 10–13% ni tashkil qilishi qayd qilinsa;

-agar arracha asosida yoriq yoki garnituraning singanligi qayd etilsa.

B) Vintlarning defekti, vint boshchasining uzilgan yoki yeyilgan holati hisoblanadi.

V) Arrachali segmentning asosi baraban gardishining tashqi yuzasiga mustahkam yopishib turmasligi holati, baraban gardishining defekti hisoblanadi.

G) Kolosniklarning defekti, ularning deformatsiyalanishi hisoblanadi, natijada, texnologik tirqishlarni uzunligi bo'yicha o'zgaruvchanligi va ijozat etilgan qiymatlarining oshishiga sabab bo'ladi.

Sinovlar natijalarini ko'rib chiqa turib, shuni ta'kidlash kerakki, mashinadagi arrachali segmentlarning shikastlangan va singan tishlarining soni 1200 soat vaqt davomida, har bir mashina bo'yicha

6027 donani tashkil qiladi, bu esa arrachalar umumiy soning taxminan 9% ni tashkil etadi.

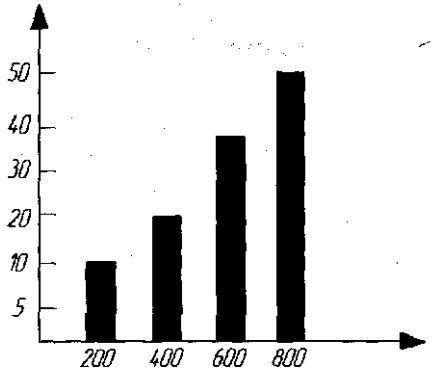
Tozalagichardagi arrachalarni sinishini vujudga kelishi, arrachali segmentni toblashdan so'ng, ularni bo'ylama radiusini o'zgarishi bilan izohlanadi.

Shuning uchun, arrachali segmentlarni yig'ish jarayonida arracha asosining baraban gardishiga mustahkam yopishishi ta'minlanmaydi. Natijada, arracha asosidagi mahkamlovchi yonma-yon vintlar orasida, mahalliy kuchlanishning oshishi yuzaga keladi, bu esa mo'rt sinuvchanlikka olib keluvchi yoriqlarni paydo bo'lishiga olib keladi.

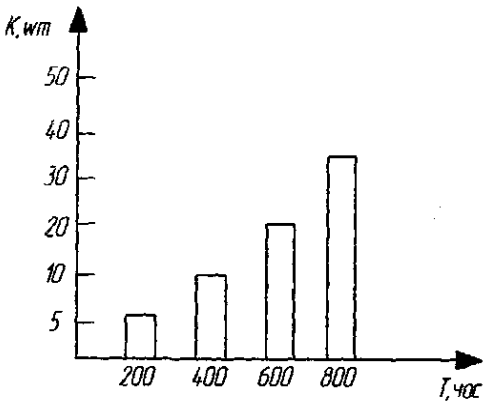
3.10-rasmda arrachalrni mahkamlovchi vintlarning ishdan chiqishining diagrammasi ko'rsatilgan. Diagrammadan ko'rinib turibdiki, yeyilgan boshchali vintlarning soni 50 taga teng. Yeyilgan boshchali vintlar barabanni ekspluatatsiya qilishdagi qulayliklarni kamaytiradi, texnologik jihozlarni turib qolishligi ehtimolini oshiradi, bu esa mashinaning ishlab chiqaruvchanligida salbiy aks etadi.

Izlanishlar natijalari [16] bo'yicha, shuni qayd qilish mumkinki, arrachali segmentning deformatsiyalangan va singan tishlarining miqdori, 800 soat ekspluatatsiya qilingandan so'ng, sezilarli qiymatdir.

3.11 - rasmda arrachali segmentni ishdan chiqish qiymatining diagrammasi ko'rsatilgan. Bunda tishlarning yotib qolishi, yoriqlar, siniqlar hamda arracha asosidagi yoriqlar yoki garnituralarning sinishi tushuniladi.



3.10-rasm. *Ishdan chiqqan mahkamlovchi vintlar soni.*



3.11-rasm. *Ishdan chiqqan arrachali segment miqdori.*

3.11-rasmdagi diagrammadan shu narsa ko'rinadiki, ishdan chiqqan arrachalar soni, ruxsat etilgan miqdordan sezilarli darajada ko'p bo'lganini ko'rish mumkin. Arrachalarni uzoq muddat ishlashining statik qiymatlarini baholashning universal usuli hisoblanuvchi, statik ma'lumotlarni aproksimatsiya qilish imkonini beruvchi, kichik kvadratlar metodidan foydalanildi.

Olib borilgan izlanishlar tahlilidan shu narsa ma'lum bo'ldiki, arrachali barabanlarning ishga yaroqlilik holatini tiklash uchun katta miqdordagi vaqt sarf qilinadi, bu esa servis xizmati ko'rsatish texnologiyasini qayta ko'rib chiqishni talab qiladi.

3.4.Arrachali lentani mahkamlashning servis xizmatini tashkil qilishga ta'siri

Tozalagichlarda qayta ishlanayotgan mahsulotning sifat ko'rsatgichlarini pasayishiga asosiy sabab, asosiy geometrik parametrlarning nominal qiymatlardan og'ishi oqibatida arrachali segmentning o'z funksiyalarini yo'qotishidir.

Bu holat, paxta xomashyosini tozalash jarayonida, tozalagichga paxta bilan birga mayda va yirik iflosliklar aralashmasining tushib qolishi oqibatida sodir bo'ladi.

Biroq, tozalagichlarni davomiy ekspluatatsiya qilish, ularni ta'mirlash, sozlash va xizmat ko'rsatishni qiyinlashtirishga, jihozlarni

sezilarli darajada turib qolishiga hamda olinayotgan mahsulot sifatini pasayishiga olib keluvchi bir qator mavjud kamchiliklarni keltirib chiqardi.

Adabiyotlar tahlilidadagi taklif qilingan barcha konstruksiyalar, ularni tayyorlash texnologiyasining qiyinligi, ta'mirlash ishlariga minimal vaqt sarfini ta'minlay olmasligi sababli amalda qo'llanilmadi.

Segmentlarni yig'ish va sochish ish hajmini kamaytirish bo'yicha izlanishlarga ko'pgina ilmiy ishlar bag'ishlangan, natijada, hozirgi kunga kelib sanoatda qo'llanilishi uchun, turli hil usullar va moslamar taklif qilindi. Ammo hozirgi kundagi erishilgan natijalar sanoat talablarini qoniqtira olmayapti. Shuning uchun tozalagichlardagi aytib o'tilgan kamchiliklarni bartaraf etishni yangi yo'llarini qidirib topish hamda xizmat ko'rsatishdagi qulayliklarni oshirish, paxta tozalash sanoatida aktual muammo bo'lib hisoblanadi va hozirda ham hal etilmagan muammo bo'lib qolmoqda.

3.5. Barabanga arrachali segmentni yig'ish usuli

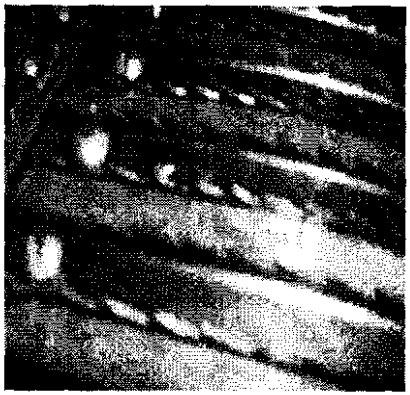
Mustahkamlik va puxtalikni oshirish, mehnat sharoitini yaxshilash- loyihalash, ta'mirlash, servis xizmatini ko'rsatishning asosida yotishi kerak bo'lgan muhim vazifadir. Ma'lum dalillarga asosan [13], paxta tozalash mashinalarini sozlash va ta'mirlash doirasida olib borilgan izlanishlarda, tozalagichlar arrachalarini almashtirish ish hajmi, kundalik va rejadan tashqari ta'mirlashning umumiy ish hajmidan 67% ni tashkil qiladi. Normativ bo'yicha bitta arrachani almashtirish vaqti 2,1 minutdan kam emas. Aniq faktlar bo'yicha u 4,5 minutgacha yetadi va bu normadan 21,5% ni tashkil qiladi .

3.12- rasmda, baraban va segmentlarni yig'ishdagi umumiy ko'rinishi ko'rsatilgan. Bundan ko'rinadiki, ta'mirlash ishlari uchun sarflanadigan vaqt, mahkamlovchi vintlar soni va ularni barabanga o'rnatish vaqtiga bog'liq.

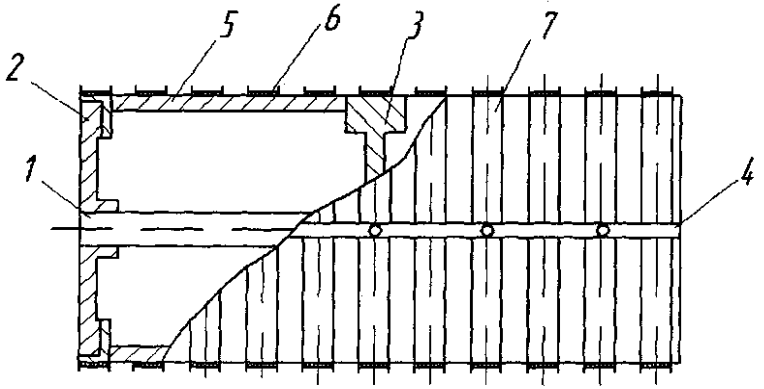
Tozalagichlar barabanidagi arrachali segmentlarni tez almashtirilishini ta'minlsh uchun, 3.12-rasmda keltirilgan original konstruksiya ishlab chiqilgan.

Arrachali baraban metall konstruksiyaga ega bo'lib, u yaxlit val (1) va unga o'rnatilgan disklar (2) va (3), planka (4), gardish (5), unga yopishqoq rezina (6) yordamida yopishtirilgan arrachali segment (7)

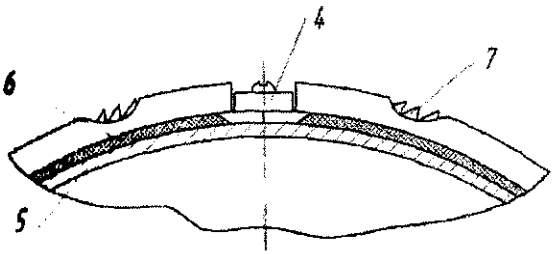
lardan iborat. Arrachalarni mahkamlashning ponasimon yoki to'xtatgichlidir. Bu holatda mahkamlash usulining o'zi ham segmentning o'zi ham o'zgaradi. Segmentning ichki tomonidagi yoy bo'ylab, ikki tomonlamali yopishqoq xususiyatga ega rezina qoplamasi yopishtiriladi (3.13-rasm). Bir tomoni arrachaga yopishtirilsa, ikkinchi tomoni yordamida baraban yuzasiga mahkamlab yopishtiriladi.



3.12-rasm. *Arrachalarni barabanga qotirishning umumiy ko'rinishi.*



3.13-rasm. *Arrachali barabanning ko'ndalang kesimi: 1–val; 2,3–disk; 4–planka; 5–gardish; 6–rezinali lenta; 7–arrachali segment.*



3.14-rasm. *Arrachali lentani baraban yuzasiga yopishqoq rezina lenta bilan o'rnatish:*
4–planka; 5–gardish; 6– rezina lenta; 7–arrachali segment.

Rezinali yopishqoq elementning qalinligi, harakat vaqtida uchib yuruvchi momiqlarning kolosnikka urilishida, qattiq jimlarning kolosnik hamda segment tishlarining orasiga kirib qolganda hosil bo'ladigan dinamik yuklanishlarni yutish imkonini beradi .

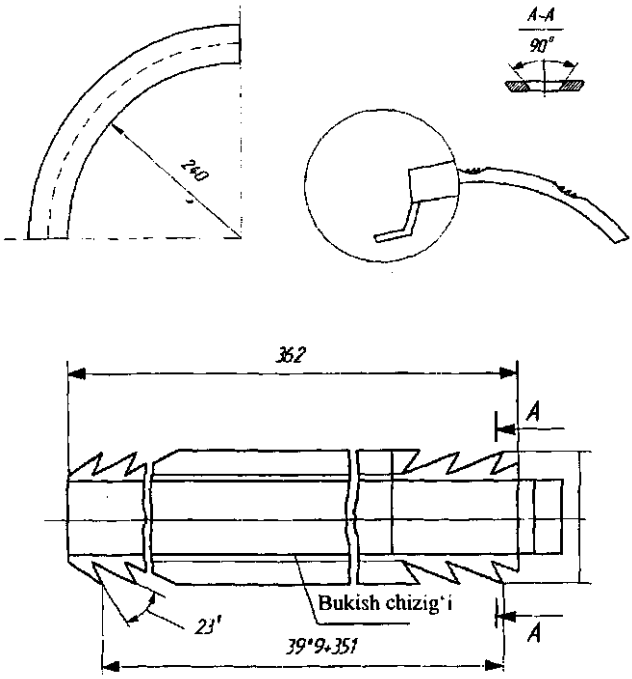
Arrachali segmentlarning siljishini oldini olish uchun, uning boshi va oxirgi qismida, baraban uzunligi bo'ylab vint bilan barabanga bir necha joyidan qotirilib qo'yuvchi siqib turuvchi planka o'rnatiladi.

3.6. Arrachalarni barabanga biriktirishning yangi texnologiyasi

Arrachali segmentni baraban yuzasiga yopishtirib mahkamlash quyidagicha amalga oshiriladi:

Avvaldan yog' va iflosliklardan, qum qog'oz bilan jillvirlash yo'li yoki bolgarkaga o'rnatilgan jilvir tosh bilan tozalab qo'yilgan baraban gardishining tashqi yuzasiga, ichki tomoniga yopishqoq rezina lenta yopishtirilgan arrachali segment qo'yiladi. Barabandagi rezbasimon parmalangan teshkilar, bir uchida panja (lapka) bo'lgan segmentlar uchun yo'naltirgich sifatida qo'llanilishi mumkin (3.15-rasm).

Panja, arrachali lentada shtampovkalash yordamida kesiladi va u tishlar yo'nalishi tomonidan, barabanning aylanish yo'nalishi bo'yicha kesilgan bo'lishi kerak. Panja, paxta xomashyosining kolosnik bo'ylab zarbiy kuchi ta'sirida, arrachani baraban yuzasidan uzilib ketishini oldini olishga mo'ljallangan.



3.15- rasm. *Arracha panjasining konstruksiyasi.*

Barabanni yig'ish jarayonini yengillashtirish uchun arrachali segmentlar, 3.16-rasmda sxemasi ko'rsatilgan maxsus moslamada o'rnatilishi kerak. Baraban O nuqtada erkin aylanma harakat qila oladi, moslama ikkita tayanchga ega maxsus ramaga o'rnatiladi (3.16 - rasm). Arrachali lentaning yeyilgan segmentlarini almashtirishni, biriktirish kabi mashinaning o'zida bevosita amalga oshirish mumkin.

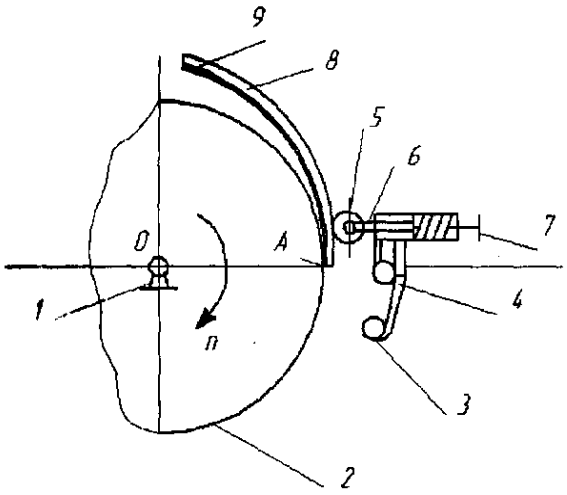
Yig'ish texnologiyasi quyidagicha amalga oshiriladi ;

Tebranuvchan tayanch nuqta (1) ga o'rnatilgan baraban (2) ga yoki mashinaning o'zida, bevosita ish joyida kolosnik panjarasi (3) ga yoki baraban yechilgan holatda, ramaning o'ziga moslama (4) zavod shartlari asosida o'rnatiladi. Moslama (4), yo'naltirgichlar (6) ga o'rnatilgan rolik (5), baraban (2) yuzasiga arrachalarni yotqizish vaqtida siqish kuchini nazorat qilishga yordam beradigan, nazorat mexanizmi (7) dan iborat. Ichki tomoniga yopishqoq rezina lenta (8) yopishtirilgan arracha (9), barabandagi teshikka qo'yiladi va rolik (5)

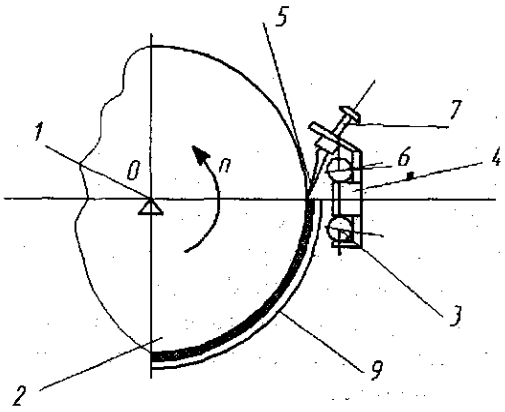
yordamida ma'lum kuch ta'sirida siqiladi (kattalik kleylashning texnologik shartlaridan tanlanadi), baraban (2) ning aylanishi orqali, arracha ko'rsatilgan sxema bo'yicha baraban yuzasiga asta-sekin yopishib boradi .

Panja baraban yuzasiga aylanish yo'nalishi bo'ylab o'rnatiladi. Bunda panja baraban gardishidagi teshikka kiradi, natijada, arrachali segmentning baraban bo'ylab tegib turishi va segment asosi bilan gardish yuzasini mahkam bir-biriga o'tirishi ta'minlanadi. Arrachani baraban yuzasiga mustahkam o'tirishi uchun rolik 5, arracha uchun baraban perimetri bo'ylab yo'naltiruvchi vazifasini ham bajaradi. Rolik arracha tishlari orasida joylashgan holda uni baraban sirtqi yuzasiga parallel yo'naltiradi.

Ishlatib bo'lingan arracha (9) ni yechish texnologiyasi, huddu shu tarzda bajariladi, faqat arrachani siquvchi rolik (5) o'rniga, 3.17-rasmda ko'rsatilgan, rezina qatlamni kesishga mo'ljallangan o'tkir pichoqcha o'rnatiladi.



3.16 - rasm. *Arrachani baraban yuzasiga yopishtirish texnologiyasi: 1-tebranuvchan tayanch nuqta; 2–baraban; 3–kolosnik; 4–moslama; 5-rolik; 6–yo'naltirgich; 7–nazorat mexanizmi; 8–yopishqoq rezina lenta; 9–arrachali lenta.*



3.17 - rasm. *Baraban yuzasiga yopishtirilgan arrachani kesib olish texnologiyasi:*
1–tebranuvchan tayanch nuqta; 2–baraban; 3–kolosnik; 4–moslama; 5–o'tkir pichoqcha; 6– yo'naltirgichlar; 7– nazorat mexanizmi; 9–arrachali segment.

Bu holatda barabanning aylanish yo'nalishi, baraban yuzasidagi arrachani shilib (kesib) olish uchun qarama-qarshi tomonga yo'naltiriladi.

Mustahkamlik, mehanik kuchlanish ta'siri ostida materialning buzilishga qarshi tura olishlik qobiliyatini bildiradi.

Mustahkamlik ko'rsatgichlari hususiyatlari, aralashma retseptini ishlab chiqish va vulkanizatsiyalashning optimal shartlarini tanlashda, hamda turli vazifalar sifatini nazorat qilishda, kauchuk va rezina hususiyatlarini miqdoriy baholash uchun qo'llaniladi. Materialning fizik holati va deformatsiyaning shartlariga bog'liq holda mo'rt, plastik va yuqori elastikli buzilishlilik farqlanadi. Rezina uchun yuqori elastikli buzilishlilik ko'proq xosdir. Rezina mustahkamligi deformatsiyaning turli ko'rinishida aniqlanadi (cho'zilish, siqilish, surilish). Odatda, amaliyotda rezina uchun deformatsiyaning eng xavfli ko'rinishi cho'zilish hisoblanadi.

Rezinani yuqori elastikli holatda buzilishligi, yangi yuzalarni hosil qilish jarayoni, buzilishlilik o'chog'larini eng xavfli defektlarning joylarda yig'ilishi va zo'riqishning oshishi bilan boshlanadi. Bu mo'rt materiallardagi yorilishlarning o'zginasi hisoblanadi. Bu

jarayon ikkita bosqichda oqib o'tadi. Birinchisi-sekin oqadi va g'adr-budr yoki xira yuza birga shakllanib boradi, ikkinchisi-tez, yakunlovchi, silliq oynasimon yuzani shakllanishiga olib keladi. Temperaturani oshishi, na'munadagi yuklamaning va deformat-siyalanish tezligining kamayishi defektning oshishini sekinlashtiradi.

Yuqori elastikli buzilishlikda, oldidan katta qaytariluvchan deformatsiyalar yuz beradi, ular yo'naltiruvchi mustahkamligi samaradorligiga olib keladi. Bu samaradorlik uzilishning yaqqol ko'rinishida namoyon bo'ladi.

Statik buzilishlikda mustahkamlikning asosiy ko'rsatkichlari quyidagilar:

Cho'zilishdagi mustahkamlik- na'munaning butkul uzilishi vaqtidagi mos keluvchi kuchlanishi- f_r;

Uzilishdagi nisbiy uzunlik- ε_r;

Uzilishga qarshilik- V;

Buzilishlikni solishtirma ishi- A_r;

Eng ko'p qo'llanilgani birinchi uchta harakteristikadir, ular mustahkamlikning shartli va haqiqiy ko'rsatkichlarini farqlaydilar.

Mustahkamlik va kuchlanishning shartli qiymatlari, na'munaning dastlabki kesimiga suyanadi, qaysiki, cho'zilish jarayonida deformatsiyalanish darajasi bilan qatiy mos ravishda, sezilarli darajada o'zgaradi. Shuning uchun haqiqiy kesimga javob beruvchi mustahkamlik va kuchlanishning haqiqiy qiymatini deformatsiyalanish jarayonida hajm doimiyligini saqlashni qo'llashning hisobi yo'li orqali olinadi.

Uzilishga qarshilik kuchlanishning kontsentratsiyalashuvi sharoitida rezinani mustahkamligini harakterlovchi ko'rsatkich, u kesish, na'muna formasini o'zgartirishda hosil bo'lishi mumkin.

Mustahkamlik ko'rsatkichlari, temperatura tezligini tekshirish shartlari, na'muna turi, hamda rezinani tayyorlash texnologiyasi va uning tarkibiga bog'liqdir.

Rezinani mustahkamlik hususiyatlariga ta'sir etuvchi turli omillarni ko'rib chiqish, shuni ko'rsatdiki, standart sharoitdagi aniqlanuvchi ko'rsatkichlar rezina xususiyatlarining absolyut harakteristikasi bo'lib xizmat qila olmaydi, bundan tashqari, ekspluatatsiya qilish jarayonida rezina mahsulotlari, rezinani sinashda

qo'llaniladigan chegaraviy kuchlanish va deformatsiyani boshdan kechirmaydi.

3.7. Baraban yuzasiga biriktirilgan arrachali lentani siljishini va deformatsiyalanishini, zarbga chidamlilikni aniqlash

Barabanni yuzasiga biriktirilgan arrachalarning birikish mustahkamligini bilish ularga nisbatan ta'mirlash rejasini tuzishda va xizmat ko'rsatishda kerak. Amalda bu ko'rsatgich tajriba usulida yoki hisobiy aniqlanishi mumkin. Hisobiy aniqlash ma'lum qiymatlarning yetishmasligi va uslubni zaifligi tufayli bajarish ko'p noaniqliklar kiritadi shuning uchun amalda tajriba yo'li bilan aniqlash ko'proq qo'llanish maqsadga muvofiq.

Tajriba qurilamsining umumiy ko'rinishi va chizmasi 3.18 va 3.19-rasmlarda keltirilgan.

Tajribalar quyidagi uslub asosida olib borildi:

G massali mayatnik H_1 balandlikka (α burchak) ko'tarilib, qo'yib yuboriladi, uning tushish yo'liga esa namuna o'rnatiladi (arracha lenta tishi yoki garnitura). Mayatnik tushish chog'ida na'munani shikastlaydi va H_2 balandlikka (β-burchak) ko'tariladi. H_2 balandlik H_1 balandlikka nisbatan kichik bo'ladi, chunki mayatnikning energiyasi namunani shikasrlantirishga sarf bo'ladi. Mayatnikning tushish chog'ida, namuna bilan to'qnashishigacha bajargan ishi quyidagi ifodadan topiladi (3.1-rasm).

$$A = G \cdot X_1 \qquad (1)$$

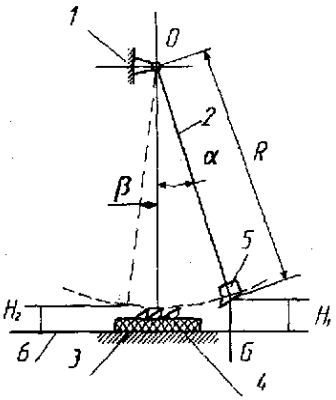
bu yerda: A– ish;

G– massa;

X_1– mayatnikning zarba oldidan ko'tarilish balandligi.

Balandlik X_1 ni mana bu ifoda orqali aniqlash mumkin:

$$X_1 = R - R \cos \alpha = R(1 - \cos \alpha) \qquad (2)$$



3.18-rasm. *Arrachani baraban yuzasiga mahkamlovchi kuchni o'rganish uchun tajriba qurilmasi:*
1–qo'zg'almas tayanch; 2–mayatnik; 3–na'muna; 4–arracha tishlari; 5–G massa; 6–asos.



3.19-rasm. *Qurilmaning umumiy ko'rinishi.*

Agarda, qachonki H_2=0 yoki β=0 bo'lganda shikastlanish sodir bo'lmasa, na'munani plastik deformatsiyalanishiga sarflangan ish quyidagicha aniqlanadi:

$$A= G\ R(1- \cos \alpha) \quad (3)$$

Agar $X_2 \neq 0$ yoki $\beta \neq 0$ bo'lsa, na'munani shikastlanishiga sarflanga ish A,

$$A= G\ X_1- G\ X_2= G(X_1- X_2) \quad (4)$$ ga teng bo'ladi.

Huddi shunday, $X_1= R- R \cos \alpha$, $X_2 = R- R \cos \beta$ bo'lsa, unda shikastlashga ketgan ish,

$$A= G\ R(\cos \alpha- \cos \beta) \quad (5)$$ ga teng bo'ladi.

Na'munaning zarbiy qovushqoqligi σ (j/m^2 yoki $kgs.m/sm^2$) o'zining ko'ndalang kesim yuzasida bajarilgan ish A ga tegishligini ifodalaydi:

$$\sigma=\frac{A}{F} \quad (6)$$

Mayatnik sterjeninig massasi: m=367 gr
Boykaning massasi: m_b=299 gr
Hisoblangan massa:

$$M_r= m_{st}/2 + m_b = 367/2+299 = 482,5 \text{ gr.}$$

Yasama zarbdorning massasi: 101,6 gr
Mahkamlanuvchi boltlarning massasi: 55,2 gr
Umumiy massa: 482,5+55,2+101,6=639,3 gr
Mayatnik sterjenining uzunligi: R=469 mm.

Arrachani baraban yuzasiga mahkamlashni qo'llash bilan bog'liq taklif qilingan usulni, arrachani baraban yuzasiga mahkamlash sistemasini texnik parametrlarini aniqlash bo'yicha, qo'shimcha izlanishlar o'tkazish zarur. Arrachali lentani ishlashi jarayonida, uni baraban yuzasidan uzib olishga qodir kuchlar va kolosnik bo'ylab paxta xom-ashyosi bilan birga zarbiy kuchlar ta'sir etadi. Bu o'z navbatida arrachani baraban yuzasidan otilib ketishiga olib kelishi mumkin.

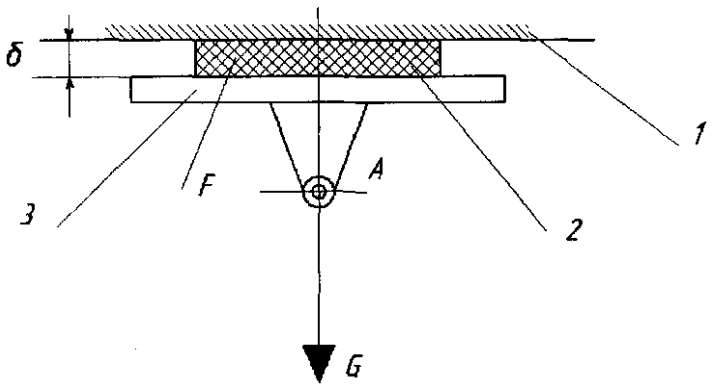
Keyingi tajriba qurilmasining sxemasi va umumiy ko'rinishi 3.20 va 3.21-rasmlarda ko'rsatilgan.

Yopishqoq lenta (2) yordamida yopishtirilgan plita (1) da, arracha namunasi (3) o'rnatilgan. Arracha bir tomonining oxirida nuqta A ga G massali yuk osilgan, uning miqdori 1kgs dan 10 kgs gacha, 1kgs oraliqda o'zgartirilib boriladi.

Lentaning deformatsiyalanishini aniqlash uchun, lentaning o'lchami δ mm larda qayd qilinadi. O'lchashda qo'shimcha yuklama lentaning uzilishigacha, ya'ni, arrachaning yopishtirilgan yuzadan uzilib ketishigacha oshirib borildi.

Izlanishlardan olingan natijalar grafik ko'rinishida 3.6 - rasmda keltirilgan. Tajriba davomida rezinaning yopishqoqlik hususiyati, uning qalinligi, yopishtirilish maydoni (bunday holatda bu maydon, arrachali lentaning eniga bog'liq) kabi parametrlar hisobga olindi.

Lentaning elastik deformasiyasi muayyan yuklamagacha sodir bo'ladi va shundan so'ng yuzadan uzilish sodir bo'ladi (3.22- rasm).



3.20 - rasm. *Arrachani baraban yuzasidan uzib oluvchi kuchni aniqlash uchun tajriba qurilmasi:*
1– na'muna o'rnatiladigan kronshteyn; 2–rezinali yopishqoq lenta; 3–arrachali namuna.

3.8. Barabanga biriktirilgan arrachaga ta'sir etuvchi markazdan qochma kuchnining hisobi

Tozalagichlar barabanlarining aylanishi vaqtida, ishchi rejimda amaldagi yuklamadan tashqari arrachali lentaning elementlariga, o'zining massasiga bog'liq markazdan qochma kuch ta'sir qiladi. Baraban gabarit o'lchamlarining va kinematik parametrlarining



3.21 - rasm. *Qurilmaning umumiy ko'rinishi.*

ma'lum qiymatlarida D=480 mm va n=280 min^{-1}, yuklamalar, lentani baraban yuzasidan uzilib ketishiga olib kelishi mumkin.

Bu kuchlarning yopishqoq lentaga ta'siri va uni baraban yuzasidan uzilib ketishining hisobini o'tkazamiz.

Ma'lum qiymatlar bo'yicha arracha massasi 40 gr ga teng. Lenta bilan yopishtirilgan baraban yuzasida markazdan qochma kuch harakatda bo'ladi. Bo'sh yurish vaqtida yopishqoq lenta elementiga, bitta sektor uzunligiga teng maydonda, lentani massasiga muvofiq markazdan qochma kuch ta'sir qiladi.

Bu yerda: dC – momiqlar va arracha massasi hosil qiladigan markazdan qochma kuchlahish. U quyidagi tenglamadan aniqlanadi:

$$dC=m\omega^2R \qquad (1).$$

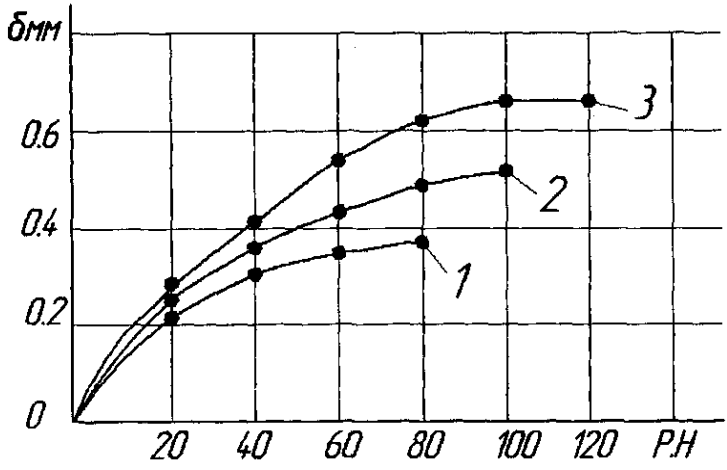
ω^2–arracha barabaning aylanish chastotasi;

ω–baraban chiziqiy tezligi;

R–baraban radiusi;

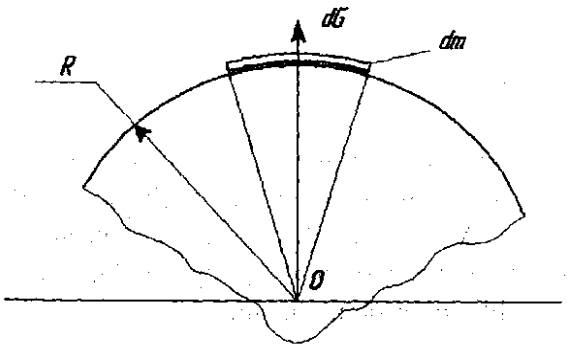
m– arrachali lenta va uning ustidagi momiqlarning hosil qilgan massasi.

Kuch dC baraban yuzasidan lentani urib yuborishga harakat qiluvchi qo'shimcha kuchlanishni hosil qiladi. Tenglama (1) ni yechishda paxtani massasi, arracha massasi va kolosniklar tomonidan hosil qilinadigan yuklamalarni hisobga olgan holda, rezina elementini uzilishga chidamliligini hisobini qilamiz.



3.22-rasm. *Arrachali lentani baraban yuzasidan uzilish kuchlanishiga bog'liqligi grafigi:*

A) 1- egri chiziq rezina uchun, ularni urinma kuchlanishini tekshirishdagi holati; B) 2- egri chiziq, perpendikulyar yo'nalishdagi uzilish kuchlanishining bog'liqlgi; G) 3- egri chiziq, normal kuchlanishlarda, baraban perimetrlari bo'ylab cho'zilishda, uzilish kuchlanishlarining bog'liqliklari.



3.23- rasm. *Arrachali elementga ta'sir etuvchi kuchlar sxemasi.*

Ma'lum qiymatlar bo'yicha arrachaning og'irligi 40gr, arrachali lentaning uzunligi bo'ylab paxtaning massasi, iflosliklarni hisobga olgan holda, 800 gr deb qabul qilamiz. Simmetriyalik shartlarini nazarda tutgan holda, diqqatimizni barabanning bitta sektoriga qaratamiz.

Belgilash kiritamiz:

R-baraban radiusi; δ-rezinaning qalinligi; a-rezinaning eni; L-rezina va segment sektorining uzunligi; F-elementning ko'ndalang kesim yuzasi; α- sektor kesimlari orasidagi burchak. 480 mm diametrda baraban radiusi R=0,24m.

Arracha bilan momiqning massasini m=100/981=0,1gr/mm^2 deb qabul qilamiz.Barabanning aylanish chastotasini ω=800min^{-1} va ω=80 rad deb qabul qilamiz.

Markazdan qochma kuch:

$$S=0.1\cdot80\cdot80\cdot0,24=153,6 \text{ gr}$$

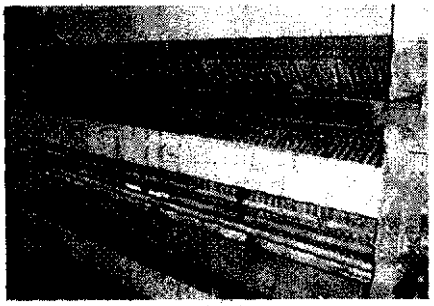
Agar yuklamani arracha maydoniga bo'lib yuborsak, markazdan qochma kuch tomonidan qiluvchi cho'zilishdagi kuchlanishni topamiz. Arracha eni va maydoni uzunligining ma'lum bo'lgan qiymatlarida, eni=10 mm va uzunligi 340 mm, uning maydoni 34 sm^2 ni tashkil qiladi.

Markazdan qochma kuchlar hosil qiladigan kuchlanish:

C/F=157/34=4.5gr/sm^2 ga teng.

3.22-rasmda (2-egri chiziq) keltirilgan tajriba natijalarini mustahkamlika solishtirganda, yuklama arzimagan qiymatga ega.

Hisoblar shuni ko'rsatdiki, yopishtirilgan lentalarning deformatsi-yalanishi 20H yuklama ostida arracha δ=0,3 mm, 80H yuklama ostida esa δ=0,6 mm ni tashkil qildi. Bu esa lentaning ijozat etilgan qiymatlariga to'la mos keladi.



3.23-rasm. *Arrali barabanning umumiy ko'rinishi.*

3.9. Arrali va valikli djinlar, ularga servis xizmatini amalga oshirishdagi moslamalar va qo'shimcha texnologiyalar. Presslash to'g'risida tushunchalar, presslar va ularga servis xizmati

Tolani ajratish (jinlash) - chigitli paxtadai tolani ajratish jarayonidir.Tolani chigitdan ajratish uslubiga qarab tola ajratish *arrali* na *valshish* buladi.Urta tolali paxtaning barcha navlari arrali jinlarda qayta ishlanadi. Arrali jinlar turtta ZXDDM yoki ikkita 4DP-130 jip-1PShG kamerasi qo'yilgan 5DP-130 rusumli jinlar, tola tozalagichlar va tashish uskunalari bilan jamlangan qatorlarga guruhlanadi.

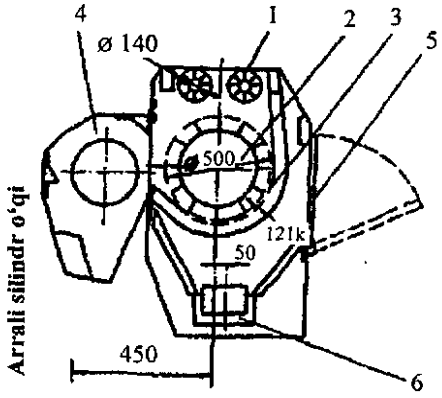
ZXDDM arrali jin paxtani mayda iflosliklardan tozalaydigan va uni kerakli miqdorda bir tekis kameraga berib turadigan, alohida holdagi PD paxta ta'minlagichi bilan birga ishlaydi (3.24-rasm, 3.1 – 3.2-jadvallar).

5DP-130 jinlarida PD ta'minlagichi jinlar majmuasiga kiradi.

Jinlarning ishi yuqori sifatli tolani eng oz miqdorda chiqindilar hosil qilib mashina pasportida ko'rsatilgan ish unumdorligini ta'minlagan holda bir xil tukdorlikdagi chigit chiqishi va eng yuqori sifatli tola chiqishini ta'minlashdan iborat.

Jinning PD rusumli ta'minlagichi

Ta'miilagich ZXDDM jinini titilgan paxta bilan ta'minlash va paxtani mayda iflosliklardan tozalashga mo'ljallangan.



3.24- rasm. *Jinning PD rusumli ta'minlagichining chizmasi: 1 – ta'minlash valiklari; 2 – kozikchali baraban; 3 – to'rli yuza; 4 – tarnov; 5 – orqa qopqoq; 6 – ifloslik yig'gich.*

PD ta'minlagichning ehtimoliy nosozliklari, ularning sabablari va bartaraf qilish usullari

Nosozliklar	Sabablari	Bartaraf qilish usullari
1	2	3
Chigitlar sinadi.	Qoziqli baraban qoziqchalari va turli yuzaning oralig'i kichik	Oraliq, 12 mm dan 16 mm gacha o'rnatilsin.
	Qoziqli barabanning	Qoziqli baraban tezligi

	aylanish tezligi buzilgan.	sozlansin.
Topali chiqindilar-da paxta bo'laklari bo'ladi.	Turli yuza shikastlangan.	Turli yuzaning shikastlan-gan joylari tuzatilsin.
Xonaga chang chiqadi.	Havoni so'rish oz yoki umuman yo'q.	Havo so'rishning 0,3 mVs bo'lishi ta'minlasin.
Mashina tebranadi.	Podshipnik korpuslari ko'tarilishi buzilgan.	Tekshirilsin va korpuslar qotirilsin.
	Qoziqli barabanning muvozanati buzilgan (qoziqlar yo'q).	Qoziqlar o'rnatilsin va qotrilsin.
	Qoziqli barabanning aylanish tezligi katta.	Kerakli tezlik rejimi urnatilsin.
Ish vaqtida elektr dvigatel o'chib qoladi.	Elektr dvigatel zo'riqish bilan ishlaydi, issiqlik relesi elektr dvigatelni o'chirib qo'yadi.	Zo'riqish yo'qotilsin.
	Ta'minlagich blokirovkasi buzilgan.	Oxirgi uchirgichning kontaktlari tekshirilsin.

3XDDM rusumli arrali jin

3XDDM arrali jin (3.25-rasm) ishchi kamera, arrali silindr, korpus, havo kamerasi, ulik konveyeri, chigit uchun tarnov va elektr uskunalardan tashkil topgan mustahkam konstruksiyadan iborat.

Korpus yon devorlari o'zaro kamera va tarnovlar vositasida birlashtirilgan.

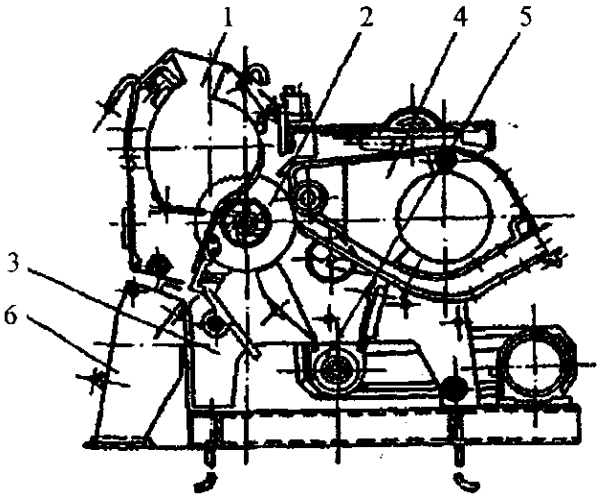
Shu yondorlarning tayanch sirtlarida arrali silindr va quyma boshmoqlar yordamida sharnirli birikmada havo kamerasi o'rnatilgan.

Korpusning old kegnligida osma moslamali ikki ustun o'rnatilgan bo'lib, unda sharnirlarda ishchi kamera o'rnatilgan.

3XDDM arrali jin DP-130 jinining detallarni bilan unifikatsiyalashtirish maqsadida mukammallashtirilib, 3XDDM jin ishchi kamerasi o'rniga UMPD ishchi kamerasi (3) bilan ta'minlangan.

Titilgan va tozalangan paxta ta'minlagichdan tarnov orqali ishchi kameraga tushadi va aylanib turgan xomashyo valngnga qo'shiladi.

Arralar paxta valigiga kirib, tishlari bilan tolali chigitlarni ilib oladi va kolosnikli panjaraning ishchi yuzasigacha surib boradi, u yerda tola chigitlardan ajraladi. Ajratilgan tola panjara tirqishidan o'tib havo kamerasining soplosigacha arra tishiga boradi.



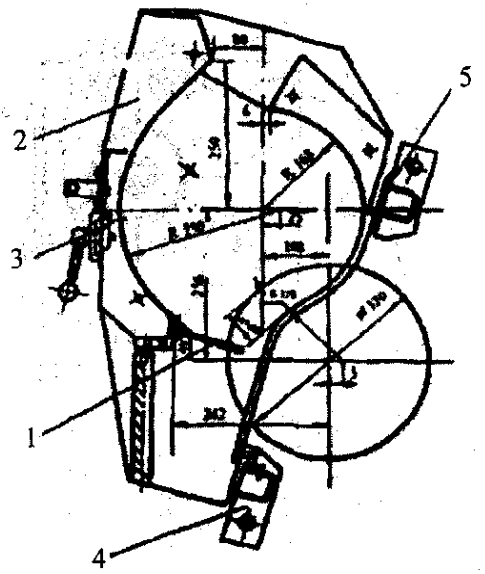
3.25-rasm. *UMPD ishchi kamerali 3XDDM arrali jinning ko'ndalang qirqimi sxemasi:*
1 – ishchi kamera; 2 – arrali silindr; 3 – korpus; 4 – havo kamerasi; 5 – ulik konveyeri; 6 – chigit tarnovi.

Soplodan chiqayotgan havo oqimi bilan tolalar arra tishlaridan ajratilgan tola havo bilan birgalikda tola tozalagichga boradi, mayin tola ketish quvuridan kondensorga boradi.

Iflosliklar va uliq toladan og'irroq bo'lgani tufayli, markazdan ko'chma kuch ta'sirida kameradan uchib o'tadi va ulik konveyeriga tushadi.

Ko'rsatilgan aralashmalar uliq koniveyeri yordamida ajratib olinib, qopga qo'shishga yo'llanadi va havo yordamida olib ketiladi.

Tolasi ajratilgan chigitlar paxta tolasiga ilakisha olmay ajralib podali va kolosniklar orqali tarnovdan tushib mashinadan olib ketiladi.



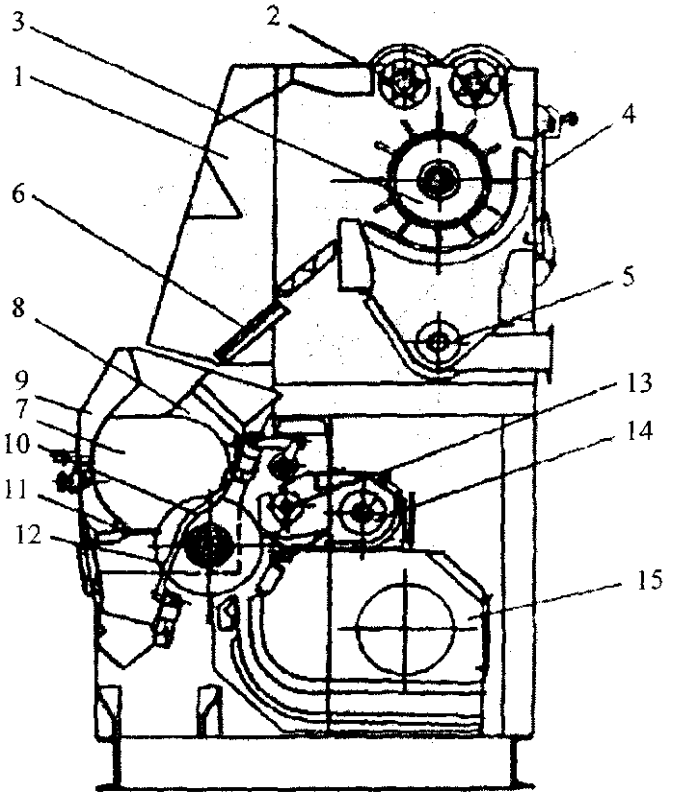
3.26- rasm. *3XDDM arrali jinning UMPD ishchi kamerasi sxemasi:*
1– chtit taroq; 2 – fartuk; 3 – kegay; 4 – pastki brus; 5 – ustki brus.

DP-130 arrali jin 3XDDM jinidan farqli holda yuqori ish unumdorligiga ega bo'lib, ishchi kamerasini ko'tarish va tushirish mexaizimi bilan ta'minlangan.

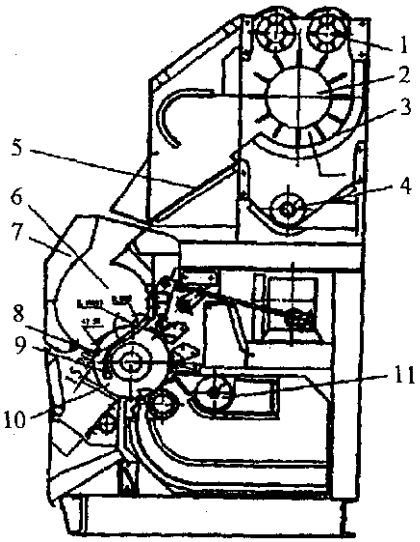
5DP-130 arrali jinda (3.27- rasm) tolani arra tishidagi chiqaruvchi havo kamerasining konstruksiyasi o'zgartirilgan: bir tomonlama qotiriladigan qotirish sirti kengaytirilgan kolosniklar va jinni paxta chigiti avtomatik usulda ta'minlash qurilmasi qo'llangan ulik kolosniklari o'rnatilgan.

Arrali jinlarda paxta valigini tozalash (ishchi kamerani tozalash) quyidagicha bajariladi, bir smenada:

- birinchi va ikkinchi navlar ikki martadan kam emas;
- uchinchi va to'rtinchi navlar uch martadan kam emas;
- beshinchi navlar to'rt martadan kam emas.



3.27- rasm. *4DP-130 arrali jinning ta'minlagichi bilan ko'ndalang qirqimi sxemasi:*
1 – ta'mimlagich; 2 – ta'minlash valiklari; 3 – qoziqli baraban; 4 – turln yuza; 5 – ifloslik konveyeri; 6 – tarnov; 7 – ishchi kamera; 8 – ustki brus; 9 – fartuk; 10 – kolosnik; 11 – chigit tarogi; 12 – arrali silindr; 13 – qirgich; 14 – ulik konveyeri; 15 – tola ajratish havo kamerasi.



3.28- rasm. - *5DP-130 arrali jinning ta'minlagichi bilan ko'ndalang qirqimi sxemasi:*
1 – ta'minlash valiklari; 2 – qoziqli silindr; 3 – turli yuza; 4 – ifloslik konveyeri; 5 – tarnov; 6 – ishchi kamera; 7 – fartuk; 8 – chigit tarog'i; 9 – bir tomonlama qotirilgan kolosniklar; 10 – arrali silindr; 11 – ulik konveyeri.

Valikli jinlar

Uzun tolali paxtaning I, II va III tip I, II, III, IV, V sanoat navlari tolasini ajratish DV-1M rusumli valikli jinlarda amalga oshiriladi.

DV-1M valikli jinlar har bir qatorda 10 tadan o'rnatiladi.

Valikli jinlash - paxta tolasining jin ishchi barabanining sirtiga yopishishi va aylanayotgan baraban bilan unga siqib o'rnatilgan qo'zg'almas po'lat pichoq orasidan o'tib ketishidan iborat. Bunda pichoqdan o'tolmay qolgan chigitlarni uruvchi baraban kuraklari bilan urishi hisobiga chigit toladan ajraladi.Jinning ish unumdorligiga va chiqarilayotgan mahsulot sifatiga ishlov berilayotgan paxtaning namligi ham ta'sir etadi.

Uzun tolali paxtaga qayta ishlash jarayoni uchun eng maqbul paxta namligi 6,5-7,0 % dir. Tola ajratishda, shuningdek, asosiy ishchi qismlar orasida qulay tirqish va oraliq, o'lchamlarini o'rnatish, asosan

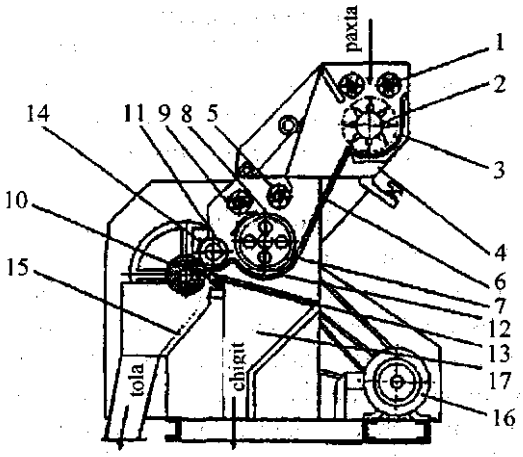
ishchi baraban va uruvchi baraban orasidagi tirqishga e'tibor berish katta ahamiyatga egadir.

Bu tirqish 0,5 - 1,5 mm ga teng bo'lishi lozim.

Tirqish o'lchami 1,5 mm dan ortib ketsa, mashinaning ish unumdorligi sezilarli darajada kamayadi, chigitning shikastlanishi ortadi va tola sifati pasayadi.

DV-1M rusumli valikli jinlar

DV-IM valikli jinlar (3.29- rasm) 1979-yildan buyon ko'plab ishlab chiqarila boshlangan. Ishchi barabanlar RKM2 yoki RKM4 karkas materialli alohida disklardan yig'ilgan bo'lib, boshlangich diametrlari 190 mm ni tashkil etadi. Ishchi material 15–40 tonnali quvvatdagi presslarda preesslanadi. Charm o'rnini bosuvchilarning me'yoriy presslash kuchi 6–7 t. Tokarli ishlov berilgandan so'ng, maxsus freza bilan barabanlarda qadami 45 mm va chuqurligi 6–7 mm bo'lgan ulik ariqchalari valning o'qiga nisbatan 30° burchakda ochiladi.

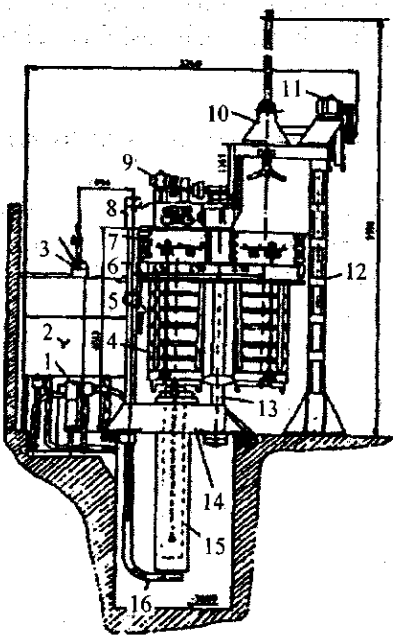


3.29- rasm. *DV-IM valikli jin sxemasi:*
1 – ta'minlagich valiklari; 2 – qoziqli baraban; 3 – turli yuza; 4 – ifloslikni yo'naltiruvchi tarnov; 5, 15 – tarnovlar; 6 – ignali baraban; 7 – kolosnikli panjara; 8 – tekislovchi valik; 9 – tezlashtiruvchi valik; 10 – ishchi baraban; 11 – uruvchi baraban; 12 – turli yuza; 13 – qo'zg'almas pichoq dekasi bilan; 14 – old kozirek; 15 – tola tarnovi; 16 – elektr dvigatel; 17 – ajralgan chigit tarnovi.

Ishlatilishi oqibatida baraban diametri 110 mm gacha kichrayishi mumkin.

