

D. X. BAFOYEV

**CHARM-GALANTEREYA
SANOATI JIHOZLARINI
TA'MIRLASH**

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

BUXORO MUHANDISLIK-TEXNOLOGIYA INSTITUTI

D. X. BAFOYEV

**CHARM-GALANTEREYA
SANOATI JIHOZLARINI
TA'MIRLASH**

*(5321500-Te[nologiyalar va jihozlar (poyabzal, charm-attorlik mahsulotlari)
bakalavriat ta'lim yo'nalishida tahsil olayotgan talabalar uchun o'quv qo'llanma)*

Toshkent – 2020

Taqrizchilar:

X.Q.Raxmonov - BuxMTI, “YESTJ” kafedrası mudiri, t.f.d., professor.

N.X.Xuddiyev “Buxsozta’mirservis” ishlab chiqarish kooperativi boch muhandisi.

O’quv qo’llanmada poyabzal va charm-galantereya sanoati mexanizmlari va detallari, moylash materiallari va qurilmalari, jihozlarni ekspluatatsiya qilish qoidalari, ta’mirlash ishlarini tashkil qilish va o’tkazish taxnologiyasi to’g’risida ma’lumotlar berilgan. Detallarini ta’mirlash va tiklash usullari va vositalariga alohida e’tibor qaratilgan.

O’quv qo’llanmasi Oliy o’quv yurtlarining 5321500-Texnologiyalar va jihozlar (poyabzal, charm-attorlik mahsulotlari) yo’nalishi talabalari uchun mo’ljallangan bo’lib, ta’mirlash korxonalarining mutaxassislari ham foydalanishlari mumkin.

Приведены назначение, необходимость, особенности, состав и структура ремонтного производства обувных и кожгалантерейных предприятий, правил эксплуатации, смазки машин, роль и порядок его технологической и организационной подготовки. Особое внимание уделено восстановлению деталей.

Данное учебное пособие предназначен студентов высших учебных заведений, обучающихся по направлению подготовки 5321500-Технолоия и оборудования (обувь, кожгалантерея), будет полезен специалистам ремонтно-обслуживающих предприятий.

The purpose, necessity, features, composition and structure of the repair production of shoe and leather goods enterprises, operating rules, lubrication of machines, the role and order of its technological and organizational preparation are given. Particular attention is paid to the restoration of parts.

This tutorial is intended for students of higher educational institutions studying in the direction of training 5321500-Technoliya and equipment (shoes, leather goods), will be useful to specialists of repair and maintenance enterprises.

KIRISH

Mamlakatimizda iqtisodiyotdagi ijobiy o'zgarishlarni davom ettirish, aholi turmush farovonligi va yashash sifatini yanada oshirish maqsadida O'zbekiston Respublikasi Prezidenti tomonidan 2017–2021 yillarda O'zbekiston Respublikasini rivojlantirishning beshta ustuvor yo'nalishi bo'yicha Harakatlar strategiyasi tasdiqlandi. Harakatlar strategiyasining uchinchi yo'nalishi iqtisodiyotni rivojlantirish va liberallashtirishga qaratilgan bo'lib, quyidagi vazifalarni hal qilish lozim:

- makroiqtisodiy barqarorlikni yanada mustahkamlash va yuqori iqtisodiy o'sish sur'atlarini saqlab qolish;

- tarkibiy o'zgartirishlarni chuqurlashtirish, milliy iqtisodiyotning yetakchi tarmoqlarini modernizatsiya va diversifikatsiya qilish hisobiga uning raqobatbardoshligini oshirish;

- qishloq xo'jaligini modernizatsiya qilish va jadal rivojlantirish;

- iqtisodiyotda davlat ishtirokini kamaytirish, xususiy mulk huquqini himoya qilish hamda uning ustuvor mavqeini yanada kuchaytirish, kichik biznes va xususiy tadbirkorlik rivojini rag'batlantirishga qaratilgan institutsional va tarkibiy islohotlarni davom ettirish;

- viloyat, tuman va shaharlarni kompleks va mutanosib ijtimoiy-iqtisodiy rivojlantirish, ularning mavjud salohiyatidan samarali hamda optimal foydalanish.

2017–2021 yillarga mo'ljallangan Harakatlar strategiyasida tarkibiy o'zgartirishlarni chuqurlashtirish, yetakchi tarmoqlarni modernizatsiya va diversifikatsiya qilish hisobiga milliy iqtisodiyotning raqobatbardoshligini oshirishda mineral xom ashyo resurslarini chuqur qayta ishlash bo'yicha umumiy qiymati qariyb 40 mlrd. dollarga teng bo'lgan 649 ta investitsiyaviy loyihalarni amalga oshirishni ko'zda tutuvchi tarmoq dasturlarini o'z vaqtida amalga oshirish belgilanmoqda.

Hozirgi zamon taraqqiyotida texnika va texnologiya barcha sohalarga jadal kirib kelmoqda. Noorganik tabiatda qurilish texnika va texnologiyasi,

elektrotexnika, teplotexnika orqali namoyon bo'lsa, organik tabiatda qishloq xo'jalik texnikasi, biotexnologiya, genoinjeneriya kabi sohalarda, inson ongi va xotirasini o'rganuvchi informatika va informatsion texnologiyalar, tasviriy san'at va rassomchilik texnika va texnologiyasi, davlatni boshqarish texnikasi va texnologiyasi yorqin ko'zga tashlanmoqda.

Zamonaviy texnika falsafasi bu jarayonlarni tahlil etib, o'ta murakkab va serqirra xususiyatlarini chuqur anglagan holda, buning negizida fan-texnika ravnaqi, inson bilimlari va ularni amaliyotda mahorat bilan qo'llay olish ko'nikmalarida deb hisoblaydi. Bu jarayonlarning barchasi jamiyat ravnaqida sifat o'zgarishlarini yuzaga keltirish haqida Amerika sotsiologlari postindustrial jamiyat nazariyasida ifodalab berganlar. Bunda O.Tofflarning uch to'liqlik nazariyasida insoniyat uchun texnologik to'liqlarni boshdan kechirganligini qayd etib: birinchi to'liqda asosiy boylik Yer bo'lsa, ikkinchisida ishlab chiqarish vositalari va uchinchisida esa avtomatika va kompyuter texnikasi joriy qilinishi bilan belgilanadi.

Barcha davrlarda texnik taraqqiyot fundamental fanlarga tayanishi qayd etib kelingan, lekin shuni ham ta'kidlash joizki, insoniyat tomonidan kashf etilgan har bir texnik ixtiro inson uchun yaratilgandir. Demak, har bir texnik taraqqiyot texnik fanlar asosida vujudga keladi va jamiyat hayotini takomillashtirishga xizmat qilganligi bois ijtimoiy mazmun kasb etib boradi. Texnika va texnologiya insoniyat sivilizatsiyasida industrial va postindustrial taraqqiyotni vujudga keltirgan ekan, butun dunyoda globallashtirish va global muammolar va ularning inson ongini o'zgartirishga, tarbiya masalalariga yangicha yondashuvni shakllantirish muammolari bilan bog'liq. Shuning uchun bugungi kunda texnika va texnologiyadagi doimiy takomillashuv masalasi jamiyatdagi ishlab chiqarish jarayonlari bilan chegaralanmasdan, jamiyat ma'naviy-axloqiy masalalariga ham bevosita dahldordir. Shubhasiz O'zbekiston yosh mustaqil davlat sifatida jahonga yuz tutmoqda. Insoniyat XXI asrga kelib texnika va texnologiya masalalarida ildamlab ketdi. Shuning uchun bu jarayonlarni yurtimiz ravnaqidagi istiqbollarni belgilash bugunning dolzarb masalasi hisoblanadi va bu:

1. O'zbekistonni rivojlangan mamlakatlar qatoridan joy olayotganligida;
2. O'zbekiston jahonda mavjud eng ilg'or texnika va texnologiyani yurtimiz ravnaqida joriy etish borasida samarali ishlar olib borilayotganligi;
3. Yangi zamon talablariga javob beruvchi korxonalar va ularni eng zamonaviy texnik qurilmalar bilan jixozlanganligi;
4. Eng yangi texnika va texnologiyalar joriy etilgan korxonalarda faoliyat olib boruvchi malakali kadrlar tayyorlash;
5. Jahon taraqqiyotini kuzatish asosida o'z yurtimizda yangi texnika va texnologiyalar yaratish borasidagi ilmiy-ijodiy izlanishlarni yuksaltirish va ularni amaliyotga qo'llash borasida jiddiy fikrlashni taqozo etadi.

Mahsulot ishlab chiqarish samaradorligi ko'p jihatdan jihozlarning texnik holatidan bog'liq bo'ladi. Mashinalarning ish qobiliyati detallar va mexanizmlardagi buzilishlarni, tez yeyilishini, nosozliklarning paydo bo'lishini oldini oluvchi, rejalashtirilgan profilaktik tadbirlarga asoslangan ta'mirlash va texnik xizmat ko'rsatish yordamida saqlab turiladi.

Ta'mirlash va texnik xizmat ko'rsatish samaradorligini oshirilishiga istiqbolli texnologiyalar va mehnatni maqbul darajada tashkil qilish orqali erishiladi. Bosh mexanik bo'limi orqali boshqariladigan ta'mirlash xizmati ishlab chiqarish korxonalarining muhim qismlaridan biri bo'lib hisoblanadi.

Mashina detallarini tiklash yuqori sifatli metall, yoqilg'i, energetik va mehnat resurslarini tejashni, shuningdek tabiiy resurslardan maqbul ravishda foydalanishni va atrof muxit muhofazasini ta'minlaydi. Yeyilgan detallarning ish qobiliyatini tiklash uchun yangi detallarni tayyorlashga nisbatan 5-8 marta kam texnologik operatsiyalar talab qilinadi.

Respublikamizda yengil sanoatni rivojlantirishga katta e'tibor berilmoqda. Chemodan, sumka, qin, tasma, qopchiq, o'tirg'ich va boshqa mahsulotlar ishlab chiqaruvchi charm-galantereya sanoatining asosiy vazifasi bo'lib mahsulot ishlab chiqarishni oshirish va sifatni yaxshilash hisoblanadi. Ishlab chiqarishda fan va texnikaning yutuqlarini joriy qilish bu vazifalarni yechishga ko'maklashadi.

Charm-galantereya jihozlari texnologik belgilari bo'yicha tayyorlov, bichish, detallarga ishlov berish va mahsulotni yig'ish jihozlariga bo'linadi. Charm-galantereya ishlab chiqarish uchun jihozlar Orel shahridagi (Rossiya) Medvedev nomli mashinasozlik zavodida, Podolskning (Rossiya) Kalinin nomli mexanika zavodida, Orsha (Belorussiya), Odessa (Ukraina) dagi yengil sanoat mashinasozlik zavodlarida, Kiev (Ukraina) tajriba-mexanik zavodida ishlab chiqariladi.

Charm-galantereya sanoati korxonalarida texnologik jihozlar saroyi uzluksiz yangilanmoqda; yuqori tezlikda ishlaydigan yangi mashinalar va apparatlar yuqori malakali xizmat ko'rsatishni va o'z vaqtida ta'mirlashni talab qiluvchi murakkab mexanizmlar va avtomatik qurilmalar bilan jihozlangan.

Charmga ishlov berish mashina va apparatlarining unumdorligini oshirish, ta'mirlash sifatini yaxshilash va tannarxini kamaytirish uchun mehnat talab ishlarni mexanizatsiyalashtirishni oshirish va ta'mirlashning eng progressiv ilmiy asoslangan texnologiyasini qo'llash zarur.

Ushbu o'quv qo'llanmasida charm-galantereya ishlab chiqarish korxonalari jihozlarini ta'mirlashni tashkil etilishi va texnologiyasi bo'yicha material umumlashtirilgan. Bunda ta'mirlash xizmati va ta'mirlash texnologiyasini takomillashtirish mashina detallarining yeyilishga chidamliligi va xizmat muddatini uzluksiz oshirishga, yeyilgan detallarni tiklashning maqbul usulini qo'llashga va ko'p mehnat talab qiladigan texnologik jarayonlarni mexanizatsiyalashtirishga yo'naltirilgan.

Mashinalar yeyilgan detallarini tiklashning zamonaviy usullari va texnikasi nafaqat ularning ish qobiliyatini tiklash imkonini, balki ularning xizmat muddatini ham oshirish imkonini beradi. Mashinalarning yeyilgan detallari va mexanizmlarini tiklash bo'yicha shu va boshqa masalalarni hal qilish uchun charm-attorlik sanoati jihozlarini ta'mirlash, rostlash va ishlatish bo'yicha o'quv qo'llanmasida zaruriy ma'lumotlar va tavsiyanomalar keltirilgan.

I BOB. MASHINA MEXANIZMLARI VA DETALLARI, MASHINASOZLIK VA MOYLASH MATERIALLARI HAQIDA UMUMIY MA'LUMOT

Zamonaviy mexanizatsiyalashtirilgan charm-galantereya ishlab chiqarishi turli xildagi mashinalar, agregatlar, yarim avtomatlar, mexanizatsiyalashtirilgan bo'lim va oqimlarning qo'llanilishi va texnologik jarayonning differentsiallasuvi bilan tavsiflanadi. Mexanizatsiyalashtirish va avtomatlashtirish ishlab chiqarishni rivojlantirishning asosiy yo'nalishi bo'lib hisoblanadi.

Energiya, materiallar yoki axborotlarni o'zgartirish uchun mexanik harakatni bajaruvchi qurilmaga **mashina** deb aytiladi. Mashinaning asosiy vazifasi bo'lib mehnatni yengillashtirish va uning unumdorligini oshirish uchun insonning ishlab chiqarish funktsiyalarini to'liq yoki qisman almashtirish hisoblanadi.

Bajaradigan funktsiyalaridan bog'liq ravishda mashinalar 4 sinfga bo'linadi.

1. *Energetik mashinalar.* Energiyani bir turdan boshqa turga o'zgartirib beradi.
2. *Texnologik mashinalar.* Bu mashinalar ishlov berilayotgan materialning shakli, o'lchamlari, holatlari va boshqa parametrlarini ularni o'zaro birlashtirish, maydalash, bo'lish, kesish, tikish va hokazo ishlov berish jarayonida o'zgartiradi.
3. *Transport mashina va qurilmalari.* Bunday mashina va qurilmalar jarayonga uzatilayotgan xom-ashyoni, yarim fabrikatlarni tekislikdagi va fazodagi joylashgan holatlarini o'zgartirib berdi.
4. *Axborot mashinalari.* Bular axborot to'playdi, berilgan parametrlarni ishlov berib, o'zgartiradi.

Mahsulotga ishlov berish bo'yicha ikki va undan ortiq turli xil operatsiyalarni bajaruvchi va kompleksda ishlovchi bir necha mashinalarga **agregat** deb aytiladi.

Mexanizatsiyalashtirish – qo'l mehnati vositalarini mashina va mexanizmlar bilan almashtirishni ko'zda tutuvchi ishlab chiqarishni rivojlantirishning yo'nalishidir.

Ishlab chiqarishni rivojlantirishdan asosiy maqsad – mehnat unumdorligini oshirish va insonni og'ir, mehnat talab qiluvchi va toliqtiruvchi ishlardan ozod qilishdir. Mexanizatsiyalashtirish mashina va mexanizmlarning nafaqat bevosita detallarni tayyorlash va mahsulotlarni yig'ish bilan bog'liq ishlarni bajarishda, balki ishlab chiqarish xonalarini yig'ishtirish, detallar, tayyorlanma va texnologik moslamalarni tashish va saqlash va boshqa ishlarni bajarishda keng foydalanishni ko'zda tutadi.

Ishlab chiqarishning mashina va mexanizmlar bilan jihozlanganligidan bog'liq ravishda qisman va to'liq mexanizatsiyalashtirishlar mavjud.

Ishlab chiqarish jarayonini *qisman mexanizatsiyalashtirishda* tayyorlanmani mashinaga o'rnatish va mustahkamlash va shu kabi boshqa ishlar qo'lda bajariladi.

Ishlab chiqarish jarayonining asosiy va yordamchi ishlarini to'liq mexanizatsiyalashtirishda ishchilar ishlab chiqarish jarayonining bevosita ishtirokchilari bo'lib qoladilar va ularning asosiy funksiyalari bo'lib mashina va mexanizmlarni tezkor boshqarish va xizmat ko'rsatish hisoblanadi (talab etilgan mexanizmlarni kerakli vaqtda yoqish va o'chirish, mashinalarning ish tartibotini boshqarish, mashina va mexanizmlar ishini nazorat qilish va h.k).

Ishchi ishlab chiqarish jarayonining bevosita ishtirokchisi bo'lib qolib, uning ko'rsatkichlariga sezilarli ta'sir qiladi, chunki bu ko'rsatkichlar nafaqat qo'llaniladigan mashinalar va ishlov berish usullarining, balki ishchining malakasidan ham bog'liq bo'ladi.

Ishlab chiqarish jarayonlarini mexanizatsiyalashtirish ularni avtomatlashtirish uchun asos bo'lib hisoblanadi.

Ishlab chiqarishni avtomatlashtirish – mashinali ishlab chiqarishni rivojlantirishning yo'nalishi bo'lib, unda boshqarish va nazorat qilishning funksiyasi asboblardan va avtomatik qurilmalar yordamida bajariladi. Inson ishlab chiqarish jarayonining bevosita ishtirokchisi bo'lmaydi, uning funksiyasi avtomatlashtirilgan jihozni sozlash va xizmat ko'rsatish bo'ladi.

Ishlab chiqarishni avtomatlashtirishning qisman va kompleks turlari mavjud.

Qisman avtomatlashtirishda texnologik operatsiyaning ko'p mehnat talab qiladigan, zararli qismlari avtomatlashtirilgan jihozda amalga oshiriladi, boshqa operatsiyalar esa ishchilarning bevosita ishtirokida bajariladi. Qisman avtomatlashtirishda ustaxonalarda odatdagi jihozlar bilan bir qatorda avtomat va yarim avtomatlardan ham foydalanib, bu mehnat unumdorligini oshirish, qo'l stanokni xizmat ko'rsatishni tashkil qilish imkonini beradi.

Kompleks avtomatlashtirishda bo'lim, ustaxona yoki fabrika berilgan yoki o'zi tashkil qilinadigan dastur bo'yicha boshqariladigan bitta o'zaro bog'liq kompleks sifatida harakat qilib, uning ishi inson tomonidan umumiy nazorat qilinadi.

Avtomatlashtirish ishlab chiqarishda yarim avtomatlar, avtomatlar va avtomatlar qatorini joriy qilishni ko'zda tutadi.

Yarim avtomat – jihozning shunday turiki, unda tayyorlanmani o'rnatish, mashinani ishga tushirish, ishlov berilgan detalni yechib olishni ishchi bajaradi, tayyorlanmaga ishlov berish uchun zarur bo'lgan boshqa barcha harakatlar (asbobning ishchi va salt harakatlari, moslamani almashtirish, ishlov berish tartibotini o'zgartirish va h.k) avtomatik tarzda bajariladi. Biroq yarim avtomatning uzluksiz ishlashi aynan ishchidan bog'liq bo'ladi, chunki u tayyorlanmaga ishlov berish jarayonining bevosita ishtirokchisi hisoblanadi. Bundan tashqari ishchi mashinani sozlashni amalga oshiradi, detallarga ishlov berish sifatini nazorat qiladi va h.k.

Avtomat – jihozning shunday turiki, unda ishlov berish uchun zarur bo'lgan barcha harakatlar avtomatik ravishda bajariladi. Ishchi faqat avtomatga xizmat ko'rsatadi, davriy ravishda yuklash qurilmalarini tayyorlanma bilan to'ldiradi va avtomatni sozlaydi.

Avtomatlar qatori – bu tayyorlanmalarni tashish uchun qurilmalar bilan bog'langan va yagona boshqarish tizimi bilan birlashtirilgan mashina – avtomatlar guruhidir. Qatorning barcha mashina va qurilmalari avtomatik ravishda ishlaydi. Ishchi faqat avtomatlar qatori ishini sozlaydi va nazorat qiladi.

Avtomatlashtirishni harakatdagi ishlab chiqarish jarayonlarining insonni boshqarish funksiyasining ozod qiluvchi avtomatlar tizimi bilan oddiy jihozlanishi sifatida ko'rib chiqish mumkin emas. Avtomatlashtirishda detallarga ishlov berish, mahsulotlarni yig'ish, nazorat qilishning progressiv texnologik jarayonlari asosida yangi jihoz yaratishning kompleks konstruktor-texnologik vazifasi yuzaga chiqadi. Avtomatlashtirish jihoz konstruktsiyasi va tuzilishining, ishlov berishning shunday usul va sxemalarini ishlab chiqishni ko'zda tutadiki, unda insonning ishlab chiqarish jarayonida ishtirok etishi talab etilmaydi. Shuning uchun avtomatlashtirish mahsulot sifati va mehnat unumdorliginin oshirishning, ular tannarxini kamaytirishning katta imkoniyatlarini ochib berib, ishlab chiqarish rivojlantirishning asosiy yo'nalishlaridan biri bo'lib hisoblanadi.

1.1. Mashinalarning ishonchlilik ko'rsatkichlari

Mashinaning texnik holati uning asosiy parametrlari qiymatlarining yig'indisi bilan xarakterlanadi. Bunga quyidagilar kiradi: unumdorlik, ishlab chiqariladigan mahsulot sifati, iste'mol qilinadigan energiya, buzilmasdan ishlashi, xom-ashyoning tejamliligi sarflanishi, mexanizmlar va uzellarning aniq ishlashi, yyeyilishga chidamliligi, mustahkamligi va h.o. Ishlatish jarayonida bu parametrlarning har biri mashinaning texnik hujjatida ko'rsatilgan chegaralarda bo'lishi kerak (pasport, texnik shartlar va talablar, standartlar va b.).

Mashinani uzoq muddat ishlatish jarayonida asosan detallari, uzellari va mexanizmlarining yeyilishi, qoldiq deformatsiyalar, sinishi va korroziyasi natijasida uning parametrlari asta-sekin yomonlashib boradi. Texnik holati yomonlashgan mashina uning funksiyalarini tiklash maqsadida ta'mirlanishi lozim. Mashinaning buzilmasdan uzoq muddat ishlashi birinchi navbatda uning detallari, uzellari va mexanizmlarining ishonchliligi va umrboqiyliigi bilan ta'minlanadi.

Texnologik mashina va jihozlarni texnologik jarayonlarni bajarilish shartiga binoan to'xtab, davriy, to'xtovsiz ishlaydigan turlariga bo'linadi. Ishonchlilikni

davriy muddati ana shu texnologik sikllarga bog'liqdir va mashinalar tarkibini tashkil etuvchi mexanizmlar, uzellar, qurilmalar va detallarni miqdori, konstruksiyalarni murakkbligiga, texnologik parametrlari soniga qarab aniqlanadi.

Bunday o'zgarishlarni sekinlashtirish mumkin, ammo butunlay yo'q qilishni imkoniyati yo'qdir. Shuning uchun quyidagi omillardan o'rganish maqsadga muvofiq deb hisoblaymiz:

- texnologik mashina va jihozlarni mexanizm uzellari, qurilmalariga, ishchi organlari detallariga o'tkaziladigan zararli ta'sir manbalari va sabablarini;
- texnologik mashinalarni ishlash qobiliyatini pasaytiruvchi jarayonlar fizik mohiyatini;
- texnologik mashina va dastgohlar ishchi organlarini har xil ta'sirlarga qarshi reaksiyasini;
- yuqorida keltirilgan omillar asosida kerakli vaqt davomida berilgan texnologik jarayoni bajara oladigan sistemalarni yaratishni.

Fan va texnikaning rivojlanib borishi zamonaviy ishlab chiqarilayotgan mashinalarning sifatiga katta talab qo'ymoqda. Mashina sifati deganda qo'llanilishi bo'yicha foydalanish uchun mashina yaroqliligi darajasini aniqlaydigan tarkibiy birikmasi tushuniladi.

Puxtalik – bu mahsulotning vaqt bo'yicha ish qobiliyatini saqlash xossasidir.

Mahsulotning puxtaligi – umumlashgan xossalar bo'lib, buzilmasdan ishlash va umrboqiylik kabi tushunchalarni o'z ichiga oladi. Puxtalikni bu ikki asosiy toifaga bo'lish qaysi vaqt oralig'i ko'rib chiqilayotganligidan va yo'qotilgan ish qobiliyatini tiklash bilan bog'liq tadbirlar hisobga olinishidan bog'liq bo'ladi.

Buzilmasdan ishlash - bu mahsulotning ma'lum vaqt davomida o'zining ish qobiliyatini uzluksiz saqlash xususiyatidir.

Umrboqiylik – bu mahsulotning oxirgi holatga kelgunga qadar, ya'ni texnik xizmat ko'rsatish va ta'mirlarning o'rnatilgan tizimidagi butun ishlatish davri davomida ish qobiliyatini saqlash xususiyatidir.

Mashinaning ishonchliligi deganda uning berilgan vazifalarni belgilangan ish ko'rsatkichlari qiymatlarini saqlagan holda texnik xizmat ko'rsatish, ta'mirlash va tashish tartibi shartlariga mos kelgan holda bajarish xususiyati tushuniladi.

Mashinaning ishga qobiliyatliligi deganda uning me'yoriy-texnik hujjatlar, texnik shartlar va standartlarga qo'yilgan talablardagi parametrlarni saqlab qolgan holda topshirilgan funktsiyani to'liq bajarishi tushuniladi. Bu ko'rsatkichlarga misol qilib mashinaning quvvati, bosh valning aylanish chastotasi, unumdorligi, sifat ko'rsatkichlari va boshqa ko'rsatkichlarini ko'rsatish mumkin.

Mashinaning nosozligi deganda uning texnik shartlar talablarining birortasiga ham mos kelmaydigan holati tushuniladi. Biroq hamma nosozliklar ham ishga qobiliyatlikning yo'qolishiga olib kelmaydi. Masalan, mashinaning bo'yalgan qismidagi bo'yoq zararlansa, mashina nosoz deb hisoblanadi, lekin ishga qobiliyatligini yo'qotmaydi. Agar nosozlik mashina ish qobiliyatining buzilishini keltirib chiqarsa, unda bu inkor sodir bo'lganligini bildiradi.

Inkor deganda mashina yoki mexanizmning ish qobiliyatini to'liq yoki qisman yo'qotgan paytidagi holati tushuniladi.

Har xil inkorlar turli xildagi oqibatlariga olib keladi. Bu mashina ishidagi oddiy chetlashishlardan boshlab, avariya holatlarigacha olib kelishi mumkin. Shuning uchun quyida inkorlarning xavfliligi darajasini baholash uchun ko'rsatkichlar va inkorlar tasnifi alohida ko'rib chiqiladi.

Har bir inkor ma'lum vaqt o'tgandan so'ng paydo bo'ladi yoki paydo bo'lishi mumkin bo'lib, bu tasodifiy kattalik bo'lib hisoblanadi. Inkor sabablaridan bog'liq ravishda mahsulot ishining vaqtini xam turlicha baholash mumkin. Bu yerda ikkita asosiy holat bo'lishi mumkin.

Birinchisida, vaqt mahsulot ishining kalendar davomiyligi bilan baholanadi. Bu korroziya, tashqi harorat omillarining ta'siri, nurlanish va boshqa shu kabi mahsulotning ish qobiliyatini buzilishiga olib keluvchi sabablar uchun xarakterlidir. Bu holda inkorgacha ishlash vaqti inkorgacha xizmat muddati deb yuritiladi.

Biroq, ko'plab mashina va mexanizmlar uchun ish qobiliyatini yo'qotilishini baholashda kalendar vaqt emas, balki mahsulotning ishlash davomiyligi yoki bajarilgan ish hajmi (sikllar soni, yo'l, unumdorlik va h.o.) muhim ahamiyatga egadir. Bu holda mahsulotning soatlarda ifodalangan inkorgacha ishlash vaqti inkorgacha bajargan ishi deyiladi.

Mahsulot yoki uning elementi odatda, bir emas, balki bir nechta chiqish parametrlari bilan xarakterlanadi. Mahsulotning xizmat muddati yoki inkorgacha bajargan ishi – bu uning istalgan chiqish parametrlarini oxirgi holatga kelish vaqtidir. Mahsulotning ishlash davomiyligi ba'zi sabablarga ko'ra (ta'mirlash zaruriyati, kelgusida ishlatish xavfining oshishi) qat'iy belgilanishi mumkin.

Mashinaning texnik shartlarda ko'rsatilgan oxirgi holatga kelgunga qadar bajargan ishi uning *resursi* deb aytiladi.

Mashinaning ta'mirlashga yaroqliligi – uning texnik xizmat ko'rsatish va ta'mirlash yo'li bilan ishlamay qolishi hamda nuqsonlarining oldini olish, aniqlash va bartaraf etishga moslashganligidan iborat bo'lgan xususiyatidir.

Ishonchlilikning ko'rsatib o'tilgan har bir tarkibi mashinaning sifatiga o'zgacha ta'sir qiladi. Shubhasiz, mashinalarning ishonchliligini oshirish ishlatiladigan mashinalar sonini oshirishga olib keladi.

Mashinaning saqlanuvchanligi – uning o'z ish ko'rsatkichlarini saqlashi va saqlanish muddati davomida va bu muddat tugagandan so'ng ham texnik shartlarda ko'rsatilgan qiymatlarda saqlanib turish xususiyatidir.

Yengil sanoat korxonalari jihozlarning ishonchliligi qisman joriy inkorlar bilan, shuningdek, detallar yeyilishi natijasida yuzaga keladigan to'liq inkorlar bilan aniqlanadi. Jihozlarga texnik xizmat ko'rsatishning elementlaridan biri bo'lib joriy inkorlarni bartaraf etish hisoblanadi. To'liq inkorlar mashinaning ish qobiliyatini yo'qolishiga olib keladi va kapital ta'mir o'tkazish zaruriyatini keltirib chiqaradi.

Tasodifiy inkorlar, ayniqsa, yangi mashina va avtomatlarda kamdan- kam uchraydi. Foydalanishga kiritilgan yangi jihozlarning birinchi inkori ularning konstruktsiyalari sifati va tayyorlanish texnologiyasini tavsiflaydi.

Mashina ishining asosiy ishonchlilik ko'rsatkichlaridan biri bo'lib, texnik foydalanish koeffitsienti hisoblanadi. Texnik foydalanish koeffitsienti $K_{t.f.}$ quyidagi tenglikdan aniqlanadi:

$$K_{t.f.} = \frac{t_k}{t_k + t_T + t_{T.X.}}$$

bu yerda: t_k – ko'rib o'tilayotgan davrda mashinaning bajargan ishi yig'indisi;

t_T – shu davr ichida ta'mirlash uchun sarflangan vaqt yig'indisi;

$t_{T.X.}$ – shu davr ichida texnik xizmat ko'rsatish uchun sarflangan vaqt yig'indisi.

1.2. Charm-galantereya ishlab chiqarish mashinalarining detallari va mexanizmlari

Detal – bu yig'ish operatsiyalarini qo'llamasdan bir jinsli materialdan tayyorlangan mahsulotdir. Texnologik mashinalarning asosiy detallariga ularning ishchi organlari (masalan, pichoq, igna, moki va hokazo) kiradi. Ishchi organlarga zaruriy harakatni yuritmadan uzatish mexanizmi orqali bajaruvchi mexanizmlar uzatadi.

Ikkita tutashgan zvenoning bir-biriga nisbatan harakatini ta'mirlovchi qo'zg'aluvchan birikmasiga *kinematik juftlik* deb aytiladi. Kinematik juftlik yordamida yuritmadan ishchi organlarga harakat va kuchlanish uzatiladi. Kinematik juftliklar bilan birlashtirilgan zvenolar tizimining shartli tasvirlanishiga *kinematik zanjir* deb aytiladi.

Mashina mexanizmlari barcha kinematik zanjirlari va elementlarining ular to'plamining bog'liqlikdagi shartli tasvirlanishiga mashinaning *kinematik sxemasi* deb yuritiladi.

Mexanizm – bu qo'yilgan kuch ta'siri ostida aniq maqsadga muvofiq harakatlarni amalga oshiruvchi qo'zg'aluvchan birikmali zvenolar to'plamidir. Struktur-konstruktiv belgilari bo'yicha mexanizmlarning sharnirli, krivoshipli, kulachokli va boshqa turlari mavjud.

Mexanizm berilgan harakat bilan yetakchi zvenoga va harakatlari yetakchi zvenolar bilan aniqlanadigan yetaklanuvchi zvenolarga ega. Mexanizmning asosiy vazifasi bo'lib harakatni o'zgartirish yoki uzatish hisoblanadi.

Oddiy mexanizmlar. Charm-galantereya ishlab chiqarish mashinalarida harakatlarni o'zgartirib berish uchun turli xil konstruksiyaga ega bo'lgan mexanizmlar qo'llaniladi.

Sharnirli to'rt zvenoli mexanizm (1-rasm, a). Krivoship 1 ning O nuqta atrofida uzluksiz aylanishini koromislo 3 ning tirkak 4 ni O_1 nuqtasi atrofida tebranma harakatiga aylantiradi. Krivoshipning koromisloga harakat shatun 2 orqali uzatiladi.

Krivoship polzunli mexanizm (1-rasm, b). Krivoship 1 ning uzluksiz aylanishini qo'zg'almas yo'naltirgich 4 bo'ylab suriluvchi polzun 3 ning ilgarilama-qaytma harakatiga aylantiradi. Krivoshipdan polzunga harakat shatun 2 orqali uzatiladi. Bu mexanizm shuningdek polzunning ilgarilama-qaytma harakatini krivoshipning uzluksiz aylanishiga o'zgartirish uchun xizmat qiladi.

Krivoship kulisali mexanizm (1-rasm, c). Krivoship 1 ning aylanma harakatini kulisa 2 ning tebranma yoki aylanma harakatiga o'zgartirib beradi. Kulisa – bu ariqchaga ega bo'lgan zveno bo'lib, bu ariqchada polzun 3 harakatlanadi. Kulisa tirkak 4 ga nisbatan harakatlanadi.

Cho'zish shponkasiga ega bo'lgan mexanizm (1-rasm, d). Tishli g'ildirakning ikkita bloki 1 va 2 dan iborat bo'lib, har bir juftlik cho'zish shponkasi 3 ning siljishi bilan ilashadi. Mexanizm val 4 ning val 5 ga nisbatan aylanish chastotasini o'zgartirish uchun xizmat qiladi.

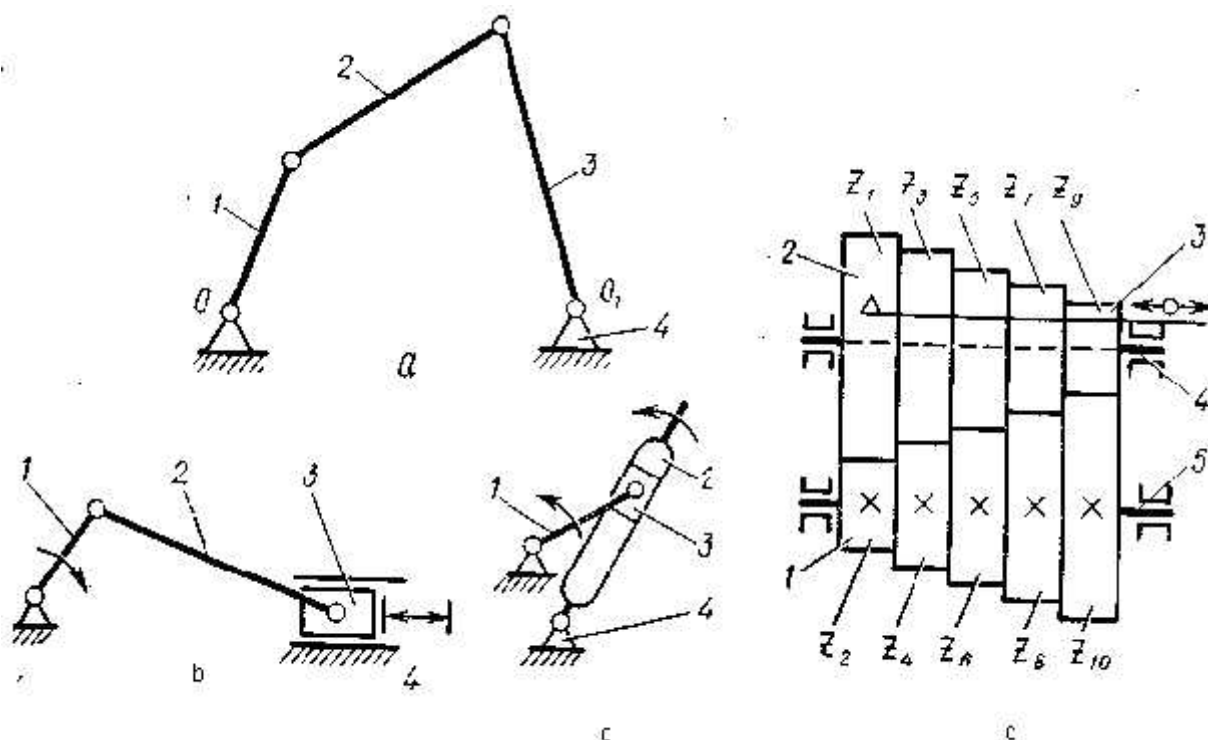
Kulachokli mexanizmlar charm-galantereya ishlab chiqarish mashinalarida ularning ishchi organlarini turli xil harakatlarini amalga oshirish uchun keng qo'llaniladi.

Tekis kulachokli mexanizm (2-rasm, a). Kulachok 4, rolik 3 va yo'naltirgich 2 ga o'rnatilgan itargich 1 dan iborat. Mexanizm kulachokning to'g'ri chiziqli harakatini itargichning to'g'ri chiziqli harakatiga o'zgartirib beradi. Itargichning harakat traektoriyasi kulachokning profili bilan aniqlanadi.

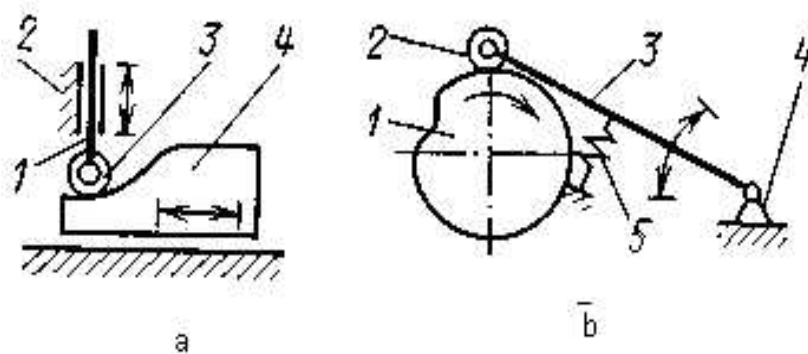
Diskli kulachokli mexanizm (2-rasm, b). Diskli kulachok 1, rolik 2 va koromislo 3 ga ega. Rolik kulachokka prujina 5 yordamida qisiladi. Kulachok aylanganda koromislo tayanch 4 da buriladi va tebranma harakatni amalga oshiradi.

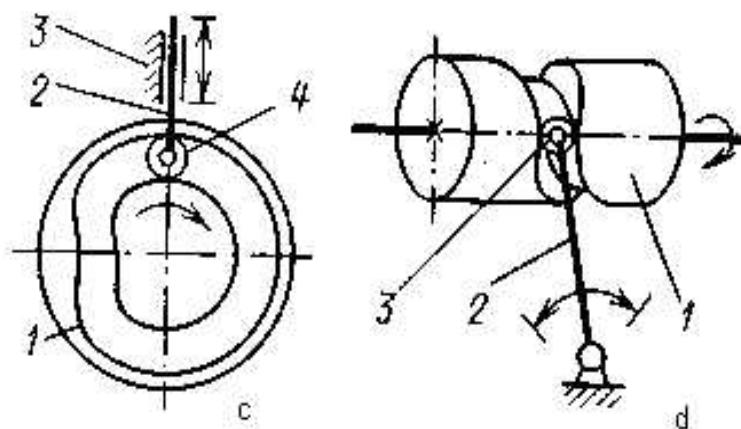
Diskli kulachok 1 ning (2-rasm, c) yon yuzasida ariqcha ko'rinishidagi shakl bo'lishi mumkin. Ariqchada itargich 2 ga o'rnatilgan rolik 4 kiradi. Kulachok aylanganda itargich yo'naltirgich 3 bo'ylab pastga va yuqoriga siljiydi.

Charm-galantereya ishlab chiqarish mashinalarida shuningdek vintli mexanizmlar, gidravlik va elektrik qurilmalarga ega bo'lgan mexanizmlar va boshqalar qo'llaniladi.



1-rasm. Charm-galantereya ishlab chiqarish mashinalari asosiy mexanizmlarining sxemalari





2-rasm. Kulachokli mexanizmlarning sxemalari

1.3. Charm-galantereya ishlab chiqarish jihozlarini tayyorlash uchun qo'llaniladigan materiallar

Charm-galantereya ishlab chiqarish jihozlarini tayyorlash uchun asosiy material bo'lib qora va rangli metallar va ularning qotishmalari, metallmas materiallar hisoblanadi.

Barcha metall va qotishmalar qora va ranglilarga bo'linadi.

Qora metallar. Qora metallarga temir va uning asosidagi qotishmalar: cho'yan, po'lat va temir qotishmalari kiradi.

Cho'yan – bu tarkibida 2 - 6,7 % uglerod bo'lgan temir qotishmasidir. Cho'yanda temir va ugleroddan tashqari kremniy, marganets, fosfor, oltingugurt va boshqa elementlarning aralashmalari bo'lib, ular cho'yanda boshlang'ich materiallardan o'tadi. Oltingugurt va fosfor zararli aralashmalar bo'lib hisoblanadi.

Cho'yan domna pechlarida va vagrankalarda eritiladi. Domna pechlarida olish uchun temir rudalari, yoqilg'i va flyuslardan foydalaniladi.

Temir ma'danlari bo'sh jins bilan aralashgan temir oksidlaridan iborat. Cho'yanni eritib olish uchun keng iste'mol qilinadigan ma'dan bo'lib magnitli, qizil temirtoshlar hisoblanadi.

Yonilg'i sifatida asosan koksdan foydalanib, u toshko'mirni havosiz 1000-1100 °C haroratda qizdirish yo'li bilan olinadi. Bundan tashqari, koks temirni uning oksidlaridan tiklaydi, so'ngra olingan temirni uglerod bilan to'yintirib, uni cho'yanga aylantiradi.

Bo'sh jins va koksdan qolgan kul bilan eritilgan metallning ifloslanishidan saqlanish uchun temir ma'danlarini eritishda flyuslar qo'shiladi.

Mashinasozlikda tuzilishi va xususiyatlari bo'yicha oq, kulrang va bolg'alanuvchan guruhlariga bo'linadigan cho'yanlar ishlatiladi.

Oq cho'yan o'z nomlanishini sinish ko'rinishi bo'yicha olgan. Oq cho'yandagi uglerod, temir bilan kimyoviy birikish ko'rinishida bo'ladi. Bu cho'yan yuqori qattqlikka, mo'rtlikka ega, kesuvchi asbob bilan yaxshi ishlov berilmaydi, biroq yeyilishga chidamliligi yuqori.

Kulrang cho'yan ham o'z nomlanishini sinish ko'rinishi bo'yicha olgan. Kulrang tarkibidagi uglerod, grafit tangachalari ko'rinishida erkin holatda bo'lib, bu cho'yanga mo'rtlikni beradi. Kulrang cho'yan yaxshi quymalik xossalariga ega, shuning uchun quyma ishlab chiqarishda ishlatiladi. U arzon, kesuvchi asbob bilan yengil ishlov beriladi. Mashinaning ishlashi vaqtida yuzaga keladigan titrashlarni so'ndirish qobiliyatiga ega. Kulrang cho'yanning kamchiligi bo'lib zarbaga qarshiligining kichikligi hisoblanadi.

Kulrang cho'yan *CY* harflari bilan markalanadi va unga ikkita raqam qo'shiladi: ulardan birinchisi cho'zilishdagi mustahkamlik chegarasini, ikkinchisi esa egilishdagi mustahkamlik chegarasini ko'rsatadi. Masalan, *DavST 1412-79* bo'yicha cho'yanning *CY12-28*, *CY15-32*, *CY18-36* va boshqa rusumlari mavjud. Kulrang cho'yandan charm-galantereya va tikuv mashinalarining staninalari, nasoslar korpuslari, richaglar, qopqoqlar va hokazolar tayyorlanadi.

Bolg'alanuvchi cho'yan – uzoq vaqt kuydirib yumshatish yo'li bilan oq cho'yandan olinadigan yumshoq va qovushqoq cho'yanning shartli nomlanishidir. U bolg'alanmaydi, biroq kulrang cho'yanga nisbatan yuqori qovushqoqlikka va plastiklikka ega, shuning uchun bunday nomlanadi.

Bolg'alanuvchi cho'yan davlat *KY* harfi bilan belgilanadi va unga ikkita son qo'shiladi: ulardan birinchisi cho'zilishdagi mustahkamlik chegarasini ko'rsatadi, ikkinchisi esa foizlarda nisbiy cho'zilishni ko'rsatadi. Masalan, Davlat standarti bo'yicha bolg'alanuvchan cho'yanning quyidagi rusumlari mavjud: *KY37-12*, *KY35-10*, *KY40-3* va boshqalar.

Bolg'alanuvchan cho'yanning zarbalarga yuqori qarshilikka ega bo'lgan murakkab shakldagi detallar va turli xil armaturalar ishlab chiqarish uchun foydalaniladi.

Po'lat – bu uglerod bilan temirning qotishmasi bo'lib, uning tarkibida 2 % gacha uglerod mavjud. Temir va ugleroddan tashqari po'lat tarkibida kremniy, marganets, oltingugurt, fosfor va boshqa elementlarning ham aralashmasi mavjud.

Hozirgi vaqtda po'lat cho'yandan konverterlarda, marten va elektrik pechlarda olindi.

Konverterli usulning mohiyati shundaki, konverterga quyilgan suyuq cho'yan orqali havo puflanadi, uning kislorodi esa cho'yanning uglerod va boshqa aralashmalarini oksidlaydi. Konverter qalin tunuka po'latdan payvandlangan noksimon shakldagi idish ko'rinishida bo'lib, uning ichi olovbardosh material bilan qoplangan.

Martin pechi ravon bo'shliqdan iborat bo'lib, olovbardosh material bilan qoplangan. Martin pechi gaz yoki mazutda ishlaydi, yonishini kuchaytirish uchun esa unga 1000-1200 °C gacha qizdirilgan havo uzatiladi.

Po'latni elektrik pechlarda ishlab chiqarish martin va konverter usulidan ko'ra takomillashgan va unumli hisoblanadi. Elektr pechlarida sifatli va legirlangan po'latlar, shu jumladan volfram va molibden kabi qiyin eriydigan elementlar tarkibida bo'lgan po'latlar eritiladi.

Kimyoviy tarkibi bo'yicha po'latlar uglerodli, legirlangan va temir qotishmali po'latlarga bo'linadi.

Uglerodli po'latlar tarkibida temir, uglerod va doimiy aralashmalardan boshqa hech qanday maxsus kiritilgan elementlar yo'q. Uglerodli po'lat qo'llanilishidan bog'liq ravishda konstruktsion va asbobsozlik po'latlariga bo'linadi.

Uglerodli konstruktsion po'lat oddiy sifatli va sifatli larga bo'linadi. Oddiy sifatli uglerodli po'latdan mashina detallari, balkalar, quvurlar, boltlar, shaybalar va hokazolar tayyorlanadi.

Oddiy sifatli uglerodli konstruksion po'lat *St* harflari va 0 dan 7 gacha bo'lgan raqam bilan markalanadi, masalan, *St0*, *St1*, ..., *St7*. Raqam qancha katta bo'lsa, po'lat tarkibidagi uglerod shuncha ko'p, u qattiq va mustahkam bo'ladi, biroq plastikligi past bo'ladi.

Uglerodli konstruksion sifatli po'lat tuzilmasi va kimyoviy tarkibining bir jinsliliigi bo'yicha oddiy sifatli po'latdan ustun turadi, shuningdek uning tarkibidagi zararli aralashmalar kamdir. Po'lat *Davlat standarti 1050-74* bo'yicha foizning yuzdan bir ulushida o'rtacha uglerod tarkibini ko'rsatuvchi ikkita raqam bilan rusumlanadi. Masalan: *St15* rusumi po'lat tarkibida 0,12-0,19 % uglerod, *St30* rusumli po'lat tarkibida 0,27-0,35 % uglerod mavjud va hokazo. Bu po'lat chiviq, varaq va boshqa yarim fabrikatlar ko'rinishida chiqariladi. Undan mashina detallari kesish, qoliplash, quyish va boshqa usullar bilan olinadi.

Asbobsozlik po'lat turli xildagi kesish, o'lchash va boshqa asboblarni tayyorlash uchun qo'llaniladi.

Uglerodli asbobsozlik po'lati tarkibida 0,7 dan 1,4 % gacha uglerod bor va *U* harfi hamda tarkibida foizning undan bir ulushida uglerodning mavjudligini tasdiqlovchi raqamlar bilan belgilanadi, masalan *U7* rusumli po'lat tarkibida 0,7 % uglerod, *U8* rusumli po'lat tarkibida 0,8 % uglerod mavjud va hokazo.

Uglerodli asbobsozlik po'lati sifatli va yuqori sifatli bo'linadi.

U7, *U8*, ..., *U14* markali uglerodli asbobsozlik sifatli po'lat keskichlar, egovlar, bolg'alar, qaychilar, prujinalar va hokazolarni tayyorlash uchun qo'llaniladi.

Uglerodli asbobsozlik yuqori sifatli po'lat tarkibida sifatli po'latdan ko'ra kam zararli aralashmalar mavjud, uni markalashda oxirida *A* harfi qo'shiladi: masalan *U8A*, *U10A*, *U11A* va hokazo. Bu po'latdan sifatli razvertkalar, rezba keskichlar tayyorlanadi.

Legirlangan po'lat tarkibida legirlangan po'latdan tashqari, unga alohida xossalarni beruvchi maxsus kiritilgan kimyoviy elementlar mavjud.

Legirlangan po'lat vazifasi bo'yicha konstruksion, asbobsozlik va alohida fizik va kimyoviy xossalarga ega bo'lgan po'latlarga bo'linadi.

Konstruktsion legirlangan po'latdan muhim mashina detallari va metall konstruktsiyalarini tayyorlash uchun, asbobsozlik po'latidan esa kesish, o'lchash asboblari tayyorlash uchun foydalaniladi.

Alohida xossalarga ega bo'lgan po'latlarga magnitli, chiziqli kengayishning ma'lum haroratli koeffitsienti bilan katta elektrik qarshilikka ega bo'lgan va hokazolarni kiritish mumkin. Legirlovchi elementlarni belgilash uchun quyidagi harflar qabul qilingan:

Ю - alyuminiy, Р - bor, Φ - vanadiy, В - volfram, К - kobalt, С - kremniy, Г - marganets, Д - mis, М - molibden, Н - nikel, Ё - niobiy, Т - titan, И - fosfor, Х - xrom.

Legirlangan po'lat markasini belgilash uchun raqam va harflar qo'llaniladi. Konstruktsion legirlangan po'lat uchun markaning birinchi ikki raqami foizning yuzdan bir ulushida uglerodning o'rtacha miqdorini, harflar – legirlovchi elementlar sonini harflardan keyin keluvchi raqamlar esa bu elementlarning po'latdagi foizli miqdorini ko'rsatadi. Agar qaysidir harfdan so'ng raqam bo'lmasa, unda po'latdagi legirlovchi element miqdori 1,5 % dan oshmasligini bildiradi. Masalan. 35X markasi tarkibida 0,35 % ga yaqin uglerod va 1% xrom bo'lgan xromli po'latni bildiradi; 35ХГ2 markasi tarkibida 0,35 % uglerod, 1 % xrom, 2 % marganets bo'lgan xromli po'latni bildiradi.

15X, 20X, 40X, 50X markali konstruktsion xromli po'latlar o'qlar, vallar, shesterniyalar tayyorlash uchun, 25H, 30H. 13H markali nikelli po'latlar esa mashinasozlikda ishlatiladi.

Asbobsozlik legirlangan po'latlari ham konstruktsion legirlangan po'latlar kabi markalanadi, faqat birinchi raqam foizning o'ndan bir ulushida uglerod miqdorini ko'rsatadi. Agar raqam ko'rsatilmagan bo'lsa, unda po'lat tarkibida 1 dan 1,5 % gacha uglerod bo'ladi.