Tola ajratgich elektr uskunalari boshqarish shkafi va mashinaning o'zida o'rnatilgan uskunalar: ikki boshqaruv pulti, ishchi organlarni, harakatlantirish uchun to'rtta o'zgaruvchan tok dvigateli, ta'minlash valiklari, harakatlantirish uchun bitta o'zgarmas tok dvigateli, shaxtadagi paxta sathini nazorat qilish qurilmasidan iborat.

3.1. Press bo'limi, presslash uskunalarining tuzilnshi va xarakteristikasi



3.30- rasm. *D 8237 pressining umumiy kurinishi: 1 – bot takeimlagich; 2 – moy baki; 3 – nasosni boshqarish kolotisi; 4 – kugi: 5 – press-kamera eshiklarini ochish mexanizmi; 6 – yon kolonna; 7 – press-kamera; 8 – ustki traversa; 9 –press-kamerali aylantirish elektr dvigateli; 10 – zichlagich; 11 – elektr dvigatel; 12 – zichlagich romining tayanch kolonkasi; 13 – markaziy kolonka; 14 – nastki traversa; 15 – plunjer bilan bosh silindr; 16 – quvur.*

Paxta tozalash korxonalarida tolali mahsulotlarni presslash suyuqlik bilan ishlaydigan press moslamasi va u bilan mujassamlashgan texnologik uskunalar (kondensor, tolani namlash qurilmasi, tolani uzatgich va h.k.) bo'lgan toylash bo'limlarida amalga oshiriladi.

Presslash bo'limlari, odatda, korxonaning ishlab chiqarish asosiy binosi bilan bir blokning ikki qavatli qismida o'rnatiladi.

Umumiy jamlashda birinchi qavatda toylagnchga suyuqlik uzatuvchi, gidrokommunikatsiya va elektr bilan ta'minlagich, ikkinchi qavatda esa boshqarish pulti, toylash pressi bilan mujassamlashib texnologik uskunalar, toylarni tashish va tortish vositalari joylashadi.

D 8237 pressning boshqarish uslubiy chizmasi 3.30-rasmda ko'prsatilgan

3.11.Tolani yigirish korxonalarini servis tizimi faoliyati asoslari

Yigiruv fabrikasiga paxta tozalash zavodidan yetkazib berilgan paxta tolani birinchi navbatda titish kerak. Katta kuch bilan siqilgan tolali materialni titilgan massaga aylantiriladi, ya'ni uning zichligini kamaytiriladi. Ana shu jarayon tolani titish deb nomlanadi. Titish jarayoni qanchalik ko'p bo'lsa shunchalik tolani chiqindilardan ajratish va bir-biriga aralashtirishi qulay bo'ladi.

Titish jarayonida ishchi organ tarafidan tolaga zarba beriladi.

Savash. Tolani materialga pichoqli, plankali, arrali yoki ignali organlar zarbaviy ta'sir berish savash deb nomlanadi. Savalangandan keyin tolali material xolstga yoki titilgan massaga aylantirilib tarash mashinasiga uzatib beriladi.

Aralashtirish. Tolali materialni har bir komponentini o'zaro aralashtirish, aralashmada har bir komponentini ravon taqsimlash aralashtirish deb nomlanadi. Texnologik jarayonni normal holda o'tkazish uchun odatda 36–60 ta kipadan tola baravar olinib aralashtiriladi. Oqim chiziqlarda 12–24 kipalardan tola aralashtiriladi.

Titish-savash agregati

Titish-savash agregat yordamida tolaning tozalanish darajasini 75–80 % gacha yetkazish mumkin. Bu agregat tarkibida ishlaydigan mashinalar: avtomatik kipani ta'minlovchisi AP-18; ON-6-4P qiyali

tozalovchi changni ajratuvchi bilan ta'minlangan; MSP-6U aralashtiruvchi mashina; aerodinamik tozalovchi AO yoki RG-1M gorizontal tituvchi mashina; changni chiqarib tashlaydigan MO mashinasi; RVP-2 markali tolani taqsimlovchi mashinasi; TB-4 markali xolstsiz savash mashinasi.

AP-18 markali kipani ta'minlovchi tolani kipani tepa qismidan oladi. Kipalar ikki qator o'rnatiladi. AP-1836 kipadan tolani oladi.

Kipani sonini ko'pligi tolali materiallarning aralashtirish jarayonini yaxshilaydi va keyingi texnologik jarayonining rivojlantiradi.

AP-18 dan keyin qiyali tozalovchi mashina ON-6P o'rnatiladi. Bu mashinaning tarkibida chang ajratuvchi moslama bor. Qiyali tozalovchi mashina tolani tozalaydi va titib beradi.

Paxta tolasining fizik-mehanik xususiyatlarini tekislash uchun maxsus tolani aralashtiruvchi MSP-6U markali mashina texnologik jarayonga kiritiladi.

Tolani mayda qismlarga bo'lish RG-1M gorizontal titish mashinasida bajariladi. Bu mashinada chiqindalarni 0,3-2 % qismi toladan ajratiladi. Lekin, pichoqli barabanni pichoqlari tolaga zarbaviy ta'sir qilganiga qaramay toladagi po'choqlar ajralib chiqmaydi. Tolali po'choqlar tolani yigirishda ichki uzulishiga keltiradi. Shuning uchun texnologik jarayoniga RPX markali arrali titish mashinasi kiritilgan. Keyin tolali material chang ajratuvchi MO markali mashinaga uzatiladi.

Qiyali tozalovchi, aralashtirish mashinasi, gorizontal titish va chang ajratuvchi mashinalarni nazorat qilish va boshqarish mikroprotsessor boshqarish tizimi orqali amalga oshiriladi.

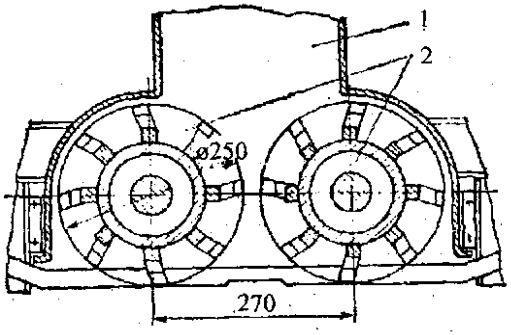
Chang ajratuvchi mashinadan keyin tola-havoli oqim RVP-2 tolani taqsimlovchi orqali ikkita engga bo'linadi. Har bir eng bitta TV-4 markali xolstsiz savash mashinasini tola bilan ta'minlab beradi.

Tolali material tarash mashinalariga RPCh-7 markali mashina tolani havo orqali uzatib beradi.

AP-18 markali kipani taqsimlovchi mashina

AP-18 markali kipani taqsimlovchi mashinasi kipani tepa qismidan tolani olib aralashtiradi. Bu mashina paxta yigiruv fabrikalarda oqim chiziqlar tarkibida qo'llanadi.

Tolani titish va ularni aralashtirish ikkita titish barabanlar orasida bajariladi. 3.31-rasmda barabanlar ko'rsatilgan.



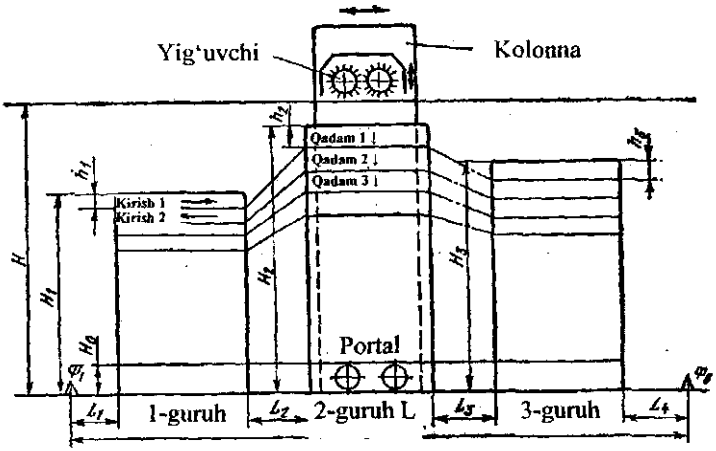
3.31-rasm. *Barabanlar: 1 – havo o'tkazuvchi; 2 – titkilovchi baraban.*

Barabanlarning diametri 250 mm. Har bir barabanda 8 qator spiralsimon qoziqlar o'rnatilgan. Bu qoziqlar tolali materialni titib beradi. Bitta barabanning valiga sensor moslama o'rnatilgan. Buning vazifasi valdagi burovchi momentni o'lchash. Burovchi moment titishga sarflangan kuchga bog'liq. Agar kuchni qiymati ma'lum raqamdan ortib ketsa u holatda barabanning aylanish chastotasi kamayadi; shu bilan tolani ezilishi kamayadi. Barabanlar bir-biriga qarama-qarshi aylanib titilgan tolani havo trubasi 1 ga uzatib beradi. Havo trubasi tolani so'rib olib titish-savash agregatiga uzatib beradi.

Bir qator kipalardan tolani olib bo'lganidan keyin barabanlar 180^0 ga qayiladi va ikkinchi qator kipalardan tolani oladi.

Ma'lumki, AP-18 tarkibiga barabanlar uzeli, kolonka va portallar kiradi. Har bir uzel boshqariladigan individual yuritma bilan ta'minlanadi. Masalan, barabanlar uzeli vertikal va gorizontal yo'nalishlar bo'yicha qo'zg'alishi mumkin. Bu qo'zg'alishlar mikroprotsessor tizim orqali boshqariladi.

AP-18 mashinasining ishlash usuli 3.32-rasmda bayon qilingan:



3.32-rasm. *Kip guruhlarini ajratish sxemasi.*

L – portalning gorizontal yo'nalishidagi maksimal yurishi;
L_1, L_4 – portalni kipa guruhigacha boshidan (oxiridan) o'lchangan masofa;
L_2, L_3 – guruhlararo masofa;
H – qoziqli barabanlarning maksimal ko'tarilishi;
H_1 – eng past bazalik kipa guruhining balandligi;
H_2, H_3 – bazasiz kipa guruhlarning balandligi;
H_0 – kipada qolgan tolani maksimal balandligi;
h_1 – bazalik kipa guruhidan olinadigan tola qatlami;
h_2, h_3 – bazasiz kipa guruhlaridan olinadigan tola qatlamlari;
N – N_0 balandlikka yetkazguncha baraban uzelini yurishlar soni.

$$N = \frac{H_1 - H_0}{h_1} \qquad (1.1)$$

Barabanlarning vertikal qadamlari har bir guruh kipalar uchun har xil bo'ladi. Har bir kipa guruhlaridan olinadigan tola N_0 balandlikka yetguncha olinadi.

(1.1) tenglamaning sharti bajarilishi mumkin agar:

$$\beta_0 = \left(\frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} \right)$$

bu yerda:

$$\left.\begin{aligned} h_2 &= \frac{(H_2 - H_0)h_1}{H_1 - H_0} \\ h_3 &= \frac{(H_3 - H_0)h_1}{H_1 - H_0} \end{aligned}\right\} \qquad (1.2)$$

AP-18 mashinasining unumdorligi

$$Q = KV_i h_i = const \qquad (1.3)$$

bu yerda: V_i – barabanlar uzelini i kipa guruhi ustidan surilish tezligi;

K – koeffitsiyent.

(1.3)nchi shart quyidagi tezlikda bajariladi:

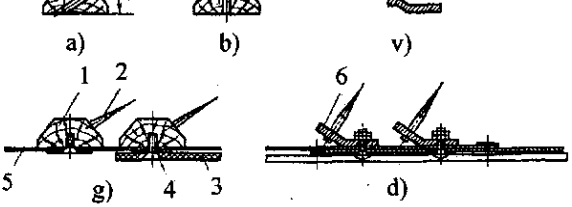
$$V_i = \frac{(H_1 - H_0)V_1}{H_3 - H_0}.$$

Titish-savash organlari va ularni hisoblash

Ignali panjaralar

Ignali panjaralar ignali plankalardan iborat. Bu plankalar cheksiz tasmaga ulanadi. Ishlov beriladigan tolani turiga qarab ignalarni o'lchamlari, ularning orasidagi masofalar o'zgarishi mumkin.

Ignali planka daraxtdan (buk) tayyorlanadi va unga 3-8 mm diametrli ignalar o'rnatiladi (3.33-rasm).



3.33 rasm. *Ignali plankaning panjaralari:*
a – qiya ignali; perpendikulyar ignali; v – alyuminiyli planka; g va d – daraxt va alyuminiy plankalarni tasmaga biriktirish;
1 – daraxt plankali; 2 – igna; 3 – tasma; 4 – shurup; 5 – polotno; 6 – alyuminiyli planka.

Ignalarni o'rnatish burchagi:

$$\alpha = 90^0 \qquad \text{ёки} \qquad \alpha = 33^0 - 35^0$$

$$\text{ctg}\ \alpha > \mu$$

μ – tolani ignaga nisbata n ishqalanish koeffitsiyenti.

Oxirgi yillarda daraxtdan tayyorlangan plankalar dyuralyuminiy burchakli profilga almashtirilayapti.

Planka bilan metaldan tayyorlangan plastina orasiga tolali material plankalar orasiga tushmaslik uchun brezent materiali qo'yiladi.

Ignali plankalar rezinkali yoki charmli tasmaga shurup orqali biriktiriladi.

IV. TARMOQLAR BO'YICHA SERVIS XIZMATINI TASHKIL QILISH VA UNDA ISHLATILUVCHI ASBOB VA MOSLAMALAR

4.1. Servis xizmati sifatini oshiruvchi asboblar, moslamalar va servis muammolarini yangi texnik yechimlarini turlari pnevmo yigirish mashinasi misolida

Zamonaviy pnevmomehanikli yigiruv mashinasi yigiruv rotorlarining yuqori chastota ostida aylanishi, har tomonlama avtomatlashtirilgan, unversalligi, turli uzunlikdagi tolalarni qayta ishlay olish imkoniyati mavjudligi va har xil turdagi keng diapazondagi chiziqli zichligi yigirmalar ishlab chiqariladi. Zamonaviy yigiruv mashinalari rotorlarining aylanish chastotasi 140000-150000 min-1ga yetadi. Bu modellarga R1, R20 firma Rieter (Shveytsariya); Autocoro 288 va 312 firma Schlafhorst (Germaniya) va boshqalar. Mashina qurilish firmalari uz mashinalarini har xil diametrli almashinuvchi rotorlar komplekti bilan taminlamoqda. Rotorning diametri qayta ishlanayotgan tolaning uzunligiga, chiziqlik zichligi va yigirmaning hosil bo'lish jarayonidagi belgilangan tarangligiga qarab tanlanadi. Kul mehnatini yengillashtirish uchun servis tizimi zamonaviy pnevmomehanik yigiruv mashinalari har tomonlama avtomatlashtirilgan. Bu mashinalarni avtomatlashtrish Suessen (Germaniya) firmasi tomonidan 1975-yildagi nusxasi bilan yo'lga qo'yilgan bolib unda «Clean Cat» robotlashtirilgan mehanizmi yigiruv mashinasi blokini doimiy tozalash uchun va «Spin Cat» qurulmasi esa yigirish jarayonida ipni uzulganligi haqida ogohlantiradi. Bu mexanizmlar bilan turli firmalarning pnevmomexanik yigiruv mashinalarini ham jihozlash mumkin misol uchun BDSD, BD-D1 Elitex (Chexiya) kompaniyasi.

Mashinalarni avtomatlashtirish usuli bilan servis tizimini tashkil qilish. Birinchi bolib har tomonlama avtomatlashtirilgan mashilarga Elitex firmasining BDA-10, VDA-20 modellariga, Schubert & Salzer Ingolstadt firmasining RU 14 modeliga, Rieter firmasining Spincomat robotlari bilan kompleks ta'minlangan va

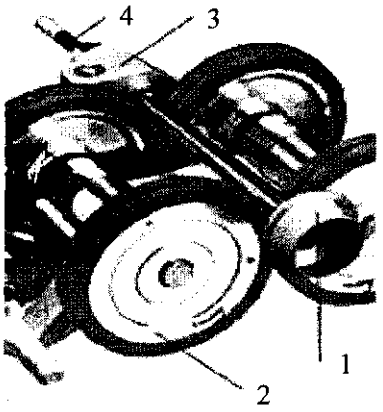
texnologik jarayonlarni avtomatlashtirilgan tizim orqali boshqaradigan Spincontrol modellarini aytishimiz mumkin. Hozirgi vaqtda yarim avtomatlashtirilgan mashinalar ishlab chiqarilmoqda: yarim avtomatlashtirilgan tizimda ipning uzilganligi bildiruvchi va to'lib qolgan babinalarni olib o'rniga yangi babinalar bilan jihozlaydigan jarayonlar har tomonlama avtomatlashtirilgan. Bu mashinalar rotorlarining aylanish soni 75000-95000 min-1 ga yetadi. Yana bu mashinalar qatoriga Rieter firmasining VT903 modelini qo'shish mumkin rotorining aylanishlari soni 95000 min-1 va PPM-120A1M, PPM-200, PPM200M mashinalarini OAO «Penzmash» zavodi rotorlarining aylanish tezligi 80000 min-1. Eski mashinalar tizimi ham avtomatlashtirilmoqda diametri 180-250mm yetgan babinalarni avtomatik tarzda mashinadan yechib olish ASP-120 modeli orqali bajarilmoqda, bu model mashinaning pastki karetkasiga o'rnatilgan holda bajarilmoqda, mashinaning ikkala tomonidan baravar amalga oshiriladi. Hamma ishchi operatsiyalar: qolgan bobinalarni yechib olish, patronlarni o'rnatish ipni patron ustiga o'rnatish avtomatik tarzda amalga oshadi babinaning diametri 180–250 mm ga yetadi. Bobinani yechib olish transporter orqali amalga oshiriladi u mashinanig tepa qisimida joylashtirilgan, u mashinanig dum tarafiga ketma ketlik bilan harakat qiladi.To'lib qolgan babinalarni yechib olish va maxsus aravaning qoziqlariga taxlash uchun UOP2-120 qurilmasidan foydalaniladi. Agar transporter mahsulot bilan to'lib qolgan taqdirda u mashinang bosh qismidan signal qabul qiladi va u tarafga harakatlanadi u yerda bobinani maxsus aravaga joylashtiradi va kyingi mashina tarafga harakatlanadi. Yanada mukammal tarzda avtomatlashtirilgan eng yuqori tezlikda hamda ishlab chiqarish hajmi va sifati jihatidan mukammal mashina deb Rieter, Autocoro va Schlafhorst firmalarining R 1, R 20 va 240, 288, 312 pnevmomehanik yigiruv mashinalariga aytishimiz mumkin. R1, R2 pnevmomehanik yigiruv mashinalari Ri-QBOX yigiruv bloki bilan jihozlangan. Tarash barabani o'qi mashina fronti boyicha parallel bu o'z navbatida yigiruv qadamidagi oraliqni qisqartiradi. Schlafhorst firmasining mashinalarda Corobox qurilmasi ishlatiladi, bu esa mashinaga lentani yon tarafdan berilishini ta'minlaydi (Autocoro 312 – Corobox SE 11 qurilmalari), bu yuqori sifatli ip olishni taminlaydi. Tarash barabanining o'qi bu holatda mashina fronti boylab perpendikulyar joylashgan (4.1- rasm).



4.1-rasm. *Pnevma yigiruv kamerasining umumiy ko'rinishi.*

Rieter firmasi SERVOcan sistema blokini taqdim etdi, unga muvofiq lenta bilan to'lgan tog'oralar avtomatik tarzda harakatlanadi. Pnevmomehanik yigiruv mashinalari CUBIcan qurilmasi bilan jihozlanadi, bunga muvofiq lentalar uchburchak shakldagi tog'oralar orqali beriladi va mutlaqo avtomatik tarzda almashtriladi. Mashinalarni lentalar bilan ta'minlash jarayoni CUBIcan qurilmasi orqali avtomatik tarzda bajariladi. Tog'oralarni avtomatik tarzda almashtirish tizimi ikkala firmaning mashinalarida deyarli bir xil amalga oshiriladi va zaxira platformalariga ega, ularda 14 ta (yoki 28 ta) tog'ora mavjud. Pnevma yigiruv mashinasining biror-bir qismida ip yo'q bo'lsa avtomat tizim ishga tushadi va sababini aniqlaydi: ipning uzilishi, tog'orada lentaning yo'qligi yoki lentani uzilganligi. Agar tog'orada lenta qolmagan bolsa antenna orqali mashina avtomatik tarzda tog'ora almashtirish qurilmasiga talab yuboradi. Harakatlanuvchi karetka mashina boylab harakatlanadi va bo'shab qolgan tog'ora oldiga boradi va uni olib o'rniga lenta bilan toldirilgan tog'orani qo'yadi hamda lentani uchini yigiruv mashinasi suruvchi varonkasiga joylaydi hamda yigirish jarayonini boshlashi uchun avtomatik blokga signal yuboradi. Bu manipulyatorning ish tezligi 20 ta tog'ora bir soat ichida. Harakatlanuvchi karetka esa 22m\min bilan harakatlanadi. Pnevmomehanik yigiruv mashinalarinig yetakchi firmalari tomonidan ishlab chiqarilayotgan mahsulot turiga qarab diskretlashtiruvchi barabanlarning turli xil turdagi modellari bilan jihozlanilmoqda. Valik va valik garnituralari optimal profilga

ega ishqalanishga chidamli qobiq bilan ishlov berilmoqda (almaz yoki nikel bilan). Mashina qismlari barabanning aylanish chastotasi uzgarishiga hisoblangan bo'lib: 6500, 7000, 7500, 8000, 8500 min-1. Yuqori tezlikda ishlovchi mashinalarda qozsiz bolgan rotorlar (yani teshiklarsiz bolgan) turi ishlatilinadi. Bunda texnologik jarayondagi havoning chiqib ketishi rotorning tepa yuzasidan amalga oshiriladi va kameraga berilayotgan havo uzoq aylanmaydi, havodagi ortiqcha changdan tez xalos bolinadi. Bunday turdagi rotorlardan foydalanish orqali tola tarkibidagi ortiqcha chiqindilar hajmini bir necha bora kamaytirishga erishiladi. Deyarli hamma zamonaviy yigiruv mashinalarida umumiy tangensial qayish orqali ikkita paralell joylashgan qisuvchi roliklar orqali rotorga kuch beriladi. R modellarining hammasida «Aero» havo yostiqchasi ustida joylashgan poshipniklar rotorlarga o'rnatilgan (4.2-rasm) u tezlikni 140000 min^{-1} olib chiqishga yordam beradi. Podshipniklarga siqilgan havo ostida moylovchi suyuqlik doimiy ravishda berib turiladi. Bu bilan mehanik yeyilishni oldi olinadi, bir meyordagi tezlik saqlanadi va elektr energiya tejaladi. Bu podshipniklardan foydalanish orqali xizmat ko'rsatishga ketadigan harajatlar ancha qisqaradi va podshipniklar deyarli yemirilmaydi.



4.2-rasm. *Rotor mexanizmi Aero: 1 – rotor; 2 –qisuvchi rolik; 3 – havo yostiqchasi ostidagi podshipnik; 4 – havo chiqaruvchi shlangi.*

Yemirilishga chidamli ikkita qisuvchi podshipniklar Twin-Disk evaziga Autocoro 288 va 312 mashinalari rotorlarining aylanish chastotasi 150000 min-1 ga yetadi bundan tashqari mashinaning rotor qismiga Autocoro mashinasining MPRS magnit bloki o'rnatilgan bolib u rotorni aylanish jarayonida tebranishni sezilarli darajada kamaytiradi. Ipning uzilganligi haqidagi ma'lumotni avtomatik qurilma aniklaydi va shu bilan bir qatorda, u pnevmakamerada yig'ilib qolgan ortiqcha chiqindilardan havo orqali tozalab turadi. Tozalash qurilmasi yigiruv kamerasida ip uzilmagan taqdirda ham tozalaydi. Mashina yana avtomatik ta'minlovchi bilan bo'sh patronlarni uzatib beruvchi moslama bilan ta'minlangan, ipni qo'shuvchi moslama yordamida ulash tizimiga ega ip ulash davri bir daqiqadan oshmaydi. R va Autocoro modelidagi yigiruv kameralarining tozalash va o'rab bo'lingan patronlarni olib o'rniga bosh patronlarni joylashtirish vazifasini mashina bo'ylab harakatlanuvchi birgina avtomat bajaradi: bu avtomat umumiy ko'rinishi 4.3- rasmda keltirilgan.



4.3-rasm. *Schlafhorst* mashinasi avtosyomnigining umumiy ko'rinishi.

Rieter firmasining mashinalari turkumi WA va Schlafhorst – Coromat (4.3-rasm). firmasining Coromat avtomatlashtirilgan tizimi yigiruv mashinalariga xizmat korsatadi. Pnevmoyigiruv mashinalarining hammasiga silindr va konus shaklidagi babinalar uchun o'rash mexanizmi o'rnatish mumkin. Pnevmayigiruv mashinasi ish jarayonini to'xtatmasdan turib undagi miqdoriga yetgan babinalarni olish mumkin. Yechib olingan babinalar lenta shaklidagi konveer orqali mashinanig oxirgi qismiga yetkaziladi va u yerda maxsus manipulyator

SERVOpac tizimiga avtomatik tarzda joylanadi bu tizim karusel shaklida yaratilgan bolib so'ngra bu babinalar tikuv sexiga yuboriladi. SERVOcone avtomatik tizimini ishlovchi osma transportyorlar ham mavjud bolib ularning vazifalari boshqa turdagi transportyorlar bilan bir xil. Patronlarni almashtirish jarayoni va bog'lash yonma-yon amalga oshiriladi. O'rab bo'lingan babinalarni almashtirish jarayonida yoki texnik sabablarga ko'ra ip uzilib qolgan taqdirda bog'lash jarayoni boshlanmasdan avval avtomat kamerani chiqindilardan tozalash jarayonini bajaradi. Yuqorida keltirib o'tilgan jarayonlarni ketma-ketligini avtomat orqali o'tkazish natijasida mashinaning eskirish jarayonini keskin kamaytiradi va ularning eksplutatsiyasi samoradorligini oshiradi. Avtomat mashina bo'ylab U-shaklida harakatlanadi va mashinanig ikkala tarafiga xizmat ko'rsatadi. Yigiruv bloklarini ishdan chiqish hajmini kamaytirish maqsadida Rieter firmasi ikkita avtomatdan foydalanishni tavsiya etmoqda, ya'ni mashinanig har ikkala tarafida bittadan. Yigiruv mashinasining har bir qisimi haqida ma'lumotlar yig'ish va uni qayta ishlash uchun elektron tizim ishga tushirilgan. Bu tizim yigiruv mashinasining har bir qisimi ustidan nazorat qiladi, ipning uzilishi, mashinaning ishlab chiqarish hajmi va h.k haqida ma'lumot to'playdi. Har bir yigiruv joylarida ip kalavalarning sifati va tozaligini aniqlash uchun maxsus tizim o'rnatilgan. Ipning diametrini aniqlashda maxsus ulchov asbobi bo'lib u to'xtovsiz tekshirib turadi. Nuqsonlarni aniqlovchi yorug'lik dachiklari mavjud. Ip qalinligini o'lchovchi qurilma doimiy ravishda ma'lumotlarni qayta ishlash markaziga yuboradi va bu ma'lumotlar raport shaklida bosib chiqariladi. Optik –elektron tizimida ishlovchi Autocoro firmasining «Corolab 7» dasturi ipning nuqsonlarini aniqlaydi, mahsulot sifati ustidan doimiy tekshiruvni ta'minlaydi va ma'lumotlarni spektrogramma shaklida yuboradi. Rieter firmasi ishlab chiqarish ma'lumotlarini yig'ish va ularni qayta ishlash uchun «SPINCONTROL CENTER SCC II» ma'lumotlar bazasi markazini yaratdi. Bu tizim mashinaning ishlab chiqarish ma'lumotlarini yig'adi va qayta ishlaydi eksplutatsiya intervallarini aniqlaydi, ishdan chiqqan detallarni aniqlaydi va h.k. Schlafhorst firmasi analogik ma'lumotlar tizimi va boshqaruvni «informator» orqali amalga oshirishni taklif qildi. Bu tizim yigiruv kameralari haqidagi ma'lumotlarni «Corolab 7» monitoring tizimi orqali qabul qiladi va robotlashtirilgan karetkalar orqali mashinaga xizmat ko'rsatadi, sozlash ishlarini amalga oshiradi,

mahsulot sifati va ishlab chiqarish hajmi haqida ma'lumotlar to'playdi va yuboradi. Mashinalar mexanizimlarning holati haqidagi ma'lumotlarni grafik yoki protokol shaklida taqdim etadi. Autocoro firmasining yigiruv mashinalariga qo'shimcha funksiya kiritish maqsadida Shveytsariyaning IRO firmasida ishlab chiqarilgan «Amsler Iro» qurilmasi tajribadan o'tkazish ishlari amalga oshirilmoqda bu qurilma ipni yangi fasonlarda ishlab chiqarishni ta'minlaydi.

4.2. Yangi R 923 pnevmamexanik yigiruv mashinasi

Rieter firmasining yangi R 923 mashinalari o'zining har tomonlama iqtisodiy va ekologik qulayligi bilan dunyo mutaxassislari tomonidan yuqori baholandi. R 923 yarim avtomat mashinasi yuqori sifatli pnevma mehanik yigiruv mahsulotlarini ishlab chiqarmoqda va sifat hamda narxi jihatidan raqobatbardoshligini isbotlab berdi. R 923 mashinasining konsepsiyasiga Rieter firmasi va Yevropaning pnevma yigiruv sohasida juda boy tajribaga ega bo'lgan mutaxassislari tomonidan asos solingan. Rieter firmasining servis markazlari Osiyoning barcha rivojlangan davlatlarida mavjud va ular uz xaridolariga sifatli va tez xizmat ko'rsatishga doim tayyordir. R 923 – yarimavtomat mashinasi ishlab chiqarish jihatidan juda yuqori ko'rsatkichlarga ega, uzunligi jihatidan birinchi o'rinda, boshqaruvchi operatir uchun juda qulay va universaldir.

Zamonaviy mashinaning kansepsiyasi uchta bo'limga asoslangan:

- ishlab chiqaruvchanlikni oshirish;
- operator boshqaruvi uchun qulay sharoit yaratilganligi;
- sifat darajasini oshirishga xizmat qiladigan tizimlarni yaratilganligi.

R 923 mashinasining yigiruv kamerelarining soni 400 tagacha yetkanligi sababidan ishlab chiqarish quvvati keskin oshdi shu bilan bir qatorda rotorlarning tezligi 110000 ob\min tashkil qilmoqda. Ipni o'rash mexanizmi kuchaytirilganligi sababidan u ipni soatiga 200m/min tezlikda o'rash imkoniyatini beradi. Yigiruv kameralar oralig'ini 230 mm gacha kengaytirilganligi sababli ish jarayonida diametri 18 gacha bo'lgan tog'oralardan foydalanish imkoniyatini beradi. Keng diapazondagi N e 2 dan N e 40 gacha bo'lgan iplarni ishlab chiqara olish imkoniyati bozor talabini qondirishga imkon beradi. Bir mahsulot turidan boshqa mahsulot turiga o'tish uchun bor

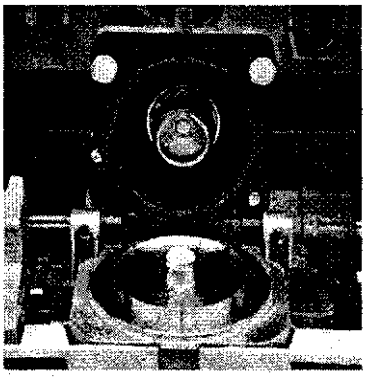
yo'g'i ikkita alohida kurimalar va mashinaning ikkala tarafida harakatlanuvchi transportyorlar kerak bo'ladi, bu esa xizmat ko'rsatishni yengillashtiradi.

Mashinani yigiruv kamerasi. Yangi S120 yigiruv kamerasi orqali sifatning yangi darajalariga erishish mumkin va rotorning havo alishuvi teshiklarsiz amalga oshiriladi. AMI spin® va Q top® tizimlari yarim avtomatda yuqori sifatli mahsulot olishni kafolatlaydi. IQ plus® ip tozalagichi va ip uzilgan holda ip kalavaning avtomatik tarzda ko'tarilishi, ip kalavani yuqori sifatda olish imkonini ta'minlaydi, bu esa nazorat qiluvchi tizim borligi hisobiga amalga oshiriladi.

R 923 mashinasining servis ta'minoti. Yangi texnologik prinsiplar R 923 mashinasining dizaynida o'z aksini topgan, uning natijasida ishlab chiqarish hajmi sezilarli darajada oshdi. Yangi kansepsiyaga asoslanib mashinada uncha katta bo'lmagan o'zgarishlar amalga oshirildi. R 923 mashinasining rotorlar tezligi 110 000 ayl/min tezlikka erishilganligi va kalava ipni o'rash tezligi 200 m/min olib chiqilganligi mashinaning ishlab chiqarish hajmi keskin oshishiga olib keldi. Yigiruv mashinasida ishlab chiqarish hajmini maksimal darajaga olib chiqish maqsadida yigiruv kameralar sonini 400 tagacha oshirish mumkin. Boshqa mashinalarning ishlab chiqarish quvvatini solishtirganimizda 10-15% o'zgarishni ko'ramiz. Yangi S120 pnevma kamerasi rotorlari umumiy ko'rinishi 4.4-rasmda keltirilgan, havo teshiklarisiz texnolagik havoni markaziy so'rish tizimi orqali ishlashga asoslangan bo'lib, tolani rotor kanali orqali transpartirovka qilishini ko'ramiz.

Kalava ipning o'rash tezligi 200 m/min, silindr va konussimon g'altaklar uchundir. O'rash mexanizmi doimiy ravishda ipning g'altakga bo'sh o'ralmasligini tekshirib turadi. Ipni g'altakga bir xil zichlikda o'ralishini gidravlik amortizatorlar taminlaydi va ikki xil variantda taqdim etiladi, standart materiallar uchun va sintetik materiallar uchun yanada yuqori tezlikda o'rash. Yarim avtomatlarda bog'lash jarayonini operator amalga oshiradi, bu yerda asosiy ro'lni operator pnevma kamera orqali bajaradi. Yangi dizayindagi seksiyalar 230 mm oraligida joylashganligi yigiruv kameralari katta tog'aralarni o'rnatish imkonini beradi. Shu bilan bir qatorda mashinaning ishlash jarayonidagi balandligi tog'ora bilan hisoblab 1070 mmni tashkil etadi. Bunday sharoitda operatorga mashina bilan ishlash jarayonida narvon kerak bo'lmaydi. R923 mashinasining kameralari orasidagi

oraliqni keng bo'lganligi uchun diametri 18» bolgan tog'oralar joylasha oladi.

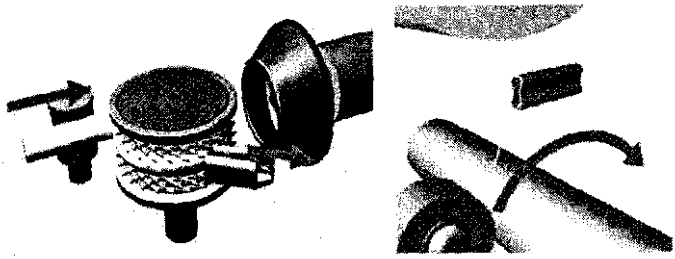


4.4-rasm. *Yigiruv kamerasining umumiy ko'rinishi.*

«Rieter» firmasining to'qimachilik sohasida qilingan yangiligi dunyo mutaxassislari tomonidan yuksak baholandi va bu R 923 mashinasida hamda S120 pnevma kamerasida o'z aksini topdi va eng zamonaviy texnologiyalar bilan jihozlangan bu esa xizmat ko'rsatishni yengillashtiradi (4.4-rasm).

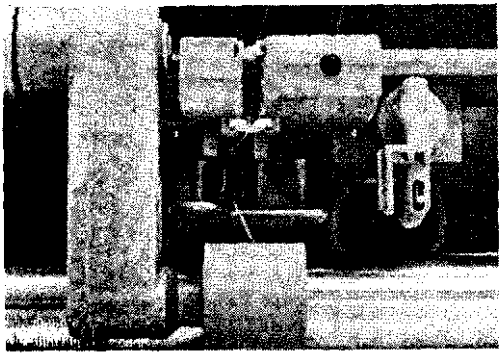
Lentani diskretlash jarayoniga yuklash joylari va yigirish jarayonidagi lenta holati optimallashtirilgan, bu esa lentani diskretlash jarayonida maksimal effektga erishish va har xil nuqsonlarga uchramasligi uchun yordam beradi. Toladan mayda chiqindilarni ajratib oluvchi kanal shunday konstruktiv joylashtrilganki, u kameraga kirib kelayotgan havo oqimi lentani transportirovka uchun hamda undagi mayda chiqindilarni ajratib olishga moslashtirilgan. Kanal umumiy ko'rinishi 4.4- rasmda keltirilgan. R 923 mashinasida ishlab chiqarilgan kalava iplar CV, IPI ko'rsatkichlariga ega, bu shuni ko'rsatadiki, ishlab chiqarish jarayonida ip ortiqcha chiqindilardan xalos bo'ladi va mustahkamlik darajasi yuqori bo'ladi. Rotorning yangi qoplami yemirilish va zo'riqishni kamaytiradi. Rotorlarning yangi keramik podshipniklari yemirilishga chidamli, yuqori temprturada ishlay oladigan, tebranishni kamaytiradigan va ishlash davriligi yuqoridir. Boshqa turdagi yigiruv mahsulotiga o'tish uchun S120 kamerasini osonlik

bilan yoyib, osonlik bilan yig'ish mumkin. Ko'plab jarayonlar qo'shimcha maxsus asbob talab qilmaydi (4.5-rasm).



4.5-rasm. *Rotorning ishlash prinsipi.*

Qo'shimcha vaqtni tejash uchun ulash sistemasi

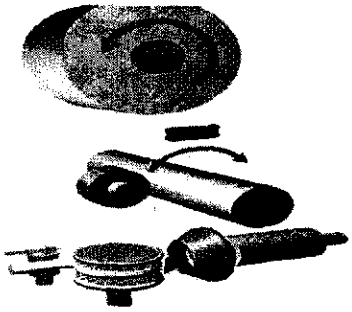


4.6-rasm. *Bog'lash kompensatsiyasi.*

R 923 mashinasi «AMI spin®» eng zamonaviy bog'lash qurilmasi bilan jihozlangan bo'lib, umumiy ko'rinishi 4.6-rasmda keltirilgan, u bog'lash jarayonini elektron tizim orqali boshqarib turadi. Q top® kombinatsiya tizimi bir turdagi va bir meyordagi bog'lash jarayonini kafolatlaydi va mashinani o'z vaqtida ishga tushirilishini ta'minlaydi. Bu bog'lash usuli oldingi BT 903 madelida qo'llangan va tajribadan muffaqiyatli utgan. Bugungi kunda yarim avtomat mashinalari ichida ulash jarayonini sifati va ishni tez amalga oshirish bo'yicha bellasha oladigan mashina yo'q. Ip tayorlab

bo'linganidan keyin va rotorlar tozalanganidan keyin ulash jarayoni yopiq yigiruv kameralari ichida ishga tushadi.

Ulash jarayoni texnologik ko'rinishi 4.7-rasmda keltirilgan bo'lib,



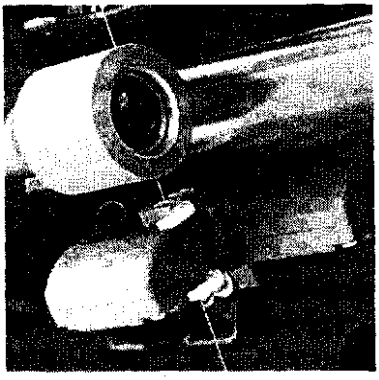
4.7-rasm. *AMI spin® tizimining ishlash prinsipi.*

AMI spin® tizimi lentaning bosh qisimini va kalava ipning bosh qismini yaxshi aniqlaydi. Bu ikki jarayonni amalga oshirgan tizim uchinchi pazitsiyani ham (bog'lash)jarayonini oldindan sozlab qo'yilgan parametrlar orqali (mahsulot turiga qarab) amalga oshiradi. AMI spin® tizimi ishchi operatorni mehanik operatorga almashtiradi hamda bog'lash jarayoni shunday sifat darajasida qolishligini kafolatlaydi. Bog'lash sifati operatorga bog'liq bo'lmaydi.

Ip sifatini nazorat qilish tizimi. R 923 mashinasi ipni 200 m/min tezlikda o'rash jarayonida ipni sifatini va bog'lash jarayonini yengillashtirish choklash kompensatorini o'rnatish hisobiga amalga oshiriladi. Bu esa mashinaning ishlash jarayonida ortiqcha ip qoldiqlarini tashqariga chiqib ketishiga katta yordam beradi. Choklash kampensatori borligi uchun kalava iplarning o'ralish jarayoni nuqsonlarsiz amalga oshadi. Shu bilan birga juda ingichka iplarni sifatli bog'lanishini ta'minlaydi. Q top® tizimi kalava iplardagi nuqsonlarni titish sektorida pnevmatik usulda tozalaydi.

«IQplus®» tizimi Rieter firmasining tolani optik usulda tozalovchi eng oxirgi ishlanmalari qatoriga kiradi. U o'zida qator qulayliklarga ega bo'lgan «IQclean®» tozalash qurilmasining tajribasiga asoslangan texnologik tizimni mujassamlashtirgan. «IQplus®» tizimi aniq o'lchamlar olish imkonini beradi. Bundan tashqari ipni uzilishini aniqlovchi mexanizm o'rnatilgan, bu esa nazorat qilish va

diagnostikalash vaqtini kamaytiradi. 4.6-rasmda bu moslama umumiy ko'rinishi keltirilgan.



4.6-rasm. *Yigirmaning uzilishini aniqlovchi datchik.*

4.3.Pnevmomexanik yigiruv mashinalarini ta'mirlash usullari

Pnevmomexanik yigiruv mashinalaridan paxta tolasini yigirish sanoatida foydalaniladi, yuqori tezlikda ishlovchi (ishchi organlarining tezligi 30,40, 60 ming. Min1 va undan ortiq), yuqori samaradorlikka ega. Bu mashinalar yuqori aniqlikdagi ko'rsatkichlar bilan yaratilgan.

Bu mashinalarning boshqa yigiruv mashinalaridan ajratib turuvchi tomonlari shundaki, ularda tolani burovchi va urash jarayonlari bir joyda mujassamlashtirilgan. Bunday yigiruv usulida tolaning uzilish holati boshqa yigirish usullariga nisbatan anchagina kamayadi, xizmat ko'rsatish maydonining oshishiga va mehnat samaradorligini ortishiga yordam beradi. Bundan tashqari tolani bu usulda yigirish jarayonida qo'shimcha jarayonlardan voz kechiladi. Shu bilan birga amaliyotda VD-200 va PPM mashinalariga texnik xizmat ko'rsatish hajmi halqali yigiruv mashinalarnikiga nisbatan taxminan uch barobar ko'pdir masalan (P-76-5M4 va PK-;100M1) yigiruv mashinalariga nisbatan. Misol uchun Bd-200 mashinasi o'zida 1000 dan ortiq podshipniklarni va uskunalarni mujassam etgan va ularni ko'pchiligi kafolat vaqtini o'tay olmaydi. Bd-200 mashinasi mexanizmlarining ishdan chiqish sababi sinish darz ketish (11,3 %) yemirilish (13,6%), eskirish (18,7 %)

zo'riqish (31 %) va x.k. Bu ko'rsatgichlar mashinani asosiy ish vaqtiga va servis xizmati tashkil qilishga tasir qiladi.

Ta'mirlash jarayoni va servis xizmati tizimi. Kapital ta'mirlash jarayonida quyidagi vazifalar amalga oshiriladi. Mashina butunlay sochib tashlanadi va mashina asosi shayton orqali tekshiriladi yuqoridagi va pastki reduktorlar yechib olinadi, ipni o'rash qutisi ham. Podshipniklar holati tekshiriladi talabga javob bermaydiganlari almashtiriladi va hammasi moylanadi. Babina ushlab turuvchi richaglar o'rnatiladi va tekshiriladi. Siqib turuvchi valiklarning elastik qoplamalari almashtriladi va markazlashtiriladi babina ushlab turuvchlarining nobop tarelkalari almashtiriladi. Yigiruv qurimalarini maxsus ustaxonalarda ta'mirlash qilinadi, mashina detallari maxsus grafik orqali almashtiriladi. Yigiruv qurilmasini ta'mirlashga sarf qilingan vaqt mashinaning umumiy ta'mirlashiga sarflangan vaqtiga qo'shilmaydi.

4.4.Yigiruv qurilmasini ta'mirlash

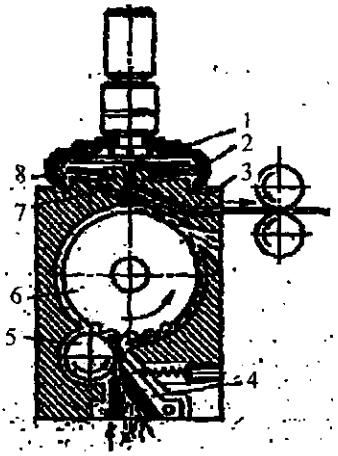
Yigiruv qurilmasi paxta tolasidan hosil bo'lgan ipni burashga va tortishga mo'ljallangan, Mashina turiga qarab mashinada 0-240 va undan ortiq yigiruv qurilmasidan foydalanish mumkin. Mashinaning asosiy qisimlariga diskretlash (4.9-rasm) barabani, rotorlar va sezuvchi elementlar (datchiklar) kiradi. Hamma yigiruv elementlari yigiruv korpusiga joylashtirilgan. Yigiruv qurilmasi mashinaning yigirish jaryonidagi eng asosiy narsa. Kostroma ilmiy texnologiya instituti ma'lumotlariga ko'ra Bd-200 mashinasidagi 90% nosozliklar yigiruv qurilmasida sodir boladi. Yigiruv qurimasining uzida asosiy ta'minlash uzelining nosozliklari (30 % dan ortiq), 20 % dan ortiq–sezish organlarida va shunchasi yigiruv kamerasida va 13% ga yaqini tarash barabanida sodir boladi.

PU ish samaradorligi texnik servis xizmatlariga va PU ni mashinadan yechib olmasdan mehanik yordamchisi bajardigan kichik ta'mirlashlarga bog'liq.

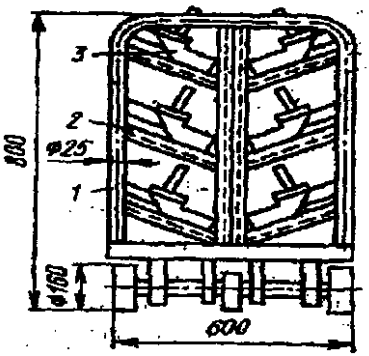
Agar ip yigirish kamerasida jiddiy xatolar paydo bolsa uni maxsus ustaxonada tuzatiladi.

Ta'mirlash usullari va diagnostika asboblari. Yigiruv qurilmasining texnik holatini maxsus asbob orqali ishlayotgan mashinada yoki maxsus stend orqali aniqlanadi.

Izlanish ma'lumotlariga ko'ra mashinaning texnik holati tebranish korsatkichlarining belgilangan chegaralardan chiqishi bilan xarakterlanadi va diagnoslash korsatkichi sifatida tanlangan. Mashinaning eksplutatsiya oralig'i ortganda tezlik amplitudasi ortadi. Shunday qilib har 5000 soatdagi eksplutatsiyada, chastota diapazonidagi amplituda tezligi 450-550, 900-1100, 2200-2500 va 5500-7000 Gts 5dB ga ortadi. Diagnostik korsatkichlar yigiruv kamerasidagi kirlanish darajasiga ham bogliq: 450-550 va 900-1000 gts chastota diapazonidagi korsatkichlar 15-17 dB ga ortadi va 2200-2500 va 5500-7000 Gts chastota diapazonidagi korsatkichlar 7-10 dB ga ortadi. Pnevma kameraning texnik holatini diagnoslash uchun xizmat qiladigan LITLP ulchov kurilmasidan foydalaniladi va u uchta asosiy blokdan tashkil topgan: Pezoelektrik tok hosil qiluvchi IS-Z 13-A1 blok, indikatordan kelayotgan ma'lumotlarni qayta ishlovchi blok va ta'minlovchi blokdan iborat. Pnevma yigiruv qurilmasiga servis xizmatini ko'rsatish uchun avvalo, uni detallarga ajratib olinadi yaxshilab tozalab yuviladi. Maxsus mexanik cho'tka yordamida va pilesos yordamida tozalanadi hamda ultrazvukdan foydalangan holda maxsus vannada yuviladi. Tozalangan va yuvilgan detallar ajratiladi. Shkastlangan detallar tuzatiladi va yaroqsizlari almashriladi.



4.9-rasm. *Yigiruv kurilmasining sxemasi: 1–kameraning ta'minlovchi teshigi; 2–kameraning ariqchasi; 3–yigirmaning hosil bo'lishi; 4–stolik; 5-silindr; 6-tarash barabanchasi; 7–transpartirovka kanali; 8– kamera.*



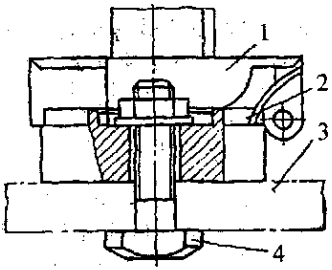
4.11-rasm. *Yigiruv qurilmasini tashish uchun ko'p qavatli maxsus arava.*

Pnevmayigiruv qurilmasi korpusi diagnostikasi. Eksplutatsiya jarayonida ayrim hollarda yigiruv qurilmasining burilish o'qi ostidagi teshigida oval shaklidagi yemirilish hosil bo'ladi, bu oq yigiruv qurilmasiga texnik xizmat ko'rsatishni qulaylashtirish uchun o'rnatilgan. Bu defektdan xalos bo'lish uchun korpusga zenkirlash usulida ishlov beriladi va unga cho'yandan yoki bronzadan yasalgan qalinligi 2mm bo'lgan vtulkani o'rnatiladi. Yana bu hol qaytarilsa vtulkani almashtirish bilan cheklanadi. Zenkirovka usuli vertikal holatda joylashgan frezir dastgohida amalga oshiriladi. Yigiruv qurilmasining korpusi 1(ras 11) maxsus detal 2 ustiga o'rnatiladi, stol 3 ustiga qotirilgan stanok ustiga bolt 4 bilan va siquvchi planka bilan qotirilgan. Maxsus detal va plita shunday joylashtiriladi plita yuzasi qayta ishlanayotgan yuza bilan mos tushishi kerak shundan so'ngina zenkirovka jarayoni boshlanadi. Ayrim hollarda yigiruv kamerasi to'liq ta'mirlash qilinmaganligi sababli yoki kamerani noto'g'ri transpartirovka qilish jarayonida korpusning tormoz shtivtining teshigi orqali jiddiy shikastlanadi. Bunday holatda korpus almashtiriladi yoki uning yo'qligi sababli korpus teshigi svarka qilinadi va biroz ishlov beriladi.

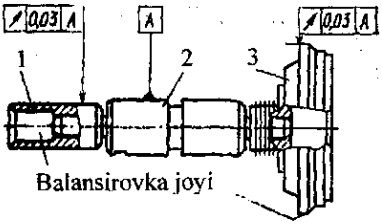
4.5.Urchuqlarning ishlash qobilyatini aniqlash va ularni diagnostikalash

Urchuq (4.12-rasm) yuzida (3) likobcha shaklidagi kameradan, 2- o'qdan (2) blokka (1) va o'q aylanishi uchun joylashtirilgan sharik-

podshipniklardan tashkil topgan. O'q va sharik-podshipniklar silindr shaklidagi oboymada joylashgan urchuqning bu qismi yechilmaydigan qilib yasalgan. Zaxirada qo'shimcha urchuq qolmagan korxonalarda urchuqninig yigiruv qurilmasidan yechish va yig'ish jarayoni maxsus anjomlar bilan amadga oshiriladi.



4.12-rasm. *Ko'rpusdagi yemirilgan teshikni zenkirovka jarayonidagi holati.*

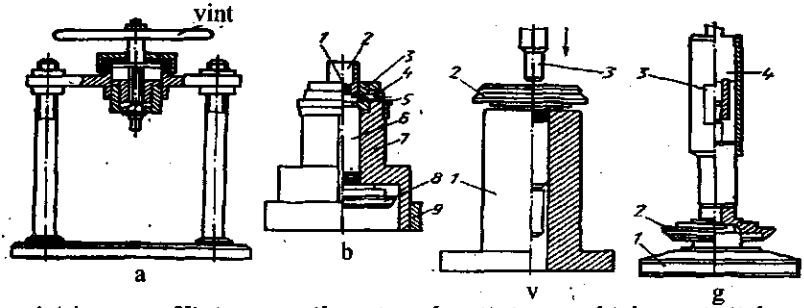


4.13-rasm. *Yigiruv qurilmasining rotori.*

Misol tariqasida 4.14-rasmda kompleks anjomlar keltirilgan, bu anjomlar paxtani qayta ishlash kombinatida tajribadan o'tkazilgan, urchuqni yechish uchun 4.14-a rasmda keltirilgan qurilmasidan foydalaniladi, 4.14-b rasmda ko'rsatilgan. U yechiluvchi korpusga (7) ega, bo'shatuvchi Z, yuqoridagi (5) va pastgi (9) oboymalariga va (4) stopor vintiga ega. Urchuq (8) ychuvchi korpusga mahkamlanadi syomnik (3) harakati blochkalar (2) orasida joylashsin va urchuq padshipniklari ham. Bundan so'ng korpus (7) sirtiga ikkita maxsus aboymalar (5) va

(9) kiydiriladi va urchuq o'rnatilgan qurilma vint shaklidagi pressning plitalariga o'rnatiladi, vintning kuchi ostiga, u puasson bilan jihozlangan. Vint shaklidagi press (4.14 a-rasm) puasson o'z navbatida urchuq shpindelga (1) (4.14 b -rasm) bosim beradi va uni bloklaridan 2 ajratadi. Korpuslarni ajratib olish uchun urchuq (2) (4.14 v-rasm) va urchuq shpindelidan urchuq stakani (1) vint shaklidagi puasson (3) plitasi ustiga o'rnatiladi va bosim beriladi. Jarayon tugaganidan so'ng podshipniklar tekshiriladi va yaroksizlari tashlanadi. Urchuq ta'mirlash qilinganidan so'ng uni maxsus yigish qurimasida yig'iladi (4. 14 g-rasm). U ko'rpus o'rnatiladigan asos (1), unga urchuq korpusi (2), puasson (4) yo'llantiruvchisi bilan va kuzatuv oynasi (3) o'rnatilgan. Urchuq o'rnatilgan qurilma press ostiga qo'yiladi va uning yordamida teskari jarayon amalga oshiriladi.

Kamera diagnostikasi. Kameraning ichki yuzasida paxta tolasini tarkibida uchraydigan qattiq jismlar o'rilishi natijasida shikastlanish hosil bo'ladi. Bundan tashqari kamerani tozalab turmaslik unda har xil tiqilishlarga olib keladi. Separator va sapfa mustahkamlagichlarini bushashib qolishi natijasida uzilishlar hajmi oshadi. Kamerani paxta tolasi bilan to'lib qolishi natijasida katta ishqalanishga va cho'g'lanishga olib keladi va natijada kameraning ish yuzasida nagarlar hosil bo'ladi hamda podshipniklarga quyilgan moylar erib cho'kadi. Bu yigiruv qurilmasini ish jarayonini izdan chiqishiga sabab bo'ladi. Mayda nuqsonlarga ega bo'lgan kameralar yuzasi mayda qumqog'oz bilan ishqalanadi va palirovka qilinadi.

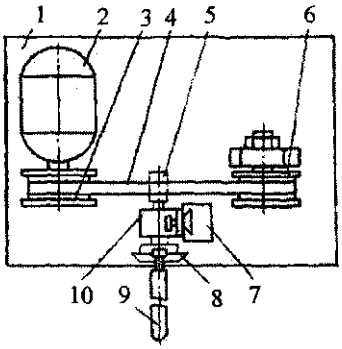


4.14-rasm. *Yigiruv qurilmasi urchug'ining yechish va yig'ish moslamalari.*

Aylanma harakat (3) va (6) shkividan dvigateldan uzatiladi. Plitada ustun (7) o'rnatilgan qaldirg'och dumi shaklida tirqish boyicha

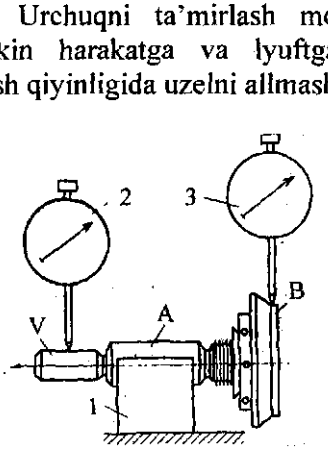
polzun (10) harakat qiladi. Polzun (10) xalqasiga yigirish kamerasi (8) ga mahkamlangan. Pastga tushgach polzun kamera shkiv (5) ni tasmali uzatma (4) harakatga keltiradi, shu sabababdan yigirish kamerasi tez aylanma harakat qila boshlaydi.

Shunday holatda polzunni stopr vintlari bilan muayanlashtiriladi.



4.15-rasm. *Yigiruv kamerasini va urchug'ini tozalash va silliqlash uchun moslamalar.*

Aylana harakatdagi kameraga qo'l yo'naltiruvchisi (9) kiritiladi unga charm va kigizdan yasalgan halqalar qotirilgan va yuzasi silliqlanadi, silliqlikni oshirish uchun GOY pastasini ishlatish lozim. Boshqa nuqsonlar kamerada mavjud bo'lganida butun mexanizmni almashtirish kerak. Urchuqni ta'mirlash mobaynida kameraning podshipniklarini erkin harakatga va lyuftga tekshiriladi. Lyuft kattaligida va aylanish qiyinligida uzelni allmashtirish kerak.



4.16-rasm. *Yigiruv qurilmasi urchug'ining tepishini tekshirish.*

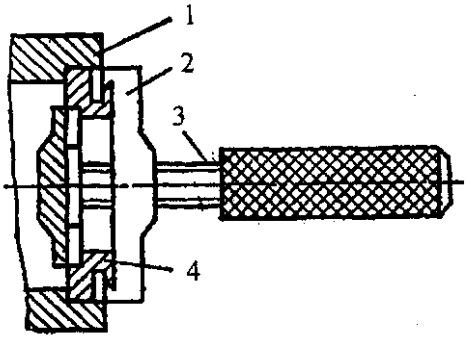
Undan tashqari urchug'ni urishga indikatorda tekshiriladi. Buning uchun urchuqni tayanch A ga prizma (1) ustiga o'rnatiladi. 2 va 3 indikatorlarni blok V va asos B ga tayanchlab qo'yiladi. Urchug'ni qo'lda aylantirib turib indikatorlar ko'rsatgichlari kuzatiladi, ruxsat etilgan radial urish 0.03 mm dan ortmagan holda bo'lishi shart.

Blok yuzasida shilinishlar va nuqsonlar paydo boladi. Ular blokni tormozlash detaliga bo'lgan ishqalanish hisobiga kam chiqadi. Kamerani ichi tola bilan to'lib qolsa va urchug'ni aylanishi qiyinlashganda blokda boshqa nuqsonlar vujudga keladi. Blokda shunday nosozliklar bo'lishi evaziga urchug'ning muvozanati yo'qotiladi, uning kuchli tebranishlariga shovqin darajasi o'sishi va tola uzulishiga ham olib keladi. Bunday nuqsonlarga ega bo'lgan urchug'ning blogi yangisiga almashtiriladi.

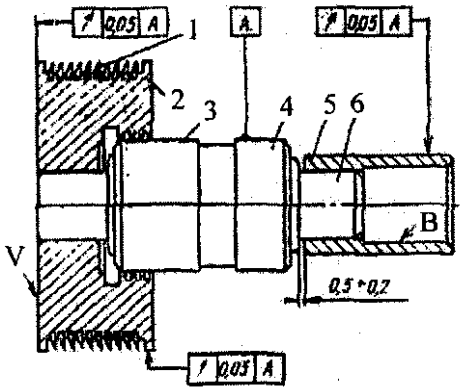
Tormoz. Almashuvchan detalning ko'chib ketishi tufayli tormoz ishdan chiqadi. Buning sabablari etiborsiz ekspluatatsiya ishlab chiqarish sifati va ta'mirlash ishlarining pastligi. Almashinuchan detalning ish yuzasi yedirilib ketishi sababi bilan uni almashtirish kerak.

4.6. Zichlash halqasi va qistirma diagnostikasi

Bu detallarning ishdan chiqish sabablari: ularning eskirishi va rezinkasining deformatsiyalanishi hamda ko'chib ketishi. Asosan bu kamchiliklar kameraning qizib ketishi uning ichiga tola tiqilib qolishi va yonib ketishi tufayli kelib chiqadi. Zichlash halqasining shkastlanishi kameraning zichligiga uzilishlar ko'payishiga va boshqa nosozliklarga olib keladi. Nosoz halqalar va qistirmalar yigirish mexanizmi ichidan maxsus asbob yordamida olinadi (maxsus asbob umumiy ko'rinishi 4.17- rasimda keltirilgan. 2-tutqich 4-nosoz zichlash halqaning tegiga tushirib 3-vint yordamida 1-*korpusga bosib turib halqa itarib chiqariladi. Nosoz halqaning o'rniga yangisi qo'yiladi. Urchug'ni sozlash vaqtida uning muvozanatini sozlash kerak (ruxsat etilgan disbalans 0.14 g.mm). Tarash barabanchasining tuzilishi, bu qism 6-o'q, 3-sharikli tayanch, 4-oboyma, baraban chaning ko'rpusi 2 tikonli garniturani tashkil qiladi.

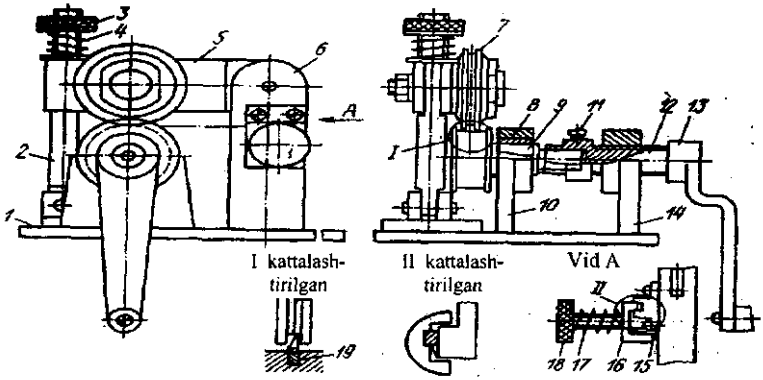


4.17-rasm. *Yigiruv kamerasidagi nosoz zichlovchi halqalarni olib tashlovchi moslama.*



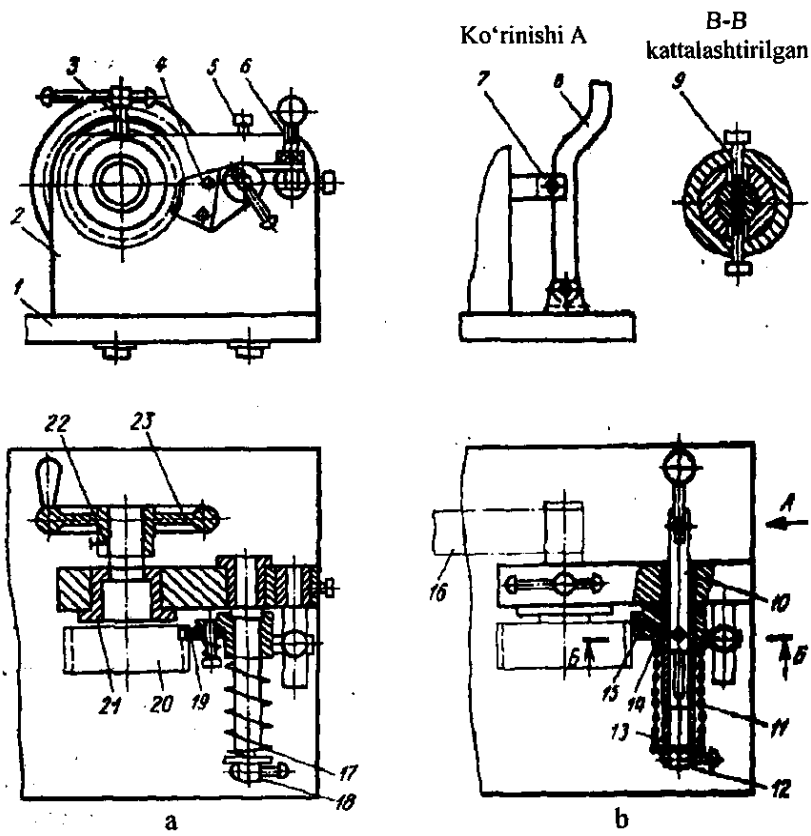
4.18-rasm. *Tarash barabanining uzeli.*

Tarash barabanchasining garniturasining tola turiga qarab tanlab olinadi. Tarash barabanchasi uchun unversal SMPL yaratilgan, bu asbob tolaning 20-25 teks oralig'ida qayta ishlashni ta'minlaydi, uzunligi 40 mm bo'lgan har xil tolalar uchun. Ushbu garnitura indeksi OP-1 boshqa garnituraga (OK-40) qaraganda yirik qadamga ega, oldi qirrasi 90^0 ostida joylashgan, pastigisi 135^0 ostida. Ushbu SMPL kichikroq boshqa garnituralarga nisbatan va tolalarni kamroq shikastlaydi, ayniqsa, kimyoviy tolalarni.



4.19-rasm. *Tarash barabanining garnituralarini tekislovchi moslama.*

Yangi o'rnatilgan garnituralarni yengil charxlash bilan ishlov berish kerak (4.20-rasm boyicha). Ustun (2) plita (1) da mahkamlangan, unda tarash barabanchasi (20) o'rnatilgan, podshipnikning tashqi halqasi bilan vtulka (21) ichiga kirgan holda ustun (2) ga presslanib qo'yilgan. Vint (3) bilan vtulka (21) ga barabancha mahkamlangan. Barabancha blogiga maxovik (28) qotirilgan (22) vint yordamida. Ustun (2) ga vint (5) yordamida yo'naltirish skalkasi (17) o'rnatilgan. Skalkada prujina bilan zichlashtirilgan upor (4) joylashgan, uni ichida po'lat plastina (19) qo'yiladi. Ushbu asbob to'g'irlash uchun ishlatiladi, uning qalinligi garnitura masofasiga bog'liq. Plastina (19) ni SMPL va maxovik (19) ni orqasiga o'tkazib tarash barabanchasini (20) sekin aylantirishni boshlaydi. Support (4) ni kerakli holga rostlash vinti (6) bilan amalga oshiriladi. Ta'mirlash vaqtida bir qo'lda maxovikni aylantirib boshqa qo'lda rostlash vintini (6) upor (18) ga bosim bilan siqilib turiladi. Suportning bo'ylama harakati asbob bilan avtomatik holda sodir bo'ladi, garniturani vint shaklida joylashganligi evaziga. Garniturani chaxlash uchun uskunani (4.20- b rasmdagi sxema boyicha) almashtiriladi. Tarash barabanchasini shunday o'rnatiladiki, uning blochigi erkin holatda bo'lib qolsin. Blochikka yassi tasma (16) kiydiriladi, elektrdvigateldan harakat oladi (quvvati 0.12 kvt, aylanish chastotasi 2800 min-1) shu ustunda skalka (10) mahkamlangan ikkita boylama kesma mavjud.



4.20-rasm. *Tarash barabaninig garnituralarini charxlash va tug'rilash uchun moslama.*

Skalkaga ikkita kesimi bor yunaltiruvchi vtulka (14) o'rnatilgan. Vtulkani ustida support (12) joylashgan prujina (11) bilan jipslashgan abraziv bruscha (13) mahkamlanib qo'yilgan. Support yunaltiruvchi vtulka bo'ylab harakat qiladi, ikkita vintlar (9) evaziga siljib ketmaslik uchun va ular shponka vazifasini bajaradi. SMPL ni charxlash vaqtida bir qul bilan rostlash vintini (6) upor (18) ga siqib turiladi, boshqa holda shtift (7) ni richag (8) bilan bosib turiladi, skalka (7) ni oxirida joylashgan. Shuni evaziga support bilan obraziv bruscha charxlanayotgan garnitura bo'yicha harakat qiladi. Support prujinasi kuchlanish

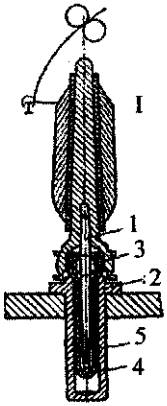
vinti (15) yordamida rostlanadi. Ayrim hollarda tarash barabanchasining korpusi burchaklari yedirilib ketadi. Mayda tolalar va chiqindilar kirib qolishi natijasida hamda barabanchaning balandlikdagi holatini o'zgartirgani sababidan. Shunday nuqsoni bor barabancha kerakli aylanish chastotasiga eta olmaydi. Barabanchaning edirilgan burchagi tozalaniladi, charxlanadi va silliqlanadi, shundan keyin barabanchani yigirish moslamasini korpusini ichiga joylashtiriladi. Barabanchaning burchagi 0.3 mm ga korpus yuzasiga nisbatan cho'ktirilgan bo'lishi kerak. Shunda barabanchaning uzi 0.3 mm ga chiqqan bolishi kerak.

Barabanchaning podshipniklari erkin aylanishiga bo'shliq mavjudligiga va urish darajasiga tekshiriladi. Keyin nuqson bilan aylanish hollarida hamda katta lyuft bo'lganida tarash barabanchasini yangisiga almashtirish lozim. Urish darajasini indikatorlar yordamida radial urilish darajasi B va V yuzalariga tekshiriladi hamda burchak ostida urilish G yuzasi A yuzasiga nisbatan 0.03 mm dan oshmasligi shart.

4.7. Moylash sistemalari va moylarning turlari

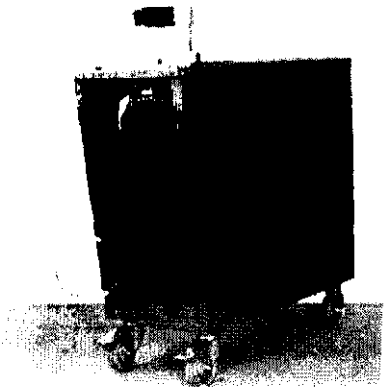
Yigiruv mashinalari urchug'larini yog'ini alishtirish moslamasi. Lubrimat HP-L 10. Yigiruv mashinasi asosiy ishchi bo'limlaridan biri urchug' hisoblanadi, shuning uchun mashina ishlash vaqti urchig' ishonchliligiga bog'liq. Shunga qaramay urchug'larda ishdan chiqish holatlari ko'p uchraydi, izlanishlar shuni ko'rsatadiki, bunday holat asosan yemirilish hisobiga sodir bo'ladi. Yemirilish ko'p hollarda shpindel asosida va o'zakda uchrarkan, bu hodisani kamaytirishning asosiy usullaridan biri yog'lash. Urchug' yaxshi germetik sistemasiga ega bo'lgani uchun, moy sistemasi ma'lum miqdorda sismtema yog'ga to'ldiriladi va 20000 soatdan sung alishtiriladi. Yana shuni aytish kerakki, yigirish mashinasida urchug'lar soni ko'p bo'lgani uchun ta'mirlash vaqti ko'p sariflanadi, shuning uchun ishni amalda moslama yordamida bajarish maqsadga muvofiq.

Moylash sistemalari bilan tanishish, moy turlari haqida ma'lumotlar to'plash, yigiruv mashinasi urchug'lari moyini almashtirish sistemalarini o'rganish uchun kerak. Urchug'lar turkumi bilan tanishib, 4.21-rasimda ko'rsatilgan urchug' turkumlaridan misol keltiramiz.



4.21.rasm. *Yigiruv mashinasi urchug'i ko'ndalang kesimi keltirilgan: 1–o'zak shpindel; 2–urchig' asosi; 3– yuqori rolikli tayanch; 4– pastki sirg'alish tayanchi; 5– urchug' asosi.*

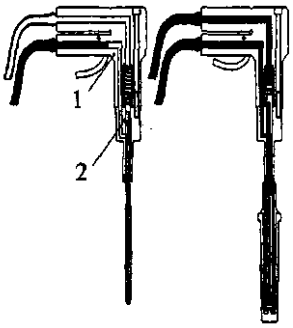
Ip yigirish mashinalari urchug'larini moylash sistemasi. **LUBRIMAT IIP-L10** moylash sistemasi yigiruv mashinalari urchug'-**larini moy bilan taminlashga** va ish jarayonida moyni alishtirish **uchun xizmat qiladi.**



4.22- rasm. *Moylash sistemasining umumiy ko'rinishi.*

Moslama o'zini kichik qiymatlariga ega bo'lgani uchun, mashinalar orasidagi tor bo'limlardan oson olib o'tish mumkin va

servis xizmatni bir ishchi oson bajara oladi. LUBRIMAT HP-L10 moslamasi qo'shimcha energiya talab qilmagani uchun ko'p vaqt alohida ishlashi mumkin, bu esa qo'shimcha elektr sistemasidan foydalanishni va ish vaqti sariflashni kamaytiradi.



4.23- rasm. *Moslama ish xolatda ko'rsatilgan.*

Yog'lash moslamasi o'zida ikkita katta sig'imga ega bo'lib, umumiy hajmi 15 va 20 litrni tashkil etadi. Baklardan birinchisi eski yog'ni yig'ib olishga ishlatilsa, ikkinchisida yangi quyish uchun saqlaydi. Bundan tashqari bu sig'imga katta bosim ostida havo tuldiriladi, bu esa energiya vositasi o'rnida ishlatiladi. Bu sig'imlarga uzaytirgich yordamida naychalar orqali yog'lash moslamalari sharikli naychalar o'rnatilgan bo'lib, ularning qiymatlari urchug' turiga qarab tanlanadi. Yog' siqilgan havo yordamida urchug' tayanch maydoniga yuboriladi.

Siqib chiqarilayotgan eski yog' ikkinchi naycha orqali birinchi qaytgan yog'lar uchun saqlangan yog' sig'imiga tushadi. Yangilanayotgan yog' miqdori talabga javob berishi uchun naychalar uzunligi shunday tanlanganki, ortiqcha yog' sarf qilinmaydi va miqdori doim birday turadi.

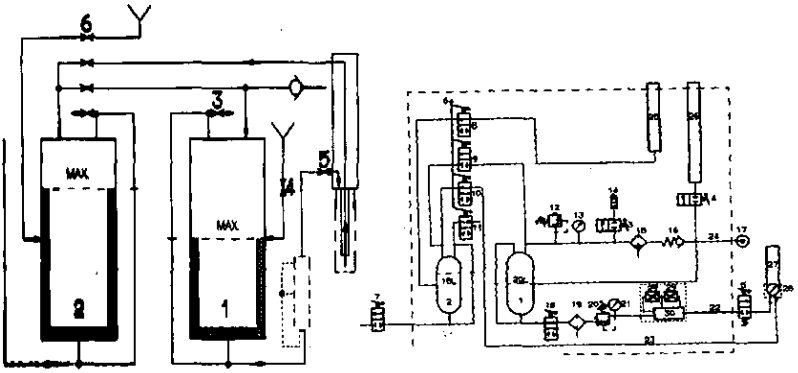
Qayta ishlangan yog' urchug' bo'yniga tushmasligi uchun va yog' bilan ta'minlanishi kafolatlangan holda naycha ko'rinishi loihalangan, bu esa aniq yog' quyishni ta'minlaydi, yuvish uchun imkoniyat yaratadi.

Yog'lash jarayonida havo yig'ilishini va moy ko'pirish holatini yo'qotadi, bu esa kichik hajmdagi yog'ni urchug'larga qo'yishda katta ahamiyatga ega.

4.23-rasmda ko'rsatilgan yog'lash naychasi orqali yog'lash vaqti chegaralanmagan bo'lib, vaqt qayta chiqayotgan yog' tozaligiga qarab olinadi, ya'ni ifloslik, mayda zarrachalar va havo chiqishi tugatilsa maqsadga muvofiq bo'ladi.

Urchug'lar tayanchini yuvish vaqti ishchi tomonidan aniqlanadi va qancha ko'p vaqt sarflansa shuncha yaxshi bo'ladi.

Buyurtmachini bu hol qoniqtirmasa, yog'lash sistemasida me'-yoriy o'lchov qo'llab yuvish mumkin, bu esa yog' sarfini kamaytiradi, miqdori urchug' turiga qarab tanlanadi, birinchisi 10-15 ml va ikkinchisi 50-100 mlni tashkil qiladi.



4.24- rasm. *Yog'lash sistemasi kinematik tizimi chizmasi.*

Sarf qilingan yog' hajmini 4.24-rasmdagi tayanch vtulkasi yordamida vintni burash usuli bilan amalga oshiriladi, shu usul bilan porshen siljishi aniq o'rnatiladi. Bu holda hizmat ko'rsatish sifati va unumdorligi ishchi bilimiga bog'liq.

Aravacha yuqori qismida naycha o'rnatish uchun qilingan moslama, urchug'ni yuqori qismi yog'lash davrida moslama vazifasini o'taydi, bu esa qo'shimcha moslama qo'llashni cheklaydi.Tayanchlar turiga qarab yog'lash naychalari qoplamalardan foydalanish mumkin. LUBRIMAT HP-L10 va SKF turidagilar.

Moslamadan foydalanish texnologiyasi.

Moy quyish usuli 4-kran yordamida va to'kish 3-kran yordamida amalga oshiriladi.

Birinchi–yuqoridagi shtutserdan 10 litr yog' qo'yilsin.

-Yog‘ miqdori naycha orqali kuzatilsin va quyish 4-krani yopish bilan to‘xtatilsin.

Siqilgan havo bilan to‘ldirish.

1- sig‘im spiral shlang yordamida asosiy havo magistraliga ulansin va 8,5 bar bosimda to‘ldirilsin.

Moy alishtirish.

-Shariklik yog‘lash sistemasini kerakli yog‘lash naychasi bilan urchug‘ turiga qarab ta’minlash kerak, agarda me’yoriy dozatir ishlatilsa, sozlash vinti vtulka bilan ta’minlansin;

- urchug‘ yuqori qismi tayanchdan ajratilsin va aravacha ustiga urnatilsin;

-yog‘lash naychasi urchug‘ o‘rniga kirgazilsin va bosilsin, toki zichlagichlar siqilguncha;

- yog‘lash vinteli (5) ochilsin va toza yog‘ urchug‘ o‘rniga to‘ldirilsin. Havo bosimi moyni siqish uchun 2,5 bar bo‘lishi kerak. Qayta ishlangan yog‘ ikkinchi naycha yordamida qo‘shimcha sig‘imga yig‘iladi.

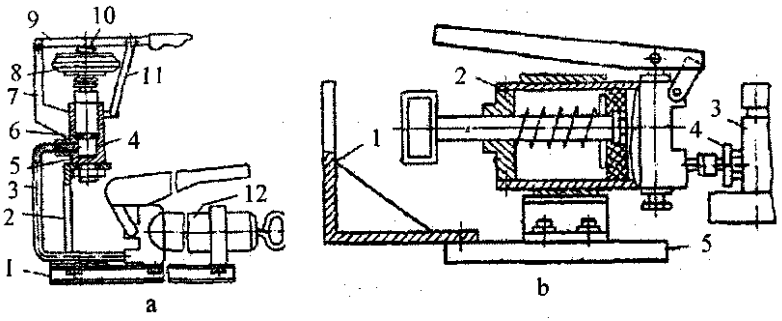
Qayta ishlangan yog‘ni chiqarish

6- klapanning koromislosi pastki holatga keltirilsin va yog‘ kelishi to‘xtatilsin, 1- sig‘imdagi havo 2- sig‘imga o‘tkazilsin.

Yigirish kamerasi podshipnigini moylash tizimi.

Yigirish qurilmasini ta’mirlash vaqtida podshipniklarni va tarash barabanchasini moyi almashtiriladi, buning uchun maxsus moylovchi moslama qo‘llaniladi.

Podshipniklar moyini almashtirish vaqtida yigirish 8-kamerasi (4.25 a -rasm) 4-moylash stakani ichiga joylashtiriladi va ikkita 6-qistirmalar bilan jihozlangan 2-ustunga mahkamlangan. Yigirish kamerasini 9-richag bilan spiral shakliga ega bo‘lgan 10-prujina bilan qotiriladi. Richag (9) kronshteyn (7) da joylashgan va sharnirli barmoq yordamida ulangan. Yigirish kamerasini mahkamlashda 9-richag qulufi echiladi. 4-stakanga 3-shlang uzatilgan bo‘lib shprits (12) dan moylash moslamasi (1) dan moy yuboriladi. Bosim ostida yuboriladigan moy shlang (3) dan o‘tadi. Tarash barabanchasining podshipnigi moyi almashtrishi 21 b-rasmdagi ko‘rsatilgan moslama yordamida amalga oshiriladi. Tarash barabanchasiga moylash qurilmasida joylashgan, shprits (2) ni vilka shaklidagi uchlik (4) ulangan bo‘lib ular asos beshga mahkamlangan.



4.25-rasm. *Podshipniklardagi (a) va tarash barabani (b) ning yog'larini almashtirish uchun maxsus moslama.*

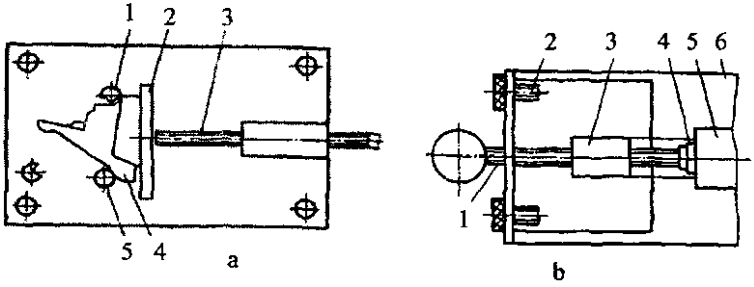
Moy quyish vaqtida shpris shtogini ushlab turishga mo'ljallangan asosda kronshtyen (1) bor. Moylangan yigirish kameralari va tarash barabanchalar bir vaqtda obkatkadan o'tadi, buning uchun plitada qo-tirilgan maxsus elektr yuritgich o'rnatilgan, uning aylanish chastotasi 2800 *min-1. BD-300 mashinasi yigirish kameralari ichidagi* havo bosimi yigiruv sifati va ip hosil bo'lishiga katta ta'sir ko'rsatadi. Yigi-rish kamerasidagi havoning bosimi kameraning aylanish chastotasiga, yigirish sifatiga, podshipniklarni tebranishiga va yuritma tasmasiga bog'liq. Shuning uchun ta'mirlangan va moylangan yigirish kamerasi qismlari va tarash barabanchasi yigirish qurilmasiga o'rnatishdan oldin dinamik muvozanatlanadi.

Ta'minlovchi mexanizm nosozliklarni bartaraf etish. Bu mexa-nizm 4.26-rasmda ko'rsatilgan, ta'minlash silindri, stolik varonka bilan, eksentrik o'q, prujina va vintdan tashkil topgan. Ta'minlovchi silindrga harakatni chervyak val orqali uzatiladi unga esa elektro-magnit mufta o'rnatilgan bo'lib, jarayon uzilish davrida harakat asosiy o'qdan va silindr val bilan uziladi. Ta'minlovchi val riflek shakldagi yuzaga ega. Ayrim holda tola ta'minlash valining ostiga tiqiladi va unga o'ralib qoladi, bu esa to'xtashga olib keladi, xattoki silindrni ishlamay qolishiga, yigiruv qurilmasini umuman ishni to'xtatishiga olib keladi. Bunday holda valni o'ramlardan tozalanadi. Ayrim holda ishqalanish orqali tola ta'minlovchi valning reflek shaklida yemirilish hosil qiladi, yeyilishga uchragan silindrlar almashtiriladi

Ayrim hollarda ta'minlash silindri ishlamay qoladi. Sababi mufta-ning ulanmaganligi. Bu jarayonni sodir bo'lishi uning elektromagniti

o'chmay qolishidan sodir bo'ladi. Ta'minlash stoli plastmassa varonka bilan ta'minlangan bo'lib, bu oraliqdan lenta silindr tomon harakatlanadi. Varonkadan lenta to'g'ri tarash barabanchasiga ixchamlashtirilgan holda uzatiladi. Ta'minlash stolida shkastlashish sodir bo'lsa maxsus vint shaklidagi yechuv asbobi bilan qurilmasidan yechib olinadi (4.26-rasm).

Ayrim holda stolik yuzasida nuqsonlar paydo bo'ladi va yigiruv sifatiga ta'sir etadi. Bunday nuqsonlarni kelib chiqishiga sabab stolni uzatuvchi silindrga nisbatan noto'g'ri joylashganligi hamda stolik yuzasini yemirilishga olib keladigan yigiruv qattiqligidir. Shikastlangan stolchalar yaxshilab tozalanadi va kigiz aylana bilan silliqlanadi. Ayrim hollarda metall qisimlarining harakati natijasida ta'minlash qismiga tushib qoladi va natijada stolchani siqilishiga olib keladi va yigirish qurilmasi butunlay ishdan chiqadi.



4.26-rasm. *Yigiruv qurilmasini yechish va yig'ish uchun maxsus moslama.*

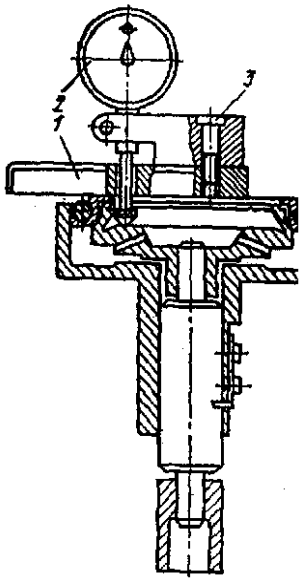
Odatda, bunday stolik almashtiriladi, agar zaxira stolik bo'lmasa uni jez bilan qoplanadi va yaxshilab tozalanib yuzasi silliqlanadi va varonka maxsus asbob orqali chiqarib olinadi (4.26-rasm). Stolik (4) shtiftlar (5) va (1) oralig'ida joylashgan. Kuch ostidagi 3- vintni burab uning oxirgi qismini voronka uchiga to'g'irlanadi va uni stolikdan siqib chiqariladi. Varonkaning plastmassa qistirmasi ayrim holda tolaning tiqilishi sababidan sinib ketadi. Uni almashtirish jarayonida bir narsaga katta ahamiyat beriladi bu uning chiqib turuvchi teshigining qiymati tolaning chiziqli zichligiga to'g'iri kelishi kerak. Voronka uz joyiga maxsus asbob orqali o'rnatiladi, buning uchun stolik 4 shtiftlar (6) va (1) o'rtasiga o'rnatiladi (4.26-rasm, a). Kuch ostidagi vint (4.26-rasm, b) burab bo'shatiladi va plastina yordamida voronka o'z joyiga

o'rnatiladi. Bir me'yorda YK ni yigiruvni ta'minlash uchun 240-15 N kuch bilan siqishni ta'minlash zarur. Stolik va silindrning o'zoro to'qnashib ketmasligi uchun ularning o'zoro oraliqlari minimal 0,05 - 0,1 mm tashkil etadi. Maksimal zazor yigiruvni erkin o'tishini ta'minlovchi 1.4 mm dan kam bo'lmasligi zarur. Yuritmaning ta'minlash qismida asosan, mufta vali va polyamidli chervyakli shesternya yemirilad. YK ni ta'mirlash davrida valni xromlash kerak yoki yangisiga almashtirish zarur. Shesternya tishlarining yemirilishi ularning chervyak vali bilan noto'g'ri aylanish hamda chiqindi kirib qolishi natijasida bo'ladi. Bu piltani notekis va nosoz uzatilishga olib keladi. Bundan tashqari, yigirish qurilmasini shovqini oshadi. Ta'mirlash ishlarida shesternyani almashtirish kerak, ko'plab to'qimachilik fabrikalarda ularni ustaxonalarda tayyorlashadi.

Fundamentlarni loyihalash va yig'ish jarayonida qo'llaniladigan asbob-uskunalar, servis xizmatida detal va mexanizmlarni yig'ish sifatini nazorat qilish usullari, montaj ishlarida aniqlik. Mashinalarni normal ishlashida sinov tekshirishlari servis xizmati asosidir.

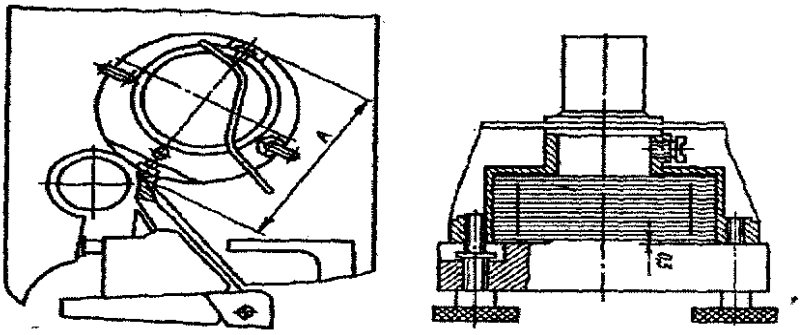
Yigirish kamerasi - sozlanishi nazorati. Ta'mirlash va yigish ishlaridan so'ng yigirish qurilmasi sozlanadi va obkatka qilinadi. Yigirish qurilmasi sozlashga yuqori talablar qo'yiladi chunki yigirish sifati va yigirish jarayonini bir me'yorida bo'lishi qismlarining aniqligiga bog'liq.

Ta'mirlash davrida ustun bilan ta'mirlash silindri orasidagi masofa qiymati 0,05-0,1mm va 1,4 mm. ni tashkil qilishi kerak, lenta stolchasi orasidagi masofa qiymatlarini maxsus shablonlar yordamida sozlanadi va quyidagi shart bajarilgan holda, ya'ni ta'mirlovchi silindr ustunchani orasiga qo'yilganda. Ustuncha 241,5 N kuchida ta'mirlash silindrga bosib turiladi. Stolik qochish darajasi ta'minlovchi silindrga qaraganda 1,4 mm. ni hosil qilishi shart. Stolcha vilkachasi va qarama-qarshi tomondagi tarash barabanchasining orasidagi masofa (A) 0,1mm dan oshmasligi kerak. Bu masofani o'lchash vositasida (4.27-rasm) o'rnatiladi, tarash barabanchasi erkin aylanishi uchun uning tepa yuzasi YK ko'rpusining tepa yuzasinig tegida va 0,3 mm. da joylashishi kerak. Yigirish kamerasini ta'mirlashda kameraning ichki yuzasidan tashqi qismigacha bo'lgan masofa 10,4 mm. ga teng bo'lishi kerak.



a)

4.27-rasm, a. *Barabanchani ta'mirlash jarayonida indikator yordamida o'lchash.*

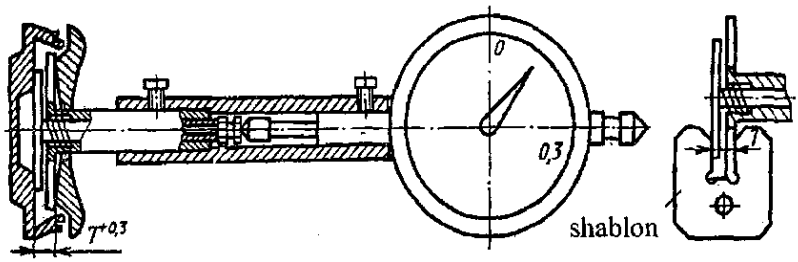


b)

4.27-rasm, b. *Tarash barabanchasi va qarama-qarshi tarafda joylashgan stolik orasidagi masofani o'lchaydigan maxsus moslama.*

Mahsulot turi	Shtapel uzunligi, mm	A, mm
Toza holatdagi paxta va boshka mk tolalar bilan aralashmasi	25-32 32-36	69,2=0,1 69=0,1
Viskoz tolasi toza holatda va boshqa mk tolalar bilan aralashmasi	35 gacha 35-40	68,8=0,1 68,5=0,1
Sun'iy, poliamid, politelin, polipropilen tolalari	35 gacha 35-40	68,8=0,1 58,5=0,1

Ta'mirlash va tekshirish uchun indikatorli moslama qo'llaniladi (4.27-rasm, a). Bu moslama tekis asos (1) va kronshteyn (3) ga indikator (2) mahkamlangan qismlardan tashkil qiladi, indikatorni kerakli (10.4 mm) masofaga to'g'irlab olish kerak, shablon (4) boyicha (4.27-rasm, b). Burovchi mexanizmda keyingi masofalarni ta'mirlash zarur: kalora bilan separatorni pastki qismi orasi 7+0,3 mm, separatorni yon tomoni bilan separatorning pastki qismi 2,6 mm. 7+0,3 mm masofani YK ish holatida sozlash indikator moslama yordamida o'rnatiladi (4.28-rasm) shablon qo'llab turib (4.28-rasm, b), 2,6 mm o'lchov YK ni ishsiz holatida o'rnatiladi (4.28-rasm, a) hamda indikatorni shablon bo'yicha sozlanadi (4.28-rasm) mikrometr yordamida.



4.28-rasm. *O'lcham oluvchi indicator.*

Oraliqni tekshirish va sozlash ishlari maxsus shup yordamida qilinadi elektromagnitga tok yoqilib turganda. Yig'ilgan va sozlangan yigirish qurilmalari mashinaga o'rnatishdan oldin stendda obkatka

qilish kerak. Yigirish qurilmasini obkatka stendiga o'rnatilgandan so'ng pilta qo'yiladi. Obkatka bajarilayoganda g'altakni to'g'ri hosil bo'lishi, ashyoni to'g'ri o'tishi, elektr to'xtatgichni o'z vaqtida ishga tushishi, shovqin va tebranishlarni mavjud emasligi kuzatilib borishi kerak.

1. Amaliy nazorat qilish va diagnostikalash usullari pnevmo-yigirish mashinalari ta'mirlash davrida tatbiq etilgan diagnostikalash usullari hozirgi zamon talablariga javob bermasligidan dalolat beradi.

2. Ko'p hollarda nazorat qilish va nosozlikni aniqlash mexanik uskuna yordamida amalga oshiriladi.

3. Mashina bo'lmalari va qismlari nazorati aniqlik jihatidan texnik talabni qoniqtirmaydi. Servis xizmati tashkil qilishda yangi texnologiya va uskunalirni qo'llash maqsadga muvofiq.

4. Diagnostikalash jarayonida zamonaviy elektron tizimlardan unumli foydalanish va texnik xizmat ko'rsatishda tezkor elektron moslamalardan foydalanish korxonani kelajakdagi istiqbolini ta'minlovchi vosita sifatida katta rol o'ynaydi.

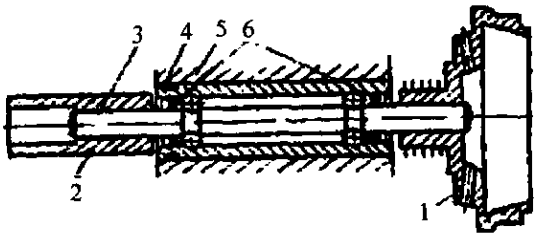
5. Kamerani ta'mirlash jarayonida diagnostika sistemasi qurilmasi yaratish va tizimi aniqlanishi kerak. Bu tizim yordamida urchug'lar ishlash qobiliyati va texnik qiymatlari aniqlanishi mumkin.

Pnevmoyigiruv mashinasi ishlash prinsipi. Penevmomexanik urchuqsiz ip yigirish usulida [21]. Tarash barabanida ajratib olinayotgan uzluksiz piltada ayrim tolalar va ularning guruhlari ayrilib, tolalarning aylanuvchan oqimini hosil qiladi va yigirish kamerasi markazdan qochma kuch va so'rish ta'siri ostida birga qo'shilib burilgan kanal orqali yigirish kamerasiga kelib tushadi, ip shakllantirish zonasidan qabul qilish qurilmasiga uzatiladi.

Pnevmomexanik uslubda ip pishitish va o'rash jarayonlari ajratilgan va turli uzellarda amalga oshiriladi. Bu holat ish unumdorligini, shu bilan bir qatorda, mashinaning samaradorligini sezilarli darajada oshirish imkonini beradi. Pnevmomexanik yigirish mashinalarining asosiy uzeli pishitishni shakllantiruvchi yopiq ip yigirish samarasi hisoblanadi (4.29-rasm). Yigirish kamerasi uzeli yigirish jarayonida bevosita ishtirok etuvchi *(1)* kosadan, tasmali yuritmadan yigirish kamerasiga aylanishni uzatuvchi *(2)* blokdan tarkib topgan. Kosa va blok *(4)* podpshipnikli tyanchda *(5)* yigirish uzeli korpusiga (moslamaga) o'rnatilgan *L* valikka presslanadi. Podshipnik tayanchi *(6)* zich yopiladigan qopqoqlarda atrof-muhitdan ajratib qo'yilgan.

Hozirgi paytda BD-300 pnevmomehanik yigirish mashinasi yigirish kamerasining aylanish tezligi 80 000-96 000 ayl/min.

Mavjud konstruktsiyadagi yigirish kameralari podshipnikli tayanch taranglash elementiga ega. Bu holatda yigirish kamerasining aylanish tezligini oshirish mumkin. Pishitish ip shakllantirsh kamerasi yigirish mashinasining eng muhim ahamiyatga ega bo'lgan uzeli hisoblanadi. Ko'pgina holatlarda ishlab chiqarilgan kalava ip mahsulotining sifat ko'rsatgichlari uning ishlashiga bog'liq bo'ladi.



4.29-rasm. *Yigiruv mashinasining rotori.*

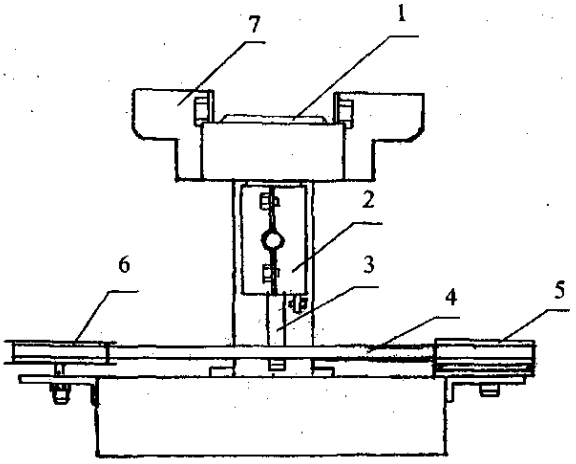
Yigirish kamerasi mashinaning asosiy uzeli hisoblanadi. Ko'pgina ishlar bunday uzellar tadqiqotiga bag'ishlangan.

Faqatgina pishitib ip shakllantiruvchi kamera dinamikasi tadqiqotiga bevosita bag'ishlangan ishlarni belgilab qo'yamiz.

Ya. I. Koritisskiy, K. I. Shukin [20] yigirish kamerasining hisoblab topilgan sxemasi tadqiqotida yuqori vaznli tayanchda aylanuvchi yarim bikrli ko'rinishdagi shpindeldan foydalanishgan. Bunda rotor inertsiyasi o'qining og'irlik markazi va burilish burchagi aylanish o'qiga nisbatan siljishi hisobga olingan.

L. T. Turbin bikr podshipnikli tayanchlar holati uchun yigirish kamerasi val tebranish shakli va kritik tezligini olgan. U tomonidan kameraning tebranish tavsifi podshipnikli tayanch holatiga bog'liqligi (maxsus tayyorlangan shishada) aniqlangan. Kameralarni nazariy va eksperimental tadqiqoti shuni ko'rsatdiki, bunda g'ildirak podshipnikli tayanchlar «lyuft» tipidagi nochiziqli tasnifga ega h.k. tirqishlarga ega, tayanchning bikrligi 4,7–8 MN/m diapazonda o'zgaradi. L. T Turbin, M. U. Ismagombetov lar [13, 45] yigirish kamerasi tayanch holatini ularning tebranishini 100–500 Gts.s chastotali

diapazonda spektral tahlil usulida stentda diagosttikalashni taklif etdilar.



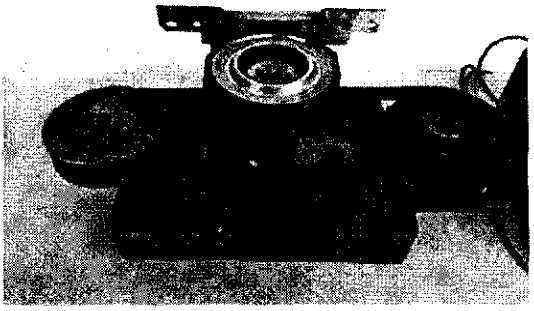
4.30-rasm. *Rotor o'rnatilingan tajriba stendi: 1–rotor; 2– opora; 3–yuk; 4–qayish; 5–yuritgich; 6–rolik; 7– asos.*

BD-320 rusumli yigirish mashinasining bevosita yigirish uzellari qismlarga ajratilmagan holda, yigirish kamerasi tayanchi yeyilishiga diagnoz qo'yish haqidagi savollar quyida ko'rib chiqilgan.

Pishitish – ip shakllantirish kamerasi vali kritik tezligi, podshipnikli tayanch bikrligi, yigirish kamerasi valigi bikrligi bilan o'lchovdoshligini hisobga olgan holda aniqlanadi. Bu juda muhim, chunki podshipnikli tayanchlardagi tirqishlarning notekis yeyilishi, iflosliklar kirib qolishi va boshqa omillar podshipnik tayachlarida ham mikrozarb yuzaga kelishiga olib kelishi mumkin. Oxirgisi xususiy tebranishni yuzaga keltirishi mumkin, bu albatta spektrogrammada aks etishi tabiiy, h.k. xuddi majburiy chastotalarda valikning intensiv tebranishiga o'xshash, valik tebranish intensiv bo'lganda xususiy chastotalarda diagnostik ko'rsatgich sifatida xizmat qilishi mumkin. Agar, bu haqiqatdan ham shunday ro'y bersa, u holda, yigiruv kamerasi tebranish intensivligini aniqlash uchun yigiruv moslamasining qaysi joyida o'lchovni amalga oshirish mumkinligini aniqlash, ya'ni diagnostik nuqtalarini aniqlash muhim ahamiyatga ega bo'ladi.

4.8. Yigirish kamerasi tebranishini eksperimental tekshirish

Umumiy tushuncha va qo'llanuvchi apparatlar. Yigirish kamerasi tebranishi eksperimental tadqiqotlari bevosita ishlayotgn BD-300 yigirish mashinasida o'tkazildi. Kameraning aylanish tezligi 60000 ay/min. ni tashkil etadi. Tajriba o'tkazish davomida bir miqdor 54 teks. paxta tolasidan kalava ipi ishlab chiqarildi.



4.31-rasm. *Tajriba qurilmasining umumiy ko'rinishi.*

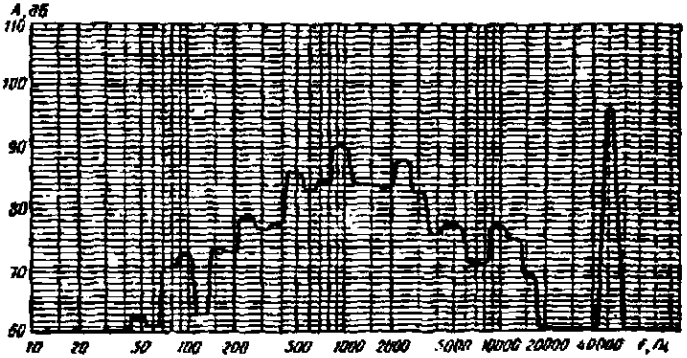
Tadqiqotdan ko'zlangan maqsad yigirish kamerasi ishlash imkoniyatlariga diagnoz qo'yishdan, podshipnikli tayanchning yeyilish darajasini va ifloslanganlik darajasini aniqlashdan iborat. Tadqiqotlar ishlab turgan mashinada yigirish qurilmasi korpusidagi tezlanish spektirini tahlil qilish yo'li orqali o'tkazildi.

Yigirish qurilmasining uchta nuqtasida tezlanishni qabul qiluvchi datchiklar(akselerometrlar) o'rnatildi (4.31-rasm). Kameraning yuqorigi qismi o'rtasida (1) nuqta o' joylashgan, *(2) va (3)* nuqtalar esa bevosita yigirish kamerasi podshipnikli tayanchi *(4)* korpusga qotirilgan joyiga yaqin joylashtirilgan. Korpusning (1) va (0) nuqtalarda gorizontal, 3-nuqtada esa vertikal tebranishlari o'lchanadi. Tebranishlar tadqiqoti tebranishni o'lchaydigan tayyorlangan apparatlar komplektida amalga oshirildi.

Tebranishlar datchigi sifatida 1–25 000 Gts chasto diapazonida ishlaydigan akselerometr (akselerometr rezonansli chastotasi 75000 Gts, sezuvchanligi 1,2 mV/d, vazni 4 g) tipi tanlandi. Datchikdan

olinadigan signal (chastota diapazoni bir minutda 10–25 000 Gts, o'lchov darajasi 26–140 dB) bo'lgan tipidagi shovqin o'lchagichning chastota modulyatsiyasi (yoziladigan chastota diapazoni 0–15 000 Gts, aniqligi ±1 dB, dinamik diapazoni 44 dB, qarshilik 1 kOm bo'lganda chiquvchi kuchlanish 1 V) 7003 tipdagi magnit lentasida yoziladi.

Tebranish spektrogrammalari magnit lentasiga yozilgan ma'lumotni hisoblash va unga 3347 tipdagi (o'lchanadigan chastota diapazoni 12,5–40000 Gts, dinamik diapazon 50 dB) spektrning 1/z-oktavali analizatorida real vaqt masshtabida ishlov berish yo'li orqali olingan. (Tebranish spektrogrammalari 230 tipdagi(chastota diapazoni 2–20000 Gts, dinamik diapazoni 50 dB). diagrammali lentaga logarifmik masshtabda o'zi yozib oladigan darajada yozildi).



4.32-rasm. *Mashinada 1000 soat ishlagan, yigirish kamerasi tebranishlari spektogrammasi.*

Yigirish kameralari uchun xarakterli spektrogramma 1 nuqtadan (4.32- rasm) profilaktik tozalashgacha bo'lgan foydalanish vaqti 1000 soatni tashkil qilishi 4.32- rasmda keltirilgan.

O'lchov natijalari tahlili. Tahlil o'tkazishdan ko'zlangan maqsad tebranishlar rezonans chastotalarini, ulardagi tezlanish darajasini va barcha tadqiq etilayotgan chastota diapazonida o'rtacha shovqin darajasini aniqlash hisoblanadi. Barcha kameradagi spektogrammalarni holatiga bog'liq bo'lmagan holda, ularni ko'rish tahlili shuni ko'rsatdiki, bunda 130, 250, 500, 1000, 2200, 6000 va10000 Gts chastotalarda qo'shni chastota amplitudalariga nisbatan tezlanish

amplitudasi ortishi joyiga ega ekanligini ko'rsatdi. Shuni belgilab qo'yish lozimki, bunda 250 Gts chastotada amplituda ortishi barcha spektrogrammalarda ham ishtirok etolmaydi. Tezlanish amplitudasi 2200 yoki 6000 Gts chastotalarda ortishi uncha katta bo'lmagan spektrogramma sonida bir tipli ba'zi bir kameralar eksperimentidagi 2000 yoki 5500 Gts chastotalarga muvofiq ravishda qo'shilib ketadi, chastotalar kameraning o'ziga xos xususiyatlari va konkret eksperimentlarning o'ziga xos xususiyatlari bilan tavsiflanadi.

Tezlanish amplitudasi ortib boradigan chastotalar, ularni 6.1-bo'limdagi yigirish kamerasi kritik chastotalar bilan (ishda olingan chastotalar bilan 20), taqqoslash tahlili 500, 1000, 2200, 6000 va 10000 Gts chastotalar yigirish kamerasi kritik chastotasiga muvofiq ravishda ekanligi haqida xulosa chiqarish imkonini beradi. Bundan tashqari 1= 500 Gts chastota yigirish kamerasining (ya=30000 ayl/min) majburiy tebranishlariga mos keladi. 250 Gts, chastota shak shubhasiz, //2 ga muvofiq va podshipnikli tayanchning mavjud tirqishlari, tebranish yo'li eliptikligi va h.k. tavsifi nochiziqligida namoyon bo'ladi[6].

Shak shubhasiz, 130 Gts chastota taroqli barabancha (p = 7800 ayl/min) majburiy tebranishiga muvofiq keladi.

Shunday qilib, yigirish qurilmasi korpusi tezlanish amplitudasining yigirish kamerasi kritik va majburiy chastotalarida ortishi, yuqorida taxmin qilingandek, haqiqatdan ham o'z o'rniga ega. Agar, ushbu amplitudalarning miqdori haqiqatdan ham aynan yigirish kamerasi ifloslanishiga va undan foydalanish muddatiga bog'liq bo'lsa, u holda yigirish kamerasi texnik holatiga diagnoz qo'yish uchun bu holatdan foydalanish mumkin. Buning tekshiruvi quyida keltirilgan.