Temir qotishmalar – bu temirning boshqa elementlar bilan qotishmalari bo'lib, asosan po'latni kislorodli tozalash va legirlash uchun qo'llaniladi. Ulardan eng muhimi bo'lib ferrosilitsiy, ferroxrom, ferromarganets, ferrovolfram hisoblanadi.

Rangli metallar va ularning qotishmalari. Rangli metallar – mis, alyuminiy, titan, qo'rg'oshin, rux, qalay va boshqalar qimmatli xossalarga ega, shuning uchun ularni narxi qora metallga nisbatan yuqori bo'lishiga qaramasdan sanoatda keng qo'llaniladi. Biroq imkoni bo'lgan hollarda rangli metallar qora metall yoki metallmas materiallar bilan almashtiriladi.

Mis sanoatda qo'llanilishi bo'yicha rangli metallar orasida birinchi o'rinlardan birini egallaydi. Yuqori plastiklik, elektr o'tkazuvchanlik, issiqlik o'tkazuvchanlik, korroziyaga yuqori chidamliligi – misning qimmatbaho xossalaridandir. Mashina detallarni tayyorlashda sof mis deyarli qo'llanilmaydi, buning uchun qotishmalari – latun va bronza qo'llaniladi.

Latun – misning rux bilan qotishmasi bo'lib, sof misga nisbatan yuqori mustahkamlikka, qattqlikka, yaxshi suyuq oquvchanlikka va korroziyaga chidamlilikka ega. Latunlar juft va boshqa elementlar, ya'ni kremniy, qo'rg'oshin, marganets va hokazolar bilan legirlangan bo'ladi.

Juft latunlar faqat mis va ruxdan tashkil topgan. Latunlar *Л* harfi va qotishmadagi mis miqdorini ko'rsatuvchi son bilan markalanadi. Masalan, *Л96* markasi tarkibida 96% mis, qolgani esa rux bo'lgan latunni bildiradi. Juft latunlar sim, radiator quvurlari, kimyoviy apparatura va hokazolarni tayyorlash uchun qo'llaniladi.

Legirlangan latunlar yuqori mexanik xossalarga ega. Latunda kiritilgan legirlovchi elementlar quyidagi harflar bilan belgilanadi: *A* - alyuminiy, *B* - berilliy, *Ж* - temir, *K* - kremniy, *Mu* - marganets, *H* - nikel, *O* - qalay, *C* - qo'rg'oshin, *Φ* - fosfor. Legirlangan latun markasida birinchi ikki raqam mis miqdorini foizlarda, bir-biridan defis bilan ajratilgan qolgan barcha raqamlar esa foizlarda legirlovchi elementlarning o'rtacha miqdorini ko'rsatadi. Bunda raqamlar qotishmada u yoki boshqa elementning ishtirokini ko'rsatuvchi harflar kabi tartib bilan joylashtirilgan. Masalan, *ЛМуЖ 52-4-1* tarkibida 52 % mis, 4 % marganets, 1 % temir va qolganlari rux bo'lgan marganets-temirli latunni bildiradi.

Bronza – bu misning ruxdan boshqa barcha elementlar bilan qotishmasidir. Odatda bronzaning nomlanishi kiritilgan elementdan bog'liq bo'ladi: agar ikkinchi

komponent qalay hisoblansa qalayli, agar ikkinchi komponent alyuminiy hisoblansa alyuminiyli deb yuritiladi va hokazo. Bronzalar Br harflari bilan markalanadi va ulardan so'ng kiritilgan elementlar va foizlarda ularning miqdori ko'rsatiladi. Bronzalardan eng muhimi bo'lib qalayli, alyuminiyli va kremniyli hisoblanadi.

Qalayli bronzalar yuqori sifatli hisoblanadi. Ular yuqori korroziyaga chidamlilikka ega, yaxshi quyiladi, yuqori antifriktsion xossalarga ega. Ulardan sirpanish podshipniklarining ichquymalari, suv armaturalari va hokazolar tayyorlanadi. Qalayli bronzalar *BpO* harflari bilan markalanadi, raqam bilan qalay miqdori ko'rsatiladi. Keyingi harf va raqamlar bronzadagi legirlovchi elementlar soni va miqdorini ko'rsatadi. Kiritilgan elementlarni belgilash uchun legirlangan latunni markalashda qo'llanilgan harflardan foydalaniladi; bundan tashqari, rux *U* harfi bilan belgilanadi. Masalan, *BpOU6-6-3* markasi tarkibida 6 % qalay, 6 % rux, 3 % qo'rg'oshin va qolgani mis bo'lgan qalay-rux-qo'rg'oshinli bronzani bildiradi; *BpOU5-5-5* markasi tarkibida 5 % qalay, 5 % rux, 5 % qo'rg'oshin va qolgani mis bo'lgan qalay-rux-qo'rg'oshinli bronzani bildiradi.

Alyuminiyli, kremniyli, marganetsli va boshqa bronzalar qalayli bronzaning o'rindoshi hisoblanadi.

Alyuminiy – kumush rang – oq metall bo'lib, yengil va bolg'alanuvchan, korroziyaga chidamlidir. Alyuminiy yuqori elektr o'tkazuvchanlikka va issiqlik o'tkazuvchanlikka ega. Mashina detallarini tayyorlash uchun asosan uning qotishmalari bo'lgan dyuralyuminiy va siluninlardan foydalaniladi.

Dyuralyuminiy – bu alyuminiyning mis, magniy va marganets bilan qotishmasidir. Dyuralyuminiydan mahsulotlar qoliplash, prokatlash va bolg'alash kabi bosim usullari bilan tayyorlanadi. Dyuralyuminiyning oshirilgan mexanik xossalarini aniqlovchi asosiy komponentlar bo'lib mis va magniy hisoblanadi, chunki ular termik ishlov berishda qotishmaning mustahkamligi va qattiqligini oshiradi. Marganets dyuralyuminiyning qattiqligi va korroziyaga chidamliligini oshiradi. Dyuralyuminiy *D* harfi bilan belgilanadi. Dyuralyuminiyning *D1*, *D6*, *D16* kabi markalari mavjud. Dyuralyuminiy yuklangan konstruktsiya

elementlarini, turli xil prokatlarni, korpus detallarini, qoliplangan detallarni va hokazolarni tayyorlash uchun qo'llaniladi.

Silumin – alyuminiyning kremniy bilan qotishmasidir. Siluminlar yuqori quyish xossalriga, ya'ni kam cho'kish, yaxshi suyuq oquvchanlik va alyuminiyga nisbatan yuqori mustahkamlikka ega. Biroq bu xossalarni olish uchun qotishmalarni qotishma massasidan 0,1 % miqdorda metall natriysi bilan modifikatsiyalash zarur.

Texnikada tarkibida 6 dan 13 % gacha kremniy bo'lgan siluminlar qo'llaniladi.

Siluminlarning ba'zi markalari va ularning qo'llanilishiga misollar keltiramiz:

A/12 – murakkab konfiguratsiyadagi quymalar, poyafzal kolodkalari tayyorlanadi;

A/13 – asboblar korpuslari, armatura, konveyerlar kajavalari tayyorlanadi;

A/14 – dvigatellarning yirik va o'rta quymalari tayyorlanadi.

1.4. Moylash materiallari va qurilmalari

Jihozlarni texnik ishlatish qoidalarida ko'rib o'tilgan ularning texnik qarovi o'z ichiga to'g'ri va o'z vaqtida moylashni, shuningdek moylash qurilmalari holatini nazorat qilishni oladi.

Mashinalar uzal va detallarini moylash ishqalanish, qizish, yeyilishni va energiyaning behuda sarfini kamaytiradi. Moylash materiallarini to'g'ri tanlash, jihozlarni o'z vaqtida moylash mashinalar ishlashining davomiyligini oshiradi va ularning to'xtab qolishini kamaytiradi.

Moylash materiallari. Mexanizmlarning ishqalanuvchi qismlarini moylash uchun qo'llaniladi. Moylash materiallari sifatida ko'pincha neftni qayta ishlash mahsulotlaridan yoki turli xil sintetik mahsulotlardan, ba'zida o'simlik va hayvonot moylaridan foydalaniladi.

Moylash materiallari suyuq va quyuk moylarga bo'linadi.

Suyuq moylarning asosiy xossalari bo'lib qovushqoqlik, o't olish harorati va quyuglashish harorati hisoblanadi.

Isitiladigan xonalarda ishlovchi charm-galantereya ishlab chiqarish mashinalarini moylash uchun quyidagi moylar qo'llaniladi:

- industrial 20 (urchuk moyi 3) – detallar chetini qirqish, bukish, tikuv mashinalari va boshqalarda;
- industrial 30 (mashinali Л) – kesish, bichish va yig'ish sexlarining ko'plab mashinalarida;
- industrial tikuv – tikuv, bukish va boshqa mashinalarda;
- tsilindrli 38 – mashinalarning issiq uzellari va quritish qurilmalarida.

Quyug moylar mineral moy bo'lib, yuqori molekula kislotalar tuzlari bilan quyuglashtirilgan (sovunlar, parafin, serezin va boshqalar bilan).

Quyug moylar markazlashgan moylashni amalga oshirish qiyin bo'lgan sharoitlarda yuqori solishtirma yuklanishlarda ishlovchi detallarning ishqalanishini kamaytirish uchun qo'llaniladi.

Surkamalar surtiladigan sirtlarda moylarga nisbatan mustahkamroq turadi, surkaladigan uzal hajmini yaxshiroq to'ldiradi, tez-tez almashtirish va uzluksiz nazorat qilishni talab qilmaydi.

Charm-galantereya ishlab chiqarish mashinalarini moylash uchun quyidagi quyug moylardan foydalaniladi:

YC-1 (konstalin Л) – yuqori haroratda ishlovchi mashinalarning uzellari va tebranish podshipniklari uchun;

YC-2 (solidol Л) – qalpoqchali maydonlarni to'ldirish va tebranish podshipniklarini moylash uchun;

YCA grafitli surkama – yuqori haroratda ishlovchi detallar va qizdirib yamash presslarining press – shakllarini moylash uchun.

Moyning qovushqoqlik ko'rsatkichi. Sanoatda asosan mineral moylash materiallari ishlatiladi. Sanoatda ishlatiladigan moylar talab etilgan bir qator ko'rsatkichlarga, shu jumladan tegishli qovushqoqlik ko'rsatkichiga ega bo'lishi kerak.

Qovushqoqlik – bu suyuqlikning ichki ishqalanishi yoki oqib ketishga qarshiligidir.

Tashqi kuch ta'siri ostida suyuqlik bir qismining ikkinchi qismga nisbatan siljishiga qarshilik ko'rsatish xossasiga uning *qovushqoqligi* deb aytiladi. Ushbu xarakteristika moyning ishqalanish kuchiga ta'sir etuvchi muhim fizik-kimyoviy xossasi bo'lib hisoblanadi.

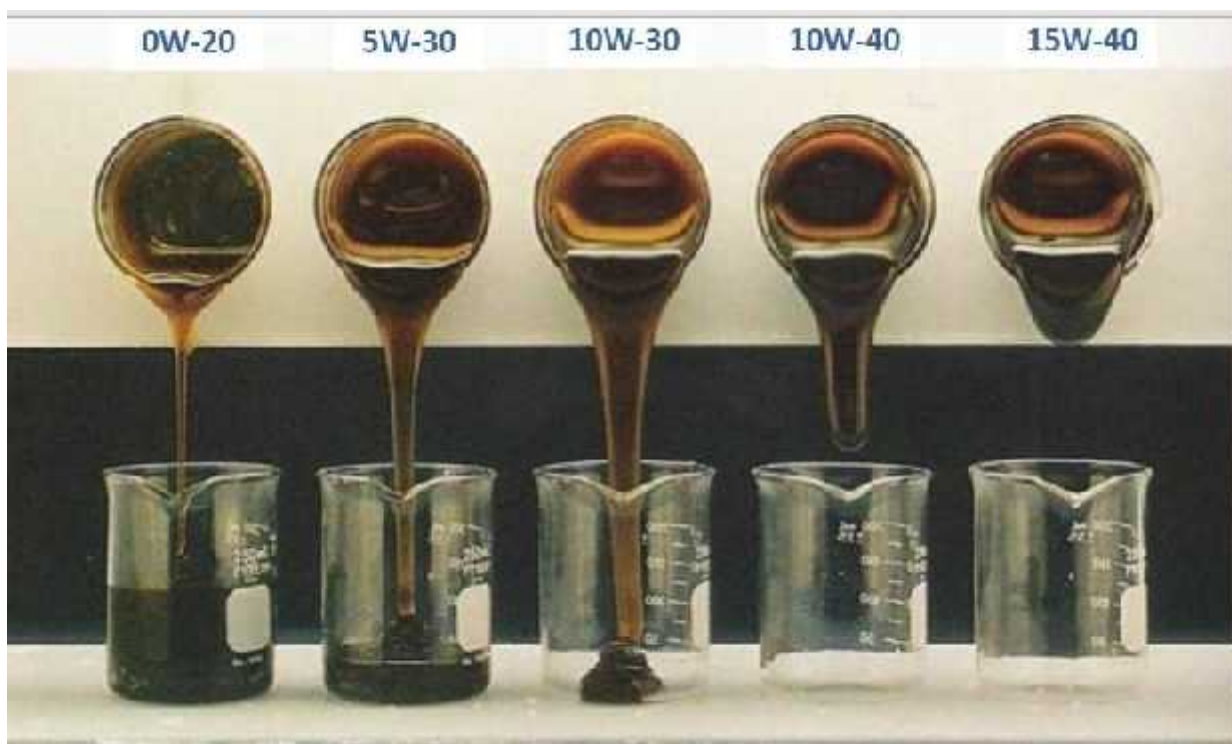
Moyning o't olish harorati – Selsiy graduslaridagi harorat bo'lib, unda olov yaqinlashtirilgach moy bug'lari havo aralashmasi bilan alanga oladi. O't olish harorati yuqori haroratlarda qo'llaniladigan moylar uchun zarur.

Quyuqlashish harorati – bu shunday haroratki unda naychaga quyilib, so'ngra sovutilgan moy shunchalik quyuqlashadiki, naychani 45° burchak ostida og'dirganda uning ustki tomoni 1 minut davomida qo'zg'almas bo'lib qoladi. Quyuqlashish harorati moyning ishga qobiliyatlilik chegarasini aniqlaydi va past haroratda qo'llaniladigan moylar uchun katta rol o'ynaydi.

Ma'lum hajmdagi moyning belgilangan o'lchamdagi teshikdan 20° haroratda oqib chiqishi uchun ketgan vaqtning, shu teshikdan o'sha hajmdagi suvning oqib chiqishi uchun ketgan vaqtga nisbati qovushqoqlik ko'rsatkichi sifatida qabul qilingan. Bu ko'rsatkich moyning graduslarda ifodalangan qovushqoqligini tavsiflaydi va E50 yoki E100 bilan ifodalanadi.

Bu yerda: 50 va 100 – qovushqoqlik ko'rsatkichi aniqlangan haroratdir.

Harorat pasayishi va bosim oshishi bilan moyning qovushqoqligi ham oshadi.



3-rasm. Turli xil qovushqoqlik ko'rsatkichlaridagi moylar.

Past haroratli qovushqoqlik ko'rsatkichlari quyidagilarni bildiradi:

- ➡ 0W – harorat $-35-30\text{ }^{\circ}\text{C}$ gacha sovuq bo'lganda foydalanishga yaroqli moy;
- ➡ 5W – harorat $-30-25\text{ }^{\circ}\text{C}$ gacha sovuq bo'lganda foydalanishga yaroqli moy;
- ➡ 10W – harorat $-25-20\text{ }^{\circ}\text{C}$ gacha sovuq bo'lganda foydalanishga yaroqli moy;
- ➡ 15W – harorat $-20-15\text{ }^{\circ}\text{C}$ gacha sovuq bo'lganda foydalanishga yaroqli moy;
- ➡ 20W – harorat $-15-10\text{ }^{\circ}\text{C}$ gacha sovuq bo'lganda foydalanishga yaroqli moy.

Yuqori haroratli qovushqoqlik ko'rsatkichlari quyidagilarni bildiradi:

- ➡ 30 – harorat $+20-25\text{ }^{\circ}\text{C}$ gacha issiq bo'lganda foydalanishga yaroqli moy;
- ➡ 40 – harorat $+35-40\text{ }^{\circ}\text{C}$ gacha issiq bo'lganda foydalanishga yaroqli moy;

■ 50 – harorat $+45-50\text{ }^{\circ}\text{C}$ gacha issiq bo'lganda foydalanishga yaroqli moy;

■ 60 – harorat $+50\text{ }^{\circ}\text{C}$ gacha va undan yuqori darajada issiq bo'lganda foydalanishga yaroqli moy.

Shunday qilib, 10W-30 markadagi moydan atrof-muhitning $-20-25\text{ }^{\circ}\text{C}$ sovuq haroratidan $+20-25\text{ }^{\circ}\text{C}$ issiq haroratigacha foydalanish mumkin.

Qovushqoqlik turlari. Qovushqoqlikning dinamik va kinematik turlari mavjud. Dinamik qovushqoqlik suyuqliklar tarkibini ularning zarrachalari o'zaro harakatiga qarshilik ko'rsatishini tavsiflaydi.

Agar sirtga 1 sm^2 maydonga ega bo'lgan moy to'kilsa, unda bu moyning 1 sm/s tezlik bilan harakatlanishi uchun ma'lum kuch talab qilinadi.

Bu kuchning moy dog'i maydoniga nisbati bo'yicha dinamik qovushqoqlik aniqlanadi.

Odatda ushbu kattalik haroratning turli xil qiymatlarida hisoblanadi.

Kinematik qovushqoqlik dinamik qovushqoqlikning uning zichligiga nisbati bilan aniqlanadi. Kinematik qovushqoqlikning birligi m^2/s ga teng.

Dinamik qovushqoqlik ishqalanayotgan sirtlarni moylash uchun qo'llaniladigan moylardan qovushqoqligini gidrodinamik hisoblash paytida qo'llaniladi.

Kinematik qovushqoqlik moy quvurlari orqali yuborilgan moylarni hisoblash uchun qo'llaniladi.

Dinamik va kinematik qovushqoqliklar absolyut birliklarda ifodalanadi va shuning uchun *absolyut qovushqoqlik* deb yuritiladi.

Moylarning qovushqoqligi haroratga bog'liq ravishda o'zgaradi. Harorat ko'tarilganda qovushqoqlik pasayadi, harorat pasayganda esa qovushqoqlik oshadi.

Moylash usullari. Moylashning individual va markazlashgan usullari mavjud. Individual usulda moylash moylanadigan joyda yaqin joylashgan qurilma yordamida har bir ishqalanadigan juftlik uchun alohida amalga oshiriladi. Moylashning markazlashgan usulida bir necha alohida joylashgan ishqalanuvchi

juftliklar bir joydan boshqariladigan bitta moylash qurilmasi yordamida amalga oshiriladi.

Ta'sir etish vaqti bo'yicha davriy va uzluksiz moylash turlari mavjud. Davriy moylash xizmat ko'rsatuvchi shaxs yoki mashina qurilmasidan bog'liq bo'ladigan ma'lum vaqt oralig'idan keyin amalga oshiriladi. Uzluksiz moylash mashina ishlashining butun davri davomida uzluksiz yoki qisqa, bir xil va oldindan o'rnatilgan vaqt oralig'idan keyin ta'sir qiladi.

Moylash ishqalanuvchi sirtlarga uzatish usuli bo'yicha ikkiga bo'linadi: majburiy bosimsiz moylash, unda moy o'zining og'irligi ta'siri ostida yoki yostiqchaning kapillyarlik xossalari ta'siri ostida uzatiladi; bosim ostida moylash, unda moy nasos yordamida uzatiladi.

Detallarning ishqalanuvchi sirtlarini moylash uchun mashinalarni ishlatish bo'yicha instruktsiyalarda ko'rsatilgan surkov moylari qo'llaniladi. Bu instruktsiyalarda moylashning jadval yoki xaritasi bo'lib, ularda surkov moylarining ro'yxati, surkov joylari va davriyligi ko'rsatilgan. Mashinalarda moylash joylari qizil bo'yoq bilan belgilanadi.

Moy tanlash mezonlari. Mashinalarni moylash uchun moy tanlash quyidagi mulohazalarga asoslanadi.

➤ *Tezyurar mashinalar qovushqoqligi past moylar bilan moylanishi kerak.*

Agar bu hollarda qovushqoqligi yuqori moylar qo'llanilsa, unda moylash materialining zarrachalari orasidagi bog'lanish kuchini yengish uchun ortiqcha energiya sarf bo'ladi.

Bundan tashqari, detallarning o'zaro ishqalanuvchi sirtlari odatdagidan ko'ra qattiqroq qiziydi.

➤ Katta zo'riqish ostida ishlaydigan sekinyurar mexanizmlar qovushqoqligi yuqori moylar bilan yoki quyuq (konsistent) moylar bilan moylanishi kerak.

Konsistent moylar mineral moyning biror quyuqlantirgich, masalan kaltsiyli quyuqlantirgich yoki mum, parafin va shu kabi aralashmalardan iborat.

Katta yuklanish ostida ishlaydigan, shuningdek, harakat yo'nalishini o'zgartiraib turadigan mexanizmlarni moylash uchun qovushqoqligi past moylarni ishlatish – moyning o'zaro ishqalanuvchi sirtlar orasidan siqilib chiqishiga va binobarin, shu sirtlar orasidagi moy qatlamining yupqalashuviga olib keladi.

- Yuqori harorat sharoitida ishlaydigan og'ir yuklanishli sekinyurar mexanizmlarni qattiq moylash materiallari bilan moylash kerak.

Bunday moylarga, masalan, talk, grafit, slyuda va boshqalar kiradi.

Industrial moylar – neftni chuqur qayta ishlash jarayonida olinadigan mahsulotlardir. Bular sanoatda keng qo'llanilmoqda.

Industrial moylarning qovushqoqligi 5-50 m²/G's ga teng bo'lib, turli xildagi mexanizmlarning ishqalanish uzellarini moylash uchun, shuningdek gidravlik suyuqliklarning asosi sifatida qo'llaniladi. Ulardan texnologik surkov moylari olinadi.

Industrial moylardan quyish mashinalarida, ishlov berish stanoklarida va boshqa turli xildagi jihozlarda foydalaniladi. Bu agregatlar ishlaydigan sharoitlar har xil bo'lganligi sababli sanoatda moylash mahsulotining juda keng assortimenti ishlab chiqariladi.

Industrial moylar umumiy va maxsus maqsadli bo'lishi mumkin.

Umumiy industrial moylardan, masalan, I-20A markadagi moydan yuqori tezlikdagi mashinalarda va turli xildagi gidravlik tizimlarda foydalaniladi.

Maxsus moylash materiallari sanoatning o'ziga xos sohalarida qo'llaniladi. Ularga, xususan, harorat va yuklanishlar bo'yicha og'ir va xavfli ishlab chiqarish sharoitlari kiradi.

Urchuq moylari – arzon, qo'llanilishda oddiy industrial moylash materiallari bo'lib, bu moylardan 125 °C gacha qisqa vaqtli qizdirilganda ham, -25 °C dan +100 °C gacha oraliqdagi haroratda ishlatish mumkin.

Moyning bunday nomlanishiga sabab, ulardan dastlab to'quv dastgohlarining urchuq uzellarini moylashda foydalanilgan.

Hozirgi vaqtda urchuq moylaridan sanoatning turli sohalarida va uy sharoitlarida keng foydalanilmoqda.

Urchuq moylari bochka va kanistrlarda qadoqlanadi, yirik ishlab chiqarish korxonalariga sisternalarda jo'natiladi.

Urchuq moylaridan uy sharoitlarida foydalanish uchun ingichka burunchali qulay flakonlarda, shishachalarda ishlab chiqariladi.

Konstalin – qiyin eriydigan surkov moyi bo'lib, suvga tegmaydigan ishqalanish uzellarida qo'llaniladi.

Oliy yog'li kislotalarning natriy tuzlari bilan quyuqlashtirilgan neft moyidan tashkil topgan.

Solidol (lotincha solidus – zich va oleum – moy so'zidan olingan) – o'rtacha qovushqoqlikdagi industrial moylarni oliy yog'li kislotalarning kaltsiyli sovunlari bilan quyuqlashtirib hosil qilinadigan plastik surkov moyidir.

Ishchi harorati 70 °C gacha. Suv bilan qiyin yuviladi, shuning uchun nam sharoitida ishlaydigan, lekin qizib ketmaydigan mexanizmlarda qo'llaniladi.

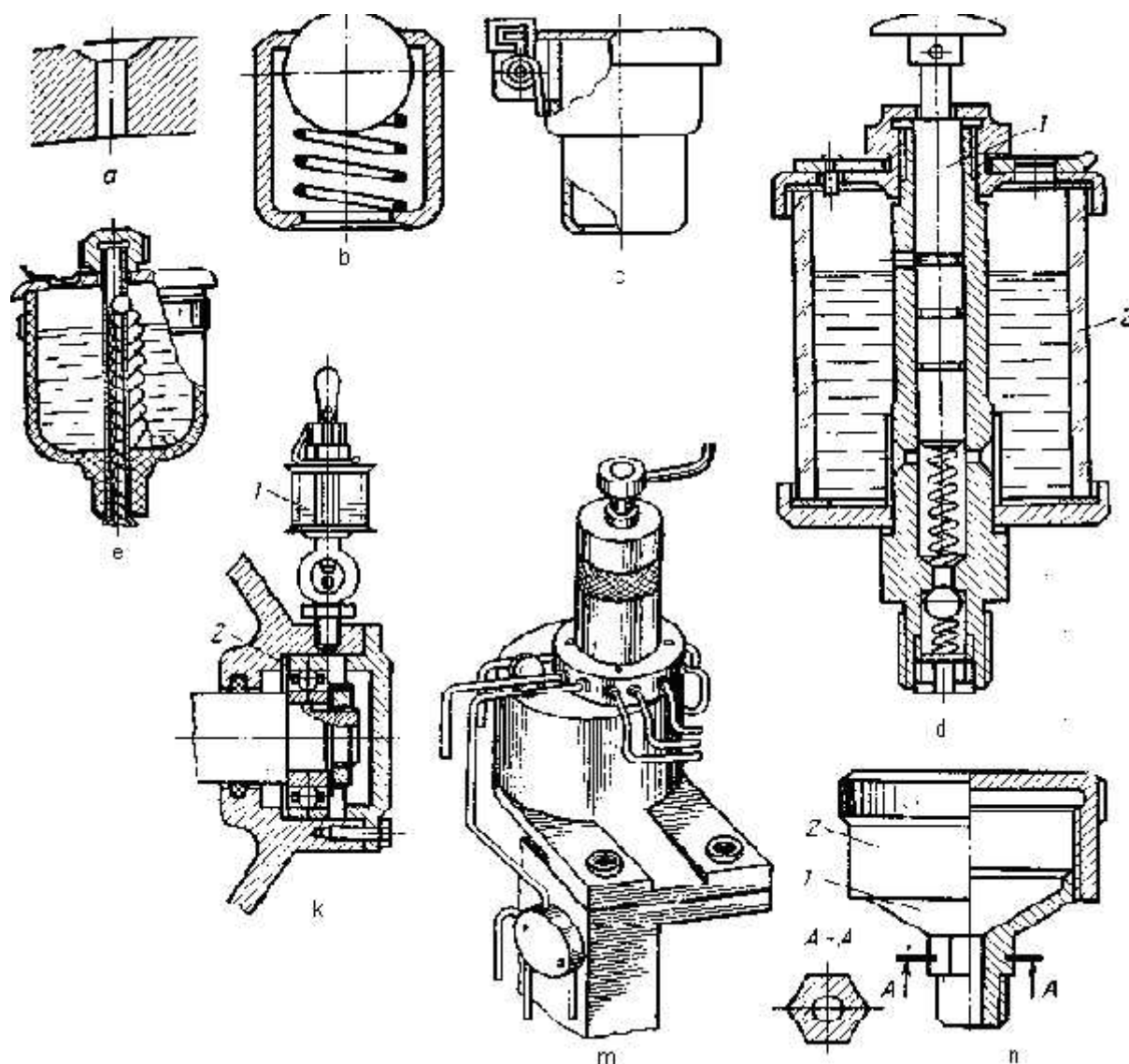
Moylash qurilmalari. Moylash qurilmalari moylashning suyuq va quyuk guruhlari uchun tayyorlanadi.

Majburiy bosimsiz suyuq moy bilan individual davriy moylash teshik orqali amalga oshirilib, unda moy membranasi moydonlar yordamida uzatiladi (4-rasm, *a*). Uzelni iflosliklar tushishidan himoyalash uchun sharikli (4-rasm, *b*) yoki qopqoqli (4-rasm, *c*) moydonlar qo'llaniladi. Qopqoqli moydonda zahira moy saqlanadi.

Bosim ostida individual davriy moylash plunjer 1 tugmachasini bosganda bir plunjerli nasos (4-rasm, *d*) yordamida bosim ostida amalga oshiriladi. Shishali qalpoqcha 2 nasosdagi moy sathini ko'rish imkonini beradi.

Moyning uzluksiz uzatilishini piliklar yoki moylash halqalari yordamida amalga oshirish mumkin bo'lib, ularning harakati sifon tamoyiliga asoslangan, ya'ni moy pilik tolalarining kapillyar ariqchalari bo'ylab ko'tariladi (4-rasm, *e*). Bu usulning yana bir turi bo'lib namat yostiqlar yordamida moylash hisoblanadi.

4-rasm, *k* da ignali maydonlar 1 yoki kattaligi igna bilan rostlanadigan teshik orqali tomchili moylash ko'rsatilgan. Teshikdan bir minutda kerakli miqdordagi moy podshipnik 2 ga tushadi. Majburiy bosimsiz individual uzluksiz moylash ignali klapanlar bilan ta'minlangan moydonlar yordamida, shuningdek markazdan qochma usullar va o'z-o'zidan surilish usuli bilan amalga oshiriladi. Katta individual juftliklarni bosim ostida individual uzluksiz moylash unumdorligi past bo'lgan nasoslar yordamida bajariladi.



4-rasm. Moylash qurilmalarining sxemalari

Majburiy bosim bilan markazlashgan davriy moylash turli konstruksiyadagi dastaki yoki avtomatik nasoslar yordamida amalga oshiriladi (4-rasm, *m*).

Quyuq moylar (konstalin $\mathcal{M}$, solidol $\mathcal{M}$) ularning qovushqoqligi yuqori bo'lganligi sababli ishqalanuvchi juftlarga bosim ostida yuboriladi. Bosimi katta bo'lmagan individual davriy moylash uchun keng tarqalgan qurilma bo'lib qalpoqchali moydon hisoblanadi (4-rasm, *n*). Moy ichki rezbali qopqoq 2 ga bo'lgan moydonning rezervuariga to'ldiriladi. Qopqoq davriy ravishda buralib, moy yaqinlashtirilgan ariqchaga yuboriladi.

Shpitsli press – moydonlardan foydalanish mumkin markazlashgan moylashda moydon umumiy panelga o'rnatiladi.

Mashinalarni moylash maxsus xarita bilan mos ravishda amalga oshiriladi. Bunda ko'rsatilgan markadagi moyning boshqasiga almashinishiga yo'l qo'yilmaydi. Moylash qurilmalarining tozaligiga alohida e'tibor beriladi.

Quyida moylash materiallarning asosiy turlari keltirilgan.

Surkov materiali	Surkov materiali mo'ljallangan mexanizmlar, yig'ma birikmalar
Yuqori tezlikda ishlaydigan mexanizmlar uchun velosit Π moyi (DavST 20799-75)	Yetakchi vali 15000-20000 ayl/min aylanish chastotasi bilan ishlaydigan tezyurar mashinalar
Yuqori tezlikdagi mexanizmlar uchun vazelinli T moyi (DavST 20799-75)	Yengil yuklangan yig'ma birikmalar, yetakchi vali 10000 ayl/min gacha aylanish chastotasi bilan ishlaydigan mexanizmlar
Industrial moy 12 yoki urchuq moyi 2 (DavST 20799-75)	Bosh vali 7000 ayl/min aylanish chastotasi bilan ishlaydigan mexanizmlar, 6 MPa bosim bilan gidrosistemalari
Industrial moy 30 yoki mashina moyi Π (DavST 20799-75)	Shpindellari 1000 ayl/min gacha aylanish chastotasi bilan ishlaydigan stanoklar
Namga chidamli sintetik solidol $YCc-2$ (DavST 4366-76)	65 ⁰ S gacha haroratda ishlaydigan yig'ma birikmalar
Namga chidamli grafitli surkov $YCc-A$ (DavST 3333-80)	Og'ir yuklangan yig'ma birikmalar, tishli uzatmalar, chigirlar va boshqalar
Universal qiyin eriydigan, namga chidamli, sovuqqa turg'un faollashtirilgan ЦИАТИМ-202 surkovi yoki $YTBMA$ surkovi (DavST6267-74)	Mashinani ishlab chiqarishda surkov bilan to'ldiriladigan yopiq turdagi tebranish podshipniklari, - 60 ⁰ S dan +120 ⁰ S gacha haroratda boshqa yig'ma birikmalar

Nazorat savollari.

1. Mashina deb nimaga aytiladi?
2. Mashinalar qaysi sinflarga bo'linadi?
3. Mexanizatsiyalashtirish va avtomatlashtirish deganda nimani tushunasiz?
4. Mashinalarning asosiy ishonchlilik ko'rsatkichlari qaysilar?
5. Inkori nima va uning qanday turlari mavjud?
6. Mexanizmlarning qanday turlari mavjud?
7. Charm-galantereya ishlab chiqarish jihozlarini tayyorlash uchun qanaqa materiallardan foydalaniladi?

8. Po'lat va cho'yan bir-biridan qanday farqlanadi?
9. Mashinasozlikda misning qanday qotishmalaridan foydalaniladi?
10. Moyning qovushqoqligi qaysi usulda aniqlanadi?
11. Issiq sharoitlarda ishlovchi mashinalarni moylash uchun qo'llaniladigan moylarga misollar keltiring.
12. Moylash qurilmalari to'g'risida ma'lumot bering.

Test savollari.

1. *Bajariladigan funktsiyasi bo'yicha mashinalarning sinflanishi qaysi javobda to'g'ri ko'rsatilgan?*
 - A) energetik, texnologik, transport, charm-galantereya mashinalari;
 - B) energetik, texnologik, transport, axborot mashinalari;
 - C) energetik, texnologik, yengil sanoat, axborot mashinalari;
 - D) texnologik, transport, yengil sanoat, axborot mashinalari.
2. *Mashinaning buzilgunga qadar yoki boshqa chegaraviy holatga kelgunga qadar undan uzluksiz foydalanishga yaroqliligi bu uning – ...*
 - A) sifatlilikidir;
 - B) ishonchliligidir;
 - C) umrboqiyligidir;
 - D) yaroqlilik darajasidir.
3. *Mashinani texnik shartlar talablarining birortasiga ham mos kelmaydigan holati bu uning*
 - A) nosozligidir;
 - B) ishga yaroqliligidir;
 - C) ishga qobiliyatliligidir;
 - D) ishonchliligidir.

4. *Ikkita tutashgan zvenoning bir-biriga nisbatan harakatini ta'minlovchi qo'zg'aluvchan birikmasiga -*
- A) mashina deb aytiladi;
 - B) detal deb aytiladi;
 - C) ishchi organ deb aytiladi;
 - D) kinematik juftlik deb aytiladi.
5. *Qo'yilgan kuch ta'siri ostida aniq maqsadga muvofiq harakatlarni amalga oshiruvchi qo'zg'aluvchan birikmali zvenolar to'plami qanday ataladi?*
- A) mashina;
 - B) elektr yuritma;
 - C) agregat;
 - D) mexanizm.
6. *Metall va qotishmalar qaysi turlarga bo'linadi?*
- A) qora va rangli metallarga;
 - B) rangli va rangsiz metallarga;
 - C) metallar va metallmaslarga;
 - D) qora, rangli va rangsiz metallarga.
7. *Mashinasozlik cho'yanlari tuzilishi va xususiyatlari bo'yicha qaysi guruhlariga bo'linadi?*
- A) oq va qora cho'yanlarga;
 - B) qora va kulrang cho'yanlarga;
 - C) oq, kulrang va bolg'alanuvchan cho'yanlarga;
 - D) qora, kulrang va bolg'alanuvchan cho'yanlarga.
8. *Po'latning tarkibida necha foiz uglerod mavjud?*
- A) 1 %;
 - B) 5 %;

C) 8 % gacha;

D) 2 % gacha.

9. *Suyuq moylarning asosiy xossalari qaysilar?*

A) qovushqoqligi;

B) qovushqoqligi, o't olish va quyuqlashish harorati;

C) o't oluvchanligi;

D) qovushqoqlik va oquvchanlik.

10. *Mashinalarni moylashning qaysi usullari mavjud?*

A) individual;

B) markazlashgan;

C) individual va markazlashgan;

D) avtomatlashtirilgan.

11. *Oddiy sifatli konstruksion po'latlar qaysi raqamlar bilan markalanadi?*

A) 0 dan 7 gacha bo'lgan raqamlar bilan;

B) 0 va 1 raqamlari bilan;

S) raqamlar bilan markalanmaydi;

D) 5 dan 10 gacha bo'lgan raqamlar bilan.

12. *Latunning tarkibi qaysi javobda to'g'ri ko'rsatilgan?*

A) mis va alyuminiyning qotishmasi;

B) mis va ruxning qotishmasi;

C) rux va alyuminiy qotishmasi;

D) alyuminiy va bronza qotishmasi.

II BOB. JIHOZLARNI EKSPLUATATSIYA QILISH BO'YICHA UMUMIY QOIDALAR

2.1. Asosiy tushunchalar va ta'riflar

Ekspluatatsiya qilish – mahsulotdan foydalanish davrining muhim bosqichi bo'lib, bu bosqichda uning sifati amalga oshiriladi, saqlanadi va tiklanadi. Ekspluatatsiya qilish jarayoni quyidagilarni o'z ichiga oladi:

- mahsulotdan vazifasi bo'yicha foydalanish;
- tashish;
- saqlash;
- texnik xizmat ko'rsatish;
- ta'mirlash.

Ekspluatatsiya qilish ikkita tashkil etuvchiga bo'linadi:

- ❖ mashinalardan vazifasi bo'yicha foydalanish;
- ❖ texnik ekspluatatsiya qilish.

Mashinalardan vazifasi bo'yicha foydalanish – bu mahsulotdan (mashinadan) yetkazib beruvchi tomonidan tasdiqlangan instruktsiyalar va texnik shartlarda ko'zda tutilgan maqsadlar uchun foydalanishdir.

Texnik ekspluatatsiya mashinalarni tashish, saqlash, texnik xizmat ko'rsatish va ta'mirlashni o'z ichiga oladi.

Texnikani ekspluatatsiya qilish bo'yicha me'yoriy texnik hujjatlarda foydalaniladigan ba'zi atamalar bilan tanishib chiqamiz.

Ekspluatatsiya vositalari – mashinalarni ekspluatatsiya qilish uchun zarur bo'ladigan binolar, inshootlar, texnik qurilmalar, shu jumladan asbob-uskunalar, zahira qismlar va ekspluatatsion materiallar.

Ekspluatatsiya tizimi – ularning o'zaro harakati tartib va qoidalarini belgilab beruvchi mashinalar, ekspluatatsiya vositalari, ijro etuvchilar va hujjatlar majmui.

Ekspluatatsiya shartlari – mashinani ekspluatatsiya qilish paytida unga ta'sir qiluvchi omillar majmui.

Ishga tushirish – mashinaning hujjatlar bo'yicha o'rnatilgan tartibda rasmiylashtirilgani hamda vazifasi bo'yicha foydalanishga tayyorligini belgilab beruvchi voqea.

Ekspluatatsiyaning boshlanishi – mashinani ishga tushirish vaziyati.

Ekspluatatsiya paytida saqlash (asrash) – vazifasi bo'yicha foydalanilmaydigan mashinani, uni joylashtirish uchun ajratilgan joyda belgilangan holatda saqlanuvchanligini ta'minlagan holda, belgilangan muddat davomida saqlash.

Ekspluatatsiya paytida tashish – mashinani berilgan holatda tashish va yuk ko'tarish vositalaridan foydalanib, yuklashdan boshlanib belgilangan joyiga tushirish bilan yakunlanadigan ko'chirish jarayoni.

Ta'mirlash – bu ob'ektni ishga yaroqli yoki ishga qobiliyatli holatini tiklash bo'yicha bajariladigan operatsiyalar kompleksi.

Texnik xizmat ko'rsatish – bu ob'ektning ishlash qobiliyatini yoki ishga yaroqli holatini saqlash bo'yicha bajariladigan operatsiyalar kompleksi.

Me'yordagi ekspluatatsiya – mashinani amaldagi me'yoriy-texnik hujjatlar bilan mos ravishda ekspluatatsiya qilish.

Nazorat ostidagi ekspluatatsiya – qo'shimcha axborotlar olish maqsadida ekspluatatsiya qilish.

Haqiqiy ekspluatatsiya – ekspluatatsiya qiluvchi tashkilotda kelib chiqadigan sharoitlarda ekspluatatsiya qilish.

Ekspluatatsiyadan bekor qilish - o'rnatilgan tartibda hujjat bo'yicha rasmiylashtirilganligi va vazifasi bo'yicha kelgusida foydalanishning maqsadga nomuvofiqligi yoki imkoniyati yo'qligini belgilovchi voqea.

Ekspluatatsiyaning tugashi – ekspluatatsiyadan chiqarish momenti.

Texnik servis – mashinalar iste'molchilari bo'lib hisoblanmaydigan yuridik va jismoniy shaxslarning, ularni samarali va xavfsiz ekspluatatsiya qilinishini ta'minlash bo'yicha maqsadga yo'naltirilgan faoliyati.

Texnik xizmat ko'rsatish va ta'mirlashning firma usuli – ta'mirlash va texning xizmat ko'rsatishning tayyorlovchi korxona tomonidan bajarilishi.

Mashinalarni ekspluatatsiya qilish sifatini amalga oshirish, saqlash va tiklash bo'yicha o'z maqsadiga ega ekanligini hisobga olgan holda, sifat va uning texnikani ekspluatatsiya qilish bilan o'zaro bog'liqligini ko'rib chiqamiz.

Sifat – mahsulot yoki xizmatlarning vazifasi bilan mos ravishda, iste'molchining shartlangan yoki mo'ljallangan ehtiyojlarini qondirish qobiliyatiga ega bo'lgan xossalari va xarakteristikolari to'plamidir.

Xossa – mahsulot yoki xizmatning ob'ektiv xususiyati bo'lib, uni yaratish (bajarish) da qo'shiladi yoki ekspluatatsiya qilish jarayonida yuzaga chiqadi.

Sifat ko'rsatkichlari – sifatni aniqlovchi bir yoki bir necha xossalarning miqdoriy xarakteristikasi.

Xizmatlar yoki mahsulot sifatining texnik-iqtisodiy tushunchasi, faqat uning belgilangan maqsadi bilan mos ravishda iste'molchining muayyan ijtimoiy yoki shaxsiy ehtiyojlarini qondirish imkoniyati bilan bog'liq bo'lgan xossalarini qamrab oladi.

Istalgan mahsulot uning yaratilishi, ekspluatatsiya yoki iste'mol qilinishida namoyon bo'lishi mumkin bo'lgan ko'plab turli xildagi xossalarga ega bo'ladi. Vaholanki, “ekspluatatsiya” atamasi foydalanish jarayonida o'z resursini sarflaydigan mahsulotga qo'llanilsa, “iste'mol” atamasi esa belgilangan maqsadi bo'yicha foydalanilganda o'zi sarflanadigan mahsulot uchun qo'llaniladi. Mahsulotning xossalarini shartli ravishda oddiy va murakkabga bo'lish mumkin. Masalan, “puxtalik” deb ataluvchi murakkab xossa buzilmaslik, umrboqiylik, ta'mirga yaroqlilik, saqlanuvchanlik kabi va boshqa bir qator nisbatan oddiy xossalar bilan aniqlanadi.

Sifat ko'rsatkichlari miqdoriy jihatdan mahsulot yoki xizmatlarning muayyan ehtiyojlarni qondirishga yaroqliligini tavsiflaydi. Sifat ko'rsatkichlarining nomenklaturasi mahsulot yoki xizmatlarning belgilangan maqsadidan bog'liq bo'ladi va ko'p maqsadli vazifalarga ega bo'lgan mahsulot yoki xizmatlar uchun juda xilma-xil bo'lishi mumkin.

Mashinalarning tavsiflanadigan xossalari bo'yicha tasnifi uning vazifasi bilan aniqlanadigan ekspluatatsion xossalar kompleksini o'z ichiga oladi.

Mashinaning ekspluatatsion xossalarini tahlil qiluvchi mutaxassis, har bir muayyan holatda tizimli tahlil uslubiyotidan foydalangan holda, talab etiladigan xossalar kompleksini shakllantiradi. Ushbu xossalarning ba'zilar bilan tanishib chiqamiz.

Mashinaning vazifasi – murakkab xossa bo'lib, mashinaning aniq belgilangan ehtiyojlarni qondirishga yaroqliligini tavsiflovchi bir qator xossalarini o'z ichiga oladi.

Mashinaning xavfsizligi – shikastlanish (avariya) holatlarining oqibatlariini bartaraf qilish yoki minimumga keltirishni ta'minlovchi xossalari.

Ergonomiklik – ishchining ish qobiliyatiga va holatiga ta'sir qiluvchi hamda mashinani boshqarish qulayligi va osonligini aniqlovchi xossalar. Ergonomiklik murakkab xossa bo'lib hisoblanadi va fiziologik, psixologik, antropometrik hamda gigienik xossalarni o'z ichiga oladi.

Fiziologik xossalar mashinani ishchining ko'rish va eshitish, kuch, tezlik va energetik imkoniyatlariga mosligini tavsiflaydi.

Psixologik xossalar ishchi o'rinning insondagi mavjud bo'lgan va yangidan shakllanadigan ko'nikmalariga mosligini, shuningdek insonning axborotni qabul qilish va qayta ishlash imkoniyatini tavsiflaydi.

Antropometrik xossalar boshqarish organlarining, ishchi o'rin shakli va o'lchamlarining inson tanasi shakli va o'lchamlariga mosligini tavsiflaydi.

Gigienik xossalar inson organizmiga ta'sir qiluvchi shovqin, titrash, yoritilganlik, harorat, changlanganlik, zaharlilik, ya'ni zararli omillar darajasini tavsiflaydi.

Ekologiklik – ekspluatatsiya qilishda mashinaning atrof-muhitga ta'siri darajasini tavsiflovchi xossalar.

Ekologik ko'rsatkichlarga hosil qilinadigan tashqi shovqin, benzin dvigatelli mashinalarda ishlov berilgan gazlardagi uglevodorodlar va uglerod oksidi miqdori va boshqalar kiradi.

Texnik estetiklik – insonning psixologik va estetik ehtiyojlarini qondirish maqsadida mashina konstruksiyasidagi texnik va badiiy echimlar birligini tavsiflovchi xossalari.

Texnik estetiklikning asosiy elementlari bo'lib uslubga mosligi; funksional-konstruktiv moslashganligi; hajmiy-fazoviy strukturaning tashkil etilganligi; birikmalar, aylanalar, tutash sirtlar, firma belgilari va ko'rsatkichlarning bajarilish aniqligi; ranglar uyg'unligi; qoplamalar sifati va sirtlarni pardozlash, shuningdek simmetriyalik, marom, keskin farq qilish, mutanosiblik (enining bo'yiga mosligi) va tuzilishi hisoblanadi.

Universallik – mashinaning turli xildagi almashuvchan ishchi elementlar bilan foydalanish imkoniyatini tavsiflovchi xossalari.

Ma'lumotdorligi – operatorning bevosita mashina kabinasida turib uning holati, ish tartibotlari, avariya oldi vaziyatlari to'g'risida ma'lumotlar olish imkoniyatini tavsiflovchi xossalari.

Mashinalarning sifat ko'rsatkichlarini aniqlash usullari bo'yicha tasnifi, ushbu ko'rsatkichlarni sonli qiymatlarini aniqlashning turli xildagi analitik va eksperimental usullarini o'z ichiga oladi.

O'lchash usuli turli xildagi texnik vositalardan foydalanishga asoslanadi hamda mashinaning massasi, harakat tezligi, zararli moddalarning to'planishi kabi sifatini tavsiflovchi fizik va kimyoviy birliklar miqdorlarini aniqlash uchun xizmat qiladi.

Ro'yxatga olish usuli kuzatishlar hamda aniqlanadigan voqealar, buyumlar yoki xarajatlar, masalan sinash va ekspluatatsiya qilishda mahsulotlarning inkorlari sonini hisoblashga asoslanadi.

Hisoblash usuli turli xildagi sifat ko'rsatkichlari orasidagi mavjud nazariy va (yoki) empirik bog'liqliklardan foydalanishga asoslanadi hamda boshqa usullar yordamida o'lchash vositalarning katta miqdordagi xarajatlariga olib keladigan

yoki sinovchilarning sog'ligi va hayoti uchun xavfli bo'lgan ko'rsatkichlarni aniqlash uchun qo'llaniladi.

Organoleptik usul axborotlarni insonning sezgi organlari bilan qabul qilish hamda olingan hissiyotlarni mavjud bo'lgan tajriba asosida tahlil qilishga asoslanadi. Bunda lupa, mikroskop kabi inson sezgi organlarining zehnilik va hal qilish qobiliyatini oshiruvchi texnik vositalardan foydalanish mumkin.

Ekspert usuli muayyan uslub bo'yicha o'tkazilgan tahlil natijasida ekspertlar tomonidan qabul qilingan echimlarga asoslanadi. Masalan, turli xildagi sifat ko'rsatkichlarining vazndorlik koeffitsientlarini yoki texnik badiiylik ko'rsatkichlarini baholashda qo'llaniladi.

Ijtimoiy usul mashinalarni haqiqiy va kutilishi mumkin bo'lgan xaridorlari fikrlarining tahliliga asoslanadi va og'zaki so'rov, anketa-so'rovnomalar tarqatish vositalari orqali, shuningdek anjumanlar, kengashlar, ko'rgazmalar o'tkazish yo'li bilan amalga oshiriladi. Ko'pincha xizmatlar sifatini baholashda qo'llaniladi.

Tavsiflanadigan xossalari soni bo'yicha tasniflashda sifat ko'rsatkichlari bitta xossani tavsiflovchi *yagonalik*; bir nechta xossalarni tavsiflovchi *kompleks*; xossalarning ma'lum guruhiga tegishli bo'lgan *guruhli* hamda *umumlashtirilgan* ko'rsatkichlarga bo'linadi.

Ifodalash usuli bo'yicha tasniflash sifat ko'rsatkichlarini *fizik kattaliklar birliklarida*, ya'ni N, m/s, kVt va b. (masalan, vazifalar ko'rsatkichlarini); *ballarda* (masalan, texnik badiiylik ko'rsatkichlarini baholashda); *o'lchovsiz koeffitsientlarda* (puxtalik ko'rsatkichlarini baholashda) va *qiymatli birliklarda* (iqtisodiy ko'rsatkichlarini baholashda) ifodalashni o'z ichiga oladi.

Qo'llanish bosqichi bo'yicha tasniflash bilan mos ravishda mashina hayot siklining turli bosqichlarida turli xildagi sifat ko'rsatkichlari hukmronlik qiladi. Texnik topshiriq berish bosqichida oldindan baholash natijasida oldindan aytib berish ko'rsatkichlari olinadi. Loyihalash bosqichida birxillashtirish va patent-huquqiylik ko'rsatkichlari asosiy bo'lib hisoblanadi. Mashinani ishlab chiqarishda ishlov berishga qulaylik ko'rsatkichi, ekspluatatsiya jarayonida esa –

vazifa, xavfsizlik, puxtalik, ergonomik, ekologik, texnik badiiylik, tejamkorlik ko'rsatkichlari eng muhim bo'lib hisoblanadi.

Sifatni nisbatan baholashda asos qilib olingan ko'rsatkichlarning qiymatlari *bazaviy* bo'lib hisoblanadi. Bu sifati to'g'risida ishonchli ma'lumotlarga ega bo'lgan, xorijda va mamlakatimizda ishlab chiqarilgan eng yaxshi namunalar ko'rsatkichlarining qiymatlari, shuningdek bir oz avvalgi davrdagi sifat ko'rsatkichlarining qiymatlari yoki eksperimental yoxud nazariy usullarda topilgan istiqbolli namunalar ko'rsatkichlarining rejalashtirilgan qiymatlari bo'lishi mumkin. Davlat standartlarida, tarmoq standartlarida, texnik shartlarda va boshqa me'yoriy hujjatlarda keltirilgan ko'rsatkichlar ham bazaviy sifatida qabul qilinishi mumkin.