Avval, yigirish kamerasining *1, 2* va *3* nuqtalarida (4.32-rasmga qarang) tezlanish spektrogramma amplitudasining statistik tahlili nuqtai nazaridan qanchalik farqlanishini va farq qiladimi yo'qmi aniqlaymiz. Buning uchun 100–12 000 Gts tahlil qilinayotgan chiziqda har bir qayd qilingan chastotani *1, 2* va *3* nuqtalarda tezlanish amplitudasi o'rtacha qiymatini tengligi haqidagi gipotezani tekshirib ko'ramiz.

Tekshiruv natijalari 6.1, 6.2-jadvalda keltirilgan. 6.1-jadvalda profilaktik tozalangandan so'ng, qayd qilingan chastotalarda o'rtacha tezlanish *A* qiymatlarini (o'rtacha namunalar 15 kamera bo'yicha har

bir guruhda o'tkazildi) taqqoslash natijalari, 6.2. - jadvalda esa profilaktik tozalashdan oldin olingan natajalar keltirilgan. (foydalanish muddati 1000 5000 va 15 000 ch, sm dan ortiq bo'lgan kameralar tahlil qilindi– L dispersiya baholandi). Aralash qiymatlar chiqarib tashlagandan so'ng qayd qilingan chastotalar tahlili tanlovi Fishera r kriteriyasi yordamida EHM «Bir omilli dispersion tahlil» dasturi bo'yicha o'tkazildi.

6.1, 6.2-jadvallardan ko'rinib turganidek, spektrogrammalarning 1, *2* va*3* nuqtalarida olingan (dB dagi) tezlanish amplitudasi qiymatini 0,95 aniqligida statistik jihatdan bir xil deb hisoblash mumkin (6.4-rasm).

Shuningdek, yetarli darajada ishonchli bo'lgan har bir tanlangan o'lchov nuqtalardan tahlil qilanayotgan 100–12000 Gts doirada yigirish kamerasi tebranishlar spektrini qayta ishlab chiqish mumkin. E ng yaqini (tezlanish datchigini joylashtirish nuqtai nazaridan)1 nuqta bo'ldi: yigirish kamerasi texnik holatiga diagnoz qo'yish uchun spektogrammalar tn foydalanish mumkin bo'lgan sharoitdagina, kelajakda aynan shu nuqtani diagnostik deb hisoblash lozim bo'ladi.

Ekspluata-tsiya vaqti, soat	O'lchash nuqtasi	Chastotalar uchun (f_u) suratda $\bar{A}(\partial Б)$ maxrajda $\sigma^2 A(\partial Б)$ qiymat						
		130	250	500	1000	2200	6000	10000
1000	1	66,2 / 2,2	70,4 / 1,6	73,1 / 3,0	79,0 / 2,7	75,5 / 1,5	77.1 / 3.1	79.2 / 3.1
1000	2	71,9 / 4,0	70.3 / 3.0	73.7 / 3.4	79.2 / 2.1	76.1 / 1.9	77.9 / 5.1	79.3 / 3.9
5000	1	66,1 / 2,3	70.2 / 2.4	76.9 / 1.7	85.8 / 2.4	82.1 / 2.5	82.1 / 4.0	87.6 / 5.4

5000	2	65,3 / 3,4	69.8 / 2.7	77.7 / 2.0	85.1 / 2.7	82.0 / 2.0	86.9 / 5.9	88.5 / 5.5
5000	3	65,5 / 3,6	70.5 / 2.5	76.9 / 1.7	78.6 / 2.9	82.1 / 2.5	78.7 / 4.3	80.0 / 3.8
>15000	1	67,5 / 3,9	69.8 / 2.7	70.5 / 2.5	85.1 / 2.7	76.5 / 1.7	87.6 / 5.4	82.1 / 2.5
>15000	2	68,4 / 5,4	69.8 / 2.7	77.7 / 2.0	85.1 / 2.7	86.9 / 5.9	88.5 / 5.5	80.0 / 3.8
>15000	1	67,5 / 3,9	69.8 / 2.7	70.5 / 2.5	85.1 / 2.7	76.5 / 1.7	87.6 / 5.4	82.1 / 2.5

Yigirish kameralarida tezlanish amplitudasi 500 va1000 Gts. chastotalarda bo'lganda iflosliklar juda yaxshi seziladi. Profilaktik tozalshdan avval yigirish kamerasi tezlanish amplitudasi tozalashdan so'ng xuddi shu amplituda bu chastotalar 15– 17 dB ga farq qiladi va amaliy jihatdan kameradan foydalanish muddatiga (podshipnikli tayanch yeyilishi darajasiga) bog'liq bo'lmaydi. Yigirish kameralari ifloslanish darajasiga diagnoz qo'yishda bundan foydalanish mumkin. Shak shubhasiz, bu ko'zlagan maqsadni amalga oshirish uchun yigirish kamerasi tezlanish amplitudasini yigirish qurilmasi *1*nuqtasida 500 yoki 1000 Gts chastotada o'lchash kifoya. Shuni belgilab qo'yamizki, bunda ifloslangan kamera (tozalanishdan oldin) tebranish amplitudasi tozalangan kameraga nisbatan (tozalangandan so'ng) o'rtacha 5–7 dB, 2200, 6000 va 10000 Gts chastotalarda yuzaga

keladi, biroq bu ortish 500 va 1000 Gts. chastotalarga nisbatan unchalik namunali emas. Yigirish kameralari foydalanish muddati o'zgarishiga eng ta'sir qiladigan tezlanish amplitudasi 1000, 2200, 6000, va 10000 Gts chastotalarda namoyon bo'ladi. Bu chastotalarda tezlanish darajasi ortishi yigirish kamerasi ekspluatatsion muddati uchun 1000, 5000 va15000 soat dan ortiq va 5–7 dBni tashkil etadi.

500 Gts chastotali tezlanish darajasi xuddi shuningdek, kameraning ekspluatatsion muddatiga bog'liq bo'ladi, ammo bu bog'liqlik (ortish 3–5 dB) 1000, 2200, 6000 va 10000 Gts chastotalarga qaraganda past. Shunday qilib, yigirish kameralari ekpluatatsion muddatiga bog'liq bo'lgan holda, ularning texnik holatiga diagnoz qo'yishni 1000, 2200, 6000 va 10000 Gts chastotalarda *1* nuqtada o'lchangan tezlanish tenglamasida amalga oshirish mumkin (4.32- rasmga qarang). Shuni belgilab qo'yish lozimki, bu holatda o'lchovni eng yaxshisi darhol profilaktik tozalashdan so'ng o'tkazish ma'qul,chunki kamera iflosligi o'lchov natijalariga qattiq ta'sir etadi (6.1, 6.2 jadvalga qarang).

E'tiborimizni yana bir holatga qaratamiz. Toza va iflos kameralar uchun o'rtacha shovqin darajasi 10–15 lB. M-128 201 ga farq qiladi. 15000 soatdan ko'proq ishlagan va ishdan chiqqan kameralar uchun umumiy shovqin darajasi keskin ortishi kuzatildi, u100 dBga oshadi. Shuningdek, yigirsh kameralari texnik holatiga diagnoz qo'yish uchun bu holatdan foydalanish mumkin. Bu maqsadni amalga oshrirish uchun 100–12000Gts chastota diapazonida tezlanish amplitudasi o'rtacha qiymatini o'lchash kerak bo'ladi.

Shunday qilib, yigirish kameralari texnik holatini diagnostikalash uchun o'rtacha tezlanish amplitudalarini qabul qilish mumkin: 500 va 1000 Gts chastotalarda (kameralar ifloslanganlik darajasiga e'tiborga olingan taqdirda mumkin), va 100–12 000 Gts diapazondagi 1000, 2200, 6000, 10000 chastotalarda (tayanch yeyilishiga etiborga olingan taqdirda).

Diagnoz qo'yish nuqtasi sifatida yuqorida qayd qilingandek, yigirish kamerasi yuqorigi qismi nuqtasini tanlash mumkin. Diagnostik ko'rchatgichlar sonlarini kamaytirish nuqtai nazaridan, ularni jiddiy ravishda sinchiklab tanlashni faqatgina yigirish kameralarga diagnoz qo'yish tajribasi oshgandan so'ng amalga oshirish mumkin.

Yigirish kameralarida tezlanish amplitudasi 500 va1000 Gts. chastotalarda bo'lganda iflosliklar juda yaxshi seziladi

Yigirish kameralari foydalanish muddati o'zgarishiga eng ta'sir qiladigan tezlanish amplitudasi 1000, 2200, 6000, va 10000 Gts chastotalarda namoyon bo'ladi. Bu chastotalarda tezlanish darajasi ortishi yigirish kamerasi ekspluatatsion muddati uchun1000, 5000 va15000 soat dan ortiq va 5–7 dB tashkil etadi.

Yigirish kameralari texnik holatini diagnostikalash uchun o'rtacha tezlanish amplitudalarini qabul qilish mumkin: 500 va1000 Gts chastotalarda (kameralar ifloslanganlik darajasiga e'tiborga olingan taqdirda mumkin), 100–12 000 Gts diapazondagi 1000, 2200, 6000, 10000 chastotalarda (tayanch yeyilishini e'tiborga olingan taqdirda).

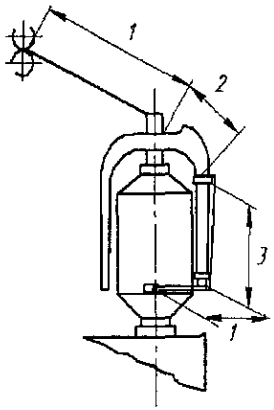
Tebranishlar datchigi sifatida 1–25 000 Gts chastota diapazonida ishlaydigan akselerometr (akselerometr rezonansli chastotasi 75000 Gts, sezuvchanligi 1,2 mV/d, vazni 4 g) tipi tanlandi. Datchikdan olinadigan signal (chastota diapazoni bir minutda 1 – litr yoki 10...25 000 Gts, o'lchov darajasi 26–140 dB) bo'lgan turdagi shovqin o'lchagichning chastota modulyatsiyasi (yoziladigan chastota diapazoni O–15 000 Gts, aniqligi ±1 dB, dinamik diapazoni 44 dB, (og'irlik kuchi 1 kg bo'lganda chiquvchi kuchlanish 1 V) 7003 tipdagi magnit lentasida yoziladi.)

Kamera asosiy kamchiliklarini diagnostikalash. Yigirish kameralari texnik holatini diagnostikalash uchun o'rtacha tezlanish amplitudalarini qabul qilish mumkin: 500 va1000 Gts chastotalarda (kameralar ifloslanganlik darajasiga e'tiborga olingan taqdirda mumkin), 100–12 000 Gts diapazondagi 1000, 2200, 6000, 10000 chastotalarda (tayanch yeyilishini etiborga olingan taqdirda). Yigirish kameralari foydalanish muddati o'zgarishiga eng ta'sir qiladigan tezlanish amplitudasi 1000, 2200, 6000, va 10000 Gts chastotalarda namoyon bo'ladi. Bu chastotalarda tezlanish darajasi ortishi yigirish kamerasi ekspluatatsion muddati uchun1000, 5000 va15000 soat dan ortiq va 5–7 dB tashkil etadi. Yigirish kameralarida tezlanish amplitudasi 500 va1000 Gts. chastotalarda bo'lganda iflosliklar juda yaxshi seziladi

4.9. Pilik mashinalarida rogulkaning pilik o'rash jarayoniga ta'sir etishi va diagnostika qiymatlarini tanlash

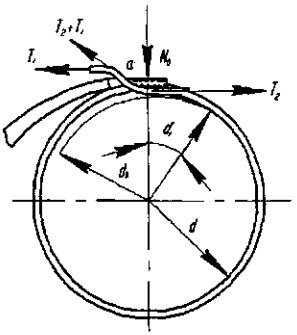
O'tkazilgan tadqiqotlar natijasidan, pilikni g'altakka o'rash jarayonidagi uning taranglik qiymatini pilik mashinasi uchun diagnostik qiymat sifatida olish mumkin. Chunki, o'ram strukturasi va olinayotgan pilik mahsulotining sifati ko'pincha uning qiymatiga bog'liq bo'ladi. Shunday qilib, axborot uchun belgilangan diagnostik qiymatni keyinchalik undan unumli foydalanish uchun to'g'ri aniqlash talab qilinadi. Piliklash mashinasining pishitish-o'rash mexanizmi ishlashi pilik tarangligi qiymatiga ta'sir qiladi va servis xizmat ko'rsatishda mexanizmni to'g'ri rostlanishi talab qilinadi. Eng xavfli bo'limlar 4.33- rasmda keltirilgan, bu yerda pilik tarangligi 1- zona bo'limi bo'yicha nazorat qilinmaydi, pilik erkin osilib qoladi va rogulkaning g'ovak shoxiga kiradi, 2-zonada pilik rogulkaning egri chiziqli qismini egadi, pilik tarangligi rogulka yuzasi chastotasiga bog'liq bo'ladi va 3-zonada pilik rogulka g'ovakli shoxida bo'ladi, unga oraliqdagi markazdan qochama kuch ta'sir etadi va taranglik nazorat qilinmaydi, 4-zonada pilik rogulka tepkisini 2, 2,5 marta egib, uning atrofidan o'tadi, tepki kurakchasi tirqishidan o'tib g'altak yuzasiga o'raladi.





4.33-Rasm. *Pilik mashinasida pilik o'ralishining umumiy ko'rinishi va sxemasi.*

O'lchash asbobini o'llash va pilik mashinasi ishlashini diagnostika qilish uchun diagnozlash parametri o'zgarish tavsifini va taxminiy birligini bilish lozim. Buning uchun g'altakda shakllanayotgan pilik o'ramiga ta'sir etuvchi kuchni ko'rib chiqamiz.



4.34- rasm. *Rogulka panja kurakchasi bilan g'altak sirtidagi pilikning o'zaro ta'sir etishi.*

4.34-rasmda kuch ta'sir qilish chizmasi tasvirlangan, bu yerda:

T – tepkiga kirishdan avvalgi taranglik,

$\alpha_1 - \alpha_2$ – pilikni tortib olayotgan tepki kurakchasi elementlari burchaklari,

Γ_n – tepkining pilikka ishqalanish kuchi,

Γ_g – pastki qatlamga o'ralayotgan pilikning g'altakka ishqalanish kuchi,

d_H – tepki tanasining shakllanayotgan o'ram diametri bilan o'zaro aloqada bo'lgan kontaktli diametri.

d – tashqi diametr

n – tepki kurakchasidan keyingi o'ram qatlami soni, unda o'ramlar taxlanadi,

n+1 qatlamlar,

T_2 – tirqishga kirishdagi taranglik ,

T_3 – kurakchaga kirishdan avvalgi taranglik, ya'ni pilikning o'ralishdan avvalgi tarangligi.

Shakllanayotgan o'ram yuzasiga pilikni chulg'ash jarayonida unga ta'sir etuvchi kuchlar sxemasi tahlilidan ko'rinib turganidek,

panja kurakchasi va o'ram tanasi orasida uchastka biz uchun qiziqarli va uning qiymati T_4 ga teng.

Bu uchastka diagnostik elementni o'rnatish zarur.

$$T_4 = \left(1 - \frac{\Pi \cdot n}{KV_{чик}}\right) \cdot EF = \left(1 - \frac{\pi d_н n}{KV_{чик}}\right) \cdot EF \qquad (2)$$

bu yerda: K – pishitish koeffitsiyenti.

U holda, T_3 taranglik quyidagidan iborat bo'ladi:

$$T_3 = \left(1 - \frac{\Pi \cdot n}{K_1 V_{чик}}\right) \cdot EF - F_д - F_ц \qquad (3)$$

4.10. Pilik mashinasi rogulka konstruksiyasining tahlili va servis tizimlari tuzish usullari

Rogulkalar pilik mashinasi pishitish-o'rash mexanizmining asosiy uzellaridan biri hisoblanadi. Rogulka cho'zish asbobidan chiqayotgan pilikni pishitish va uni g'altakka o'rash uchun xizmat qiladi.

Hozirgi paytda turli konstruktsiyadagi rogulkalar mavjud, ular mahalliy va chet el pilik mashinalarida u yoki bu daraja o'z o'rnini egallab, qo'llanib kelinmoqda. Ulardan ba'zi birlari 4.34-rasmda keltirilgan. Rogulkalar uchun umumiylashtirilgan servis xizmat ko'rsatish metodikasi yaratilishi bilan bog'liq bo'lgan holda, pilik mashinalarida qo'llaniluvchi eng istiqbolli turlarini tanlash maqsadida, ularnining konstruktsiyasini va tasnifini tahlil qilish dolzarb vazifa hisoblanadi.

Rogulkalar mashinaga o'rnatilish uslubiga ko'ra 3 guruhga ajratiladi: osma, o'rnatma, ramkali.

Osma o'rnatilgan birinchi guruhga ta'luqli bo'lgan rogulkalar chet el mashinalarida keng ko'lamda qo'llanilib kelinmoqda. Ular xizmat qilishda oson, modomiki rogulkalardan foydalanish avtomatlashtirilgan ekan, g'altakni yechib olish oson, bu esa zamonaviy sharoitlarda muhim ahamiyatga ega. Ergonomik nuqtai nazardan bu rogulkalar kam massaga ega bo'lishi kerak, shuning uchun bunday rogulkalar konstruksiyasini takomillashtirish jarayonida massasini kamaytirishga harakat qilish lozim. O'rnatma rogulkalar bilan jihozlangan mashinadagi urchuqlarning aylanish chastotasi 1300 min^{-1} gacha yetadi. Hozirgi paytda pilik mashinasi tayyorlaydigan ko'pgina chet el firmalari tomonidan osma rogulkali mashinalar ishlab

chiqarilmoqda, masalan «MAER», /6/ maxsuslashtirilgan firmalar tomonidan ishlab chiqarilgan rogulkalar, shuningdek, zig'ir tolalarni qayta ishlash uchun ham ixtisoslashgan. Bunday rogulkalarning aylanish chastotasi 1800 min^{-1}ga yetadi /7/. Shuning uchun bunday rogulkalar istiqbolli hisoblanadi. Markazdan qochma kuch ta'sirida tepki bosilishi yuzaga keladigan konstruktsiyadagi rogulkalar keng ko'lamda tarqalgan, chunki bunday tepkiga ega bo'lgan rogulkalarni tayyorlash va mashina xizmat qilish paytida uzilishlarni bartaraf etish oson, hamda g'altak o'rami to'liq shakllangandan so'ng, tepki osongina ko'tarib qo'yiladi.

Rogulkalarning ish jarayonida muvozanat holati buzilishi muvozanatlangan va nomuvozanatlangan, avtobalansli va avtobalansiz holatlarga ajratiladi. Tepki o'zining aylanish o'qi atrofida buriladi, buning oqibatida tepki elementlarining massasi holati rogulka aylanish o'qiga nisbatan o'zgaradi, natijada rogulkalarning ish jarayonida muvozanat holatini buzilishi yuzaga keladi.

Shoxchalar muvozanat holatini buzilishi salbiy holat bo'lishiga qaramay, zamonaviy pilik mashinalarida nomuvozanatlangan rogulkalar keng tarqalgan, bu servis xizmat ko'rsatish paytida muvozanatlash tizimidan foydalanishni talab qiladi. Avvallari asosan bolg'alanish usulida tayyorlangan rogulkalardan foydalanilar edi. Bolg'alangan rogulkalar asosan po'latdan tayyorlanar edi. So'nggi yillargacha pilik mashinalarda bunday tipdagi rogulkalar keng ko'lamda qo'llanilib kelinar edi, biroq, pilik mashinalar tezligi ortishi bilan rogulka shoxi katta deformatsiyalanishi tufayli, ulardan foydalanilmay qo'yildi. R -145/250 tipdagi bolg'alangan rogulka uchun maksimal ishchi chastota 900 min^{-1} ni tashkil etadi. Bundan tashqari, bolg'alangan rogulkalarni tayyorlash sermashaqqat qo'l operatsiyasini talab qiladi, natijada noaniq o'lchamda tayyorlash ko'payib ketadi. Shtampli payvandlab yasalgan rogulkalar po'lat listlardan tayyorlanadi va /5 / ma'lumotiga ko'ra bikr va puxta hisoblanadi, ammo aerodinamika ko'rsatgichlarida kamchiliklar mavjud.

Quyma rogulkalar qoidaga binoan alyumin qotishmasidan, kokil qolipiga quyib tayyorlanadi. Bunday rogulkani bir qator chet el firmalari, xususan maxsuslashtirilgan «MAER» firmasi tayyorlaydi. Madomiki, rogulkalar doimiy qolipga quyilar ekan, ular stabil o'zgarmas o'lchamlarga ega va tayyorlash jarayonida oson muvozanatlanadi.

Rogulgalarning mazkur tipi bir qator mashinalarda qo'llaniladi. Ularning aerodinamik sifat ko'rsatgichlari, bikrligi va puxtaligi yuqori. Biroq, ularni tayyorlashda pilikni o'tkazish uchun quyma kanalni olish va uning yuzasida talab qilingan silliqlikni ta'minlash juda qiyin. Bundan tashqari qotishma yengil bo'lganligi sababli yeyilishga chidamliligi past, bunday tipdagi rogulkalar uchun surtib chiqish murakkab bo'lgan tolalar ishqalanishida maxsus yeyilishga chidamli qoplamalarni qo'llash talab qilinadi. Shuning uchun hozirgi paytda kombinatsiyalanib, tayyorlangan rogulkalardan keng ko'lamda foydalanmoqda, ularning korpuslari yengil qotishmani kokilga quyib tayyorlanadi. Rogulkalarning ishchi shoxi armirlanib olinadi, bunda g'ovak shox orasidan pilik o'tishi uchun xizmat qiluvchi toblangan po'lat listi bukilib, trubka yasaladi, natijada rogulkaning ishchi shoxi turli egilish moduliga ega bo'lgan materiallardan yasaladi. Shuningdek po'lat tepkilar yasaladi. R-192-5 , R-260 -5 rusumli va bir qator chet el firmalaridagi pilik mashinalar bu tipdagi rogulkalar bilan jihozlangan. Bu tipdagi o'rnatma rogulkalar bilan jihozlangan urchuqlarning aylanish chastotasi 1300 min^{-1}ga, osma rogulkalar bilan jihozlangan urchuqlarning aylanish chatotasi esa 1800 min^{-1}ga yetadi. Bu guruhdagi rogulkalarni tahlil qilish asosida ta'mirlash texnologiyasini ishlab chiqish zarur deb xulosa chiqarish mumkin. Shunday qilib, rogulkalarga servis xizmat ko'rsatish va ularni tayyorlash texnologiyasini takomillashtirishga yo'naltirilgan ishni dolzarb deb hisoblash lozim.

Shu bilan bir qatorda, korxonalarda qo'llaniladigan o'rnatma rogulkali pilik mashinalarini ta'mirlash va servis xizmat ko'rsatish texnologiyasini takomillashtirish bo'yicha vazifalar dolzarb bo'lib qoladi.

Pilik mashinasi rogulkasi konstruksiyasining tahlili. Shakllanayotgan pilikning tashqi qismi tarangligi kontakt radiusi birligiga, ya'ni rogulka tepkisi bilan o'ram tanasining o'zaro kontakti radiusiga bog'liqligini belgilab qo'yish lozim / 9 /. Bu radiusning qiymati o'ram tanasiga ta'sir etayotgan tepkining siqish kuchi va deformatsiyalanish xususiyati bilan aniqlanadi.

Pilik g'altagining deformatsiyalanish birligi siqish kuchiga va o'ram zichligiga bog'liqligi tadqiq etilmagan, bu esa o'ramning kontaktli diametr qiymatini hisoblashga imkon bermaydi. Maxsus stenda rogulka tepkisining siqish kuchi ta'siri ostida g'altak yuzasi

deformatsiyalanishi eksperimental tadqiqoti o'tkazildi. Faltak yuzasidagi deformatsiyaning rogulka tepkisining siqish kuchiga bog'liqligi kattaligini aniqlash maqsadida, stend yordamida rogulka tepkisining pilik g'altagi bilan o'zaro ta'siri modellashtirildi.

Belgilab qo'yildiki /13/, bunda zig'ir tolali pilik o'rashda tepkisiz osma rogulkalardan foydalaniladi. Pilik flanesli g'altakka o'ralishi tufayli rogulkada tepki bo'lmaydi. Tepki yo'qligi o'rash tarangligiga ta'sir etishi tahlil qilib chiqildi. Tepkisiz pilik o'rashda shakllangan o'ramni ajratib olish chegarasi bo'yicha o'rash zonasi uzunligi o'zgaruvchan va rogulka ko'zchasi egilish burchagi pilik yordamida o'zgaradi. Nazariyaga muvofiq, o'rash zonasi uzunligi o'zgarishi taranglikning o'zgarishiga unchalik ta'sir etmaydi. Pilik o'tkaziladigan rogulka ko'zchasi egish burchagi o'zgarishi ta'sir etish darajasini aniqlash uchun pilik tarangligi eksperimentdan o'tkazildi. Ko'zchadan oldin rogulkaga taranglikni o'lchovchi datchik o'rnatildi. Pilik to'sinni egib, rogulka ko'zchasiga kiradi va g'altakka o'raladi. Urohuqqa turli o'rash diametriga ega bo'lgan g'altak shabloni klyagiriladi, pilikka yukchalar osilib qo'yildi va oddiy darajalanish o'tkazildi. O'qqa nisbatan rogulka ko'zchasidan o'tkazilgan pilikning holati o'rash diametri o'zgarishiga muvofiq ravishda o'zgardi. Natijada yukchaning bitta va xuddi shu massasida datchikning ko'rsatgichi minimal va maksimal o'ram diametrida o'rtacha 15 % ga o'zgarishi o'rnatildi. Rogulka ko'zchasi qulochi burchagi o'ralayotgan pilik tarangligi o'zgarishiga ta'sir etishini baholash uchun quyidagi eksperiment o'tkazildi. O'rash mexanizmiga ega bo'lgan mashinalarda, induktsion tormozdan foydalangan holda, pilik majburiy yuritmasi mavjud bo'lmagan g'altaklarga o'raldi. Bu mexanizmning konstruksiyasi real qonunga muvofiq ravishda o'rash diametrini T' o'zgartirgan holda pilik tarangligini rostlash imkonini beradi, chunki dumalatib o'rashda taranglik T o'zgarishi bunday mexanizmda tormoq chulg'amidagi I tok kuchini rostlab erishiladi. Taranglik o'zgarishi qonuniga I mos kelmagan qonun bilan bog'liq bo'lgan taranglik o'zgarishini bartaraf etish uchun tormoz chulg'amiga tok o'ram diametrini o'zgartirishning real qonunini hisobga olgan holda uzatildi.

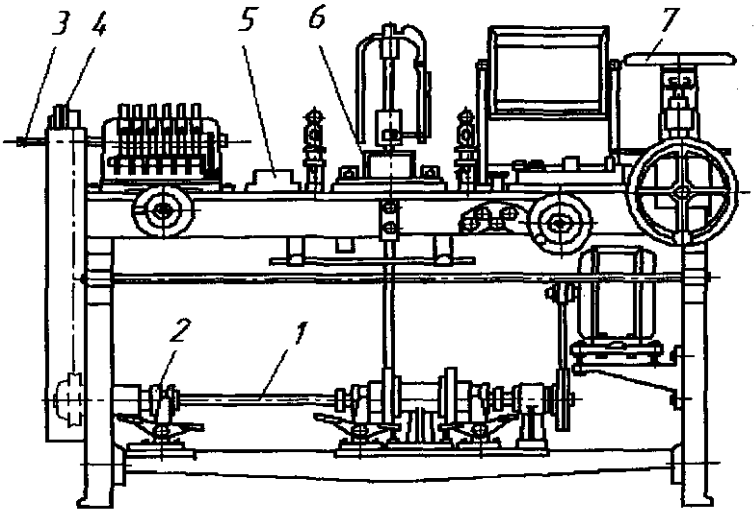
Analitik sharh shuni ko'rsatdiki, bunda pilik mashinalarining to'xtab qolishi va sabablarini aniqlashda ularning zaruriy ko'rsatgichlarni tanlash pilik mashinalari uchun servis xizmati

ko'rsatish sharoitini yaxshilashning samarali yo'nalishlaridan biri hisoblanadi;

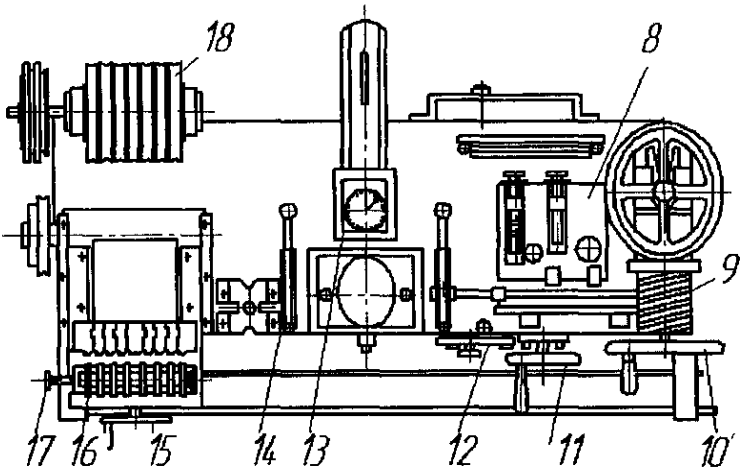
Rogulka tepkisi siqish kuchi kattaligini rostlash va nazorat qilish bo'yicha vazifalar yetarlicha o'rganib chiqilmagan. Rogulkani urchuq *konusiga kiygazish kuchini nazorat qilish* bo'yicha yetarlicha o'rganib chiqilmagan, bu shakllangan o'ram tayyor bo'lgandan so'ng o'ramni echib olish vaqtiga nihoyatda ta'sir etadi.

4.11.Pilik mashina rogulkalarini ta'mirlashda qo'llaniladigan usullar

Pilik mashinalari rogulkalarini ta'mirlash uchun F.D. Levkoevni konstruktsiyasi bo'lgan FLR-2 maxsus dastgohida foydalaniladi. Rogulkani ta'mirlash uchun FLR-2 dastgohi F.D. Levkoev konstruktsiyasidir (4.35-rasm).



4.35-rasm a. *Rogulkani ta'mirlash uchun FLR-2 dastgohi: 1–harakat uzatuvchi o'q; 2–mufta; 3–tayanch vali; 4–qayishli uzatma; 5–prizma; 6–disbalans indikatori; 7–siquvchi labi.*



b)

4.35-rasm, b. *Rogulkani ta'mirlash uchun FLR-2 dastgohi.*

1 – bosh val; 2 – kulachokli mufta; 3 – ersh; 4 – jilvirlash toshi; 5 va 6 – sandon; 7 – vintli press; 8 – burilish plitasi; 9 – lebedka barabani: 10–rogulka shoxi kesimini tozalash moslama maxovigi; 11– rogulka vtulkasini siqish uchun moslama maxovigi; 12–plastina; 13– rogulkani dinamik muvozanatlash moslamasi; 14– rogulkani statik muvozanatlash pichog'i; 15– rogulka shoxi kesimini tozalash va jilolash uchun moslama maxovigi; 16–taranglash blogi; 17– taranglash blogi vali; 18–yuritma bloki.

Dastgoh bir necha moslamalardan iborat bo'lib, uning yordamida quyidagi jarayonlar bajariladi:

1. O'tqazish konusidagi yeyilishni bartaraf etish uchun rogulka vtulkasini siqish va tiklash.
2. Rogulkaning g'ovak shoxi kesimini kalibrlash tozalash.
3. Rogulkaning tashqi yuzasini polirovkalash va tozalash.
4. Rogulkani dinamik va statik muvozanatlash.
5. Rogulka tepkisining gorizontal shoxini kalibrlash (to'g'rilash) va yangisiga almashtirish.

6. Vtulkani tozalash.

Pilik mashinasiga servis xizmat ko'rsatishda muqobil usullarni tanlash rogulkali pilik mashinalari qo'llaniladigan to'qimachilik sanoatida o'tkazilgan kuzatuvlar natijasida quyidagi xulosalarga keldik, bunda barcha korxonalarda ham pilik mashinalari qo'llanilmaydi va servis xizmat ko'rsatish uchun mazkur qurilmadan foydalanilmaydi. Xususan, korxonalardagi ko'pgina holatlarda osma rogulkali pilik mashinaliradan foydalaniladi, bu ta'mirlashning va servis xizmat ko'rsatishning mavjud usuli taqqoslovchi baholashda nihoyatda qiyinchilik tug'diradi. Yuqori nomerli kalava ip olish uchun bari bir osma rogulkali pilik mashinalaridan foydalanishga to'g'ri keladi, chunki ularni ishlab chiqarishda osma rogulkali pilik mashinalari talab qilinadi.

Bundan tashqari shuni belgilab qo'yish lozimki, bunda rogulkalar uchun ta'mirlashda ba'zi bir operatsiyalarni bajarish talab qilinmaydi, chunki rogulkalar boshqa konstruktsiyaga ega yoki rogulkalarni tayyorlash uchun ta'mirlashga yaroqli ekanligini echish yangi texnologiyalar va materiallar bilan bog'liq. Pilik mashinalari rogulkalarini tadqiq etishga bag'ishlangan ishlar tahlil qilgan holda, hamma rogulkalar ham ta'mirlashga yaroqli emas yoki undan foydalanish paytida ta'mirlashni talab qiladi. Masalan, kolpak ko'rinishidagi rogulka tiplarida shoxlari mavjud bo'lmaganligi sababli ularni nisbatan to'g'rilash talab qilinmaydi.

Ammo shunga qaramasdan o'rnatma tizim uchun mo'ljallangan rogulkalarda xuddi shu o'rnatma vtulkalar, rogulka tepkilari, ballastsimon va g'ovak shoxlar qolgan, bular ta'mirlashni va servis xizmat ko'rsatishni talab qiladi.

O'rnatma rogulkali pilik mashinalar bo'yicha o'tkzilgan adabiy manbaalar tahlilida ko'pgina holatlarda rogulkaning ishdan chiqish sabablaridan biri rogulka urchug'iga kiygiziladigan konusning ishga yaroqsiz holatga kelishi hisoblanadi. Bu shakllangan o'ram to'lgandan so'ng qayta ta'minlashda rogulkalarni tez-tez almashtirish bilan bog'liq.

Shuningdek, mazkur tipdagi rogulkalar uchun /15/ ma'lumotlariga ko'ra shakllangan o'ramga nisbatan rogulka tepkisi siqish kuchini va

uning parametrlarini yaxshi bilish kerak, chunki ko'pincha g'altak yuzasidagi pilik tarangligi uning kattaligiga bog'liq bo'ladi.

Rogulkalarni dinamik va statik muvozanatlash ulardan foydalanish vaqtiga va rogulka shoxlari puxtaligiga bog'liq bo'ladi, bu o'z navbatida rogulkalarga zamonaviy e'tibor berishni va ularni qisman muvozanatlashni talab qiladi.

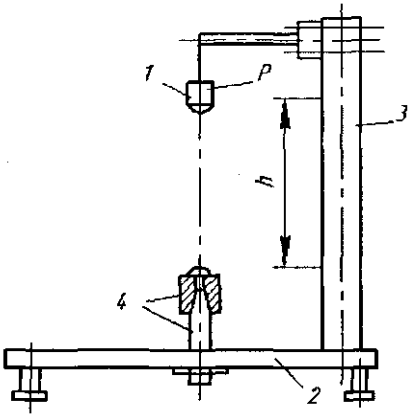
4.12. Konus birikma yordamida ulangan rogulkalar ajratish kuchini aniqlash tajribasi

Galtaklarni qayta yigirish jarayonida almashtirish ko'p vaqtni talab qiladi buning sabablaridan biri shoxcha urchug'ga konus birikma yordamida o'rnatiladi, bu birikma ajratish vaqtida katta kuch sariflashni va vaqtni talab qiladi .

Pilik mashinalri osma rogulkalarini konusli biriktirishning o'ziga xos xususiyatlari bilan cheklanadi, ular pilik mashina urchug'i va rogulka yuzasini bir-biriga kiygizib ulashning geometrik o'lchovlarda aniqlanadi. Zavodda tayyorlanayotgan barcha konstruksiyadagi rogulkalar I: 31 konusli ulanadi va rogulkalarni urchuqdagi holatida fiksator qo'llaniladi. Ko'p marta yechib olish va kiygazish amalga oshiriladigan bunday ulashning asosiy kamchiligi rogulkani urchuq konusidan yechib olishda kuchlanishni oshirish zarurligi hisoblanadi. Konusli ulashda taranglik kattaligini eksperimental tarzda aniqlash mumkin, buning uchun quyidagi uslublarni qo'llash kerak:

a) reglamentlangan kuchlanishda bosib o'rnatish;
b) darajalash zarbi bilan bosib o'rnatish;
v) hisoblangan o'qda siljitib bosib o'rnatish;
g) qizdirib yig'ish (rogulka vtulkasini qizdirib).

Yuqorida keltirilgan usullarni tahlil qilgan holda, belgilab qo'yish lozimki, bunda bizning holat uchun eng to'g'ri keladigan uslub darajalash zarbi bilan bosib o'rnatilgan konusli ulashni eksperimentlarini o'tkazish hisoblanadi. Eksperimental tadqiqotlar o'tkazish uchun biz tomondan maxsus qurilma ishlab chiqildi va tayyorlandi, uning sxemasi 4.36-rasmda tasvirlangan.



4.36- rasm. *Eksperimental qurilma.*

(I) yuk ip yordamida (3) qatlamga mahkamlangan. Ip qo'ydirilganda yuk ma'lum h balandlikdan tushadi va (3) stoykaning pastki qismida joylashgan, (2) kronshteynda o'rnatilgan tajribaviy konusga o'tqazilgan konusga uriladi. Konusli ulangan tajribaviy namunalarni tez ajratib olinishini ta'minlash uchun namunalar rezbali biriktirish yordamida kronshteynga mahkamlandi. Anchagina stabil natijalarga erishish uchun kronshteyn vazni og'ir plitadan tayyorlangan.

Talab qilingan tutib turuvchi xususiyatga erishishdan avval, zarb kuchini asta-sekin oshirib, yuk kattaligi va tushish balandligi tajribaviy yo'l bilan tanlandi. Konussimon ulanishning tutib turuvchi xususiyati maksimal buralish momenti birligi qayd qilish burilishida aniqlandi, moment metrik kalitda o'lchandi.

Burilish momentining ma'lum qiymatida o'q kuchi / 4 / formula bo'yicha aniqlanadi

$$P_{\text{ўк}} = 10^3 \frac{M_{\text{бур}} \cdot 2 \cdot tg\alpha}{d_{\text{ўр}} \cdot f} \qquad (4)$$

Tortish kuchi R_{tor} kuch summasiga teng. Gupchakning konus bo'yicha o'qda siljishida namoyon bo'ladigan *Ro'k* va ishqalanish kuchi

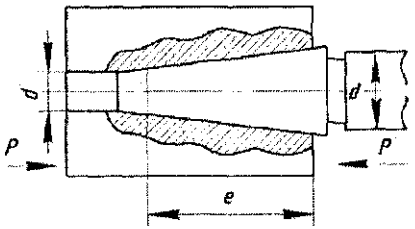
$$P_{mop} = 10^3 \frac{M_{бур}}{d_{ўр}} \cdot \left(2 + \frac{K}{f}\right), \qquad (5)$$

bu yerda, $d_{o'r}$ – konusning o'rtacha diametri mm;(g – 5) *2* – faol ulanish uzunligi, mm ; f – ishqalanish koeffitsienti; K – konusli ulanish konusligi. Urchuqdan konusni ko'tarilishidagi siljish kuchlanishi quyidagicha aniqlanadi:

$$P'' = 10^3 \frac{M_{бур}}{d_{ўр}} \cdot \left(2 - \frac{K}{f}\right), \qquad (6)$$

ulanish quvvati quyidagicha aniqlanadi

$$K = \frac{d - d'}{l}.$$



4.37-rasm. *Hisoblab topilgan konusli ulash sxemasi*

$$\frac{P''}{P_{OC}} \approx \frac{f - tg\alpha}{f + tg\alpha} \qquad \text{Nisbat} \qquad (7)$$

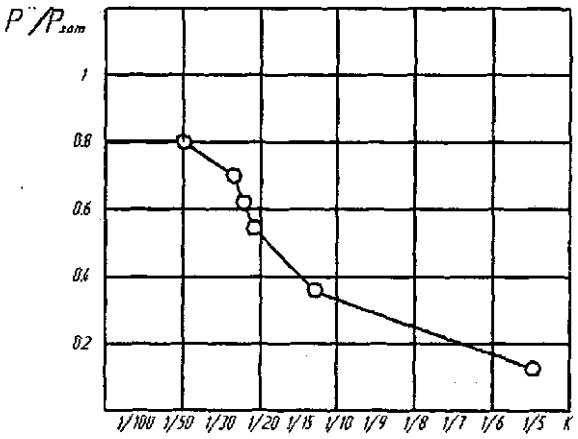
Konusli ulanish uchun bir-biriga tegib turgan juftlikning ishqalanish koeffitsientini aniqlash juda sermashaqqat hisoblanadi, chunki konuslar tekshirilganda tinch holatdagi ishqalanish burilishi sirg'anish ishqalanishiga o'tadi, bu R_{os} va R'' kuchlanishini sanab chiqishni qiyinlashtiradi, buning uchun (5 va 6) bog'liqliklar bo'yicha qiymatlarni qabul qilish bizning holatda qulay hisoblanadi.

Eksperimentlar yuza silliqligi R_z=0,32 bo'lgan 45 s po'latda o'tkazildi. Konuslarning asosiy o'lchami 1 jadvalda keltirilgan.

Jadval 1.

Konuslik		• , . J..	x	. I	. *I*	. I
		32	30	25	10	5,26
d'	(mm)	13,2	14	14	14	14
d	(mm)	14,6	15,7	16	20	24
E	(mm)	44,3	51,5	50	60	51
li, J.		0,032	0,033	0,040	0,10	0,19

4.37-rasmda *R* i R_{tor} nisbatlarning (4 va 5) formula bo'yicha hisoblangan burchakka bog'liqligi tasvirlangan, f =0,1 va *K>I* : 20 bo'lganda R''/R_{tor} ^ 0,6)nisbatlar konuslik ortishi bilan R''/R_{tor} nisbatlar kamayib boradi,



4.38-rasm. *A burchak tangesidan R''/R_{tor} nisbatlarning hisoblab topilgan qiymati.*

4.38-rasmda keltirilgan eksperimental ma'lumotlarni taqqoslash uchun A burchak tangensidan R''/R_{tor} nisbatlarning hisoblab topilgan qiymati 7 formula bo'yicha hisoblangan.

Ko'rinib turganidek, R''/R_{tor} to'g'ri proporsional tag α konuslikka tushadi.

Ishqalanish koeffitsinti ortishi bilan R''/R_{tor} ortib boradi. Ulanish puxta ishlashi uchun iloji boricha R''/R_{tor} nisbat nolga yaqin bo'lishi kerak.

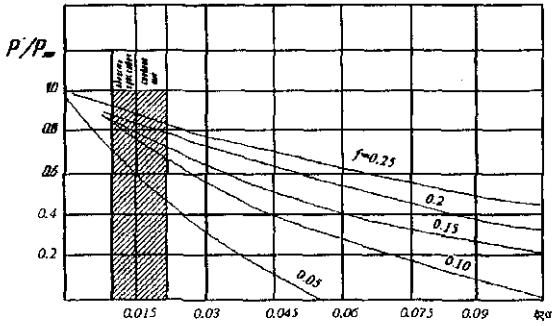
Masalan konuslik tag α= 0,03 bo'lganda muvofiq ravishda K = I: 20, I: 18 bo'ladi , ishqalanish koeffitsienti f =0,1bo'lganda R''/R_{tor}*nisbat* 0,6 ga teng bo'ladi, bu o'z-o'zini to'xtatish sharti buzilganligini ko'rsatadi. K=*2* tag α <2<1:18

Bu shundan dalolat beradiki, R_{zal} = IO N kuchlanishida yechib olish kuchlanishi R'' = 0,6 x $R_{cho'z}$ = 6 N dan iborat bo'ladi.

Bunda konusni hisobga olish tanlovida rogulka va urchuqlar uchun cheklanish mavduj emas, shuning uchun rogulkalarda K - I : 30 konuslik o'rniga K = I : 20 konuslikni qabul qilish mumkin, bu yechib olish kuchlanishini 2 marta kamaytirilishini ta'minlaydi.

4.13. Rogulka konuslarining kerakli o'q tarangligini hisoblash

Agar tortilish hisoblab chiqilgan tig'izlikni bog'lashdagi yaratish sharoitidan kelib chiqilsa, ma'lumki konuslik uzatish momenti birligiga ta'sir etmaydi.



4.39-rasm. *Pressli ulanish chegarasidan tashqaridagi konuslik qiymati.*

Shunga qaramasdan, mahalliy korxonalarda tayyorlangan rogulkalar uchun qabul qilingan rogulka konuslari bevosita Maier firmasida qabul qilingan I : 20 nisbati me'yorlardagi rogulka konukslariga nisbatan katta tig'izlikni ta'minlaydi, bu 4.37-rasmda keltirilgan pressli ulanish chegarasidan tashqaridagi konuslik qiymatiga muvofiq kelishi eksperimental tadqiqotlarda tasdiqlandi.

Rogulkalarni konuslardan yechib olish kuchlanishini ta'minlash uchun *R/r nisbat* "O" ga intilishi kerak, lekin bunda konusli ulanish oshiriladi, biz kichik tarangligik qiymatida ulashning yuk ko'tarish xususiyatini kamaytirishimiz mumkin.

Shuning uchun konuslikning zaruriy kattaligi talab qilingan konusli ulanish tarangligi sharoitidan tanlanishi mumkin.

Odatda, pilik mashinalari ishlashida rogulka konuslari mashina tezlanishida, shuningdek, rokulka havo qarshiligidan ustun chiqqan, rogulka massasining inersiya kuchi momentida yaratiladigan kuchlanishni ishchi rejimda qabul qiladi. Konusga qo'yilgan momentlarni inersiya momentini hisoblab, qarshilik kuchini esa eksperimental tarzda aniqlash mumkin.

Rogulka inersiya momentini aniqlash uchun ikki ipli osib qo'yish usulini qo'llaymiz. U holda, $M_{KP}=M_{UH}+M_{CH}$ berilgan aylanish momentida n=2 zahira koefitsientini inobatga olgan deb qabul qilib, aylanish momentining hisoblangan *Mkr* = 8 nm qiymatini olamiz.

Urchuqlar uchun konusning kichkina diametrini d^1= 14mm deb qabul qilish mumkin. Konus uzunligi S = 51 + 55 mm. Aytaylik, o'tqaziluvchi yuzaga R_a =3,2 mkm gacha ishlov berilgan, ishqalanish koeffitsiyentini f = 0,1, konuslik I:20 .

Kerakli tortib bog'lash kuchi quyidagi (5) formula bo'yicha:

$$P_{mop} = 10^3 \frac{1,6}{14} \cdot \left(2 + \frac{0,05}{0,1}\right) = 285,7 кГс \qquad (8)$$

o'tqaziladigan yuzada bosimni quyidagicha aniqlaymiz:

$$K = 10^3 \frac{2 \cdot M_{KP}}{\pi \cdot d_{CP} \cdot e \cdot f} = 10^3 \cdot \frac{2 \cdot 1,6}{\pi \cdot 14^2 \cdot 51 \cdot 0,1} = 1,0194 кГ / мм^2 \qquad (9)$$

Valdagi maksimal siqish kuchlanishi

$$\sigma_1 = 2 \cdot K = 2,0388$$

Urchuq vtulkasi oralig'ining maksimal kuchlanishi

bu yerda D - vtulkaning tashqi diametrini urchuqning diametriga teng qilib olishimiz mumkin.

Zaruriy diametrli taranglik quyidagicha aniqlanadi:

$$\Delta = 10^3 \cdot K \cdot d \cdot \theta = 10^3 \cdot 1{,}0 \cdot 194 \cdot 14 = 14{,}27 \cdot 10^3 \cdot \theta \qquad (10)$$

E_1 -urchuq va E_2 - rogulka vtulkasining ma'lum egilish moduli qiymatlari uchun S kattalikni topamiz.

$$\theta = \frac{C_1 - M_1}{E_1} + \frac{C_2 + M_2}{E_2} \qquad (11)$$

val va vtulka materiali bir xil bo'lganda

$$\theta = \frac{C_1 + C_2}{E} \qquad \text{bo'ladi} \qquad (12)$$

rogulka vtulkalari uchun S_1=2 i S_2 = 1,54

urchuqlar uchun F= 25 mm S_2 = 1,32

muvofiq ravishda E=20 10^3 kg/mm^2

u holda diametrli taranglik

$$\Delta = 14{,}27 \cdot 10^3 \cdot 0{,}177 \cdot 10^{-3} = 2{,}52 \text{ мкм} \qquad (13)$$

hisoblab topilgan Δ kattalikni topish uchun kerak bo'lgan h o'q tarangligi

$$h = 10^{-3} \frac{\Delta'}{K}$$

$$\Delta' = \Delta + 2 \cdot \varphi(R_{Z_1} + R_{Z_2}) \qquad (15)$$

bu yerda, Rz_1 va Rz_2 – vtulka va urchuqqa muvofiq ravishda mikronotekisliklar balandligi.

yechib olish mikronotekisliklar koeffitsientini

Odatda / =0,5 qabul qilinadi

U holda $\Delta^{/} = \Delta + Rz_1 + Rz_2$

mikronotekisliklarni hisobga olgan holda quyidagiga erishamiz

$\Delta^{/} = 2{,}52$ *mkm* $+ 3{,}2 + 3{,}2 = 8{,}92$

kerakli o'q tarangligi (2.4) formula bo'yicha

H=10^{-3}8.92/0.05=200 mkm

Shunday qilib, keltirilgan hisoblar tahlildan ko'rinib turganidek, konusli ulanish kerakli yuk ko'tarish xususiyatini ta'minlashi uchun 1:20 konuslikda diamerli tarangligikΔ =2,52 mm bo'lishi kerak.

Siljish kuchlanishi = 22,8 kgs.

Oraliq masofasi Rp = 80 sm bo'lgan rogulkalar uchun rogulka burilishi uchun rogulka shoxidagi konusga 10 kg kuchlanish berish

kerak, bunda rogulkalarni urchuqdan yechish paytida g'ovakka kuchlanish berish mumkin.

4.14. Ip o'rash mashinalarda servis xizmatlarini ko'rsatish tartibi

Ish vaqtida valdagi sharikopodshipniklarni qotirilgan joyi ko'pincha bo'shashadi. Natijada valning o'tkazish joyi yuzasi va podshipnikni ichki halqasi lat yeydi.

Ip o'rash mexanizmini ta'mirlashda valning lat yegan yuzasi elektrokimyoviy uslubi bilan, po'lat, mis yoki latun yordamida birlamchi o'lchovigacha o'stiradi, podshipnikni esa yangisiga almashtiradi.

Uzel ishini samarasini oshirish uchun ta'mirlashda valning qotirish uslubini o'zgartiradi :podshipnikni oddiy o'tkazish o'rniga gayka bilan qotiriladigan konusli vtulkadan foydalanadi.

Ip o'rash barabani – ip taxlagich hisoblanadi. Ip o'rash barabani presslash usuli bilan plastmassadan tayyorlanadi. Barabancha yuzasidan uch taraflama vintli ariqcha o'zgarma qadam bilan o'tadi. Bu konusli o'ramani doimiy qayta o'rash tezligini saqlab qolish uchun qilingan.

Bobinalarni yuqori aylanish chastotasida ipni kesishma tarzda o'ralishini ta'minlaydi.

M-150, M-150-1, M-150-2 ip o'rash mashinalari paxta ip qayta o'rash uchun mo'ljallangan konusli kesishma bobina o'ramiga MM-150-1 va MM-150- yigiruv mashinalari to'quv arqoq iplardan silindrli g'altaklarga, yumshoq kalava silindrli kesishma bobinalar uchun xizmat qiladi. Ular bosim ostida apparatlarda bo'yash uchun mo'ljallangan.

MT-150-1 va MT-150-2 Ip o'rash mashinalari parafinlash va paxtali ip qayta o'rashni to'quv arqoq kesishma kalava konusli bobinaga trikotaj ishlab chiqarish uchun ishlatiladi.

4.15. Ip o'rash mashinalari detallarini va asosiy tashxis mexanizmlarini ta'mirlash

Ip o'rash mashinalarini ta'mirlashga tayyorlash.

Mashinadan pryajani yechib olib, undan so'ng uni tozalab oladi. Bu ishni yigiruv tsexi ishchilari bajaradilar. So'ng ta'mirchilar to'siqlarni yechib olib kerakli asbob va moslamalarni tayyorlaydi.

Kapital ta'mirlash vaqtida yigiruv mashinalar butunlay ajratib olinadi, ammo asos sharikopodshipniklari korpuslarini qotirish va kalava valining muftalarini to'siqlari, stoyka korpuslari bundan mustasno. So'ng mashina uzellari va mexanizmlarini ta'mirlashga kirishiladi.

Ish vaqtida yigiruv mashinalari elektrodvigatellari qattiq isish natijasida ularni ishdan chiqarishga olib keladi. Bu hol dvigatellarni qattiq isishdan himoyalash sistemasini yaxshi yo'lga qo'yilmaganligidan dalolat beradi.

Bir necha korxonalarda ta'mirlash vaqtida elektrodvigatellarni ishdan chiqishini oldini olish uchun himoya tizimini uch tomonlamaga o'zgartiradi.

Qattiq isib ketishda termorezistordagi qarama-qarshilik kamayadi, tiristor boshqaruvini elektrodida tok ko'payadi, natijada tiristor ochiladi, rem ishlab ketadi va o'zining kontaktlari bilan boshqaruv zanjirini uzib yuboradi.

Rem korpusidagi (RPU-2) himoyalash uskunasi termodatchikni yoqish uchun klemmalar, signal lampasi, uzatish va boshqaruv zanjirlari mavjud. Datchik boltdan tayyorlanadi, uning golovkasida teshik hosil bo'lib, unga termorezistor o'rnatib epoksidli saqichni qo'yadilar. Datchik-boltni rezvali qismini rem-boltni elektrodvigatel korpusiga qotiradi.

Qayishlarning tuzilishi yoki ularni yemirish natijasida klinoremenli uzatish.

Ko'rsatilgan nosozliklar eskirgan qayishlarni ta'mirlash vaqtida almashtirish va bo'shab qolganlarni kiydirish yo'li bilan bartaraf qiladi.

Ish jarayonida uzatishni tishli g'ildirakli mahkamlab susayib ketadi, bunda zarbalar paydo bo'lib bobinaga pryajani to'g'ri o'ralishi buziladi. Bu nosozlik vujudga kelganida tishli g'ildakni yaxshilab mahkamlab qo'yish lozim.