Baholanadigan mahsulot sifat ko'rsatkichi qiymatining bazaviy ko'rsatkich qiymatiga nisbati sifatning *nisbiy ko'rsatkichi* bo'lib hisoblanadi va o'lchamsiz koeffitsientlarda yoki foizlarda ifodalanadi.

Sifat ko'rsatkichlarining tahlili asosida sifatni boshqarish tizimi ishlab chiqiladi. Hozirgi vaqtda O'zbekistonda xizmatlar va mashinalar mahsuloti sifatini boshqarish xalqaro standartlarning ISO 9000 "Mahsulot sifatini boshqarish" seriyasiga hamda ular asosida ishlab chiqilgan mamlakatimiz standartlarga tayanadi.

Sifatni boshqarish – bu sifatga qo'yilgan talablarin qondirish uchun foydalaniladigan operativ xarakterdagi usullar va faoliyatdir.

Sifat tizimi – sifatni umumiy boshqarishni amalga oshirilishini ta'minlovchi tashkiliy tuzilma, mas'uliyat, bajariladigan ishlar tartibi, jarayonlar va resurslar majmuidir.

Sifatni ta'minlash – mahsulot (mashina) yoki xizmatlar sifatga qo'yilgan muayyan talablarni qondirishiga ishonch hosil qilish uchun zarur bo'lgan, rejalashtirilgan hamda tizimli ravishda o'tkaziladigan tadbirlar majmuidir.

Sifat dasturi – muayyan mahsulot (mashina), xizmatlar, shartnoma yoki loyihaga tegishli bo'lgan, harakatlar ketma-ketligi, resurslar taqsimlanishi, sifat sohasidagi aniq choralarni tartibga soluvchi hujjat.

2.2. Jihozlarni ekspluatatsiya qilish hujjatlari

Ekspluatatsion hujjatlar mashinalarni ekspluatatsiya qilish tizimining tashkil etuvchilaridan biri bo'lib hisoblanadi. Davlat standartlari bo'yicha konstruktorlik hujjatlarining yagona tizimi, mashinalarning konstruktsiyasi bilan tanishish va ularni ekspluatatsiya qilishni osonlashtirish, shuningdek mashinaning asosiy parametrlari va xossalarini aniqlab beruvchi (belgilangan vazifasi bo'yicha foydalanish, texnik xizmat ko'rsatish, joriy ta'mirlash, saqlash va tashish) ekspluatatsiya qilish qoidalari, tayyorlovchi kafolati, ishlash shartlari va davomiyligi, asosiy nuqsonlar va ularni bartaraf qilish usullari, mashinalar va ularning tarkibiy qismlaridan foydalanish qoidalarini o'rnatish uchun mo'ljallangan ekspluatatsion hujjatlarning turi, butligi va bajarish qoidalarini o'rnatadi.

Ekspluatatsion hujjatlar yetkazib beriladigan mashinaga to'liq mos kelishi kerak, uning tarkibidagi ma'lumotlar esa mashinani butun xizmat muddati davomida to'g'ri va xavfsiz ekspluatatsiya qilishni ta'minlash uchun etarli bo'lishi kerak. Zarur hollarda ekspluatatsion hujjatda xizmat ko'rsatuvchi shaxsni tayyorlashning talab qilinadigan darajasi haqida ko'rsatmalar keltiriladi.

Ekspluatatsion hujjatda faqat berilgan mashina uchun mos keluvchi qaydnomada kiritilgan hujjatlarga havolalar qilinadi. Shuningdek, mashina, yig'ma birlik, butlovchi mahsulot yoki material tayyorlangan standartlar yoki texnik shartlar belgilari keltiriladi.

Ekspluatatsion hujjatlar ishchi konstruktorlik hujjatlari, o'xshash mashinalarni ekspluatatsiya qilish tajribasi, butun mashina va uning tarkibiy qismlarini ekspluatatsion ishlov berish qulayligini tahlili, berilgan tipdagi mashinalar va shunga o'xshash boshqa tipdagi mashinalar puxtaligini tadqiq qilish bo'yicha materiallar, mashinalarning sifatini oshirishga yo'naltirilgan ilmiy-tadqiqot ishlarining natijalari asosida ishlab chiqiladi.

Ekspluatatsion hujjatlarga matnli va grafik ishchi konstruktorlik hujjatlari tegishli bo'lib, ular alohida yoki birgalikda mashina bilan tanishish imkonini beradi hamda uni ekspluatatsiya qilish qoidalarini aniqlaydi.

Davlat standartlariga muvofiq ravishda ekspluatatsion hujjatlarning quyidagi turlari ko'zda tutilgan.

- ***Ekspluatatsiya qilish bo'yicha qo'llanma*** – tarkibida mashina va uning tarkibiy qismlarini xarakteristikalarini (xossalari), konstruktsiyasi, ishlash printsipli haqidagi ma'lumotlar hamda to'g'ri va xavfsiz ekspluatatsiya qilish uchun zaruriy ko'rsatmalar, shuningdek ta'mirga jo'natish zaruratini aniqlashda uning texnik holatini baholash usullari va butun mashina va uning tarkibiy qismlaridan foydalanish haqidagi ma'lumotlar keltirilgan hujjat.

- ***Montaj qilish, ishga tushirish, rostdash va chiniqtirish bo'yicha yo'riqnoma*** – tarkibida mashinani qo'llanish joyiga montaj qilish, ishga tushirish, rostdash, chiniqtirish va ekspluatatsiyaga topshirish uchun zaruriy ma'lumotlar keltirilgan hujjat.

- ***Formulyar (shakl)*** – ishlab chiqaruvchining kafolati, asosiy parametrlari va xarakteristikalarini, mashinaning texnik holatiga oid ma'lumotlar, sertifikatlash va foydalanish to'g'risidagi ma'lumotlar, shuningdek uning ekspluatatsiya qilish muddati davomida qayd qilish zarur bo'lgan haqiqiy ma'lumotlarni (ishlash sharoiti va davomiyligi, texnik xizmat ko'rsatish, ta'mirlash, saqlash haqidagi belgilar va b.) kiritish uchun xodim kiritilgan hujjat.

- ***Pasport*** - ishlab chiqaruvchining kafolati, mashinaning asosiy parametrlari va xarakteristikalarini, shuningdek sertifikatlash va foydalanish to'g'risidagi ma'lumotlarni o'z ichiga olgan hujjat.

Mashinaning maqsadiga, uning ekspluatatsiya qilish shartlariga va bajarilishi shart bo'lgan ma'lumotlarning hajmiga qarab, ishlab chiqaruvchi formulyar (shakl) yoki pasportni rasmiylashtiradi.

- ***Detallar va yig'ma birliklar katalogi*** – mashina detallari va yig'ma birliklari ro'yxati, ularning soni, joylashuvi, o'zaro almashinuvchanligi, konstruktiv xususiyatlari va materiallari to'g'risidagi ma'lumotni o'z ichiga olgan

hujjat. Eksploatatsiya qilish davri davomida ko'p marta ta'mirlanishi va ehtiyot qismlari almashtirilishi nazarda tutiladigan mashinalar uchun ishlab chiqiladi.

- **Ehtiyot qismlar sarfi me'yorlari** – mashina ehtiyot qismlarining nomenklaturasi va eksploatatsiya qilish davrida zarur bo'lgan ularning sonini o'z ichiga olgan hujjat.

- **Material sarfi me'yorlari** – mashina materiallarining nomenklaturasi va eksploatatsiya qilish davrida sarflanadigan ularning miqdorini o'z ichiga olgan hujjat.

- **Ehtiyot qismlar, asbob va buyumlar komplekti qaydnomasi** – ehtiyot qismlar, asbob va buyumlar hamda mashinaning ishlashi davrida sarflanadigan materiallar nomenklaturasi, vazifasi, miqdori va o'rnatilgan joyi to'g'risidagi axborotni o'z ichiga olgan hujjat. Agar zaruriy ehtiyot qismlar va asbob va buyumlarning soni kam bo'lsa, unda qaydnoma ishlab chiqilmaydi, balki talab qilingan nomenklatura formulyar yoki pasportda ko'chiriladi.

- **O'quv-texnik plakatlar** – mashinaning konstruksiyasi, ishlash printsiplari, foydalanish va texnik xizmat ko'rsatish usullari haqida ma'lumotlarga ega bo'lgan illyustratsiyalar.

- **Eksploatatsion hujjatlar qaydnomasi** – mashina bilan birga yoki undan alohida yetkazib beriladigan hujjatlarning komplektligi va taxlab qo'yish joyini aniqlaydi. Agar komplekt tarkibida ikki yoki undan ortiq mustaqil eksploatatsion hujjatlar mavjud bo'lsa, unda bunday qaydnoma albatta tuziladi.

Eksploatatsion hujjatlar butun mashina yoki uning tarkibiy qismlari haqida zaruriy hajmdagi ma'lumotlarni o'z ichiga oladi.

Mashina bilan birga yetkazib beriladigan eksploatatsion hujjatda majburiy ravishda quyidagi ma'lumotlar kiritilgan bo'lishi kerak:

- mashina majburiy talablariga mos kelishi lozim bo'lgan standartning raqami va nomi;
- konstruksiya to'g'risida asosiy ma'lumotlar, texnik ma'lumotlar va xususiyatlari;

- xavfsiz foydalanish, saqlash, tashish va qayta tiklash qoidalar va shartlari;
- resursi, xizmat muddati va uning tugashi bo'yicha iste'molchining zaruriy harakatlari, shuningdek bu harakatlarni bajarmaslik oqibatlari;
- ishlab chiqaruvchi (yetkazib beruvchi) kafolatlari;
- sertifikatlash to'g'risida ma'lumotlar;
- qabul qilib olish to'g'risida ma'lumotlar.

- ***Ekspluatatsiya qilish bo'yicha qo'llanma***, kirish va quyidagi qismlarni o'z ichiga oladi: “Tavsifi va ishlash printsipi”, “Vazifasi bo'yicha foydalanish”, “Texnik xizmat ko'rsatish”, “Joriy ta'mirlash”, “Saqlash”, “Tashish”, “Qayta tiklash”.

- *Kirishda* ekspluatatsiya qilish bo'yicha qo'llanmaning mazmuni, vazifasi xizmat ko'rsatuvchi shaxsning talab etilgan maxsus tayyorgarlik darajasi tavsiflanadi; ekspluatatsiya qilish bo'yicha ushbu qo'llanma boshqa turdagi mashinalarga tadbiq etilmasligi izohlanadi, shuningdek boshqa zaruriy ma'lumotlar keltiriladi. Masalan, ma'lum sharoitlarda inson hayoti va sog'ligi uchun xavf tug'dirishi mumkin bo'lgan mashinalar va ularning tarkibiy qismlari uchun xavfli ta'sirlar turlari to'g'risida ma'lumotlar keltiriladi.

- “*Tavsifi va ishlash printsipi*” qismi ikki bo'limdan iborat bo'ladi. Birinchi bo'limda mashinaning vazifasi, uning texnik xarakteristikasi, tarkibi, tuzilishi va ishlash printsipi ko'rib chiqiladi, shuningdek talab etiladigan nazorat-o'lchov asboblari, asbob va uskunalar, markalash, plombalash, tara va butun mashinani upakovkalash to'g'risida ma'lumotlar beriladi. Ikkinchi qismida umumiy ma'lumotlar beriladi hamda mashinaning ishlash printsipi, markalash, plombalash va tarkibiy qismlarini upakovkalash tavsiflanadi.

- “*Vazifasi bo'yicha foydalanish*” qismida ekspluatatsion cheklanishlar keltiriladi, mashinani ishga tayyorlash, undan foydalanish tartibi va favqulodda vaziyatlardagi harakatlar tavsiflanadi (xavfsizlik choralari, dvigatelni ishga tayyorlash, ishga tushirish va ishlatish; o'zi yurar mashinalarning joyidan qo'zg'alishi va harakatlanishi; tezliklarning o'zgarishi - uzatmalarni almashlab

qo'shish; tormozlanish va to'xtash; yig'ma birliklarning ishini nazorat qilish; mashinani chiniqtirish qoidasi; mashinada bajariladigan operatsiyalar tarkibi, ishchi jihozlarni maqbul ravishda o'rnatish va foydalanish; ishchi jihozlar va avtomatlashtirilgan tizimlarni rostlash va harakatlanishi; favqulodda vaziyatlarda mashina inkorlarining xususiyatlari va avariya holatiga keltirishi mumkin bo'lgan sharoitlar; yong'in paytidagi harakatlar).

➤ “*Texnik xizmat ko'rsatish*” qismida texnik xizmat ko'rsatish turlari va davriyligi; texnik xizmat ko'rsatishning turli xillari uchun ishlar ro'yxati; holati bo'yicha xizmat ko'rsatish; texnik xizmat ko'rsatishning alohida operatsiyalarini bajarish tartibi; materiallar sarfi me'yorlari va moylash joylarini ko'rsatgan holda yonilg'imoylash materiallarini almashtirish (to'ldirish) davriyligi; asosiy rostlanish ko'rsatkichlari; muayyan operatsiyalar bajaruvchilarini ko'rsatgan holda (m – mexanik; o - operator) texnik xizmat ko'rsatishdan so'ng mashinaning ishlash qobiliyatini tekshirish tartibi ko'rib chiqiladi.

Mashinada kelib chiqishi mumkin bo'lgan inkorlar va ularni bartaraf etish usullari, shuningdek ehtiyot qismlar, asbob va uskunalar komplektidan foydalanish bo'yicha ko'rsatmalar ekspluatatsiya qilish bo'yicha qo'llanmaning alohida ajratib ko'rsatilishi yoki uning turli bo'limlarida ko'rib chiqilishi mumkin.

➤ “*Joriy ta'mirlash*” qismida ekspluatatsiya qilish sharoitlarida mashina va uning tarkibiy qismlarini joriy ta'mirini tashkil qilish va o'tkazish uchun zarur bo'lgan, ya'ni ta'mirni o'tkazish usullari va tartibi; joriy ta'mirlash bo'yicha ishlar ro'yxati, mashinani bo'laklarga ajratish ketma-ketligi, yig'ma birliklarni yig'ish, rostlash va sozlash, shuningdek mashinani sinash usullari to'g'risidagi ma'lumotlar beriladi.

➤ “*Saqlash*” qismida mashinani saqlashga qo'yish qoidalari; cheklangan saqlash muddatlari bilan tarkibiy qismlar ro'yxati; saqlashga tayyorlashda bajariladigan ishlar ro'yxati, ularni o'tkazish qoidalari va xavfsizlik choralari; qisqa vaqtli va uzoq muddatli saqlash uchun saqlashga tayyorlash usullari; mahsulotlarni saqlash usullari (saqlanadigan joy turi, harorat, namlik, yoritilganlik

va h.o);saqlashdan echib olish tartibi; saqlashga tayyorlash va qayta ishga tushirish uchun qo'llaniladigan materiallar keltiriladi.

➤ “*Tashish*” qismida mashinalarni tashish shartlariga qo'yilgan talablar; ularni tashishning har xil ko'rinishlariga tayyorlash tartibi; qotirish usullari (sxemalar, qo'llaniladigan uskunalar va moslamalar); yuklash va tushirish tartibi, shuningdek ehtiyotkorlik choralari aniqlanadi.

Shu qismning o'zida mashinaning tashish xarakteristikalarini (massasi, gabarit o'lchamlari, og'irlik markazining holati va h.o); shuningdek asosiy o'lchamlarini ko'rsatgan holda uning transport vositasida joylashish sxemasi keltiriladi.

➤ “*Qayta tiklash*” qismida xavfsizlik choralari; mashinani qayta tiklashga jo'natish uchun zaruriy tayyorgarlik tadbirlari; qayta tiklanishi lozim bo'lgan tarkibiy qismlarning hisoblangan ro'yxati hamda texnik xizmat ko'rsatish, joriy ta'mirlash va saqlash natijalari bo'yicha tuzilgan haqiqiy ro'yxat, shuningdek tarkibiy qismlarni tiklashning inson sog'ligi va atrof-muhit uchun xavf tug'diradigan usullari keltirilgan bo'lishi kerak.

• ***Mashinani montaj qilish, ishga tushirish, rostlash va chiniqtirish bo'yicha yo'riqnoma*** mashinani to'g'ri tayyorlash uchun zarur bo'lgan ma'lumotlardan iborat. U kirish, umumiy ko'rsatmalar, xavfsizlik choralari to'g'risidagi ma'lumotlardan tashkil topgan, shuningdek mahsulotni montajga va tutashtirishga tayyorlash texnologiyasining tavsifi; montaj va demontaj qilish; sozlashlar, tutashtirishlar va sinashlar; ishga tushirish; rostlash; kompleks tekshirish; chiniqtirish; o'rnatilgan va tutashtirilgan mahsulotni ishlatishga topshirishni o'z ichiga oladi.

• ***Formulyar (shakl) da*** mashinaning tayyorlashdagi, ekspluatatsiya jarayonidagi va ta'mirlashdan keyingi texnik holati aks ettiriladi. Mashinaning tarkibiy qismlariga, agar ular mashinadan alohida ta'mirlansa formulyar ishlab chiqishga ruxsat etiladi.

Mashina formulyari quyidagilarni o'z ichiga oladi: titul varag'i; mundarija; formulyarlar va pasportlarni yuritish qoidalari; umumiy ko'rsatmalar; mashina haqida umumiy ma'lumotlar va uning texnik berilganlari – mashinaning texnik

xususiyatlari, uning komplektligi, resursi, xizmat muddatlari va saqlanishi to'g'risida ma'lumotlar; ishlab chiqaruvchi (yetkazib beruvchi) ning kafolatlari; saqlashga tayyorlash, o'rash va qabul qilish to'g'risida ma'lumotlar; mashinani ekspluatatsiya qilish va ishlash muddatidagi harakatini hisobga olish uchun blanklar, shuningdek ekspluatatsiya qilishda mashinani qabul qilish, topshirish va birlashtirish; texnik xizmat ko'rsatishni hisobga olish; buyurtmachining byulletenlari va ko'rsatmalari bo'yicha bajariladigan ishlarni hisobga olish blanklari; ekspluatatsiya qilish va avariya holatlari bo'yicha alohida fikrlar, o'lchov vositalarini tekshirish va ularni nazorat organlari tomonidan tekshiruvdan o'tkazishga oid ma'lumotlar uchun sahifalar; saqlash va joriy ta'mirlash haqidagi belgilar, qayta tiklash to'g'risidagi ma'lumotlar va alohida belgilar.

Formulyarning oxirida mashinaning holatini nazorat qilishni hisobga olish uchun blank, formulyarni yuritish qoidasi va ilovalar ro'yxati joylashtiriladi. Formulyar so'nggi varag'ining teskari tomonida "Jami ta bet raqamlandi" yozuvi, mansabdor shaxsning imzosi, sana va muhr qo'yilgan bo'lishi kerak.

- **Pasport** mazmuni va rasimlashtirilishi bo'yicha formulyarga o'xshashdir.

Ekspluatatsiya qilish va saqlash bo'yicha ma'lumotlarga quyidagilar kiradi:

- ➡ mahsulotlarning avval ishlab chiqarilgan modifikatsiyalari bilan o'zaro almashinuvchanligi haqidagi berilganlar;
- ➡ ishlab chiqaruvchining ma'lum plombalarini saqlash zarurligi haqidagi ogohlantirish;
- ➡ ekspluatatsiya qilishning alohida shartlari va ishlash paytidagi alohida xavfsizlik choralari.

Bu yerda shuningdek boshqa ma'lumotlar ham ko'rsatilgan bo'lishi mumkin, masalan, ishlash jarayonida boshqa mashinalar bilan o'zaro harakatlanishi to'g'risida, kirish nazoratlarining natijalari va h.o.

- **Detallar va yig'ma birliklarning katalogi** umumiy holda titul varag'i, kirish va maxsus bo'limlardan tashkil topgan. Kirish qismida detallar va yig'ma birliklar katalogi tarkibi va vazifasi haqidagi ma'lumotlar; undan foydalanish

tartibi; katalog chiqarilgan boshqa turdagi mashinalar ro'yxati (chiqarilgan yillari bo'yicha); yig'ma birliklar va detallarning katalog bo'limlari bo'yicha joylashtirish qoidalari; qabul qilingan shartli belgilarga tushuntirishlar berilgan.

Katalog bo'limlarida mashinani tarkibiy qismlarga bo'lish sxemalari, yihma birliklar va detallarning ro'yxati va illyustratsiyalari, alfavit tarkibidagi ko'rsatkichlar ifodalangan. Zarur hollarda detallar va yig'ma birliklar katalogida elektrik, gidravlik, kinematik va boshqa sxemalar keltiriladi.

- **Ehtiyot qismlar sarfi me'yorlari** ikki qismga bo'linadi:
 - xususiy ishlab chiqarilgan tarkibiy qismlar uchun sarf me'yorlari;
 - sotib olinadigan mahsulotlar va ularning tarkibiy qismlari uchun sarf me'yorlari.

Titul varag'ida ushbu me'yorlar mo'ljallangan mashinalarning ekspluatatsiya qilish davri va soni belgilanadi. Ehtiyot qismlarga bo'lgan talab, ishlash muddati bilan hisoblangan (soatlarda, sikllarda, kilometrlarda va h.o) bitta mahsulotning xizmat muddatidan kelib chiqib aniqlanadi. Me'yorlar mashina va uning tarkibiy qismlarini puxtalik ko'rsatkichlari, sinovlar natijalari va o'xshash mashinalarni ekspluatatsiya qilish tajribalari asosida, ehtiyot qismlarning barcha nomenklaturasi uchun hisoblanadi. Ehtiyot qismlar sarfi me'yorlarida,, qoidasi bo'yicha, barcha qiymatlar jadval ko'rinishida ifodalanib, uning ustunlarida ehtiyot qismning belgilanishi; mahsulot kodi; ehtiyot qismning nomlanishi; qo'llanilish joyi; mashinadagi soni; sarf me'yori va izohlar keltiriladi.

Izohlarda bir marta qo'llaniladigan detallar (qistirmalar, shaybalar va b.); resursi bo'yicha almashtirilishi lozim bo'lgan detallar va tiklanadigan detallar ko'rsatiladi.

- **Materiallar sarfi me'yorlari** ham jadval shaklida keltiriladi. Materiallarga bo'lgan talab ham ehtiyot qismlariga bo'lgan talab kabi hisoblanadi. Materiallar mashinaning spetsifikatsiyasi bilan mos ravishda me'yorlarda kiritiladi; bu erning o'zida mahqamlash mahsulotlarini qo'shishga ruxsat beriladi.

- **Ehtiyot qismlar, asboblari va buyumlar komplekti qaydnomasi** titul varag'idan va quyidagi bo'limlardan tashkil topgan: ehtiyot qismlar, asboblari,

buyumlar, alohida hujjatlar (qaydnomalar) sifatida bajarish ruxsat etiladigan materiallar. Materiallar qaydnomalarda, qoidasi bo'yicha, jadvallar ko'rinishida tasvirlanib, ularning ustunlarida ehtiyot qismning belgilanishi; mahsulot kodi; ehtiyot qismning nomlanishi; taxlash joyi; qaerda qo'llanilishi; mashinadagi soni; komplektidagi soni va izohlar keltiriladi.

Nostandart (maxsus) asboblari va buyumlar uchun izohlarda ularning rasmini joylashtirish tavsiya qilinadi. Jadvaldan so'ng ehtiyot qismlari, asboblari va buyumlar komplektining umumiy massasi ko'rsatiladi.

Ehtiyot qismlari, asboblari va buyumlarning har bir komplektiga quyidagi tarkibdagi instruktsiya qo'yiladi:

- ➡ komplekt bilan ishlash, yuklash, tushirish, tashish va qabul qilishdagi xavfsizlik choralari;
- ➡ uning tarkibiga kiruvchi ehtiyot qismlarning ro'yxati (zarur hollarda cheklangan saqlash muddatlari ko'rsatiladi);
- ➡ mashinaning nosoz tarkibiy qismlarini komplektidagi yig'ma birliklar va detallar bilan almashtirish tartibi va qoidalari to'g'risidagi ko'rsatmalar (agar bu ishlarning tarkibi ekspluatatsiya qilish bo'yicha qo'llanmada keltirilmagan bo'lsa);
- ➡ komplekt tarkibiga kiruvchi maxsus asboblari va buyumlarning vazifasi va qoidalari to'g'risidagi ma'lumotlar;
- ➡ komplektni saqlash va saqlashga tayyorlash qoidalari, shuningdek bu ishlarni bajarish uchun zarur bo'lgan materiallar sarfi me'yorlari to'g'risidagi ko'rsatmalar;
- ➡ komplektni yashikka joylash va tashish tartibi va qoidalari to'g'risidagi ma'lumotlar.

- *Ekspluatatsiya qilish hujjatlarining qaydnomasi* tarkibiga titul varag'i va mashinaning hujjatlari ro'yxati kiradi. Hujjatlar bo'limlari bo'yicha quyidagi tartibda yoziladi: butun mashinaning hujjatlari; mashinaning tarkibiy qismlarini hujjatlari (sotib olinadigan mahsulotlar bilan birgalikda); hujjatlar bilan papkalar va jildlarning ro'yxati.

Qaydnoma odatda quyidagi usunlar bilan jadval ko'rinishida rasmiylashtiriladi: hujjatning belgilanishi; hujjatning nomlanishi; nusxalarning raqami; saqlash joyi.

2.3. Jihozlar parkini shakllantirish va jihozlarni qabul qilib olish

Jihoz – bu ishlab chiqarish ishlarini bajarish uchun zarur bo'lgan mexanizmlar, mashinalar, qurilmalar, asboblarni to'plamidir.

Jihozlar parkini shakllantirishda ularning zaruriy turlari tanlanadi hamda ularga bo'lgan ehtiyoj aniqlanadi.

Jihozlarning turlari ularning texnik imkoniyatlari, foydalanishning iqtisodiy ko'rsatkichlari va qo'llashning maqbul sohalari asosida tanlanadi. Muayyan tashkil qilingan sharoitlarda birorta ish turini bajarish uchun har xil turdagi jihozlardan foydalanishning texnik imkoniyati, ularning konstruktiv xossalari hamda ishlab chiqarish ishlari xususiyatlari va talablariga mos keluvchi parametrlari bilan aniqlanadi. Jihozlarning berilgan ish turini bajarishda foydalanish imkonini beruvchi bir necha xil yoki turlari mavjud bo'lsa, tanlash olingan eng katta iqtisodiy samaradorlikdan kelib chiqqan holda amalga oshiriladi.

Korxonalarning turli xildagi jihozlarga bo'lgan ehtiyojini yillik va tezkor rejalashtirish to'g'ridan-to'g'ri hisoblash usulida aniqlanadi.

To'g'ridan-to'g'ri hisoblash usuli har bir korxona uchun bajariladigan ishlarning muayyan xususiyatlari, shartlari va hajmlarini hisobga olgan holda jihozlar parki strukturasi aniqlash imkonini beradi. Korxonalarning jihozlarga bo'lgan ehtiyojini bu usul bilan aniqlashda rejalashtirilgan barcha ishlarning hajmi, ularning muayyan xususiyatlari va bajarilishi mumkin bo'lgan muddatlari, har bir ishning eng samarali ishlab chiqarish usullari, maqbul ketma-ketligi va ularni bajarishning vaqt bo'yicha birlashtirilishi, shuningdek birorta jihoz markasi yoki xilini maqbul qo'llanilishi to'g'risidagi berilganlar hisobga olinadi.

Bunda asosiy jihozlarga bo'lgan yillik ehtiyoj ikki bosqichda aniqlanadi. Birinchi bosqichda ulardan maromida foydalanishda rejalashtirilgan ishlarni

bajarish uchun zarur bo'lgan jihozlarning talab etilgan soni hisoblanadi, ikkinchi bosqichda esa hisoblashning birinchi bosqichida belgilangan jihozlarga bo'lgan ehtiyojga aniqlik kiritiladi.

Har bir markadagi mashinaning talab etilgan soni quyidagi formula bo'yicha aniqlanadi:

$$N_m = \frac{1}{T_s} \sum_{i=t}^n \frac{Q_i}{U_i},$$

bu yerda T_s – rejalashtirilgan davrda mashinaning ish soatlari soni; Q_i – fizik birliklarda i -nchi ishning hajmi; U_i – fizik birliklarda i -nchi ishni bajarishda ushbu markadagi mashinaning bir soatlik ekspluatatsion unumdorligi.

Ikkinchi bosqichda ishlab chiqarish ishlari va jihozlar parkidan foydalanish grafigi qurilib, unda alohida ishlarning bajarilish muddatlari o'rnatiladi hamda buning uchun zarur bo'lgan jihozlarning soni, shuningdek ishlarning bajarilish ketma-ketligi va turli xildagi jihozlarning ob'ektdan ob'ektga o'tishi aniqlanadi. Grafik rejalashtirilgan davr boshlanishidan uning oxirigacha ketma-ket quriladi. U bajarilishi kerak bo'lgan barcha ishlar kompleksini qamrab olishi kerak.

Mashinalar asosiy ishchi parametrlari bo'yicha yoki hisoblash orqali komplektlanadi. Bunda asosiy va komplektlanadigan mashinalarning unumdorliklari yoki ishchi siklning davomiyliklari solishtiriladi. Bunday mashinalarning soni o'rnatilganda asosiy mashinalar uzluksiz ishlashi kerak.

Jihozlarning uzluksiz ishlashini ta'minlash uchun rezerv yaratiladi.

Jihozlar rezerviga ehtiyoj me'yori me'yoriy zahira koeffitsienti (MZK) bilan tartiblashtiriladi.

Jihozlarning markalar bo'yicha umumiy soni quyidagi formula bo'yicha aniqlanadi:

$$N_{um} = N_{haq} \cdot MZK \cdot K_{um}$$

bu yerda N_{haq} – ishlatilayotgan jihozlarning umumiy soni; K_{um} – aylanib turish (oborotda bo'lish) koeffitsienti ($K_{um} = 1,3-1,99$).

Jihozlarning haqiqiy me'yoriy zahira koeffitsienti quyidagiga teng:

$$MZK = \frac{N_{um}}{N_{haq} \cdot K_{um}}$$

➡ Jihozlarni ekspluatatsiyaga topshirishdan oldin quyidagi ishlar amalga oshiriladi: qabul qilish; o'rnatish, ishga tushirish va rostlash; chiniqtirish va texnik holatini tekshirish.

Mulk shaklidan qat'iy nazar korxonaga keltirilgan barcha yangi jihozlar asosiy vositalarni qabul qilish-topshirish dalolatnomasini (nakladnoy) tuzgan holda komissiya tomonidan qabul qilinishi kerak. Agar jihoz qabul qilingandan so'ng tezda ekspluatatsiya qilishga topshirilsa, unda bu komissiya tarkibida unda ishlaydigan mashinist (operator, haydovchi va b.) kiritilgan bo'lishi kerak.

Import jihozlarni sotib olgan korxonalar tayyorlovchi firma yoki diler bilan shartnoma tuzib, unda yetkazib berish, sotuv oldi tayyorgarlik, kafolatli va kafolatdan keyingi xizmat ko'rsatish shartlari oldindan kelishib olinadi.

Yangi va ta'mirlangan jihozlarni tashuvchi korxonalardan qo'shib yuboriladigan hujjatlar bo'yicha qabul qilib olishda kelib tushgan joylar soni, yashiklar (upakovka) ning butunligi va plombalarning mavjudligini tekshirish zarur. Agar tekshirish jarayonida transport joylarining, jihozlar alohida tarkibiy qismlarining etishmovchiligi va (yoki) ulardagi siniqliklar aniqlansa, unda jihozlarni qabul qilib olish to'g'risidagi dalolatnoma tashuvchi tashkilot vakili ishtirokida tuziladi.

Jihozlarni qabul qilishda plombalarning mavjudligi va uning komplektligi pasport (formulyar) bilan mos ravishda tekshiriladi. Komplektlikni tekshirish bo'yicha talablar ekspluatatsiya qilish bo'yicha qo'llanmada bayon qilingan. Ekspluatatsion hujjatlarning mavjudligi va komplektligi ham mos ravishda tekshirilib, uni tayyorlovchi-korxona tomonidan yetkazib berish buyurtmachi bilan kelishuv bo'yicha amalga oshiriladi va quyidagilarni o'z ichiga olishi mumkin: ekspluatatsiya qilish bo'yicha qo'llanma; montaj qilish, ishga tushirish, rostlash va chiniqtirish bo'yicha yo'riqnoma; pasport yoki formulyar; ehtiyot qismlar, asbob va buyumlar qaydnomasi; detallar va yig'ma birliklar katalogi; ehtiyot qismlar

sarfi me'yorlari; materiallar sarfi me'yorlari; o'quv-texnik plakatlar; ekspluatatsion hujjatlar qaydnomasi.

Shundan so'ng butun jihoz va alohida agregatlarining ekspluatatsiya qilish bo'yicha qo'llanmaga mosligi, shuningdek uning texnik holati tekshiriladi.

- Ta'mirlash korxonalarida ta'mirdan chiqqan jihozlarni qabul qilib olish quyidagi talablar bilan mos ravishda amalga oshiriladi:

- ➡ jihozlarni ta'mirdan topshirish ta'mirlangan, qayta qurilgan va takomillashtirilgan ob'ektlarni qabul qilish-topshirish dalolatnomasi bilan rasmiylashtirilib, unda mahsulotning texnik holati va komplektligini ta'mirlash me'yoriy-texnik hujjatlari talablariga mosligi aks ettiriladi hamda mashina pasportida mos ravishdagi belgi qo'yiladi;

- ➡ jihozning ta'mir sifati va ekspluatatsion xossalarini aniqlovchi texnik xarakteristikalar ta'mirlash hujjatida keltirilgan me'yorlarga mos kelishi kerak;

- ➡ ta'mirlash korxonasi jihozning belgilangan muddat va (yoki) ekspluatatsiya qilish paytidan boshlab ishlash muddati davomida ishlash qobiliyatini kafolatlashi kerak.

Jihozlarni har qanday qabul qilib olishda uning komplektligiga va shikastlanishlarning mavjud emasligiga, ya'ni ayrim yig'ma birliklarning ishlashiga, rostlanishlarning to'g'riligiga va butun jihozning ishlashiga alohida e'tibor qaratish zarur.

Montaj ishlarini to'g'ri tashkil qilish uni barcha bo'limlarda sifatli va belgilangan muddatda bajarilishini ta'minlaydi.

Montaj ishlarini hajmi o'rnatilishi kerak bo'lgan jihozning turi, konstruktsiyasi, gabarit o'lchamlari va bo'limlar sonini darajasi bilan aniqlanadi.

Katta bo'lmagan mashina va uskunalar mashinasozlik korxonalaridan tayyor yig'ilgan holda sinab ko'rilgandan so'ng keltiriladi. Bunday hollarda montaj ishlari mashinani doimiy ish joyiga o'rnatish bilan yakunlanadi.

Katta gabarit o'lchamli mashinalar korxonaga bo'laklarga ajratilgan holda keltiriladi. Mashinaning seksiyalari, agregatlari va alohida uzellarining gabarit o'lchamlari va massasi qabul qilingan tashish usuli shartlariga mos kelishi kerak.

Shikastlanishdan ehtiyot qilish uchun mashina va uning alohida qismlari tayyorlovchi korxonaning taxtadan yasalgan qutilarda solingan holda tashiladi. Mashinani tashish va saqlash vaqtida uni korroziyadan himoya qilish uchun uning barcha ishqalanadigan va harakatlanadigan qismlari kislotasiz konsistent moy bilan qoplanadi. Qutiga nam tushishini oldini olish uchun, ular ichki tomondan tol bilan o'raladi. Qutining tomonlaridan biri shikastlanmasdan osongina echilishi kerak. Mashina va ularning alohida qismlari quti tagiga boltlar bilan burab qotiriladi. Qutining mos ravishdagi tashqi devorlariga "Ustki qism", "Ostki qism" kabi yozuvlar yoziladi.

Mashina va ularning uzellari mashinadan tushirish yoki mashinaga yuklashda zarur bo'lgan yukni ko'tara oladigan kranlar bo'lgan paytda qutilar tushirish maydonchasidan erga, avtomashinaga va boshqa joylarga ko'chiriladi. Bunday kranlar bo'lmagan paytda yuk to'shama bo'ylab dumalatiladi.

Transport vositasidan tushirilgan jihoz saqlash joyiga yoki to'g'ridan-to'g'ri sexga, ya'ni montaj qilish joyiga keltiriladi. Ishlab chiqarish korxonasi hududida va sexlarda jihozni tashish kranlar, avtoyuklagichlar, elektro yuklagichlar va boshqalar yordamida amalga oshiriladi.

Qutiga o'ralgan jihoz uchun ajratilgan maydonning quruq joyida, ya'ni omborda yoki hamma tomoni brezant bilan o'ralgan joyda saqlanishi kerak. Reja bo'yicha montaj qilish navbati kelganda qutilarni ko'chirish qulay bo'lishi uchun, ular orasida o'tish yo'laklari qoldiriladi.

O'rnatiladigan jihoz ishlaydigan joyda montaj ishlari boshlangunga qadar pol, elektr o'tkazgich, shamollatish qurilmasi, isitish qurilmasi, yoritgichlar va boshqalar tayyorlab qo'yilgan bo'lishi kerak. Ishlab chiqarish korxonalarida mashinalarni montaj qilishning oldin o'rnatiladigan mashinalar turg'unligini ta'minlash uchun ko'zdan kechirilgan va to'liq tartibga keltirilgan bo'lishi kerak. Agar korxonalarda jihozlar yuqorigi qavatlariga montaj qilinadigan bo'lsa, unda

tashish va o'rnatish paytida qavatlararo to'siqlar mustahkamligini tekshirib ko'rish lozim.

Montaj rahbari ishchi qurilish chizmalaridan foydalanib, barcha magistrallar (suv, shamollatish, bug' va b.) trassalarini, kolonka va devorlar poydevorlarining gabarit o'lchamlarini yaxshi o'rganishi kerak.

Jihozlar korxonaga etib kelishi bilan yig'iladi, texnik xizmat ko'rsatiladi, tashqi ko'rikdan o'tkaziladi va yuklamasiz ishlatib ko'riladi. Tashqi ko'rikdan o'tkazishda butun jihoz va ayrim qismlarining texnik holati, yuklamasiz ishlatib ko'rishda esa barcha agregatlarning harakati tekshiriladi.

Jihozlarni sinash bosh mexanik rahbarligi ostidagi komissiya tomonidan o'tkaziladi. Shundan so'ng yangidan kelib tushgan jihozga texnik holati dalolatnomasi tuziladi.

Jihozlarni qabul qilishda komplektning to'liq emasligi, birorta nuqson mavjudligi, ko'rsatkichlarning pasportda yoki ekspluatatsiya qilish bo'yicha qo'llanmada ko'rsatilgan qiymatlarga mos kelmasligi namoyon bo'lsa, shuningdek jihoz, uning yig'ma birliklari va detallari muddatidan oldin yeyilsa va ishdan chiqsa, jihozdagi aniqlangan nuqsonlar to'g'risida dalolatnoma tuziladi va uni mos ravishda ishlab chiqarish-texnik maqsadli mahsulotlarni yetkazib berish to'g'risidagi Nizomda o'rnatilgan tartibda tayyorlovchi-korxona yoki ta'mirlash korxonasiga taqdim qilinadi.

Yangi yoki ta'mirdan chiqqan jihoz dalolatnomasiga qabul komissiyasi tomonidan kamchilik topilgan sana qo'yiladi va quyidagi ma'lumotlarni o'z ichiga olishi kerak: iste'molchi korxonaning nomlanishi, pochta manzili, telefoni, faks va iste'molchi bilan bog'lanish mumkin bo'lgan boshqa aloqa vositalari; ishlab chiqaruvchi korxona yoki ta'mirlash korxonasining nomlanishi, pochta manzili va boshqa rekvizitlari; jihoz yoki singan yig'ma birlikning nomlanishi va markasi; zavod raqami; jihozni yuklab jo'natish va iste'molchi tomonidan qabul qilib olish sanasi, jihozning ishni boshlash sanasi; aniqlangan kamchilik tavsifi, sabablari va komissiya fikri bo'yicha uni bartaraf qilish uchun talab qilinadigan texnik ta'sir etishlar; ishlab chiqaruvchi yoki ta'mirlash korxonasi hisobidan iste'molchining

kuchlari bilan kamchilikni bartaraf etish imkoniyatlari bo'yicha takliflar. Bunday dalolatnoma iste'molchi korxona rahbari va qabul komissiyasi a'zolari tomonidan imzolanadi. Jihozni qabul qilib olishda aniqlangan nuqsonlar ishlab chiqaruvchi korxona yoki ta'mirlash korxonasi tomonidan bartaraf etiladi.

Agar jihaz boshqa korxonadan keltirilgan bo'lsa, unda texnik holati to'g'risidagi dalolatnomada qo'shimcha ravishda uning ekspluatatsiya qilish boshlanishidan ishlash muddati, necha marta kapital va joriy ta'mirlanganligi, so'nggi kapital ta'mirning o'tkazish vaqti hamda butun jihaz va ayrim uzellarining texnik holati ko'rsatiladi.

Texnik ko'rik dalolatnomasi, tashish va boshqa hujjatlar asosida hisobxona jihazni korxona balansiga qo'yadi, ro'yxat tarkibiga kiritadi va unga inventar raqam beradi. Mashinaning pasporti (formulyari) da uning korxonaga keltirilishi to'g'risida va buyruq sanasi va raqamini ko'rsatgan holda operator (mashinist) ning biriktirilishi to'g'risida yozuvlar kiritiladi.

Mashina komissiya tomonidan qabul qilinganidan boshlab besh kun davomida mashinaga inventar raqam beriladi. Bunda raqam bo'yoq bilan yoziladi.

Har bir mashina qat'iy hisobda turadigan pasport (formulyar) ga ega bo'lishi kerak. Pasportda mashinaning korxonaga keltirilgan sanasi, uning inventar va davlat raqami, mashina biriktirilgan operator (mashinist) ning familiyasi, tekshirish natijalari va e'tirozlar to'g'risidagi ma'lumotlar, shuningdek ishlash muddati, ekspluatatsiya qilish, texnik xizmat ko'rsatish va ta'mirlashdagi nuqsonlar to'g'risidagi ma'lumotlar ko'rsatilgan bo'lishi kerak. Pasportning to'g'ri yuritilishi uchun javobgarlik korxonaning bosh mexanigi zimmasiga yuklatiladi.

2.4. Jihozlarni montaj qilish texnologiyasi

Montaj ishlari – bu mashinalarni yakuniy yig'ish, ularni loyiha holatida o'rnatish, texnologik oqimga biriktirish, sozlash va ekspluatatsiya qilishga topshirish bilan bog'liq bo'lgan ishlar kompleksidir.

Yangi jihozlar ishlab turgan (kengaytirilayotgan yoki qayta loyihalangan), shuningdek yangi qurilayotgan korxonalarga o'rnatiladi. Lekin jihozlarni ko'pchiligi ishlab turgan korxonalarni qayta jihozlantirish uchun yo'naltiriladi. Shuning uchun ham yangi jihozlarni montaji har bir korxona uchun katta ahamiyatga ega.

Umumiy holda montaj ishlarini quyidagi asosiy bosqichlarga bo'lish mumkin:

- jihozlar o'rnatiladigan joyni tayyorlash va bu joyni montaj ishlari uchun zarur bo'lgan texnik asbob-uskunalar bilan ta'minlash;
- korxonaga keltirilgan jihozlarni transportlardan tushirish va uni saqlash;
- jihozlarni doimiy ish joyiga keltirib yig'ish va tekshirish;
- o'rnatilgan jihozlarni ishga tushirish, sinash va ishlatishga topshirish.

• **Barcha montaj ishlari majmuasini bajarish qurilish, elektrotexnik, santexnika va yig'ish ishlarini bajarish bilan bog'liqdir.**

- ➡ ***Qurilish ishlari*** – mashinalar o'rnatilishi kerak bo'lgan binoni va mashinalarni taglik joyi, fundamentlarni tayyorlash ishlarini o'z ichiga oladi;
- ➡ ***Elektrotexnik ishlar*** – elektr kuchlanish va elektr yoritgich joylarining montajini o'z ichiga oladi;
- ➡ ***Santexnika ishlari*** – shamollatish, isitish, namlash, suv o'tkazgich, yong'inga qarshi va shu kabi tizimlar montajini o'z ichiga oladi;
- ➡ ***Yig'ish ishlari*** – mashinalarni doimiy ishlatiladigan joyiga keltirib o'rnatish, yurgizib ko'rish va sinash ishlarini o'z ichiga oladi.

Yangi qurilayotgan korxonalarda yuqorida ko'rsatilgan barcha ishlarni shu korxonani qurayotgan qurilish va montaj tashkiloti bajaradi.

Ishlab turgan korxonalarda esa bu ishlarni korxonani tegishli xizmati (kapital qurilish bo'limi, bosh mexanik bo'limi yoki qurilish montaj boshqarmasi) bajaradi.

Montaj ishlari yangi yoki qayta qurilayotgan korxonalarni loyihalari bo'yicha olib boriladi. Ushbu loyihaga binoan montaj ishlarini rejalashtirish va tashkil qilish uchun kerak bo'lgan dastlabki texnik hujjatlar tuziladi.

Tayyorlov ishlari buyurtmachi va pudratchi o'rtasidagi buyurtma va shartnoma hujjatlarini rasmiylashtirish, texnik hujjatlarni rasimylashtirish, tashkilotga keltiriladigan jihozlarni ortish va tashish operatsiyalari, montaj maydonchasini tashkil qilish va montaj jihozlarini (ortish-tushirish, yuk ko'tarish, payvandlash va b.) tayyorlash ishlarini o'z ichiga oladi.

• **Montajning tayyorlov bosqichidagi texnik hujjat me'yoriy, loyiha-smetali, konstruktorlik, montaj va ijro etuvchi hujjatlarni o'z ichiga oladi.**

Me'yoriy hujjatlarga montaj narxi ko'rsatkichlari, yagona alohida narxlar va rasmiy narxlar to'plami, ulgurji narxlar preyskuranti, davlat va tarmoq standartlari, jihozni ishlab chiqarish, yetkazib berish va montaj qilishning texnik shartlari, qurilish me'yorlari va qoidalari tegishlidir. Me'yoriy hujjat barcha korxonalar yoki tarmoq korxonalari uchun markazlashtirilgan holda ishlab chiqiladi.

Me'yoriy hujjatlar asosida ob'ekt qurilishiga loyiha-smetali hujjat, shu jumladan montaj ishlari ham ishlab chiqiladi. Xarajatlar smetasi buyurtmachi bilan kelishiladi va tasdiqlanadi. Konstruktorlik hujjatlari montaj qilinadigan jihozni ishlab chiqaruvchi korxona tomonidan tuziladi. Bular birinchi navbatda mashinalar pasporti, yig'ish va o'rnatish chizmalari, ishlab chiqarish va yetkazib berishning texnik shartlari, jihozlarni montaj qilish, sinash va chiniqtirish yo'riqnomalaridir.

Montaj qilish hujjatlari bo'lib, "Montajlararo ishlar (jihozlar montaji)", "Elektromontaj ishlari" va ishlab chiqarish ishlari loyihasini o'z ichiga oladi. Qurilish tashkiloti loyihasi ishchi loyiha bosqichida ba'zan ixtisoslashtirilgan montaj tashkilotini jalb qilgan holda bosh loyiha instituti tomonidan ishlab

chiqiladi. Qurilish tashkiloti loyihasi bo'limlarida pul bilan va fizik ifodalangan ishlar hajmi, jihozlarni montaj qilish bosqichlari, montaj qilishning printsipl sxemalari, yuk ko'tarish va tashish jihozlariga ehtiyoj, jihozlarni yetkazib berish muddatlari, qurilish va montaj ishlarini bog'lash bo'yicha tadbirlar to'g'risidagi ma'lumotlar keltiriladi.

Loyiha-smetali, konstruktorlik hujjatlari va qurilish tashkilotining loyihasi ixtisoslashtirilgan montaj tashkilotiga topshirilib, bu tashkilot ushbu materiallar asosida shaxsan montaj ishlari bo'yicha asosiy hujjat – ishlab chiqarish ishlari loyihasini ishlab chiqadi.

Ishlab chiqarish ishlari loyihasi bevosita montaj ishlari bo'yicha asosiy texnik hujjat bo'lib hisoblanadi. Bu hujjat montaj tashkiloti tomonidan buyurtmachidan konstruktorlik va loyiha-smetali hujjatlari, shuningdek me'yoriy hujjatlar talablari bilan mos ravishda qurilish tashkiloti loyihasi olingandan so'ng ishlab chiqiladi. Loyiha uchta asosiy qismdan iborat bo'lishi kerak: tushuntiruv yozuvi, grafika qismi va ilovalar.

Tushuntiruv yozuvi quyidagilarni o'z ichiga oladi: montaj qilinadigan ob'ektning texnik xarakteristikasi; uni montaj qilish xususiyatlari va yetkazib berish usulining (mayda yig'ma birliklarda yoki yiriklashtirilgan uzellarda) qisqacha tahlili; montaj usulini asoslash va asosiy texnik iqtisodiy ko'rsatkichlar, xususan, ishlarning hajmi, narxi va mehnat hajmi; energiya resurslariga ehtiyoj va materiallar, asboblari, takelaj va mexanizmlar qaydnomalari; montaj maydonchasiga qo'yilgan talablar va keltiriladigan jihozni montaj qilish davrida joylashtirish va saqlash xususiyatlarini hisobga olgan holda uni tashkil qilish bo'yicha asosiy qoidalar; qo'shpudratli korxonalar tomonidan bajariladigan ishlar ro'yxati, ushbu korxonalarga va buyurtmachiga (bosh pudratchi) qo'yilgan talablar.

Tushuntiruv yozuvida montaj ishlarini boshqa ishlar, shu jumladan umumqurilish ishlari bilan bog'lash vazifalari ishlab chiqiladi, jihozni montajga yetkazib berish va texnologik jihozni montaj qilish tartibi aniqlanadi. Mehnatni

tashkil qilish, montajchilar zvenolarini ixtisoslashtirish, texnika xavfsizligi va yong'in xavfsizligi qoidalari batafsil ko'rib chiqiladi.

Loyihaning grafika qismi quyidagilarni o'z ichiga oladi: jihozlarni montaj qilish bosqichida butun kompleksning bosh plani, montaj maydonchasi sxemasi va uning energiya ta'minoti, qurilish ishlarini bajarishga topshiriqlar sxemalari, masalan, montaj yo'llarini taxlash, fundamentlarning, montaj maydonchasida joylashuvini aniq ko'rsatgan holda yakor (langar) larning tuzilishi, balandlik bo'yicha belgilar, yuklamalarning qiymatlari va ta'sir qilish yo'nalishlari bilan montajning geodezik asoslanishi, shuningdek konstruktsiya chizmasi bilan birgalikda bajariladigan ishlar uchun zarur bo'lgan boshqa qiymatlar. Texnologik xaritalar odatda mashinalar montaji loyihasining grafika qismini asosiy bo'limi hisoblanadi.

Montaj qilish texnologik xaritasi montaj ishlarining ilg'or ishlab chiqarish tajribasini hisobga olgan holda ishlab chiqaruvchi korxonaning chizmalari va yo'riqnomalari asosida ishlab chiqiladi. Ishlab chiqaruvchi korxona tavsiya etgan montaj texnologiyasidan chetlashishga etarlicha texnik va iqtisodiy asoslangan shartlarda ruxsat etiladi.

Jihozlarni montajini rejalashtirishda: montaj qilinishi kerak bo'lgan jihozlarni nomlari; sex va bo'limlar bo'yicha montaj qilinadigan jihozlarni navbati va muddati; alohida sex va bo'limlarning kalendar montaj jadvali; montaj uchun mexanizm va qurilmalarga, ishchi kuchiga, materiallarga bo'lgan talab aniqlanishi kerak.

Joylashtirish ishlarini rejalashtirishda yangi yoki kengaytirilayotgan korxona loyixasini; sexlarni o'zaro joylashuviga, transport yo'llarini tarmog'iga, suv ta'minot tizimiga, isitish va boshqa asosiy loyiha qismlariga asosiy e'tiborni qaratish kerak. Bundan tashqari joylashtiriladigan jihozlarni sexlarda joylashuvi bilan yaxshilab tanishib chiqish zarur. Bunga asosan joylashtiriladigan jihozlarni sexlarga taqsimlanishi bo'yicha ro'yxati tuziladi va 1-jadvaldagi 5-shaklga yoziladi.