Ishqalanadigan detallar yaxshi moylanmaganligi sababli mashinani bosh qismida baland tovush paydo bo'ladi, shuningdek, ipni valga o'ralib qolishi natijasida yigiruv valning pastki korpus podshipniklarida ularning kuchli qizishi va eskirishiga olib keladi.

Bu nosozliklarni bartaraf qilish uchun chigallangan ipni kesib, mashinani batafsil ip qoldiqlaridan, loydan va barcha ishqolovchi detallarni yaxshilab moylaydi.

Mashinani ta'mirlash vaqtida barcha uzellar to'liq tekshiriladi va eskirgan detallar yangilanadi. (10% miqdorda).

Barcha yigiruv vallarini g'ildirash birikmalari ochib ko'riladi, bu uning holatini tekshirish maqsadida qilinadi.

Ip o'rash vallar zarbaga tekshirilib, tekslanadi qilinadi. (1) yaroqsiz podshipniklarni yangisiga almashtiriladi; valning ulanishi mahkamlanadi. Ip o'rash barabanchalari batafsil tekshiruvdan o'tadi.

Ko'proq o'ralib ketgan barabanchalar ariqchalarni yangisiga almashtiriladi, aksincha kamroq ziyon etgan barabanchalarni tozalab olinadi. Ip o'rash barabanchalarini markazi va mahkamlash moslamasi tekshiriladi.

Mahkamlash moslamasini susayishi, zausentslarni mavjudligi va barabanchalarni rastsentrovkasi bobinani katta tertsida slyotlarni paydo bo'lishiga olib keladi, shuningdek bobinani kichik tortsida o'ralishning susayishi kuzatiladi.

Urchuq ichki qismi ifloslanishi, yog'lanmaslik (smazka), shuningdek veretinani podshipniklarini eskirishi aylanishni sekinlashtirib, to'xtab qolishlar bobinaga pryajani sekin o'ralishiga sabab bo'ladi.

Urchuqlani yaroqsiz podshipniklari almashtiriladi. Ifloslangan urchuqlar yaxshilab moylab tozalanadi. Qolgan detallar batafsil tekshiruvdan o'tkaziladi, shuningdek prodol prujina ishini qisqarish mexanizmini, qarama-qarshilik ahvolini(richag bilan yuk).

Qayrilgan tebranish aniqlanganda uning sababni topib, bartaraf etiladi. Valikni qayrilish yoki ko'tarish rqchagi vtulkasi eskirganida ular almashtiriladi. Bobinani kichik tortsda pryajani sekin o'ralishiga asosiy sabablaridan biri – bu barabanchaga nisbatan veretenoni razvyortka turishi, joylashishi. Mashinani ta'mirlash vaqtida vereteno va yigiruv barabanchiklarni bir-biriga nisbatan joylashishini tekshiradi. Yigiruv valni va barabanchalarni aylanishi yoki urilishi paydo bo'lganda valning podshipniklari tekshiriladi, barabanchiklar regulirovka qilinib qotiriladi, shuningdek valni rixtovka qiladi.

Ip o'rash valni va barabanchalarni ta'mirlanishini izchil ko'rib chiqamiz. Ip o'rash val. Val bir necha bo'g'inlardan iborat, ular bir-biri bilan bog'lanadi. Ushbu jarayonda yigiruv mashina mahkamlash moslamasi asta-sekin bo'shab ketadi, bu o'z o'rnida valning oshiqcha yuklanishiga va rezbani pachaqlanishiga olib keladi. Valning ushbu sabablar bo'yicha ko'pincha buzilishga olib keladi. Valning yaroqsiz

rezba uchlarini eritib, rezbani kesib, charxlantiriladi : bir uchida – o'ng, ikkinchisida – chapini. Valning bo'g'in tomonlarini mufta bilan kiydirib, gayka bilan qotiradi.

Birlashuv joylarini yigiruv barabanchalar oralig'iga joylashtiriladi.

Valdagi sharikopodshipniklarni mahkamlash moslamasi ish vaqtida ko'pincha bo'shab qoladi.

Natijada valning posadka yuzasi va podshipnikni ichki halqasi lat yeydi. Yigiruv mexanizmni ta'mirlash vaqtida shikastlangan posadka yuzasi elektrokimyoviy usul bilan o'stiriladi – po'lat, mis va latunlar birlamchi o'lchovigacha, podshipnik kocheniyani yangisiga almashtiriladi.

Uzelni ishni ko'tarish uchun ta'mirlash vaqtida valning mahkamlash moslamasi o'zgartiradi : kiydirish bog'lanish o'rniga konusli vtulka yordamida bog'lanadi, gayka bilan tortiladi.

Ip o'rash barabancha ip taxlash hisoblanadi, u katta tezlikda aylanishi bilan bobinaga krestovoy o'rashni ta'minlaydi.

Ip o'rash barabanchalarni presslash usuli bilan plastmassadan tayyorlanadi.

Barabancha yuzasidan uch yurishli bintli ariqchalar mavjud, ular almashib qadam bilan yuradi. Bu konusli ip o'rash doimiy qayta o'rash tezlikni saqlab qolish uchun qilingan. Ariqchalarni chuqurligi 10 mm ga teng.

Ish jarayonida barabanchiklar ishdan chiqadi, sababi yurayotgan ip ariqchalarni yemirib keladi, chunonchi ip kesma joylarida yo'lakchalar kesib chiqadi.

Bu yo'lakchalar kerakli chuqurlikni hosil qilganda, ipni barabanchik yordamida taqsimlanishi to'xtaydi va ip o'rash barabancha ishga yaroqsiz bo'lib qoladi. Ariqchalarni yemirilishidan tashqari barabanchiklarda bortlari bo'yaladi. Yigiruv barabanchalarda presslangan metall vtulkalar mavjud.

Vaqti kelib vtulkani barabancha jismi orasidagi mustahkam bog'lanishi susayadi va barabanchalar qayta ishlab chiqilib keyingi ishlar uchun yaroqsiz bo'lib qoladi.

Bu bog'lanishni mustahkamlash maqsadida barabanchalarni ta'mirlash vaqtida vtulkani tashqi yuzasini payvandlash stanogida uchli rolik yordamida yurgizadi. Shu tufayli vtulkani tashqi diametri

biroz oshadi va shu bilan birga vtulkani presslanishida kerakli kiydirish barabancha teshigiga tushadi.

Barabanchalarni valdan yechish vaqtida ularni ba'zida buzilishi kuzatiladi bu mahkamlovchi vintlar 3, yigiruv valga mahkamlanadigan barabanchalar tufayli valda pachoqlash hosil bo'ladi, bu valdan barabanchalarni yechish qiyinlashadi. Barabanchalarni bunday mahkamlashda vintlar ba'zida bo'shab ketadi, natijada o'rashda nuqson paydo bo'ladi.

Yaroqsiz plastmassa barabanchalar yangisiga almashtiriladi. Bir necha fabrikalarda bo'shliqli barabanchalarni plastmassa qavatini o'stirish yo'li bilan tiklashga urinib ko'ringan, ammo bu natija bermaydi. Barabanchalarni uzoq vaqt ishlatishni ta'minlash uchun korxonalarda bir necha kontsruktiv o'zgarishlar qo'llanildi. Masalan, ariqchalarni yemirilishini kamaytirish uchun vintli ariqchani profilini o'zgartirish yo'li qo'llanilishi mumkin. Ma'lumki, ariqchani ko'tarish burchagini oddiy holda saqlab qolinsa, seriyniy barabanchaday, lekin faqat ariqchalarni kesma joylarini o'zgartirilsa yigiruv barabancha ishi uch marotaba o'sadi. Mahkamlash moslamasi susayishi oldini olish uchun va barabanchani yechishni osonlashtirish uchun korxonalarda mahkamlash moslamasini konstruksiyasini o'zgartirgan.

Valning silind qismida mayda rezba kesiladi, qaysiki, barabancha erkin o'rnatilgan. Po'lat kesma vtulka kiydirilgan, tashqi silliq konusni tashkil qiladi va silindrik qismiga rezba kesilgan. Vtulkani halqaga qotirib uni konusga jips olib boriladi, u valni qattiq qisadi, barabancha bilan halqa birgalikda qotiriladi. Yigiruv mashinalarda shoyi va jun iplarni yigirish uchun plastmassa emas, balki cho'yandan yasalgan kalavalash barabanchalari ishlatiladi. Chunki bu og'ir sharoitda plastmassadan yasalgan barabanchalar tez yemiriladi. Cho'yandan yasalgan barabanchalar plastmassa barabanchadan ancha og'irroq. Cho'yan barabanchani inersiya momenti bobina inersiyasidan ancha yuqori bo'ladi. Natijada vaqt-vaqti bilan jgut hosil bo'lishining oldini olish uchun, elektr harakatlantirgich o'chirilganda aloqa uzatuvchisida yugurish paytida kerakli o'zgarishlar yuz beradi.

Barabancha yuzasi seronordon elektrolitda, chuqur anodlangan elektrokimyoviy usul bilan oddiylashtirilgan. Shunday barabanchalar oddiy kichik hajmga ega bo'lsa ham, lyon va jun pryajalarni silliqlanib yupqalashuviga, ishlatishga yuqori chidamli hisoblanadi. (cho'yandan 2,5 baravar, plastmassa barabanchalardan 10 baravar).

M-150 Ip o'rash mashinalarida bobinani ko'taruvchi presslangan vtulkali richaglar bor. Richag vtulkasi va u bilan birga valiklar asta-sekin eskiradi va o'rashda monelik paydo bo'ladi.

Tez eskiradigan bo'lgani uchun plastmassali (kapronli) vtulkani qo'llash yutuq bermadi.

Ta'mir-kesik metall vtulkani 2 bosiladigan bolt bilan qo'llash ko'proq samarali ekan. Bu detal eskirishni boltni bosish bilan kompensatsiya qilinib, natijada richaglar ish muddati bobinalarni restavratsiyagacha ko'tarish 2 baravar ko'payadi. Barabanchadagi vtulka.

Qayta o'rash –keyingi qayta ishlash uchun qulay, katta uzunlikdagi pakovkani olish uchun amalga oshiriladi. Qayta o'rash M-1,2 o'rash mashinalarida yoki o'rash avtomatlarida amalga oshiriladi. Qayta o'rash jarayoni natijasida konik bobin shaklidagi chiquvchi pakovkalar hosil bo'ladi. M-2 o'rash mashinasi – kirish- yigirish so'tasi – chiqish- konik bobinlar.

Jarayonlardan maqsad – katta uzunlikdagi, kelgusida o'rash uchun qulay bir ipli pakovkani vujudga keltirish va pryaja sifatini nazorat qilish.

Qayta o'rash jarayonining tub ma'nosi – yangi pakovkaga bir necha yigirish pakovlaridan ketma-ket o'rash, ayni vaqtda pryaja sifatini nazorat etish.

Qayta o'rash jarayoniga qo'yilgan talablar, qayta o'rash jarayoni ushbu talablarni qondirishi kerak :

1.Fizik-mehanik xususiyatlari (chidamliligi, cho'ziluvchanligi, qattiqligi) yomonlashmasligi kerak.

2.O'rash taxlovining tuzilishi pryajaning keyingi kesishmalarida yengil chiqishini ta'minlashi kerak.

3.O'rash pakovkasida iloji boricha katta uzunlikdagi ip joylashishi kerak.

4.Iplarning oxiri barcha keyingi kesishmalarda ishchi a'zo orqali yengil o'tadigan, mustahkam tugun bilan bog'langan, to'g'ri tuzilishda bo'lishi kerak.

5 Qayta o'rashda pryajaning tortilishi tekis bo'lishi kerak.

6.Chiqindilar miqdori kam bo'lishi kerak.

7.Qayta o'rash jarayoni mahsuldor bo'lishi kerak.

2.Bobinalarga o'rovchi mashinalar 2 guruhga bo'linadi:

A) krestsimon (siyrak o'rash) – bu mashinalarda shunday bobinalar o'raladiki, ular aylanuvchi o'rash barabanchasiga aylanish paytida ishqalanish natijasida hosil bo'ladi. Barabancha ayni vaqtda o'zida aylanma (vintli) kanavkalar hisobiga ipni yo'naltiruvchi hisoblanadi.

B) Bobinaj mashinalar – bu mashinalarda bobina maxsus urchuqlarga o'rnatiladi, u maxsus uzatuvchi hisobiga aylanadi, ip yo'naltiruvchi esa alohida mexanizm shaklida bajarilgan, u bobinaning yuzasi uzra ip uchun yo'naltiruvchi glazokka qarab harakatlanadi. Bu mashinalar sun'iy ipak va juda ingichka iplarni qayta o'rash uchun ishlatiladi.

Krestsimon o'ram uchun ishlatiladigan o'rash mashinalari.

Barcha turdagi pryajalarni qayta o'rash uchun krestsimon o'rov uchun o'rash mashinalari qo'llaniladi.

Bu mashinaning asosiy mexanizmlari :

1.O'rash mexanizmi

2.Ip yo'naltiruvchi – ipni joylashtirish mexanizmi

3.Ip oxirigacha ishlaganida yoki ip uzilganida avtomatik o'chirish mexanizmi.

Bundan tashqari o'rov mashinalari qo'shimcha mexanizmlar bilan jihozlanadi :

1.Bo'sh patronlar uchun transporter

2.Elektrodvigatel

3.Sfera hosil qiluvchi

4.Bug' tortuvchi va bug' puflovchi

O'rov avtomatlari klassifikatsiyasi. O'rov avtomati iplari qayta o'rash operatsiyasining bir qismini avtomatik bajaradi :

1.Oziqlantiruvchi pakovka smenasi

2.Ip uzilganda tugun tugish

3.Ishlangan bobinalarni yechish

4.Bobinalarni transportyorga tahlash.

Ip o'rash barabanlariga xizmat qilinayotganida ishchi ayol pochatkalar arqoq magazinini to'ldiradi va avtomat ishini nazorat etadi. Qaysi bir operatsiyani bajarayotganida avtomat xato qilsa, ishchi ayol xatoni tuzatadi. Ba'zi bir o'rov avtomatlari tuzilishida ishlatilgan bobinalarni avtomatik yechish yo'q. Bu holatda ushbu operatsiyani o'rovchi ayol bajaradi.

1. Karusel tipidagi avtomatlar (AMK-150) – Tugun to'quvchi zapravka stantsiyasi qimirlamay tortsda (orqada) joylashgan, o'rov boshchalari aylana bo'ylab joylashgan. O'rov boshchasi tugun tuguvchiga yaqinlashgach tekshiruv o'tkaziladi.

Agar ip yo'q bo'lsa, karusel to'xtatiladi va pochatkalar bog'lanadi yoki yog'lanadi. AMK-150 karusel tipidagi avtomat bo'lib, bobinalar balandligi 150 mm bo'ladi.

«Ebbot» – AQSH

«Jilbos» – Belgiya

2.Haraktsiz? o'rov boshchalari mono rels bo'ylab harakatlanayotgan tugun bog'lovchiga xizmat qiladi. Tugun bog'lovchi o'rov boshchalariga to'liq yoki qisman xizmat qiladi. «Avtokonor» – Germaniya

3.Har bir o'rov boshchasi avtomatik tugun bog'lovchi bilan jihozlangan.

«Autosuk» ChSSR – Chexoslovakiya.

4.16.Zamonaviy ip o'rash jihozlari va texnik diagnostika sistemasi

Ipni qayta o'rash mashinasi umumiy ko'rinishi 4.40-rasmda keltirilgan. To'g'ri kalava kesish texnologiyasini ishlatish bilan «Bal-con» sistemasi «Muratek» firmasi bilan patentlangan bo'lib, ballon bilan boshqarish sistemasi. Nazorat qiluvchi qurilma doimo pryajali pakovkaning tepasidan pastigacha ko'chib turadi va patronda qolgan pakovkadagi pryajaning soniga qaramay, pakovkadagi pryajani yechilganda ballonning optimal razmerini saqlab qoladi. «Bal-con» sistemasi razmotkada ballonning razmeri va optimal konfiguratsiyasini yaratadi.

Tugun (halqa) hosil bo'lishining oldini olish sistemasi. «Kink Preventing» – to'mtoq oxirlar hosil bo'lishini pasaytiradi. Individual elektroprivodli o'rov barabanchasi doimiy tokli servomotordan – ishlab chiqarishni ko'taradi va elektroenergiyani tejaydi.

«Ras 21» o'rash sistemasi

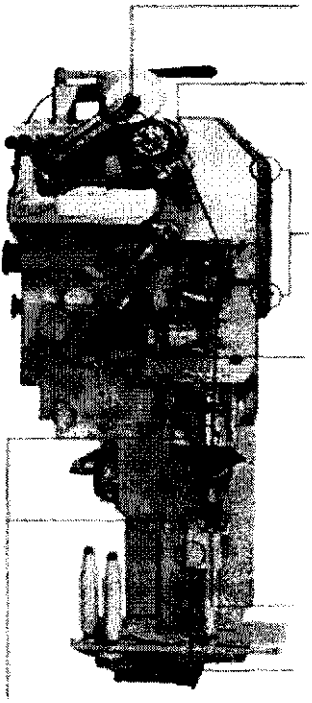
«Ras 21» sistemasi ideal o'rov sistemasi bo'lib, pakovkalar optimal sifati «Visual On-demand System (« Vos») deb ataluvchi, informatsion boshqaruv sistemali va ko'p sonli kanavkali o'rov barabanchalari orqali amalga oshiriladi.

«Tenston Manager» tortiluv boshqarish sistemasi. Har bir individual urchuqdan peremotka paytida pryajaning tortilishini nazorat qiladi. Pakovkada qolgan «reja soniga qarab – buni «Val-Son» sistemasi aniqlaydi, elektron sistema «Gaxe Tensor» ortiqcha bosim sharoitida kerakli tortishuvni ushlab turadi.

«Val-Son» va «Gaxe Tensor» sistemalarining birga ishlashi kalavaning boshdan oxirigacha tekis tortilishini ta'minlaydi, natijada pryajaning sifati oshadi. «Val-Son» sistemasi.

Yaqinda ishlab chiqarilgan»Kink Preventing» sistemasi to'mtoq oxirlarning hosil bo'lishini absolyut minimumga olib keladi, pakovkaning tepasini cho'tka bilan mahkam ushlab turadi. Bu biriktirilganda petlya (halqa) hosil bo'lishini oldini oladi.

O'rashning yuqori tezligi peremotka boshlangan zahoti o'rnatiladi, bunga tez start qurilmasi «Quick Start» yordam beradi.



4.40-rasm. *Ip o'rash mashinasining umumiy ko'rinishi.*

Biriktirishdagi nosozliklarni topish qurilmasi biriktirish operatsiyasini tekshiradi. «Val-Son» sistemasi pryajali pakovkalarni stabil razmotkali petel (chigal) hosil bo'lishini oldini olish sistemasi orqali olinadi. Hosil bo'lgan pakovkada polos (bo'shliq) bo'lmaydi. Polos hosil bo'lish muammosi keyingi jarayonlarda hal etiladi.

Har xil tip va nomerdagi pryajalar peremotkasi, yana har xil konfiguratsiyali namotkalar o'rash barabanchasini almashtirmasdan avariya signalizatsiyasining individual sistemasi – muammoni oson va tez hal qiladi.

«Tenston Manager tortish boshqaruv sistemasi

-o'rashda bir tekis tortilish

-yuqori sifat saqlangan holda yuqori tezlik bilan o'rash

-o'rash oxirida tezlikni kamaytirish talab qilinmaydi

-kontakt bosim boshqarilib turiladi

-pakovka bilan barabancha o'rtasidagi kontakt bosim qattiq boshqarilib turiladi, bu boshqaruvning informatsion sistemasi «Visual On-demand System (« Vos»)ning aniq qurilmasi orqali amalga oshadi.

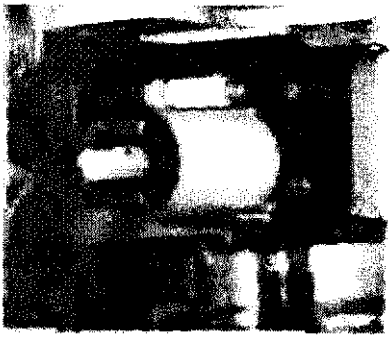
O'rash protsessi boshlanishida pakovka barabanchaga shunday optimal bosim bilan bosiladi, bu toyib ketishning oldini oladi va tezlik bilan barabanchani o'rovning maksimal tezligi bilan aylanishiga erishadi.

Tez start qurilmasi «Quick Start» tezlanish vaqtini ancha kamaytirib va o'rash jarayonini boshlanishidan boshlab yuqori mahsuldorlikni ta'minlaydi. Toyishga moyil, pryajani o'rashda, chunki pryaja parafinlangan, kontakt bosim susaygan va o'rash tezligi asta-sekin ko'payadi. Sekinlashgan start chigallashish va pakovkada birday o'ralmagan namotka joylashuvining oldini oladi.

Avariya signalizatsiyasining individual tizimi. Har bir o'rash urchug'i avariya signalizatsiyasining individual sistemasi bilan jihozlangan. «Visual On-demand System («Vos») informatsion boshqaruv sistemasi jarayonni kuzatib boradi va svetovoy signal ko'rinishida ma'lumot beradi, avariya kodini har bir o'rov tugunining indikatorida ko'rsatadi.

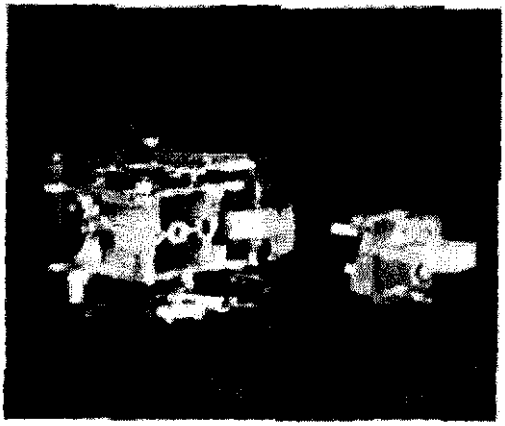
Operator uchun qulay individual avariya sistema-signalizatsiyasi operatoriga va xizmat qiluvchilarga mashina tez, oson boshqarish hamda xizmat ko'rsatishga yordam beradi.

Parafinyor (standart jihozlanish komplektiga kirmaydi).

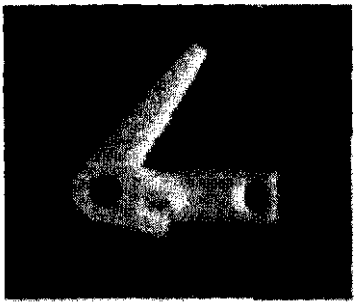


4.41-rasm. *Parafinyor umumiy ko'rinishi.*

Ishonchli va bir tekis parafinlash (4.41-rasmga qarang), torli elektromotor qo'llanish tufayli mumkin bo'lib qoldi. Agar parafinlash kerak bo'lmasa, motor to'xtaydi va elektroenergiya kam sarf bo'ladi. Parafinlangan, uzunligi 45 mm patron ishlab chiqarish sifatini oshirishni ta'minlaydi.
O'ng yoki chap aylanishga qo'yish mumkin. Parafinning qoldig'i haqida xabar beruvchi signal sistemasi bor.



4.42-rasm. *Parafinyor.*



4.43-rasm. *Biriktiruvchi qurilma.*

Bu qurilma biriktiruvchi qurilmadan keyin joylashgan va birikishning barcha operatsiyalarini nazorat qiladi. U parafinyordan oldin joylashganligi uchun, parafinlash uning ishiga ta'sir qilmaydi.

Biriktiruvchi qurilma. Birikish lahzasi informatsion boshqarish sistemasi orqali aniq bilinadi. Birikish siklini optimal nazorat qilish, ishlab chiqarishni oshiradi, pryajaning chiqindilarini kamaytiradi va birikish jarayonidagi xatolarni kamaytiradi. Birikish moslamasini oson o'rnatish va olish mumkin. Bu pryajaning tiplari tez almashtirilganida ham jihozlarning to'xtashini minimumga olib keladi. Bizning keng gammali biriktiruvchi qurilmasidan o'zingizga ko'proq yoqqanini tanlab olishingiz mumkin. Keramik pichoqlar, po'lat pichoqlarga ko'ra 10 marta uzoqroq ishlatiladi va yog'lash talab qilinmaydi.

Pakovka bilan baraban orasidagi kontakt (4.45-rasm) bosimni yo'naltirish informatsion boshqarish sistemasi «Visual On-demand System»ning o'rash sharoitiga bog'liq holda boshqariladi. O'rash boshida pakovka va baraban o'rtasidagi siljishni minimumga yaqinlashtirilsa, tezlashish vaqti boshqa oddiy mashinalarga qaraganda deyarli yarmiga qisqaradi.

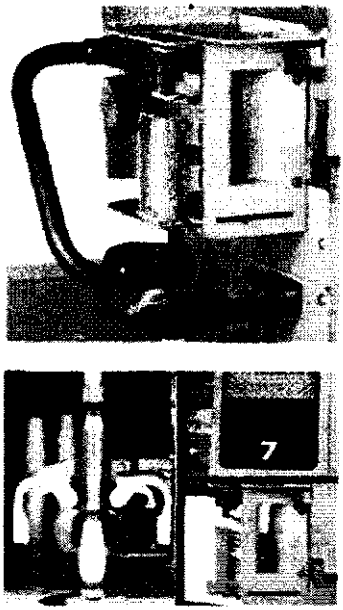
Siz o'rovning boshidanoq yuqori ko'rsatkichga erishishingiz mumkin.

«Gaxe Tensor» tortilish sistemasi ballon ustidan a'lo nazorat va «Val-Son» sistemasi yordamida pakovkani yuqori tezlikda stabil qayta o'rashni taqozo etadi.

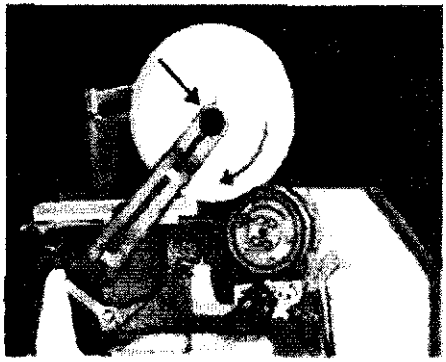
«Gaxe Tensor» sistemasi ishonchli regulyatorli pryajaning yuqori sifatini saqlash va tezlik bilan o'rashda mahsuldorlikni oshiradi. To oxirigacha o'rashning yuqori tezligi saqlanib qoladi.

Tortishni oshishining oldini olish uchun»Tenston Manager» sistemasi bilan o'rash oxirida o'rash tezligini pasaytirish shart emas.

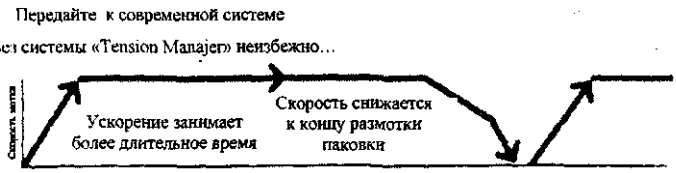
«Tenston Manager» sistemasi bilan Siz juda yuqori mahsuldorlikka erishishingiz mumkin.



4.44-rasm. *«Quick Start» tez start qurilmasi.*



4.45-rasm. *G'altak va barabancha orasidagi bosimni nazorat qiluvchi sistema.*



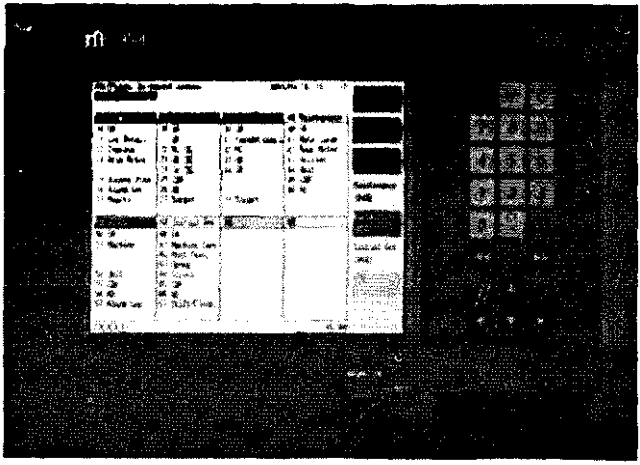
l. yuqori tezlik ip o'rash tezligini kamaytirish, zudlik bilan o'rashning yuqori tezligiga erishish.

«Vos»- boshqarishning informatsion sistemasi. Ishlatishga qulay, markazlashgan va boshqarishning intellektual sistemasi. Boshqarish sistemasi ko'p sonli dalillarga asoslangan.

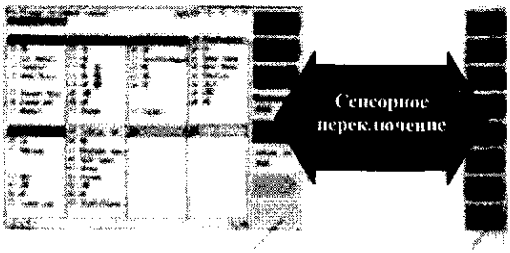
«Vos»- boshqarishning informatsion sistemasi bo'lib, o'rash apparatining egiluvchanligi va katta oshqarilishi konsepsiyasidan kelib chiqqan holda yaratilgan. Katta, o'qishga yengil suyuq kristallik ekran har xil operativ ma'lumotlarni beradi; shu jumladan, o'rash tsiklini regulirovka qilish, oshiqcha bosim sharoitida tortilish, bularni «Gaxe Tenzor» sistemasi amalga oshiradi va boshqa grafiikdan foydalanish «bu ishlab chiqarishning o'sish tahlili va sifati» hamda boshqalar uchun ishlatiladi.

«Vos»- sistemasi yengil, aniq markazlashgan boshqaruvni o'z ichiga pryajaning uzunlik hisoblagichini olgan holda qo'llaniladi.

1. Ekranda klaviatura orqali



2. (F1-F8) menyuning kerakli knopkasiga bosish orqali



Siz displeyni ro'yxatga olib va uni bir bosish bilan ekranga chiqarishingiz mumkin.

Foydalanuvchining xohishiga ko'ra ekran formati.

Ekran formati operatsiyalarni har-xil kategoryalarga bo'lib taqsimlashi mumkin: mahsuldorlik partiyasi, ish, sifat nazorati, xizmat ko'rsatish va hokazo. Ekran formatini to'g'irlash mashina bilan bog'liq, har bir kishi uchun yengil displey turli tilda bo'lishi mumkin.

4.17. Pilik mashinalarida xizmat qilish bo'yicha chora- tadbirlar ishlab chiqish

Cho'zuvchi asbob, eshuvchi va kalavalovchi mexanizm, yuqorigi va pastki karetka, harakatlar uzatmasi, yuqorigi karetkani tenglash-tiruvchi yuklar va boshqaruv mexanizmi yuki piltalash mashinasining hafli joylari hisoblanadi. Baxtsiz hodisalarni oldini olish uchun, mashina ishlashi vaqtida insonni bu joylarga tegib ketmasligi uchun urchuq va rogulkalardan boshqa barcha xafli joylar to'siqlar va futlyarlar bilan berkitilgan bo'lishi kerak.

Zamonaviy piltalash mashinalarida yuqorigi va pastki karetka, butun uzatmani o'rab oluvchi karetkaga montaj qilingan metall to'siqlar bilan berkitilgan. Mashinaning asosiy ramasida joylashgan asosiy uzatma mashinani blokirovkalash tizimidagi cheklovchi o'chirgich eshiklar bilan berkitilgan, mashina ishlashida eshiklar ochilganda to'xtab qoladi va uni yurgazib yuborish mumkin emas. Mashina orti butun uzunligi bo'ylab ochilib yopiluvchi shitlar bilan yopilgan. Shitlar cheklovchi o'chirgich bilan o'zaro bog'liq va ular siljiganda mashina to'xtaydi. Cho'zuvchi asbob uzatmasi ochiluvchi futlyar bilan to'silgan, shuningdek mashinani blokirvkalash tizimidagi

cheklovchi o'chirgich bilan o'zaro bog'liq. Mashinadan foydalangan vaqtda barcha to'siq va futlyarlar o'z joyida ekanligiga va mashinani blokirovkalash tizimidagi cheklovchi o'chirgich bilan o'zaro bog'liqligiga e'tibor berish kerak.

Mashinada ish boshlashdan avval kiyimning mashina ishchi organlariga kirib ketmasligi, eng buralib qolmasligi uchun uni tartibga solish, sochlarni turmaklab ro'mol o'rash kerak. Mashinani ishga tushirishdan avval mashina oldida odamlar yo'qligiga amin bo'lgan holda barcha to'siq va furnituralar joyidami –yo'qmi tekshirish kerak. Faqatgina shundan so'ng ogohlantiruvchi signal berib, mashinani ishga tushirish mumkin.

Tasma, pilik ayniqsa mashina detallariga devorlariga va xona poliga o'tirib qoluvchi tivit tez alangalanuvchi material hisoblanadi va yonib ketishi oson. Yong'inni oldini olish uchun mashinaga qarash rejimiga qattiq rioya qilish kerak, polda va mashinada tivit yig'ilishiga yo'l qo'ymagan holda zamonaviy elpitish va mashina yonidagi polni supurish kerak. Mashinani sozlash va tozalash, moylash bo'yicha ishlarni o'z vaqtida olib borish kerak. Mashina yonayotgan vaqtda u bilan qo'shni bo'lgan mashinalarni ham zudlik bilan to'xtatish kerak, o't o'chirgich va boshqa o't o'chirishning mavjud bo'lgan vositalari bilan yong'inni bartaraf etishga kirishish kerak. Yong'inni o'chirayotgan vaqtda elektrodvigatel va elektrouzatmalarga suv tushmasligiga e'tibor berish kerak, chunki bu elektr toki bilan shikastlanishga olib kelishi mumkun. Yonayotgan elektrodvigatel va elektrouzatmalarni qum bilan o'chirish kerak.

Pilik mashinalarni tozalash, moylash va ta'mirlash. Ishchi smena vaqtida piltalash mashinasi operatori grafik bo'yicha asosiy rama va silindirsimon bursdagi tiviq va changni elpitgan holda mashinani tozalaydi. U xuddi shunday cho'zuvchi asbobdagi tiviqni tozalaydi, rogulkadagi tiviqni yig'ishtirib oladi, uni karetkaning yuqorigi va pastki karetkadan artib tashlaydi.

Bundan tashqari, pilik mashinasini tozalovchi brigada yordamida har haftada tozalash amalga oshiriladi, brigadali tozalash vaqtida barcha futlyar va to'siqlar ochiladi va mashina uzatmasidagi, xivichli vallardagi va differensial mexanizmi yuqorigi va pastki karetka burslaridagi, boshqaruv mexanizmdagi, oraliq tirgaklardagi va mashinaning boshqa uzellaridagi tiviqlar yaxshilab tozalaniladi. Tozalash vaqtida cho'zuvchi asbobga alohida e'tibor beriladi.

(Tozalovchilar richag yuklarini qisuvchi valiklar bilan birga ko'taradi, valiklar silindrlarga, shuningdek, boshqa detallarga o'ralgan tolalar va tiviqlar yaxshilab artib tashlanadi, tasma va pilta zichlagichi tozalanadi).

Piltalash mashinasining ko'pgina uzellari ta'mirlash vaqtida moylanadi, chunki mashinaning barcha aylanuvchi detallari va vallari tebranma podshipniklarda o'rnatilgan. Cho'zuvchi asbob silindrlari bundan mustano, ular mashinani brigadali tozalash vaqtida moylanadi.

Piltalash mashinasi ta'mirlash grafik bo'yicha amalga oshiriladi. Usta yordamchisi mashinani kundalik ta'mirlaydi va sozlaydi. O'rtacha ta'mirlash 4 oyda 1 marta o'kaziladi. Asosiy uzellarning bir qismini ajratish, ularni tozalash va sozlash shuningdek keyingi ta'mirlashgacha mashinani bir me'yorda ishlashini ta'minlay olmaydigan eskirgan detallarni almashtirish o'rtacha ta'mirlash vaqtida amalga oshiriladi. Piltalash mashinalarini navbatdagi kapital ta'mirlashgacha uning ishlash qobiliyatini ta'minlash va qayta tiklash maqsadida kapital ta'mirlash 3 yilda 1 marta o'tkaziladi. O'rtacha va kapital ta'mirlash grafikda ko'zda tutilgan korxona ta'mirlash-mehanik bo'limning o'rnatilgan davriyligiga muvofiq ta'mirlovchi brigadasi yordamida amalga oshiriladi.

Pilik mashinalarini montaj elementlari. Montajni amalga oshirishda quyidagi talablar qo'yiladi:

Pol yuzasi va yuklanish qobiliyati. Pol yuzasining mashina o'rnatilgan joyi tekisligidan yo'l qo'yilgan og'ishi DIN 18202 da aniqlanadi. Agar Sinzer firmasining 668 piltalash mashinasi o'rnatilgan joyida og'ish yo'l quyilgan sathdan oshib ketsa, u holda pol tekislanadi.

Pol tekisligiga qo'yilgan talab:

Pol butkul tekislangan, masalan, choksiz marrali qoplama, pol choksiz bir tekisda shpaklyovkalangan va qoplama yelimlangan.

Ko'rsatilgan solishtirma kuchlanish umumiy kuchlanish asosida hisoblab topilgan o'rtacha hisoblanadi. Massalar markazi nosim-metirik joylanishi tufayli og'ish yuzaga kelishi mumkun. 48 ta piltalash o'rinli mashina uchun eskiz keltirilgan. piltalash joylarining katta miqdorida uzilish maydonida seksiya (oraliqdagi tirgaklar) miqdori ortadi. 1ta seksiyaga 12 ta piltalash joyi to'g'ri keladi.

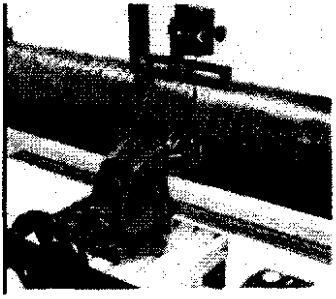
1	Taqsimlovchi shkaf	3	Oraliq tirgaklari
2	Yurutuvchi seksiya	4	Panel oxiri
A	Yurutuvchi seksiya	L	Mashina uzunligi
B	Panel oxiri	V	Ta'minlovchi valikning 1- va 2- qatori orasidagi masofa
C	Oraliq tirgaklari	W	Ta'minlovchi valikning 2- va 3- qatori orasidagi masofa
D	Taqsimlovchi shkaf	X	Urchuq zonasi uzunligi
F	Havo oqimi kanali	Y	Mashina eni
G	Elektrik kiritgich		

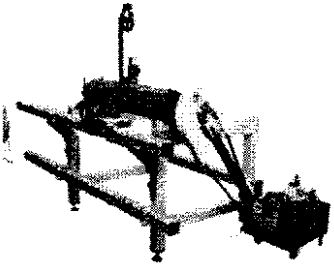
4.18.Tarash mashinasini ishchi organlarini ta'mirlash texnologiyasi va servis xizmati

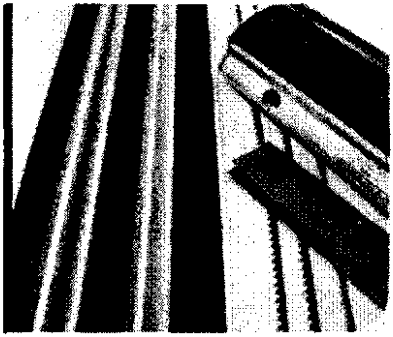
Tarash mashinasi qabul qiluvchi barabani tishli garniturasini almashtirish .

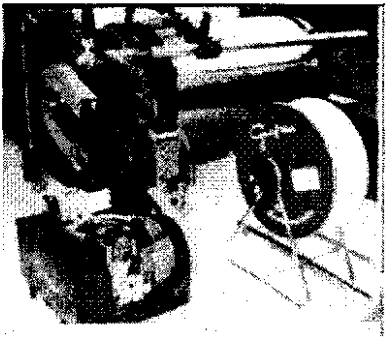
Tarash mashinalari asosi paxta ,jun va sun'iy tolalar qayta ishlanganda taralgan toladan pilta olish kerak bo'ladi. Taralgan tola sifati ko'p hollarda tarash mashinasida qo'llaniladigan garnitura ko'rinishiga bog'liq. Tarash mashinasining asosiy ishchi organlarni garnitura Bilan qoplash kerak bo'lib ularga arrali, ignali yumshoq, qattiq ignali yoki metaldan ishlangan arrasimon lentadan foydalaniladi. Bu turdagi garnituralarni tanlash ko'p qiymatlarga bogliq bulib tenologik jarayon va mashina organlari konstruktsiyasidan kelib chiqadi.

Lentasimon garnituralar qabul qiluvchi, tarovchi asosiy va tarovchi vallarni tortishda ishlatiladi. Konstruktiv jihatidan lenta Bilan tortish murakkab hisoblanmaydi lekin ko'p vaqtni va aniqlikni talab qiladi. Ta'mirlash jarayonida tarash mashinasiga ko'rsatiladigan servis xizmati ma'lum moslama va yordamchi mexanizmlar yordamida olib boriladi. Rasmlarda keltirilgan texnologik asbob va uskunalar shular turiga kiradi. Rasmda keltirilgan uskunalarga texnologik karta tuzishga harakat qiling.







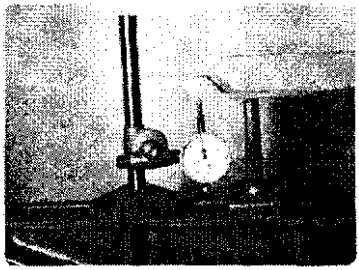


Keltirilgan rasmlarga izoh keltiring va texnolgik jarayon tuzishga harakat qiling. Tarash mashinasi qaysi ishchi organlariga xizmat ko'rsatish amalga oshirlyapti ? Texnologik jarayon moslamalariga tushuntirish bering.

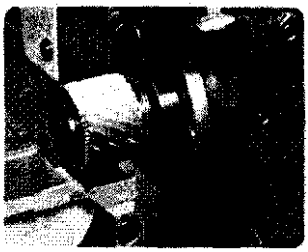
Amalda bajarish kerak bo'lgan ishlar ketma-ketligi.

Tarash mashnasining yana bir ishchi organi bu qalpoqcha bo'lib ta'mirlash jarayonida ignali garnitura alishtiriladi texnologik jaraen rasmlarda keltirilgan. Tarash mashinasi qalpoqchasi ish vaqtida konstruktiv va geometrik qiymatlari uzgaradi, natijada mahsulot sifatiga ta'sir qiladi.

Ta'mirlash qalpoqchalar ignasi alishtirish va ishchi yuzalar qayta ishlash usuli bilan ta'minlanadi.



Rasmda ishchi yuzani nazoratiga keltirilgan ishchi yuzani qayta ishlovchi moslama va yo'nuvchi asbob nima uchun kerak?



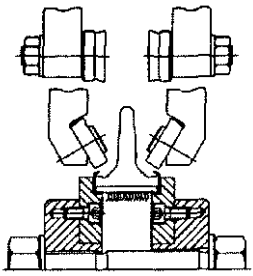
Milling head

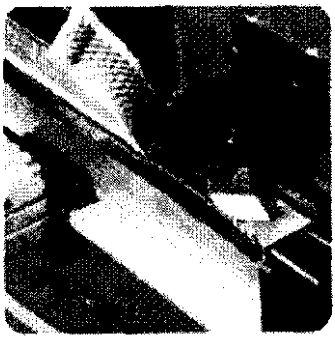
Keltirilgan rasmdagi mexanik ishlov

Qanday tarash mashinasida ishlatilad ?

Qalpoqlar ta'mirlash jarayoni tuzilsin.

Qalpoqlar garniturasi alishtirish moslamasi rasmda keltirilgan, shu rasmga izoh bering.





Qalpoq garniturasini alishtirish jarayoni

Rasmlarga to'liq izoh keltiring va qaysi rusumli mashinalarda ishlatilishini misollar yuli bilan tushuntiring.

Chuzuvchi mexanizmlarni sozlash. Yigirish mashinasi valiklarini bosish richagi NR-A310/NR-A 320 paxta yigirish sistemasi uchun ishlangan va 3 silindrlik 2 qayishli chuzuvchi mexanizmlarda ishlatiladi.

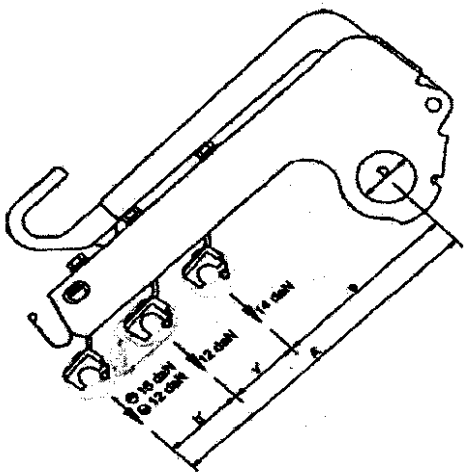
Paxta va kimyoviy tolalarni yigirishda uzunligi 60 mmdan oshmagan tolalarga tadbiq yetiladi.

Chuzuvchi mexanizmni sozlash:

Chuzish zonasi uzunligi «h+v»	145mm dan oshmasligi kerak.
A- masofa uzunligi	205mm
E- masofa uzunligi	60mm
Birlamchi chuzish zonasi V^1	31/101 mm
Ikkilamchi chuzish zonasi h^1	44/75 mm

NR-A310 uzeli uziga asos plankasini, bosish sistemasini va 3ta bosish agregat bilan tozalash valiklarini mahkamlovchi elementdan tashkil topgan.

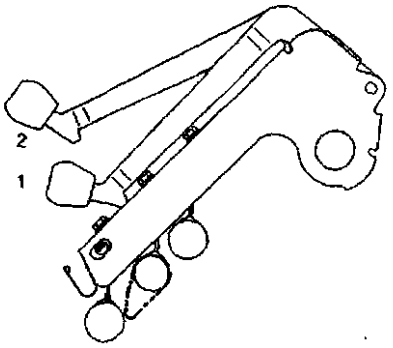
4.46-rasimda ko'rsatilgan bosuvchi richag konstruksiyasi qiymatlari bari turlarga taalluqli.



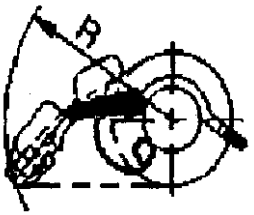
4.46-rasm. *3 silindrlik chizuvchi mexanizm bosuvchi valiklari uchun richag konstruktsiyasi keltirilgan.*

Mexanizm konstruktsiyasi. Har bir valik uchun alohida bosish sistemasiga ega bo'lib ular prujinalardan tashkil topgan. Yassi prujinalar yo'naltiruvchiga ega va ma'lum kenglikda ta'sir etadi. Yassi prujina konstruktsiyasi qo'shimcha yonlama kuch hosil qilmaydi va valiklar to'gri chiziq yo'nalishida ma'lum kuch bilan bosiladi. Rifsilindrlar bilan valiklar orasidagi paralellik mexanik ishlov berish davrida taminlanadi va ish jarayonida sozlashni talab etmaydi. 3ta bosish sistemasi ko'tarish vintlari bushitilgach kerakli masofaga siljitish imkoniga ega bu esa valiklar bilan silindrlar orasidagi masofani doim bir xil saqlash imkonini beradi.

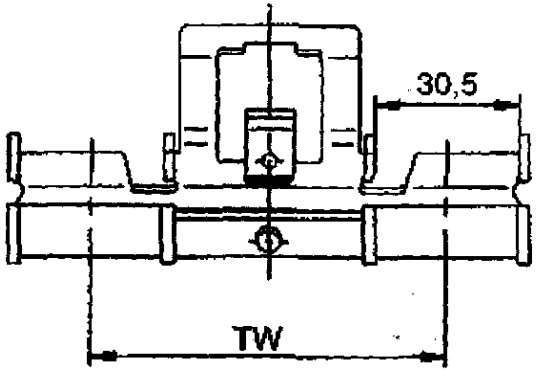
Vaqtincha valiklarni bosmaslik uchun 4.47-rasm, ruchkani ko'tarish darkor, bu holat asosan ta'mirlash davrida tadbiq etiladi, chunki valiklar ko'p davr to'xtatilsa valik yuzasi ezilib silindr o'rindiq hosil qiladi, natijada valik yuzasi notekis aylanaga ega bo'lib ishlash davrida chuzish jarayoni buziladi.



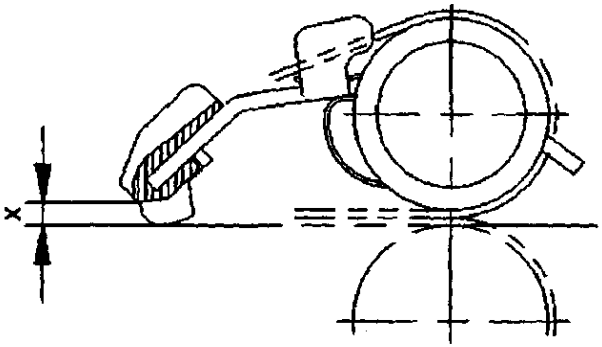
4.47-rasm. *1-holat bosilgan richag. 2- vaqtinchalik bosilgan. Yuqori qayishlar taranglovchisi*



4.48-rasm. *Yuqori kletka joylashish holati*



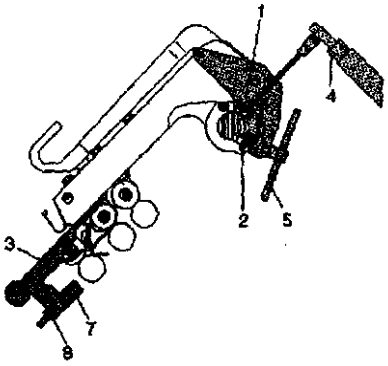
4.48-rasm. *Ip yigiruv mashinasi yuqori kletkasi klipsasi va valiklarga texnik xizmat ko'rsatish talablari.*



4.49-rasm. *Kletka va o'q chiziq orasidagi masofani o'lchash usuli.*

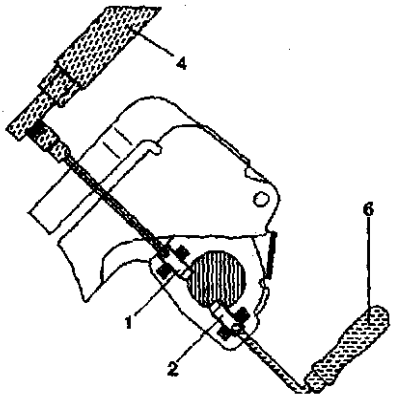
O'rnatish talablari. Avvalambor, pastki qayishlar o'rta rifsilindr tumbalariga nisbatan markazga joylashtiriladi. Siquvchi valikli va qayish o'rnatilgan kletkali bosuvchi richag pastki qayishga nisbatan markazga joylashtiriladi. Bu yerda NR-A320 bosuvchi mexanizmi o'rnatilganda, vint-arretir (1)ni qotirish elementiga uchinchi qator chizig'i halaqit bermasligi kerak va siqish richagi qotirilmaguncha arretirga muolija qilish imkoni bo'lishi kerak. 4.50, 4.51-rasmlar.

HP-A 310



4.50-rasm.

HP-A 320



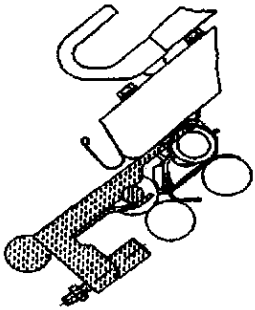
4.51-rasm.

Richaglarning birida (etalon) valiklar orasidagi masofa (Vva V^1) uchinchi, ikkinchi va birinchi qator siquvchi valiklar orasidagi masofa «ZYuSSEN» firmasi talabiga qarab o'rnatiladi.

Hamma richaglar balandligini sozlash. Richaglar balandligini sozlash uchun richaglar bosilgan holatda bo'lishi kerak.Richaglarni baravariga chuzish zonasiga nisbatan sozlash uchun 2g' vintdan foydalaniladi. Bu ish bajarilishi uchun quyidagi asboblardan foydalaniladi:

Kalibr-3 dan, dinomometrik kalit-4 dan.5- kalitdan va 6- burovchidan kalibrni urnatish jarayonida o'rnatish vinti -7, birinchi chiziq valiklariga xalaqit etmasligi kerak va bo'shliq hosil qilish kerak.

Bosuvchi richag yengil holda valiklarni bosish holatida 2-vint yerdamida sozlanadi va qotiriladi. Richag bushatilib o'rnatish vintini burash davom ettiriladi va richag bosiq holatga keltiriladi. Richag holati kalibr bilan nazorat qilinadi va richag past holatga kelib planka asosi bilan kalibr orasida bo'shliq hosil buladi. 4.52-rasmga qarang.

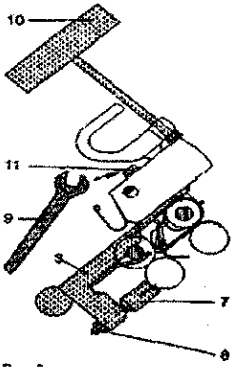


4.52-rasm. *Richaglar balandligini sozlash va nazorat qilish usuli.*

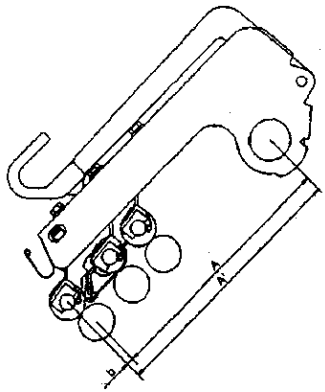
Richag ish holati arritir yordamia amalga oshiriladi va hamma richeglar sozlangandan so'ng arritir mahkamlanadi. Arritirlarga kuyilgan burovchi moment mikdori – 12.5 Nm dan oshmasligi kerak. Arritirlar tortilgandan so'ng richaglar holati tekshirib chikiladi va kerak bo'lsa sozlanadi.

Etalon richag bilan siquvchi valiklar orasidagi masofani sozlash

ZYuSSEN firmasi richaglari ishlab chiqarish jarayonida standart uzunlikka A=205 mm masofaga o'rnatiladi. Bu masofa birinchi valik bilan richag vali orasidagi masofaga teng bo'lib A=203 mmni tashkil qiladi va birinchi valik 2mm chiqib turadi agarda boshqa holat kerak bo'lsa u talabga ko'ra sozlanadi. 4.52, 4.53-rasmlarda keltirilgan holat.



4.54-rasm.



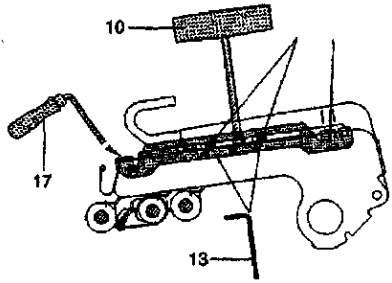
4.55-rasm.

Bu ishni bajarish uchun 9- yoki 10- kalit bilan shtangensirkul kerak. Kalit yordamida 11- vint bo'shatiladi va shtangensirkul yordamida masofa o'rnatiladi so'ng vint qotiriladi.

Agarda boshqa masofa o'rnatilishi kerak bo'lsa kalibr 3 yordamida kalit 9 bilan sozlanadi. Buning uchun 8- gayka bo'shatilib kalibr 3 sozlanadi bu 7- vintni burash yo'li bilan amalga oshiriladi toki birinchi qator valiklari silindr bilan tutashmaguncha.

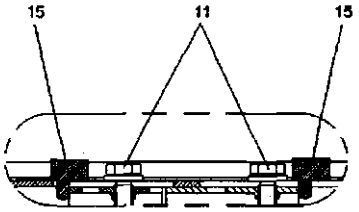
Boshqa qator valiklarini sozlash usuli

9- kalit yordamida 11 vintni bo'shatamiz va agregatni ilgari siljitamiz, kalibrga nisbatan agregat bilan birga ortga 7-vint qadalguncha 1- qator silindriga joylashtiramiz. Bu yerda kalibr holatiga ahamiyat berish kerak ,yani u doim parallel holatda bo'lishi lozim. 4.56--rasmga qarang. Vint qotirilgach kalibr olinadi.



4.56-rasm. *Kalibr o'rnatish.*

Boshqa qatorlar uchun ham bu ishlar qaytariladi. Buning uchun 4.56-rasmda ko'rsatilgan vint 11 bo'shatiladi va masofalapr sozlanadi.

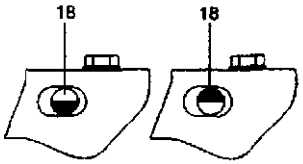


4.56-rasm. *Boshqa qatorlarni sozlash usuli.*

Valiklar bosish kuchini sozlash amalda har bir chiziq uchun bajariladi .

Buning uchun 4.57-rasmda ko'rsatilgan kalit 17 yordamida ekstsentrik burash yo'li bilan amalga oshiriladi .

Kuch miqdori amalda asbob yordamida nazorat qilinadi .



4.57-rasm. *Bosish kuchini sozlash usuli.*

Chizuvchi mexanizmlar bosuvchi valiklari bosish kuchini aniqlash va sozlash. Chizish jarayoniga yigiruv va pilik mashinalarni chizuvchi asboblarini yuklanishlari katta ta'sir etadi. Ko'p hollarda mashinalarda aniq yuklanishlar hisobotidan ancha farq qilishi mumkin, ayniqsa mashinalarda chizuvchi asboblar prujina yordamida yuklanadigan bo'lsa, qaysilari oxirgi paytda og'irlik orqali yuklanishli asboblar o'rnini egallamoqda.

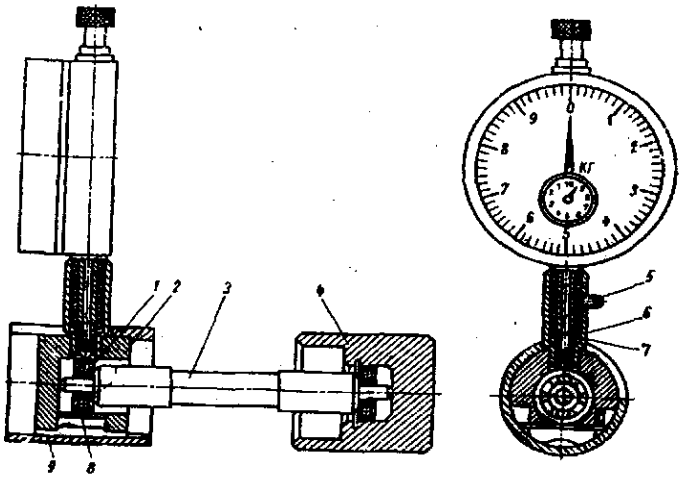
Yigiruv mashinalarni chizuvchi asboblarni yuklanishlari dinamometrlar bilan o'lchanadi. Silindr va bosuvchi valikni orasidagi qisqichga ipni bitta uchi joylashtiriladi, ikkinchi uchiga esa qarmoqtosh osib qo'yiladi. Undan keyin dinamometr orqali bosuvchi valikga asta-sekin ko'payadigan yuklanishlar asosiy ishchi yuklanishiga qarama-qarshi tomoniga to'gri chiziq bo'yicha qo'yiladi.

Ipni qisqichdan sirpanib chiqqan vaqtida dinamometrning ko'rsatishi belgilanadi. Ushbu ko'rsatish ishchi yuklanishga to'g'ri keladi. Bu usul chizuvchi asboblarni ishlab chiqaradigan korxonada yig'ilishida va ularni fabrikalarda ta'mirlash va tekshirish ishlari bajarilganda qo'llanadi.

Ulardan biri dinamometrikli valik 4.58-rasmda ko'rsatilgan va erkin Sinzer turli sedelkani yuklanish tizimiga ega mashinalarda va bosuvchi richaglarni tizimiga ega mashinalarda qo'llanadi. Moslama michka otadigan joyda dinamometrikli valikni elastik elementini deformatsiyasini (ta'sir etuvchi kuchga proporsional bo'lgan) o'lchashga asoslangan. Priborning konstruktsiyasida o'k *3* o'rnatilgan. O'qning ikki to'monida ikkita sharikopodshipniklar *1* mahkam o'rnatilgan. O'qning o'lchamlari har xil mashinalar uchun veretenoning qadami va uning konstruksiyasi bo'yicha aniqlanadi.

Dinamometrikli valik chizuvchi priborlardagi rifsilindrning yuzasiga suyanib bosuvchi valiklarga ta'sir etuvchi yuklanishlarni o'lchashga moljallangan. Uning korpusi 2 o'zining ariqchasi bilan rifsilindrni tepasiga tigiz (polotno) o'rnatiladi. Korpusning past qismida ikkita frezerlangan yuzalarga po'latli elastik plastina *8* o'rnatilgan. Sharikopodshipnikni tashqi halqasi *1* korpusning ichki ovalli teshigiga o'rnatilgan va vertikal yo'nalishda bir necha siljishi mumkin. Korpusning tepa qismiga vtulka *6* o'rnatiladi va vint *5* bilan indikator 7 shtoqini yo'naltiruvchisi ko'tariladi. Indikatorning shtoqi sharikopodshipning tashqi halqasiga taqalib turadi. Ikkinchi sharikopodshipning tashqi halqasiga yigiruv mashinani bosuvchi valikdagi elastik vtulkasi o'rnatiladi.

Dinamometrikli valik bosuvchi valikni o'rniga yuklantiruvchi moslamani bosuvchi richagiga o'rnatiladi va yuklanishlarni o'lchash uchun yuklantiriladi. Bosuvchi richagni o'q *3* ga ta'sir qiluvchi kuchi natijasida sharikopodshipnik *1* plastinani *8* ozgina egadi. Korpus *2* ga bosim qancha ko'p bo'lsa, shuncha plastinani deformatsiyasi ham ko'p bo'ladi va indikatorning strelkasini ko'rsatishi ham ko'proq bo'ladi. Plastina *8* ning bikrligi shunday tanlanganki, uning deformatsiyasi bosuvchi valikni elastik vtulkasini deformatsiyasiga, bir xil yuklantirilganda, teng bolishini ta'minlanadigan qilib.



4.58-rasm. *Dinometrik o'lchov asbobi umumiy ko'rinishi.*

Bosuvchi valiklarga ta'sir qiluvchi yuklanishlarni o'lchovchi dinamometrikli valik nazoratlanayotgan mexanizmni remeshoklariga bosimni amalga oshirish uchun korpus *2* ga qo'shimcha vtulka *9* o'rnatilgan, o'k *3* ning boshqa uchiga vtulka *4* o'rnatilgan. Shunday qilib, dinamometrikli valik bilan har qanday bosuvchi valiklarga ta'sir qiluvchi yuklanishlarni o'lchash mumkin. Priborning tarirovkasi quyidagicha bajariladi.

O'q 3 ning o'rtasiga asta-sekin 8-10 *kg* gacha yuklanish qo'yiladi. Bir vaqtning o'zida ta'sir qiluvchi yuk va indikatorning strelkasini siljishi belgilanadi.

V.TEXNOLOGIK JARAYONDA ISHTIROK ETUVCHI MASHINA VA MEXANIZMLAR

1.1. STB dastgohi homuza mexanizmining xususiyatlari va hisobi

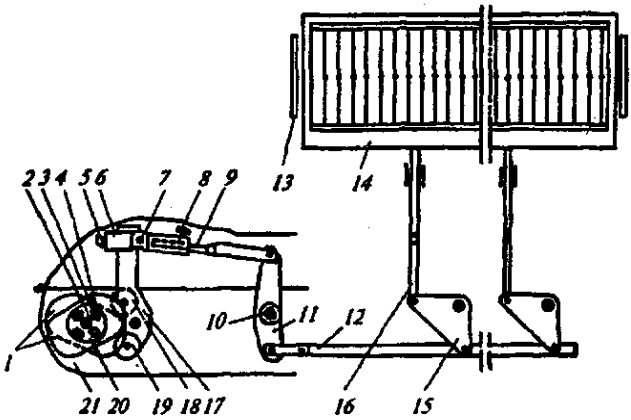
STB homuza mexanizmini tuzilishi va asosiy xususiyatlarini ko'rib chiqamiz.

STB to'quv dastgohining mushtchali homuza hosil qilish mexanizmida har bir shoda uchun alohida-alohida **mushtcha** va **aksilmushtcha** o'rnatilgan. Bu esa shodalarni prujinalar ishlatmasdan pastga va yuqoriga aniq harakatlantirishga imkon beradi. Bu mexanizm to'liq ochiq homuza hosil qiladi.

STB dastgohining homuza hosil qilish mexanizmi to'quv dastgohining yon validan zanjirli va tishli uzatmalar orqali harakatlantiriladi.

Mexanizmning tuzilishi va ishlashi. Shoda ko'taruvchi (5.1-rasm) mushtchalar 1 ni yig'ish vaqtida ular tumbaga bo'sh o'rnatiladi. Tumba o'rtasida o'q 2 uchun teshik qoldirilgan. Mushtchalarni to'g'ri o'rnatgandan so'ng, ular to'rtta bolt 3, gayka 4 va shayba 20 bilan mahkamlanadi. Yig'ilgan mushtchalar tumbasi bilan birga moy quyilgan quti 21 ga o'rnatiladi. Mushtchalar dastak 17 ning yuqori 18 va pastki 19 roliklariga tegib turadi. Dastak 17 ning yuqori uchiga bo'yincha 6 o'rnatilgan bo'lib, u bolt 5 yordamida mahkamlanishi mumkin. Bo'yinchani dastak yelkasi bo'ylab yuqoriga va pastga surib homuza balandligi o'zgartiriladi. Bo'yincha sharnir 7 yordamida tortqi 9 vositasida biriktirilgan. Tortqi uzunligini bolt 8 yordamida o'zgartirish mumkin. Tortqi bilan o'q 10 dagi ikki yelkali dastak 11 sharnirli biriktirilgan dastakning pastki yelkasiga gorizontal shtanga 12 ga qulf yordamida mahkamlangan. Shtanga burchakli dastaklar 15 bilan biriktirilgan. Burchakli dastaklarning gorizontal yelkalari vertikal shtangalar 16 bilan bog'langan bo'lib, ular o'z navbatida yo'naltiruvchi yordamida qulf orqali shodalar 14 bilan bog'langan. Shodalarning yon tomoniga yo'naltiruvchi kolodka 13 tiralgan.

Tumba aylanganda mushtchalar 1 dastak 17 ni harakatga keltiradi va tortqi 9 ikki yelkali dastak 11, gorizontal shtanga 12, burchakli dastak 15 va vertikal shtanga 16 orqali shodalarga harakat uzatadi.



5.1-rasm. *STB dastgohining kulachokli homuza hosil qilish mexanizmi:*
1 – mushtchalar; 2 – o'q; 3, 5, 8 – boltlar; 4 – gayka; 6 – halqa; 7 – sharnir; 8, 9 – tortqilar; 10 – o'q; 11 – ikki yelkali dastak; 12 – burchakli dastak; 13 – yo'naltiruvchi; 14 – shoda; 15 – burchakli dastak; 16 – vertikal shtanga; 17 – dastak; 18, 19 – yuqorigi va pastki rolik; 20 – shayba; 21 – quti.

Agar mushtcha yuqorigi rolik 18 ga katta radiusi bilan ta'sir etsa, dastak soat mili yo'nalishida aylanib, gorizontal shtangani tortadi. U o'z navbatida burchakli dastaklarni soat mili yo'nalishida aylantirishi natijasida vertikal shtangalar yuqoriga yo'naladi va shodalar ko'tariladi.

Aksilmushtcha esa katta radiusi bilan pastki rolik 19 ga ta'sir etganda shodalar pastga tushadi. Ravon homuza hosil bo'lishi uchun ikki yelkali dastaklar 11 ning pastki yelkalari har xil uzunlikda bo'lib, ular shodalarga har xil harakat uzatadi.

O'rnatish va sozlash. Mexanizmni to'quv dastgohiga o'rnatishda homuza burchagi 21-23° qilib rostlanadi (bu homuza burchagi eng maqbul hisoblanadi). Buning uchun dastak 17 uchidan bo'yincha 6 ning ustki qismigacha bo'lgan oraliq 35 mm ni tashkil etishi kerak.

Batanda o'rnatilgan ip tashlagichni yo'naltiruvchi taroq, tishlariga nisbatan homuzani to'g'ri o'rnatish uchun tortqi 9 ning uzunligini o'zgartirish kerak. Homuzani tishlarga nisbatan to'g'ri o'rnatish uchun tortqi bilan bo'yincha o'ng uchi orasi (tortqining yo'g'onlashgan joyigacha) 12 mm bo'lishi kerak. Bo'yincha yordamida homuza burchagini 16 dan 26° gacha o'zgartirish mumkin. Bo'yincha qancha yuqoriga siljitilsa, homuza burchagi shuncha kattalashadi va aksincha.

Homuzaning o'rta o'rni STB dastgohlarida tig' bilan mato qirg'og'i oralig'i bilan o'lchanishi yoki bosh valning gradusida belgilanishi mumkin. Homuzaning o'rta o'rni bosh valning 345° dan 40° gacha o'rnatilishi mumkin. Homuzaning o'rta holatini o'rnatish uchun bosh val kerakli holatga qo'yilgandan so'ng yetaklanuvchi yulduzchani tishg'ildirak bilan mahkamlovchi boltlar bo'shatiiib (rasmda ko'rsatilmagan), mushtchalar aylantiriladi va shodalar o'rta holatga kelgandan so'ng boltlar yana mahkamlanadi. Bu vaqtda bosh val aylanib ketmasligi uchun albatta tormozlab qo'yilishi kerak.

Mato o'rilishi o'zgarsa, mushtchalar va aksilmushtchalarni ham o'zgartirish kerak. Buning uchun to'quv dastgohlari har xil mushtchalar to'plami bilan jihozlangan bo'lishi mumkin.

Mushtchali juftlar (mushtcha va aksilmushtcha) qanday rapportga mo'ljallanganligi hamda qaysi tartibda shodalarni ko'tarishi va tushirishi aksilmushtchaning yon tomonida raqamli kasr alomati bilan belgilanadi. Kasr surati mushtchalarning katta radius sonini, mahraji kichik radius sonini; ya'ni surati – shodalarning ko'tarilishini, mahraji – tushish tartibini ko'rsatadi. Mushtchali juftlarni teskari qo'yish yo'li bilan o'rilishning teskari rapportini olish mumkin.

To'quv dastgohlarida mushtchali juftlar mato o'rilishning arqoq rapporti bo'yicha quyidagicha bo'lishi mumkin:

4-ipga 1/1; 1/1; 1/3; 2/2;

5-ipga 1/4; 2/3; 1/1+1/2;

6-ipga 1/5; 2/4; 3/3; 1/2+1/2; 1/2+2/1;

8-ipga 1/2+1/4; 2/2+2/2; 2/3+2/1 va hokazo.

Mushtchalarni o'rnatish, ularning tartibi, siljitish burchagi va harakat tezligi o'rilish turi, rapporti va tanda iplarini o'tkazish tartibiga bog'liq.

Mexanizmda quyidagi nuqsonlar bo'lishi mumkin:

1. Homuzaning noto'g'ri holati. Bunga sabab zanjirning bo'shligi, yulduzchaning yaxshi mahkamlanmaganligi, mushtchalarning bir-biriga nisbatan noto'g'ri qo'yilganligi.

2. Harakat uzatish qismlarida bo'sh oraliqlar hosil bo'lsa, shodalar harakati va homuza balandligi o'zgaradi. Bular shodalarning silkinib, keskin harakat qilishiga va iplar uzilishining ko'payishiga olib keladi. Bu holda yeyilgan detallarni almashtirishga to'g'ri keladi.

3. Mushtchalar jufti to'g'ri terilmasa yoki to'g'ri tanlab olinmasa, o'rilish turi boshqacha chiqadi va mato da nuqson hosil bo'ladi.

STB homuza mexanizmi mushtchasi va roligining hisobi

STB to'quv dastgohi homuza mexanizmi mushtchasi va roligining kontaktda turgan holati 5.2, 5.3-rasmda keltirilgan.

Ish paytida mushtcha va rolikning bir-biriga tegib turgan joylarida quvvat uzatish ta'sirida kontakt kuchlanishlar hosil bo'ladi. Yog'li vannada ishlaydigan bu juftlik toliqishga hisoblanishi kerak. Toliqishga hisob kontakt kuchlanishlar bo'yicha olib boriladi. Silindrik shakldagi rolik va mushtchaning teginishidagi eng katta kontakt kuchlanish

$$\sigma_к = 14{,}220\sqrt{\frac{PE}{b}\left(\frac{1}{r}-\frac{1}{R_м}\right)} \quad МПа \qquad (1)$$

ko'rinishdagi Gerts-Belyaev formulasiga binoan hisoblanadi. Bu formulada:

P – mushtcha profiliga normal bo'yicha beriladigan kuch, mN;

b – ishchi yuza kengligi, m;

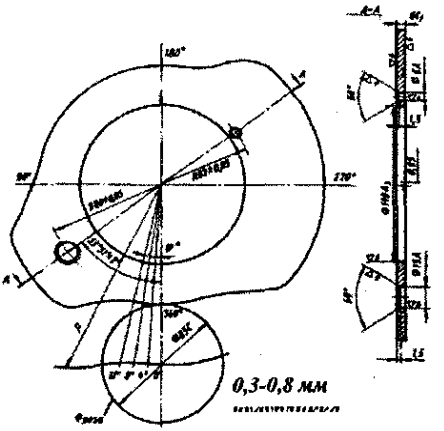
r – rolikning radiusi, m;

$R_м$ – mushtcha ishchi profili egrilik radiusi, m;

E – qayishqoqlik moduli, mN/m^2.

Agar mushtcha va rolik materiallari turli E_1 va E_2 modulga ega bo'lsa, keltirilgan qayishqoqlik moduli

$$E = \frac{2E_1E_2}{E_1+E_2} \qquad (2)$$



5.2-rasm. *STB homuza mexanizmining kontaktda turgan mushtcha va roligi.*



5.3-rasm. *Homuza tortish mexanizm.*

Mushtcha ishchi profilning qabariq qismlarida R_u musbat, botiq qismlarida manfiy va to'g'ri chiziqli bo'lsa O ga teng deb olinadi. Ishoralarning bu qoidasi kinematik hisoblardagi nazariy profilning egrilik radiusi R ning ishoralari qoidasiga mos kelmaydi.

Mushtcha va silindrik rolikka yo'l qo'yiladigan eng katta yuklama

$$P_{max} = \frac{Cb}{\frac{1}{r} + \frac{1}{R_{u\,min}}} \qquad (3)$$

formula bo'yicha hisoblanadi; bu yerda C – mushtcha va rolik materiallariga bog'liq koeffitsient (jadval 1).

C koeffitsient kattaligi

Material		C mN/m^2
Rolik	Mushtcha	
Toblangan po'lat	Kulrang cho'yan	6,39
	Modifikatsiyalangan cho'yan	12,8
	Fosforli bronza	7,37
	Sementatlangan po'lat	39,3

Kontakt kuchlanish $\sigma_к$ yo'l qo'yilgan kontakti kuchlanish $\sigma_{кв}$ dan kichik, ya'ni

$$\sigma_к \prec \sigma_{кв}$$

bo'lsa ishchi yuzalarning kafolati ish davri $3{,}0 \cdot 10^8$ sikldan katta bo'ladi.

Agar rolik o'rnida podshipnik o'rnatilsa unga bo'lgan yuklama podshipnik uchun yo'l qo'yiladiganning 1/3 dan oshmasligi kerak.

1.2. Halqali yigiruv mashinasi asosiy harakat uzatuvchi mexanizmi qayishli uzatmasi tarangligini sozlash

Qayishli uzatmalarning asosiy afzalligi ,ularning uzoq masofaga quvvat uzata olishi bo'lib kam quvvat talab qiladi. Erkin va shovqinsiz ishlaydi, qayish elastik holati kuchning o'zgarishini sezmaydi va sodda ko'rinishga ega bo'ladi. Bunga qaramasdan qayishli uzatmalar kamchilikka ham ega;

Sirg'alish hisobiga uzatishlar soni o'zgaruvchan, kichik qiymatli uzatmalar tuzish imkoni yo'q.

Sirg'alish hisobiga katta qiymatli burovchi momentlarni uzatish imkoni cheklangan. Katta kuchlarni uzatish uchun qayishlar tarangligini oshirish kerak bo'ladi bu esa yuklarga tushayotgan kuch miqdorini oshishga olib keladi. Shunga qaramasdan hozirgi kundi, ko'p mashina va mexanizmlarda qayishli uzatmalar qo'llaniladi.

Bulardan tishli qayshli uzatmalar keng tarqalgan bo'lib, ularda sirg'alish holatlari yo'q.

Qaishli uzatmalarning asosiy ko'rsatgichlaridan biri tortish qobilyati bo'lib, qayish bilan shkiv orasidagi ishqalish kuchi va chidamliligi hisoblanadi chunki charchash holatida u o'zining tortish qobilyatini yo'qotadi.

Qayishli uzatmalarda tortish qobilyatini Eyler aniqlagan bo'lib u chegaraviy holat uchun sirg'alish jarayoni bo'lish mumkinligini R- aylanma kuch hisobiga yetaklovchi shkiv va yetaklanuvchi shkivlar orasidagi qayish tarangligini eng kichik S_0 - qiymatini aniqlagan.

To'liq ishqalish kuchini hisobga olgan holda yetaklovchi kuch miqdori tenglama bilan aniqlanadi:

$$S_1 = S_2 e^{f\alpha} \qquad (1)$$

Tenglamadan uzatiluvchi kuch miqdorini hisobga olgan holda

$$S_1 = P\frac{e^{f\alpha}}{e^{f\alpha}-1}$$

$$S_2 = P\frac{1}{e^{f\alpha}-1}$$

$$S_0 = \frac{P}{2}\left(\frac{e^{f\alpha}+1}{e^{f\alpha}-1}\right) \qquad (2)$$

bu yerda, S_1 va S_2 yetaklovchi va yetaklanuvchi qayish bo'limlariga ta'sir qiluvchi kuch.

Keltirilgan formula yordamida sirg'alish bo'lmasligi uchun birlamchi taranglikni S_0 hisoblash mumkin.

Agarda $S_0 \langle \frac{P}{2}\left(\frac{e^{f\alpha}+1}{e^{f\alpha}-1}\right)$ bo'lsa sirg'alish holati sodir bo'ladi.

Uzatiyotgan quvvatni bilgan holda qayish orqali uzatilyotgan kuch miqdorini hisoblash mumkin.

$$P = \frac{102N}{V} \qquad (3)$$

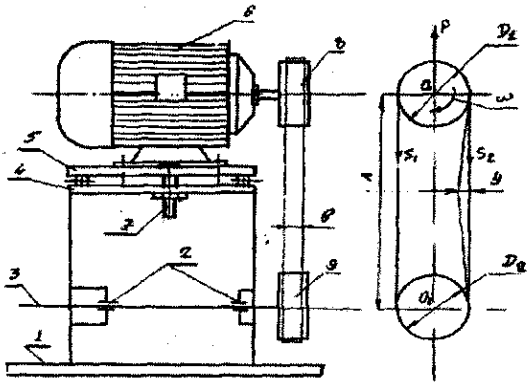
bu yerda, N – elektr motor quvvati kV.

$$V = \frac{\omega D}{2} \qquad (4)$$

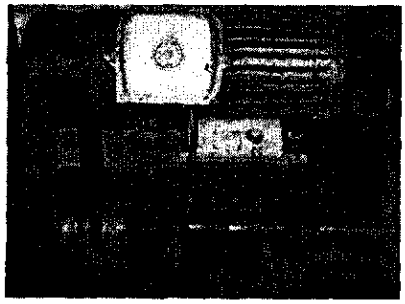
ω – burchak tezligi min^{-1} va D – shkiv diametri m.

P-70 yigiruv mashinasida urchug'lar soniga qarab asosiy elektr motor quvvati 7 kvat . dan to 14 kvat .gacha qabul qilinishi mumkin. Mashina harakat uzatuvchi sistemalarida qayishli uzatmalar qo'llanilsa qayishlarni tortish mexanizmlari o'rnatiladi. Bu mexanizmlar yordamida birlamchi tortish kuchi o'rnitiladi va vaqt o'tishi bilan qayish cho'zilish hisobiga bo'lgan sirg'alish tortish mexanizmi yordamida bartaraf etiladi.

Ta'mirlash jarayonida va ma'lum vaqlarda nazorat qilinishi va sozlanishi darkor shunday mexanizm P-70 yigirish mashinasi uchun 5.4, 5.5-rasmlarda bosh harakat beruvchi mexanizmi umumiy ko'rinishi va kinematik chizmasi keltirilgan.



5.4-rasm. *Qayishli uzatma.*



5.5-rasm. *Bosh harakat uzatuvchi mexanizmi.*
1–stanina, 2–tayanch nuqtalari, 3–asosiy harakat uzatuvchi val, 4–qo'zg'almas plita, 5 – qo'zg'aluvchan plita, 6–elektrmotor, 7–qo'sh taranglovchi vint, 8–yetaklovchi va 9–yetaklanuvchi shkivlar.

Qayish targ'i 7- vint yordamida amalga oshiriladi ya'ni ikki shkiv orasidagi masofa A o'zgartiriladi ya'ni uzaytirilsa taranglik oshadi va aksincha kamayadi. Tortilish kuchining miqdori qayish egilish miqdoriga yani (U) qiymatiga qarab aniqlanadi.

5.3. To'quv dastgohlarini turlari, asosiy mexanizmlarda uchraydigan kamchilikar, ularni sozlash ishlarida servis xizmati

Mavjud to'quv dastgohlari texnologik amallarni bajarish tartibi va usuliga ko'ra alternativ – muqobil guruhlarga quyidagicha bo'linishi ham mumkin.

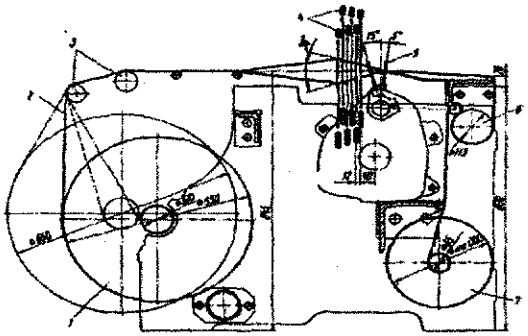
1. a) davriy, ketma-ket bajaruvchi va b) uzluksiz, parallel bajaruvchi;

2. a) frontal, mato butun yonida bitta homuzali va b) to'lqili, ko'p homuzali;

3. a) mokili va b) mokisiz;

4. a) arqoqni mato butun qirg'og'i bo'yicha, frontal jipslovchi va b) nuqtaviy uruvchi.

To'rttala guruhning birinchi «a» turlarida homuza ochish, arqoq otish, arqoqni mato qirg'og'iga urib o'rnatish dastgoh ish tsikli – davrining ma'lum ulushlarida ketma-ket bajariladi. Bular mokili, pnevmatik, rapirali, mikrosnaryad – arqoqtashlagich dastgohlar (5.6-rasm).

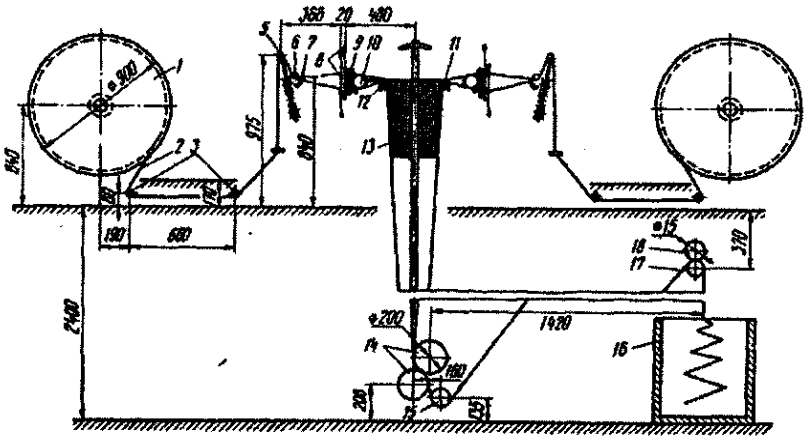


5.6-rasm. *ATPR mokisiz dastgohlarining konstruktiv texnologik taxtlash sxemasi:*
1 – tanda g'altagi; 2 – tanda iplari; 3 – skalo; 4 – shoda ramalari; 5 – berdo (tig'); 6 – mato tortuvchi; 7 – mato valigi.

Shu guruhning ikkinchi «b» turlarida barcha asosiy texnologik amallar dastgoh ish davrasi davomida uzluksiz va parallel bajariladi. Bular ko'p homuzali va yumaloq to'quv dastgohlaridir (5.6-rasm).

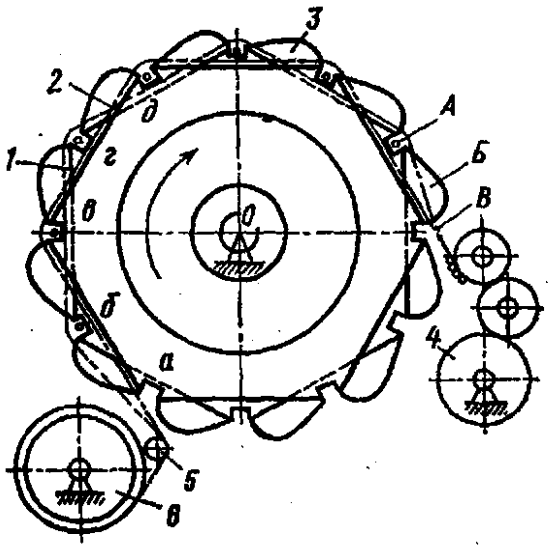
Texnologik jarayon davriy va ketma-ket bo'ladigan dastgohlarda mato shakllantiruvchi arqoqni urish amali ish davrining faqat ozgina qismida bajariladi.

Texnologik amallar parallel bajarilganda dastgohning nazariy ish unumdorligi arqoqni urish nuqtalarining soniga mutanosib tarzda oshadi. Bu dastgohlarda homuza to'lqin yoki pog'ona ko'rinishida hosil qilinib homuza tarmog'idagi har bir tanda ipi yoki kichikroq iplar guruhi ketma-ket ko'tarilib yoki tushib tandaga ko'ndalang uzluksiz harakatlanadigan to'lqin hosil qiladi. Jentilini-Ripomonti kabi ba'zi dastgohlarda homuza to'lqini tanda iplari bo'ylab ham harakatlanishi mumkin (5.7-rasm).



5.6-rasm. *«Sajem» yumaloq to'quv dastgohining texnologik taxtlash sxemasi:*

1 – tanda g'altagi; 2 – tanda iplari; 3 – yo'naltiruvchi skalkalar; 4 – separator; 5 – kompensator; 6 – skalo; 7 – lamellar; 8 – gula; 9 – yumaloq berdo (tig'); 10 – moki; 11 – jipslovchi disklar; 12 – halqa-ko'krak; 13 – mato; 14 – mato tortuvchi; 15, 17, 18 – taranglovchi vallar; 16 – mato qutisi.



5.7-rasm. ***Jentilini-Ripomonti ko'p zonali to'quv dastgohining taxtlash sxemasi:***
1 va 2 – ko'p burchaklikiar ko'rinishidagi homuza ochuvchi disklar; 3 – jipslovchi disklar; 4 – mato to'pi; 5 – skalo; 6 – tanda g'altagi.

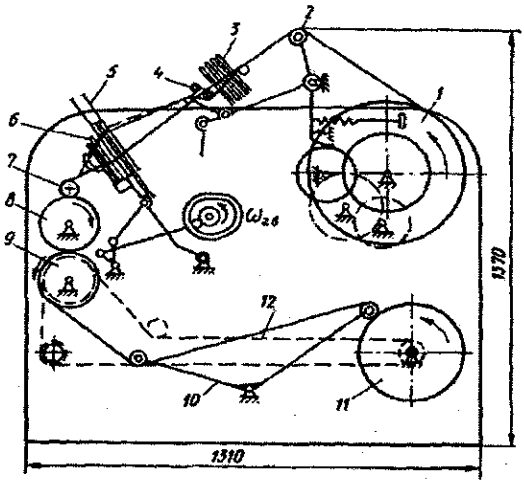
To'quv dastgohlarining taxtlash texnologik sxemalarining fazoviy joylashuviga ko'ra to'rt xili farqlanadi: gorizontal, qiya, vertikal va yoy bo'yicha.

Taxtlash sxemasining gorizontal joylashuvi eng ko'p qo'llaniladi va bunga misol qilib ATPR pnevmorapirali dastgohni ko'rsatish mumkin.

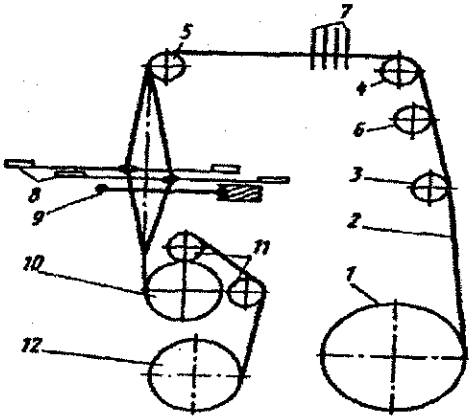
Taxtlash sxemasining qiya joylashuviga misol qilib Chexiyaning Kovo pnevmatik to'quv dastgohini ko'rsatish mumkin (5.8-rasm).

Taxtlash sxemasining vertikal turiga misol qilib Shvetsiyaning Maksbo firmasining pnevmatik dastgohini keltirish mumkin.

Taxtlash sxemasining yoy bo'yicha joylashuviga misol qilib Italiyaning Jentilini-Ripomonti firmasining dastgohini ko'rsatish mumkin (5.9-rasm).



5.8-asm. *Kovo pnevmatik to'quv dastgohining texnologik taxtlash sxemasi:*
1 – tanda g'altagi; 2 – harakatli skalo; 3 – lamellar; 4 – narx chivig'i; 5 – shoda; 6 – tig'; 7 – ko'krak; 8 – mato tortuvchi; 9 – mato yo'naltiruvchi val; 10 – taranglovchi qurilma; 11 – mato to'pi; 12 – tortish mexanizmi yuritmasi zanjiri.



5.9-rasm. *Maksbo pnevmatik to'quv dastgohining texnologik taxtlash sxemasi:*
1 – tanda g'altagi; 2 – tanda iplari; 3, 4, 5 – yo'naltiruvchi valiklar; 6 – skala; 7 – lamellar; 8 – shodalar; 9 – tig'; 10 – mato tortuvchi; 11 – yo'naltiruvchi chiviqlar; 12 – mato to'pi.

To‘quv dastgohining asosiy mexanizmlari va ularning vazifalari

Zamonaviy to‘quv dastgohlarining asosiy mexanizmlari AT va ATPR to‘quv dastgohlarida mavjud bo‘lib nisbatan sodda tuzilishga ega. Shu sababli to‘quv dastgohining asosiy mexanizmlarini ularning misolida umumiy tarzda, yangi tuzilishidagi mexanizmlar esa xususiy tarzda o‘rganilishi maqbul bo‘ladi.

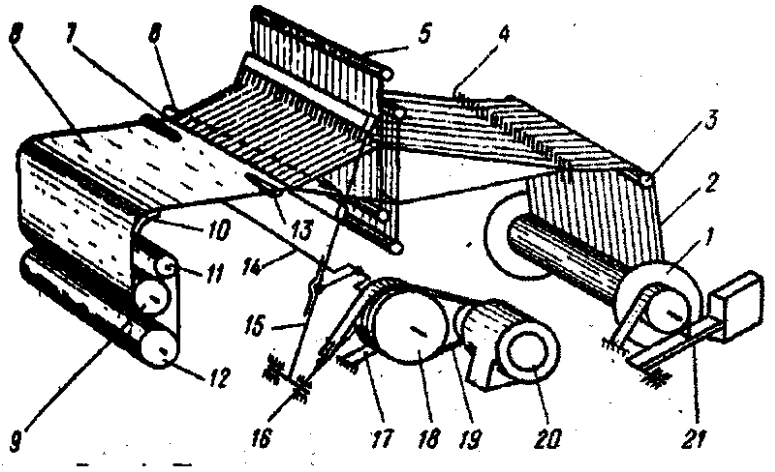
To‘quv dastgohining mexanizmlari amalda uchta guruhga bo‘lingan holda loyihalanadilar:

a) Dastgohni yuritish va to‘xtatish mexanizmi;

b) Dastgohning bajaruvchi mexanizmlari;

v) Texnologik jarayonni nazorat va avtomatlash mexanizmlari.

To‘quv dastgohining asosiy mexanizmlari bilan tanishish uchun dastgohning umumlashgan fazoviy sxemasidan foydalanamiz (5.10-**rasm**).



5.10-rasm. *To‘quv dastgohining fazoviy sxemasi.*

To‘quv dastgohining yuritish va to‘xtatish mexanizmi

To‘quv dastgohining yuritmasi tarkibiga elektromotor (20), tishli yoki ponasimon tasmali uzatma (19), friksion ilashish muftasi (16), tormoz (17) va mehanik yoki elektromagnit ulanish mexanizmi kiradi.

Ulanish mexanizmi tormoz (17) ni bo'shatish va ilashish muftasi (16) ni ulashga xizmat qiladi. Tormoz va mufta dastaklar yordamida yuritish dastasi bilan birlashadi. Tormoz dastgohni zarur holatlarda qo'lda yoki avtomatik tarzda tez to'xtatishga xizmat qiladi. Friksion ilashish muftasi (16) bosh val (14) dan harakatni shkiv (18) ga o'tkazishga xizmat qiladi.

STB kabi ba'zi dastgohlar xususiyatlari ularning tarkibida mexanizmlarning teskari aylanib ketishiga yo'l bermaydigan muhosara (blokirovka) mexanizmi bo'lishini taqozo qiladi.

To'quv dastgohining bajaruvchi mexanizmlari

Bu guruh mexanizmlari to'qish jarayonida bevosita qatnashadilar. ularga arqoq tashlash mexanizmi (rasmda yo'q), homuza hosil qilish mexanizmi 5, batan mexanizmi 15, tandani bo'shatish mexanizmi 21, mato rostlagich 9 hamda milk hosil qilish mexanizmi (rasmda ko'rsatilmagan).

Mazkur mexanizmlarni birma-bir ko'raylik.

Arqoq tashlash mexanizmi.

Homuzaga arqoq tashlashning mokili usuli an'anaviy hisoblanadi. Bu usulning asosiy kamchiligi zarba mexanizmi bo'g'inlarida hosil bo'ladigan inersion yuklamalarga bog'liq muammolardir. Arqoq otishning keyingi paytlarda keng qo'llanish olayotgan tashlagichli (Zultser-Ruti, STB), bikr va egiluvchan rapirali (DSL-Drayper, Universal Iver), pnevmatik (R-10, Murata-Maksbo MY-S), gidravlik (G-105) va pnevmorapirali (ATPR) usullarda bu muammolar u yoki bu tarzda hal qilingan.

Homuza hosil qilish mexanizmi e

Homuza mexanizmi 5 tanda iplarini alohida yoki guruhlab ko'ndalang yo'nalishda ma'lum ketma-ketlikda siljitib ularning orasida arqoq ipi tashlanadigan bo'shliq – homuza hosil qilishga xizmat qiladi.

Batan mexanizmi

Batan mexanizmi 15 ning assiy vazifasi tashlangan arqoq ipi 6 ni tig' yordamida mato qirg'og'i 7 ga jipslashadi. Bundan tashqari mokili va tashlagichli dastgohlarda u moki yoki tashlagichning arqoq tashlashida yo'naltiruvchi bo'lib xizmat qiladi. Pnevmatik dastgoh-

larda esa batanda havo bilan birgalikda arqoq ipi harakatlanadigan konfuzorlardan iborat yo'l hosil qilinadi.

Tanda bo'shatish mexanizmi

Shakllangan mato o'rab olinishiga mos ravishda tanda iplarini bo'shatib berishga xizmat qiladigan tanda uzatish mexanizmi tanda g'altagi 1 va tandani uzatuvchi mexanizm 21 dan iborat.

Mato rostlagich

Bu mexanizm tanda iplarining bo'ylama harakati va tayyor matoni mato valigiga o'rashga xizmat qiladi. Unga mato tortuvchi 9, mato valigi 12, bosuvchi valik 11, mato tortuvchi va mato valigini harakatlantiruvchi mexanizm kiradi.

Milk hosil qilish mexanizmi

Mokili va Noyman sistemasida to'quv dastgohlarida mato milki to'qish jarayonida o'z-o'zidan hosil bo'lsa mokisiz dastgohlardagi texnologik jarayon xususiyatlari alohida milk hosil qiluvchi mexanizm bo'lishini talab qiladi.

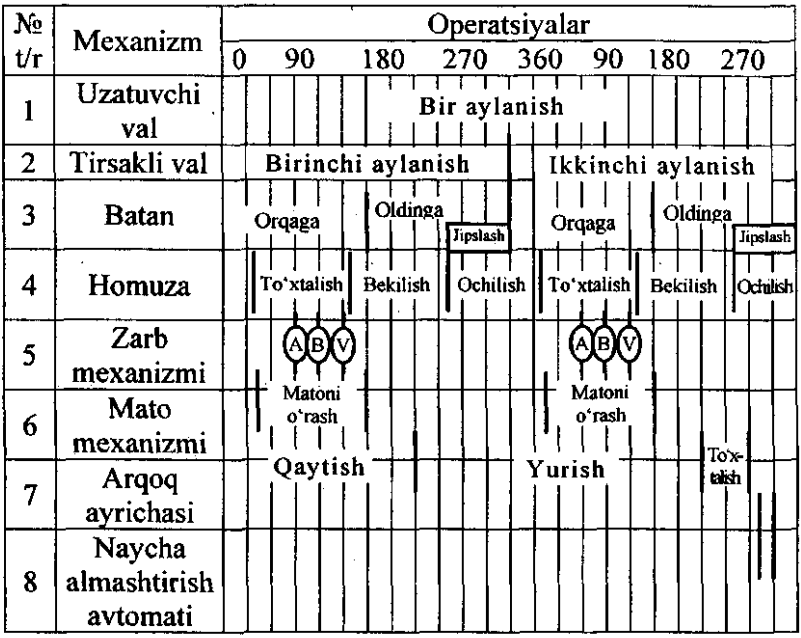
Texnologik jarayonni nazorat qilish va avtomatlashtirish mexanizmlari. Lamel asbobi. Lamel asbobi yoki tanda kuzatkich tanda ipi uzilishi natijasida brak hosil bo'lishining oldini oladi. Tanda kuzatkichlar mehanik yoki elektrik bo'ladi ikkala holda ham har bir tanda ipi o'tkazilgan yengil yupqa po'lat plastina ip pastga siljib signal beradi.

Shparutka (kergich) matoni kerib uning milkini to'qish eni va uning joylashuv balandligi belgilangan chegaralarda bo'ladigan qilib tutib turadi.

Arqoqsizlik (nedoseka) mexanizmi homuzaga arqoq tashlanmay qolib (arqoq etishmasligi nuqsoni hosil bo'lishida) mato va tandani orqaga qaytarib brakni oldini olishga hamda shunday nuqsonli homuzani qaytarishga («Razni topish») xizmat qiladi.

Arqoq ayrichasi mexanizmi arqoq tugaganda yoki dastgohni to'xtatish yoki mokida arqoq naychasini almashtirishga signal beradi.

To'quv dastgohining davr (tsikl) diagrammasi. Dastgohdagi barcha mexanizmlar ishini bosh valning aylanish burchaklari bo'yicha o'zaro muvofiqlashtirishga xizmat qiladi. Turli dastgohlarda bosh val aylanish burchagining hisobi turlicha bo'lishini nazarda tutish kerak bo'ladi.



A – zarb mexanizmi ishlay boshlashi; B – mokining urgichdan ajrashi; V – zarb mexanizmi harakatining to'xtashi; GD – naycha almashtirish avtomati almashtirgichining salt yurishi; DE – naychani mokiga joylash.

5.4.Trasporterlar, yig'uvchi moslamalar, qo'shimcha asbob-uskanalar, avtomatlar, ta'mirlash jarayonida va tozalashda ishtirok etuvchi elementlar servis texnika va texnologiyasi

Sanoatda asosiy ishlardan yordamchi ishlarga tortish mehnat resurslarini anchagina qismida ishchi kuchini yetishmasligini kuchaytiradi, bu ishlarda qo'l mehnatini qo'llash esa texnik taraqqiyotni to'xtatib qoladi. Ombor ishlarini va ko'tarma-transportni, yuk ortish va tushirishni mexanizatsiyalash va avtomatlashtirish muhim iqtisodiy va ijtimoiy vazifa hisoblanadi, uni yechimi mehnat resurslarini anchagina manbalarini ochadi. Bir vaqtning o'zida bu og'ir jismoniy mehnatdan qutilish imkonini beradi.

Ishlab chiqarish samaradorligini oshirishga ta'sir qiladigan omillaridan biri ombor va transport, yukni ortish va tushirish ishlarini takomillashtirish hisoblanadi.

Ishlab chiqarish uchastkasida ombor va transport, yukni ortish va tushirish ishlarini reglamentatsiyalash maqsadida yuklarni joyini o'zgartirish texnologik jarayonlari ishlab chiqilgan bo'lishi kerak.

Korxonalarda ko'pgina vaziyatlarda korxona uchastkasidagi yukni tashish va yuk ortadigan jarayonlarni tartibini aniqlaydigan me'yoriy hujjatlar bo'lmaydi. Bu esa, ombor va transport, yukni ortish va tushirish ishlarini texnologik intizomini buzishga olib keladi, transport vositalaridan foydalanish samadorligini, asosiy va transportda ishlaydigan ishchilarning mehnat unumdorligini pasaytiririshga ishlab chiqarishda ish ritmini buzishga, mahsulot tannarxini oshirga olib keladi.

Har bir ishlab chiqarishda yukni ko'chirishi takomillashgan texnologiyasining asosiy yo'nalishi aniqlangan bo'lishi kerak, shu bilan bir qatorda:

•ortiqchasidan tashqari, ishlab chiqarish jarayonida yuklarni tushirib boshqasiga ortish bilan shartlashmagan;

•asosiy yuk oqimlarida zamonaviy transport vositalari yordamida ombor va transport, yukni ortish va tushirish ishlarini kompleksli mexanizatsiyasini qo'llash (osma kranlar, har xil konveyerlar, elektrokaralar, elektr va avtoyuktortgich;

•transportli-texnologik sxemalarni va yuklarni joyini o'zgartirish marshrutini optimizatsiyalash;

•yuklarni ko'chirishning texnologik jarayoni jarayonlariga texnik asoslangan me'yorlarni kiritish;

•ijro etuvchilarni yuklarni ko'chirish jarayonlariga biriktirish.

Bularning barchasi ombor va transport, yukni ortish va tushirish sermashaqqat ishlarini 10-12% ga kamaytirish imkonini beradi, ishlab chiqarishdagi ishchilarning mehnat unumdorligi ish soatini yo'qotishni qisqartirish evaziga ishchilarning mehnat sharoiti yaxshilanadi, ish joylari detallar, materiallar va yarim mahsulotlar bilan o'z vaqtida ta'minlanadi.

Korxonalarda transport va omborlarning holatini tahlil qilishda texnologik jihozlarning muqobilligi va hisob-kitobning samaradorligi va ishlab chiqarilayotgan mahsulotning sifat nazorati namoyon bo'ladi. Transport ishlarining katta hajmi va ularning bajarilishi

xususiyati yuklarni joyini o'zgartirishning kompleksli mexanizatsiyasini talab qiladi, bunda kompleksli mexanizatsiya ajralgan va ishlab chiqarish jarayonidagi boshqa elementlarda bir biridan izolyatsiya qilingan bo'lishi mumkin emas.

Shunday qilib, ombor va transport, yukni ortish va tushirish ishlarini kompleksli mexanizatsiyasi o'zida tashuvchi mashinalarni texnologik jihozlar bilan muqobilli birikishi usuli bilan texnologik jarayon bo'yicha hammasida yuk oqim davomida ishchilarning jismoniy mehnatini mashinalarda bajarishga almashtirishi namoyon bo'ladi. Bunda ishchilarning mehnati faqatgina mashinalar bilan boshqarishda va ularning ishlarini nazorat qilishda, profilaktik ta'mirlash o'tkazganda sarflanadi.

Avtomatlashtirishning oliy pog'onasi barcha jarayonni butunlay kompleksli avtomatlashtirish hisoblanadi. Bunda transportli kompleksning va texnologik mashinalarning ishi barcha texnologik jarayonlar davomida avtomatik ravishda, har xil priborlar va avtomatik boshqaruvning qurilmasi, nazorati va boshqarishi, ba'zi bir ishlab chiqarishda elektron raqamli mashinalarni boshqaruvchisi yordamida ro'y beradi. Odamning ishtiroki faqatgina mashina kompleksi ishi dasturini o'rnatishda, mashinalarni va priborlarni sozlaganda, ularni ishini kuzatganda va nazorat qilganda, jihozlar va asboblarni ogohlantiruvchi-rejali ta'mirlashda namoyon bo'ladi.

Ishlab chiqarish jarayonlarini kompleksli mexanizatsiyalashtirish va avtomatlashtirish masalalarini yechgan holda, texnologik jihozlarning muqobil joylashuviga alohida e'tibor berish kerak.

Yuklarni xususiyatini va ularni joylashtirish sharoitini tahlil qilib bo'lgandan keyin, kompleksli mexanizatsiyaning ikkita yoki bir nechta yechimni qo'llash mumkinligi tez-tez uchrab turadi. Optimal yechimni tanlashni texnik-iqtisodiy ko'rsatkichlarni solishtirish orqali amalga oshirish kerak. Ishlab chiqarish samaradorligiga ta'sir qiluvchi mexanizatsiya vositalarining sifat ko'rsatgichlarini ham hisobga olish muhim.

Mehnatni yengillashtirish va mehnat sarfini kamaytirish birinchi darajali ko'rsatgichlar hisoblanadi. Mashinalarni kompleksli mexanizatsiyalash uchun intensiv o'tkazilayotgan takomillashtirish jarayoni transportlarda qanday vaqti-vaqti bilan o'tkazilayotgan bo'lsa, xuddi shunday to'xtovsiz o'tkazilishi ayniqsa so'nggi payt-larda to'quvchilik sanoati korxonalarida va sexlarda porloq istiqbolni ochmoqda.

Mexanizmlarni va mexanizatsiyalarni barcha tizimini tanlash uchun yuklarni ko'chirish usulini tanlash asosiy omil bo'lib hisoblanadi.

Yuklarni transportda tashishning ikkita asosi mavjud: idishli va idishsiz usul. Har biri o'zining xususiyatiga ega va faqatgina unga xos yuk tashish ishlari texnologiyasini, faqatgina muayyan sharoitda va muayyan mexanizatsiyalar vositasida uni yaroqli qiladi.

Ishlab chiqarish jarayonida yuklarni holati o'zgaradi, bunda o'zgarish texnologik jihozlarda ro'y beradi (masalan, titib yumshatadigan, taraydigan, pishitiladigan, tanda qo'yadigan mashinalarda, to'quvchilik dastgohlarida va h.k.).

Shunday qilib, yuk holati o'zgaruvchi omborxonadan to texnologik jihozgacha va undan uzoq tayyor mahsulotlar omborigacha xomashyoni va yarim fabrikatlarni tashishi usullari har xil bo'lishi mumkin. Bundan kelib chiqqan holda, to'quvchilik korxonalarida boshqa joyga ko'chiriladigan yukni ko'rinishiga qarab quyidagi yuk oqimlariga ajratib olish mumkin: kip, titilgan tola ko'rinishida, xolst, xom ip toylari, yigirilgan ip g'altaklari, g'altaklar yigirilgan ip bilan, gazlama bo'laklari.

Faqatgina yostiq jildini va mayda donabay yuklarni tashish uchun lekin, agar tashilayotgan yukning ziyoni arzimas bo'lsa faqatgina shunday holatda tezkor usul qo'llaniladi. Yuk tashish tizimi bunday vaziyatda statsionar bo'ladi va lentali konveyerlardan, cho'michli elevatorlardan, pnevmo yoki gidro yuk tashiydiganlardan va h.k. tuzilgan bo'lishi mumkin. U faqatgina o'rnatilgan texnologiyalarda va barqaror yuk oqimlarida qo'llanilishi mumkin.

Idishsiz usulda idishga va joylashga mehnat sarflari kerak emas; bunkerlarda, labazlarda taxlash amalga oshiriladi; mexanizatsiyani va ko'chirish jarayonlarini avtomatizatsiyalash yuqori darajasiga yetadi, shuningdek tortishga, hisobga olishga va taxlashga; yuklarni qayta ishlashga kam mehnat sarf qilinadi.

Yirik mahsulotlarni idishsiz tashishga faqatgina qachonki, mahsulot shikastlanmasa, ularning sifati past bo'lmasa ruxsat beriladi. Ushbu usul oqimli ishlab chiqarishda mahsulotni ko'chirishning uncha ko'p bo'lmagan chastotasida va aniq ritmda ishlatiladi; unga yuk tashish ishlarining oddiy, kam mehnat sarf qilinadigan texnologiyasi xos; yuk tashish vositalari ish joyidagi jarayonlar uchun qulay bo'lishi kerak. Bu usulda oraliqdagi taxlashni ayniqsa yuk tashish vositalarida

yoki mexanizatsiyashlangan stellajlarda amalga oshirish muqobillidir, chunki har qanday yuklarni tushirib boshqasiga ortish qiyin va sermashaqqat ish bilan bog'liq. Yuk tashish vositalari yoki ko'chmas, yoki harakatchan bo'lishi mumkin.