Bu jadvalda har qaysi mashina yoki jihozni nomi, turi, markasi va narxidan tashqari, mashinani tayyorlovchi korxona, jo'natish muddati, ishchi o'rnining soni, massasi va gabarit o'lchamlari, keltirish usullari hamda fundament to'g'risida ma'lumotlar ko'rsatiladi. Bunday jihozlarni ro'yxatini tuzishda uni joylashtirish rejasidan tashqari tayyorlovchi korxona bilan tuzilgan shartnomadan (chunki 3,4,5,6,7 ustunlarni to'ldirish uchun ma'lumotlar so'raladi), kataloglar va mashina hujjatlaridan va boshqa shunga o'xshash texnik hujjatlardan ham foydalanish kerak. Ko'rsatib o'tilgan qaydnoma montaj qilish operatsiyalari soni va ularning ketma-ketligini aniqlash uchun, shuningdek montaj qilinadigan, moslama va materiallarning qaydnomalarini tuzish uchun foydalaniladi.

Yuk ko'tarish va texnologik jihozlar qaydnomasida montaj ishlarini bajarish uchun zarur bo'lgan barcha turdagi yuk ko'tarish, tashish va texnologik jihozlar, masalan, kranlar, avtoyuklagichlar, kompressorlar, payvandlash apparatlari va boshqa jihozlar, shu jumladan montaj sifatini nazorat qilish uchun asbob-uskunalar komplektlari kiritiladi. Qaydnomada montaj jihozining nomlanishi, birlik soni, markasi, parametrlari va bir martalik yoki montajning butun davrida foydalanish davomiyligi ko'rsatiladi. Shuningdek, shunga o'xshash shaklda moslama va materiallarga qaydnoma tuziladi: ortish-tushirish moslamalari, moylash materiallari va boshqa materiallar.

1- jadval

№5-shakl.

№	Jihozlar nomi	Markasining qisqacha tavsifi	Tayyorlangan korxonasi	Jihozning narxi	Jo'natilish muddati	Markirovkasi	O'rin soni	Bir o'rin massasi	Gabarit o'lchami	Keltirish usuli	Tushuntirish joyi	Fundament	
												Chizma №	Kub m ³
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14

Montaj ishlarini boshlashdan oldin montaj qilish joylarini tayyorlash, yaxshi yoritish va texnik uskunalar bilan ta'minlash kerak, qaysiki ularsiz montaj ishlarini tezlashtirib bo'lmaydi. Bunday uskunalar quyidagilar kiradi:

- parmalash, charxlash stanoklari va payvandlash apparati;
- ko'tarish-tashish qurilmalari, tallar, lebedkalar, domkratlar, troslar, kanatlar;
- chilangarlik montaj asboblari;
- nazorat-o'lchov asboblari.

Mashina va jihozlarni montaj qilish paytida og'ir qismlarini ko'tarish va tashish uchun harakatlanuvchi kranlar, ko'taruvchi tallar, lebedkalar, domkratlar, turli telejkalar (elektro- va avto yuklagichlar) dan foydalaniladi. Bunday qurilmalardan vagonlardan yuklarni tushirish uchun ham foydalaniladi.

Harakatlanuvchi kranlar to'rt oyoqli va konsolli turlarga bo'linadi. Yukni ko'tarish tal yoki lebedka yordamida amalga oshiriladi. Kranlarni yuk ko'tarish qobiliyati 1 va 2,5 tonnani tashkil qiladi.

Montaj ishlarida lub, kapron, ipli yoki po'lat simli arqonlardan foydalaniladi. Bunday arqonlarning yuk ko'tarish qobiliyati kataloglarda keltirilgan. Undan tashqari zanjirlar xam yuk ko'tarishda qo'llaniladi. Yuk ilish uchun bir shoxli yoki ikki shoxli kryuklar qo'llaniladi.

Montaj vaqtini qisqartirish maqsadida, ishlarini parallel olib borish uchun harakatlanuvchi verstaklar, stanoklar va apparatlardan ham foydalaniladi.

Nazorat qiluvchi o'lchash asboblari va priborlari; ruletka, yig'iluvchi metrlar, chizg'ichlar, uchburchaklar, mikrometrlar, shtangentsirkul, shayton, osgichlar, nivelirlar montaj ishlarida kerak bo'ladi.

Bulardan tashqari past kuchlanishli yoritish qurilmasi, duradgorlik asbob-anjomlari, kerakli hajmda yog'och bruslar, taxtalar, mixlar, metall taglik va tiqmalar bo'lishi kerak. Montaj joyi detallarni yuvish uchun vannalar bilan jihozlanishi zarur. Montaj uchun kerakli buyumlar mexanik ustaxonasi tomonidan etkazilib beriladi.

Jihozning montajini aniqlagandan so'ng uning o'rnatish muddatlari belgilanadi. Montaj muddatlari sex, fabrika va butun korxonani yoki navbatma-navbat topshirish muddatlari bilan birga belgilanadi.

Texnologik xaritada montaj ishlarining ketma-ketligi operatsiyalar bo'yicha batafsil ilova qilinadi. Har bir operatsiya bo'yicha uning mehnat hajmi, bu operatsiyada band bo'lgan ishchilar soni, ixtisosligi va malakasi, zaruriy jihozlar, asboblari va materiallar ko'rsatiladi.

Operatsiyalarni bajarish texnologiyasi montaj elementlarini osish, tutashtirish va o'zaro joylashuvini nazorat qilish sxemalarida ko'rsatiladi. Sxemalarda o'rnatiladigan elementlarning ruxsat etilgan balandliklar farqi, noparalelligi va joylashuvining loyihadagiga nisbatan boshqa ruxsat etilgan chetlashuvi qiymatlari keltiriladi. Operatsiyalarning kalendar ketma-ketligi va bajarish muddatlari montajni rejalashtirish jarayonida aniqlanadi hamda texnologik xaritada chiziqli yoki tarmoqli grafiklar ko'rinishida keltiriladi.

Jihozning navbati va muddati, texnologik jarayonlarni o'tish va ishlab chiqarishga bog'liqligiga qarab aniqlanadi. Albatta, avvalambor tayyorlov sexlarini montaj ishlari bajarilishi kerak. Ayrim hollarda oz-moz o'zgartirishlar kiritilishi mumkin, qachonki yangi jihozlarni o'zlashtirgunga qadar korxona boshqa korxonalardan yarim mahsulotlar olib ishlab turgan holatda shunday qilib, butun korxonani jihozlarini montaj qilish muddati alohida sexlar va bo'limlari jihozlarini montaj qilish muddatiga bo'linishi kerak.

To'la qayta qurishda yoki yangi qurilishda montaj muddati qurilish ishlari muddati bilan kelishgan holda bo'lishi kerak. Ayrim hollarda montaj ishlarini boshlanish muddati qurilish ishlarini tugash muddatidan oldin bo'ladi, shuning uchun xam qurilish ishlarini ayrim bo'limlarida tugatish muddati belgilangan muddatda bajarilishi kerak bo'lgan ishlar ro'yxati bilan to'ldiriladi.

Montaj ishlarini muddatini rejalashtirishda qurilish ishlarini boshlash va to'la tugatish vaqtini belgilash shart emas. Chunki ayrim hollarda montaj ishlarini boshlash muddati qurilish ishlarini tugatish muddatidan oldin boshlanadi. Ko'pchilik korxonalarni (kengaytirilayotgan yoki yangi qurilayotgan) tajribalari

shuni ko'rsatadiki agar qurilish va montaj ishlarini barobar olib borilishi korxonani ishga tushish muddatini ancha kamaytiradi.

Qurilish va montaj ishlarini barobar olib borilishi yana shunday afzallikka egaki, bunda ro'y berishi mumkin bo'lgan kelishmovchiliklar vaqtida aniqlanadi. Masalan: devor, ustun va jihoz ostiga fundament terishda, quvur va kabel o'tkazishda va boshqalar.

Bunday kelishmovchiliklar ko'pincha qilingan ishlarni qaytadan bajarishga olib keladi, natijada montaj qilish muddati va narxi oshib ketadi. Bundan tashqari qurilish va montaj ishlarini barobar olib borilganda jihozlarni tashish va o'rnatishda qurilish transportlaridan foydalanish imkonini beradi.

Har qaysi ob'ektni, bo'limni va sexni montaj ishlarini belgilangan vaqtda boshlash va tugatish muddatlari bu ishlarni bajarilish davrini aniqlaydi va 2-jadval ko'rinishida to'ldiriladi.

2-jadval

Montaj jadvali. 20__ yil uchun

Sex	Kvartal											
	I – kvartal			II – kvartal			III- kvartal			IV – kvartal		
	Yanvar	Fevral	Mart	Aprel	May	Iyun	Iyul	Avqust	Sentyabr	Oktabr	Novabr	Dekabr
A				----	////////							
B							----	////////				
V		----	----	----	----	////////						
G						----	----	----	----	////////		
D							----	----	----	----	////////	

---- - montaj ishlari; ////////// - jihozlarni sinash va topshirish.

Ishlab turgan korxonalarni qayta konstruksiyalash hajmi katta bo'lganda yoki yangi qurilayotgan korxonalar montajining muddati bosh reja sxemasida ko'rsatish maqsadga muvofiqdir. Belgilangan muddatga amal qilgan holda, barcha bo'limlarni ish rejalari, montaj ishlarini barcha bosqichlari bo'yicha 3-

jadval ko'rinishida ishlab chiqiladi. Bunday jadvalni tuzishda jihozni keltirish, poydevor ishlarini boshlash va tugatish, so'ngra mexanik va elektrotexnik montaj ishlari va oxirida tekshirish, sinash, mashinani ishlatishga topshirish muddatlarini hisobga olish zarurdir. Boshqa ish turlarini jadvalda har xil ranglarda yoki shtrixlab ko'rsatish maqsadga muvofiq bo'ladi. Shuningdek bu jadvalda montaj ishlarini bajarish uchun ketadigan sarflarni asosiy smetalarini ko'rsatish kerak. Belgilangan montaj ishlarining navbati va ish tartibi jadvalga asosan jihozlarni keltirish muddati, mutaxassisligi bo'yicha ishchi kuchiga, materiallarga, montaj mexanizmlari va vositalariga bo'lgan talab aniqlanadi.

3-jadval

sexning ____ da 1-kvartal 20 yildagi montaj ishlari

Ruyxat buyicha № (5-shaklga karang)	Jihoz	Soni	I-kvartal		
			Yanvar (sanasi)	Fevral (sanasi)	Mart (sanasi)
2	Mashina K	24			
7	Mashina M	15			
11	Mashina N	9			

Texnologik xarita tarkibida shuningdek ishlab chiqarish ishlaridagi texnika xavfsizligi qoidalari ishlab chiqiladi, montaj qilingan ob'ektni ishga tushirishga tayyorlash va buyurtmachiga topshirish tartibi aniqlanadi.

Loyihadagi ilovada narx ko'rsatkichlarida hisobga olinmagan qo'shimcha ishlarga smeta, vaqtinchalik inshootlar va montaj qilish moslamalarining hisoblashlari va ishchi chizmalari kiritiladi. Ob'ekt murakkabligidan bog'liq ravishda, ishlab chiqarish ishlarining loyihasi butun ob'ektga yoki uning montaj ishlari bog'liq bo'lmagan ravishda bajarish mumkin bo'lgan alohida qismlariga ishlab chiqiladi.

Jihozlar montaji boshlang'ich qurilish ishlarini bajarish bilan bog'liq bo'lib, unda ko'chmas qurilmalar va boshqa inshootlar uchun poydevorlar tayyorlanadi. Bu ishlar tayyorgarlik bosqichining muhim qismi bo'lib hisoblanadi, chunki

qurilish ishlarining sifati ekspluatatsiya qilish jarayonida mashinaning ishiga, mehnat sharoiti xavfsizligiga va montaj sifatiga jiddiy ta'sir ko'rsatadi.

Barcha montaj ishlari ishlab turgan korxonada ta'mirlash mexanik ustaxonasi boshlig'i yoki alohida tayinlangan shaxs tomonidan boshqariladi. Montaj ishlarini bajarilishi jarayonida mexanizm va qismlarni yig'ish sifati tekshirilib boriladi.

Montaj ishlari maxsus montaj brigadalari tomonidan o'tkazilib, uning tarkibida 18 yoshga to'lgan, boshlang'ich va davriy tibbiy ko'riklardan o'tgan tajribali montajchilar kiradi.

Ishni boshlashdan avval brigada a'zolari montaj qilish texnologik xaritasi, ketma-ketligi va tarkibi bilan tanishib chiqishlari hamda ishlarni o'tkazish jarayonida ushbu tartib-qoidalarga qat'iy rioya qilishlari shart. Montaj ishlarini o'tkazish davrida muhandis-texnik xodimlar tarkibidan tayinlangan mas'ul shaxs ishlarning borishini, operatsiyalarning bajarilish texnologik ketma-ketligini, mehnat muhofazasi va texnik xavfsizligi qoidalariga rioya qilinishini nazorat qiladi, shuningdek montaj jihozlari, asboblari va ishchilarning maxsus kiyimi holatini kuzatadi.

Montaj vaqtida faqatgina soz asbob uskunalaridan va moslamalardan foydalanish zarur. Bolt, gaykalarni tortishda burovchi kuchni orttirish maqsadida kalitlarni quvur yoki boshqa qo'shimcha detallar bilan tortish man etiladi. Bunday hollarda kalitning chiqib ketishi ishlayotgan ishchining o'zini yoki yonidagilarni jarohatlashi mumkin. Verstak osti poli tekis va ozoda bo'lishi kerak, xech qanday moy yoki boshqa narsalar bilan ifloslanishi va harakatga xalaqit beruvchi to'siq, ayrim detallar bo'lishiga ruxsat etilmaydi. Imkoni boricha polga panjarali to'qima to'shamalardan foydalanish maqsadga muvofiq bo'ladi.

O'rtacha va yirik gabaritli mashinalarni montaj qilishda og'ir detallar va qismlarni ko'tarishga to'g'ri keladi. Bunday ishlarni bajarishga yoshi 16 ga to'lmagan shaxslarni jalb qilmaslik kerak. 16-18 yoshli ishchilar 16 kg dan ortiq yuk ko'tarishi mumkin emas. Katta yoshli ishchilarning 50 kg dan ortiq og'irlikdagi yukni ko'tarishiga ruxsat etilmaydi.

Xavfsizlikni ta'minlaydigan yuk ko'tarish mexanizmlaridan foydalanishga ruxsat beriladi. Ular uch fazali, 220, 380, 500 V li kuchlanishli tokda ishlaydi. Boshqarish pastdan turib tugmachalarni bosish yordamida amalga oshirilishi kerak.

Elektr asboblardan foydalanishda tekshirilgan va jihozlangan asbob uskunalardan (rezina qo'lqop, kalosh, to'shamlardan) foydalanish zarur.

Montaj ishi bilan mashg'ul bo'lgan mutaxassislar texnika xavfsizligi ko'rsatmalarini, baxtsiz holat ro'y berganda birinchi yordam ko'rsatish qoidalarini yaxshi bilishlari kerak.

Chilangarlik va yig'ish ishlarini bajarish paytida ta'mirlovchi chilangarlar asosan charxlash va parmalash stanoklarida ishlaydilar, mashina va yarim avtomatlarning elektr jihozlari, turli xil yuk ko'tarish mexanizmlaridan foydalanadilar.

• **Mashinalarda ishlarni o'tkazish paytida texnika xavfsizligi qoidalari bo'yicha quyidagi talablarni bajarish kerak:**

- maxsus kiyimni tartibga keltirgan holda to'g'ri kiyish, sochlarni bosh kiyimi ostiga yig'ishtirish;
- ish joyidan ortiqcha narsalarni olish;
- maxsus qurilmalar, to'siqlar, moslamalar, asboblarning sozligini tekshirish;
- mahalliy yorug'likni ko'zni qamashtirmaydigan qilib va ishchi o'ringa yaxshi yorug'lik tushadigan qilib moslashtirish;
- agar ta'mirlash doimiy ish joyida o'tkaziladigan bo'lsa, mashinani energiya manbalaridan ajratish;
- texnologik xarita va texnologik jarayon bilan tanishish;
- kuchlanishi 36 V dan, xavfli joylarda esa 12 V dan oshmagan ko'chma elektr yoritkichlardan foydalanish.

Tisklardan foydalanib ishlayotgan paytda ishlov berilayotgan detalni ishonchli mahkamlash kerak.

• **Yengil sanoat korxonalari mashinalarini ta'mirlashda va shu mashinalarda ishlayotganda quyidagilar man etiladi:**

- detallarga vintni osilgan holatda burash;

- mashina ishlab turgan paytda tozalash va moylash;
- ish o'rnida elektr yuritgichlarini almashtirish;
- ishdan keyin elektr yuritgichlarni tokka ulangan holda qoldirish va hokazo.

Metallni chopishda himoyalovchi ko'zoynaklardan foydalanish kerak. Atrofdagilar himoyasi uchun esa himoya to'siqlari qo'yilishi shart.

Patronlar qotirilgan, mexanizmi ishonchli qisilishi ta'minlangan va asbob patronga aniq markazlashgan bo'lishi kerak. Ishlov beriladigan detallar stanok plitasi yoki stoliga ishonchli qotirilishi, tisk, konduktor va boshqa moslamalarga o'rnatilishi va qotirilishi kerak.

• **Poydevor – mashinani ekspluatatsiya qilish jarayonida inshoot tizimida paydo bo'ladigan statik va dinamik yuklamalarni qabul qilish, amortizatsiyalash va tuproqqa uzatishga mo'ljallangan tayanchdir.**

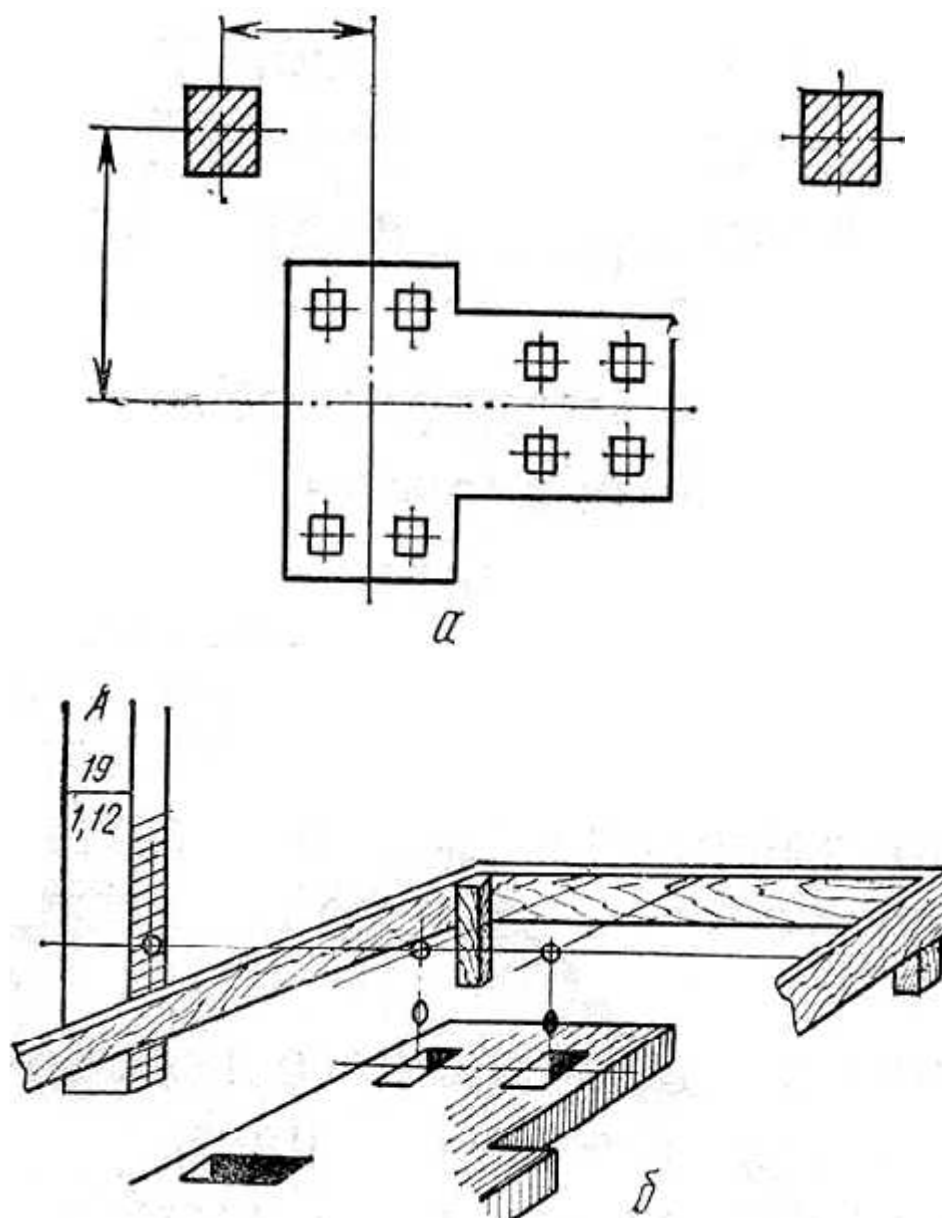
Poydevor qanoatlantirishi lozim bo'lgan asosiy talablar quyidagilar:

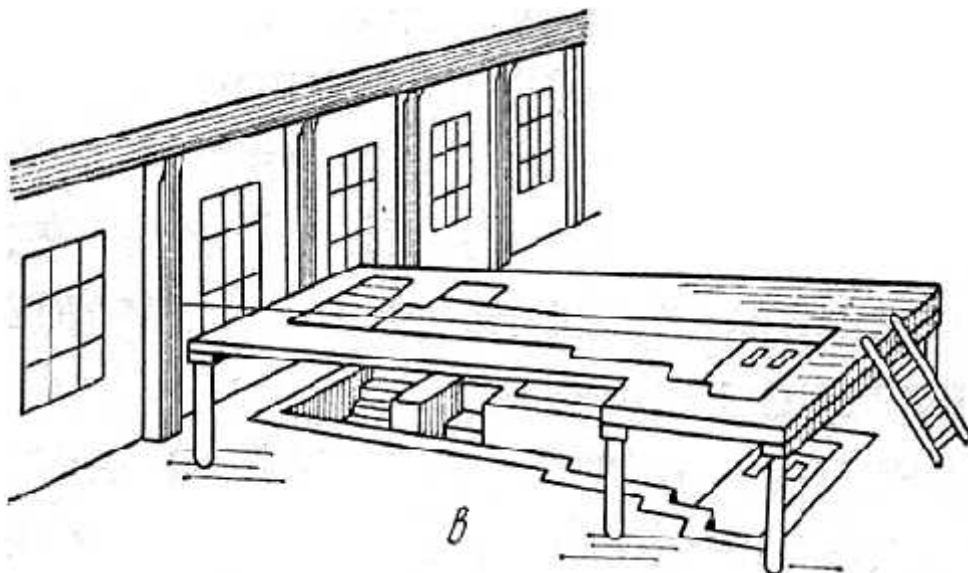
- mashinadan poydevor sirtiga tushadigan solishtirma yuklama ruxsat etilgan chegaradan oshmasligi kerak;
- mashina-poydevor tizimidan tuproqqa tushadigan solishtirma yuklama ruxsat etilgan chegaradan oshmasligi kerak;
- yuklamalar ta'siri ostida poydevorning deformatsiyasi ruxsat etilgan chegaradan oshmasligi kerak;
- poydevor o'zining mustahkamligi, bardoshliligi va puxtaligini saqlagan holda mashina ta'siridan barcha dinamik yuklamalarni qabul qilishi va amortizatsiyalashi kerak;
- mashina va poydevorning titrashi ruxsat etilgan chegaralarda bo'lishi kerak.

Yengil sanoati korxonalarida ishlatiladigan mashinalar turlariga bog'liq ravishda poydevorga va poydevorsiz o'rnatiladi. Poydevorlarga odatda muvozanatlashmagan aylanuvchi elementli og'ir va yirik mashinalar o'rnatiladi. Og'irligi uncha katta bo'lmagan mashinalar istalgan mustahkam asosga, shu jumladan barqaror mustahkam polga o'rnatiladi. Mashinaning poydevorga

nisbatan joylashishi va umumiy konturini kolonka o'qiga nisbatan mo'ljallash maqsadga muvofiqdir (5-rasm, a), detallarda belgilashlar kiritish esa qurilmalar yordamida aniq va tezroq amalga oshiriladi (5-rasm, b). Qurilma o'yiqlar o'yilgan taxtadan yasalgan rama bo'lib, bu o'yiqlardan poydevor qismlari chegarasi yoki alohida nuqtalarni belgilash uchun torlar tortiladi. Qurilma turli joylaridan toshlar osiladi va bu toshlar yordamida pol belgilanadi.

Murakkab va yirik poydevorlar yoki mashinalar ostiga belgilashlar planshetlar, ya'ni mashina yoki poydevorning konfiguratsiyasi ko'rsatilgan taxtadan yasalgan qalqonlar yordamida amalga oshiriladi (5-rasm, v).



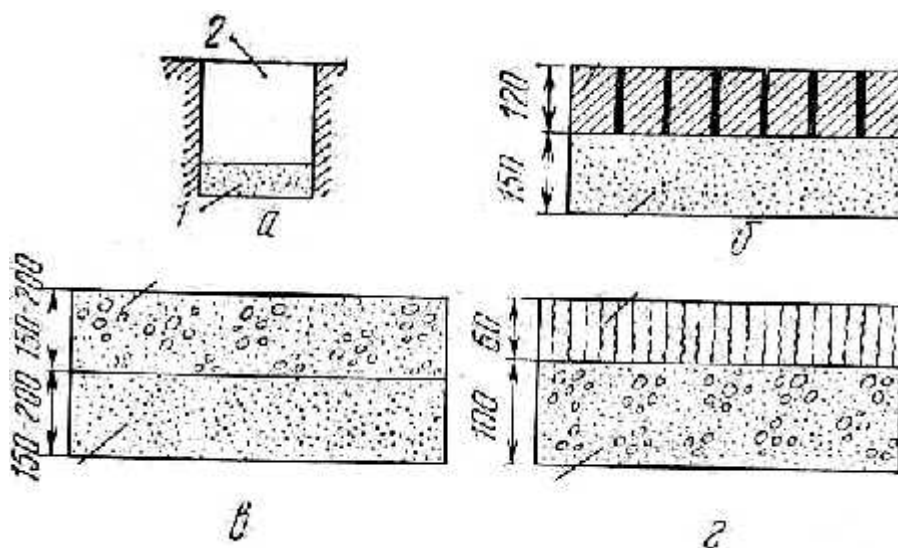


5-rasm. Mashinaning o'rnatilishi.

Inshoot poydevori yostiq 1 (6-rasm) va poydevor 2 dan tashkil topgan. Yostiq zax namplarini kamaytirish uchun xizmat qiladi; yostiq qum, shlak va betondan tayyorlanadi. Poydevor – inshootning asosiy ko'taruvchi qismi hisoblanadi; poydevor g'ishtdan yoki betondan tayyorlanadi. Zax suvlari bo'lgan joylarda poydevor yuzasiga bitum surtiladi.

Agar mashina poydevorga boltlar bilan qotirilsa, unda poydevorni quyish paytida unda boltlar uchun teshik hosil qiladigan konusli tiqinlar quyiladi. Tiqinlar so'ngra chiqarib olinadi va poydevorni o'rnatish tugagandan so'ng bu teshiklar yopib qo'yiladi.

Boshqa konstruksiyadagi poydevorlar 6-rasm b, v, g da ko'rsatilgan. Betonli yoki g'ishtli poydevor qo'yilgandan so'ng 3 kun davomida saqlash zarur. Faqat shundan so'nggina poydevorga mashinani o'rnatish mumkin bo'ladi. Agar mashina poydevorga emas polga o'rnatilsa, pol tekis bo'lishi kerak.



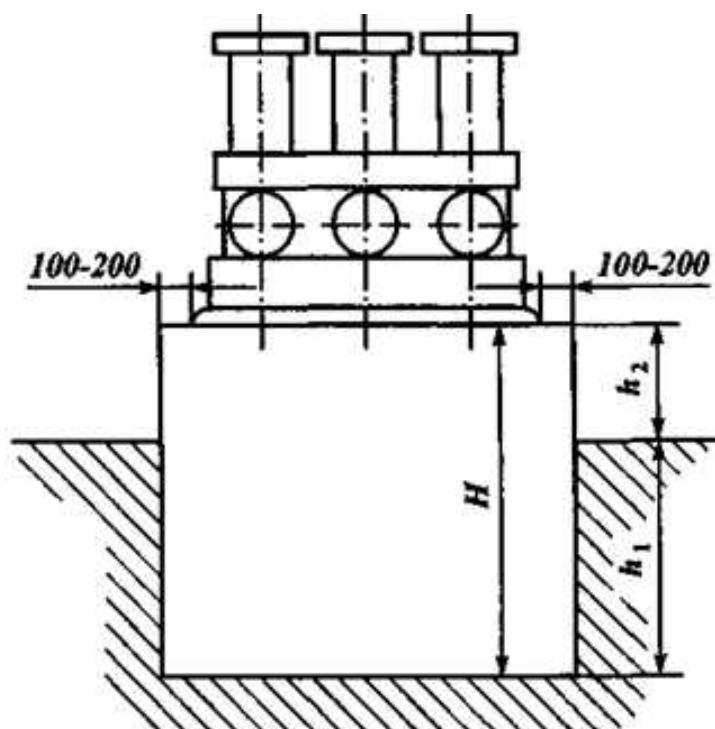
6-rasm. Mashina osti poydevori sxemasi

Poydevor tashqi sirtining maydoni va shakli mashinaning o'lchamlari va shakli bilan aniqlanadi. Poydevor chekkalarining puxtaligini ta'minlash uchun uning yuqorigi sirti mashina staninasining har tomonidan 100-200 mm katta bo'lishi kerak. Mashinaning og'irlik kuchi taqsimlanadigan poydevor sirtining pishiqligini quyidagi formula bo'yicha tekshirish maqsadga muvofiqdir:

$$p_p = \frac{Q_m}{F_p} \leq p_{rux}$$

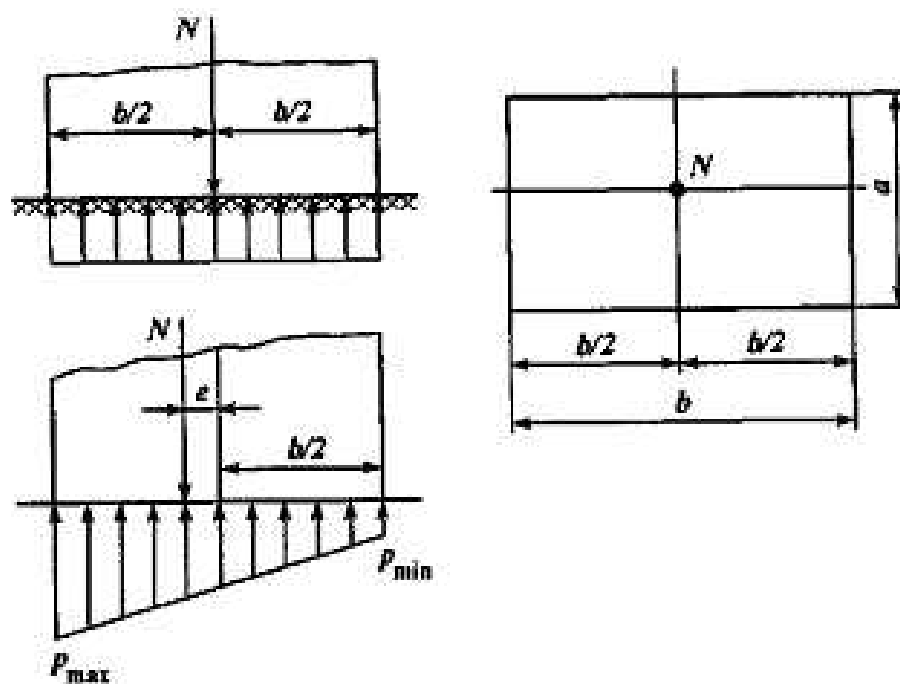
bu yerda p_p – poydevorning yuqorigi sirtiga tushadigan bosim, MPa; Q_m – mashinaning og'irlik kuchi, N; F_p – mashinaning og'irlik kuchi ta'siri ostida bo'lgan poydevor sirtining maydoni m^2 ; p_{rux} – ruxsat etilgan bosim, qarag'ay (sosna) uchun, tolalar uzunasiga, $p_{rux} = 6,0 - 9,0$ MPa; eman (dub) uchun, tolalar uzunasiga, $p_{rux} = 8,0 - 10,0$ MPa; tsement qorishmasidagi xarsangtosh taxlamasi uchun va beton uchun $p_{rux} = 15,0$ MPa.

Poydevor balandligi $H = h_1 + h_2$ (7-rasm). Poydevor yer osti qismining balandligi h_1 qo'l urilmagan puxta tuproqlarning, sizot suvlarning joylanish chuqurligi va ularning yaxlash chuqurligi bilan aniqlanadi. Minimal joylanish chuqurligi asosan poydevorning vazifasidan bog'liq bo'ladi. Poydevor yer usti qismining balandligi h_2 qurilmaning texnologik parametrlari bilan aniqlanadi.



7-rasm. Poydevorning geometrik xarakteristiklari.

Poydevor tagi maydoni butun inshoot tayanadigan tuproq bardoshliligini ta'minlash shartidan aniqlanadi (8-rasm).



8-rasm. Bosimning tuproqqa taqsimlanishi.

Yuklama N markazda joylashganda bosim p tayanchning butun maydoni F bo'ylab bir tekisda taqsimlanadi

$$p = \frac{N}{F}$$

Yuklama ekstsentrizitet e bilan joylashganda poydevor chekkalaridagi bosim quyidagi formula bo'yicha aniqlanadi

$$p = \frac{N}{F} \pm \frac{M}{W},$$

bu yerda M – poydevor tagi og'irlik markaziga nisbatan kuch momenti,

$$M = N \cdot e;$$

W – taglik bo'ylab poydevor kesimining qarshilik momenti,

$$W = \frac{ab^2}{6},$$

a, b – mos ravishda poydevorning eni va uzunligi.

$e \leq b/6$ bo'lganda ko'rsatib o'tilgan formulalardan foydalanilmaydi, shuning uchun ba'zi mualliflar quyidagi empirik formulalardan foydalanishni tavsiya etadilar:

$$e \leq b/4 \text{ bo'lganda } p_{\max} = \frac{N}{a-b} \left(1 + \frac{4l}{b} \right);$$

$$e > b/4 \text{ bo'lganda } p_{\max} = \frac{N}{a(b-2e)},$$

bu yerda l – poydevorning joylanish chuqurligi.

Jihozlarni ekspluatatsiya qilish amaliyotida duch kelishi mumkin bo'lgan oddiy holatlar uchun mos ravishda poydevor tagining o'lchamlarini oshirgan holda (ruxsat etilgan ekstsentrizitet 5%) va tuproqqa ruxsat etilgan bosimning hisoblangan yuklamasini tekshirgan holda, inshoot og'irlik markazining tuproqqa tayanch og'irlik markazi bilan vertikal bo'ylab maksimal mos kelishini ta'minlash lozim.

Ishlaganda katta inertsiya kuchlanishlar paydo bo'ladigan murakkab mashinalar, masalan, asosiy detallari ilgarilama-qaytma harakat qiladigan mashinalar uchun poydevor boshlang'ich statik yuklamalarga hisoblashdan tashqari, dinamik yuklamaga, ya'ni uning bardoshlilikiga hisoblanadi. Agar

mashina va uning yuritmasi alohida poydevorlarda joylashgan va zanjirli yoki tasmali uzatma bilan ulangan bo'lsa, dinamik yuklamalar sezilarli ravishda oshadi.

Kinematikasi bo'yicha oddiy bo'lgan ko'plab sekinyurar mashinalar uchun poydevor o'lchamlarini hisoblamay turib, uning massasini mashina massasidan 3-4 marta katta qabul qilgan holda tanlash mumkin

2.5. Jihozlarni ishlatish va chiniqtirish

Montaj ishlari tugagandan so'ng mashinalar ishlatishga topshiriladi. Jihozlarni ishga tushirish amaldagi yo'riqnomalar va qoidalar bilan mos ravishda o'tkaziladi.

Mashinalarni montajdan qabul qilib olish paytida texnik shartlarga mos ravishda ularning sifati tekshiriladi. Avval mashina asosining o'rnatilish to'g'riligi tekshirib ko'riladi. Har bir turdagi mashina uchun ruxsat etilgan gorizontallik, vertikallik va asosning boshqa elementlari texnik shartlarga mos kelishi kerak. Shu erning o'zida butun mashinaning amaldagi sifati tekshiriladi. So'ngra boltli birikmalar, shuningdek shkiqlar, tishli g'ildiraklar va valdagi boshqa detallarning o'tkazilish to'g'riligi va ishonchliligi tekshirib ko'riladi.

Shundan so'ng vallar va podshipniklar birikmasi tekshirib ko'riladi. Vallar podshipniklarda erkin aylanishi kerak va yig'ishning boshqa nuqsonlari bo'lmasligi kerak. Yig'ishning to'g'riligi, alohida uzal va mexanizmlarning muvozanatlashtirilganligi tekshirib ko'riladi. Detallar, uzallar, mexanizmlar va ularning birikmalarining joylashishida turli xil chetlashishlari esa mashinada qo'llaniladigan texnik shartlar bo'yicha ruxsat etilgan chetlashishlarning oshmasligi kerak. Shundan so'ng mashina salt yurishda tekshirib ko'riladi. O'tkazilgan boshlang'ich tekshirishdan so'ng mashina yuk bilan qo'shib nazorat sinovdan o'tkaziladi.

Yuk ko'tarish mashinalarini texnik tekshiruvdan o'tkazish nazorat qilish uchun mas'ul shaxs rahbarligi ostida o'tkaziladi. Yuk ko'tarish mashinalari to'liq yoki qisman texnik tekshiruvdan o'tkaziladi. To'liq tekshiruvda yuk ko'tarish

mashinalari ko'rikdan o'tkaziladi, statik va dinamik sinovlar orqali tekshirib ko'riladi, qisman tekshiruvda esa bu sinovlar o'tkazilmaydi.

Statik sinovlar belgilangan yuk ko'taruvchanligidan 25% ortiq bo'lgan yuklama ostida amalga oshiriladi. Bunda butun mashina va uning alohida elementlarining puxtaligi tekshirib ko'riladi.

Yuk ko'tarish mashinalarining dinamik sinovlari belgilangan yuk ko'taruvchanligidan 10% ortiq bo'lgan yuklama ostida amalga oshiriladi. Bunda mashina mexanizmlari va ularning tormozlarini harakati tekshiriladi, yuk turli xil balandlikda bir necha marta ko'tariladi va tushiriladi.

Nazorat sinovlari davomiyligi texnik shartlar bilan muvofiqlashtiriladi. Nazorat sinovi buyurtmachi-korxona rahbarligi ostida o'tkaziladi. Nazorat sinovlari paytida mashinaning ish unumdorligi, ishlov berilgan mahsulot sifati, xom ashyo sarfi, chiqindilarning sifati va hajmi aniqlanadi. Mahsulotlar va chiqindilar sifatini tavsiflaydigan me'yorlar amaldagi uslublar bo'yicha olinadi. Mahsulotning sifati buyurtmachi korxonaning tajriba xonalarida aniqlanadi. Nazorat sinovlari paytida berilgan mashinaning texnik ishlatish qoidalariga rioya qilish lozim. Agar korxonada sinalayotgan mashina ishlashi uchun normal atmosfera va ishlab chiqarish sharoitlarini yaratish mumkin bo'lmasa, etalon bo'lib hisoblanadigan oldindan tanlangan nazorat mashinasi ishini boshqa mashinalar ishi bilan solishtirilib, ishlatishga ruxsat etiladi.

Nazorat sinovi borishi davomida mashinaning barcha mexanizmlari, uzellari, detallari ishi kuzatib boriladi. Bu paytda asosiy e'tibor mashinaning tez aylanidagan va og'ir yuklangan qismlariga qaratiladi. Detallarda urilish va titrashning sodir bo'lish-bo'lmasligi, ishqalanayotgan yuzalarning qizishi, moyning me'yorida quyilib turilishi tekshiriladi.

Nazorat sinovi muddati tugagandan so'ng mashina talab qiladigan quvvat tekshirib ko'riladi. Bu quvvat mashina pasportida ko'rsatilgan quvvatdan oshmasligi kerak. Montaj ishlari, mashina ish unumdorligi va unda ishlov beriladigan mahsulotning sifati qoniqarli natijalar bergandan so'ng, mashina

ishlatishga topshiriladi. Mashinani ishlatishga topshirishda ikki tomonlama akt o'rnatilgan shaklda tuziladi.

Mashinalarni ekspluatatsion chiniqtirish – ularni ishga tayyorlashda bajarilishi shart bo'lgan texnologik operatsiyadir. Bu ishqalanuvchi sirtlar ishlab moslanishining ikkinchi bosqichi bo'lib, ekspluatatsiya qilishning boshlanishida mashinalarning puxta ishlashini ta'minlaydi. Chiniqtirishning maqsadi bo'lib yangi va tiklangan ishqalanuvchi sirtlarning minimal yeyilishini ta'minlash uchun ularning maqbul g'adir-budirligini hosil qilish hisoblanadi. Chiniqtirish shuningdek konstruktsiya va ishlab chiqarishning nuqsonlarini aniqlab beradi.

Barcha yangi va kapital ta'mirlangan mashinalar ishlab chiqaruvchi firmalar va ta'mirlash korxonalarining yo'riqnomalari asosida o'rnatilgan turli xildagi tartibotlarda chiniqtiriladi. Ekspluatatsion chiniqtirish quyidagi bosqichlarni o'z ichiga oladi: yuritmani salt yurishda chiniqtirish, mashinani salt yurishda chiniqtirish va mashinani yuklatilgan holda chiniqtirish.

Chiniqtirishdan avval mashina chang va iflosliklardan tozalanadi hamda moylanadi. Bundan tashqari, tashqi qotirishlar tortiladi, barcha karterlardagi moy sathi tekshiriladi, yoqilg'i baklari va sovitish tizimi to'ldiriladi.

Yuritmani salt yurishda chiniqtirish 15-30 minut davom ettiriladi, ulardan dastlabki 5-10 minuti tirsakli valning pasaytirilgan aylanish chastotasida ($60-800 \text{ min}^{-1}$) amalga oshiriladi. So'ngra yuritma tirsakli valining aylanish chastotasi me'yorigacha oshiriladi. Yuritmani chiniqtirish paytida eshitib ko'riladi, nazorat asboblarning ko'rsatkichlari, quvurlar va gardishlarning biriktirilish zichligi tekshiriladi, shuningdek ilashmalar ulanadi va ularning to'g'ri rostlanganligi tekshiriladi.

Mashinani salt yurishda chiniqtirish yuritmani chiniqtirilgandan so'ng amalga oshiriladi. Boshqarish tizimining (gidravlik, pnevmatik yoki richagli-mexanik) ishchi organlar bilan ishlashi tekshiriladi. Chiniqtirish paytida ishchi organlar turli holatlarda mahkamlanadi. Bunda boshqarish organlaridagi alohida yig'ma birliklarning holati, shuningdek quvurlar va gardishlarning biriktirish zichligi kuzatiladi. Mashinani salt yurishda chiniqtirishning umumiy

vaqti ekspluatatsion chiniqtirish umumiy vaqtining 10% ini tashkil qiladi. Yuritma karteridagi moy almashtiriladi va filtrlar yuviladi.

Mashinani yuklama ostida chiniqtirish yuklamaning turli xil darajasida ($1/3$, $1/2$, $3/4$) o'tkaziladi. Bu davrlarning davomiyligi mos ravishda chiniqtirish umumiy vaqtining 10-25%, 30-40% va 40-60% ini tashkil qiladi.

Chiniqtirish oxirida yuklama bir tekisda me'yorigacha oshib boradi. Yuklama bir ravonda va doimiy oshib borishi kerak, ammo chiniqtirish jarayonining yakunida yuritma belgilangan qiymatining 75% idan oshmasligi kerak.

Yuklama ostida chiniqtirishda mashinadagi barcha yig'ma birliklarning ishi tekshiriladi va smenalararo texnik xizmat ko'rsatishlar sinchkovlik bilan o'tkaziladi. Mashinadagi barcha yig'ma birliklarning barqaror ishlashi o'tkazilgan chiniqtirishning qoniqarlilik belgisi bo'lib hisoblanadi.

Mashinani chiniqtirishning butun davri zaruriy nazorat-o'lchov asboblaridan foydalanilgan holda nazorat qilinadi; podshipniklarning harorati, titrashning mavjudligi, xarakteri va kattaligi, shovqin darajasi kuzatib boriladi. Chiniqtirish davomida ko'rsatkichlarning qiymatlari belgilangan me'yorlardan oshib ketsa, mashina darhol to'xtatiladi va chiniqtirish tartiboti buzilishining sabablari aniqlanadi. Chiniqtirish jarayonida ishqalanuvchi detallardan mikrozarrachalarning jadal ravishda ajralib chiqishi kuzatiladi. Shuning uchun ishqalanuvchi juftliklarni tez-tez moylab turish zarur (odatdagi ekspluatatsiya qilidagiga nisbatan ikki-uch marta ko'p).

Mashinalarni ekspluatatsion chiniqtirish texnik xizmat ko'rsatish bilan yakunlanadi. Bunda barcha birikmalar qotiriladi, moylar almashtiriladi, moy filtrlari tozalanadi va boshqa rostlanishlar tekshirib ko'riladi.

Mashina chiniqtirilib, ko'rikdan o'tkazilganidan so'ng dalolatnoma tuzilib, unda chiniqtirishdan keyingi bajarilgan operatsiyalar ro'yxati ko'rsatiladi, pasportida mos ravishdagi yozuvlar kiritiladi va mashinani ekspluatatsiya qilishga ruxsat beriladi.

Shuni esda tutish kerakki, ishqalanuvchi sirtlarning ishlab moslanishi mashinani chiniqtirish davomida tugamaydi, balki yana bir muncha vaqt davom etadi. Shuning uchun mashinaning dastlabki 5-10 sutka ishlashi mexaniklar yoki rostlovchi ustalar nazorati ostida bo'lishi lozim.

2.6. Jihozlarni o'rnatish, ro'yxatga olish va texnik xizmat ko'rsatish

Charm-galantereya ishlab chiqarish korxonasiga ta'minlovchi zavoddan keltirilgan jihozlar, ta'minlash shartlariga mos ravishda bosh mexanik bo'limining javobgar shaxsi tomonidan tekshirilishi va qabul qilib olinishi kerak. Ta'minlovchi zavod tomonidan yo'l quyilgan ta'minlash shartlaridan chetlashishlar qayd qilinsa, korxona dalolatnoma tuzib, uni ta'minlovchi zavodga etkazishi kerak.

Yangi jihozni joylashtirish yoki mavjud jihozni joyini almashtirish loyihasi texnik bo'lim boshlig'i, bosh mexanik tomonidan imzolangan, mehnat muhofazasi va texnika xavfsizligi xizmati, sanepidstantsiya bilan kelishgan va bosh muhandis tomonidan tasdiqlangan bo'lishi kerak.

Texnologik jihozlar, stanoklar, mashinalar, apparatlar va transport vositalari amaldagi me'yorlar bilan mos ravishdagi tartibda kelishib, amalga oshiriladi.

Yangi va mavjud jihozni o'rnatish pasportga muvofiq va o'rnatish bo'yicha ko'rsatmalar bilan mos ravishda, korxonalarning bosh mexanik bo'limi, bosh energetik bo'limi xizmtlari kuchlari bilan yoki qurilish-montaj ishlari narxining tasdiqlangan sistemasi bilan mos ravishda montaj tashkilotlarini jalb qilish bilan amalga oshiriladi. Jihozlarni o'rnatishga qabul qilish, rostlash, sinash va jihozni ishlatishga topshirishda dalolatnoma tuziladi.

Korxonaning barcha jihozlari ro'yxatlanishi kerak. Ro'yxat raqamining o'zgarishi maxsus dalolatnoma bilan ramiylashtirilishi kerak. Ro'yxat raqamining o'zgarishi haqidagi dalolatnoma ishlab chiqarish korxonasi boshlig'i bilan korxona hisobchisi hamkorligida tuzilishi kerak.

Ta'mirlararo davrda jihozlarni ishlatish ularni rostlash, sozlash va xizmat ko'rsatish ko'rsatmalari bilan, korxonada amal qiluvchi texnologik tartibotlar,

texnika xavfsizligi qoidalari va texnologik jihozlarning holati va ishlatilishini aniqlovchi boshqa hujjatlar bilan mos ravishda amalga oshirildi.

Jihozlarga xizmat ko'rsatishning har bir turi uchun korxonaning bosh muhandisi tomonidan tasdiqlangan ko'rsatma va grafiklarni tuzish maqsadga muvofiqdir.

Ta'mirlararo davr davomida texnik xizmat ko'rsatish almashinuvchan ustalar, asosiy ishchilar va ta'mirlovchi-chilangarlarning zimmasiga yuklatiladi. Almashinuvchan usta majburiyatlariga quyidagilar kiradi: ishchilarni jihozlarga xizmat ko'rsatish, uni ishlatish ko'rsatmalari va qoidalari, texnika xavfsizligi qoidalari bilan tanishtirish; jihozlarni smenadan smenaga topshirishda uning texnik holatini tekshirish; ishchilarni zaruriy tozalash va moylash materiallari bilan ta'minlash; ishchilar tomonidan jihozlarni ishlatish va ularga xizmat ko'rsatish qoidalarining bajarilishini nazorat qilish.

Jihozlar ma'lum ishchilarga biriktiriladi. Bir ish joyidan boshqasiga ko'chirish mustasno hollardagina amalga oshiriladi. Mashina yoki boshqa jihozlarga mustaqil ishlashga texnik ishlatish qoidalarini biladigan va texnika xavfsizligi bo'yicha ko'rsatmalar olgan shaxslargagina ruxsat beriladi.

Alohida holatlarda xizmat ko'rsatishga mos ravishdagi tashkilot tomonidan berilgan ruxsatnomaga ega bo'lgan shaxslarga ruxsat beriladi.

Mashina va boshqa jihozlarni ishlatish vaqtida ishchi quyidagilarni bajarishi kerak: barcha mexanizmlarning ishlashini diqqat bilan kuzatish, ularni qarovsiz qoldirmaslik, ishchi o'rindan ketishda esa jihozlarni to'xtatib, dvigatellarni o'chirish; kuchlanishning pasayishi yoki uzatishning to'xtatilishida barcha elektr dvigatellari, elektr isitgichlar va boshqa tok qabul qiluvchilar darhol o'chirilishi kerak; jihozlarning texnik ishlatilish qoidalari bilan mos ravishda tozalash va moylashni o'tkazish, shuningdek jihozlarni rostlash va mayda nosozliklarni bartaraf etish; ta'mirlovchi-chilangarni jihozning ishdan chiqishi haqida o'z vaqtida xabardor qilish.

Sex ta'mirlovchi-chilangarni sex jihozlarini to'g'ri ishlatish, ratsional foydalanish va ta'mirlashning bevosita tashkilotchisi va rahbarlari bo'lib

hisoblanadi. U smena davomida jihozlarning to'g'ri ishlatilishiga javobgar hisoblanadi va ishchilar tomonidan texnik ishlatish qoidalarining bajarilishini nazorat qiladi.

Sex ta'mirlovchi-chilangarining majburiyatiga quyidagilar kiradi:

Mashinalarni texnik ishlatish qoidalari haqida ishchilarga tartibiy ko'rsatma berish, mashinalarni rostlash va sozlash, tozalash va moylash usullarini o'rgatish va mayda nosozliklarni bartaraf etish; xizmat ko'rsatiladigan jihozni tartibiy (grafik bo'yicha) ko'rikdan o'tkazish, uning ishlashini, xizmat ko'rsatish sifatini tekshirish, mayda nosozliklarni bartaraf etish; jihozlarning joriy ta'mirini bajarish; zaxiradagi jihozlarni ishchi holatda saqlash; texnologik jarayon o'zgarganda yoki tayyorlanadigan mahsulotning yangi turiga o'tganda jihozlarni qayta sozlash; mashinani sozlashga va joriy ta'mirni o'tkazishga sarflanadigan vaqtni qisqartirish maqsadida tez yeyiluvchi zahira qismlarni yig'ma birliklar bo'yicha boshlang'ich moslashtirish. Sex ta'mirlovchi-chilangariga charm sanoati korxonalari ta'mirlovchi-chilangarlari uchun, xizmat ko'rsatishning soha namunaviy me'yorlarida ko'zda tutilgan, jihozlarga xizmat ko'rsatishga muvofiq ma'lum miqdorda jihozlar parki biriktiriladi.