Idishli usul shu bilan tavsiflanadiki, bunda yuklar tashilayotganda va taxlanilayotganda asosiy element bo'lib tashilayotgan idish hisoblanadi va yuk tashish tizimi bilan mexanizatsiya vositasining birligi majmuasida tuziladi.

Yuklar ko'chirish va taxlash uchun idishni qo'llash yuk tashish-ortish ishlari uchun kompleksli mexanizatsiyalash avmatlashtirish sharoitini yaratadi, ya'ni:

- yuk ortish-tashish mexanizmlarini qo'llash imkonini beradi, bu yuklarni ortishda va tushirishdagi ishning to'xtab qolishini qisqarishga olib keladi;
- yuklarni tushirib boshqasiga ortish sonini qisqartirish uchun sharoit yaratadi;
- yuk tashish va taxlash ishlarini muqobil birlashtirish imkoniyatini tug'diradi, jarayonlar orasidagi ish to'xtab qolmasligi uchun tayyorlangan yarim mahsulotlarni saqlashni va yig'ilishini soddalashtiradi, omborlardagi jarayonlarning mehnat sarfini va ombordan orqaga ishlab chiqarishga chiqaradigan yuklarni uzatishini keskin kamaytiradi;
- ish joyini tashkillashtirishni yaxshilaydi, mehnat unumdorligini oshirish imkonini beradi va jihozlardan foydalanishni yaxshilaydi;
- mahsulotni hisob-kitob qilishni birmuncha soddalashtiradi.

Har doim hisobga olinmaydigan, idishni qo'llashning afzalliklaridan biri shundan iboratki, bunda idish har xil mahsulotlarni va yarim-fabrikatlarni tashish jarayonlarni turlashtirish uchun sharoitni yaratadi. Har xil shakldagi va o'lchamdagi yuklarni bir xil idishga joylashtirgan holda, tashish uchun qulay yuk tashish birliklariga ega bo'lamiz.

Idish usulining turli ko'rinishi yuklarni paketli (konveyerli) tashish hisoblanadi. Qoidadagidek transport birliklari tashishning bunday usulida katta massaga (1000kg cha) ega bo'ladi va ish joyida oraliqdagi taxlash va idishning yig'ilishi uchun anchagina maydonni talab qiluvchi talaygina gabarit o'lchamlarni talab qiladi.

Bundan tashqari paketli uslubga konveyerlarni vujudga kelishi va tarqatib yuborishi va yordamchi xo'jaliklardagi qo'shimcha harajatlar bo'yicha qo'shimcha ishlar xosdir.

Konteynerli tashishni xuddi harakatchan vositalardek, va xuddi osma vositalardek (yuk ortuvchi, akkumulyatorli aravachalar va h.k.) amalga oshirish mumkin. Ishlab chiqarish bo'limlarida, yuk oqimlarni va marshrutlarni xilma-xilligida harakatchan vositalarni qo'llash muqobillidir. Lekin qavatlar o'rtasidagi tomning mustahkam bo'lmaganligi, talab qilingan yo'laklarning yo'qligi, 8^0 ustun qiyalikning mavjudligi sababli ulardan foydalanishning iloji bo'lmasligi mumkin. Ushbu sharoitlarda, shuningdek yuk oqimlari o'rnatilgan ishlab chiqarish bo'linmalarida takrorlanib turadigan transportning statsionar tizimini qo'llash lozim.

Qaytarilib turadigan ishlab chiqarish jarayonida paketli usul bir muncha muqobillidir, qachonki yuklarni ishlab chiqarish partiyalari transportli birlik bo'lib hisoblanganda. Har bir usul muayyan sharoitlada samaralidir. Ishlab chiqarishning shunda ko'rinishlari mavjudki, undau yoki bu usulni tanlash qiyin emas Ko'pgina hollarda yuk tashish va yuk taxlashdagi barcha variantlar imkoniyatining texnik-iqtisodiy ko'rsatgichlarini taqqoslash orqali yakuniy qaror qabul qilish mumkin.

Yuk ko'taradigan mashinalar. To'qimachilik sanoatining omborxonalarida va tayyorlov xonalarida, tanda qo'yish va ohorlash bo'limlarida yuk ko'taradigan mashinalardan foydalaniladi.

Barcha yuk ko'taradigan mashinalar (YuKM) uzatmani mexaniq va qo'lda harakatga keltiradigan usuli bo'yicha bo'linadi. Mexanik YuKM pnevmatik va gidravlik tizimning elektrodvigateli orqali harakatga keltiriladi. To'qimachilik korxonalarida so'nggi turlaridan kam foydalaniladi va faqatgina xuddi shunday yuk domkratlaridan va yuk ortuvchi mashinaning ko'tariluvchi panshaxalari va shtabellarning yordamchi mexanizmlardan foydalaniladi. Xuddi shuningdek pnevmatik uzatmani cheklangan holda qo'llaniladi va qaerda elektrodvigatelni qo'llashning imkoni bo'lmagan yong'in va portlash xavfi bor bo'lgan vaziyatlarda, faqatgina o'sha joylarda qo'llaniladi.

To'qimachilik korxonalarida ishni muvaffaqiyatli bajarish uchun ko'pgina yuk ko'taradigan mashinalarni standart mahsulotlar va uzellar bilan komplektlashadi. Bunday uzellarga elektrodvigatellar, to'xtatuvchi va yukni ushlab qoladigan moslamalar, reduktorlar, barabanlar va boshqa konstruktsiyalar kiradi.

Yuk ko'taradigan mashinalarni ishi har xil sharoit bo'yicha beshta ish tartibiga bo'linadi: qo'lli (Q) va yengil(E) –mashinali, o'rtacha

(O'), og'ir(O) va nihoyatda og'ir (NO). Ishni tartibini o'zgartirish yuk ko'tarish bo'yicha har xil mashinalar uchun bir xil uzellarni qo'llash imkonini beradi.

Hozirgi paytda GOST-22546-82 va GOST 25835-83ga yuk ko'taruvchi mashinalarning ishlash tartibini yangidan reglamenlash-tirish kiritilmoqda. Lekin Davlat texnik nazorati organlari tomonidan yuqorida keltirilgan ish tartibini klassifikatsiyasidan foydalanishga ruxsat berildi. Standartlarni ko'rsatuvchi ma'lumot beradigan adabi-yotlarning soni yetarlicha bo'lmagani tufayli, hozirda ish tartibining bo'linishi avvaldan qabul qilingan qo'llanmalarda ko'rib chiqilgan.

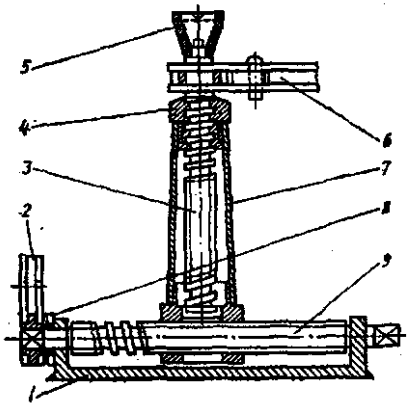
Yuk ko'taradigan mashinalar yuklarni gorizontal va vertikal yuzalikda ko'chirish, ochiq maydonda va xonalarda yuklarni taxlash uchun mo'ljallangan. To'quvchilik korxonalarida qo'llaniluvchi yuk ko'taradigan mashinalarning asosiy tipini qo'lli to'ldirilgan va osma mexanizmlar, osma elektr tallari va har xil konsruktsiyadagi bir to'sinli kranlar deb hisoblash mumkin.

Qo'lli yuk ko'taradigan mexanizmlarga vintli, gidravlik va reykali domkratlar kiradi. Ayniqsa to'qimachilik korxonalarida 5.11-rasmda ko'rsatilgan vintli domkrat tez-tez uchrab turadi. Korpusga *7* mahkamlangan ko'tariladigan *3* yukli vintni *4* gaykaga burab kirgiziladi. Boshcha *5* og'irlik kuchni vintga va gayka orqali asoslanishi uchun korpusga ham uzatadi. Vintning aylanishi xrapovik mexanizmi bilan ta'minlanuvchi *6* dasta orqali amalga oshadi. Oxiri ikki holatga ega bo'ladi, ulardan bittasi ko'tarish, ikkinchisi-yukni tushirish imkoniyatini beradi.

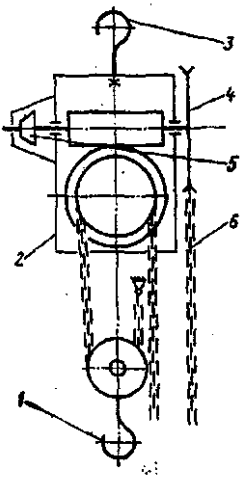
Domkratning korpusi pastki bo'limda *1* tirgakka ega, unga gorizontal joylashgan *9* vint kiradi. Bu vintning aylanishi *8* xrapli qurilmada *2* dastak orqali amalga oshiriladi.

Talning qo'lli uzatmasini (5.12-rasmda) *2* korpusda mahkam-langan *3* ilgak ostidagi tirgakka osib qo'yiladi.Talning uzatmasi payvandlab yasalgan aylana zvenoli *6* zanjirdan va zanjirli *4* g'ildirakdan tuzilgan. Yuk ortish sifatida plastinkali sharnirli *1* zanjirdan foydalanilgan. Yukning og'irlik kuchidan tashlab yuboriluvchi osilgan yuk *5* tormoz bilan ushlab qolinadi. TE tipli elektr tallarining tasnifi (5.13-rasm) 5.1-jadvalda keltirilgan. Ularni monorelsli yo'larga o'tkazish uchun elektr tallarni qo'lli yoki elektrik uzatmali aravachalarga mahkamlanadi.

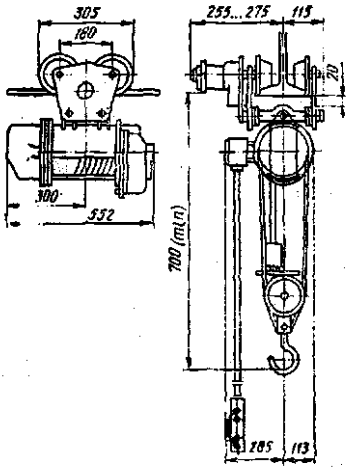
Osma kran-bloklarning texnik tasnifi 5.2-jadvalda keltirilgan. Har konstruktsiyali elektr aravalarga o'rnatilgan siljiydigan va siljimaydigan aylanuvchi kranlardan imkon boricha foydalanish 5.13-rasmda ko'rsatilgan.



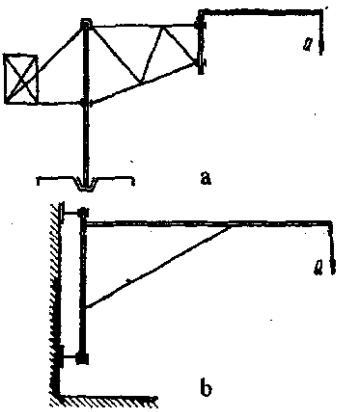
5.11-rasm. *Vintli domkrat.*



5.12-rasm. *Qo'lli uzatmali chervyakli tal.*



5.13-rasm. *TE tipdagi elektrli tal.*



5.14-rasm. *Aylanma kran: a–ustunda; b–devorga o'rnatilgan.*

5.1-jadval

Yo'lga nisbatan joylashish tartibi	Mexanizmlar	
	Talning sijishi	Yukni ko'tarish
Uzunasiga Q=0,25t; H=6m Ko'ndalang Q=0,5t; H=6; 12; 18m	Statsionarli	Bitta tezlikdagi; bitta elektrodvigateldan va mikrouzatmadan ikki xil tezlikdagi (ikkita elektro-dvigateldan)
Uzunasiga Q=0,25t... 5 t; H=6; 12; 18m	Sharnirli uzatmasiz aravalar bilan	
Uzunasiga Q=0,25t... 5 t; H=6; 12; 18m	Bitta tezlikli va ikki xil tezlikli sharnirlar bilan uzatmali va uzatmasiz arava bilan	Bitta tezlikdagi; ikkita tezlikdagi mikrouzatma bilan; bitta elektrodvigateldan ikki xil tezlikdagi
Ko'ndalang Q=0,5t; H=3m; Q=1t; H=4; 9m; Q=2t; H=3; 6m; Q=5t; H=3; 6m; Uzunasiga Q=0,5 ...3,2t; H=6 m	Bitta tezlikdagi sharnirlar bilan uzatmali va uzatmasiz arava bilan Ikkita tezlikli sharnirlar bilan uzatmali va uzatmasiz arava bilan Bitta tezlikdagi to'rt g'ildirakli qattiq uzatmali arava bilan	Bitta elektrodvigateldan ikkita tezlikdagi
Ko'ndalang Q=5t; H=3; 6m	Bitta tezlikdagi ikkita to'rt g'ildirakli sharnir uzatmali arava bilan	Bitta tezlikli
Uzunasiga Q=5t; H=6; 12; 18m	Bitta tezlikdagi ikkita to'rt g'ildirakli sharnir uzatmali arava bilan Ikkita tezlikli ikkita to'rt g'ildirakli uzatmali arava bilan	Bitta tezlikli; ikkita tezlikli mikroprovod bilan. Bitta elektrodvigateldan ikkita tezlikdagi

5.2-jadval

Yuk ko'tarish, t	0,25	0,5	1	2
Ko'tarish balandligi,m	6	6;12;18	6;12;18	6;12;18
Yuk ko'tarish tezligi, m/min	8	8	8	8
Talni sijish tezligi, m/min	-	20	20	20
Kranni siljish tezligi, m/min	32	32	32	32
Dvigatel quvvatining yig'indisi, k/Vt	0,76	1,14	2,24	3,74

Yuk ko'taruvchi mashinalarning asosiy parametrlari. Yuk ko'taruvchi mashinalarning asosiy tasnifi quyidagicha hisoblanadi: yukni ko'tarish, yukni ko'tarish tezligi va siljish tezligi, ish tartibi va mashinalarning unumdorligi.

Mashinalarda ko'tariluvchi yuk ko'tarish mashinalarni nominal yukni massasi deb aytiladi. Massa birligi kilogramm hisoblanadi (kg) yoki tonna (t). Massadan farq qilgan holda og'irlik kuchi yukni yerga tortish kuchi bilan tavsiflanadi va nyuton (N), dekanyutonlar (daN) va kilonyutonlar (kN) bilan o'lchanadi. Tana og'irligi va og'irlik kuchi turgan holati bo'yicha teng, yuk harakatini vertikal bo'ylab tezlashuvida yoki sekinlashuvida esa, inertsiyaga kuchi hisobiga tananing og'irligi kattalashadi yoki kamayadi. Keyinchalik matnda yuk ko'tarishni (massa) Q deb, og'irlik kuchini esa (og'irlik) G deb belgilaymiz.

Yuk ko'tarishning o'lchamlarini GOST 1575-75 muvofiq bo'lishi kerak va yuk ko'tarishning quyidagi qatorlariga kiradi, t.

-	-	-	-	0,025	-	-	0,05	-	-
0,1	0,125	0,16	0,2	0,25	0,32	0,4	0,5	0,63	0,8
1	1,25	1,6	2	2,25	3,2	4	5	6,3	8 va h.k.

Ko'tarish mexanizmlari harakatining tezligi va siljishi mexanizmning joyiga, odamlarni xavfsiz ishlash sharoitiga, mashina tipiga, zarur bo'lgan unumdorliga va h.k.ga bog'liq bo'lgan holda tanlanadi. Tezliklarning maksimal qiymati «Davshahtexnazorati» qoidalariga muvofiq chegaralanadi.

Mexanizmlarning ishlashi chastotasi va ushbu mexanizmlarning dvigatelini yoqish davri, harakatning davom ettirilishi va tanaffus kattaligi muddati bilan tavsiflanadi.

Mexanizmlar ish τ_u siklining butun vaqti τ_n yoqish davridan, τ_y o'rnatilgan harakatdan, τ_m to'xtashdan va τ_0 tanaffusdan tuzilgan d.k.

$$\tau_u = \sum \tau_m + \sum \tau_y + \sum \tau_m + \sum \tau_0 \qquad (1.1)$$

Bu vaqt mobaynida dvigatel faqatgina yoqilgan τ_e vaqt holatda qoladi

$$\tau_e = \sum \tau_m + \sum \tau_y \qquad (1.2)$$

Foizda ifodalangan vaqt sikliga τ_e munosabati yoqishga nisbatan davom etish deb ataladi va quyidagi formula bilan aniqlanadi:

$$PV = \tau_e / \tau_u \cdot 100 \qquad (1.3)$$

Korxonalarda tanaffus vaqtining muddati ko'pincha mehnatni tashkillashtirishga bog'liq bo'ladi.

Butun ish vaqtida yuk ko'taradigan mashinalardan tez-tez foydalanilmaydi. Buning hammasi koeffitsientlarga muvofiq hisobga olinadi.

Chunki sutkali foydalanish koeffitsienti

$$K_s = \text{sutkadagi ish vaqtining soni } /24 ; \qquad (1.4)$$

Yil davomida foydalanish koeffitsienti

$$K_y = \text{bir yil ichidagi kunlar soni}/365; \qquad (1.5)$$

Yuk ko'tarish bo'yicha mexanizmlardan foydalanish koeffitsienti

$$K_{yu} = QQ_{nom} \qquad (1.6)$$

bu yerda, Q- smenada ko'tariladigan yuk massasining o'rtacha qiymati, t; Q_{nom} - nominal yuk ko'tirilishi, t.

Bir soatda mexanizmni yoqish soni muhim omil hisoblanadi. Chunki, ishning yengil tartibi uchun yoqilish soni 60 dan oshmasligi kerak, o'rtacha esa 120 gacha.

Yuk ko'taradigan mashinalarning mexanizm jihozlari ishning u yoki bu tartibiga 5.3-jadval bo'yicha aniqlangan bo'lishi mumkin.

5.3-jadval

Ish tartibi	Yo'l qo'yilgan mexanizmlardan o'rtacha foydalanish			
	yuk ko'tarish bo'yicha	yil davomida	sutka davomida	sikl davomida, %
Engil	0,25-1	Nomuntazam kamdan-kam ish		15
O'rtacha	0,75	0,5	0,33	25
Og'ir	0,75-1	1	0,65	40

5.3-jadvalda nihoyatda og'ir ishlar (NO) uchun ma'lumotlar keltirilgan, chunki u to'qimachilik korxonalarida amalda uchramaydi. Qo'lli uzatmalar tartibida katta tanaffusli va yuk ko'chirishning kichik tezligi ishga mos keladi. Unga yordamchi mexanizmlar vazifasi taalluqli.

Agar oshib ketishning bittadan ko'rsatgichi mavjud bo'lsa, u holda mexanizmlar o'sha ko'tarilgan tartibdagi ishga kiradi, unga bitta bo'lsa ham mexanizm tegishli bo'ladi. Chidamligini va ishonchligini hisoblash uchun mashinaning, mexanizmlarning va alohida bo'limlarning xizmat muddati tez-tez talab qilinadi.

5.4-jadval

Ish tartibi	Xizmat qilish muddati T_s, yil		
	Dumalash podshipnigi	Tishli o'zatma	Vallar
Yengil	10	15	20
O'rtacha	5	10	15
Og'ir	3	8	10

Mashina mexanizmining yoki detalining ishlayotgan vaqti yig'indisi T quyidagi bog'liqlik bilan ifodalanadi:

$$T=365\cdot 24K_sK_yT_yPV100 \qquad (1.7)$$

bu yerda, T_y –xizmat qilish muddati, yil (5.4-jadval).

To'qimachilik korxonalarida yuklarni ko'tarish balandligi qoidadagidek 6 m dan, ochiq maydonli xonalarda esa 10m oshmaydi. Ko'pgina hollarda ko'tarilish balandligi 4 m dan oshmaydi.

Yuk ko'taradigan mashinaning bir soatli Q unumdorligi t/soat, bir yuklarni ko'chirganda quyidagi formula orqali ifodalanadi.

$$Q=Q_0 i \qquad (1.8)$$

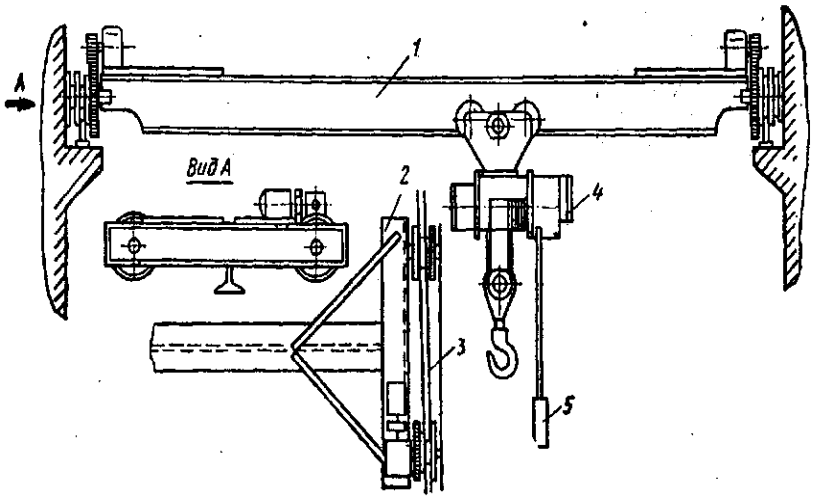
bu yerda, i– bir soatdagi sikllar soni; Q_0– yuk massasi,t.

Bir soatdagi sikllar sonini quyidagi munosabat bo'yicha aniqlash mumkin:

$$i=3600\tau_u \qquad (1.9)$$

bu yerda, τ_u–bitta tsiklning muddati,s.

To'qimachilik fabrikalaridagi sochilib ketadigan yuklar ko'pgina hollarda idishlanadi, mashinaning unumdorligini hisobi esa xuddi donabay yuklardek olib boriladi.

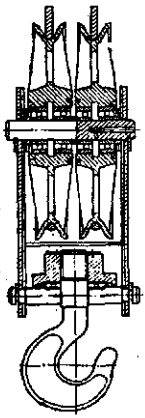


5.5-rasm. *Kran-balka.*

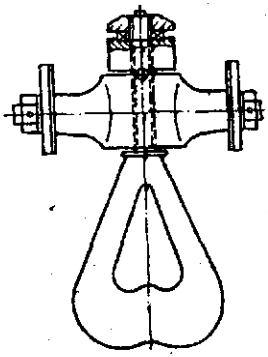
To'quvchilik korxonalarida yukni qabul qilish maydoni omborida, shuningdek, tayyorlov, tanda qo'yadigan va oxorlaydigan bo'limlarda yengil ko'prikli bitta balkali kranlar qo'laniladi.

Kran *-1* balkadan (5.5-rasm), oxirgi *2* balkalarga tiralgan ko'prikdan tuzilgan. Xona cheti bo'ylab balandlikda yotqizilgan oxirgi balkalar o'zlarining g'ildiraklari bilan kran tagidagi *3* yo'lga tiraladi. Ishlov berilayotgan yukga muvofiq, elektr *4* tal yukni ushlab qolish moslamasi bilan *1* balka bo'yicha o'tkazilgan. Balkani va talni ko'chirish qo'lda yoki elektr yuritma yordamida osilgan tugmali *5* qutilar orqali amalga oshiriladi.

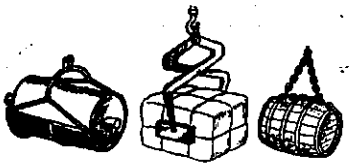
Kran-blok manyovr taktikasi juda muhim, chunki ko'prikni, talni ko'tarishni harakatga keltiruvchi mexanizmlari bir vaqtning o'zida ishlashi mumkin.



5.6-rasm. *Ilgakli ilmoq.*

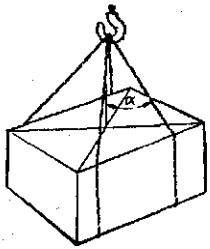


5.7-rasm. *Yuk ko'taradigan yaxlit tortadigan halqa.*

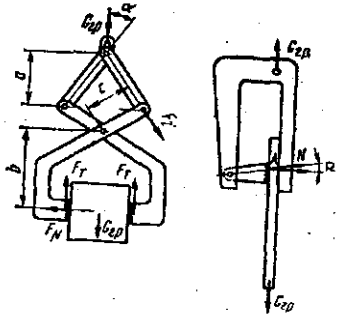


5.8-rasm. *Yuklarni mahkam egallab olish.*

To'quvchilik sanoatida yuklar ko'pincha tez-tez bog'lamlar bilan mahkam egallab olinadi (5.19-rasm), friksion va jo'lak bilan ilib olnadi (5.10-rasm).



5.9-rasm. *Yuklarni arqon bilan mahkamlab ko'tarib olish.*



5.10-rasm. *Yuklarni mahkamlab ko'tarish.*

Arqon uchun kanatlarni yoki zanjirlarni tanlash arqon tarmog'iga maksimal yuklanish berish bo'yicha olib boriladi.

$$F_{max} = Q_0 g/(a\cos\beta) \qquad (1.10)$$

bu yerda, Q_0 –yuk massasi, g =9,81–erkin tushish tezlanishi, m/s^2; a– arqon tarmoqlari soni; β–tarmoqning o'qi va vertikali ostidagi burchak, grad.

Hisob-kitob qiymati bo'yicha F_{max} va chidamlilik koeffitsient zapasiga kanat yoki zanjir ularning umumiy sharoiti uchun tanlab olinadi.

5.10-rasmda jo'lakli egallab olish sxema keltirilgan, unda mashina detallari uchun umumiy formulada hisoblanadi. U yerda friktsionli qulochli ushlab olish sxema keltirilgan. Ushbu ushlab olishni hisoblaganda metall yuklarni tashiganda 0,1-0,15, yog'och yuklarda esa 0,15-0,25 teng bo'lgan ishqalanish koeffitsienti f ni qabul qilish kerak bo'ladi. Friksion qulochli ushlab olish uchun α burchakni $5\text{-}15^0$ tanlash zarur. Quloch o'qi qirqimga, tutqich esa-egiladigan joyiga hisoblanadi.

Yuk ko'tarish mashinalarida yuk ko'taradigan va yuk tortuvchi element sifatida po'latli kanatlar qo'llaniladi, yuklarni bog'lash va ularni mashina ilgakiga osib qo'yish uchun kanopdan, paxtadan va sintetik tolalardan esa pishiq arqondan tayyorlanadi. Payvandlangan aylanma zvenoli palstinkali zanjirlar egiluvchan yuk tashish organlari sifatida kamdan-kam qo'llaniladi.

Asosiy yuk tashiydigan egiluvchan elementlarni ko'rib chiqamiz.

To'qimachilik korxonalarida yuk ko'tarish mexanizmlarida, kamdan-kam uchraydigan hollardan tashqari, ikkitadan o'ralgan po'lat simli kanatlar qo'llaniladi. Ularni organ o'zagi atrofiga burab, olti marta eshish orqali tayyorlanadi, sim o'zakli po'latli kanatlar ham joyga ega, lekin ular yuqori qattiqlikga ega va mexanizmlarning gabarit o'lchamlarini kattalashtiradi.

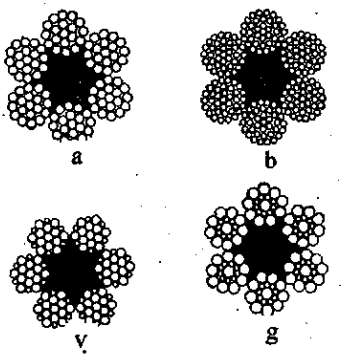
Ikkitali eshilgan kanatlar konstruktsiyasini o'ramlar, kanatlarni o'zini esa tross deb ataladi.

Kanatlar o'ramlarning har xil shakli va strukturasi orqali farqlanadi, ular simning diametri bo'yicha, eshilgan sim buralishini va

kanatga eshilishi yo'nalishi bo'yicha, o'zakning materiali bir xil yoki har xil bo'lishi mumkin.

Po'lat simli kanatlarning ba'zi bir strukturasi 5.11-rasmda ko'rsatilgan. O'ramadagi qatlam bo'yicha simlarning egilish burchagiga bog'liq bo'lgan holda ular nuqtada yoki chiziq bo'yicha bir-birlariga tegib ketishlari mumkin. Bu hollarda ular nuqtali kanat (NK) yoki chiziqli kanat (ChK) kontakti deb atalishi mumkin. Kanatlar, bir xil simlardan eshilib tayyorlangan, qo'shimcha harfli ishoraga ega emas, qatlamdagi har xil diametrli simlarda esa qo'shimcha R indeksiga ega bo'ladi.

Agar eshilgan simlar diametri har xil bo'lsa, lekin qatlami bo'yicha bir xil bo'lsa kanat qo'shimcha indeks RO ga ega bo'ladi. Harfli ifodada eshishning soni, eshishdagi simning soni va o'zak strukturasi ko'rsatiladi. Oxiri uchun shartli material va son ko'rsatiladi. Demak, bitta organli o'zak uchun 1 o.s., indeks joyiga ega bo'ladi, metall uchun - faqatgina uni strukturasi, masalan, 7x7, d.k yettita eshilgan, har biri eshilgan 7ta simdan iborat. Kanatning diametri kanat atrofida yozilgan diametr hisoblanadi.



5.11-rasm. *Kanatning strukturasi:*
a–TK 6x19+1 o.s.; b–TK 6x37+1 o.s.; v–LK-R 6x19+1 o.s.; g–LK-RO 6x19+1 o.s. (1+9+9o'ram).

Ko'rsatilgan tashqari kanatlar bir tomonlama yoki ikki tomonlama eshilgan o'ng va chap buramaga ega. Bir tomonlama eshishda o'ramadagi eshilgan simning va kanatlardagi o'ramlarning yo'nalishi bir xil, krestli eshishda har xil. Bir tomonlama eshilgan kanatlar

kanatning og'irlik kuchi ta'sirida buralishga intiladi, unda yukni kam miqdorli tarmoqda va yo'naltiruvchisiz osganda ulardan foydalanish chegaralanib qoladi.

Ish vaqtida kanat murakkab kuchlanishni sezadi, uning elemenlari, d.k. simlar esa yana nihoyatda og'irroq sharoitda qoladi. Ularga bir vaqtning o'zida har xil qirqimdagi va yo'nalishdagi cho'zilish, siqilish, egish va burash ta'sir qiladi. Bundan tashqari kanat bloklarda va barabandagi elastik uzayishi, sirpanishi evaziga ishqalanishga duch keladi. Shu bilan bog'liq bo'lgan holda kanatni chidamliligini nazariy jihatdan hisob-kitob qilish mumkin emas. Kanatning xizmat qilish muddatiga eng ko'p ta'sir qiluvchi cho'ziladigan yuklanish va baraban va bloklarning aylanib o'tganidagi burilishi hisoblanadi. Boshqa bir xil sharoitlarda baraban yoki blokning diametri qancha kichik bo'lsa burilishning kuchlanishi shuncha katta bo'ladi. Kanatning o'lchamini maksimal tarangligi F_{max} bo'yicha aniqlanadi, unda ko'pgina hollarda barabanga kanatni o'tish nuqtasi joyiga ega bo'ladi. Davshahtexnazorati organi orqali reglamentlanuvchi F_{max} va K chidamliligi zapasiga zarur bo'lgan minimal tortish kuchlanishi F_{kuch}, shundan so'ng talab qilingan tasnifni hisobga olgan holda kanatning konstruktsiyasini va diametri aniqlanadi. Shunday qilib:

$$F_{kuch} = F_{max}K \qquad (1.11)$$

Ba'zi bir kanatlarning chidamlilik zapasi koeffitsiyentini yo'l qo'yilgan minimal qiymati 5.6-jadvalda ko'rsatilgan.

5.6-jadval

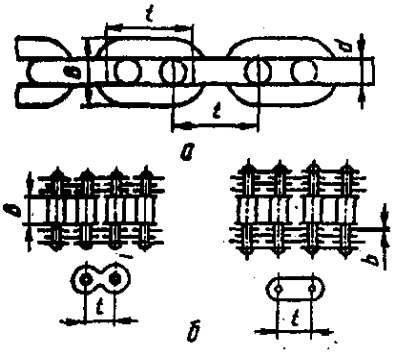
Kanatning vazifasi	Uzatma tipi	Ish tartibi	Chidamlilik zaxirasi
Yuk tashiydigan va otadigan	Qo'lda bajariladigan Mashinali	- L S T va VT	4 5 5,5 6
Odamlarni ko'tarish uchun quv kanatlar	-	-	9
Kranlarni montaj qilishda foydalanadigan kanatlar	-	-	4

Kanatning uzoq muddat xizmat qilishiga kuchlanishdan tashqari kanat orqali buriluvchi elementlar diametri ta'sir qiladi. Davshahtexnazorati organi orqali eshilgan kanat o'qi chizig'i bo'yicha o'lchangan tanlangan kanatning diametr d va blok yoki baraban diametri D_0 munosabati quyidagi bog'lanishda tavsiya qilinadi:

$$D_0 \geq ed \qquad (1.12)$$

bu yerda, e– Davshahtexnazorati me'yori bo'yicha qabul qilinadigan koeffitsient (5.7-jadval).

Barabanni uzunligini qisqartirish uchun ayniqsa kanatni barabanga bitta qatlamli o'rishda, e- qiymatni kattalashtirish tavsiya etiladi, xususan bu esa kanatning xizmat muddatini shiddatli o'sishiga olib keladi.



5.12-rasm. *Yuk tashiydigan zanjirlar:*
a–payvandlangan; b–plastinkali.

Shuni esda to'tish kerakki, Davshaxtexnazorati tavsiyalarida ko'rib chiqilgan kanatni tanlashga qaraganda, kanatlarning xizmat qilish muddati ko'pgina omillarga bog'liq bo'ladi. Xuddi shunday bir tomonlama eshilgan va har xil diametrli simlardan tayyorlangan kanatlarga qaraganda krestli eshilgan va bir xil simlardan eshilgan kanatlarning xizmat muddati past. Lekin, yagona yo'l qo'yilgan hisob Davshaxtexnazorati me'yori bo'yicha hisoblangan hisob-kitobdir. To'quvchilik sanoatida yuk tashuvchi sifatida foydalaniladigan payvandlangan zanjirlar GOST 2319-81 bo'yicha bajariladi. Ular

kalibrovkali va oddiy bo'lishi mumkin. Zanjirlarni qoldiqli deformatsiyasidan va o'lchamlarini o'zgarishidan mustasno bo'lgan holda, kalibrovkali zanjirlar uchun kuchlanish 25-35%gacha kamayadi. Yuk ortilganda cho'zilishdan va zvenolarning burilishidan zanjir murakkab kuchlanishni o'zidan o'tkazadi, silliq bloklardagi va barabandagi ishda zvenolar baraban tomonidan va ko'ndalang yo'nalishdagi burilishdan qo'shimcha kuchlanishni oladi.

Shu bilan bog'liq bo'lgan holda zanjirlarni tanlash kanatlarni o'sha bog'liqlik asosida olib boriladi.

$$F_{kuch} = F_{max}k \qquad (1.13)$$

bu yerda, F_{kuch} – jadval bo'yicha zanjirlarga mos keladigan zanjirni buzuvchi kuchlanish; F_{max} –zanjirga ta'sir qiladigan maksimal ishchi kuchlanish; k–5.8-jadval bo'yicha tanlanadigan zanjir chidamliligining zaxira koeffitsiyenti.

5.8-jadval

Zanjirning tipi va vazifasi	Uzatma uchun chidamliligining zaxira koeffitsiyenti	
	Qo'lda bajariladigan	Mashinada bajariladigan
Silliq barabandagi yoki blokdagi oddiy payvandlangan yuk ko'taruvchi	3	6
Yulduzchadagi kalibrovkali payvandlangan yuk ko'taruvchi	3	8
Plastinkali yuk ko'taruvchi	3	5

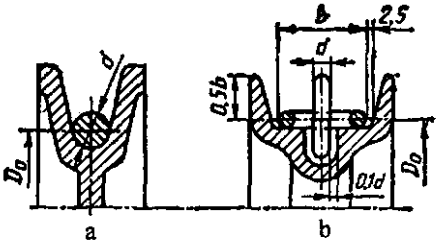
Qo'lli uzatmada barabanlarning va bloklarning diametri payvandlangan zanjir sim chivig'ida 20 diametrdan kam bo'lmasligi kerak, mashinali uzatmada esa -30 dan kam bo'lmasligi kerak. To'quvchilik korxonalarida silliq barabanlarda yoki bloklarda ishlaganda zanjirlarning tezligi 2,5 m/sdan, sakrab ketishdan mustasno bo'lgan holda yulduzchalilarda esa, -0,5m/sdan oshib ketmasligi kerak. Yuk tashiydigan mashinalarda payvandlangan zanjirlardan tashqari asosan qo'lli uzatmalarda plastinkali zanjirlar ham qo'llaniladi (5.12,b-rasm). Ular valiklar bilan biriktirilgan figurali yoki oddiy plastinkalardan iborat bo'ladi. Plastinkali zanjirlar

ishonchlidir, chunki ular payvandlanmagan, lekin og'ir, faqatgina bitta yuzalikda buriladi va barabanga o'ralmaydi. Plastinkali zanjirlarni tanlash xuddi kanatlarni va payvandlangan zanjirlarni tanlovidek olib boriladi.

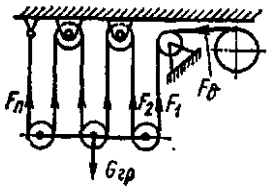
Kichkina o'lchamli yulduzcha uzatmali yuk ko'taradigan zanjirlar, mexanizmning uzatish soni va gabarit o'lchamlari valga uzatilgan paytda kamayadi.

Bloklar, polistpastlar va barabanlar. Yuk ko'taradigan mashinalarda yuk ko'taradigan kanatni yoki zanjirni harakat yo'nalishini o'zgartish, shuningdek ularni harakatga keltirish uchun yo'naltiruvchi va kanat yo'naltiradigan bloklar qo'llaniladi. 5.13-rasmda kanatning profili va zanjirli bloklar ko'rsatilgan. Bloklarning nominalli diametri Davshaxtexnazorati me'yorlari asosida ish tartibiga va mexanizmning vazifasiga bog'liq bo'lgan holda qabul qilinadi.

Kanatli blokning ariqchasi radiusini tanlangan kanatning 0,55 diametrga teng qilib qabul qilinadi, blok tarnovi yon tomondagi devorlari orasidagi burchagi esa 60-65^0, bunda blokning o'rtacha yuzasidagi kanatni har tomonga 6^0 og'ishini ta'minlaydi. Tarnovning chuqurligini kanatning ikki diametrigacha qabul qilinadi, kanatni blokdan tushishidan mustasno bo'lgan holda. Yo'naltiruvchi blokning zanjirli profil o'lchamlari 5.13, b -rasmda ko'rsatilgan.



5.13-rasm *Yo'naltiruvchi bloklarning profili: a–kanatli; b–zanjirli.*



5.14-rasm. *Bir qavatli olti baravar ko'p kuchli polispast.*

Aylanma yulduzli zanjirlar uchun yulduzchaning boshlang'ich aylanmasi diametri quyidagi bog'liqlik orqali ifodalanadi:

$$D_0 = \sqrt{\left[\frac{t}{\sin(90^0/z)}\right]^2 + \left[\frac{d}{\cos(90^0/z)}\right]^2} \qquad (1.14)$$

bu yerda, *t*–zanjir zvenosining ichki uzunligi; *d*–aylanma zvenoli zanjirning chivig'i diametri; *z*– yulduzchadagi yoki blokdagi tishlar yoki uyalar soni.

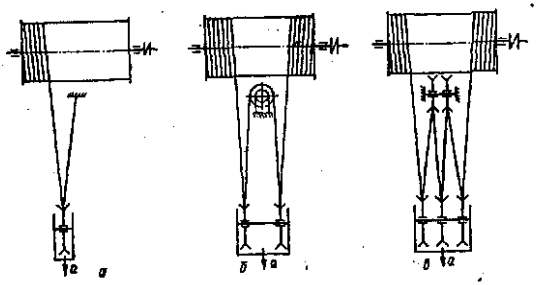
Plastinkali zanjir yulduzchasi uchun ham xuddi shu kattalik quyidagi formula orqali aniqlanadi

$$D_0=t/sin(180^0z) \qquad (1.15)$$

bu yerda, *t*–zanjir qadami; *z*–yulduzchadagi tishlar soni.

Kuchni ko'paytirish va tezlikni kamaytirish uchun harakatchan va haraktsiz bloklar tizimlari qo'llaniladi, ular kuchli va tezkor polistpastlar (yuk ko'taruvchi mexanizm) nomini oldi. Kuchli polispastlar barabandagi momentni, yuk ko'tarish organini tarangligini va mexanizmlarning uzatish sonini kamaytirish imkonini beradi. Harakatlanuvchi bloklarning o'qi mexanizmga nisbatan fazoda ko'chiriladi, harakatsizlari esa faqatgina aylanishi mumkin.

Polispastning karraligini qoidaga binoan (5.14-rasm) bir qavatlida 1 ga bo'lingan (5.15,a-rasm) va ikki qavatli polispastlarda 2 ga bo'lingan yuk osilgan kanatlar soniga qarab aniqlanadi. Ikki qavatli polispast barabanga o'ralgan kanatning ikkita uchiga ega (5.15 b,v- rasm).



5.15-rasm. *Polispastlar:*
a–bir qavatli, ikki karrali; b–ikki qavatli, ikki karrali;
v–ikki qavatli, uch karrali.

Shuni belgilab qo'yish lozimki, goh-gohida borib keladigan va tez-tez borib keladigan kanatlar tarmoqlari tezligi harakatsiz bloklarda o'zaro teng (5.16-rasm). Harakatlanuvchi blokdagi tez-tez borib keladigan tarmoqlar blok o'qining ikki baravar harakat tezligiga teng (5.16-rasm). Umumiy holatda quyidagini yozish mumkin:

$$v = a v_{yuk} \qquad (1.16)$$

bu yerda, v– kanatning barabanga o'ralishi tezligi; a – polispast karraligi; v_{yuk}– blok yoki polispast o'qi harakati tezligiga teng bo'lgan yuk ko'tarish tezligi.

Barabanga o'raluvchi L kanat uzunligi ham, h yuk ko'tarish balandligidan o'sha bog'liqlikda bo'ladi:

$$L=ah \qquad (1.17)$$

Yuk osilgan kanat tarmoqlarining yoki zanjirning tortilishi 1.14-rasmda ko'rsatilgan , yuk og'irligi kuchi yig'indisini beradi, d.k.

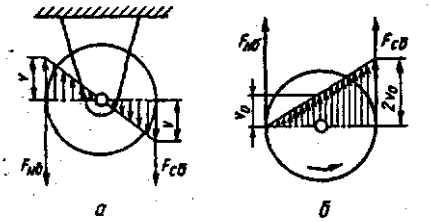
$$Q_{yuk} = F_1+F_2....+F_a \qquad (1.18)$$

bu yerda, Q_{yuk}– yukning og'irlik kuchi; $F_1+F_2....+F_a$–yukni ushlab turuvchi birinchi, ikkinchi va oxirgi tarmoqning tortilish proeksiyalari

Shu vaqtning o'zida tarmoqdagi tortilish quyidagiga teng

$$F_2 = F_{1\eta}; \qquad F_3 = F_{2\eta} = F_1\eta^2; \; F_a = F_1\eta^{a-1}; \qquad (1.19)$$

bu yerda, η– blok o'qi ishqalanishdagi yo'qotishni hisobiga olgan holda blokning foydali ish koeffitsiyenti, shuningdek, kanatning qattiqligi yoki sharnirli zanjirdagi yo'qotish.



5.16-rasm. *Harakatsiz va harakatchan blokdagi tezlikning joylanishi.*

Blokni me'yorli ekspluatatsiya qilganda: $\eta = 0{,}95...0{,}98$ ga teng.

Oxirgi ikkita ifodani umumlashtirganda quyidagiga ega bo'lamiz

$$G_{yuk} = F_1(1+\eta+\eta^2+...+\eta^{\alpha-2}+\eta^{\alpha-1}) \qquad (1.20)$$

Qavs ichida biz geometrik progressiyaga ega bo'lamiz, aylanuvchi blokka yoki barabanga boruvchi va yukning og'irlik kuchi, tarmoqlarni tortilishidagi aloqasi esa quyidagicha ifodalanadi:

$$F_1 = G_{yuk}(1-\eta)/(1-\eta^{\alpha}) \qquad (1.21)$$

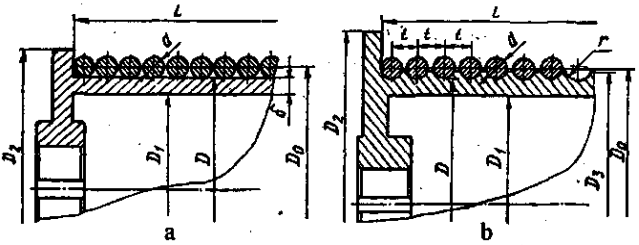
Tarmoqning barabanga o'tish nuqtasi joyida maksimal tortilish bo'ladi, chunki aylanma bloklarda F_1 tortilishga yo'qotish qo'shiladi. X ga teng bo'lgan aylanma bloklar sonida tortilish eng ko'p bo'ladi, unda kanat yoki zanjirni tanlanadi va quyidagiga teng bo'ladi:

$$F_{max} = F_1/\eta^x = G_{yuk}(1-\eta)/[\eta^x(1-\eta)a] \qquad (1.22)$$

Polipastning foydali ish koeffitsiyenti yuk ko'tarish ishini h balandlik nisbatiga baraban kanatiga yoki tyaga yulduzchasi bo'ylab o'tadigan zanjir $F_{max}ah$ o'rash uchun ketgan vaqtga ega.

$$\eta_{pol} = G_{yuk}h/(F_{max}ah) = (1-\eta)\eta^{x'}/[(1-\eta)a] \qquad (1.23)$$

To'quvchilik korxonalarida yuk ko'tarish mashinalarida qo'llaniladigan barabanlar, odatda, kanatning bir qatlam o'ramli bo'ladi (5.17-rasm).



5.17-rasm. *Barabanning asosiy o'lchamlari: a–qirqimsiz; b–qirqimli.*

Barabaniga o'raluvchi kanat baraban bortining balandligi uch diametrdan kam bo'lmasligi kerak. Payvandlangan zanjirlar uchun silliq barabanlar balandligi zanjir kengligiga teng bo'lgan bortlar bilan ta'minlanadi.

Barabanning nominal diametri, xuddi blok diametridek Davshahtexnazorat me'yorlarini qondirishi kerak.

$$D_0 = dl \tag{1.24}$$

Po'latli baraban devorining qalinligi quyidagiga teng qabul qilinadi:

$$\sigma = 0{,}1D_0 + 3мм \tag{1.25}$$

Barabanning qolgan o'lchamlari quyidagiga bog'liq bo'lgan holda aniqlanadi (5.17- rasmga qarang).

$$D = D_0 - d;\ D_1 = D - 2\delta$$
$$t = d + (2...3)мм;\ R \approx 0{,}54d \tag{1.26}$$

Barabanning ishlash bo'limi uzunligi l_p o'raluvchi L kanat uzunligiga, kanatni mustahkamlash usuliga bog'liq bo'ladi, unga Davshaxtexnazorat talabi bo'yicha 4,5-5,5 burama va 1,5 burama ishqalanishi talab qilinadi (bir qatlamli o'ramda).

$$l\max = \left[ha(\pi D_0) + 5...7\right] \tag{1.27}$$

Olingan natijani barabanning D_0 diametri bilan kelishtirish kerak, chunki bu o'lchamlarni quyidagi munosabat bilan chegaralash tavsiya etiladi.

$$l_{max} / D_0 \le 3 \tag{1.28}$$

Chiqishda tavsiya etilgan chegaralarda yoki D_0 ni ko'paytirish mumkin, yoki ko'p qatlamli o'ramni qo'llash mumkin, bu l_{max} o'lchamni kamaytiradi.

Ko'p qatlamli o'ramda bitta qatlam kanatning hajmi quyidagi formula bilan ifodalanadi:

$$l_z = \pi[D_0 + (z-1)2d/i] \quad (1.29)$$

bu yerda, *i*–bitta qatlamdagi o'ramlar soni

Qatlamdagi kanatning umumiy *z* uzunligi:

$$L = \pi z[D0 + (z-1)/\varphi] \quad (1.30)$$

bu yerda, *z*–odatda 2 yoki 3 qatlamlar soni; φ=0,9...0,95-o'rama notekisligini hisobga oladgan koeffitsient.

Chunki baraban devolari qiyin kuchlanishni o'zida o'tkazadi, u holda barabanning buralishga chidamliligini va quyidagi formula bo'yicha eshishni tekshirish zarur bo'ladi:

$$\sigma_{экв} = \sqrt{M_б^2 + \alpha T^2}/W_z \quad (1.31)$$

bu yerda, M_b– barabanning bir qavatli polispasti uchun burilish momenti;

$$M_б = F_{max} l \max/4 \quad (1.32)$$

$\alpha = 3$– buralishdagi eshilish momentni keltirish koeffitsiyenti;

T– barabandagi bir qavatli polispast uchun eshilish momenti.

$$T = F \max D_0/2 \quad (1.33)$$

5.4.1. Transporterlar, yig'uvchi moslamalar, avtomatlar

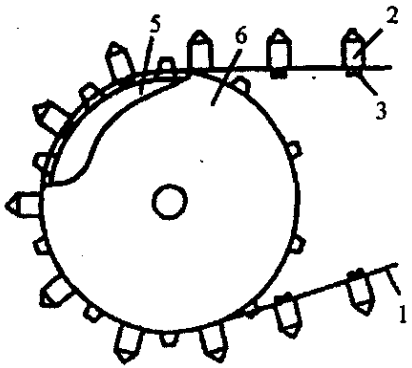
Shu kungacha ishlangan va tatbiq etilgan to'qimachilik mashinalarini takomillashtirish yo'lida olib borilgan ishlar tahlili shuni ko'rsatdiki, ma'lum yo'nalishlar bo'yicha, jumladan, mashinalarni avtomatlashtirish va robotlarni avtosyomniklarni tatbiq etish hali to'liq yechilmagani aniqlandi. Adabiyotlardan ma'lum bo'ldiki, avtosyomniklar asosan ma'lum turdagi mashina uchun ishlangan va to'liq jarayonlarni qoplamagan, ya'ni bazi bir operatsiyalar qo'l mehnati bilan bajariladi.

Ip yigirish mashinasida bo'sh g'altaklarni yangisiga almashtirish va ularni zaxiraga jo'natish va taxlash kerak bo'lganida, ya'ni tex-

nologik jarayonga qo'shish kabilardir. Ma'lumki, g'altaklar ma'lum talablarga javob berishlari kerak shuning uchun ularni bir joydan ikkinchi joyga uzatishda va ta'minlashda ehtiyotkorlik choralari ko'rilgan bo'lishi kerak.

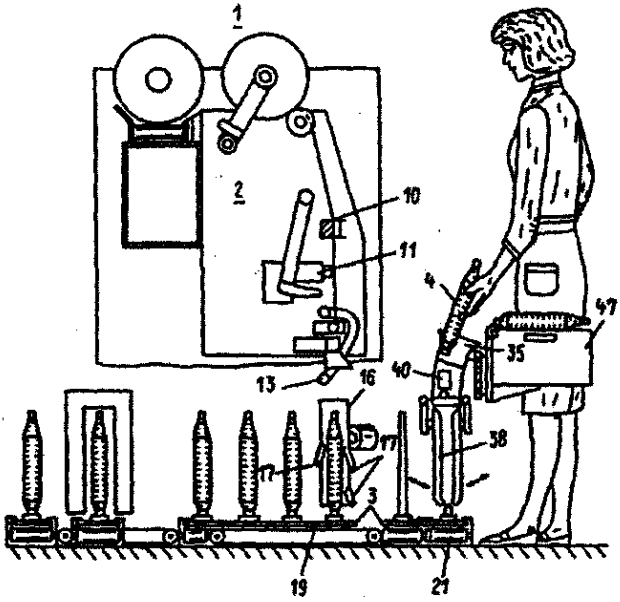
Mashina mexanizmlarini takomillashtirish yo'lida hozirgi kunda ishlab chiqilgan va taklif etilgan loyihalar shuni ko'rsatadiki, ular to'liq talabga javob bermaydi. Masalan:

5.18-rasmda taklif etilgan moslama halqali ip yigiruv mashinalarida va burovchi mashinalarga patronlarni uzatuvchi maxanizm konstruksiyasi. Mexanizm harakat beruvchi moslama bilan ta'minlangan bo'lib, u asosiy tishli g'ildirakka (5) o'rnatilgan va bu tishli g'ildirakni egiluvchan metall lenta tortilgan bo'lib, unda (3) vintlar yordamida (2) patron ushlagichlar ma'lum uzunlikda joylashgan. Patron ushlagichlar orasida g'ildirak timshlari joylashishi uchun tirqish qoldirilgan bo'lib ular lentani harakatga keltirishda asqotadi.



5.18-rasm. *Ta'minlovchi baraban mexanmzmi.*

Taklif etilgan trasport vositasi ikkita konveyer lentadan tashkil topgan bo'lib u ip o'rash mashinasi ikki tomonida joylashgan va bobinalarni uzatish va bo'sh g'altaklarni tashish vazifasini bajaradi. Ikki konveyer orasida yordamchi konveyer joylashgan bo'lib, u bobinalarni kerakli o'rash mexanizmiga uzatadi. Bu mexanizm mashinaga nisbatan ko'ngdalang joylashgan.

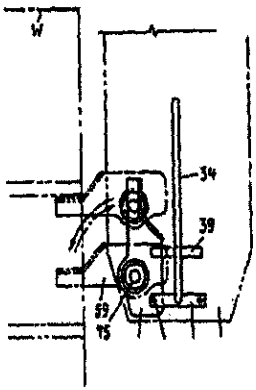


5.19-rasm. *Mashinaga so'talarni joylashtirish jarayoni.*

Keltirilgan 5.2-rasmdagi ko'rsatilgan ip o'rash mashinasi ikki ip o'rash joyi ta'minlovchi trubka (35) bilan jihozlangan bo'lib, unga qo'l bilan (4) patronlar bunker (47)dan olib joylanadi.