Agar korxonada amal qiladigan xizmat ko'rsatish me'yorlari namunaviy me'yorlaridan yuqori bo'lsa va ta'mirlovchi-chilangarlar soni me'yorlarida berilganlar bo'yicha ko'zda tutilganidan kam bo'lsa, korxona unda amal qiladigan xizmat ko'rsatish me'yorlarini qo'llashi kerak.

Texnologik jihozlarning to'xtovsiz ishlashini ta'minlash uchun har bir ishlab chiqarish bo'limida korxona ma'muriyati tomonidan o'rnatilgan miqdorda mashinalar zahirasi yaratiladi. Ulardan faqat sex boshlig'i yoki ustasi ruxsati bilan foydalaniladi.

Ishga kirishishdan oldin ishchi mashina yoki boshqa jihozni u almashtirayotgan ishidan qabul qilib olishi, mexanizmlarni sinchiklab ko'zdan kyechirishi va ularning ishga yaroqligiga ishonch hosil qilishi kerak. Agar ko'rik davomida nosozliklar aniqlansa, ishchi bu haqida sex boshlig'i yoki ustasini

xabardor qilishi va smenani topshirish uchun kitobga mos ravishdagi yozuvlarni kiritishi kerak. Nosoz jihozda ishlash qat'iyman qilinadi.

Har bir ta'mirlovchi-chilangarga korxona ma'muriyati tomonidan o'rnatilgan mashinalar soni va turi (sinfi) birlashtiriladi. Ustaxona ta'mirlovchilarining me'yorida ishlashini ta'minlash uchun uning ishchi o'rnini zaruriy miqdordagi asbob va moslamalarga ega bo'lgan stanok bilan jihozlanadi.

Almashtiruvchi ishchi bo'lmaganda mashinani keyingi smena ustasi qabul qilib oladi. Smena ustalari tomonidan smena va jihozlarni topshirish jurnalda belgilanadi. Shundan smenani topshirmasdan ketish ta'qiqlanadi. Ustaxona boshlig'i va korxona boshlig'i smenani topshirish tartibi va to'g'riligini davriy ravishda tekshirib turishlari shart.

2.7. Jihozlarni ishlatishda texnika xavfsizligi qoidalari

Sex boshlig'i yoki ustasi ishchini ishga qabul qilishda, shuningdek uni boshqa ishga o'tkazishda ularning ish o'rnida xavfsiz ishlash usullari haqida ko'rsatmalar berishlari kerak. Ko'rsatmalar berish hujjatda rasmiylashtirishdan bo'lishi kerak.

Sexlar boshliqlari va ustalari ishchilarning ishchi holatdagi jihozda, ishchi holatdagi asbob bilan ishlashlarini, texnika xavfsizligi bo'yicha ko'rsatmalarga rioya qilishlarini, zaruriy muhofazalash moslamalaridan foydalanishlarini nazorat qilishlari shart. Ustaxonada texnika xavfsizligi bo'yicha ko'rsatmalar berilishi ustaxona boshlig'i tomonidan, butun korxonada esa bosh muhandis tomonidan boshqariladi.

Barcha ishlab chiqarish jihozlari va tashish vositalari shunday joylashtirilgan bo'lishi kerakki, ularni o'rnatish, ta'mirlash va xizmat ko'rsatish qulay va xavfsiz bo'lsin. Barcha stanoklar va mashinalar o'z asoslariga puxta mustahkamlangani va tez to'xtatish uchun tormoz bilan ta'minlangan bo'lishi kerak; val uchlari, tishli g'ildiraklar, ochiq uzatmalar, shkvlar va tasmalarning chiqib turgan joylari va boshqa o'tkirlangan chiqib turadigan detallari ixotalangan bo'lishi kerak.

Charm-galantereya ishlab chiqarishda yangi o'rnatilgan, shuningdek kapital ta'mirlangan mashina va apparatlarni ishga tushirish faqat bosh muhandisning ko'rsatmasi bilan amalga oshiriladi. Ishga tushirilish oldidan sex boshlig'i, bosh mexanik va texnika xavfsizligi bo'yicha javobgar shaxs tomonidan ko'rsatilgan jihozning va barcha zaruriy himoya vositalari va ihotalarning texnika xavfsizligi va ishlab chiqarish sanitariyasi bo'yicha qoidalari talablariga mos ravishdagi ishchi holati tekshiriladi va bu tekshirish natijalari to'g'risida dalolatnoma tuziladi.

Jihozlarni ishga tushirish va to'xtatish faqat unda ishlovchi ishchilar tomonidan amalga oshirilishi kerak; faqat maxsus jihozlar (motorlar, bug' kuchi bilan ishlaydigan va b.) bundan mustasno bo'lib, ularni ishga tushirish va to'xtatish maxsus ajratilgan shaxslar zimmasiga yuklatiladi.

Stanoklar, mashinalar va apparatlar ixtiyoriy ravishda mashinalarni ishga tushirish imkoniyatini yo'qotish uchun ishga tushirish qurilmalariga ega bo'lishi kerak.

Mashinalar, apparatlar, stanoklar va boshqa mexanizmlarni moylash va ta'mirlash uchun ma'muriyat tomonidan tuzilgan ko'rsatmalar bo'yicha harakat qiluvchi maxsus ishchilar ajratilgan bo'lishi kerak. Nosoz jihozda yoki nosoz ixota va asbob bilan ishlash ta'qiqlanadi.

Jihozni ta'mirlash va ko'rikdan o'tkazish paytida ishga tushirish qurilmasi o'chirilgan bo'lishi kerak; bundan tashqari ta'mirlash vaqtida jihozni ishga tushirish imkoniyatini yo'qotuvchi choralar qabul qilingan bo'lishi kerak.

Issiqlik sirtlarga ega bo'lib, unga tegish kuydirishni keltirib chiqarishi mumkin bo'lgan jihozlar issiqlik saqlash materiali bilan qoplangan bo'lishi kerak. Agar ishlab chiqarish yoki boshqa sharoitlar bilan issiq sirtlarni issiqlikdan saqlash materiali bilan qoplash imkoni bo'lmasa, kuyishdan himoyalash uchun boshqa ishonchli himoya vositalari qo'llanilgan bo'lishi kerak (muhofazalash panjaralari, sim to'rlar va h.o)

Elektr uskunalarini ishlatish bo'yicha javobgar shaxslar ish o'rnida ishlab chiqarish ta'limini o'tishlari, sanoat korxonalaridagi elektr qurilmalarini texnik ishlatish qoidalarini o'zlashtirishlari, shuningdek ularni ishlatish paytidagi

xavfsizlik qoidalarini o'zlashtirishlari shart. Ko'rsatilgan qoidalar bo'yicha bilimlarni tekshirish yilida kamida bir marta o'tkazilishi kerak.

Yashin zaryadlanishidan himoyalaniish uchun korxona hududida yashin qaytaruvchi himoya vositalari bo'lishi kerak; texnologik jihozlar yerga ulangan bo'lishi kerak.

Har bir korxonada qarshilik o'lchagichlar, kuchlanish indikatorlari va boshqa nazorat-o'lchov asboblari bo'lishi kerak.

Charm-galantereya ishlab chiqarishga xizmat ko'rsatuvchi shaxs korxona direktori yoki bosh muhandisi tomonidan tasdiqlangan binolar, inshootlar, jihozlar, elektrotexnik qurilmalarni ishlatish bo'yicha, texnika xavfsizligi va yong'in xavfsizligi tadbirlari bo'yicha ko'rsatmalar bilan ta'minlangan bo'lishi kerak.

Nazorat savollari.

1. Mashinani ekspluatatsiya qilish saysi bosqichlarni o'z ichiga oladi?
2. Texnik estetiklikning asosiy elementlari qaysilar?
3. Mashinani ekspluatatsion hujjatlar nima asosida ishlab chiqiladi?
4. Jihozlarni qabul qilish tartibini tushuntiring.
5. Montaj ishlarini hajmi qaysi ko'rsatkichlar asosida aniqlanadi?
6. Yangi jihozlar qayerda o'rnatiladi?
7. Qurilish ishlari qaysi ishlarni o'z ichiga oladi?
8. Elektrotexnik ishlarga qaysi ishlar kiradi?
9. Santexnika ishlariga qaysi ishlar kiradi?
10. Jihozlarni montajini rejalashtirishda qaysi ko'rsatkichlar aniqlanadi?
11. Mashinalarni ekspluatatsion chiniqtirish deganda nimani tushunasiz?
12. Sex ta'mirlovchi-chilangarining majburiyatiga nimalar kiradi?

Test savollari.

1. Ekspluatatsiya qilishning tashkil etuvchilari qaysilar?

- A) mashinalardan vazifasi bo'yicha foydalanish va texnik ekspluatatsiya qilish;
- B) mashinalarni ekspluatatsiya qilish uchun zarur bo'ladigan binolar;

- C) mashinani ekspluatatsiya qilish paytida unga ta'sir qiluvchi omillar majmui;
- D) mashinani ishga tushirish vaziyati.

2. Sifat bu –

- A) mahsulot yoki xizmatning ob'ektiv xususiyati bo'lib, uni yaratish da qo'shiladi yoki ekspluatatsiya qilish jarayonida yuzaga chiqadi;
- B) sifatni aniqlovchi bir yoki bir necha xossalarning miqdoriy xarakteristikasi;
- C) mahsulot yoki xizmatlarning vazifasi bilan mos ravishda, iste'molchining shartlangan yoki mo'ljallangan ehtiyojlarini qondirish qobiliyatiga ega bo'lgan xossalari va xarakteristikolari to'plamidir;
- D) ob'ektning ishlash qobiliyatini yoki ishga yaroqli holatini saqlash bo'yicha bajariladigan operatsiyalar kompleksi.

3. Mashinaning vazifasi –

- A) shikastlanish holatlarining oqibatlarini bartaraf qilish yoki minimumga keltirishni ta'minlovchi xossalari;
- B) mashinani ishchining ko'rish va eshitish, kuch, tezlik va energetik imkoniyatlariga mosligini tavsiflaydi;
- C) boshqarish organlarining, ishchi o'rin shakli va o'lchamlarining inson tanasi shakli va o'lchamlariga mosligini tavsiflaydi;
- D) murakkab xossa bo'lib, mashinaning aniq belgilangan ehtiyojlarni qondirishga yaroqliligini tavsiflovchi bir qator xossalarini o'z ichiga oladi.

4. Mashinaning gigienik xossalari –

- A) boshqarish organlarining, ishchi o'rin shakli va o'lchamlarining inson tanasi shakli va o'lchamlariga mosligini tavsiflaydi;
- B) inson organizmiga ta'sir qiluvchi shovqin, titrash, yoritilganlik, harorat, changlanganlik, zaharlilik, ya'ni zararli omillar darajasini tavsiflaydi;
- C) mashinani ishchining ko'rish va eshitish, kuch, tezlik va energetik imkoniyatlariga mosligini tavsiflaydi;

D) mashinaning turli xildagi almashuvchan ishchi elementlar bilan foydalanish imkoniyatini tavsiflovchi xossalari.

5. Tavsiflanadigan xossalar soni bo'yicha tasniflashda sifat ko'rsatkichlari qaysi ko'rsatkichlarga bo'linadi?

- A) yagonalik, kompleks, guruhli, umumlashtirilgan;
- B) yagonalik, kompleks;
- C) kompleks, guruhli;
- D) guruhli, umumlashtirilgan.

6. Ehtiyot qismlar sarfi me'yorlari –

- A) mashinaning konstruksiyasi, ishlash printsiplari, foydalanish va texnik xizmat ko'rsatish usullari haqida ma'lumotlarga ega bo'lgan illyustratsiyalar;
- B) ishlab chiqaruvchining kafolati, mashinaning asosiy parametrlari va xarakteristikalarini, shuningdek sertifikatlash va foydalanish to'g'risidagi ma'lumotlarni o'z ichiga olgan hujjat;
- C) mashina materiallarining nomenklaturasi va ekspluatatsiya qilish davrida sarflanadigan ularning miqdorini o'z ichiga olgan hujjat;
- D) mashina ehtiyot qismlarining nomenklaturasi va ekspluatatsiya qilish davrida zarur bo'lgan ularning sonini o'z ichiga olgan hujjat.

7. Formulyar (shakl) da –

- A) mashinani to'g'ri tayyorlash uchun zarur bo'lgan ma'lumotlardan iborat;
- B) mashina detallari va yig'ma birliklari ro'yxatini o'z ichiga olgan hujjat;
- C) mashinaning tayyorlashdagi, ekspluatatsiya jarayonidagi va ta'mirlashdan keyingi texnik holati aks ettiriladi;
- D) mashina konstruktiv xususiyatlari va materiallari to'g'risidagi ma'lumotni o'z ichiga olgan hujjat.

8. Yangi jihozlar qaysi turdagi korxonalarda o'rnatiladi?

- A) ishlab turgan, kengaytirilayotgan hamda yangi qurilayotgan korxonalarda;

- B) faqat ishlab turgan korxonalarda;
- C) kengaytirilayotgan korxonalarda;
- D) yangi qurilayotgan korxonalarda.

9. Montaj ishlari qaysi ishlarni o'z ichiga oladi?

- A) qurilish, elektrotexnik, santexnika hamda yig'ish ishlarini;
- B) elektrotexnik ishlarini;
- C) santexnika ishlarini;
- D) yig'ish ishlarini.

10. Yig'ish ishlarini qaysi ishlarini o'z ichiga oladi?

- A) mashinalar o'rnatilishi kerak bo'lgan binoni va mashinalarni taglik joyi, fundamentlarni tayyorlash ishlarini;
- B) mashinalarni ishlatiladigan joyig'a keltirib topshirish;
- C) mashinalarni doimiy ishlatiladigan joyig'a keltirib o'rnatish, yurgizib ko'rish hamda sinash ishlarini;
- D) mashinalarni ishlatishni.

11. Montaj ishlari qaysi hujjat asosida olib boriladi?

- A) bu ishlar loyihalash tashkiloti tomonidan tuziladigan texnik hujjat asosida olib boriladi;
- B) korxona rahbari tuzgan hujjat asosida olib boriladi;
- C) bosh mexanik bo'limi tuzgan hujjat asosida;
- D) shahar yoki tuman xokimiyati tomonidan tuzilgan hujjat asosida olib boriladi.

12. Gabarit o'lchamlari katta bo'lmagan mashinalar korxonaga qanday holatda keltiriladi?

- A) bo'laklarga ajratilgan holda;
- B) yig'ilgan hamda sinab ko'rilgan holda;
- C) uzellarga ajratilgan holda;
- D) bo'laklarga va uzellarga ajratilgan holda.

III BOB. MASHINA DETALLARINING YEYILISHI VA ULARNI KELTIRIB CHIQUYUVCHI OMILLAR

3.1. Mashina detallarining yeyilishi va nuqsonlari

Jihozlar mexanizmlarida nosozliklar yuzaga kelishining asosiy sabablari bo'lib, jihozlarni ta'mirlash yoki almashtirish zaruriyatini keltirib chiqaruvchi detallarining sinishi va yeyilishi hisoblanadi.

Charm-galantereya ishlab chiqarish korxonalarida texnologik jihozlarni ta'mirlashda yeyilishi va nosozliklarning yuzaga kelishi turlari bo'yicha mashinalar, agregatlar va apparatlarning barcha turlari va modullari uchun xususiyatli bo'lgan yurituvchi qurilmalar va bajaruvchi mexanizmlarning yeyilgan detallarini almashtirish, tayyorlash yoki tiklash amalga oshiriladi. Bunday mexanizmlar va detallarga quyidagilar kiradi: vallar, o'qlar, shpindellar, podshipniklar, staninalar tayanchlari, kulachokli va krivoshipli mexanizmlar, tishli g'ildiraklar, zanjirli uzatmalar, chervyakli juftliklar, gidro yuritmalarning silindrlari, porshenlari va boshqa detallari, elektr yuritmalar, ishga tushish, almashlab ulash va qaydlashning namunaviy qurilmalari.

Charm-galantereya ishlab chiqarish mashinalarida qo'llaniladigan nostandart konstruktsiyalarning detallari, shuningdek mashina mexanizmlari va agregatlarining ishchi asboblari (vintli va tasmali pichoqlar, jilvirlash doirasi va b.) butlovchi (komplektlovchi) zahira detallariga tegishli bo'lib, mashinalarning har bir modeliga kataloglar va pasportlarga muvofiq charm ishlab chiqarish korxonalarining talabnomalari asosida tatorlovchi korxona tomonidan yetkazib beriladi.

Charm-galantereya ishlab chiqarish korxonalarida ishlatiladigan texnologik mashina va jihozlarni ishlatish jarayonida detallarning chizmasida va texnik shartida ko'rsatilgan dstlabki o'lcham ko'rsatkichlari, detallarning yeyilishi yoki turli xil nuqsonlari tufayli o'zgaradi. Ishqalanish kuchi, yuza qatlamini charchashi, hisobdan ortiqcha kuchlar ta'sirida yoki detallarning o'zaro joylashishini buzilishi natijasidagi zo'riqishlar natijasida detallarda yeyilish sodir bo'ladi.

Yeyilish natijasida detallarning yuza qatlamining sifati, geometrik o'lchamlari va shakli o'zgaradi. Ishchi yuzalarda chiziqliqchalar, ko'chishlar hosil bo'lib, geometrik shakli silindr holatdan oval holatiga o'tadi, detallarning uzunligi bo'yicha konus ko'rinishdagi nuqsonlar yuzaga keladi, ayrim hollarda egilish sodir bo'ladi. Detailarning yuza qatlamini xususiyatlari ham o'zgaradi. Natijada mashina va jihozlarda fizik yeyilish sodir bo'ladi.

Texnologik mashina va jihozlarni o'z me'yorida ishlashi belgilangan unumdorlikda yuqori sifatli mahsulot ishlab chiqarishda kam energiya va material sarfi bilan, texnologik jarayonlarni bajarishi texnik talabalarga mosligi bilan baholanadi.

Jihozlarni ishlatish jarayonida uning mexanizmlarini ishlashida dastlabki aniqliklarini yo'qotishi, texnologik jarayonlarni buzilishi, unumdorlikni pasaytirish, ayrim hollarda detallarini sinishi natijasida uning barvaqt ishdan chiqarishi kuzatiladi. Shunday qilib, jihozlar asta-sekin o'ziga qo'yilgan talabalarni qanoatlantirmay boradi. Bunday o'zgarishlar jihozlarni ishlash jarayonida ishqalanish kuchlari, issiqlik-kimyoviy hodisalar, mexanik buzilishlar va qator fizik yeyilishni yuzaga keltiruvchi sabablar ta'sirida uning detallarining geometrik o'lchamlarini o'zgarishi natijasida sodir bo'ladi.

Mashinalarning ishchanlik qobiliyatini yo'qotishining asosiy sababi qo'zg'aluvchi birikmalarni yeyilishidir, buning oqibatida mashinalarning uzal va mexanizmlarining detallari orasida mumkin bo'lmagan oraliqlar hosil bo'lib, ularning ishlashiga salbiy ta'sir ko'rsatadi. Ishlash jarayonida detallarni sinishi kamdan kam uchraydi. Ma'lumki, ta'mirlash davrida mashina detallarining 85-90% yeyilishi, faqatgina 10-15% sinishi natijasida almashtiriladi. Yeyilish dastlab jihozlarni ishlash xossalari yomonlashtiradi, ishlatishdagi harajatlarni orttiradi, so'ngra mashinadan foydalanish iqtisodiy jihatdan maqsadga muvofiq bo'lmay qoladi.

Mashinalarning ishchanlik qobiliyatini yo'qotishining *konstruktiv, texnologik va ekspluatatsion* sabablari mavjud.

➤ *Konstruktiv sabablar* loyihalash va konstruksiyalashning o'rnatilgan qoidalarini buzilishi bilan o'zaro bog'liq bo'lib, bu qoidalarning buzilishi mashinani ishlatish davomida konstruktiv inkorlarning paydo bo'lishiga olib keladi. Konstruktiv sabablar bo'lib quyidagilar hisoblanadi: ishqalanish uzellarining etarlicha himoyalanmaganligi; zo'riqishlar konsentratorlarining mavjudligi; zo'riqishlarning taqsimlanishini hisobga olishdagi yoki yuk ko'taruvchanlik qobiliyatini hisoblashdagi xatolar; materiallarning noto'g'ri tanlanganligi; yuklamalarning hisobga olinmaganligi va boshqalar.

➤ *Texnologik sabablar* tayyorlash yoki ta'mirlash texnologiyasining nomukammalligi yoki buzilishi bilan o'zaro bog'liq bo'lib, mashinani ishlatish davomida ishlab chiqarish inkorlarining paydo bo'lishiga olib keladi. Bunday sabablarga quyidagi nuqsonlarni kiritish mumkin: tayyorlanmalarni eritish va tayyorlashdagi nuqsonlar (g'ovaklik, kovaklarning kichrayib ketishi, aralashmalarning qo'shilishi, qatlamlarga ajralishi); mexanik ishlov berishdagi nuqsonlar (tirnashlar, darzlar, g'adir-budirliklar va boshqalar); payvandlashdagi nuqsonlar (darzlar, qoldiq kuchlanishlar, payvand choki chuqurligining etarli emasligi); termik ishlov berishdagi nuqsonlar (toblashdagi darzlar, uglerodsizlanishi, ortiqcha qizib ketishi va boshqalar); materialdagi nuqsonlar (qo'shilmalar, aralashmalar va boshqalar); yig'ishdagi nuqsonlar (sirtlarning shikastlanishi, abrazivning kirib qolishi, o'qlarning mos tushmasligi, o'lchamlarning mos kelmasligi va boshqalar).

➤ *Ekspluatatsion sabablar* mashinani ishlatishdagi o'rnatilgan qoida va shartlarning buzilishi natijasida paydo bo'ladi va ekspluatatsion inkorlarning paydo bo'lishiga olib keladi. Ekspluatatsion inkorlar texnik xizmat ko'rsatishning davriyligi va tarkibi buzilganda, ruxsat etilgandan ortiq zo'riqishlarda va boshqalarda paydo bo'ladi.

• **Jihozlarning fizik yeyilishi.** Fizik yeyilish deganda mashinaning **ishlashi** jarayonida ishqalanuvchi sirtidagi zo'riqishlar ta'sirida kelib chiqadigan detal o'lchamlari va shaklining o'zgarishi tushuniladi.

Iqtisodiy fanda shuningdek detallar va uzellarning sinishi va korroziyaga uchrashi natijasida safdan chiqishi ham fizik yeyilishi hisoblanadi.

Fizik yeyilish mashinalarning konstruktiv xossalariga, uning tayyorlash sifatiga, yuklanish xarakteriga, ekstensiv va intensiv foydalanishga, xizmat ko'rsatish sharoitiga va boshqa omillarga bog'liq bo'ladi.

Detallarning fizik yeyilishi turli xildagi texnik o'lchovlar bilan baholanadi (masalan, o'lchamlarining mm larda o'zgarishi, ishqalanuvchi sirtlarda metallning g, mm³ larda kamayishi). Biroq, bu o'lchovlar bilan butun mashinaning fizik yeyilish darajasini baholab bo'lmaydi, shuning uchun mashinaning fizik yeyilishi iqtisodiy o'lchov bilan baholanadi.

Yeyilishini bartaraf qilish uchun amalga oshiriladigan ta'mir xarajatlari mashina fizik yeyilishining iqtisodiy o'lchovi (a_f) bilan hisoblanadi. Bu xarajatlar mashinani qayta ishlab chiqarishning to'liq narxidan quyidagi qismini tashkil qiladi:

$$a_f = \frac{R}{K_1},$$

bu yerda R – ta'mirning smetali narxi; K_1 – mashinani to'liq qayta ishlab chiqarish narxi.

R va K_1 qiymatlari bir yil ichidagi narxlarda olinadi. a_f ko'rsatkich noldan birgacha chegarada o'zgaradi.

• **Jihozlarning ma'naviy eskirishi.** Mashinaning takomillashgan konstruktsiyalari paydo bo'lishi natijasida mavjud mashinaning kam ishlatilishi yoki narxining arzonlashishiga uning ma'naviy eskirishi deyiladi.

Ma'naviy eskirishning iqtisodiy o'lchovi (a_m) quyidagiga teng:

$$a_m = \frac{K_0 - K_1}{K_0} = 1 - \frac{K_1}{K_0}$$

bu yerda K_0 – mashinaning boshlang'ich narxi; K_1 – uning to'liq qayta ishlab chiqarish narxi.

To'liq qayta ishlab chiqarish narxi K_1 ni hisoblashda o'xshash mashinani ishlab chiqarish narxining kamayishi va yaxshi ishlatilish xususiyatlari bilan yangi tipdagi mashinalarning paydo bo'lishi natijasida mavjud mashina bahosining pasayishi hisobga olinadi.

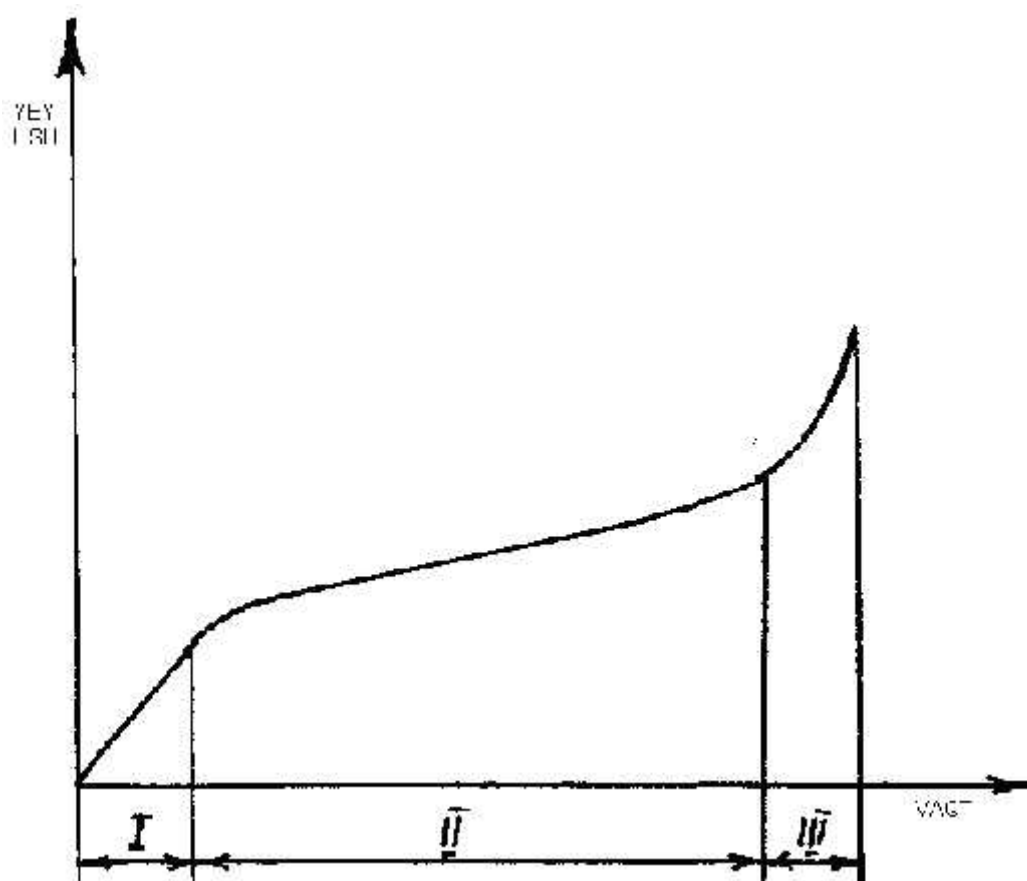
Mashinani umumiy yeyilishining (fizik va ma'naviy) iqtisodiy o'lchovi bo'lib quyidagi ko'rsatkich xizmat qiladi:

$$a_0 = 1 - (1 - a_f)(1 - a_m)$$

bu yerda a_0 – mashina umumiy yeyilishining (fizik va ma'naviy) iqtisodiy o'lchovi; $1 - a_f$ – fizik yeyilgan mashinaning qoldiq narxi; $1 - a_m$ – ma'naviy eskirgan mashinaning qoldiq narxi.

Yeyilishning sodir bo'lishi va o'sib borishi tavsifini kuzatish shuni ko'rsatadiki, mashinadan to'g'ri foydalangan va o'z vaqtida texnik xizmat ko'rsatilgan paytda yeyilish asta-sekin o'sib boradi va mashina ish muddati shuning vaqti bilan bog'liq bo'ladi.

Yeyilish vaqt bo'yicha o'sib borishi odatda egri chiziq bilan tavsiflanadi (9-rasm). *I* maydondagi yeyilish birikmaning boshlang'ich ishini tavsiflaydi, ya'ni mashina detallarini o'zaro urinuvchi sirtlarining ishlatib moslash davri, ishlatib moslashdagi yeyilishning intensivlik darajasi detal sirtlari sifatiga bog'liqdir. Detallarning ishqalanadigan yuzalari birikmalar shartlariga mos ravishda qanchalik aniq ishlov berilgan bo'lsa, ularning yeyilishi shuncha kam bo'ladi. *II* maydon birikmaning me'yorda ishlashini bildiradi. Bu maydonda yeyilish asta-sekin o'sib boradi va birikma ishlashining davomiyligidan bog'liq bo'ladi. *III* maydon yeyilishning intensiv o'sib borishini bildiradi. Bu paytda birikmalardagi oraliqlar kattalashadi. Birikmalarining ishlashi bu paytda turli xildagi shovqin va taqillashlarni keltirib chiqaradi. *II* maydondan *III* maydonga o'tish chegaraviy yeyilishini bildiradi, bunda birikma detellari ta'mirlashga va tiklashga muhtoj bo'ladi.



9-rasm. Yeyilishning vaqt bo'yicha o'zgarishi.

Yeyilish tezligi detallarining ishlash sharoitiga bog'liq bo'ladi. Oraliqning kattalashib borishi va solishtirma yuklanishlarning o'sib borishi natijasida holbuki, egri chiziqning burilishi ham oraliqlari kattalashishi va yuklanishining o'sib borishi asta-sekin sodir bo'ladigan detallarning yeyilishi tezligiga nisbatan katta bo'ladi.

3.2. Yeyilishga ta'sir etuvchi omillar

Mashinalar detallari sirtining yeyilish jarayoni murakkab bo'lib, ko'pgina omillarga bog'liq. Bu omillar mashinalardan foydalanish sharoitlarida turlicha bo'ladi. Ularga birinchi navbatda quyidagilar kiradi: detallar sirtiga tushadigan yuklanish; tutashmalar ishining harorat tartibi; moyning borligi, xarakteri va xossalari; moylash ashyosining mexanik aralashmalar bilan ifloslanganlik darajasi, aralashmalar tarkibi hamda o'lchamlari; detallarning bir-biriga nisbatan joylashishi; tutash juftliklarning boshqa sharoitlari.

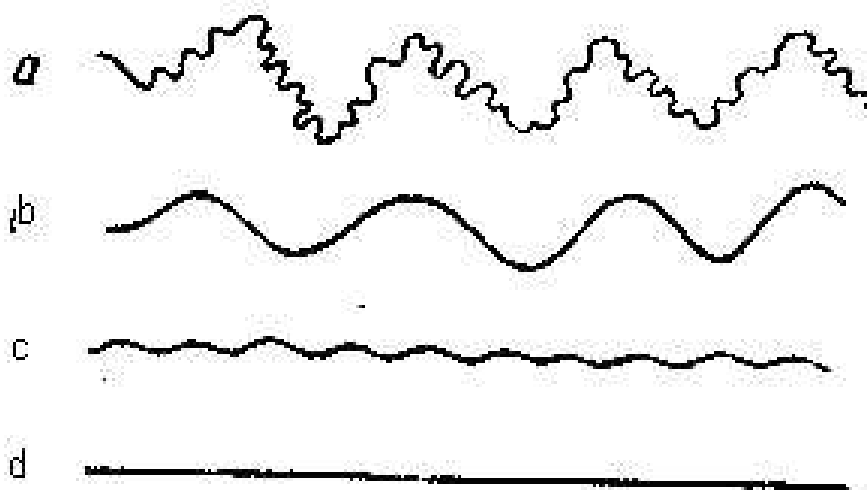
Mashinalarni loyihalash, tayyorlash va ta'mirlash bilan shug'ullanuvchi mutaxassislar uchun yeyilishning asosiy omillari va qonuniyatlarini bilish katta ahamiyatga ega. Bu bilim detallarni ta'mirlash usulini to'g'ri tanlash va foydalanish jarayonida ular tez yeyilishining oldini olish imkonini beradi.

Mashinalardagi ishqalanuvchi detallarning yeyilish omillari quyidagi xillarga ajaratiladi:

- 1) Ishqalanuvchi sirtlardagi solishtirma bosim;
- 2) Detallar sirtining kattaligi;
- 3) Ashyoning tuzilishi (strukturasi);
- 4) Detallar sirtining sifati va hokazo.

Ishqalanuvchi sirtning sifati. Sirtning sifati deganda detal geometrik parametrlarining va ana shu detalni tayyorlashda ishlatiladigan ashyo sirtqi qatlami fizik xossalarining majmui tushuniladi.

Geometrik parametrlar detalga ishlov berganda qoladigan izlar-to'lqinsimon va g'adir-budir (10-rasm, a), to'lqinsimon va silliq (10-rasm, b), tekis va g'adir-budur (10-rasm, c), tekis va chiziqli (10-rasm, d) yunalishi bilan belgilanadi.



10-rasm. Notekis turlari:

*a - to'lqinsimon va g'adir budir; b - to'lqinsimon va silliq; c - tekis va g'adir budir;
d - tekis va chiziqli silliq*

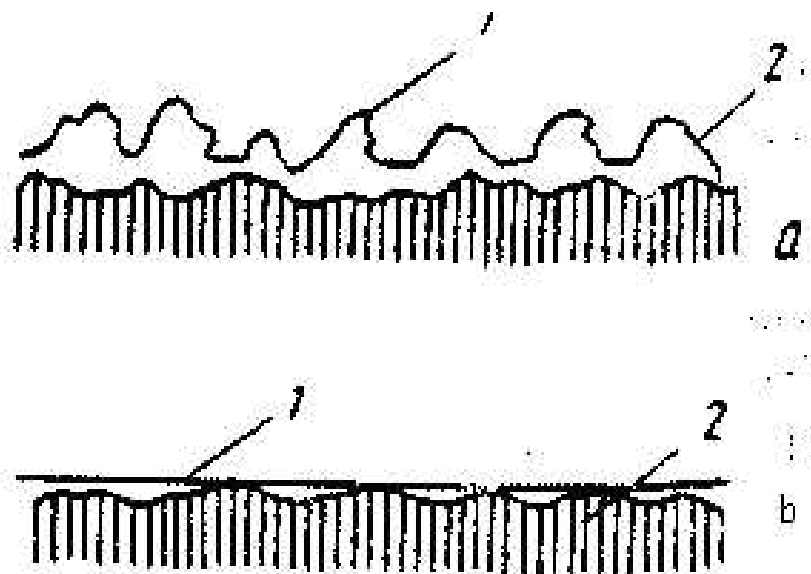
Detallarning fizik xossalariga tuzatish mikroqattiqlik, parchalanish chuqurligi, qoldiq zo'riqish, issiqqa chidamlilik, moy bilan o'zaro ta'sirlanish, kimyoviy vosita, kislorod va gazlar bilan o'zaro ta'sirlanishi va shu kabilar kiradi.

Standarlarda detallarning mikrogeometriyasi, g'adir-budirligi va sirtqi qattiqligi berilgan, bu esa metall sirtqi qatlamining tuzilishi haqida fikr yuritish imkonini beradi.

Tutash detallarning yeyilishiga faqat asosiy omillar hal qiluvchi ta'sir ko'rsatadi. Ana shu omillarni aniqlab olish lozim. Masalan, sirpanish podshipniklari uchun bunday omillarga yuklanishining kattaligi va ta'sir qilish xarakterini, detallar ishqalanuvchi sirtlarining sirpanish tezligini va ularning o'zaro ta'sirlashadigan mintaqadagi muhitning holatini ko'rsatish mumkin.

Mashinalar detallarining yeyilishi mexanizmi va ularning kamchiliklari.

Ma'lumki, hatto sinchiklab ishlov berilgan sirtlardan ham notekisliklar (11-rasm) qoladi. Ishqalanuvchi sirtlar bir-biriga nisbatan surilganda notekisliklarining ayrim chiziqlari faqat qayishqoq deformatsiyaga uchraydi, yuklanish olingandan so'ng, bu deformatsiya yo'qoladi. Notekisliklarning boshqa chiziqlari esa plastik deformatsiyaga uchraydi.



11-rasm. Siyqallanish jarayonida detal sirtidagi notekisliklarining o'zgarishi

a-ishlov berilgan sirt; b-yaxshilab ishlov berilgan sirt

1) ishlov berilgandan keyin qolgan notekisliklar;

2) siyqalangandan so'ng qolgan notekisliklar

Bundan tashqari, tutashish sirti kichik bo'lganidan ayrim chiqiqlarga tushadigan haqiqiy solishtirma yuklanishlar hisobiy yuklanishlardan ancha katta bo'ladi. Chunonchi, podshipnikka tushadigan hisobiy yuklanish 3 MPa ga teng

bo'lganda sirtning ayrim nuqtalaridagi haqiqiy solishtirma bosim 3 MPa ga etishi mumkin. Katta solishtirma yuklanishlar tez paydo bo'lganda sirtning ayrim qismlari 450-1000 °C gacha qiziydi, bu esa ularning erib bir-biriga yopishib qolishiga va keyin qotgan qismlarning uzilishiga olib keladi.

Natijada sirtlarida erigan va olingan joylar paydo bo'ladi. Mashinalarning yangi yoki tiklangan detallari noto'g'ri siyqalantirilganda, shuningdek, detallarni tiklash va uzellarni yig'ish texnologiyasi buzilganda ko'proq yuqoridagi hodisalar sodir bo'ladi.

Ishqalanuvchi sirtlarning oddiy ko'z bilan yoki mikroskop orqali aniqlanadigan yemirilishi alohida elementlar jarayonlar ko'rinishda sodir bo'ladi. Bu jarayonlarning qo'shilib ketishi sirtlarning ashyosiga va ishqalanish sharoitiga bog'liq. Ishqalanuvchi sirtlar yemirilishining oddiy turlari quyidagilardan iborat:

Siyqalanish. Ishqalanish sirtlarda mayda notekislik va g'ovaklar bo'lishi zarur, chunki ular qiziydigan chiqiqlar va moy uchun mikrosovitgichlar vazifasini o'taydi (11-rasm).

Shu sababli, tiklashdan yoki tayyorlashdan so'ng detallar sirtida yuzaga keladigan notekisliklar eng maqbul g'adir-budirlikka ega bo'lishi, bu g'adir-budirlik detallar me'yorida siyqalanganidan keyin vujudga keladigan notekisliklar mos kelishi kerak.

Bu talab bajarilmasa, siyqalanish jarayonida detallarning ishqalanuvchi sirtlari tez emiriladi va ularning o'lchamlari o'zgaradi. Bu hodisa notekisliklar ushbu tutashmaning ishlash sharoiti, sirtlarning ashyosi va hokazolar bilan belgilanadigan o'lchamgacha kichraygunga qadar davom etadi.

Detallarga yaxshilab ishlov berilsa, uning sirtlarida notekisliklar kamroq bo'ladi. Bu holda siyqalanish jarayonida sirtlar kam yeyiladi. Ammo ishlov berishning bu usuli samarasizdir, chunki silliq sirt hosil qilish uchun qimmat va sermehnat jarayonlar talab etiladi. Boshqa tomondan, ko'pgina detallar uchun buning zarurati yo'q, chunki ma'lum vaqt o'tganidan keyin ularning g'adir-budirliги eng maqbul qiymatga etadi.

Mikroqir qilish. Abrazivning qattiq zarrarlari yoki yeyilish mahsullari sirtga ancha chuqur botib kirganda ular ashyoni mikroqir qilish natijasida mikroqirindi hosil bo'lishi mumkin. Ishqalanish va yeyilishda mikroqir qilish kam sodir bo'ladi, chunki amaldagi yuklanishlarda botib qirqish chuqurligi buning uchun yetarli bo'lmaydi.

Ishqalanuvchi sirtida yuzaga kelgan yoki paydo bo'lgan zarralar sirpanganida ashyoni har tomonga siljitib va ko'tarib uni tirnaydi. Botgan zarra o'zaro ta'sirlashish joyidan chiqqanda, maydalanganda, ishqalanish sohasidan chiqib ketganda tiralish to'xtaydi.

Bir joyning qayta-qayta va bir xil jadallik bilan tiralishi ishqalanuvchi sirtlarda kamdan-kam ro'y beradi, ko'pgina navbatdagi qayishqoq deformatsiya mintaqasi ilgari hosil bo'lgan tiralish izini yopib ketadi. Ishqalanuvchi sirt sirpanish yo'nalishiga deyarli parallel joylashgan izlar bilan qoplanadi, bu izlar orasida esa ko'p marta qayishqoq deformatsiyalangan va parchalangan, ya'ni qayishqoq deformatsiyalanish xususiyatini yo'qotgan ashyo joylashadi. Bunday joyga yuklanish tushganda osongina darzlar paydo bo'ladi. Bu darzlar kattalashganda ashyo asosidan ajraladi.

Ravshanki, faqat sirpanuvchi zarralargina emas, balki dumalovchi zarralar ham sirtni tirnashi mumkin. Botib kirgan zarra harakatlanganidan ashyoning qattiq tashkil etuvchisiga tiralib bir tomonga og'ishi mumkin. Shu sababli sirtidagi tiralish yo'nalishi detalning harakat yo'nalishiga aniq mos kelmasligi mumkin.

Qatlamlanib ko'chish. Qovushqoq oqish chog'ida ashyo bir tomonga siqilib surilishi va keyin oqish qobiliyati tugagandan so'ng qatlamlanib ko'chishi mumkin. Og'ish jarayonida ashyo oksid pardasi ustiga chiqib qoladi va asos bilan bo'lgan bog'lanishini yo'qotadi. Agar jismlarning chiziqli va nuqtali o'zaro ta'sirida qatlamning chuqurligi bo'yicha zo'riqishi ashyoning toliqish qarshiligidan katta bo'lsa, ish vaqtida darzlar paydo bo'lib, ular ashyoning tangasimon tarzda ajralishiga sabab bo'ladi. Bunday hodisa toblangan yoki sementlangan detallarda kuzatiladi. Metaldagi shaklli qo'shilmalar, erkin sementit va hokazo qo'nishidagi

nuqsonlar hamda ancha katta qoldiq cho'zilish zo'riqlari qatlamlanib, ko'chishga sabab bo'ladi.

Ezilish. Detallar ishlayotganda yeyilish bilan birga ezilish jarayoni ham yuz beradi. Bunda tutash detallarning sirtqi qatlamida metallarning qayishqoq deformatsiyalanishi, qayirishi, sinishi va kesilishi sodir bo'ladi.

Rezbali birikmalarning detallari, shuningdek, qo'zg'almas birikmalardagi detallar (tutashuvchi detallari bo'lgan dumalash podshipniklarining halqalari, mashna korpusi ramalarining tayanch sirlari va hokazo) ko'prok eziladi. Uvalanish – ashyo toliqib yeyilganda undan zarralar ajralishi natijasida ishqalanuvchi sirtida o'nqir-cho'nqirliklar paydo bo'lish jarayoni. Uvalanish sharikli va rolikli podshipniklarda ko'proq uchraydi. Yeyilishning bu turida avval katta solishtirma bosim (4,5-5 MPa) natijasida xalqaning dumalash yo'lchasida o'yiqlar (sharik yoki rolikning izi) paydo bo'ladi.

Shikastlanishning bu turi detallarning dumalash sharoitida ishlaydigan ish sirtlarida ko'proq uchraydi. Chetlari ixtiyoriy shakldagi uzuq-yuluq chuqurchalar uvalanishga hosdir. Qotishmaning qattiq tashkil etuvchilari (uning yumshoq asosi yeyilib bo'lgandan so'ng uvalanadi), oq qatlamning zarralari, anfriksion metall qatlami zarralari (toliqib shikaslanganda uvalanadi), metallash qoplamasining zarralari va hokazolar uvalanish mumkin.

Uvalanish sodir bo'lishidan oldin ashyoning kichik bo'lagini ashyoning asosiy qismidan ajratib turadigan darzlar yuzaga keladi va ular asta-sekin kattalashib boradi. Shunday qilib, darz paydo bo'lishi uvalanish hamda qatlamlanib ko'chish jarayonlarining tarkibiy qismi hisoblanadi. Termik zo'riqlash tufayli paydo bo'lgan darzlar birmuncha katta maydonga yoyilishi va bu darzlar kattalashishning muayyan bosqichida yaroqsizlikning belgisi bo'lib xizmat qilishi mumkin. Shu sababli ushbu nuqsonga ishqalanuvchi sirtlar shikastlanishining alohida bir turi sifatida qaralishi lozim.

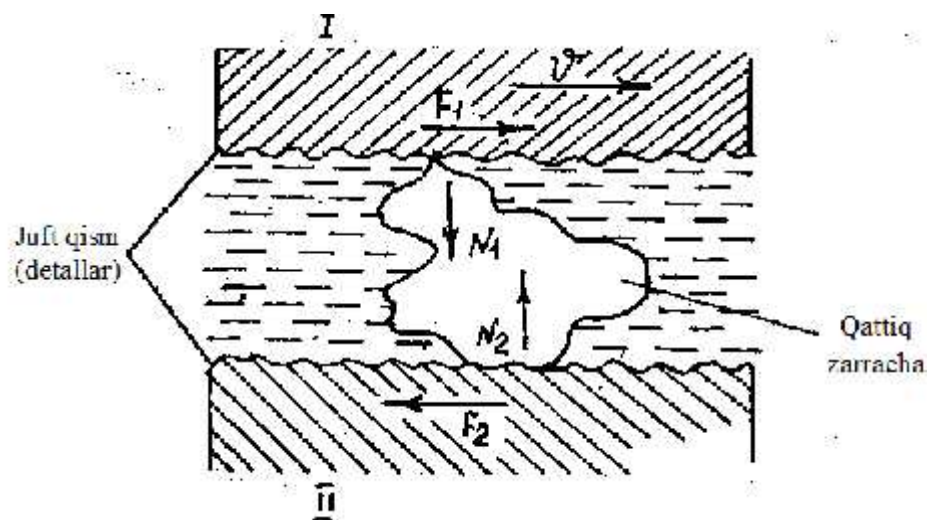
Jismlar bir-biriga nisbatan harakatlenganda ularning molekulyar ta'sirlashuvi oqibatida yuzaga kelgan qatlam bir yoki ikkala ashyodan mustahkamroq bo'lganligi sababli chuqur o'yilish sodir bo'ldi. Yemirilish jismlardan birining

ichki qatlamlarida yuz beradi. Qayishqoq ashyolarning yemirilgan sirtlari harakat yo'nalishida cho'zilgan chiqib turuvchi do'ngliklar va ashyoning ichi tomon torayib boruvchi konuslar ko'rinishida bo'ladi. O'yilgan joylarga tutashib turuvchi qismlar ko'p yoki kam darajada qayishqoq deformatsiyalanadi. Yulingan ashyo tutashgan sirtida qoladi. Bu ishqalanish natijasida ashyoning ko'chish sabablaridan biridir.

Bunda qotishmaning ayrim tashkil etuvchilari bir-biriga yopishib qolishi, qolgan tashkil etuvchilari esa surkov ashyosiga borib tushishi yoki ishqalanish sohasidan chiqib ketishi ham mumkin.

Sirtlarning abrazivdan yeyilishi. Ishqalanuvchi sirtlardan biri odatda yumshoqroq ashyodan tayyorlanganligi sababli qattiq zarra yumshoqroq ashyodan tayyorlanganligi sababli qattiq zarra ishqalanuvchi sirtlar orasida harakatlanganida yumshoq asosga qadalib, qattiqroq detalning sirtini tirnaydi. Abraziv zarralar qattiqroq qotishmalardan yasalgan sirtlar orasiga, masalan, qo'rg'oshinli bronza qo'yilgan podshipniklarga tushganda qotishmaga botib kira olmaydi. Ular val bo'yni bilan podshipnik orasidan o'tib, ularning sirtini tez yemiradi.

Sirtlarning abraziv muhitda ishqalanishi masalasi eng dolzarb, ammo kam o'rganilgan masalalar jumlasiga kiradi. Ishqalanuvchi sirtlar o'zaro ta'sirlashganda ularda qattiq zarralar sirpanib va botib kirib, sirtlardan metallar mikrohajmini qirqib olishi abrazivdan yeyilishga sabab bo'ladi. Sirtlar o'zaro ta'sirlashuvining bu turidagi ishqalanish kuchlari botib kirgan zarralar sirpanishiga, ezilishiga va mikroqirindilarni qirqib tushirishiga bo'ladigan qarshilik bilan aniqlanadi. 12-rasmda detallarning zarracha (abraziv) ta'sirida yeyilish sxemasi ko'rsatilgan.



12– rasm. Detallarning zarracha (abraziv) ta’sirida yeyilish sxeması.

Abrazivdan yeyilishda ishqalanish koeffitsienti abraziv zarralarning o’lchamlari va shakliga hamda abrazivlar va ishqalanuvchi sirtlar metalli mexanik xossalariining nisbatiga bog’liq bo’lib, juda keng doiralarda o’zgarishi mumkin. Yeyilish jadalligi abrazivlar hamda metall sirtlarning o’lchamlari, shakli va xossalariiga bog’liq. Agar bunda abraziv zarralarning sirpanish va tutash sirtlarni deformatsiyalash jarayoni ustun bo’lsa, u holda metallning havo kislorodi bilan o’zaro ta’sirlashuvidan kelib chiqadigan hodisa (oksidlanish) hamda muhitning namligi va kimyoviy tarkibi katta ahamiyat kasb etadi. Mashina detallarining abrazivdan yeyilish jadalligi 0,5:5 mk/soat doirasidagi kattaliklar bilan ifodalanadi.

Abrazivdan yeyilishda sirtqi qatlamlarning qayishqoq deformatsiyalanish chuqurligi va qirqilib chiqadigan zarralar o’lchamlari abraziv ashyoning turiga, qattiq zarralarning o’lchamlariga, ishqalanish tartibotiga (tezlik, me’yoridagi bosimga) hamda ishqalanuvchi sirtlar metallining mexanik xossalariiga bog’liq.

Olimlarning o’tkazgan tadqiqotlari natijalari abrazivdan yeyilishning mohiyatini o’rganish nuqtai nazaridan katta ahamiyat kasb etib, yeyilishning ana shu turi metallarni qirqish jarayoni bilan to’g’ridan-to’g’ri bog’liqligini ko’rsatadi.

Abrazivdan yeyilish ishqalanuvchi sirtlariga abraziv zarralar tashqaridan tushadigan yoki ishqalanuvchi materiallardan birida (cho’yanda) ishqalanish natijasida abraziv zarralar ajralishi natijasida ham yuz beradi.

Ishqalanishdagi abraziv zarralarni faqat shartli ravishda erkin deb hisoblash mumkin, chunki ishqalanuvchi tutashma ishlayotganida erkin abraziv zarralar ishqalanuvchi sirtlardan birining metallida qadalib qoladi va ana shunday sharoitdagina yeyiltirishda faol qatnashadi.

Abrazivdan yeyilishda qayishqoq deformatsiya katta bo'lishining sababi turtib chiqqan qismlari uncha baland bo'lmagan va to'mtoq uchli abraziv zarralar ishqalanuvchi sirtlarni qirqmaydi, balki ular bo'ylab katta kuch bilan sirpanib metallning sirtqi qatlamlarini qayishqoq deformatsiyalaydi. Sirtidan ko'proq chiqib turgan o'tkirroq abraziv zarralar ham har bir qirindi yo'nish davri oldidan ishqalanuvchi sirt bo'ylab sirpanib o'tadi. Ishqalanishda tangentsial va me'yoridagi kuchlar birgalikda ta'sir qilishi natijasida yuzaga kelgan zo'riqish eyilayotgan metallning mustahkamligidan ortib ketgan paytda abraziv zarra qadaladi va qirindi yo'nadi. Qadalish oqibatida ishqalanuvchi sirtlarning mikrorelefi o'zgaradi.

Abrazivdan yeyilishda abraziv erkin zarralarining hamma yoqlari detallarga tegadi. Bundan tashqari, ular sirpanganda ham detallar sirtini deformatsiyalashi va yemirishi mumkin.

Ravshanki, abraziv zarralar soni ko'p bo'lganda ularning yiriklarigina eyilayotgan sirtlar bilan o'zaro ta'sirlashadi. Yeyilish jadalligi abraziv zarraning sirt bo'ylab dumalashi yoki sirpanishiga bog'liq bo'ladi.

Manbalardan ma'lumki, abrazivning anchagina qismi harakatning boshlang'ich paytida sirt bilan o'zaro ta'sirlashuvdan chiqadi va harakat jarayonida metallni kalta masofada tirnaydi. Tirnalishlarning ko'rinishi zarralar sirpanishidan tashqari, burilishi va dumalashini ham ko'rsatadi.

Metallning abraziv zarralar ta'sirida siyqalanishi sodir bo'ladigan sharoit qadalgan zarra sirpanganida unga ta'sir qiluvchi kuchlar momentlarining teng emasligi bilan ifodalanadi.

Abrazivdan yeyilgan metall namunalari sirtini sinchiklab o'rganish ayrim tirnalishlarning chuqurligi har xil ekanligini ko'rsatadi, chunki harakat jarayonida yo'nilib chiqayotgan metall zarralari abraziv zarra sirtidagi mikroo'yiqlarni

to'ldiradi. Shuningdek, abraziv zarralar sirtidagi o'tkir qirralari va chiqiqlari sinadi, uvalanadi, natijada ular silliqroq bo'lib qoladi, qadalgan zarraning haarkatlanishiga qarshilik ortadi, oqibatda zarracha yuzaga chiqadi yoki buriladi.

Ishqalanuvchi detallar orasiga abraziv zarralarning kirib qolishi markazlashtirilgan usulda moylanadigan mashinalarda ayniqsa ko'p kuzatiladi. Ajralgan metall zarralari moyga qo'shilib, tutashmalarga boradi va bu yerda yumshoqroq sirt bilan o'zaro ta'mirlashadi. Tashqi muhitdan kirgan abraziv zarralar bilan ham shunday hodisa kuzatiladi.

Abraziv yeyilishning quyidagi asosiy (fundamental) qonunlari mavjud:

- ➡ O'zgarmas sharoitda yeyilish qiymati ishqalanish yo'liga to'g'ri mutanosibdir;
- ➡ Boshqa o'zgarmas sharoitlarda yeyilish qiymati ishqalanish tezligiga bog'liq, ya'ni yeyilish tezligi ishqalanish tezligiga to'g'ri mutanosibdir.

$$\frac{dU}{dT} = c \cdot p \cdot V$$

bu yerda U – yeyilish qiymati, mm ; T – vaqt, $soat$; c – mutanosiblik koeffitsienti; p – yuklanish, kg ; V – tezlik, m/s .

- ➡ Boshqa o'zgarmas sharoitlarda yeyilish qiymati me'yoridagi yuklanish p qiymatiga to'g'ri mutanosibdir.

$$\frac{dU}{dS} = c \cdot p$$

bu yerda S - ishqalanish yo'lining uzunligi, m

- ➡ Texnik jihatdan sof toblanmagan metallarning va yumshatilgan po'latlarining nisbiy yeyilishga chidamliligi ularning qattiqligi H ga to'g'ri mutanosibdir:

$$E = e \cdot H$$

bu yerda e - mutanosiblik koeffitsienti.

Toliqib uvalanish. Ko'pgina detallar shunday sharoitlarda ishlaydiki, bunda sirtlarining yemirilishiga ularning ko'pincha toliqib uvalanishi sabab bo'ladi.

Sirtning toliqib uvalanishi dumalashdagi ishqalanish va sirpanishdagi ishqalanish bir vaqtda ta'sir qilishi oqibatida detallar sirtning ko'p marta zo'riqishi natijasidir. Bu yemirilish jarayoni sharikli va rolikli podshipniklar, shesternyalar tishlari hamda sirpanish podshipniklari uchun xosdir.

Toliqib uvalanishning yuzaga kelishi, odatdagi toliqib yemirilishidagi kabi, birinchi darzning paydo bo'lishidan boshlanadi. Darz chuqurlashib bormasdan, balki kam hajmdagi metallni qamragan holda ma'lum chuqurlikda tugaydi. Darz natijasida metall zarrachalari ajraladi va keyingi harakatlarda qo'shimcha yemirilishlarga, ba'zan esa hatto tezlik bilan yeyilishga olib kelishi mumkin.

Mazkur jarayonni sharikli podshipnik misolida ko'rib chiqamiz. Podshipnik ishlayotganda dumalash yo'lchasining a nuqtasiga kuchlar bot-bot (doimiy emas) ta'sir qiladi. Bu nuqtaga sharik tushganda kuchlar eng katta qiymatga etadi. Sharikning keyingi harakatida a nuqta kuchdan holi bo'ladi. Ma'lum vaqtdan so'ng ikkinchi sharik tushadi va jarayon takrorlanadi. Shunday qilib, bir nuqtaga o'zgaruvchan yuklanishlar ta'sir qiladi.

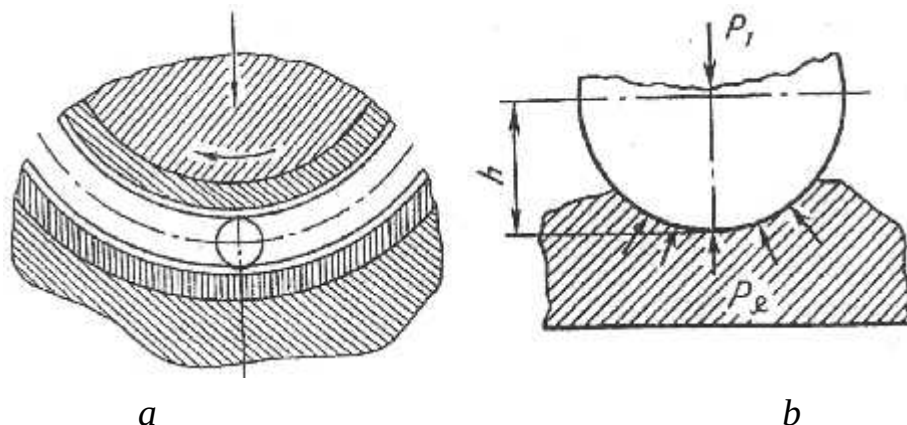
«Yopishib qolish» - qayta kristallanish haroratidan past, haroratda metallarning o'zaro ishqalanishi yoki birgalikda deformatsiyanishi natijasida bir-biri bilan mahkam birikib qolishi hodisasidir. Tutash detallarning yopishib qolgan joylarida ular o'rtasidagi chegara yo'qoladi, metallar birikib ketadi. So'ngra ishqalanuvchi sirtlarning keyingi harakatida yopishish ko'priklari buziladi va quyidagi jarayonlar kechadi.

Ashyo bir sirtidan mikroskopik va submikroskopik zarralar ko'rinishida ajralib boshqa sirtga ko'chib o'tadi (keyin bu zarralar disperslanadi va ishqalanish sohasidan chiqib ketadi).

Yupqa va yumshoq metall pardasi tutashgan qattiq sirtga ko'chib o'tadi (masalan, bronzaning po'latga, qo'rg'oshinning po'latga, alyuminiy qoplamaning xromga surkalib qolishi).

Qattiq metall yumshoq sirtga ko'chib o'tadi (po'lat bronzaga, bronza plastikka ko'chib o'tadi), bunda parchalangan holatda ko'chib o'tgan metall qattiqroq sirtni tirnaydi.

Ashyo ichkaridan o'yilib chiqadi, natijada chuqur ariqchalar, o'yiqlar, teshiklar paydo bo'ladi. Bu nuqsonlar sirtqi qatlamlarning katta chuqurlikda jadal parchalanishi bilan bog'liqdir. Misol uchun 13-rasmda sharikli podshipnikda kuchlar ta'sirining sxemasi ko'rsatilgan.



13-rasm. Sharikli podshipnikda kuchlar ta'sirining sxemasi:
a-podshipnik sxemasi; b-kuchlar yunalishi

Yemirilish (disperslanish) – ishqalanuvchi sirtlardan metall zarralarning yulinish va ajralish jarayoni. Bu hodisa jismlar o'zaro ta'sirlashadigan sohada mexanik sinish va molekulyar tortish yuzaga kelishi bilan tushuntiriladi.

Agar har qanday ishlovdan so'ng detal sirtida juda kichik notekisliklar qolgan bo'lsa, ishqalanuvchi sirtlar bir-biriga nisbatan harakatlanganda ulardagi ayrim chiqiqlar qayishqoq deformatsiyaga, boshqalari esa plastik deformatsiyaga uchraydi.

Tutashish sirtlari juda kichik bo'lganidan alohida chiqiqlarga tushadigan solishtirma yuklanishlarning qiymati nihoyatda katta (3000 N/m^2 gacha) bo'ladi. Bunday yuklanishlarda ashyoning mikrohajmlari emirilib, juda mayda metall siniqlariga aylanadi va ular yeyilish mahsulotlari sifatida ishqalanish sohasidan chiqib ketadi.

Jadal yemirilish yangi (yoki ta'mirlangan) mashina ishining boshlang'ich davri - detallarni siyqalantirish yoki mashinalarni chiniqtirish davri uchun ayniqsa xosdir. Sirtlar qanchalik dag'al ishlangan, notekisliklari qanchalik ko'p bo'lsa, edirilish shunchalik jadal kechadi va tutash detallar siyqalanish davrida shunchalik ko'p yeyiladi.

Ish paytida uzil-kesil ishlov berishning shunday texnologik jarayonlarini tanlash kerakki, ular detallar to'g'ri siyqalantirilganda yuzaga keluvchi notekisliklarga mos keladigan o'lchamdagi notekisliklarni hosil qiladigan bo'lsin.

Masalan tikuv mashinalari detallari yuqori tezlikda, hamda texnologik zo'riqishlar natijasida shikastlanadi va emiriladi. Ko'p hollarda birgina detalning o'ziga bir yo'la bir necha omillar ta'sir qiladi, ammo ulardan faqat bittasigina asosiy omil bo'lib hisoblanadi.

Mashina detallari, tashqi sabablar tufayli yuzaga keluvchi ko'pgina omillardan tashqari, ichki omillar ta'sirida ham shikastlanadi va emiriladi. Shunday omillarga quyidagilar kiradi:

1) detallarning tuzilishi va shakl hosil bo'lishi jarayonida yuzaga keladigan ichki zo'riqishlarning qayta taqsimlanishi oqibatida ashyoning toliqishi;

2) gaz ta'sirida hajmiy korroziyalanish. Bunda ashyolar muvozanat holatiga qaytishga, «meros»dan qutulishga intilishi jarayonida tabiiy eskirish sodir bo'ladi. Bu detallarning tob tashlashiga, darzlar paydo bo'lishiga, ayrim sirtlarning makro va mikro o'lchamlari o'zgarishiga, shuningdek, detalning alohida qismlarga parchalanishiga olib keladi.

Mashina detallariga fizik maydonlarning quyidagi turlari ta'sir ko'rsatadi: kuch (mexanik) maydoni, issiqlik maydoni, elektr maydoni, magnit maydoni, tovush maydoni, yorug'lik maydoni va hokazo.

Qayishqoq deformatsiyalanish (ezilish)da ishqalanish kuchlari ta'sir qilishi va harorat ko'tarilishi natijasida sirtning ayrim notekisliklari qayishqoq deformatsiyalanadi, bunda metall zarralari ishqalanish kuchlarining ta'sir qilish yo'nalishi bo'yicha ketgan chiziqli shaklini egallaydi. Bunda zichlangan, ya'ni parchalangan ustki qatlam hosil bo'lib, u yangi xossalarga ega bo'ladi: qattiqroq, qayishqoqligi pastroq, oksidlanuvchanligi yuqoriroq bo'lib qoladi va hokazo.

Qo'zg'aluvchan tutashmalarda ezilish, edirilish va boshqa jarayonlar bilan birga kelib, bu jarayonlarni tezlashtiradi.

Detailarning qayishqoq deformatsiyalanishi ayrim sirtlarning egilishi, buralishi, cho'zilishi yoki ezilishi tarzida namoyon bo'ladi. Bu hodisa kuch (statik

va dinamik) yuklanishlari ta'sirida yuz beradi: ular ashyodagi oquvchanlik chegarasidan ziyod bo'lgan zo'riqishlarning kattalashishiga olib keladi. Masalan, ramalar detallari, kuzov qoplamasi va shu kabilar egiladi (tob tashlaydi), buralib qoladi, cho'ziladi.

Korpus detallariga tashqi kuch yuklanishlari ta'sir qilganda, titraganda, qiziganda ular ichida eskirish jarayoni kechadi va shu tufayli ichki zo'riqishlar qayta taqsimlanadi. Oqibatda detallar egiladi (tob tashlaydi).

Mo'rt va qovushqoq yemirilish. Mo'rt yemirilish dastlabki deformatsiyasiz, me'yoridagi zo'riqishlar ta'sirida yuz beradi.

Qovushqoq yemirilish urinma zo'riqishlar tufayli dastlabkicha katta zo'riqish bilan kechadi.

Detallarning mustahkamligi yupqa sirtqi qatlamining ahvoliga ko'p darajada bog'liq, chunki darzlar odatda ana shu qatlamda paydo bo'ladi. Toblanganda uglerod miqdori ko'payishi bilan uglerodli po'latlarning mustahkamligi ortadi. Uglerod miqdorining ziyodlashuvi temir uglerodning o'ta to'yingan eritmaları hosil bo'lishiga olib keladi. Bu eritmalar joylashishi harakatlanishiga to'siqlik qiladi va darzlar paydo bo'lishiga yordam beradi.

Toliqib yemirilish. Statik va davriy kuch yuklanishlari tushadigan detallar (mashina ramlarining qismlari, tirsakli vallar, richaglar, prujinalar, shatunlar va hokazo) toliqishi oqibatida emiriladi. Metallarning toliqib yemirilishi qayishqoq deformatsiya bilan bog'liq. U detallarning ishlash qobiliyati batamom yo'qolishiga olib keladi.

Mustahkamlik – ashyoning yemirilishga nisbatan muayan zo'riqishga (oquvchanlik chegarasiga qadar) qarshilik ko'rsatish xususiyati. U ashyoning xossalari va qo'yilgan fizik maydonga bog'liq bo'lib, asosan zo'riqishning qiymatiga, uning o'zgarish tezligiga, deformatsiya turiga hamda zo'riqqan holatning xarakteriga qarab o'zgaradi.

Yuklanish ko'p marta ta'sir etganda detallar yuklanish bir marta ta'sir etgandagina ancha kichik zo'riqishlarda emiriladi. Takroriy yuklanishlar soni ko'p bo'lganda emiruvchi kuchlanishlar faqat mustahkamlik chegarasi va oquvchanlik

chegarasidan emas, balki qayishqoqlik chegarasidan ham kichik bo'ladigan hodisa metallarning toliqishi deyiladi.

Issiqdan yemirilish issiqlik maydoni ta'sirida sodir bo'ladi. Mashinaning ba'zi detallari ishlayotgan vaqtda qiziydi, oqibatda ilgari ularning ashyosida hosil qilingan tuzilish buziladi va ular o'zining xizmat qilish xossalarini yo'qotadi. Bunday detallarga silindrlar kallagi, yonish kameralari, porshenlar, chiqarish kollektorlari va quvurlari kiradi.

Mashinalar elektr jihozlarning tok o'tkazuvchi detallari simlar, chulg'amlarning izolyatsiyasi buzilishi yoki ularning o'zi uzilishi oqibatida qisqa tutashuv yoxud «massaga» ulanish bo'lganda issiqlik ta'sirida kuchli zo'riqadi. Issiqdan emirilgan detallar ta'mirlanmaydi.

Asosan yengil sanoat jihozlari o'zining konstruksiyasini murakkabligi, detallar sonining ko'pligi, ayrim mexanizmlar kinematikasiga qo'yilgan aniqlik talablari, tez harakatlanuvchi detallarning mavjudligi (tikuv va poyafzal mashinalarining ayrim detallarining aylanish tezligi 10 ming *ayl/min*), dinamik kuchlarning kattaligi (poyafzal va charm presslari) bilan boshqa sanoat mashina va jihozlaridan farq qiladi. Poyafzallarning tagligiga ishlov berish va qirg'oqlarini tortish, charmlarni jilvirlash, trikotaj matolarini to'qish jihozlari chang sharoitlarda ishlaydi. Chrm ishlab chiqarish korxonalarida terini ivitish-qisish va trikotaj fabrikalarida matoni pardozlash sexlaridagi jihozlarning nam va agressiv ta'sir qiladigan muhitda ishlatilishi mashina detallarini korroziyalanishiga sabab bo'ladi.

Katta hajmda mahsulotlarni ishlab chiqarish, konveyerlarni qo'llash, ishni ikki smenada tashkil qilish jihozlarni intensiv yuklanishga olib keladi. Bularning hammasi yengil sanoat jihozlarning fizik yeyilishiga asosiy omil bo'ladi.

Shuni belgilab qo'yish joizki, yengil sanoat ishlab chiqarilayotgan mahsulotlar, ishchi mexanizmlardagi detallarni o'zaro ta'sirlari yuqori aniqlikda bo'lishini talab qiladi, chunki ularning yeyilishi texnologik jarayonlarni buzilishiga sabab bo'ladi. Masalan, poyafzal va tikuv mashinalaridagi detallarni mokili yoki zanjirsimon chok yordamida biriktiruvchi mexanizmi xalqa hosil qiluvchi detalining yeyilishi natijasida xalqa hosil qilolmay qoladi. Shunga o'xshash

holatlar trikotaj matolarini va paypoq to'qish mashinalarida ham uchrab turadi. Qator detallarni yeyilishi iplarning uzilishiga sabab bo'ladi.

Yengil sanoat mashinalarida eng ahamiyatlisi uzil va detallardagi yeyilishning bir xil emasligidir. Masalan, tikuv mashinalarining detallarini xizmat muddatlari 3 dan 6 oygacha bo'lishiga qarab, qariyb 20 guruhga bo'linadi. Ayrim detallar (platforma, dastaklar) amalda umuman yeyilmaydi.

Detallarning boqiyiligini turlicha bo'lishi bilan bo'lgan jihozlarning fizik yeyilishi, jihozlardan foydalanish jarayonida uning detallarining tez-tez almashtirib, yangilab, ta'mirlab turishga sabab bo'ladi. Faqatgina ta'mirlash tufayli jihozlarni barcha detallari va uzellarning to'la xizmatidan foydalanish va mashinalarining texnik iqtisodiy ko'rsatkichlarini oshrish mumkin.

Ta'mirlash mashinalarning xizmat muddatidan to'la foydalanishga yordam berish bilan birgalikda ularning texnik darajasini yangi ishlab chiqarilayotgan mashinalarning texnik darajasida saqlab turishga imkon beradi. Buning natijasida ishlab chiqarish quvvatini oshrish, material va mehnat resurslarini iqtisod qilish bilan birga umumiy mexanik sarfi kamayadi.

3.3. MASHINA DETALLARIDA KORROZIYA VA ULARNI KORROZIYADAN HIMOYALASH

Metallarning korroziyalovchi muhit bilan kimyoviy yoki elektrokimyoviy o'zaro ta'siri natijasida metallarning yemirilishiga *korroziya* deb aytiladi.

Metall korrozilanganda uning fizik va mexanik xossalari pasayib ketadi.

Korroziya hodisasi mashinalarning ishqalanuvchi qismlari orasidagi ishqalanishni kuchaytiradi, asbob va apparatlarning elektr xossalarini pasaytiradi va hokazo.

Metall tashqi agressiv muhit ta'siriga qanchalik yaxshi qarshilik ko'rsatsa, u shunchalik korroziyabardosh bo'ladi.

Metallning korroziyabardoshlik darajasi uning ayni muhit va ayni sharoitda korroziyalanish tezligi bilan o'lchanadi.

Korroziyalanish tezligi metallning yuza birligi (1 m^2) dan vaqt birligi (1 soat) ichida korrozilangan qismi og'irligi (g) bilan ifodalanadi.

Yemirilgan metall miqdorini shu metallning muayyan vaqt (1 yil) ichida korroziyalangan qatlaminig millimetr hisobidagi qalinligi (h) bilan ham ifodalash mumkin.

$$h = \frac{k}{1000 \text{ g}}$$

bu formulada g – metallning solishtirma og'irligi; k – metallning 1 yil ichida 1 m^2 yuzidan korroziyalangan qismi og'irligi, g hisobida.

Korroziyaning asosiy turlari. Metallning korroziyalanish tezligigina emas, balki uning sirtida korroziyalangan joylarning qanday taqsimlanishi ham nihoyatda muhimdir.

Agar metallning butun sirti bir qadar tekis korrozilangan bo'lsa, bunday korroziya *tekis korroziya* deb ataladi (14-rasm, a).



14-rasm, a) tekis korroziya.

Agar metall sirtining ko'p qismi korroziyalanmay, ayrim joylarigina korroziyalansa, bunday korroziya *mahalliy korroziya* deb ataladi (14-rasm, b).



14-rasm, b) mahalliy korroziya.

Korroziya qanchalik notekis bo'lsa, u shunchalik xavflidir. Metall va qotishmalar chuchuk va sho'r suvda, tuproqda, ba'zi oksidlovchi muhitda, ko'pincha, mahalliy korroziyaga uchraydi.

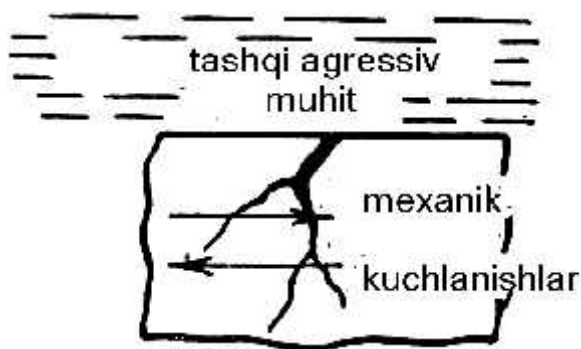
Metall donalari (kristallitlari) chegarasi yemirilsa, bunday korroziya *kristallitlararo korroziya* deb ataladi (14-rasm, v).

Korroziyaning bu turi nihoyatda xavflidir, chunki bunday korroziyalangan metallning mexanik xossalar kuchli darajada pasaygan bo'lishiga qaramay, uning tashqi ko'rinishi deyarli o'zgarmay qoladi.



14-rasm, v) kristallitlararo korroziya.

Metallga agressiv muhit va mexanik kuchlanishlar (statik va dinamik kuchlanishlar) bir vaqtda ta'sir etsa, ularda *korrozion darzlar* hosil bo'ladi (14-rasm, g).



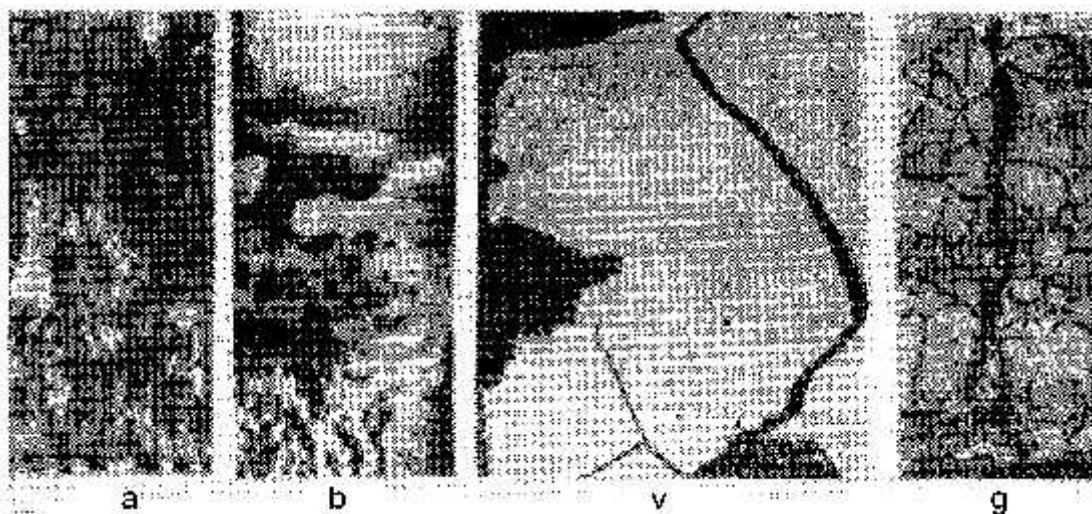
14-rasm, g) korrozion darzlar.

Metallga bir vaqtning o'zida agressiv muhit bilan statik kuchlanish ta'sir etsa, bu metallda korrozion yemirilish deb ataladigan hodisa yuz beradi, ya'ni unda ingichka darzlar hosil bo'lib, metallning plastikligini pasaytirib yuboradi, uni mo'rt qilib qo'yadi, bu darzlar esa kengayib, po'lat batamom yemiriladi.

Po'latga korroziyalovchi muhit bilan dinamik kuchlanish bir vaqtda ta'sir etsa, metallda korrozion toliqish deb ataladigan hodisa yuz beradi va metall faqat

dinamik kuchlanish ta'sir etgandagiga qaraganda ancha kichik kuchlanishlarda yemiriladi.

15-rasmda korrozion yemirilishlarning asosiy turlariga misollar keltirilgan.



15-rasm. Korrozion yemirilish turlari:

- a) dengiz suvida turgan metallidagi tekis korroziya;
- b) metall ustun qoziqdagi mahalliy korroziya;
- v) metallidagi kristallitlararo korroziya;
- g) ammoniy sulfat eritmasi ta'sirida bo'lgan zanglamas metallidagi korrozion toliqish darzlari.

Kimyoviy korroziya va elektrokimyoviy korroziya. Metallarning korroziyalanish jarayoni xarakteriga ko'ra, barcha korroziya hodisalarini ikkita katta guruhga: *kimyoviy korroziya bilan elektrokimyoviy korroziya* guruhlariga bo'lish mumkin.

Kimyoviy korroziya metallarning elektr tokini o'tkazmaydigan muhit bilan o'zaro ta'siri natijasida paydo bo'ladi. Bunda elektronlarning metall atomidan muhit tarkibiga kiruvchi zarracha (molekula, atom) – oksidlagichga bevosita o'tishi yo'li bilan amalga oshadigan oksidlash-tiklash reaksiyalari sodir bo'ladi. Metallning kislorod bilan (xususan yuqori haroratlarda), oltingugurt suvchil bilan, oltingugurtli gaz bilan, galogen bilan va boshqalar bilan o'zaro ta'sirida sirtning yemirilishi kimyoviy korroziyaga misol bo'la oladi. Kimyoviy mexanizm bo'yicha metallar elektr tokini o'tkazmaydigan, biroq metallga kimyoviy ta'sir qilishga qobiliyatli suyuqliklarda ham korroziyaga uchrashi mumkin.

Metallarning kimyoviy korroziyalanish jarayoni, asli mohiyati bilan olganda, muhitdagi agressiv tarkibiy qismlarning metall bilan birikishidan iborat.

Masalan, po'lat havo yoki gazlar ishtirokida yuqori haroratgacha qizdirilganda po'lat tarkibidagi temir oksidlanib, kuyundiga aylanadi.

Metallarning elektr toki o'tkazadigan suyuq muhitda – elektrolit eritmasida korroziyalanish jarayoni *elektrokimyoviy korroziya* deyiladi. Bunday korroziya elektrolit eritmasidagi metall zarrachalarining eritmaga o'tishidan iborat. Metall zarrachalarining eritmaga o'tish vaqtida metallning bir qismidan ikkinchi qismiga ekvivalent ravishda elektronlar ko'chadi.

Metall elektrolit eritmasiga, masalan, dengiz suviga, kislota eritmasi va boshqalarga tekkanda shu metall sirtida ko'pdan-ko'p mikrogalvanik elementlar hosil bo'ladi.

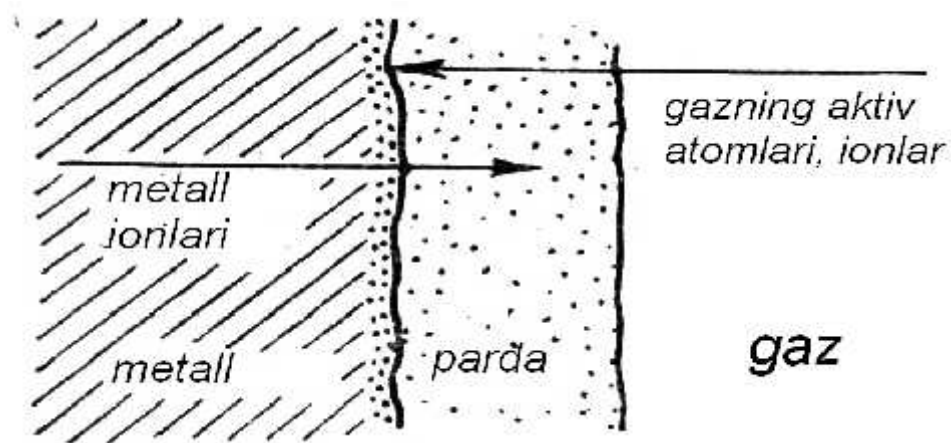
Bunda potentsiali pastroq metall zarrachalari anod rolini, potentsiali yuqoriroq qo'shimchalar, shuningdek, metallning ba'zi struktura tashkil etuvchilari katod rolini o'ynaydi.

Metallarning yuqori haroratda gaz muhitda korroziyalanishi korroziyaning nisbatan oddiy turidir. Bu yerda korroziya tezligi, asosan, metallning korroziyalanishi natijasida hosil bo'lgan mahsulot qatlami (himoya pardasi) xossalriga bog'liq bo'ladi.

Agar metall sirtida korroziyalanish natijasida hosil bo'lgan himoya pardasi muhit aktiv zarrachalarining metall sirtiga, metall atomlarining esa tashqariga diffuziyalanishi uchun yaxshi qarshilik ko'rsatsa (16-rasm), metallning korroziyalanish tezligi kichik bo'lib, himoya pardasi qalinlashgan sari korroziya jarayoni to'xtaydi.

Atmosferaviy korroziya (ochiq havoda sodir bo'ladigan korroziya) kimyoviy va elektrokimyoviy korroziya xususiyatlarini o'zida mujassam qiladi.

Metallarning korroziyabardoshligi ayni muhit va sharoitda metallning korroziyalanish tezligi bilan baholanadi.



16-rasm. Kimyoviy korroziya vaqtida atomlarinig (ionlarining) ikki tomonlama diffuziyalanish sxemasi.

Metallarning korroziyalanish tezligi ularning tarkibi, mexanikaviy va termik ishlov berilganligi, muhitning harorati, bosim va yuklamaning xarakteri ta'sir etadi.

Elektrokimyoviy korroziyaning paydo bo'lishi uchun detalni elektrolitga cho'ktirish shart emas; agar u nam atmosfera sharoitida bo'lsa, shuning o'zi yetarli bo'ladi (atmosfera korroziya).

Atmosfera namligidan bog'liq ravishda korroziya ikkiga bo'linadi. Ho'l atmosfera korroziya (havoning nisbiy namligi 100% bo'lganda detal sirtida namning tomchili kondensatsiyasi ko'zga ko'rinadigan yupqa nam parda ko'rinishda kuzatiladi.) va nam atmosfera korroziya (havoning nisbiy namligi 100% dan past bo'lganda detal sirtida kapillyarli, adsorbtsiyali yoki kimyoviy kondensatsiya natijasida oddiy ko'z bilan ko'rinmaydigan yupqa nam parda hosil bo'ladi).

Po'latga ba'zi elementlar, masalan, xrom, alyuminiy, kremniy va boshqalar qo'shilsa, uning korroziyabardoshligi kuchli darajada ortadi. Po'latga taxminan 12% xrom qo'shilsa, uning atmosferadagi va ko'pgina boshqa muhitlardagi korroziyabardoshlik xossasi kuchli darajada ortadi.

Tarkibidagi xrom miqdori 12% dan kam po'latning korroziyabardoshlik xossasi xuddi temirniki kabi, ya'ni past bo'ladi.

Tarkibida 12–14% dan ortiq xrom bo'lgan po'latning korroziyabardoshlik xossasi oltin, platina va kumushnikidan qolishmaydi.

Bunday po'lat havoda, suvda ba'zi kislota, tuz hamda ishqorlarning eritmalarida zanglamaydi.

Detallarni korroziyaga qarshi qoplamalar bilan himoyalash. Ma'lum muhitlarda korroziyaga yuqori chidamlilikka ega bo'lgan mavjud ko'p sonli konstruksion metallarni qo'llash ularning narxi yuqoriligi, ishlov berishning murakkabligi va boshqa sabablar tufayli hamma vaqt ham maqsadga muvofiq bo'lmaydi. Korroziya muhitida ishlaydigan charm-galantereya ishlab chiqarish mashinalarining katta qismi narxi yuqori bo'lmagan materialdan tayyorlanadi.

Bu materiallarning ko'pchiligi korroziyaga zaruriy chidamlilikka ega emas va ularni korroziyadan himoyalashning asosiy usullaridan biri bo'lib korroziyaga uchraydigan sirtni himoya qoplamasi bilan qoplash hisoblanadi.

Qoplamalar metalli va metallamaslarga bo'linadi. Ular himoyaladigan sirt bilan puxta birikkan bo'lishi, bir tekisdagi qalinlikka ega bo'lishi va g'ovakli bo'lmasligi kerak.

Himoyalash vositalariga shuningdek metallardan yasalgan detallarga elektrokimyoviy va kimyoviy ishlov berishni ham kiritish mumkin bo'lib, ulardan maqsad detallar sirtida himoya qatlamlari va pardalarini hosil qilishdir.

Metall qoplamalar. Himoyalovchi metall qoplamalar ulardan rux, nikel, xrom, qo'rg'oshin, alyuminiy, qalay va boshqa metallardan foydalaniladi. Himoyalovchi metall qatlami turli xil usullar bilan hosil qilinishi mumkin: galvanik, issiqlik, purkash, diffuzion va b.

Qoplama hosil qilishdan oldin metall sirti qum purkash, yog'sizlantirish uchun organik aralashmalarda yuvish, oksidlarni eritish uchun anorganik kislotalarni edirish va boshqa yo'llar bilan tozalanadi.

Galvanik usul shundan iboratki, himoya qatlami bilan qoplanadigan detal katod sifatida tarkibida metall cho'kindisining tuzi bo'lgan eritmada joylashtiriladi. Doimiy tok o'tishida elektrolitdan himoyaladigan detalga cho'kuvchi metall ajraladi. Bu usul detallarni rux, mis, nikel va xrom bilan qoplash imkonini beradi. Uning afzalligi bo'lib metalning kam sarflanishi, qoplama sifatining yuqoriligi, qoplanayotgan sirt metalli bilan yaxshi ilashuvchanligi hisoblanadi. Shuningdek

bunda himoya qatlamining qalinligini aniq rostlash imkoniyati mavjud. Galvanik qoplashning asosiy kamchiligi bo'lib jarayonning uzoq davom etishi hisoblanadi.

Issiq usul shundan iboratki, detallar eritilgan metall bilan vannada himoya qatlami bilan qoplanadi. Bu usul past erish haroratiga ega bo'lgan metallar (qalay, rux, qo'rg'oshin) bilan qoplashda qo'llaniladi. Issiq usulning afzalligi: oddiyligi, yuqori unumdorligi, qoplamaning yuqori sifati. Kamchiligi: metallning ko'p chiqindiga sarflanishi, qatlam qalinligini rostlashning murakkabligi.

Diffuzion usul himoyalovchi metallning himoyalovchi buyum sirtqi qatlamiga yuqori haroratda diffuziyanishidan iboratdir. Bunda metall buyumlar palitirlanadi (alyuminiyli himoyalash), xromlanadi, silitsiylanadi (kremniyli himoyalash).

Termomexanikaviy qoplash asosiy va himoyalovchi metallarni qizdirilgan holda birgalikda prokatlash yoki kiryalashdan iborat.

Bu eng ishonchli usul bo'lib, buyumlar bir tomondan yoki ikkala tomonidan mis, zanglamas po'lat, alyuminiy bilan himoya qilinadi.

Detallarni elektrokimyoviy va kimyoviy ishlov berib himoyalash. Detallarga elektrokimyoviy va kimyoviy ishlov berishdan maqsad bo'lib, hosil bo'lishi metall ajralishi bilan bog'liq, bo'lmagan oksidli yoki boshqa himoya qatorlari va pardalarini hosil qilish hisoblanadi. Bunga ko'plab usullar bilan erishish mumkin bo'lib, ulardan oksidlash, fosfatlash va antikorrozion azotlash keng qo'llaniladi.

Oksidlash. Oksidlash detallar sirtiga himoyalash xossalriga ega bo'lgan oksidli pardalarni hosil qilish uchun qo'llaniladi. Kimyoviy, elektrokimyoviy va termik oksidlashlar mavjud. Tanlangan usuldan qat'iy nazar detallar boshlang'ich toza ishlov berilgan, tozalangan va yog'sizlantirilgan, oksidlangan, so'ng esa yuvilgan bo'lishi kerak. Oksidlashdan ko'pincha po'lat va cho'yandan yasalgan detallarni himoyalash uchun foydalaniladi. Shu usulning o'zi bilan alyuminiy va misdan yasalgan detallarga, shuningdek rangli qotishmalardan yasalgan detallarga ishlov berish mumkin.

Elektrokimyoviy himoya protektorli va katodli himoyalarga bo'linadi.

Protektorli himoyadan elektrolit bilan urinib turadigan buyumlarni korroziyadan saqlashda foydalaniladi.

Bunda buyum protektorli galvanik jufti orqali yemirilishdan saqlanadi, ya'ni protektor anod, buyum esa katod vazifasini o'tab, protektor asta-sekin yemirilib borib buyumni korroziyadan saqlaydi. Tugagan protektor o'rniga yangisi qo'yiladi.

Katodli himoyadan yer osti metall inshootlarini korroziyalanishdan himoya qilishda foydalaniladi.

Buning uchun yer osti inshootlari o'zgarmas tok manbaining manfiy qutbiga ulanadi, musbat qutb esa yerga tutashtirilgan bo'ladi.

Metallmas qoplamalar hosil qilish uchun bo'yoq, lak, moy, emal, rezina va ebonitdan foydalaniladi. Bu qoplamalar atmosfera sharoitida korroziyadan saqlashning ishonchli usullaridandir.

Metallarni rezina yoki ebonit bilan qoplash jarayoni *gummirlash* deb ataladi. Bunda kimyoviy apparatlarning metall qismlarini kislota, ishqor va tuz eritmalarining korrozion ta'siridan himoya qilishda foydalaniladi.

Texnika, turli uy-ro'zg'or anjomlari uchun tayyorlangan detallar aksariyat zanglagan bo'ladi. Bunday zanglarni mexanik usulda yo'qotish kerak. Buning uchun qumqog'ozlar, najdak, po'lat cho'tkalar va hokazolardan foydalanish zarur. Lekin bu usul juda ko'p mehnat talab qiladi. Shuning uchun sanoat miqyosida zanglarni yo'qotishda ish unumli va tayyorlangan buyum sifatli chiqishi uchun kimyoviy usullarning qo'llanilishi maqsadga muvofiq.

Zanglarni yo'qotish uchun sanoat miqyosida asosan «Omega-1» kabi aralashmalardan foydalaniladi. Masalan, «Omega-1» suyuqligidan avtomobilning metall qismidagi zanglarni yo'qotishda foydalanish mumkin. Bu qismlarning korroziyabardoshligini oshirishning zarur vositalaridan biridir. Yuqoridagi aralashmalardan, shuningdek uy-ruzg'or buyumlarini zangdan xolos qilishda keng foydalansa bo'ladi.

Jihozlarni saqlash va tashishda korroziyadan himoyalash. Ma'lumki, saqlash va tashishda jihozlar va turli xil detallar atmosferali korroziyaga uchrashi mumkin. Bunday hollarda mashinalar va detallarni korroziyadan himoyalash uchun

ularning ishchi sirlari tozalanib, yog'sizlantirib, yuvilgandan so'ng quyuq moylar bilan, ba'zan esa yuqori qovushqoqlikka ega bo'lgan moylar bilan qoplanadi. Texnik vazelin bilan moylash harorat 45-55 °C teng qilinganda amalga oshiriladi.

Suvarak yetarli qalinlikda tekis qatlamda surkaladi. Surkov materiali surkalgan detallar parfinlashtirilgan qog'oz bilan himoyalangani va puxta qutilarga solinadi. Bunday tarzda himoyalangan detallar ikki oygacha, takroriy surkashda esa bir yilgacha saqlanishi mumkin.

3.4. Charm-galantereya ishlab chiqarish mashinalarida titrash va shovqin

Zamonaviy mashinalar asosan yuqori tezliklarda ishlaydi, shuning uchun ularning dinamik xossalari bo'lgan talablar oshib bormoqda. Shuningdek alohida uzellar, mexanizmlar, mashinalar, agregatlar va sanoat binolarining ko'tarilish elementlarining titrashi ulkandir.

Detallarga davriy yuklanishlarni qo'yish ularning davriy deformatsiyasi va titrashlarini keltirib chiqaradi. Titrashlarning tavsifi bo'lib tebranishlar chastotasi (γ), davri (T) va amplitudasi hisoblanadi.

Tebranishlar chastotasi - bu bir sekunddagi to'liq tebranishlar sonidir (Gts). Tebranishlar davri deb detal yoki uzal bitta to'liq tebranishni amalga oshiradigan vaqtga aytiladi. Tebranish chastotasi va davri quyidagi bog'lanish bilan bog'liqdir.

$$\gamma = 1/T$$

Tebranish amplitudasi deb tebranish kattaligining o'rta holatidan eng katta chetlashishiga aytiladi. Ma'lum vaqt oralig'i detal yoki uzalning tebranishlari soni yig'indisiga sikllar soni (N) deb aytiladi.

Titrashning sabablari quyidagilar bo'lishi mumkin: alohida detal va mexanizmlarning nomuvozanatligi; mashinalarni ishlatish jarayonida detllarning yeyilishi; detallarni tayyorlashda va uzellarni (mexanizmlarni) yig'ishda aniqlikning pastligi; turli xildagi rezonansli hodisalarni keltirib chiqaruvchi mashina konstruktiv parametrlarinig noto'g'ri tanlanganligi.

Zararli titrash konstruktor tomonidan rejalashtirilgan mashinalar, mexanizmlar va boshqarish sistemalarining harakat qonunlarini buzadi, ish jarayonlarining nobarqarorligini vujudga keltiradi va butun sistemaning ishlamay qolishiga yoki butunlay ishdan chiqishiga sabab bo'ladi. Titrash natijasida konstruktsiya elementlarida (mexanizmlarning kinematik juftliklarida, birikish joylarida va hokazo) dinamik zo'riqishlar kuchayadi, natijada detallarning ko'tarib turish qobiliyati pasayadi, ularda darzlar paydo bo'ladi hamda toliqish oqibatida ular yemiriladi. Titrashning ta'siri materiallarning ichki va tashqi strukturalarini va mashina detallarining urinish yuzalaridagi ishqalanish hamda yeyilish sharoitlarini o'zgartirib, konstruktsiyaning qizishiga sabab bo'lishi mumkin.

Titrash inson yashayotgan muhitning muhim ekologik ko'rsatkichi bo'lgan shovqinni vujudga keltiradi. Titrash insonga to'g'ridan-to'g'ri ta'sir ko'rsatib, uning funktsional imkoniyatlari va ishlash qobiliyatini kamaytiradi. Shu sababli titrash aktivligini baholash va titrash darajasini kamaytirish usullari va vositalari alohida ahamiyat kasb etadi. Bunday usul hamda vositalarning birgalikda qo'llanilishini titrashdan muhofazalash deb atash qabul qilingan.

Shovqin yuzaga kelishining bosh sababchisi bo'lib mashinalar mexanizmlari va detallarining titrashi hisoblanadi. Shovqin shuningdek dinamik yuklangan uzellarda vujudga keladi (presslar, tebranish podshipniklari uzellari, tishli uzatmalar va b.). Aerodinamik shovqinning manbai bo'lib shamollatish, pnevmatik tashish tizimlarni, mexanik va magnitli shovqinlarning manbai bo'lib esa jihozlarning elektr yurituvchilari hisoblanadi.

Tovush to'liqlari (shovqin) elastik muhitda g'alayonlantiruvchi kuch ta'siri ostida vujudga kelib, uning zarrachalari tebranma harakatni orttiradi. Atmosferali sharoitlarda birlik vaqt ichidagi tebranishlar soni avvalambor vujudga keladigan kuchning harakatlanishi chastotasidan bog'liq bo'ladi.

Insonning eshitish organi xususan sekundiga 100 dan 3200 gacha tebranishlar soni bilan to'liqlariga sezgirdir. Shu sababdan shovqin bilan kurashish amaliyotida tovush to'liqlarining vujudga kelishi va tarqalishi

ko'rsatilgan diapazondagi tebranishlar soni bilan bo'lishining oldini olishga intiladilar.

Rotori bir tekisda mashinalar uchun g'alayonlantiruvchi kuch chastotasi (f) quyidagi bog'liqlik bilan ifodalanadi:

$$f=n/60$$

bu yerda n - rotorning aylanish chastotasi, *ayl/min*.

Tovush bosimi P - bu birlik sirtga tovush to'liqini tomonidan ko'rsatiladigan bosimdir, Pa . Inson qulog'i tovush bosimining $2 \cdot 10^{-5}$ dan $2 \cdot 10^2 Pa$ gacha bo'lgan diapazonini qabul qila oladi. Sekundiga tovush to'liqini harorati yo'nalishiga perpendikulyar joylashgan, $1 m^2$ sirt maydoni orqali o'tuvchi tovush energiyasining o'rtacha oqimi tovush jadalligi deb yuritiladi, $J (Vt/m^2)$

$$J=Pu$$

bu yerda: u - tovush to'liqini uzatuvchi muhit zarrachalarining tebranma tezligi, *m/s*.

Tovush jadalligi inson eshitish organining eshitish chegarasida $J_0=1 \cdot 10^{-12} Vt/m^2$, oraliq keltirib chiqarish chegarasi esa $J=1 \cdot 10^{12} Vt/m^2$ ga teng. Tarqaladigan tovush jadalligining eshitish chegarasidagi tovush jadalligiga nisbati tovush jadalligining darajasi (α) deb aytiladi.

Yengil sanoatda charm va poyafzal ishlab chiqarish mashinalari yuqori shovqinli bo'lib hisoblanadi. Poyafzal ishlab chiqarishda eng shovqinli bo'lib vintli, mixli cho'zish mashinalari, presslar, frezalash, ustki detallarning chetlarini bukish, ostki detallarni elimlash mashinalari hisoblanadi. Charm va poyafzal ishlab chiqarish mashinalarida titrash va shovqinning asosiy manbalari bo'lib texnologik jihozlarning ishchi organlari hisoblanadi. Ko'pincha uzatmalar, charxlash qurilmalari va shamollatgichlar ulkan titrash va shovqinni keltirib chiqaradi.

Mo'yna ishlab chiqarish mashinalari o'rtacha shovqinga ega bo'lgan jihozlarga tegishlidir. Shovqin darajasini xom-ashyo bo'yash sexlarida 78-83 dB ni, pardozlash sexlarida 75-95 dB ni, mo'ynado'zlik-tikuv sexlarda 70-90 dB ni tashkil qiladi. Yuqori titrash va shovqinning asosiy sababi bo'lib jihozlarning, ayniqsa yuritma elementlarining qoniqarsiz konstruktiv bajarilishi hisoblanadi.

Yuqori titrash va shovqin bilan kurash ularni vujudga kelish manbalarida pasaytirish, ularning tarqalishini cheklash, qurilish konstruksiyalarida shovqin yutish qurilmalari va ishqalanishni kamaytirish qurilmalarini qo'llash yo'li bilan, shuningdek ishlab chiqarish binolarida jihozlarni ratsional joylashtirish yo'li bilan olib borilmoqda.

Jihozlar va insonga mexanik ta'sirlarning oqibati. Turli texnologik jihozlar (mashinalar, asboblari, apparatlar) va insonga mexanik ta'sirlarning oqibatini ko'rib chiqamiz.

1. Liniyadagi o'ta yuklanishlar ta'siri ob'ektning statik yuklanishiga ekvivalentidir. Ba'zi hollarda, ayniqsa, ob'ektda kuch orqali bog'lanadigan birikmalar mavjud bo'lganda liniyadagi o'ta yuklanish ta'siri sistemaning ishini izdan chiqarilishi (elektr kontaktlarning prujinalari ajralishi, releli qurilmalar noo'rin ishlab ketishi va hokazo) mumkin.

2. Titlash ta'sirlari jihozlar uchun eng xavfli bo'ladi. Titlash ta'sirlaridan kelib chiqadigan har xil ishorali zo'riqishlar materialning toliqish tufayli darz ketishiga va yemirilishiga sabab bo'ladi. Mexanik sistemalarda toliqib zo'riqishdan tashqari, titlash tufayli vujudga keladigan boshqa hodisalar ham, masalan, qo'zg'almas birikmalarining asta-sekin bo'shashishi ("likillab qolishi") kuzatiladi. Titlash ta'sirlari mashina detallarining birikmalaridagi tutash yuzalarning bir-biriga nisbatan siljib qolishiga (oz miqdorda) olib keladi, bunda urinuvchi detallar yuza qatlamlarining strukturasi o'zgaradi, ular yeyiladi, natijada birikmadagi ishqalanish kuchi kamayadi, bu esa ob'ektning dissipativ xususiyatlari, o'z chastotasi o'zgarishiga sabab bo'ladi va hokazo.

Agar mexanizmda tirqishli qo'zg'aluvchan birikmalar mavjud bo'lsa, (masalan, mexanizmlardagi kinematik juftliklar), titlash ta'sirlari tutash yuzalarning o'zaro urilishiga olib kelishi, bu esa ularning yemirilishiga va shovqinning kuchayishiga sabab bo'lishi mumkin. Ko'p hollarda titlash ta'sirida ob'ektning yemirilishi rezonans hodisalar vujudga kelishi bilan bog'liq bo'ladi. Shu sababli ob'ektda rezonansni vujudga keltiruvchi garmonika poligarmonik ta'sirlarning eng xavflisidir.

3. Zarbli ta'sirlar ham ob'ektning yemirilishiga sabab bo'lishi mumkin. Zarb tufayli shikastlanish ko'pincha mo'rt yemirilish tarzida bo'ladi. Biroq ko'p marta takrorlanuvchi zarblar toliqish natijasidagi yemirilishga ham olib kelishi mumkinki; bu hol ayniqsa davriy zarbli ta'sir ob'ektning rezonans tebranishlarini vujudga keltirishga qodir bo'lganda sodir bo'ladi.

4. Titrash va zarbli ta'sirlar ob'ektning yemirilishini vujudga keltirmagan holda ularning ishini izdan chiqarishi mumkin. Masalan, metall qirquvchi dastgohlar va boshqa texnologik uskunalarning turli manbalar ta'sirida titrashi ishlov berish aniqligi va tozaligining pasayuviga, shuningdek texnologik jarayonlarning boshqa buzilishlariga olib keladi.

Mexanik ta'sirlar harakatni boshqarish sistemalariga o'rnatiladigan hamda harakat parametrlarini o'lchash uchun xizmat qiladigan asboblarning aniqligini anchagina o'zgartiradi. Titrash va zarb ta'sirida gigroskopik asboblardan o'lchashda xatolar keskin oshadi; mayatnik tipidagi o'lchash qurilmalari bo'lgan asboblarda nol holatga qaytishga moyillik paydo bo'ladi.

Yemirilishi yoki tuzatib bo'lmaydigan boshqa o'zgarishlar bilan bog'liq bo'lmagan ob'ekt ishning buzilishi ishlamay qolish deyiladi. Ob'ektning mexanik ta'sirlar natijasida yemirilmaslik xususiyati titrashga chidamlilik deb, uning me'yorida ishlash xususiyati esa titrashga turg'unlik deb ataladi.

Titrashning insonqa ta'siri. Turli tiplardagi mashinalar va qurilmalar ishlayotganda vujudga keladigan titrash-titrash manbai yaqinida turgan yoki u bilan bevosita aloqada bo'lgan odamlarga zararli ta'sir ko'rsatadi.