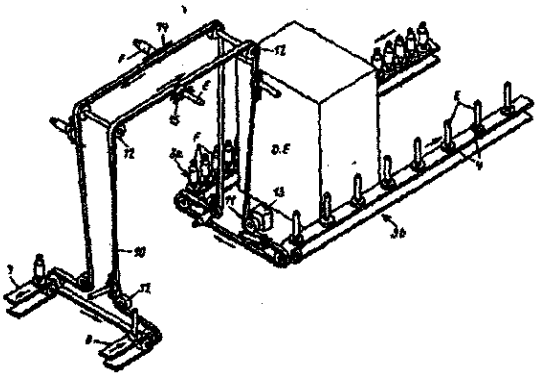
Ta'minlash trubkasi (35), magnit (40) yordamida harakatlanuvchi plastina 38 bilan g'altaklarga orintr berish imkoniga ega bo'lib (3) paddonga joylashtiradi. Bu poddon (21) konveyer yordamida harakatga keltiriladi va u mashina ostiga joylashtiriladi. Yordamchi konveyer g'altaklardan muvta (16) yordamida ip uchini aniqlaydi, bu vazifani pnevmatik havo so'rgich (17) amalga oshiradi.

Taklif etilayotgan 5.19-rasmdagi mexanizm so'talarni ip yigiruv mashinasidan ikkinchi bosqich mashinasiga jo'natish uchun moslangan. Bu moslamada disklarga lenta tortilgan bo'lib, undagi lentada gorizontal holda mixchalar joylashgan. Disklar gorizontal holda joylashgan bo'lib, ular ikki mashina o'rtasida aloqa vositasi bo'lib, lenta yordamida birlashgan. Bu bo'limlarda har turdagi disklar bir-birlari bilan uchrashadi va maxsus mexanizm yordamida bo'sh patronlar to'liq patronlarga almashtiriladi.



5.20-rasm. *So'talarni yigiruv mashinasidan ikkinchi holatga ko'chirish moslamasi.*

Keltirilgan 5.20-rasmda transportyorda (2) ustun mashina ikki tomoniga joylashgan bo'lib, unga transportyor lenta so'talar bilan o'rnatilgan. Ustunlar pastki qismida so'talarni bosuvchi plankalar bor. Bir ustun yuqori qismida pnevmo silindr o'rnatilgan bo'lib, uning o'qida elektr motor traversaga o'rnatilgan.



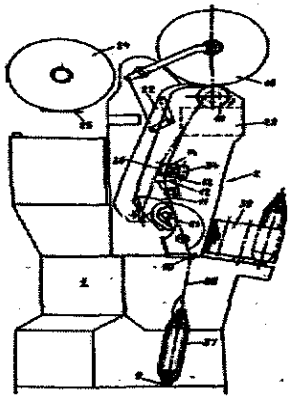
5.21-rasm. *G'altaklarni tashuvchi moslama tizimi.*

Yana bir mexanizm, 5.21-rasmda ko'rsatilgandek, elektrmotor o'qida so'talar ustida rezinadan ishlangan markazlovchi konus bo'lib, u plankaga so'talarni mahkamlaydi.

Aylanma harakat qiluvchi elektrmotor konus yordamida so'taga aylanma harakat beradi.

Havo so'ruvchi trubkadagi ilgak ipni ilib, bir uchini trubka kanali orqali ip o'lchagichga uzatadi. Markazlovchi konus patrondan chiqarib olinadi va planka uni oldingi holatiga keltiradi, so'ngra patron ushlagich transportyor lenta bilan birga harakatlanadi.

Havo so'ruvchi trubka qarama-qarshisida patronlar o'rnatilgan joyda disk o'rnatilgan bo'lib, unda ketma-ket so'ruvchi kanalli ilgaklar bilan trubkalar bor. Disk ustida 3 ta ushlagich joylashgan. Ularning biri patronlarni ushlagichga joylashishini ta'minlaydi, ikkinchisi qayta o'rash uchun tayyorlangan g'altakni alishtirish uchun va uni qaytarish lentasiga uzatadi, uchinchisi, qayta o'rashga tayyorlangan g'altaklarni idishga joylaydi, so'ta ushlagichlar aylanma harakat qiluvchi diskka o'rnatilgan.



5.22-rasm. *So'talarni almashtish mexanizi.*

Pilik o'ralgan g'altaklarni tashuvchi transportyor yordamida yigiruv mashinasiga tashuvchi tizim keltirilgan bo'lib, u ko'p qavatli binoda tatbiq etilishi mumkin.

Tizim ishlashi butunlay avtomatlashtirilgan qo'l mehnati mutlaq qayd etilmaydi. Yuqori qavatlarga mahsulot platforma yordamida tashiladi. Bu tizim afzalliklaridan biri pilik o'ralgan g'altaklarda yuqori ustki qatlam buzilmaydi va tezlikni oshirish imkoniga ega.

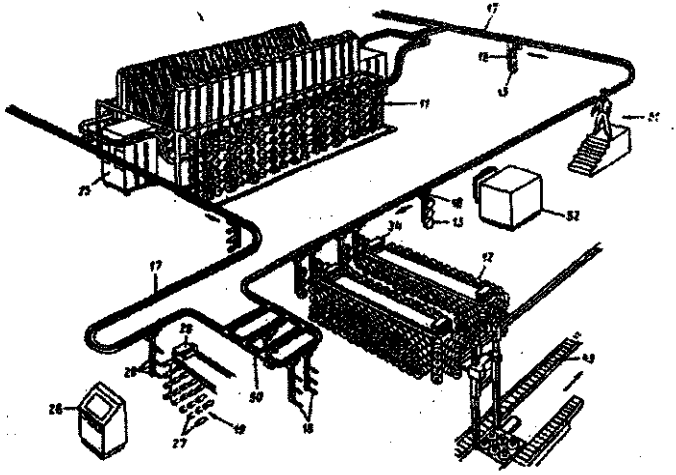
5.22-rasmda keltirilgan qo'shuvchi mashinada hosil qilingan o'ramlarni tashuvchi moslama keltirilgan. Tizim umumiy ko'rinishi.

O‘ralgan iplar zaxiraga (12) joylashadi. O‘rash jarayoni tugagach, (11) mashinadan boshqaruv blogi (25) mashina blogi 26 ga signal yuboradi. Bosh blog qamandasi natijasida kerakli (18) koretkalar har biri (3) tadan shtirli 20 dona g‘altak uchun yigish joyiga jo‘natiladi. (19) stansiyada (27) patronlar yigiladi. Yuklab beruvchi moslama 28 shtirlarga (18) dona (27) patronni iladi va karetka berk oqim bo‘ylab harakat qiladi va (11) mashina tomon siljiydi.

Mashina ip o‘rovchi mexanizmlari bo‘ylab avtosemnik harakat qiladi. Navbatdagi koretka (18) avtosemnik bilan bog‘lanadi va kerakli ish joyigi siljitadi. Avtosemnik uralgan iplarni oladi va bo‘sh patronlarni ish joyiga o‘rnatadi. So‘ngra (18) koretka olingan (13) g‘altaklar bilan avtosemnikdan ajralib (17) yo‘naltiruchi orqali (12) zaxiraga keladi.

Harakat yulida g‘altaklarni nazorat qiluvchi (51) moslamadan utadi va (52) markalash bo‘limida to‘xtaydi.

12- bo‘limda g‘altaklar (34) moslama yordamida shtirlardan echib olinadi va transporter (49) yordamida qadoqlash bo‘limiga o‘tadi.



5.23-rasm. *Kimyoviy tolalarni qayta ishlash mashinasi.*

Keltirilgan moslamalar va mexanizmlar texnologik jarayonda amalga oshiriluvchi qo‘l mehnatini yengillashtiradi va mehnat unumdorligini oshiradi.

Halqali ip yigiruvmashinasida qo'shimcha jarayonlarni bajarish moslamasi

Halqali ip yigiruv mashinalari mehnat unumdorligi va ishlab chiqarilyotgan mahsulot sifati ko'p hollarda qayta ta'minlashga bog'liq va bu vaqt miqdori almashtirish jarayoni murakkabligini bildiradi.

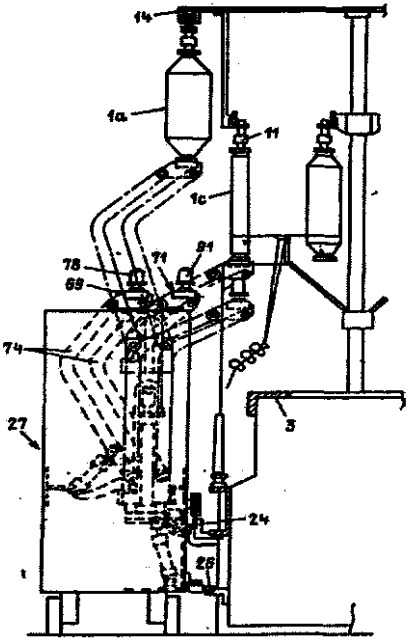
Ko'p hollarda g'altaklar zaxiradan keltirish va ta'minlash jarayonida o'z sifatini o'zgartiradi yoki ishga yaroqsiz bo'ladi bu esa ko'p uzilishlarga olib keladi. Bu holat tez-tez yaroqsiz g'altaklarni almashtirsh kerakligini bildiradi. Ishlab chiqarish sharoitida qayta ta'minlash ko'p hollarda ta'mirlash jarayonida so'zlashni g'altaklarni almashtirishda va avtomatik tizimlarni tatbiq etishni talab etadi. Hozirgi kunda mashinalarning ish tezligi oshib borayotgan bir davrda mashinalarni ta'minlash vaqti ish vaqtiga katta ta'sir ko'rsatadi. Agarda mashina qisqa vaqt ichida ta'minlamasa boshqa texnologik jarayonlarda bo'sh vaqt ko'payadi, bu esa mahsulot tannarxini oshishiga olib keladi. Shuning uchun hozirgi kunda ko'p korxonalarda tatbiq etilgan halqali ip yigiruv mashinalariga g'altaklarni almashtiruvchi moslama va qurilmalarni ishlab chiqarish maqsadga muvofiq bo'lardi shu jumladan bizning loyihamizda ana shunday moslama loyihasi ishlab chiqilgan.

Halqali yigiruv mashinsida bo'sh g'altaklani almashtiruvchi mexanizm

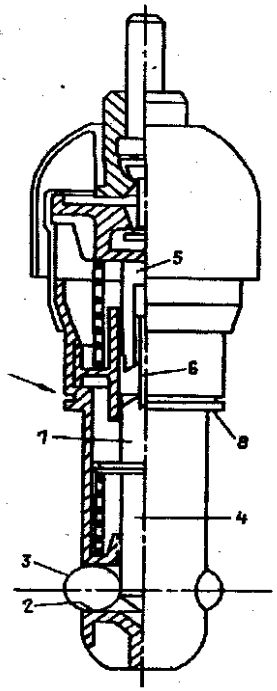
Taklif etilayotgan moslama ko'ndalang kesimi 5.23-rasmda keltirilgan bo'lib undan ko'rinadiki, u ip yigiruv mashinasi 3 bo'ylab uzunasiga harakat qilish imkoniga ega buning uchun mashina asosida (24) va (26) yo'naltiruvchilar o'rnatilgan va ularda joylashgan aravacha roliklarda joylashgan. Bu moslama yigiruv mashinasi ta'mirlovchi ramkasi yuqori qismida joylashgan birinchi qatordagi plik (1) g'altaklarini bo'shagan bo'lishiga qarab 1a g'altaklariga almashtiradi, buning uchun mashina yuqori qismida birinchi qatorga yaqin joylashgan (14) koretka orqali uzatuvchi transporter bor. Qurilmada (69) brus bo'lib unda uch dona (78) shpilkalar bor ularga bush 1s g'altaklarni qabul qiladi va uch dona (91) shpilkalar to'la 1a g'altaklar uchun moslashgan. Pnevmosilindrlar yordamida

harakatlanuvchi (74) richag-sharnirli mexanizm yordamida gorizontal va vertikal yo'nalishda harakatlanadi. G'altaklarni almashtirish jarayoni (27) yordamchi mexanizm bilan amalga oshiriladi, buning uchun mexanizm vertikal holatga ketiriladi va brusdagi (69) va (71) shpilkalar ta'minlash ramkasidagi katushkalar aylanish yoki qarshisiga joylashadi. Ma'lum (71) brus harakat traektoriyasiga va kordinatalariga aniqlik kiritilgandan so'ng u harakatlanadi va o'zining (91) shpilkalariga 3 dona to'la g'altakni (14) koretkadan iladi. Shundan so'ng (69) brus mexanizmi harakatga keltiriladi u (71) brus ostida erkin harakat qilish imkoniga ega.

(69) brus avvaliga gorizontal yo'nalishda 1s g'altaklarga qarab yuqoriga harakat qiladi so'ngra ko'tarilib, (78) shpilkalarga 1s g'altaklarini qabul qiladi. Gorizontal va vertikal yo'nalishlarda harakat qilib (69) va (71) bruslardagi 1a g'altaklarni ramkadagi (11) ushlagichdagilarini 1s o'rniga (3) mashina ramkasiga joylaydi.



5.24-rasm. *Yigiruv mashinasiga o'rnatilgan g'altaklarni almashtiruvchi moslama.*



5.25-rasm. *Galtaklarni ilish moslamasi.*

5.25-rasmda g'altaklarni ilish uchun ilgak loihasi keltirilgan bo'lib uning past uchida teng burchaklarga bo'lingan holda 3 ta (3) teshigda (2) shariklar joylashgan bo'lib ular radial yo'nalish bo'yicha harakatlanish imkoniga ega. Shariklarni qo'zg'alishi (4) shtok yordamida amalga oshiriladi. Shtokni pastga harakati natijasida shariklash tirqishdan ko'rinib turadi va g'altaklarni ushlaydi, chunki g'altaklar ichki tomonida tuguncha bor. Shtok (5) mufta yordamida qaysiki asos (1) bilan baravariga harakatlanish imkoniyatiga ega va yarim muvta (7) bir detal ko'rinishida shtok bilan yasalgan. Bu esa pastki holatida ham yuqori holda saqlanishi mumkin. Polumuvta (7) mayda tishlar bilan ishlangan, shponka ta'sirida mayda pazga tushganda shtok pastki holatda bo'ladi, aksincha chuqur pazda bo'lganida yuqori holatda bo'ladi. Bir holatdan ikkinchi holatga o'tkazish (4) dona yetik do'nglik hisobiga amalga oshadi qaysiki chekkasida joylashgan bo'rtiq (8) hisobiga siljitiladi.

Yigiruv mashinasini ta'minlash zanjirli konveyeri

Zanjirli konveyerlar sanoatda keng foydalaniladi. Bu konveyer tortuvchi va taranglovchi elementlarga bo'lingan. Tortuvchi element sifatida zanjir, yuk tashuvchi element sifatida esa osma holda joylashgan g'altak ushlagichlari bor.

G'altak tashuvchi elementlar zanjirga biriktirilgan bu zanjirlar trassa ko'nturiga joylashgan. Trassa asosan halqali ip yigiruchi mashina yuqori qismiga ta'minlovchi ramkalardan yuqorida joylashadi. Mashina uzunligiga qarab yoki texnologik jarayoga qarab ta'minlovchi mexanizm uzunligi aniqlanishi mumkin, ya'ni bir mashina uchun yoki birnechta mashinalar birikmasidan tashkil topishi mumkin.

Mashina ustki qismida zanjirga harakat beruvchi stansiya va zanjirlarni ikkinchi tomondan tortuvchi mexanizmdan tashkil topgan. Zanjirga harakat beruvchi mexanizm elektr motordan va reduktor qismidan tashkil topgan bo'lib uning tezligi va harakat qilish tizimi asosiy elektr tizimiga ulanga va ma'lum dasturda ishlash imkoniga ega. Bu dastur avtomatik tizim bilan boshqarilishi mumkin yoki mashina kompyuteri bo'lgan taqdirda unga ulangan bo'lishi mumkin. Bunday tizm yuqorida qayd klingan g'altaklarni avtomatik almash-tirgich bilan sinxron ishlashini ta'minlaydi va bo'sh g'altaklani o'rniga to'lasini alishtirish imkonini beradi. Mashina en ko'rinishida unga yuqori qismida joylashgan zanjirli transporterni chizmasi keltirilgan.

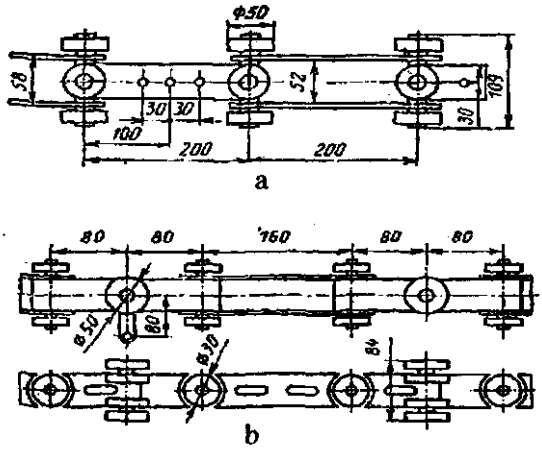
Bu yerda tortuvchi zanjirlarga g'altaklarni osma holda tashuvchi moslamalar joylashgan ular zanjirlarni ma'lum bo'laklariga o'rnatil-gan ularga yigiruv mashinasi ta'minlovchi ramkasiga o'rnatilgan ilgaklar joylashgan bo'lib o'larga g'altak ilinadi.

Tortuvchi zanjirlar. Keng ishlatiladigan tortuvchi zanjirlar sifatida plastinkali bir zvenoli vtulkali zanjirlar hisoblanadi (GOST 588-81 tip PV).

To'qimachilik sanoatida ikki sharnirli zanjirlar keng ishlatiladi. (5.26-rasm). Ular yuqori bikrlikka ega. Yo'naltiruvchi katoklar hisobiga burilishni yulduzchasiz amalga oshirsa bo'ladi.

Zanjirlarni tanlashda zaxiraviy koeffitsiyentdan foydalaniladi:

$$F_{rab} \le F_{razr} / n$$

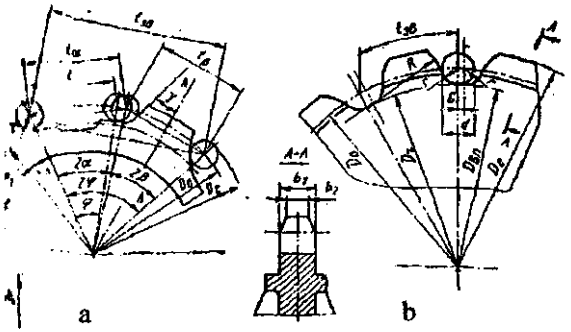


5.26-rasm. *Ikki sharnirli platstinkali zanjir: a-konstruksiya D-200.*

Tortuvchi zanjir uchun yulduzcha

Vtulkali-katokli zanjirlar uchun yulduzcha tishi profili GOST 692-75 bo'yicha olinadi. (5.27-rasm).

Ba'zi bir hisobiy parametrlarni quyidagi formulalardan topiladi. Bo'luvchi diametr $D_0=t_{ob}/\sin(180/z)$. Tishlarni botiq markazlari orasidagi qadam $e=0,04z\sqrt{F_{rar}}$. Yordamchi diametr $D_p=D_0-0,2t$.



5.27-rasm. *Zanjir uchun yuluzcha profili: a–ajraluvchi shtamplangan GOST 589-74; b–plastinkali.*

Tish cho'qqisi radiusi $R = t_{zn} - (e - r)$.

Tashqi aylana diametri $D_t = D_0 + 0.5d + 6$.

Tish cho'qqisi eni $b_2 = (0{,}73 \div 0{,}83)b_1$.

Bo'luvchi diametr plastinkali zanjirlar uchun 1-jadvalda keltirilgan.

1-jadval

Zanjir qadami, t, mm	Tishlar soni z bo'lganda bo'luvchi aylana diametr D_0					
	8	10	12	13	16	20
100	261,31	323,6	386,37	417,87	512,58	639,26
125	326,64	404,5	482,96	522,34	640,73	799,08
160	418,1	517,76	618,19	668,59	820,13	1022,82
200	522,62	647,2	722,74	835,74	1025,16	1078,52
250	653,28	809	965,93	1044,68	1281,45	-
320	836,19	1035,52	1236,38	-	-	-
400	1045,24	1294,40	1545,48	-	-	-

Keltirilgan zanjirni St 35L dan qo'yishadi.

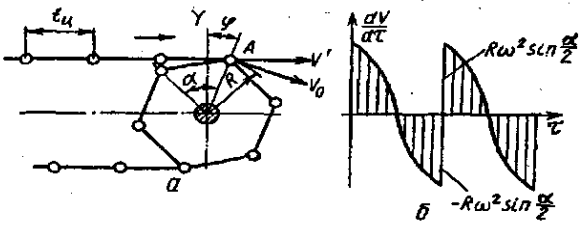
Ajraladigan zanjirlar uchun bo'luvchi diametr 2-jadvalda keltirilgan.

2-jadval

Yulduzchaning tishlar soni	Bo'luvchi diametr qadami va uzuvchi kuchlarda		
	t=80 mm, F_{razr}=106kN	t=100 mm, F_{razr}=220kN	t=160 mm, F_{razr}=400kN
6	312,5	390,7	625,1
8	413,5	516,9	827,1
9	463,8	579,8	927,6
10	514,9	643,6	1029,8
12	617,1	771,4	1234,3
13	667,7	834,6	1335,4

Zanjirli plastinkasimon konveyerlarda dinamik kuchlanishlar

Dinamik kuchlanishlarni bir qator sabablar keltirib chiqaradi. Bulardan biri yulduzchalarning bir maromdagi harakatida zanjirlar harakatining pulsli xususiyati. Bunday dinamik kuchlanishlar ayniqsa katta zanjir qadamiga va yulduzcha tishlarining kichik soniga ega bo'lgan konveyerlardan katta bo'ladi.



5.27-rasm. *Zanjirning yulduzcha ustida yurishi: a-yulduzcha va zanjirning holati; b-zanjir tezlanishining grafigi.*

3-jadval

Burilish qurilmasining turi	Burilish burchagi, gradusda	Ish sharoitida qarshilik koeffitsenti E ning qiymati		
		Yaxshi	O'rta	Og'ir
Yulduzcha ustidagi zanjir	90	0,015	0,02	0,025
	180	0,02	0,025	0,03
Yo'naltiruvchi shinalarda	20	0,03	0,045	0,065
g'altakli zanjir (g'altaklar	30	0,04	0,045	0,08
sirpanish podshipniklarida)	45	0,045	0,065	0,1
Rolikli batareyalardagi zanjir	30	0,02	0,03	0,035
	45	0,025	0,032	0,04
	60	0,03	0,037	0,045

Tortishish zanjirining kinematikasi. 5.27, a-rasmda yulduzcha zanjir tortilish sxemasi ko'rsatilgan. Tortilish kuchlanishi yulduzcha tishi orqali yetkazib beriladi. Yulduzchaning doimiy burchak tezligi W da tishning aylanma tezligi:

$$V_0=RW$$

bu yerda, R–yulduzchaning boshlang'ich aylanasining radiusi

Konveyer harakatlanadigan qismlarini intiluvchan harakati yo'nalishidagi zanjir tezligi

$V_l=V_0 cosy=R_w\, cosy$

Burchak Y $-\alpha/2<Y<\alpha/2$ chegarasida o'zgaradi

α-markaz burchagi

Zanjir tezlanishi kosinusoid qonuni bo'yicha o'zgaradi.

Bunda: $Y=Wt$

$A=DV/Dt=-RW^2 siny$

va burchak $-\alpha/2<Y<\alpha/2$ gacha o'zgarganda:

$\alpha_{max}=RW^2\sin(\alpha/2)$; $A_{min}=-RW^2(\alpha/2)$ qiymatlarga ega bo'ladi.

Zanjir tezlanishi bilan chiqarilgan kuchlar. Yulduzcha tishli zanjir sharniriga ilingan momentda tezlanish birlikdagi $2A_{max}$ o'lchamiga o'sishi zanjir tezlanishining diagrammasidan (5.27,b-rasm) ko'rinib turibdi. Bu zanjirda bo'ylama dinamik yuklarni kelib chiqishiga sabab bo'ladi.

Maksimal bo'ylama dinamik kuch

$F_{din.max}=C_1(Mk+CM_r)A_{max}$

C_1 va S_2- *konveyer va yukning harakatlanuvchi qismlarini* massasining koeffitsiyentlari.

M_k va M_r $-A_{max}$ tezlanish bilan harakatlanuvchi massalar.

Kuchlanishning to'liq hisobi

$F_{rasch}=F_{tct}+F_{din}=F_{tct}+M_{pr}A_{max}$

$W=\pi n/30$, $\sin(\alpha/2)=T_u(2R)$, $n=(60/ZT_s)$

V-zanjirning ish tezligi, 2-yulduzcha tishlarining soni, T_s-tortishish kuchining qadami.

Bularni inobatga olgan holda

$A_{max}=RW^2\sin(\alpha/2)=2\pi^2(V^2Ts/zT_s)$ ga ega bo'lamiz

Kuchlanishning to'liq hisobi

$F_{rasch}=F_{tct}+20(V^2m_{pr}/z^2t_s)$

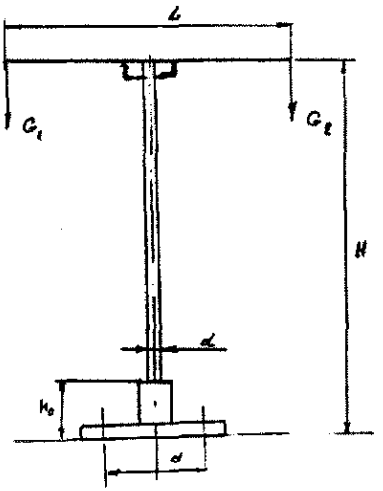
Ba'zi manba'larga ko'ra konveyerning harakatlanuvchi qismlarining keltirilgan og'irligini.

$m_{pr}=((Q_r+Q_S\psi)/g)l$ orqali aniqlash tavsiya qilinadi.

q_r–uzatiladigan yuk og'irligidan chiziqli yuklama, q_s–konveyerning harakatlanuvchi qismlar og'irligidan chiziqli yuklama, g–erkin tushish tezlanishi m/s^2, l–konveyer uzunligi, ψ–zanjirning egiluvchan xususiyatlarini hisobga olgan koeffitsiyent: $l<25m$ da $\psi=1,5$ va $l>60$ da $\psi=1$.

Transporter kolonnasi hisobi

Yigiruv mashinasi yuqori qismida joylashtirilgan g'altaklarni mashina bo'ylab harakatlantiruvchi transporter mashina ikki tomonidan osma holda g'altaklarni tashish uchun mo'ljallangan. Asosiy konveyer mashina bosh qismida joylashgan harakat uzatuvchi mexanizmdan va mashina oxiriga o'rnatilgan taranglovchi mexanizmdan tashkil topgan bo'lib mashina har bir bo'limiga o'rnatilgan kolonnalarga biriktirilgan yo'naltiruvchilarga osma holda o'rnashgan. 5.28-rasmda ko'rsatilganidek, mashina ikki tomonida joylashgan yo'naltiruvchilar g'altaklarni zanjirlarga o'rnatilgan ilgaklar yordamida ilib uzatadi. Bu tizim asosiy g'altaklarni almashtiruvchi avtosemnik bilan bir meyorda ishlaydi.



5.28-rasm. *Kolonna chizmasi keltirilgan.*

Agarda mashina bir tomonida g'altaklar soni kamaysa o'rnatilgan kolonnalarga qo'shimcha kuch ta'sir etishi mumkin. Asosiy konveyer yo'naltiruvchilari mashina o'rtasiga joylashgan kolonnalar yordamida biriktirilgan va ularni kronshteyn bilan brusga mahkamlanadi.

Agarda kolonnalar bir tomonga og'sa qo'shimcha kuch va burovchi moment hosil bo'lishi mumkin.

5.28-rasmda ko'rsatigandek asosiy kolonna St3, St4, St5, metalidan tayorlanishi mumkin. Kolonnalar diametri egilishga chidamli bo'lishi kerak. Mustahkamlikka hisoblash uchun ko'rsatilgan uslubdan foydalanamiz.

$$M_{us} = GH = (G_0 + kG_k)H$$

bu yerda, G_k – g'altaklar ogirligi;

K – g'altaklar soni;

G_0 – transporter bo'lagiga ta'sir etuvchi kuch.

Kolonnaga ishlatiluvchi metall diametri quyidagicha aniqlanadi.

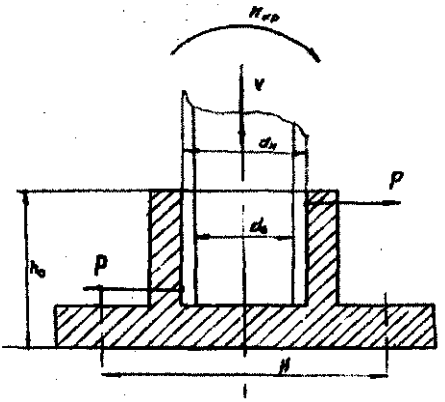
$$d = \sqrt[3]{\frac{M_{xp}}{0.1\sigma_u}}$$

St3 metali uchun ruxsat etilgan kuchlanish egilish uchun σ=700-900 kg/sm^2

St4 va St5 uchun σ= 1000-1200 kg/sm^2.

Loyihamiz natijalaridan kerakli qiymatlarni hisobga olgan holda kolonna diametrini hisoblaymiz.

Bundan tashqari kolonnamiz o'rnatilgan kronshteyn mustahkamlikka hisoblanishi kerak.



5.29-rasm. *Kronshteyn chizmasi keltirilgan.*

5.29-rasmda keltirilgan bu kronshteynga ta'sir etuvchi kuchlarga nisbatan hisobni metallni egish kuchi hisobiga ezilishini aniqlaymiz.

bu yerda,
Mkr – burovchi kuch;
R – birlashish nuqtasidagi ta'sir etuvchi kuch;
Ĥ – birikmalar orasidagi masofa;
Ĥ – kronshteyn balandligi;
Đ – d truba ichki va tashqi diametri;
V – trubaga ta'sir etuvchi kuchlar yig'indisi.
$\sigma=3M_{iz}/2đ(ĥ_0/2)$
$\sigma_V=4V/\pi(đ_n^2-đ_v^2)$
$\sigma+\sigma_V\leq[\sigma]$
Ruxsat etilgan kuchlanish $[\sigma]=250\text{-}300$ kg/sm^2 tashkil etadi.

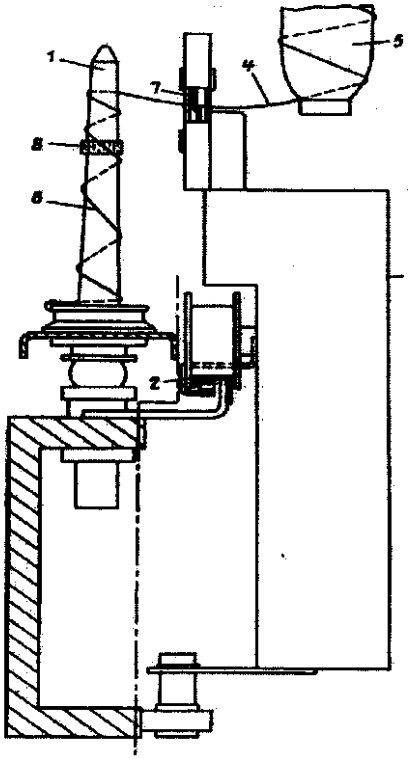
Yigiruv mashinasida o'ralgan so'talarni oluvchi mexanizmlar

Qo'l mehnatini yengillashtirishda qo'llanuvi mexanizmlar ish jarayonini mexanizatsilashda katta samara beradi. Shu jumladan, halqali ip yigiruv mashnasiga xizmat ko'rsatishda mexnat unumdorligini oshiradi va mashina bo'sh turish vaqtini kamaytiradi. Hozirgi kunda avtosemniklar halkali yigiruv mashinalsrida asosiy mexanizmlar turkimiga kiradi. Chet mamlakatlari ishlab chiqaruvchilari hozirgi kunda avtosemniklarni ishlab chikarish va takomillashtirish ustida izlanishlar olib borishmoqda. Hozirgacha ma'lum avtosemniklarni ikki gruhga ajratish mumkin bularning biri statsionar va ikkinchisi o'zgaruvchan hisoblanadi. Birinchi guruh avtosemniklar baravariga hamma g'altaklani yoki bir gruhni almashtirsa, ikkinchi guruhi ketma-ket almashtirish tizimida ishlaydi. Bundan tashqari avtosemniklar ip o'ralgan g'altaklarni almashtirish bilan birga, o'rniga yangi bo'sh g'altaklarni o'rnatadi.

Howa firmasi taklif etayotgan stasionar avtosemnik yigiruv mashinasi ikki yon tomoniga o'rnatiladi va ushlagichlar soni mashinadagi urchuglar soniga teng bo'ladi. Avtosemnik reversiv harakat qilish imkoniga ega mexanizm bilan ta'minlangan bo'lib unda ilgakli bruslar joylashgan. Ma'lum ketma-ketlikda gorizontal va vertikal harakatlanib ilgaklar 1-urchuglar ustida joylashadi.

Bruslarni pastga tushish davrida ilgaklar g'altaklarni iladi va ko'tarilish davrida ularni urchug'lardan ajratib oladi.

G‘altaklarni ajratib olingandan so‘ng, mashina bo‘ylab joylashgan (2) relsda harakat qiluvchi moslama 5.30-rasmda ko‘rsatilgan (3) yordamida harakat davrida (1) urchug‘larda hosil bo‘lgan spiral o‘ramli (6) g‘altaklardan (4) iplarni qirqadi.

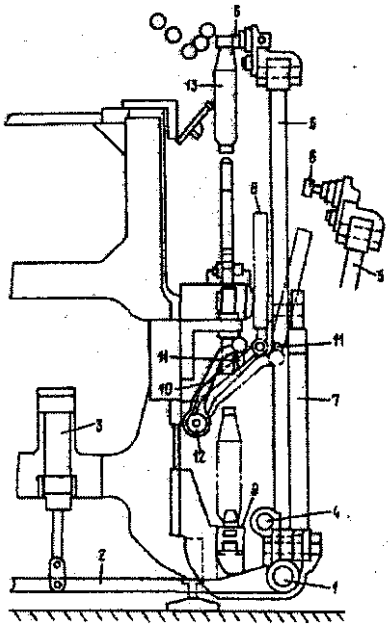


5.30-rasm. *Avtosyomnik.*

Iplarni qirqish uchun (3) moslamada (7) qaychi o‘rnatilgan. 3-moslamaga harakat berish uchun mashina asosiy qismida joylashgan qayishli uzatmadan va elektr yuritgichdan iborat mexanizm bor. Qirqib olingan ip uchlari urchug‘larda biriktirilgan yopishqoq vors mato yordamida ilib olinadi bu esa g‘altaklar o‘rnatilgandan so‘ng kelgusi jarayonni amalga oshirish imkonini beradi.

Toyoda firmasida ishlab chiqilgan statsionar avtosyomnik mashina bir tomonidagi o‘ralgan g‘altaklarni yechish uchun mo‘ljallangan.

Texnologik tizim 5.31- rasmda keltirilgan.



5.31-rasm. *Avtosemnik.*

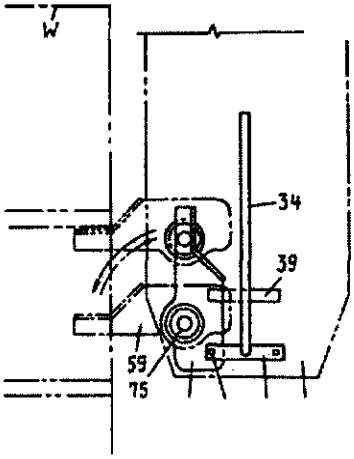
Bu avtosyomnik mashina pastki qismida joylashgan valga o'rnatiladi. Bu valga bir guruh harakatlanuchi va sokin turuvchi kronshteynlar o'rnatiladi va valga harakat (2) richag yordamida (3) silindrdan harakat beriladi. Harakatlanuvchi kronshteynlar gidrosilindr yordamida 1 val bo'ylab harakatlanadi. Qo'zg'almas va qo'zg'aluvchan kronshteynlar tasiri ostida (5) qism jildiriladi va ularga biriktirilgan (6) ilgaklar (7) sharnir yordamida biriktirilgan. Natijada ilgaklarga vertikal yo'nalishda harakat beriladi va vertikal holatidan ma'lum burchakga og'ishadi.

(9) konveyer yordamida oldindan uzatilayotgan, (8) patronlarni vaqtinchalik ushlab turish uchun urchug'lar brusi ostida (10) ushlagichlar buraluchan (11) shpilkalar bor.

(12) val aylanish hisobiga bu shpilkalar pastga qarab turadi quyi nuqtasida ular ushlagichlar harakati tomon yo'naltirilgan bo'lib va

shpilkalar veritikal holatni egallaydi. Sutalarni almashtirish jarayoni boshida vertikal harakatlanuvchi ilgaklar ushlagichlarga nisbatan quyi nuqtaga joylashadi va (8) patronlar (9) konveyerdan (11) shpilkalarga ildiradi. Harakat yo'nalishidan ogishi hisobiga (13) urchuglardan sutalarni ajratiladi va (9) konveyerga uzatiladi. Patronlar vertikal holatda (10) ilgaklarda quyi holatda ushlanadi. (6) ilgaklar (10) ushlagichlar bilan birga vertikal harakat davrida urchug'lar bo'shatilgach patronlar o'rnatiladi.

5.32- rasmda taklif etilayotgan mexanizm so'talarni ip yigiruv mashinasidan ikkinchi bosqich mashinasiga jo'natish uchun moslangan. Bu moslamada disklarga lenta tortilgan bo'lib undagi lentada gorizontal holda mixchalar joylashgan. Disklar gorizontal holda joylashgan bo'lib ular ikki mashina o'rtasida aloqa vositasi bo'lib lenta yordamida birlashgan. Bu bo'limlarda har turdagi disklar bir birlari bilan uchrashadi va maxsus mexanizm yordamida bo'sh patronlar to'liq patronlarga almashtiriladi.



5.32-rasm. *So'talarni yigiruv mashinasidan ikkinchi holatga ko'chirish moslamasi.*

Hozirgi zamon pnevmomehanik ip yigirish mashinalarida o'ramlarni ularning kattaligiga qarab almashtirish qo'llaniladi. Bunday usul avtomatik tizimlarni qo'llashni qiyinlashtiradi chunki ularda aniqlovchi moslama yoki o'lchagichlar qo'llanishi kerak.

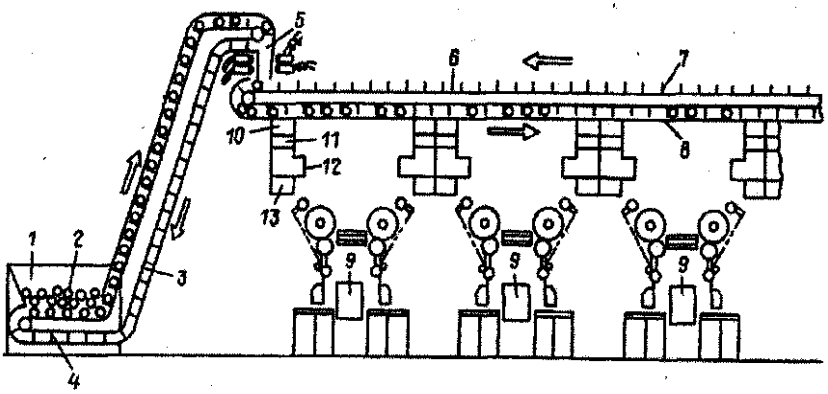
Zellweger Uster AG (Shveytsariya) firmasi ishlab chiqgan va sanoatda tatbiq qilingan avtomatik tizimi mashina bo'ylib harakatda buladi va maxsus oslamaga ega bu tizim o'ralgan g'altaklarni almash-tirish vaqtida uralgan ip uzunligini o'lchaydi buning uchun moslama impulsli o'lchagichga ega u g'altak aylanish chastotasini aniqlaydi va hisoblash markazi g'altakni alishtirish kerakligi haqida ma'lumot beradi. Shuning evaziga g'altaklar ma'lum kattalikda olinadi.

Touda firmasi tomonidan taklif etilgan to'liq avtomatlashtirilgan tizim yigiruv mashinalari ishini nazorat qiladi. Bunda mashinalardan olinayotgan ma'lumotlar hisobiga, har bir yigiruv mashinasi nazorat natijalari markaziy kompyuterga yig'iladi va qaysi mashinada o'ramlar tayyor bo'lsa kompyutyer unga kerakli ish bajarish ketma ketligini programma orqali amalga oshiradi. Tayyor g'altaklarni yechishdan tortib toki bo'shlari bilan ta'minlash hisobga olingan. Buning uchun har bir yigiruv kamerasida va ishchi o'rinda maxsus datchiklar bor. Bunda ta'milovchi lenta uzunligi ham hisobga olinadi.

Avtomatik alishtirgichlar tizimida ikki usuldan foydalanilgan: biri bo'sh g'altaklar uchun, ikkinchisi o'ralgan patronlar uchun (5.33-rasm).

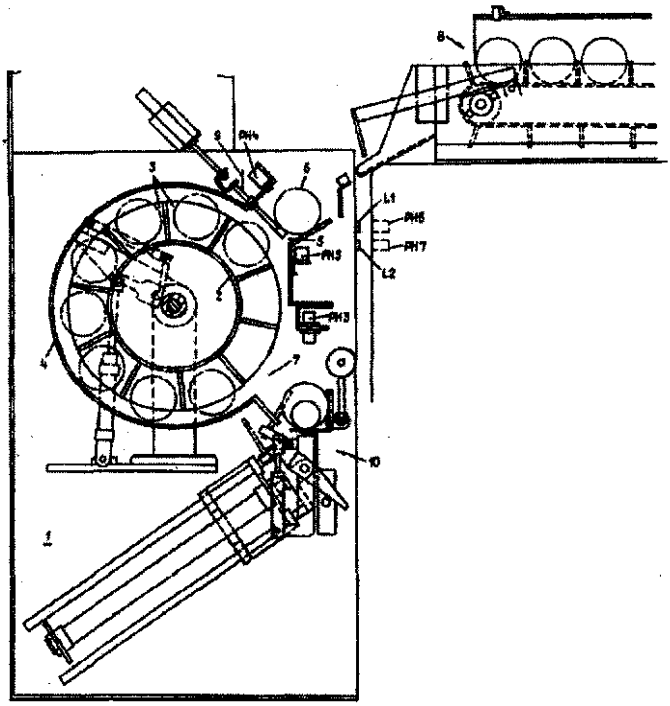
Mashinalardan olingan patronli mashina ustiga joylashgan transportyor yordamida maxsus bunkerga yig'iladi va kerakli joylarga taqsimlanadi

Transportyor ish vaqti mashina ish vaqtiga bog'liq emas.



5.32- rasm. *Yigiruv kamerasiga patronlarni uzatuvchi moslama.*

Touta firmasi tomonidan taklif etilgan avtosemnik vaqtinchalik g'altaklarni saqlovchi zaxira qismiga ega 5.34-rasmda ko'rsatilgandek. Avtosyomnik umumiy ko'rinishi 5.34-rasmda keltirilgan bo'lib unda asosiy ta'minlovchi baraban (2) pnevmo silindr (3) yordamida harakatga keltiriladi. baraban atrofida yo'naltiruchi ikobig (4) bo'lib undan (5) pratronlarni tirqishga yo'naltirish uchun foydalaniladi. Patronlar kamayishi bilan o'rnatilgan datchik yordamida lampochka yonadi va foto elementdan olingan ma'lumot maxsus relega uzatiladi. Bu signal transporterni ishga tushiradi.



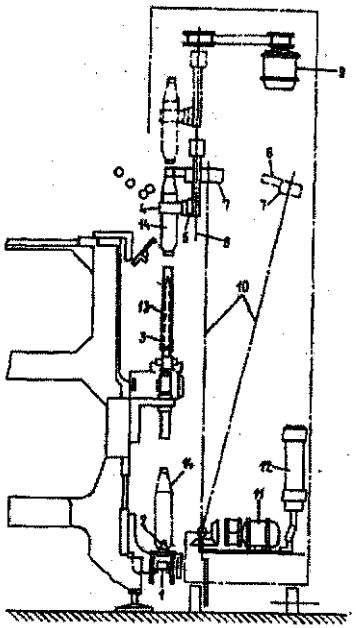
5.34- rasm. *Zaxira mexanizmi.*

Pilik o'ralgan g'altaklarni tashuvchi transportyor yordamida yigiruv mashinasiga tashuvchi tizim keltirilgan bo'lib u ko'p qavatli binoda tatbiq etilishi mumkin.

Tizim ishlashi butunlay avtomatlashtirilgan qo'l mehnati mutloq qayd etilmaydi. Yuqori qavatlarga mahsulot platforma yordamida tashiladi. Bu tizim afzalliklaridan biri pilik o'ralgan g'altaklarda yuqori ustki qatlam buzilmaydi va tezlikni oshirish imkoniga ega.

Taklif etilgan avtosyomnik, umumiy ko'rinishi 5.35-rasmda keltirilgan, maxsus aravachaga joylashgan bo'lib, u mashina bo'ylab harakat qilish imkoniga ega va baravariga bir nechta o'ralgan ip g'altaklarini almashtirish imkoniga ega.

Avtosyomnik mashinaga urchug'ar ostiga joylashtirilgan bo'sh g'altaklarni uzatuvchi lentali konveyer bilan birga ishlaydi. U rasmda ko'rsatilgan bo'lib, undagi (2) shpilkalar (3) patronlarni joylashtirish uchun mo'ljallangan.



5.35-rasm.

Avtosyomik (4) ilgaklar bilan ta'minlangan va ular vertikal harakatlanuvchi (5) va (6-7) bruslarda joylashgan. Bruslar (9) elektr yuritgich yordamida harakatga keltiriladi va bruslar (10)

yo'naltiruvchilar yordamida harakat yo'nalishini oladi. Avtosyomnik urchug'lar qarshisiga keltirilganda (4) ilgaklar patronlarni ustki qismiga joylashadi va yuqoriga harakat qilish vaqtida patronlarni ko'tarib chiqadi, ilgaklar eng pastki holatga tushganda konveyerdagi oldindan ilingan patronlarni olib (10) yo'naltiruvchilar orqali yuqoriga ko'tiriladi va urchug'lar qarshisiga joylashadi. Kelgusi jarayonda bruslar pastga harakatlanib bo'sh patronlarni urchug'larga o'rnatadi. Qaytish davrida olingan g'altaklarni patski konveyerga, (10) yo'naltiruvchilarda harakatlanib so'talarni (2) konveyer ilgaklariga o'rnatadi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

1. Paxtani dastlabki ishlash bo'yicha spravochnik. Omonov F.B. tahriri ostida. –T.: «Voris» nashriyoti MChJ, 2008.

2. Salimov A., Axmatov M. Paxtani dastlabki ishlash. T., 2006.

3. Davidboyev B. Ko'tarish - tashish mashinalarini loyihalash. – T.: «O'zbekiston», 2001, 382 b.

4. Аванесова Г. А. Сервисная деятельност. -М., 2004., Под редакцией Свириденко. Сфера услуг в 4-х томах., -М., 2001.

5. Bobojonov S.X Korxona servisi texnikasi va texnologiyasi fanidan ma'ruzalar kursi . -T.:TTESI, 2010.

6. Bobojonov S.X Korxona servisi texnikasi va texnologiyasi fanidan laboratoriya va amaliy ishlarni bajarish bo'yicha uslubiy ko'rsatma -T.: TTESI, 2010.

7. Bobojonov S.X. Korxona servisi texnikasi va texnologiyasi fanidan kurs loyihasini bajarish bo'yicha uslubiy ko'rsatma. -T.: TTESI, 2010.

8. Справочник слесаря-монтажника технологического оборудования /П.П.Алексеенко, Л.А. Григорев, И.Л.Рубин и др.; Под общ. ред. П.П.Алексеенко. - М.:Машиностроение, 1990. - 704 с.

9. Анурев В.И. Справочник конструктора-машиностроителя. В 3-х т. Т. 2. - М.: Машиностроение, 1978. – 559 с.

10. Першин В.А. Исследование технического состояния машин как явления, подобного заданному. /Надежност и контрол качества. - М.: Изд-во Стандартов, 1991. № 3.

11. Беленкий С. Н. Справочник по надежности оборудования текстилной и легкой промышленности. -М.,1990.

Mundarija

Kirish..... 3
I BOB. Korxona servisida texnologik jarayonlar va uskunalar
1.1. Servis xizmatida asosiy terminlar va servis xizmatini tashkil qilish usullari..... 5
1.2. Ta'mirlash xizmatini tashkil qilish usullari..... 6
1.3. Korxonalarda saralash xizmatini tashkil qilish..... 8
1.4. Mashinani ko'zdan kechirish, diagnoz qilish va uning holatini, zaruriy ta'mirlash turini aniqlash va hujjatlarni tayyorlash..... 11
1.5. Uzel, tutashma va detallarni defektovka qilish..... 17
1.6. Korxonalar servisida yig'ish va sochishni texnologik jarayonlari, asbob-uskunalari..... 23
1.7. Mashina va jihozlarni qismlarga ajratish xususiyatlari..... 28

II BOB. Korxona jihozlariga servis xizmati ko'rsatish
2.1. Servis xizmatida mashina detallarini tiklash usullari..... 37
2.2. Xizmat ko'rsatishdagi texnologiyalar va uskunalar..... 44
2.2.1. Payvandlash va suyuqlantirib qoplash uskunalari 44
2.2.2. Payvandlash va suyuqlantirib qoplashning mexanizatsiyalashtirilgan usullari..... 53
2.2.3. Detallarning o'lchamlari va shakllarini plastik deformatsiya yordamida tiklash usullari..... 82
2.2.4. Mexanik ishlov berish va zamonaviy usullar..... 89

III BOB. Tarmoq mashina jihozlariga servis xizmatini tashkil qilish
3.1. Titish, qoziqli, arrali, ignali, qabul qiluvchi barabanlarda uchraydigan nosozliklar va ularga servis xizmatini tashkil qilish..... 105
3.2. Tozalagichlarning asosiy ishchi organri, ishdan chiqish sabablari va unga servis xizmatini tashkil qilish..... 109
3.3. Arrachali baraban, kolosnik panjaralarining konstruksiyalari va ularning kamchiliklari..... 110
3.4. Arrachali lentani mahkamlashni servis xizmatini tashkil qilishga ta'siri..... 118
3.5. Barabanga arrachali segmentni yig'ish usuli..... 199

3.6. Arachalarni barabanga biriktirishning yangi texnologiyasi. 121
3.7. Baraban yuzasiga biriktirilgan arrachali lentani siljishini va deformatsiyalanishini, zarbga chidamliligini aniqlash..... 126
3.8. Barabanga biriktirilgan arrachaga ta'sir etuvchi markazdan qochma kuchning hisobi..... 129
3.9. Arrali va valikli djinlar, ularga servis xizmatini amalga oshirishdagi moslamalar va qo'shimcha texnologiyalar. Presslash to'g'risida tushunchalar, presslar va ularga servis xizmati..... 133
3.10. Press bo'limi, presslash uskunalarining tuzilishi va xarakteristikasi..... 141
3.11. Tolani yigirish korxonalarini servis tizimi faoliyati asoslari..... 142

IV BOB. Tarmoqlar bo'yicha servis xizmatini tashkil qilish va unda ishlatiluvchi asboblar va moslamalar

4.1. Servis xizmatini sifatini oshiruvchi asboblar, moslamalar va servis muammolarini yangi texnik yechimlarining turlari pnevmoyigirish mashinasi misolida..... 148
4.2. Yangi R 923 pnevmomexanik yigiruv mashinasi..... 154
4.3. Pnevmomexanik yigiruv mashinasini ta'mirlash usullari... 159
4.4. Yigiruv qurilmasini ta'mirlash..... 160
4.5. Urchuqlarning ishlash qobiliyatini aniqlash va ularni diagnostikalash..... 162
4.6. Zichlash halqasi va qistirma diagnostikasi..... 166
4.7. Moylash sistemalari va moylarning turlari..... 170
4.8. Yigirish kamerasi tebranishini eksperimental tekshirish.... 183
4.9. Pilik mashinalarida rogulkaning pilik o'rash jarayoniga ta'sir etishi va diagnostika qiymatlarini tanlash..... 190
4.10. Pilik mashinasi rogulka konstruksiyasining tahlili va servis tizimlari tuzish usullari..... 192
4.11. Pilik mashina rogulkalarini ta'mirlashda qo'llaniladigan usullar..... 196
4.12. Konus birikma yordamida ulangan rogulkalar ajratish kuchini aniqlash tajribasi..... 199
4.13. Rogulka konuslarining kerakli o'q tarangligini hisoblash..... 203

4.14. Ip o'rash mashinalarida servis xizmatlarini ko'rsatish tartibi..... 206
4.15. Ip o'rash mashinalari detallarini va asosiy tashxis mexanizmlarini ta'mirlash..... 206
4.16. Zamonaviy ip o'rash jihozlari va texnik diagnostika tizimlari..... 213
4.17. Pilik mashinalarida xizmat qilish bo'yicha chora-tadbirlar ishlab chiqish..... 220
4.18.Tarash mashinasini ishchi organlarini ta'mirlash texnologiyasi va servis xizmati..... 223

V BOB. Texnologik jarayonda tashqari ishtirok etuvchi mashina va mexanizmlar

5.1. STB dastgohini homuza mexanizmining xususiyatlari va hisobi..... 235
5.2. Halqali yigiruv mashinasi asosiy harakat uzatuvchi mexanizmi qayishli uzatmasi tarangligini sozlash..... 240
5.3. To'quv dvastgohlarini turlari, asosiy mexanizmlarda uchraydigan kamchiliklar, ularni sozlash ishlarida servis xizmati..... 242
5.4. Transportyorlar, yig'uvchi moslamalar, qo'shimcha asbob-uskunalar, avtomatlar, ta'mirlash jarayonida va tozalashda ishtirok etuvchi elementlar servis texnika va texnologiyasi..... 250
5.4.1. Transporterlar, yig'uvchi moslamalar, avtomatlar..... 274
Foydalanilgan adabiyotlar..... 298

QAYDLAR UCHUN

S.X.BABADJANOV, S.S.XADJAYEV

KORXONA SERVISI TEXNIKA VA TEXNOLOGIYASI

Toshkent – «Fan va texnologiya» – 2014

Muharrir:	F.Ismoilova
Tex. muharrir:	M.Holmuhamedov
Musavvir:	D.Azizov
Musahhih:	N.Hasanova
Kompyuterda sahifalovchi:	N.Raxmatullayeva

Nashr.lits. AI№149, 14.08.09. Bosishga ruxsat etildi 24.10.2014. Bichimi 60x84 $^{1}/_{16}$. «Timez Uz» garniturasi. Ofset bosma usulida bosildi. Shartli bosma tabog'i 18,5. Nashriyot bosma tabog'i 19,0. Tiraji 300. Buyurtma № 182.

«Fan va texnologiyalar Markazining
bosmaxonasi» da chop etildi.
100066, Toshkent sh., Olmazor ko'chasi, 171-uy.

ISBN 978-9943-4500-1-1

FAN VA TEXNOLOGIYALAR