Titrash inson-operatorning fiziologik va funktsional holati izdan chiqishiga sabab bo'ladi. Buning natijasida yuz bergan turg'un fiziologik o'zgarishlar titrash kasalligi deb ataladi. Funktsional o'zgarishlar ko'rish qobiliyatining pasayishida, vestibulyator apparat reaksiyasining o'zgarishida (harakatlar muvofiqligi) bu ishqalanish bilan bog'liq bo'lgan hodisalar kiradi. Ushbu gruppada omillarining titrash aktivligini kamaytirish ishqalanuvchi yuzalar materiallarining xususiyatlarini o'zgartirish bilan bog'langan bo'lib, bunga har bir xususiy hol uchun xos bo'lgan usullar yordamida, masalan, maxsus moylovchi materiallarni

qo'llash bilan erishish mumkin. Uyg'otuvchi omillarning ikkinchi gruppasi jismlarning harakati (rotorlarning aylanishi, mexanizm bo'g'inlarining surilishi) bilan bog'langandir.

Bu holda manbaning titrash aktivligini kamaytirishga harakatlanuvchi massalarni muvozanatlash orqali dinamik reaksiya kuchlarini kamaytirish yo'li bilan erishiladi.

3.5. Titrashdan muhofazalash qurilmalari

Mashina konstruktsiyasini o'zgartirish. Tebranishni kamaytirishning barcha mexanik sistemalar uchun umumiy bo'lgan ikki usulini ko'rsatish mumkin. Birinchi usul rezonans hodisalarini bartaraf etishdan iborat. Agar mashina yoki qurilma chiziqli xususiyatlarga ega bo'lsa, u holda vazifa uning xususiy chastotalarini keragicha o'zgartirishdan iborat bo'ladi. Chiziqsiz xususiyatli ob'ektlar uchun rezonans hodisalarining bo'lmasligi sharti bajarilishi lozim. Ikkinchi usul mashinada mexanik energiyaning yutilishini kuchaytirishga asoslangan. Titrashdan muhofazalashning so'ndirish (dempferlash) deb ataluvchi ushbu usuli keyinroq ko'rib chiqiladi.

Dempferlar, dinamik so'ndirgichlar va titrash izolyatorlari birgalikda titrashdan muhofazalash qurilmalari tashkil qiladi.

Inertsion, elastik va dissipativ elementlardan tashkil topuvchi qurilmalar passiv qurilmalardir. Aktiv qurilmalar, ko'rsatib o'tilganlaridan tashqari, mexanik bo'lmagan elementlarni o'z ichiga oladi va odatda mustaqil energiya manbaiga ega bo'ladi. Titrashdan muhofazalash sistemasining samaradorligini titrashdan muhofazalovchi qurilmali mashinaning birorta o'ziga xos parametri qiymatini bunday qurilmasi bo'lmagan ob'ektning ayni shu parametri qiymatiga bo'lish bilan baholash qabul qilingan. Bunday nisbat titrashdan muhofazalashning samaradorligi koeffitsienti deb ataladi.

Muvozanatlash. Ta'mirlangan mashina va agregatlarning puxtaligi va xizmat muddatini kamaytiruvchi asosiy sabablardan biri bo'lib ilgarilama harakat

qiluvchi va tez aylanuvchi detallarining nomuvozanatlashganligi hisoblanadi. Bular ba'zan inkorlarning kelib chiqishiga ham sabab bo'ladi.

Nomuvozanatlik mashinalarda ortiqcha titrashlarni va tayanchlarda zo'riqishlarni keltirib chiqaradi, ishlash aniqligini buzadi. Masalan, stanokning muvozanatlashmagan shpindeli ishlashi paytida keltirib chiqaradi va bu stanokning boshqa detallariga, shu jumladan staninasiga uzatiladi; natijada stanokda ishlov berilayotgan sirtlarning sifati yomonlashadi va kesuvchi asbobning chidamliligi pasayadi. Bundan tashqari, titrashlar podshipniklarda qo'shimcha zo'riqishlarni paydo qiladi, birikmalarni silkitadi, detallar materialining toliqib yemirilishini keltirib chiqaradi, ishchilarning ish sharoitlarini yomonlashtiradi. Shuning uchun detallar nomuvozanatligini bartaraf etish ta'mirlangan jihozlarning resursini oshirishning puxta va ishonchli yo'llaridan biri bo'lib hisoblanadi.

Bundan tashqari, detallarning bir tomonlama yeyilishi va deformatsiyasi, ta'mirlash paytida detal sirtiga yuritilgan metallning notekis taqsimlanishi, ichki g'ovaklarning mavjudligi va hokazolar natijasida ham detallarda nomuvozanatlik paydo bo'ladi.

Nomuvozanatlikning statik va dinamik turlari mavjud. Statik nomuvozanatlikda detalning og'irlik markazi aylanish o'qi bilan mos tushmaydi. Dinamik nomuvozanatlikda muvozanatlashmagan massalar ta'sirida bir juft kuch paydo bo'ladi va markazdan qochma inertsia momentlari nolga teng bo'lmaydi. Detallardagi nomuvozanatlik ikki xil muvozanatlash usullarida bartaraf etiladi:

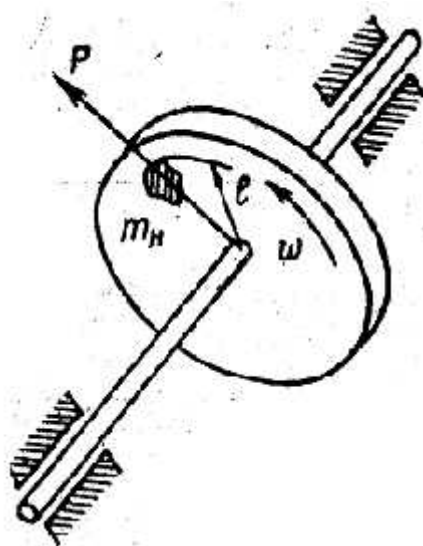
1. Statik muvozanatlash; 2. Dinamik muvozanatlash.

Statik muvozanatlash. Ba'zi hollarda aylanuvchi detallarning sokin ishlashi uchun og'irlik markazining aylanish o'qi bilan mos kelishini ta'minlash kifoya qiladi. Bu usul asosan uzunligining diametriga nisbati kichik bo'lgan ($L/D \leq 1$) detallarni muvozanatlash uchun qo'llaniladi. Masalan, tikuv va bichish mashinalarining disklari, maxoviklari va shkivlarini, sentrifugalarni va hokazolarni muvozanatlash. Bunda detal simmetriyasining tekisligi aylanish o'qiga perpendikulyar bo'lishi kerak. Og'irlik markazining aylanish o'qidan har qanday siljishi markazdan qochma kuchni keltirib chiqaradi. Muvozanatlashmagan

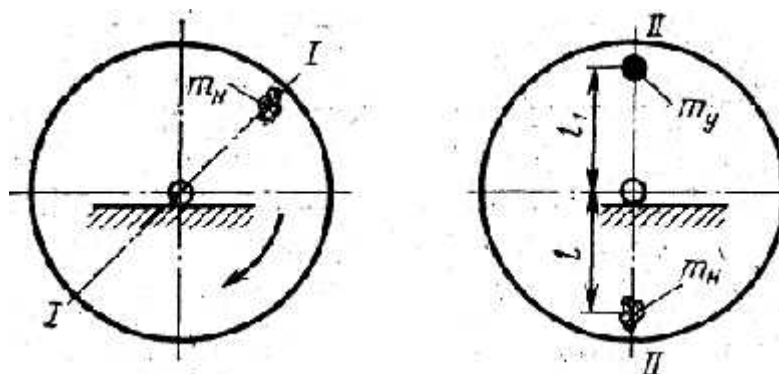
markazdan qochma kuch P ning kattaligini (17-rasm, *a*) quyidagi formuladan topish mumkin:

$$P = m_H l \omega^2$$

m_H - nomuvozanat massa, *kg*; l - nomuvozanat massadan aylanish o'qigacha bo'lgan masofa, *sm*; ω - burchak tezlik, *rad/s*.



17-rasm, *a*. Nomuvozanat massaning yo'nalishi va joylashuvi.



17-rasm, *b*. Statik nomuvozanatlik sxemasi.

Bunday detalning o'qini ikkita parallel gorizontal yo'naltirgchga joylashtiramiz. Unda muvozanatlashmagan massa burovchi moment hosil qiladi:

$$M_{\sigma} = m_H l$$

Burovchi moment ta'siri ostida detal buriladi va og'irlik markaz eng pastki holatga kelgan vaziyatni egallaydi. Bu 17-rasm, *b* da silindrsimon detal misolida ko'rsatilgan bo'lib, uning og'irlik markazi aylanish o'qi bilan mos tushmaydi.

Burovchi moment ta'siri ostida u gorizonta tekislik bo'ylab *I-I* holatdan aylanaveradi. Og'irlik markazi turg'un *II-II* holatni egallagandan so'ng bu aylanishlar to'xtaydi. Agar og'irlik markazida siljishning qarama-qarshi tomonidan m_y massali muvozanatlovchi yuk o'rnatilsa, unda og'irlik markazi joyini o'zgartiradi va detal o'qi bilan mos tushadi. Muvozanatlovchi yuk m_y ning massasi miqdorini va undan aylanish o'qigacha bo'lgan masofasini tanlashda $m_h l = m_y l_1$ tenglik qanoatlantirilishi kerak.

Ta'mirlash amaliyotida nomuvozanat detal qarama-qarshi chekkasida qo'shimcha yuk o'rnatib yoki parmalash, charxlash, yo'nish va boshqa usullarda ortiqcha metall olib tashlanib muvozanatlanadi.

Shunday qilib, ko'rib chiqilgan shartlarda yassi detallar faqat bitta muvozanatlovchi yuk o'rnatib muvozanatlanadi va bu yukning kattaligi va vaziyati detalning statik holatida aniqlanadi. Nomuvozanatlik detal aylanish o'qiga nisbatan nomuvozanat massaning momenti bilan aniqlanadi. Odatda nomuvozanat massa grammlarda, aylanish o'qigacha bo'lgan masofa esa santimetrlarda aniqlanadi. Masalan, 97-sinf tikuv mashinasi maxovigini muvozanatlash uchun aylanish o'qidan 6 sm masofada 10 g massaga ega bo'lgan yukni o'rnatish talab qilinadi. Demak, muvozanatlashguncha bu detal $10 \times 6 = 60 \text{ g.sm}$ nomuvozanatlikka ega edi.

Statik muvozanatlash uchun eng oddiy moslama bo'lib, asosida prizmatik kesimli gorizonta yo'naltirgichlar qotirilgan parallel stend hisoblanadi. Yo'naltirgichlarning eng ko'p qo'llaniladigan profili (shakli) – ustki qismi silliqlangan sirtli yassi toblangan pichoq hisoblanib, bu sirt bo'ylab detal dumalaydi. Yo'naltirgichlar prizmasining ishchi uzunligi shunday bo'lishi kerakki, bunda detal dumalashida kamida ikki marta aylanishi kerak, ya'ni $1 \geq 2pd$.

Muvozanatlash jarayoni quyidagicha amalga oshiriladi: detal va (qisqich) bilan yo'naltirgichlarga o'rnatiladi, joyidan qo'zg'atiladi va unga erkin to'xtash imkoni beriladi; to'xtagandan so'ng detalning og'ir qismi pastki holatni egallaydi. So'ngra detal muvozanatlanadi. Muvozanatlangan detal yo'naltirgichlarda o'rnidan qo'zg'atilganda har safar yangi holatda to'xtaydi. Aylanish paytida yo'naltirgich

va detal o'qi orasida tebranish ishqalanish momenti paydo bo'ladi va bu detalning buralishiga qarshilik ko'rsatadi. Shuning uchun detal og'irlik markazi o'zining eng pastki holatini egallay olmaydi. Bu muvozanatlash aniqligini cheklaydi. Odatda topilgan nomuvozanatlik $(0,001-0,005)G, kg.sm$ ga teng bo'ladi. Bu stendlar gorizont tekislikdagi yo'naltirgichlarni aniq o'rnatishni talab qiladi.

Dinamik muvozanatlash. Bo'yi diametriga nisbatan ancha uzun ($L/D > 1$) bo'lgan detallar (vallar, kardanli vallar, tirsakli vallar, shpindellar va b.) ning nomuvozanatligini bartaraf etish uchun statik muvozanatlash etarli bo'lmaydi.

Masalan, agar m_1 va m_2 massali yuklar bilan statik muvozanatlangan va diametral qarama-qarshi tomonda joylashgan detalni (18-rasm, a) o'z o'qi atrofida aylantirsak, uning chekkalarida qarama-qarshi yo'nalgan markazdan qochma I_1 va I_2 juft kuchlar hosil bo'ladi. Markazdan qochma kuchlar detalni o'z tayanchlaridan chiqarishga intiladi, ularni zo'riqtiradi va titrashlar paydo bo'lishi uchun imkon yaratadi. G'alayonlantiruvchi juft kuchlar elkasining uzunligi kattalashgan sari dinamik nomuvozanatlik ham kattalashib boradi. G'alayonlantiruvchi moment miqdorini quyidagi formula aniqlash mumkin

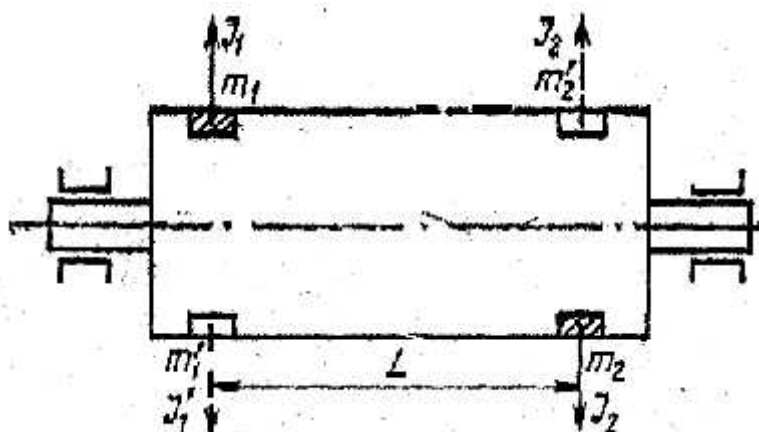
$$M = IL = \frac{m_g r L W^2}{2g}$$

bu yerda m_g – aylanuvchi detal massasi, kg ; r – detal og'irlik markazining siljish kattaligi, sm .

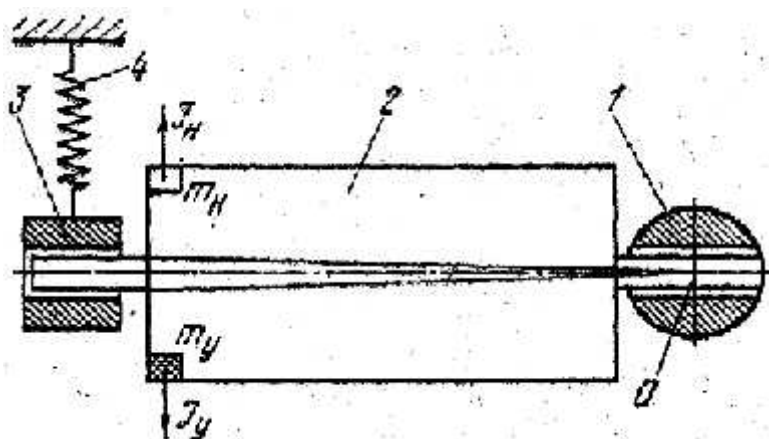
Detalni dinamik muvozanatlash uchun m_1 va m_2 massali yuklar joylashgan qismlarning qarama-qarshi nuqtalarida m'_1 va m'_2 massali yuklarni o'rnatish zarur. Detalni val o'qiga perpendikulyar bo'lgan istalgan tekislikda o'rnatilgan yuk bilan muvozanatlash mumkin. Bunda detalning aylanishi jarayonida o'rnatilgan yuklardan paydo bo'ladigan markazdan qochma kuch momentlari I_1 va I_2 markazdan qochma kuch momentlariga teng bo'lishi kerak.

Muvozanatlashning dinamik usuli statik usuldan ko'ra ko'proq qo'llaniladi. Dinamik muvozanatlangan jism bir vaqtning o'zida statik muvozanatlangan bo'lib

hisoblanadi. Odatda, dinamik muvozanatlashda statikka nisbatan yuqori aniqlikka erishish mumkin.



18-rasm,a. Dinamik nomuvozanatlik sxemasi.



18-rasm,b. Dinamik muvozanatlash uchun qurilma sxemasi:

1 va 3 – podshipniklar; 2 – muvozanatlanadigan detal; 4 – prujina.

Dinamik muvozanatlash uchun oddiy qurilmaning sxemasi 18-rasm,b da ko'rsatilgan. Podshipnik 1 detal 2 ning gorizontaal o'qida joylashtirilgan va uning ma'lum burchakka burilishiga imkon yaratadi. Podshipnik 3 prujina 4 ga osilgan bo'lib, bu detalga nomuvozanat markazdan qochma kuch I_H ta'sirida O o'q atrofida majburiy tebranishi imkonini beradi. Aytaylik, hosil qiladigan markazdan qochma kuchi I_Y miqdori bo'yicha nomuvozanat kuch I_H ga teng va yo'nalishi bo'yicha qarama-qarshi yo'nalgan mu massali yuk tanlaymiz. Bu kuchlar teng bo'lganda detalning majburiy tebranishi sodir bo'lmaydi. Detalning bir tomoni muvozanatga keltirilgach, xuddi shu operatsiya ikkinchi tomoniga nisbatan ham o'tkaziladi.

Nazorat savollari.

1. Yeyilish oqibatlari to'g'risida ma'lumot bering.
2. Mashinalarning ishchanlik qobiliyatini yo'qotishining asosiy sababi nimada?
3. Yeyilishga ta'sir etuvchi omillar qaysilar?
4. Ishqalanuvchi detallarning yeyilish omillarining qanday turlari mavjud?
5. Abrziv yeyilishning asosiy qonunlari qaysilar?
6. Ta'mirlararo davr davomida texnik xizmat ko'rsatish kimlarning zimmasiga yuklatiladi?
7. Mashinalarni ishlatishda ishchilar qaysi ishlarni bajarishlari kerak?
8. Mashina mexanizmlarida nosozlik kelib chiqishining asosiy sabablari qaysilar?
9. Korroziya nima?
10. Detallar qaysi usullarda korroziyadan himoyalaniadi?
11. Tebranish chastotasi deb nimaga aytiladi?
12. Tebranish amplitudasi deb nimaga aytiladi?

Test savollari.

1. *Ta'mirlash davrida mashina detallarining necha foizi yeyilish natijasida almashtiriladi?*
 - A) 10-15%;
 - B) 20-25%;
 - C) 30-35%;
 - D) 85-90%.
2. *Ishqalanuvchi sirtlardan metall zarralarining yulinish va ajralish jarayoni qanday ataladi?*
 - A) yedirilish;
 - B) siyqalanashi;
 - C) mikro qirqilish;
 - D) uvalanish.

3. *Ashyoning yemirilishga nisbatan muayyan zo'riqishga qarshilik ko'rsatish xususiyatiga ... deb ataladi.*
- A) toliqib uvalanish;
 - B) ishga qobiliyatlilik;
 - C) mustahkamlik;
 - D) umrboqiylik.
4. *Jihozlarni o'rnatish, rostlash, sinash va ishlatishga topshirishda qanday hujjat tuziladi.*
- A) texnik hujjat;
 - B) texnologik hujjat;
 - C) boshliq nomiga ariza;
 - D) dalolatnoma.
5. *Korroziya qaysi turlarga bo'linadi?*
- A) kimyoviy va fizikviy;
 - B) elektrokimyoviy va fizikaviy;
 - C) kimyoviy va elektrokimyoviy;
 - D) mexanikaviy va fizikaviy.
6. *Atmosferaning namligidan bog'liq ravishda korroziya qaysi turlarga bo'linadi?*
- A) ho'l va quruq atmosferali korroziya;
 - B) ho'l va nam atmosferali korroziya;
 - C) nam va quruq atmosferali korroziya;
 - D) ho'l, nam va quruq atmosferali korroziya.
7. *Bir sekunddagi to'liq tebranslar soniga-...*
- A) tebranish davri deb aytiladi;
 - B) tebranish amplitudasi deb aytiladi;
 - C) sikllar soni deb aytiladi;

D) tebranishlar chastotasi deb aytiladi.

8. *Birlik sirtga tovush to'liqini tomonidan ko'rsatilgan bosim bu-*

- A) tovush bosimidir;
- B) tovush to'liqinidir;
- C) shovqin darajasidir;
- D) tovush chastotasidir.

9. *Tebranish kattaligining uning o'rta holatidan eng katta chetlashishiga -*

- A) titrash deb aytiladi;
- B) tebranish deb aytiladi;
- C) shovqin deb aytiladi;
- D) tebranish amplitudasi deb aytiladi.

10. *Oksidlashning qaysi turlari mavjud?*

- A) kimyoviy;
- B) kimyoviy va elektrokimyoviy;
- C) kimyoviy, elektrokimyoviy va termik;
- D) mexanik va termik.

11. *Jihozlarni ishga tushirish va to'xtatish kim tomonidan amalga oshirilishi kerak?*

- A) unda ishlovchi ishchilar tomonidan;
- B) sex boshlig'i tomonidan;
- C) ta'mirlovchi-chilangar tomonidan;
- D) bosh muhandis tomonidan.

12. *Jihozlarning fizik yeyilish darajasi nimaga teng?*

- A) me'yoriy xizmat muddatining haqiqiy xizmat muddatiga nisbatiga;
- B) haqiqiy xizmat muddatining me'yoriy xizmat muddatiga nisbatiga;

- C) me'yoriy xizmat muddatining xaqiqiy xizmat muddati ko'paytmasiga;
- D) me'yoriy xizmat muddati va xaqiqiy xizmat muddati ayirmasiga.

IV BOB. CHARM-GALANTEREYA ISHLAB CHIQARISH KORXONALARI JIHOZLARINI TA'MIRLASH TIZIMI

Charm-galantereya ishlab chiqarish korxonalarida jihozlarning rejali-ogohlantiruv ta'mirni elektrotexnik va texnologik jihozlarni ta'mirlash to'g'risidagi amaldagi nizomlar asosida o'tkaziladi. Elektrotexnik va texnologik jihozlarning rejali-ogohlantiruv ta'mir (ROT) tizimlari me'yorlari, mehnat hajmi, ta'mirlash murakkabligi va davri bo'yicha turlicha, shuning uchun ularning bajarilishini me'yorlash va hisobga olish har bir korxona bosh mexanik va bosh energetik bo'limlarining alohida grafiklari bo'yicha amalga oshiriladi.

Texnologik jihoz bilan bevosita bog'langan elektrotexnik jihozni ta'mirlash, odatda, jihozning mexanik qismini ta'mirlash bilan bir vaqtda o'tkaziladi. Mexaniklar va energetiklar tomonidan jihozlarga ta'mirlararo xizmat ko'rsatish texnologik jarayonni buzmasdan o'tkaziladi.

4.1. Texnologik jihozlarning rejali-ogohlantiruv ta'mir tizimi

ROT tizimiga jihozlarga texnik xizmat ko'rsatish, birinchi o'rta, ikkinchi o'rta va kapital ta'mirlar kiradi.

Jihozlarga texnik xizmat ko'rsatish sex shaxsi kuchlari bilan amalga oshiriladi va quyidagilarni ko'zda tutadi: mashinalarning oldini olish ko'rigi, sozlash va mexanizmlar ishlashining texnologik tartibotini nazorat qilish; jihozlarning mayda nosozliklari va nuqsonlari bartaraf etiladigan joriy ta'mirni o'tkazish; o'rnatilgan tartibotlar bilan mos ravishda jihozlarni tozalash va moylash.

Ko'rsatib o'tilgan ishlar ishlab chiqarish smetasi bilan mos ravishda bajariladi.

O'rta birinchi ta'mir, o'rta ikkinchi ta'mir va kapital ta'mirlar bosh mexanik bo'limi ishchilari tomonidan charm-galantereya ishlab chiqarish korxonalari jihozlarining mexanik qismini ta'mirlash bo'yicha ko'rsatmalari va texnik ishlatish, texnika xavfsizligi qoidalari bilan mos ravishda, o'rnatilgan davriylik bilan ta'mirlash grafigida ko'zda tutilgan muddatlarda amalga oshiriladi.

O'rta birinchi ta'mirga quyidagilar kiradi: jihozlarni bo'laklarga ajratmasdan davriy ko'rikdan o'tkazish; mayda nosozliklar va nuqsonlarni bartaraf etish; jihozlarni artish, yuvish va tozalash; tasmalar, zanjirlarning me'yordagi tarangligini va yuritmaning boshqa qurilmalari holatini ko'zdan kyechirish; boltli, shponkali va boshqa birikmalarning holatini ko'zdan kyechirish; himoyalovchi to'siqlarning sozligini tekshirish; moytutgich (salnik) va boshqa zichlagichlarning ishini nazorat qilish; jihozlarning mayda nuqsonlarini bartaraf etish va alohida tez yeyiluvchan detallarni almashtirish; ishqalanuvchi detallar sirtidagi chuqurchalar va tirnalgan joylarni tozalash; barcha mahkamlash detallarini burab qotirish; lyuftlar va tirqishlarni rostlash; moylanadigan teshiklarni tozalash va muhofazalash qurilmalarini tuzatish.

O'rta ikkinchi ta'mirga quyidagilar kiradi: mashina mexanizmlarini qisman bo'lakka ajratish bilan uning texnik holatini tekshirish; texnik shartlar yoki me'yorlar bo'yicha ruxsat etilganidan ortiqcha yeyilishga ega bo'lgan detallarini almashtirish bilan alohida uzellarni ta'mirlash; yeyilgan friksion to'xtatish tasmalari, trosslar, zanjirlarni almashtirish va tekshirish; uzatuvchi qurilmalar va plankalarning tasmalarini tekshirish; podshipniklar va reduktorlarni tozalash va surkovlarini almashtirish; zararlangan sirtlarni tozalash, chuqurchalarni yo'qotish; yeyilgan detallarini almashtirish bilan to'xtatish mexanizmini bo'laklarga ajratish, tekshirish va sozlash; yeyilgan qistirmalar, zichlagichlar va qotirgichlarni almashtirish va tekshirish; havo o'tkazgichlarni tekshirish va tozalash; yeyilgan armatura va quvurlarni ta'mirlash yoki almashtirish; mos ravishdagi bosimlarga rostlash; uzellar va mexanizmlar qotirgichlarini tekshirish.

Kapital ta'mirga quyidagilar kiradi: mashina mexanizmlarining texnik holatini tekshirish; ularni to'liq bo'laklarga ajratish; detallarni ishga yaroqlilikka

navlarga ajratish; uzellar va mexanizmlarni almashtirish yoki ularni qayta tiklash; detallarning o'lchamlarini pasport berilganlariga mos ravishda keltirish; mashinalar uzellarining detallarini markazlash va muvozanatlash; havo uzatgichlar, uzatuvchi quvurlar va armaturalarni tekshirish; tozalash va ta'mirlash; uzellarni yig'ish, mexanizmlarni rostlash, moylash; jihozni ta'mirdan so'ng ishlatishga topshirish.

4.2. Ta'mirlashda mehnatni ilmiy tashkil qilish va jihozlar ta'mirini rejalashtirish

Texnologik jihozlarni ta'mirlashda mehnatning ilmiy tashkil qilinishi quyidagilarni ko'zda tutadi: texnologik jihozlarni ta'mirlashning mavjud usullarini takomillashtirish va yangi progressiv usullarni joriy qilish; zahira qismlarning ishdan chiqish sabablarini o'rganish va ularning ishonchliligi va umrboqiyiligini oshirish bo'yicha tadbirlarni ishlab chiqish; texnologik jihozlarning uzluksiz ishlashi, ta'mirlash ishlarining samaradorligini oshirish va ta'mirlash narxini kamaytirish bo'yicha me'yorlarni ishlab chiqish; mehnatning ilg'or usul va uslublarini o'rganish va tadbiriq qilish; mehnatni me'yorlashtirishni yaxshilash; texnik asoslangan vaqt me'yorlarini qo'llash doirasini kengaytirish; mehnat sharoitlarini yaxshilash; mehnat sharoitlarini sog'lomlashtirishni ta'minlovchi tadbirlarni ishlab chiqish va joriy qilish; ta'mirlovchi shaxsni mehnatga ilmiy yondashish, ishlab chiqarish va mehnat intizomiga qat'iy rioya qilish ruhida tarbiyalash.

Ta'mirlash ishlarini bajarishda qo'l mehnati hissasini kamaytirish uchun turli xildagi moslama va tashish vositalari: elektrtallar, dastaki tallar, domkratlar, ko'prikli kranlar, kran-balkalar, avtoyuklagichlar, elektr yuklagichlar, aravachalar va boshqalardan foydalaniladi.

Jihozlar ta'mirini rejalashtirish. Rejali-ogohlantiruv ta'mir tizimi bo'yicha ta'mirlash ishlarini rejalashtirishda quyidagi tushunchalardan foydalaniladi: ta'mirlash sikli, ta'mirlararo sikl, ta'mirlararo davr, ta'mirlararo resurs, ta'mirlararo sikl tuzilishi.

Ta'mirlash sikli – jihozlarni ishlatishda eng kam takrorlanadigan davr bo'lib, uning davomida ma'lum ketma-ketlikda me'yoriy hujjatlarda ko'rib chiqilgan jihozlarga texnik xizmat ko'rsatish va ta'mirlashning o'rnatilgan turlari amalga oshiriladi.

Ta'mirlararo sikl deb, ikkita kapital ta'mir o'rtasidagi vaqt oralig'i aytiladi; yangi jihozlarni ishlatishga topshirishda ta'mirlararo sikl jihozni ishga tushirishdan birinchi kapital ta'mirgacha bo'lgan vaqtgacha hisoblanadi.

Ta'mirlararo davr deb jihozlarning rejadagi ikkita yaqin bo'lgan ta'mirlari orasidagi davrga aytiladi.

Ta'mirlararo resurs deb jihozlarni ishlatishning boshlanishidan birinchi kapital ta'mirgacha bo'lgan davrga aytiladi.

Ta'mirlararo sikl tuzilishi deb ikkita kapital ta'mir o'rtasidagi yoki jihozni ishga tushirish va birinchi kapital ta'mir o'rtasidagi davrda ta'mirlash ishlari va texnik xizmat ko'rsatish bo'yicha ishlarning bajarilish ketma-ketligiga aytiladi.

ROT tizimi bo'yicha rejalashtirilgan ish hajmi texnik xizmat ko'rsatish bo'yicha ishlar ro'yxati bilan, shuningdek joriy, o'rta va kapital ta'mirlarning grafiklari bilan aniqlanadi. Kapital, o'rta va joriy ta'mirlarning grafiklari o'rnatilgan davriylikka muvofiq bir yilga bosh mexanik bo'limi va bosh energetik bo'limida tuziladi.

Grafiklar bosh mexanik (bosh energetik) va ta'mirlash-mexanika ustaxonasi boshlig'i tomonidan imzolanadi va korxona bosh muhandisi tomonidan tasdiqlanadi.

Tezkor oylik ta'mirlash grafigi ta'mirlash brigadasiga oyning boshlanishiga 15 kun qolganda topshiriladi. Ta'mirlarni bajarish grafiklarda ta'mirni o'tkazish muddatini ko'rsatish bilan shtrix chiziqlar bilan belgilanadi.

Ta'mirlar grafigi asosida jihozlarni kapital ta'mirlash ob'ektlarining smetali-moliyaviy hisoblari va sarvaraq ro'yxati tuziladi.

Jihozlarni profilaktik ko'rikdan o'tkazish grafiklarini sex ishchisi tuzadi va sex boshlig'i tomonidan tasdiqlanadi. Profilaktik ko'rik ishlarining bajarilishi esa grafiklarda bajarilish muddatini ko'rsatish bilan belgilanadi.

Texnologik jihozlarni ta'mirlashda ishchilarga bo'lgan ehtiyojini rejalashtirishda charm sanoatida «Ta'mirlash murakkablik kategoriyasi» va «ta'mirlash birligi» tushunchalari kiritilgan bo'lib, ular turli xildagi jihozlarni ta'mirlash mehnat hajmini bir xil kattaliklarda ifodalash imkonini beradi.

Ta'mirlash murakkablik kategoriyasi ta'mirlash birliklari soni bilan aniqlanadi. Charm sanoatida ta'mirlash birligi qilib tor o'tuvchi randalash mashinalarining 0,1 mehnat hajmi qabul qilingan.

Har bir turdagi jihozning ta'mirlash mehnat hajmi ta'mirlash murakkablik kategoriyasining bitta ta'mirlash birligi uchun o'rnatilgan vaqt me'yoriga ko'paytmasi bilan aniqlanadi.

4.3. Charm-galantereya ishlab chiqarish jihozlarining holatini va talab etilgan quvvat bo'yicha texnik holatini baholash

Jihozlarni ta'mirlashga topshirishda uning holati ko'rik berilganlari va nuqsonlar qaydnomasi asosida korxonada amal qilayotgan ball tizimi bo'yicha baholanadi. Holatini baholash jihozlarga xizmat ko'rsatish va uning joriy ta'miri qay darajada o'tkazilganligi va ishchilar tomonidan texnik ishlatish qoidalari qay darajada aniq bajarilganligini solishtirilgan shartli belgilarda o'rnatish va ifodalash imkonini beradi.

Mashinalar, agregatlar va apparatlarning alohida nuqsonlari uchun ballar qo'yishda quyidagilardan foydalaniladi:

1. Ehtiyotsizlik bilan ishlatish natijasida vujudga kelgan va talab etilgan ta'mirning murakkabligi natijasida bartaraf etilmagan nuqsonlar 1-2 ball bilan baholanadi.
2. Noto'g'ri ishlatish natijasida kelib chiqqan va bunga etarli bo'lmagan asoslarda bartaraf etilmagan nuqsonlar 3-5 ball bilan baholanadi.
3. Jihozlar detallari yeyilgan yoki singanda ball miqdori detalning xizmat qilgan muddatidan bog'liq ravishda o'rnatiladi, ya'ni o'rnatilgan muddatdan ko'proq xizmat qilgan detal yeyilganda – 0 ball, noto'g'ri

ishlatish natijasida detallar muddatidan oldin yeyilganda – 1 ball, ehtiyotsizlik bilan xizmat ko'rsatish natijasida yeyilganda – 3 ball, ta'mirning qoniqarsiz bajarilganligi natijasida yeyilganda – 4 ball bilan baholanadi.

Detalning me'yoriy xizmat muddati bo'lib, asosiy texnologik jihozlarning rejali-ogohlantiruv ta'miri bo'yicha o'rnatilgan me'yorlar muddati hisoblanadi.

4. Ta'mirga topshirilgan mashinani o'rnatilgan ta'mirlararo muddatda ishlatish 1 ball bilan baholanadi.
5. O'rnatilgan ta'mirlararo muddati tugamasdan mashinani ta'mirga topshirish 5 ball bilan baholanadi.
6. Holatining yaxshiligi natijasida ta'mirlashning rasmiylashtirilgan kyechnikirilishga ega bo'lgan mashinani ta'mirga topshirish 0 ball bilan baholanadi (mashinani ta'mirga topshirishning kyechnikirilishi chrm ishlab chiqarish korxonai bosh muhandisi tomonidan tasdiqlangan dalolatnoma bo'lganda rasmiylashtirilgan hisoblanadi).
7. Jihozlarning quyida sanab o'tilgan nuqsonlari quyidagicha ballar bilan baholanadi: moylash qurilmalarida moydonlarning, moylash halqalari yo'qligi, moylash teshiklarining tiqilib qolganligi va moylash qurilmalarining boshqa nuqsonlari – 5 ball bilan baholanadi; detallarni sust qoldirish – 3 ball; bolt, gayka, shayba yoki boshqa qotirish detallarining yo'qligi – 5 ball; to'siqlarning nosozligi yoki ularning mashinalarda yo'qligi – 5 ball; titrash kattaligidan bog'liq ravishda pichoq valining titrashi – 3-5 ball; mayda tishli vallar chuqurchalarining mexanik tozalashni talab qiluvchi ifloslanishi – 4 ball; jihozdagi chang va iflosliklar – 2 ball; zanjirlarning noto'g'ri tortilishi – 3 ball.
8. Mashina salt yurishining nominal, oshirilgan va yuqori quvvatlari mos ravishda 0,1 va 5 ballar bilan baholanadi.

Charm ichlab chiqarich korxonalarida ballar yig'indisi 10 gacha bo'lganda ta'mirga qabul qilinadigan mashina, agregat yoki apparatning holati nuqsonlar

qaydnomasidagi ballar yig'indisi bo'yicha yaxshi bahoda, 20 ballgacha – qoniqarli bahoda, 20 balldan yuqori bo'lganda – yomon bahoda baholanadi.

Talab etilgan quvvat bo'yicha texnik holatni baholash. Bu usul ishlab chiqarish sharoitida afzalroq bo'lib, mashinaning umumiy texnik holati to'g'risida tasavvur hosil qilish imkonini beradi. Yengil sanoat korxonalarida talab etilgan quvvatni tekshirish energiya nazoratining umumiy tizimiga kiradi va grafik asosida amalga oshiriladi. Haqiqiy talab etiladigan quvvat, korxonada o'rnatilgan nominal quvvat me'yori bilan solishtiriladi va mashinaning texnik holati haqida xulosa beriladi. Mashina mexanizmi yoki uzeli talab qiladigan quvvatni yaqinroq aniqlash uchun ajratish usulidan foydalaniladi. To'xtatilgan uzal yoki mexanizmning quvvati elektrodvigatel validan ajratilgunga qadar va to'xtagandan so'nggi quvvatlari farqiga teng bo'ladi. Tajriba shuni ko'rsatadiki, talab etilgan quvvatni tekshirish borish va uni tartibga keltirish uchun ta'mirlash va profilaktika o'tkazish davomida ko'rilgan choralar mashinaning faqat inkorsiz ishlashini ta'minlab qolmasdan, balki elektr energiyasi sarfini ham sezilarli darajada kamaytiradi.

Charm-galantereya ishlab chiqarish mashinalaridan foydalanuvchilar uchun mashinalardagi uzoq ishlaydigan va tez yeyiladigan konstruktiv elementlarning nisbati, talab etiladigan ishlar hajmi hamda konstruktiv elementlarni tiklash davriyligi, ya'ni uzoqqa chidamaydigan detallarni moylash, rostlash va ta'mirlash hamda almashtirish hajmlari va muddatlari katta ahamiyatga ega.

Xizmat muddati mobaynidagi yaroqlilik tarkibining tahlilidan kelib chiquvchi iste'molchilar uchun mashinaning texnik ahvolini baholashning eng muhim ko'rsatkichlaridan biri moylashga, rostlashga hamda saqlashda texnologiyabopligi koeffitsientlari bilan ifodalash mumkin.

Mashinalarning moylashga moslashganligi moylashning solishtirma mehnat sarfi davomiyligi va narxi bilan, moylash amallari bo'yicha texnologiyaboplikning xususiy koeffitsientlari bilan baholanadi.

Foydalanish davrida moylab turishning solishtirma mehnat sarfi ushbu formula bilan aniqlanadi:

$$T_{moy.m.s} = \frac{\sum_{i=1}^n T_{h.s_i} + \sum_{i=1}^n T_{d.T_i}}{W_u} \quad \text{kishi-soat/dona}$$

bu yerda: $T_{h.s}$, $T_{d.T}$ – mos ravishda ish davri davomida har smenada va davriy texnik xizmat ko'rsatishda moylash uchun sarf etilgan mehnat hajmi; W_u – mashinadan foydalanish muddati davomidagi ish unumi; n – ishlash davri mobaynida texnik xizmat ko'rsatish turlari

Mashinalardan foydalanish paytidagi moylashning solishtirma narxi

$$C_{moy.s.n.} = \frac{\sum_{i=1}^n C_{h.s_i} + \sum_{i=1}^n C_{d.T_i} + C_M}{W_u} \quad \text{so'm/dona}$$

bu yerda: $C_{h.s}$, $C_{d.T}$ – mos ravishda har smenada va davriy texnik xizmat ko'rsatishda moylash amalining narxi; C_M – moylash hamda artish ashyolarining narxi.

Moylash amallarini bajarishning solishtirma mehnat sarfi va narxi mashinaning konstruktsiyasini moylash amallarini bajarish nuqtai nazaridan baholashga imkon beruvchi asosiy umumlashtirilgan ko'rsatkichlardir.

Yangi charm-galantereya ishlab chiqarish mashinalarini yaratishda yoki mavjudlarini takomillashtirishda avval ishqalanuvchi uzellarni moylashga sarflanadigan mehnatning chekli qiymatini aniqlab olish juda muhimdir, ana shundagina mazkur ko'rsatkichni texnik topshiriqqa kiritish va sinov chog'ida nazorat qilish mumkin bo'ladi.

Charm-galantereya ishlab chiqarish mashinasini moylashning solishtirma mehnat sarfi ushbu formula bilan aniqlanadi:

$$T_M = \frac{\sum_{i=1}^n T_{j.m_i}}{W_s}$$

bu yerda: W_c – mashinaning yillik ishunumdorligi; $\hat{A}T_{j.m.}$ – yillik jami mehnat sarfi, kishi/soat.

Mashinalarning moylash ishlariga moslashganligi mashina ayrim parametrlarining tavsiflari ta'siridagina emas, balki ana shu tavsiflar majmui ta'sirida ham o'zgaradi.

Shunday qilib, charm-galantereya ishlab chiqarish mashinalarining moylash amallarini bajarishga moslashganligining miqdoriy ko'rsatkichlarini ana shu jihatdan uning tuzilishini mukammalashtirishda erishilgan yutuqlarni umumiy baholash, texnologiyabopligining xususiy koeffitsienti esa moylash uzellarining tuzilishidagi afzallik va kamchiliklarni to'la aniqlash imkonini beradi. Kelajakda yaratiladigan charm-galantereya ishlab chiqarish mashinalarining moylash amallari bo'yicha texnologiyabopligining xususiy koeffitsienti birga yaqin bo'lishi kerak.

Mashinani rostlash barqarorligi koeffitsienti $K_{r.b.}$ ta'mirlashda va texnik xizmat ko'rsatishda talab etiladigan ishlar hajmini hamda iste'molchilar uchun juda muhim bo'lgan xizmat muddati mobaynida ularning takrorlanishini ifodalaydi. U ta'mirlanadigan konstruktiv elementlar shakli va o'lchamlarining barqarorligini ham hisobga oladi.

Mashinani rostlash barqarorligi koeffitsienti $K_{r.b.}$ mashinadagi konstruktiv elementlarning boshlang'ich ishga yaroqliligi $\sum G_j$ yoki narxi $\sum Q_j$ ni butun xizmat muddati davomida mashinani ishga yaroqli holatda saqlash uchun zarur bo'lgan hamma nokonstruktiv elementlarining jami ishga yaroqliligi $\sum n_j G_j$ yoki narxi $\sum n_j Q_j$ ga bo'lish orqali aniqlanadi:

$$K_{r.b.} = \frac{\sum G_j}{\sum n_j G_j} \approx \frac{\sum Q_j}{\sum n_j Q_j}$$

bu yerda: G_j va Q_j – mashinadagi boshlang'ich yoki tegishlicha texnik xizmat ko'rsatish yoki ta'mirlash chog'ida tiklanadigan nokonstruktiv elementlarning yaroqliligi yoxud narxi; n – butun xizmat muddati davomida mashinalarga tegishlicha texnik xizmat ko'rsatish va ularni ta'mirlashlar soni.

Zamonaviy mashinalarni rostlash barqarorligi koeffitsientini 0,1 ga yetkazish talab qilinadi.

Mashinalarni rostlashga moslashganligini baholashda:

1. Mashinalarni uzellarini, agregatlarini, mexanizmlarini rostlash bilan bog'liq konstruktiv yechimlar xususiyatlarini o'rganish va ularning rostlash ishlariga moslashganligini baholash tizimini ishlab chiqish lozim;
2. Zamonaviy charm-galantereya ishlab chiqarish mashinalari tuzilishining rostlash ishlariga moslashganligi ko'rsatkichlarini aniqlash va shundan keyin ularning rostlash jarayonlarini takomillashtirish tadbirlarini ishlab chiqish kerak.

Rostlanishlari barqarorroq, texnik xizmat ko'rsatish va ta'mirlash ishlari hajmi eng kam bo'lgan hamda foydalanish davrida kam takrorlanadigan mashinalar rostlashga ko'proq moslashgan. Shu sababli rostlashlarning barqarorligi koeffitsienti $K_{r.b.}$ charm-galantereya ishlab chiqarish mashinalarining rostlashga moslashganligini ifodalovchi baholash ko'rsatkichi bo'lib xizmat qiladi. Mazkur koeffitsient mashinani ishga tayyorlashda barcha rostlashlarni bir marta o'tkazishda sarflanadigan mehnatni mashinadan yil davomida foydalanishga o'tkazilgan rostlashlarning jami mehnat sarfiga bo'lib topiladi.

Charm-galantereya ishlab chiqarish mashinalarining rostlash ishlariga moslashganligini baholashdan asosiy ko'rsatkichlariga quyidagilar kiradi:

1) Foydalanish davri davomida barcha mexanizmlarni rostlashning mehnat sarfi:

$$T_{ros} = T_{tay} + T_{foy} + T_{texn} \quad , \text{ kishi-soat}$$

bu yerda: $T_{tay} + T_{foy} + T_{texn}$ – mos ravishda ishga tayyorlash, foydalanish jarayonlarida rostlashlarning va mashinaning texnologik ish jarayoni bilan bog'liq bo'lgan rostlashlarning mehnat sarfi.

2) Ishlarning solishtirma mehnat sarfi, ya'ni foydalanish davri mobaynida hamma mexanizmlarni rostlash ishlariga sarflanadigan jami mehnatning o'sha davrda mashina bajargan ishga nisbati:

$$T_{sol} = \frac{\sum_{j=1}^n T_{rj} (N_{tay.i} + N_{rost.i})}{W_s}$$

bu yerda: T_{sol} – solishtirma mehnat sarfi, kishi-soat/dona; $T_{r,j}$ – j - chi uzelni bir marta rostlashning mehnat sarfi; $N_{tay,i}$ – mashinalarni ishga tayyorlashda i - chi uzelni rostlashlar soni; $N_{rost,i}$ – mashinalarni yil davomida ishlanganda i - chi uzelni rostlashlar soni;

3) Quyidagi bog'liqlik bilan ifodalanuvchi rostlashlarning texnologiyabopligi koeffitsienti:

$$K_{texn} = \frac{\sum_{i=1}^n T_{r,i}(a)}{\sum_{i=1}^n T_{p,i}(a) + \sum_{i=1}^n T_{r,i}(yo)}$$

bu yerda: $T_{r(a)}$, $T_{r(yo)}$ – rostlash ishlarini bajarishdagi asosiy va yordamchi vaqtning mehnat sarfi.

Agar mashinani rostlashning mehnat sarfini grafikda ordinata bilan ifodalab, abtsissa o'qida uning ish vaqtini joylashtirsak, rostlashlarning umumiy mehnat sarfini aniqlash uchun grafik hosil qilishimiz mumkin. Agar grafikda umumiy mehnat sarfining ordinatasini to'g'ri chiziq vositasida ordinatalar boshi bilan birlashtirsak, ushbu chiziqning ufkiy chiziqqa nisbatan og'ish burchagini hisoblab topish mumkin. Mashinaning texnik mukammalligi bilan bog'liq bo'lgan ish va texnologik rostlashlarning mehnat sarfiga qarab bu burchak turli qiymatlarga ega bo'ladi va quyidagi tenglamaga asosan aniqlanadi:

$$K_{b.k.} = \frac{T_{tay} + T_{foy}}{T_{tay} + T_{texn} + T_{foy}}$$

Mazkur tenglamadan ko'rinadiki, foydalanish jarayonda rostlashlarning mehnat sarfi nolga teng bo'lsa, rostlashlarning barqarorlik koeffitsienti texnologik jarayon bilan bog'langan rostlashlarni bajarishga bog'liq bo'ladi.

Shunday qilib, ko'p omilli regression tenglamalar yordamida mashinalarning rostlash ishlariga moslashganligini yaxshilashga qaratilgan turli chora-tadbirlarning samaradorligini miqdoriy baholash mumkin ekan.

Mashinaning holatini tashqi kuzatish, ishchilardan so'rash, ishlab chiqarilayotgan mahsulot birligiga to'g'ri keluvchi energiya sarfini va

o'chirilgandan keyin o'z-o'zidan to'xtash vaqtini tekshirish orqali aniqlash mumkin.

Tashqi kuzatish bolt yordamida birikkan detallarning tutash joylarini holatini, ishqalanuvchi sirtlar orasida tirqishlarni, o'q, val, tishli ilashishlar depsinishining sezilarli ortishini, mashinaning detal va qismlari koordinatsiyasining aniqligini aniqlashga imkon beradi.

Tashqi kuzatish orqali yeyilish darajasi va bundan keyin mashinadan foydalanish imkoni aniqlanadi, aniqlangan nuqsonlarni bartaraf etish choralari ko'riladi.

Mashinani va uning detallarining tutashmalarini ko'zdan kechirishda tirqishlarning kattalashish chegarasini bilish orqali ushbu tutashmalarning keyinchalik ishlashi yoki ishlamasligiga baho beriladi.

Tirqishning chekli o'lchamini aniqlashni val-podshipnik juftligi misolida ko'rib chiqamiz.

Val-podshipnik juftligi ishlashi davomida podshipnik va val doimiy ishqalanishi natijasida ular orasidagi tirqish ortib boradi, bu esa ushbu juftlikning ishga yaroqliligining pasayishiga olib keladi.

Suyuqlik bilan ishqalanishda juftlikning ishga yaroqliligining pasayishi yeyiladigan tirqishda joylashgan moyli qatlamning yuk ko'tarish qobiliyatining pasayishi natijasida ro'y beradi. Shunday vaqt yetib keladiki, moyli qatlamning yuk

ko'tarish qobiliyati yo'qoladi. Bu quyidagi formula yordamida hisoblanadigan tirqishning qiymatiga yetganda ro'y beradi:

$$S_{max} = \frac{S_0^2}{4\Delta}$$

bu yerda: S_0 - boshlang'ich (konstruktiv) tirqish; Δ - ishlab bo'lgan val va podshipnik sirtlari notekisligi balandligining yig'indisi (toblanmagan detallar uchun Δ yangi detallar sirti notekisligi balandligining 0,3 miqdoriga, toblangan detallar uchun esa 0,15-0,2 miqdoriga teng bo'ladi).

Chegaraviy ishqalanishda juftlikning yuk ko'tarish qobiliyati ushbu juftlik materialining chekli holatiga qarab aniqlanadi. Bunday hollarda yeyilgan tirqishning chekli qiymati quyidagi formula yordamida aniqlanadi:

$$S_{max} = S_0 \frac{\sigma_T^2}{P_{o'ir}^2}$$

bu yerda: σ_T — podshipnik materialining oquvchanlik chegarasi; $P_{o'ir}$ — val va podshipnik o'rtasidagi o'rtacha bosim.

Taqribiy hisob-kitob ishlari uchun $S_{max} \approx 2,25S_0$ qabul qilish mumkin. Mashinada ishlayotgan ishchilardan so'rash orqali turli rejimlarda ishlayotgan ayrim qism, mexanizm va detallarning yeyilish darajasini baholashga imkon beradi, chunki ishchilar mashinadan foydalanish paytida mashina o'zini qanday tutayotganligini yaxshi bilishadi. So'rov natijalariga ko'ra ushbu qism, mexanizmlar tekshiriladi va aniqlangan nuqsonlar bartaraf etiladi. Bu mashinani yaxshi texnik holatda saqlashga imkon beradi.

Mashinaning holatini uning a'zolaridagi tovushni eshitish orqali ham aniqlash mumkin. Ushbu usul aniqlovchi mutaxassislardan katta tajriba talab qiladi, shuning uchun u subyektiv usul bo'lib hisoblanadi. Eshitish orqali mashinani normal ishlamayotganligidan darak beruvchi mexanizmlarining qismlarida paydo bo'lgan shovqin va taqillashlarni aniqlash mumkin bo'ladi. Texnikada mashinaning holatini tekshirish uchun asbob-uskunalar (elektroakustik, stetoskopl va boshqalar), qism va detallarining tovush gammalarini yozish qurilmalari qo'llanadi. Ular yordamida mashinaning normal texnik holati va nuqson paydo bo'lgan holati tekshiriladi, keyin bu natijalar solishtiriladi.

Aylanma detallar (shkivlar, barabanlar, ventilyator parraklari va boshqalar) muvozanatining yo'qolishi natijasida inersiya kuchlari hosil qiladigan detal va mashinaning ko'rinadigan tebranishlarini bo'sh birikkan joylarida qo'l bilan aniqlanadi (mashina asosining yetarli mustahkamlikka ega bo'lmasligi, poydevorining bo'shligi, boltli birikmalardagi boltning uzayib ketishi va boshqalar). Mashina qismlari va detallarining tebranishiga yo'l qo'yib bo'lmaydi.

Ishqalanuvchi juftliklarning qizishini qo'l bilan yoki harorat ta'sirida termik bo'yoqlar rangining o'zgarishi bo'yicha termopara yordamida aniqlash mumkin.

Ishlab chiqarilayotgan mahsulot birligiga to'g'ri keluvchi energiya sarfi yeyilishni aniq tavsiflaydi. Agar sarf rejalashtirilgan me'yordan ortib ketsa, mashina yeyilish sababini aniqlash uchun tekshiriladi.

Ishlab chiqarish amaliyotida mashina holatini aniqlash **uchun o'z-o'zidan tormozlanish vaqtini** tekshirish keng ko'lamda qo'llaniladi. Ushbu usul yuqori aniqlikka ega bo'lmasada, operativligi bilan ishonchlidir va ishlab chiqarishni qanoatlantiradi.

Mashinaning salt yurishida elektr energiyadan uzilgandan to to'liq to'xtaguniga qadar ketgan vaqt, ya'ni o'z-o'zidan tormozlanish vaqti mashinaning holatini tavsiflaydi. O'z-o'zidan tormozlanishga qancha ko'p vaqt talab qilsa, mashinaning texnik holati shuncha yaxshi bo'ladi, ishqalanishga qarshilik ko'rsatish kuchi kam bo'ladi, ishqalanish juftliklari yaxshi ishlaydi. Bu mashina qismlarini to'g'ri yig'ilganligidan, ularni to'g'ri sozlanganligidan darak beradi.

Yeyilishni tekshirish va uning qiymatini aniqlashning bir necha usullari mavjud: mikrometraj, og'irligi bo'yicha, sun'iy bazalar, profilograflash, nishonlangan atomlar (radioaktiv izotoplar).

Mikrometraj usuli bir xil sharoitda ishlayotgan bir turdagi mashinalarning tutash uzellari, ulardagi detallarni kuzatuvga olishga asoslangan.

Tanlab olingan birikma detallarining o'lchamlari va ishqalanuvchi sirtlarning shakli mikrometr, shtangensirkul, indikator va boshqa asboblarda yordamida aniqlanadi.

Tutashma hosil qilgan detalning materiali tavsifi bo'yicha uning mexanik xossalari, kimyoviy tarkibi, strukturasi, mexanik ishlov berishning turiga qarab esa detal sirtining holati aniqlanadi.

Tutashmalarining ishlashi jarayonida ulardan foydalanish sharoitlari – aylanishlar tezligi, solishtirma bosim, moyning turi, ishqalanuvchi sirtlarning harorati, moylash va tozalash rejimi qayd qilib qo'yiladi.

Detallar ishlash jarayonida yeyiladi, shuning uchun ma'lum vaqt o'tgandan keyin ushbu detallar shkalali o'lchov asboblari yordamida o'lchanadi, o'lchov natijalari avvaldan tayyorlab qo'yilgan kuzatish daftariga kiritib boriladi. O'lchovlar davri detallarning yeyilish bosqichiga asosan belgilanadi.

Yeyilishning boshlang'ich davrida tez-tez, ikkinchi (normal yeyilish) davrida esa kamroq, ya'ni vaqtning katta oralig'ida o'lchovlar amalga oshiriladi.

Kuzatuv natijalari matematik ishlangandan keyin yeyilishning o'rtacha qiymati keltirib chiqariladi.

Yeyilishning ruxsat etilgan qiymatini va detalning ishqalanish natijasida shaklining o'zgarishini aniqlashning mikrometraj usuli yuqori aniqlikka ega bo'lmasada, ushbu usul sodda, operativ bo'lganligi uchun amaliyotda keng ko'lamda qo'llaniladi.

Og'irligi bo'yicha – detallarning yeyilganligini ishlashdan oldin va keyin ularni tarozida tortish hamda og'irliklarini taqqoslash orqali ham aniqlanadi. Ammo detallarning qaysi joylari va qanday yeyilganini bu usul yordamida aniqlab bo'lmaydi.

Profilograflash usuli – yeyilishni bu usulda o'rganish uchun profilograflardan foydalaniladi. Ular yordamida detal sirti holatining o'zgarishi va ayrim joylarining yeyilganligi aniqlanadi. Undan faqat laboratoriya sharoitida foydalanish mumkin.

Nishonlangan atomlar (radioaktiv izotoplar) usuli. Bu usulda detalni tayyorlash vaqtida qotishmaga radioaktiv izotop qo'shiladi yoki tayyorlangan detalda teshiklar parmalanib, ularga radioaktiv metallardan tayyorlangan silindrlar («guvohlar») kiritiladi. Geyger hisoblagichi yordamida moy namunasidagi radioaktiv zarralar miqdori aniqlanadi. Bu usul yordamida bitta yoki bir nechta detalning yeyilganligini o'rganish mumkin.

4.4. Mashina detallari buzilishining sabablari va nuqsonlarini aniqlash usullari

Mashina detallari buzilishining sabablari. Yeyilishni o'rganish shuni ko'rsatmoqdaki, detallarni tayyorlash uchun yeyilishga yuqori darajada chidamli bo'lgan materiallarni tanlash zarur, ularga termik, kimyoviy-termik ishlov berish va mustahkamlovchi texnologiyalarni qo'llagan holda detallarning xizmat muddati, ya'ni mashinaning ishonchliligi va ko'pga chidamliligini oshiriladi.

Normal yeyilishdan tashqari jihozning buzilish (texnik holati bo'yicha) sabablariga texnik foydalanish qoidalariga rioya qilmaslik natijasida detallarning sinishi, xizmat ko'rsatuvchi ishchilarning yetarli malakaga ega bo'lmasliklari, detalni tayyorlash va yig'ish jarayonida hosil bo'lgan nuqsonlar, belgilangan muddatidan kechiktirib va sifatsiz ta'mirlash, korrozion yemirilishlar, aylanuvchi detallarni yetarli darajada muvozanatmaslik natijasida ortiqcha yuklanishlarning hosil bo'lishi, mashinani hisoblash va loyihalashda yo'l qo'yilgan xatoliklar va metallarning charchashi kiradi.

Detallarning sinishini tahlil qilish natijasida ularni quyidagi sinflarga bo'lishga imkon beradi:

a) ruxsat etilgan chegarasidan yuqori bo'lgan ishchi yuklanishning ta'sirida ishga yaroqliligini yo'qotmaydigan (qoldiq deformatsiya);

b) foydalanish jarayonida metallning boshlang'ich xossalarning o'zgarishi natijasida yemiriluvchi – charchash natijasida darzlarning hosil bo'lishiga olib keladi va ular kuchlanishning ko'p marotaba takrorlanishi natijasida kattalashadi; metall

mustahkamligini kamaytiruvchi korroziya; yeyilish va sirtli yemirilishlar - chizilish, tirnalishlar;

v) mo'rtlikdan sinishdagi yuklanish ta'sirida yemiriluvchi, buning natijasida ko'rinmaydigan qoldiq deformatsiya darzlarni hosil qiladi.

Detallarning sinishi charchashdan, muddatidan oldin charchashdan va siklik yuklanish natijasida sinishlarga bo'linadi.

Detallarning yemirilishi o'zgaruvchan yuklanish, nafaqat materialning mustahkamlik chegarasining quyida, balki oquvchanlik va qayishqoqligining quyi chegaralarida ham sodir bo'ladi.

U detallarning teshiklari, rezbalari, shponka ariqchalari, o'yiqlari, tinalgan, darz bo'lgan joylarida rivojlanadigan mahalliy yuklanishlarning konsentratsiyasi natijasi bo'lib hisoblanadi.

Charchashdan detallarning yemirilishini oldini olish maqsadida ishqalanuvchi juftliklarning tutashmalari aniq sozlanadi, tez aylanadigan detallar yuqori darajada muvozanatlanadi, detallarning depsinishi va o'qdoshlikdan chetga chiqishlari bartaraf etiladi, boltli birikmalar tekshiriladi va zarbali yuklanishlarni yumshatuvchi amortizatorlar qo'llaniladi. Odatda, detallarning o'lchamlari va ko'ndalang kesimi yuzalarining birdaniga kattalashgan yoki kichiklashgan (o'yi, teshik, shponka ariqchalari, galtel va boshqalar) joylarida yemiriladi. Ushbu joylarida chidamlilik chegarasini pasaytiruvchi yuklanishning konsentratsiyalanishi ro'y beradi (2-rasm). Chidamlilik chegarasini oshirish uchun ushbu joylarni dumaloqlash, silliqlash, naklyoplash yordamida mustahkamlash zarur.

Shuningdek, charchashdan mustahkamlik detallarning birikish tavsifiga, metallning mexanik xossalariga va strukturasiga, uning kesiluvchanlik va korroziyaga ta'sirchanligiga bog'liq.

Mashina detallarining nuqsonlarini aniqlash usullari. Mashinadan foydalanish davrida uning detallarida nuqsonlar paydo bo'ladi, ushbu nuqsonlarni mashinani ishlash va ta'mirlash uchun bo'laklarga bo'lish jarayonida aniqlanadi. Nuqsonlarni ko'rinadigan (tashqi) va ko'rinmaydigan (ichki) larga bo'lish mumkin. Ko'rinadigan nuqsonlar - sezilarli egilishni, katta tirqishlar (0,2-0,3 mm) ni, taqqillash, shovqin, chayqalish, ko'rinarli depsinishni, ishqalanuvchi sirtlardagi yeyilishning izlarini - mashinani ishlash jarayonida ko'rish orqali aniqlash mumkin bo'ladi.

Ko'rinmaydigan nuqsonlarni mashinani ishlash jarayonida aniqlab bo'lmaydi, ularni asbob-uskunalar yordamida, mashinani detallarga ajratib, yuvib va quritib bo'lingandan keyin aniqlanadi.

Detallarning nuqsonlarini aniqlashning eng oddiy usuli - koʻzdan kechirish usuli. Ushbu usul darzlarni, egilishlarni, detallarning buralishini, rezbalarning choʻzilishi va ezilishini, yeyilish, deysinish, korroziya, birikmalarning boʻshaganligini, zichlagichlarning germetikligi yoʻqolganligini (moyning sizishi), ishqalanuvchi uzellarda haroratning ortishini, detal oʻqining surilishini aniqlashga imkon beradi. Koʻzdan kechirish usuli nuqsonlarning faqat sifat tomonini aniqlashga

imkon beradi, ularning miqdoriy qiymatini aniqlashga imkon bermaydi.

Eshitish (akustik usul) – asbob-uskunalar (stetoskop) yordamida va ularsiz amalga oshiriladi. Stetoskop – metal korpus ichida joylashgan membranadan iborat boʻlgan eshitish apparati. Uning korpusiga tugallangan qismi yoʻgʻonlashgan ikkita rezina trubka biriktirilgan, unga almashtiriluvchi poynak burab mahkamlanadi. Eshitiladigan detalga poynakni qoʻyib tovushning kuchi va uning meʼyoriy qiymatidan chetga chiqishi aniqlanadi.

Detalni ishlash jarayonida oʻziga xos boʻlgan tovushlardan begona tovushlarni ajratish imkoniyatiga ega boʻlgan, yanada takomillashgan membranali qutuli – tektoskoplar qoʻllanilmoqda. Mashinaning yoyilgan uzellari (tishli uzatmalar va boshqalar) uchun nuqson mavjudligini aniqlaydigan tovushlar gammasi ishlab chiqilgan.

Kerosinda sinab koʻrish usuli – detal sirtidagi darzlarni aniqlash uchun qoʻllaniladi.

Detal kerosin yoki benzinga 20-25 minut davomida solib qoʻyiladi, keyin artiladi, boʻrli suvoq qatlami bilan yupqa qoplanadi. Darzi bor joyda boʻrli suvoq benzin yoki kerosinni shimib oladi va qorayadi. Koʻrib oʻtilgan usullar holatni taxminiy oʻrganishga imkon beradi.

Nuqson qiymatini aniqlashning asbobli usuli aniqroqdir. Yeyilish natijasida hosil boʻlgan nuqsonlar va detallar shakllarining buzilishini (ovallik, konussimonlik va boshqalar) shtrixli universal asboblari, pribor va andozalar yordamida aniqlanadi.

Egilish indikator, reysmuslar yordamida aniqlanadi. Nuqsonlarni aniqlashda detallar ishchi chizmalarining katalogi bo'lishi kerak. Asbobli usul detalning haqiqiy o'lchamini chizmadagi o'lchamiga solishtirishga imkon beradi (o'lchamlarning farqi

yeyilishning qiymatini tavsiflaydi), nuqsonlarning miqdoriy va sifat tavsifini aniqlaydi.

Magnitli defektoskopiya – buzmasdan nazorat qilish usuli, toblashdagi darzlarni, chig'anoqsimonlikni, sirtidagi va kichik chuqurlikdagi (10 mm gacha) bo'lgan gazli bo'shliqlarni aniqlashga imkon beradi.

Magnitli defektoskopiya usulining mohiyati yuqori magnitli qarshilik natijasida ferromagnitli metallardan tayyorlangan detallarning nuqsonli joylarida magnit oqimining og'ishini tekshirishdan iborat. Detaldagi magnit oqimini maxsus indikatorlar yordamida tutib olinadi. Indikator sifatida magnit kukuni yoki uning moydagi suspenziyasidan foydalaniladi.

Ultratovushli defektoskopiya – detallardagi nuqsonlarni aniqlashda ultratovushlarning tebranishidan foydalanishga asoslangan. Uning asosiga tovushli to'lqinlarning (tebranish chastotalari 0,5-10 MGts va undan yuqori) qattiq tanada (metallda) bo'ylama va ko'ndalang yo'nalishda ingichka, deyarli sarflanmaydigan tutamli tarqalish qobiliyati olingan.

Lyuminestsentli usul – detalining sirtidagi nuqsonlarni (g'ovaklarni, darzlarni, chig'anoqsimonlikni) aniqlash uchun qo'llaniladi. Uning asosiga ultrabinafsha nurlar bilan nurlanishda flyuorestsirlanadigan moddalarning yorishish qobiliyati qo'yilgan.

Lyuminestsentli usulning magnitli defektoskopiya bilan afzalligi shundaki, lyuminestsentli usul rangli metall, plastmassa va boshqa metallmas materiallardan tayyorlangan detallarning nuqsonlarini ham aniqlash imkoniyatiga ega.

4.5. Mashinalarning ta'mirlash sabablari, umumiy tuzilmasi va ta'mirlash usullari

Mashinalarni ta'mirlash zaruriyatini keltirib chiqaruvchi sabablar bo'lib ular ish unumdorligining pasayishi, yuritish qurilmalari tezligining pasayishi, mexanizmlarning sinishi va boshqa bir qator nosozliklar hisoblanadi va ularni besh guruhga bo'lish mumkin: tabiiy yeyilish natijasida yuzaga keladigan nuqsonlar, ishlatishdagi nuqsonlar, avariya nuqsonlar, ishlab chiqarish nuqsonlari va konstruktiv nuqsonlar.

Detallarning tabiiy yeyilishi natijasida vujudga keladigan nuqsonlar ular o'lchamlarining sharnirli birikmalar uzellarida o'zgarishi bo'yicha aniqlanadi.

Ishlatishdagi nuqsonlar mashinalarni noto'g'ri ishlatish va ularga texnik xizmat ko'rsatishni yomon tashkil qilish (moylashning etarlicha emasligi va o'z vaqtida o'tkazilmasligi, mexanizmlarni noto'g'ri rostlash va hokazo) oqibatlari bo'lib hisoblanadi.

Avariya nuqsonlar asosan mashinani boshqarish qoidalarining buzilishi natijasida vujudga keladi.

Ishlab chiqarish nuqsonlari mashina detallarini tayyorlash va ta'mirlashdagi xatolar va chekinishlar natijasida yuzaga keladi.

Konstruktiv nuqsonlar mashinalar alohida uzal va detallarining konstruktiv nomukammalligi oqibati bo'lib hisoblanadi.

Ta'mirlashning umumiy tuzilmasi. Mashinalar ta'miri ma'lum ketma-ketlikda bajariladigan ishlar kompleksini bildiradi. Ular quyidagi ketma-ketlikda bajariladi:

- 1) mashinalarni ta'mirga qabul qilish, tashki tozalash va yuvish;
- 2) mashinalarni uzal va detallarga ajratish;
- 3) uzal va detallarni yuvish;
- 4) detallarni nazorat qilish va nuqsonlarini aniqlash;
- 5) detallarni yuvish;
- 6) uzallarni komplektlash;

7) mashinani yig'ish, rostdash, chiniqtirish va sinash;

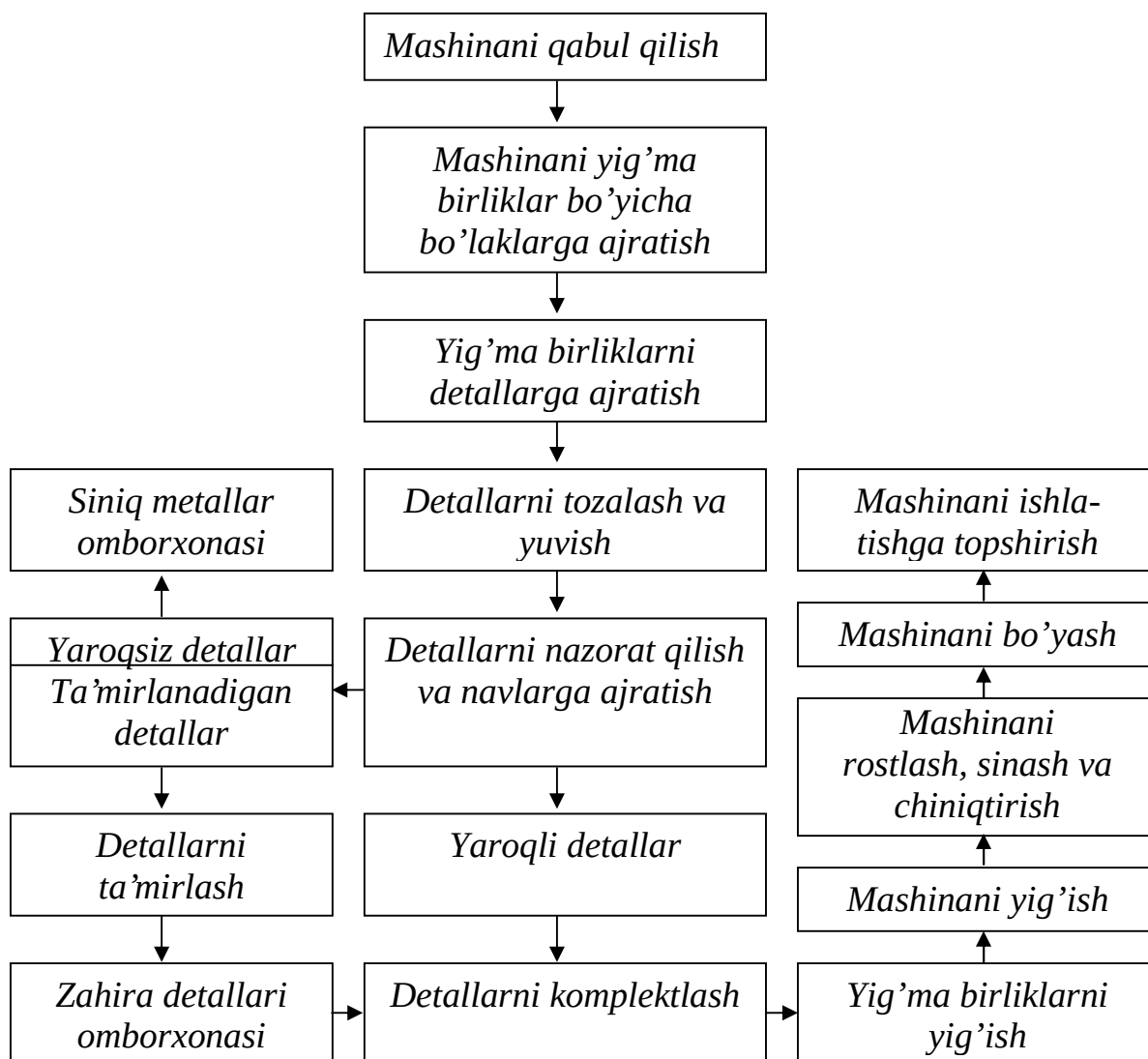
8) ta'mirlangan mashinani bo'yash va topshirish.

Mashinalarni bo'laklarga ajratishda detallarni ajratish darajasi nafaqat mashina konstruksiyasidan, balki ta'mirlashning ishlab chiqarish sharoitidan ham bog'liq bo'ladi. Maxsus ta'mir brigadalari tomonidan bajariladigan markazlashgan ta'mirda detallarning ajratilish darajasi charm korxonalari ta'mirlash-mexanika ustaxonasidagidan ko'ra juda yuqoridir.

Ta'mirlash usullari. Ta'mirlash ishlab chiqarishda mashinalarni ta'mirlashning individual, uzelli va oqimli usullari qo'llaniladi. Ta'mirlash usulini tanlash mashinalarning miqdori, konstruktiv xususiyatlari va bir xilligidan, shuningdek ta'mirlash korxonasining texnik jihozlanganligidan bog'liq bo'ladi.

Mashinalarni ta'mirlashning individual usulida barcha ishlarni bitta brigada bitta ishchi o'rnida bajaradi. Ta'mirlashni talab qiluvchi detallar individual tartibda ustaxonaning mexanik, payvandlash va boshqa bo'limlariga yuboriladi va ta'mirdan so'ng yig'ish uchun usha brigadaning o'ziga qaytariladi. Yaroqsiz holatga kelgan detallar omborxonadagi zahira detallari bilan almashtiriladi.

Ta'mirlashning uzelli usulida ishlarning barcha kompleksi har biri muhim murakkab detal, uzal yoki agregatni ta'mirlashning to'liq tugallangan siklini bildiruvchi qismlarga bo'linadi. Unda ta'mirlashni talab qiluvchi yig'ma birliklar va detallar avvaldan ta'mirlangan, yangi olingan yoki tayyorlanganlari bilan almashtiriladi. Mashinadan yechib olingan yig'ma birliklar va detallar almashtiriladi va omborxonada zahira qismlar sifatida saqlanadi. Zamonaviy texnika yuqori darajada rivojlangan va ta'mirlash xizmati yuqori darajada jihozlangan paytda ushbu usul korxonada katta miqdorda bo'lgan bir turdagi jihozlarni ta'mirlash uchun keng tarqalgan (1-sxema).



1-sxema. Mashinani uzelli usulni qo'llash bilan kapital ta'mirlash texnologik jarayonining umumiy sxemasi

Individual usulga nisbatan uzelli uchul quyidagi afzalliklarga ega:

- jihozlarning ta'mirda turib qolish vaqti qisqaradi;
- ta'mirlash ishlarini yanada aniqroq rejalashtirish imkoniyati tug'iladi;
- ta'mirlash ishlarini texnologik to'xtashlar, ishchi bo'lmagan smenalar va dam olish kunlarida o'tkazish imkoniyati paydo bo'ladi;
- bir vaqtning o'zida jihozlarni ta'mirlash bilan band bo'lgan ishchilarning soni qisqaradi va hokazo.

Ta'mirlashning oqimli usulida mashinalarni bo'laklarga ajratish va yig'ish texnologik jarayoni vaqti bo'yicha qat'iy muvofiqlashtirilgan bir qator operatsiyalarga bo'linadi; operatsiyalardagi ishlarning hajmi shunday

rejalashtiriladiki, unda mashinalar berilgan sonining ta'mirdan chiqishi ta'minlanishi kerak. Ushbu usul katta ishlab chiqarish dasturiga ega bo'lgan, ta'mirlashni ta'minlash uchun barcha zaruriy bo'linmalar mavjud bo'lgan maxsus ta'mirlash korxonalarida qo'llaniladi.

4.6. Charm-galantereya ishlab chiqarish jihozlarini ta'mirlashda qo'llaniladigan metall kesish stanoklari, abraziv materiallar va asboblari

Barcha metall kesuvchi stanoklar tasnifi bo'yicha o'nta guruhga bo'linadi. Har bir stanokga qo'yilgan belgilar uchta yoki to'rtta raqam va harfdan iborat.

Birinchi raqam stanoklarning guruhini aniqlaydi, ya'ni:

- 1 - tokarli stanoklar;
- 2 - parmalash stanoklari;
- 3 - jilvirlash stanoklari;
- 5 - tish va rezba kesish stanoklari;
- 6 - frezalash stanoklari;
- 7 - randalash, o'yish, sidirish stanoklari;
- 8 - kesish stanoklari;
- 9 - turli stanoklar.

0 va 4 guruhlari yangi modeldagi stanoklarni belgilash uchun qoldirilgan.

Har bir guruhni belgilashdagi ikkinchi raqam davlat standartlari bilan mos ravishda stanok turini ko'rsatadi. Masalan:

- 1 - markazli doiraviy jilvirlash stanoklari;
- 2 - ichki jilvirlash stanoklari;
- 3 - shilish-jilvirlash stanoklari;
- 4 - maxsuslashtirilgan stanoklar;
- 5 - bo'ylama jilvirlash stanoklari;
- 6 - charxlash stanoklari;
- 7 - yassi jilvirlash stanoklari;
- 8-9 - turli xildagi stanoklar.

Uchinchi va to'rtinchi raqamlar stanokning ishlatish uchun muhim bo'lgan o'lchamlaridan birini tavsiflaydi. Masalan, 3740 raqamlari quyidagilarni bildiradi: diametri 400 mm ga teng bo'lgan doiraviy stol bilan yassi jilvirlash stanokini bildiradi.

Ba'zida raqamlar orasida yoki ulardan keyin ushbu stanokning takomillashganligini yoki bitta konstruktsiyaning o'zini turli xil usulda bajarilishini ko'rsatuvchi harf turadi. Masalan 3B756 stanoki 3756 modeldagi stanokning takomillashtirilganligini bildiradi.

Stanoklar aniqlik darajasi bo'yicha quyidagi harflar bilan belgilanadi: me'yordagi aniqlik (H), oshirilgan aniqlik (II), yuqori aniqlik (B), o'ta yuqori aniqlik (A), o'ta aniqlik (C).

Jilvirlash doirasi, qayroqtosh, jilvir qog'oz kabi abraziv asboblarning mashina detallariga kesish, jilvirlash va yaltiratishda keng qo'llaniladi. Bunday asboblarning uchun ham asl, ham sun'iy abraziv materiallardan foydalaniladi.

Abraziv materialning qattiqligi unga 1360 balandlikdagi burchak bilan olmosli piramidani bosish bilan aniqlanadi va GPa birlik bilan ifodalanadi. Ba'zi abraziv materiallarning qattiqligiga misollar keltiramiz:

Elektrokorund	-	19,62-21,58 GPa
Kremniy karbidi	-	28,45-34,34 GPa
Bor karbidi	-	39,24-41,69 GPa
Elbor	-	83,39-84,37 GPa
Tabiiy olmos	-	98,69 GPa
Sintetik olmos	-	99,08 GPa

Abraziv materiallarning donalarining kattaligi bo'yicha donadorlikning quyidagi raqamlari bilan to'rt guruhga bo'linadi: 1) jilvirlash donasi – 200, 160, 125, 100, 80, 63, 50, 40, 25, 20 va 16; 2) jilvirlash kukunlari – 12, 10, 8, 6, 5, 4 va 3; 3) mikrokukunlar– M63, M50, M40, M28, M20 va M14; 4) mayin mikrokukunlar – M10, M7, M5, M3 va M1.

Mikrokukunlar M harfi bilan va donaning eng katta o'lchamini mikrometrlarda ko'rsatuvchi raqam bilan belgilanadi. Har bir raqamning

donadorligida asosiy, yirik, chegaraviy, mayin va kompleks zarrachalar ajratib ko'rsatiladi. Donadorlik asosiy zarrachaning o'lchami bilan tavsiflanadi.

Quyida abraziv materiallarning donadorligi va ularning qo'llanilish sohasi keltirilgan.

DavST 3647-71 bo'yicha abra-zivning dona-dorligi	Qo'llanilish sohasi
200 - 160	Pishiq qog'ozlar, tekstolit, organik shisha va boshqa metallmas materiallarni jilvirlash
125 - 80	Payvandlash choklarini, quymalarni va boshqalarni tozalash
50 - 40	Detallarni xomaki jilvirlash, asboblarni boshlang'ich charxlash, mis, latun, qattiq cho'yan quymasini jilvirlash
40 – 25 - 10	Detallarni yarim toza va toza jilvirlash, tezkesar va qattiq qotishmali asboblarni charxlash, oqartirilgan cho'yanni jilvirlash
10 - 6	O'ta muhim detallarni toza jilvirlash, mayda asbob va juda qattiq materiallarni charxlash
12 - 4	Rezbalarni jilvirlash
6 - 5	Ko'p tig'li asbobni o'lchamiga etkazish
6 - 3	Mayin pardoqli jilvirlash

Abraziv elementlar hosil qilish uchun qo'llaniladigan biriktiruvchi moddalar anorganik va organiklarga bo'linadi. Metallik keramik va magnezial birikmalar anorganik biriktirish moddalariga, katronli, gliftali birikmalar organik biriktirish moddalariga tegishlidir.

Abraziv asboblarni tayyorlash va sifatini baholashda donalar, birikmalar va boshqalarning o'zaro nisbati va joylashuvidan bog'liq bo'lgan abraziv tuzilmasi hisobga olinadi. Jilvirlash doirasi va boshqa abraziv asboblarni tuzilmasining shkalasi 12 ta raqamdan tashkil topgan. Bu shkala bilan mos ravishda zich tuzilmadagi jilvirlash doiralaridan (№ 1-4) kichik g'adir-budirlikni olishni ta'minlovchi tozalash va o'lchamiga etkazish ishlari uchun, qattiq materiallarga

ishlov berish uchun foydalanishga tavsiya qilinadi; o'rtacha tuzilmadagi doiralardan (№ 5-8) yorilishga qarshiligi yuqori bo'lgan metallarga ishlov berish uchun; ochiq tuzilmadagi detallardan (№ 9, 10, 11 va 12) yorilishga qarshiligi past bo'lgan qovushqoq materiallarga ishlov berishda foydalaniladi.

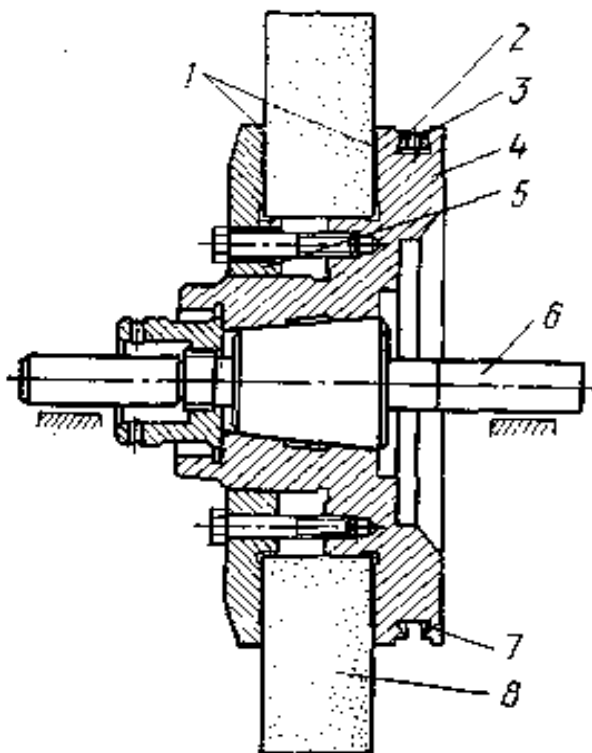
Abraziv asboblari ma'lum ketma-ketlikda markalanadi. Masalan, abraziv doiraning yon yuzasidagi *KAZ23A40C25K35m/s PP350x40x127* belgisining asl ma'nosi quyidagicha: KAZ – Kosulin abraziv zavodi; 23A – abraziv material markasi (tarkibida 99% Al_2O_3 bo'lgan ok elektrokorund); 40 – donadorlik raqami; C2 – qattqlik darajasi (o'rtacha ikkinchi); 5 – tuzilmasi; K – birikma turi (keramik); 35 m/s – xavfsiz ishlash ta'minlanadigan aylanma tezlik; PP – doira shakli (to'g'ri shakldagi yassi); 350x40x127 – o'lchamlari (tashqi diametri, balandligi, ichki diametri); A – doira sinfi.

DavST 242475 bo'yicha jilvirlash doirasining AA; A; 5 sinflari tayyorlanadi. AA sinf doiralari eng yuqori sifatli bo'lib hisoblanadi.

Yagona xalqaro markalash bo'yicha doiraning yon yuzasida uning ruxsat etilgan tezligini tavsiflovchi rangli yo'l bo'lishi kerak. Oq rangdagi yo'l – 35 m/s; ko'k rangdagi yo'l – 45 m/s; sariq rangdagi yo'l – 60 m/s; qizil rangdagi yo'l – 80 m/s; yashil rangdagi yo'l – 100 m/s ni bildiradi.

Abraziv doiralari stanokda o'rnatilib, qotirgunga qadar boshlang'ich bir necha usulda muvozanatlashtiriladi. Boshlanishida muvozanatlashtiruvchi stanokning tayanchlariga o'rnatiladigan silindrsimon qisqichga yangi doira muvozanatlashtiriladi. Valiklar, prizmalar va disklar ko'rinishidagi tayanchlarga ega bo'lgan stanoklar qo'llaniladi. Muvozanatlashtirish uchun abraziv doira qisqichga o'rnatiladi (19-rasm). Konusli qisqich 6 kiydirilgan doira 8 muvozanatlashtirish uchun stanokning yo'naltirgichlarida aylanadi. Doiraning flantsi 4 ga halqali ariqcha 7 bo'lib, unda uchta yukcha 2 siljiydi. Konusli qisqich muvozanatlashtirish stanokiga o'rnatiladi va sekin aylantiriladi. Doiraning qaysidir qismida muvozanatlashtirilmagan massa bo'lganda u shunday buraladiki, bu massa pastda aylanish o'qi ostida qoladi. Doiraning plastik qismi bo'r bilan belgilanadi va bo'r bilan bu nuqtani markaz bilan birlashtiruvchi to'g'ri chiziq o'tkaziladi.

So'ngra doira 90° ga buraladi (belgilangan chiziq gorizontol holatda bo'ladi) va qo'yib yuboriladi. Muvozanatlashtirilmagan massa bo'lganligi sababli doira belgilangan nuqtasi bilan pastga buraladi.



19-rasm. Jilvirlash doirasini muvozanatlashtirish uchun qisqichga o'rnatish.

1 - kartonli qistirmalar; 2 - yukcha; 3 - qotirish vinti; 4 va 5 - flanetslar; 6 - konusli qisqich;
7 - halqali ariq; 8 - jilvirlash doirasi

Vertikal radiusning holatini yana bo'r bilan belgilash zarur. Bu ish uch marta takrorlanadi va so'ngra uchta belgilangan nuqtaning holati topiladi. Bu holat joylashish o'rni muvozanatlashmagan massaning qarama-qarshi topilgan holatiga bo'r bilan belgilanadigan yuklar bilan muvozanatlashtiriladi. Yukchalarni halqali ariqchalar bo'yicha siljitib shunday holatga erishiladiki, unda doirani uncha katta bo'lmagan burchakka burashda doira boshlang'ich holatga qaytmaydi, ya'ni muvozanatlashadi. Qisqichli doirani aylantirishda qisqich va tayanchlar orasidagi ishqalanish ta'sir qiladi. Shuning uchun og'irlik markazining siljishi ishqalanish koeffitsientiga taxminan teng bo'ladi.

Muvozanatlashtirilgan doira stanok shpindeliga qotiriladi va unga to'g'ri geometrik shakl beriladi. Shundan so'ng dastlabki muvozanatlashtirish buziladi, chunki doirani to'g'rilashda abrazivning notekis qatlami olib tashlanadi. So'ngra

doira stanokdan yechib olinadi va takroran sinchiklab muvozanatlashtiriladi. Ikkinchi marta muvozanatlashtirilgandan so'ng doira yakuniy to'g'rilanadi va so'ngra ishlatish uchun foydalaniladi. Doirani muvozanatlashtirishni uni echmasdan turib stanokning o'zida bajarish mumkin.

Jilvirlash jarayonida doiraning diametri asta-sekin kichrayib boradi va uning muvozanatliliigi buzilishi mukiin, shuning uchun doira diametri 50-60 mm ga kichrayganda uni yangidan muvozanatlashtirish kerak.

Davlat standartlari talablari bilan mos ravishda barcha jilvirlash doiralari ular sexga uzatilgunga qadar aylanishning aylanma tezligini ishchi tezlikdan 1,5 marta oshishini ta'minlovchi maxsus stanoklarda mustahkamlikka sinaladi.

Ta'mirlash ishlarida qo'llaniladigan chilangarlik asboblari 4-jadvalda keltirilgan.

Mehnatni ilmiy tashkil qilish talablari bilan mos ravishda ta'mirlovchi chilangarning ishchi o'rnini rejalashtirish yuqori mehnat unumdorligini va jihozning ta'mir sifatini ta'minlashi kerak. Ta'mirlovchi chilangarning ishchi o'rnida asboblarni, nazorat o'lchov asboblarini, yordamchi materiallar va hujjatlarni saqlash uchun qo'zg'almas stanok o'rnatilgan bo'lishi kerak. Jihozlarni ta'mirlash uchun zahira detallari asosi metallidan, tokchalari varaqli po'lat bilan qoplangan taxtadan yasalgan stellajlarda joylashtirilishi kerak.

4-jadval

Ta'mirlashda ishlatiladigan chilangarlik asboblari

Asboblari	Bitta ishchi o'rindagi soni	Davlat standarti
Chilangarlik tisklari	1	4045-75
Prujinali va sharnirli birikma bilan tisklar	1	7226-72
Kichik o'lchamdagi detallarga ishlov uchun tisklar	1	7226-72
Chilangarlik bolg'alari	1	2310-77
Parchinlash bolg'achasi	1	2310-77
Yassi jag'li ombirlar	1	7326-54
Murakkab yassi jag'li ombirlar	1	5547-52
Yumaloq jag'li ombir	1	7283-54
Sumbalar	-	7214-72
Vint buragichlar	-	-

Ajratish gayka kalitlari	2	7275-75
Yassi ochiq gayka kalitlari:		
- turli xil ikki tomonlama	-	2839-71
- bir tomonlama	-	2841-71
Dastaki qaychilar	1	7210-75
Sim kiradigan ombirlar	1	7282-75
Turli arra polotnolari	1	6645-68
Barcha turdagi egovlar	-	1465-69
Mayin egovlar	-	1513-77
Parmalar	-	10902-77
	-	4010-77
	-	10903-77
	-	2092-77
Turli xil dastaki metchiklar	-	9522-60
Turli xil rezba keskichlar	-	9740-71
O'lchash chizg'ichi	1	-
Krontsirkul	1	-
Nutromer	1	-
Shtangentsirkul	1	166-73
Tashqi o'lchashlar uchun mikrometr	1	6507-78
Burchak o'lchagich	1	5378-66
Tirqishni aniqlash uchun qalamcha (shchup)	1	882-75
Rezba o'lchagich	1	-

4.7. Mashinalarni ta'mirga qabul qilish, ularni uzal va detallarga ajratish qoidalar

Mashinalarni ta'mirga qabul qilishda avval barcha uzellar boshlang'ich texnik ko'rikdan o'tkaziladi, so'ngra mashina tashqi tomondan sinchiklab yuviladi va yakuniy texnik ko'rikdan o'tkaziladi. Ko'rik asosida mashinani ta'mirga topshirish - qabul qilish haqidagi dalolatnoma tuziladi.

Mashina va agregatlarni tashqi tomondan yuvish ko'pincha maxsus yuvish qurilmalari yoki kameralarida yuqori bosim (2,5 MPa) ostida beriladigan suv oqimi yordamida amalga oshiriladi. Bunda bug' suv oqimli tozalagichlardan foydalanish mumkin. Mashina va agregatlarni tashqi yuvish uchun ML-51 (10g/l),

«Traktorina» (10 g/l) kabi preparatlarning suvli aralashmalari samaraliroq bo'lib hisoblanadi. Aralashmalarning harorati 75 °C dan oshmasligi kerak.

Mashinalarni bo'laklarga ajratishda ishlar hajmi ta'mirlash turidan bog'liq bo'ladi. O'rta ta'mirlashda ko'plab uzellar qisman bo'laklarga ajratiladi. Chrm ishlab chiqarish korxonalari ta'mirlash-mexanika ustaxonalari sharoitlarida kapital ta'mirlashda, shuningdek, mashinalarni to'liq bo'laklarga ajratish amalga oshirilmaydi, chunki alohida kam yeyiluvchi uzellarni bo'laklarga ajratish talab qilinmaydi. Mashinaning barcha uzellarini to'liq bo'laklarga ajratish faqat maxsuslashtirilgan ta'mirlash korxonalari sharoitlarida amalga oshiriladi. Mashinalarning konstruktsiyasini va bo'laklarga ajratish ishlarini bajarish usullarini yaxshi biladigan chilangarlargagina bo'laklarga ajratishga ruxsat beriladi.

Mashinalarni uzal va detallarga ajratish zaruriy jihozlar, moslamalar, asboblarni qo'llash bilan texnologik jarayonda ko'rib chiqilgan ketma-ketlikda bajariladi. Buning uchun bo'laklarga ajratish ishlarining texnologik xaritasi tuziladi. Bo'laklarga ajratish texnologik jarayoni texnologik hujjatlarning yagona tizimi talablariga mos ravishda rasmiylashtiriladi.

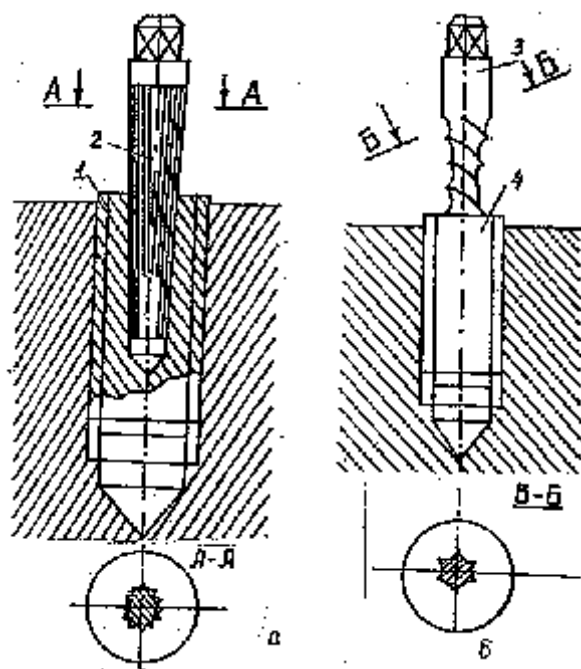
Mashinalarni agregatlarga, uzellarga va detallarga ajratish oqimli va oqimsiz usullarda amalga oshirilishi mumkin. Oqimsiz usulda mashina bitta universal ish o'rnida yoki bevosita charm ishlab chiqarish zavodining ustaxonasida bo'laklarga ajratiladi. Bo'laklarga ajratishning bu usuli turli xil konstruktsiyadagi mashina va apparatlarga ega bo'lgan ko'plab charm ishlab chiqarish zavodlarida qo'llaniladi. Oqimli usulda mashina bir necha ishchi o'rinlarda bo'laklarga ajratiladi. Oqimli usuldan asosan maxsuslashtirilgan ta'mirlash korxonalarida foydalaniladi.

Mashinalarni, xususan zanglaganlarini bo'laklarga ajratishda doimo zich detallarni bo'shatish va rezkali birikmalarni burab ajratishda qiyinchiliklar vujudga keladi. Bu operatsiyalarni to'g'ri bajarish nafaqat bo'laklarga ajratish ishlarini osonlashtiradi, balki detallarni snishdan ham saqlaydi. Masalan, rezkali birikma dastlab kerosin bilan ivitiladi va ma'lum vaqtdan so'ng burab yechiladi.

Shpilka kalitlari bo'lmaganda ularni burab yechish uchun, uning ustki va ostki tomonidan ikkita gayka buralib, ustki gayka kontrgayka bo'lib hisoblanadi. Ostki gaykaga kiydirilgan kalit bilan shpilka yechib olinadi.

Singan boltlar va shpilkalar bir necha usullar bilan chiqarib olinadi: shpilkada ariqcha kesiladi va u buragich bilan yechib olinadi; shpilkada teshik parmalanib, unda teskari rezbali metchik bilan rezba kesiladi, so'ngra bu teshikka bolt buraladi va uning o'zi bilan shpilka yechib olinadi.

Vintlar, boltlar, shpilkalarni burashda haddan tashqari katta kuch ishlatish talab qilinmaydi. Ayniqsa kichik diametrdagi qotirish detallarini burab yechishda katta kuch ishlatish mumkin emas, chunki bunday holatlarda uning kallagi yoki gayka sinishi mumkin. Vint kallagi uzilgan paytda buragich uchun vint kallagini kreysmeysel bilan chopish yoki arracha bilan yangi shlitsali o'yiqli ochish mumkin. Agar yangi shlitsa o'yig'ini arralash mumkin bo'lmasa, unda vint parmalab olinadi yoki vint 1 (20-rasm, a) markaziga 10-15 mm chuqurlikda teshik teshiladi va unga bor 2 urib kirgiziladi. Bor gaykali kalitga moslashtirilgan kvadratsimon kallakli toblangan konussimon tishli sterjendir. Bolti burab, vint echib olinadi.



20-rasm. Vintlarni echib olish usullari.

Parmalangan teshik 4 ning (20-rasm, b) konussimon sirtiga chap spiral o'yiqlar o'yilgan ekstraktor 3 ni burab kiritiladi.

Ekstraktorni buraganda spiralli o'yiqlarning o'tkir qirralari vint devorlariga uriladi va vint yechiladi.

Taranglik bilan o'rnatilgan konusli, shponkali va boshqa birikmalarni bo'laklarga ajratish, shuningdek tishli g'ildiraklar, muftalarni yechib olish va vtulkalarni bo'shatish ajratgichlar yordamida amalga oshiriladi. Bunda ba'zi hollarda yechib olinadigan detallar qizdirilishi kerak.

Bo'laklarga ajratish jarayonida ko'plab tutashmalarning detallarini egasizlantirmaslik kerak. Chunki bunday detallar yig'ma holatda tayyorlanadi va ular egasizlantirilganda tutashmalarning ishlash qobiliyati pasayadi. Shuningdek, ishlatish jarayonida ishqalanib moslashgan juft shesternyalarni ham egasizlantirish tavsiya qilinmaydi. Egasizlantirilmaydigan detallar bo'laklarga ajratilgandan so'ng yana boltlar bilan birlashtiriladi. Ba'zi tutash detallarga chiziqlar yoki bo'yoq bilan belgilashlar kiritiladi.

4.8. Detallarni tozalash va yuvish

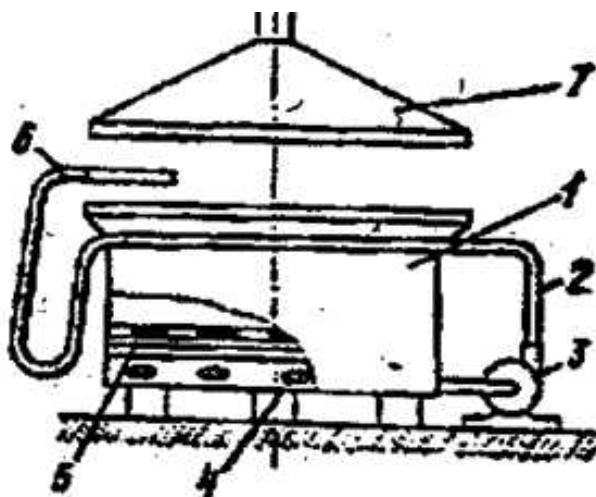
Charm-galantereya ishlab chiqarishning murakkab sharoitlarda ishlatiladigan mashinalarning ifloslanishi natijasida (kislotalar, ishqorlar va yog'li emulsiyalarning suvli aralashmalari bilan tutashishi) mashina detallari va apparatlarning sirtida qurum ko'rinishidagi turli cho'kindilar, tuz qatlamlari, korroziyalar paydo bo'ladi.

Bu iflosliklarning ba'zilari metallardan yasalgan detallar sirlari bilan kimyoviy ravishda mustahkam yopishgan bo'ladi (atmosfera korroziyasidan hosil bo'lgan zang va b.), boshqalari esa zaif adsorbtsionli kuchlar bilan (tolali, metalli, abraziv va boshqa zarralar) qoplangan bo'ladi.

Birinchi turdagi iflosliklar kuchli organik va anorganik kislotalar bilan ishlov berilib tozalanadi, shuningdek elektrokimyoviy yoki ultratovushli ishlov berish bilan ham tozalanadi.

Ikkinchi turdagi iflosliklar havo purkab, suvni bosim ostida purkab, cho'tkalar, abrazivlar bilan ishlov berilib va boshqa mexanik usullarda tozalanadi.

Iflosliklarni issiq suv aralashmasi bilan yuvish usuli arzon va qulayroq bo'lib hisoblanadi. Panjara 5 li metall vanna 1 ga ifloslangan detallar joylashtiriladi (21-rasm).



21 – rasm. Yuvish vannasi:

1 – metall vanna; 2 – quvur; 3 – nasos; 4 – isitish elementlari;
5 – panjara; 6 – brandspayt; 7 – zont.

Panjara ostida elektr isitish elementlari 4 yoki aralashmani isitish uchun bug' o'tish quvuri joylashtirilgan. Vannadagi detallar cho'tkalar bilan tozalanadi.

Nasos 3 quvur 2 orqali aralashmani brandspayt 6 shlangiga uzatib beradi. Vanna ustida tortuvchi zont 7 o'rnatilgan bo'lib, bu zont quvuri orqali bug' atmosfera chiqarib yuboriladi. Brandspayt quvuridan chiqadigan suv aralashmasi yo'nalishi detallarga yo'naltiriladi va ularni yuvish tezlashadi.

Detallar kukun aralashmasi bilan yuvilgandan so'ng korroziyani oldini olish va ulardan kukun qoldiqlarini tozalash uchun xuddi shunday vannada issiq suv bilan yuviladi. Detallar nisbatan yuqori haroratda yuviladi, shuning uchun yuvilgan detallarning o'zi tez quriydi.

Detallarni yuvish usullaridan yana biri, bu tozalanayotgan detal sirtlariga bosim ostida yuvish aralashmasi bilan bug' birgalikda purkaladi. Yuvishning bunday usuli sirtlari katta bo'lgan detallarni tozalashda qulaydir. Tozalangan sirtlarni takroran chayqash yoki yuvish talab etilmaydi.

Detallarni qurumlardan tozalash mexanik va fiziko-kimyoviy usullar bilan amalga oshiriladi. Mexanik usulda qurum metall cho'tkalar, qirgichlar va gidroqum oqimida ishlov berish bilan yo'qotiladi. Fizik-kimyoviy usulda tozalashda detallar o'tkir natriy va karbonat natriy, suyuq shisha, xo'jalik sovuni va suv aralashmasi bilan vannaga cho'ktiriladi va 90-95 °C haroratda 3-4 soat davomida saqlanadi. Yumshagandan so'ng qurum cho'tka bilan tozalanadi. Qurumdan tozalangan detallar sovuq va so'ngra issiq suvda yuviladi.

Isitish asboblari va qurilmalardagi metallarda qurum va korroziya hosil bo'lishining asosiy sabablari bo'lib suvda tuz, kislotalar gazlari, ishqorlar miqdorining yuqoriligi, suv qiziganda ularning Yemirilishi va apparatlar devorlarida qattiq cho'kindi ko'rinishida cho'kib qolishi hisoblanadi. Metallarda korroziyani keltirib chiqaruvchi gaz eritmalaridan eng xavfsizligi bo'lib kislorod va karbonat angidrid gazi hisoblanadi.

Bug'lantirish apparatlarida qurum hosil bo'lishiga ta'sir qiluvchi suvning sifati tiniqlik, quruq qoldiq miqdori va qattqlik ko'rsatkichlari bilan aniqlanadi.

Tiniqlik suvdagi mexanik qo'shilmalar miqdori bilan tavsiflanadi va 1 kg suvda milligrammlarda o'lchanadi.

Қуруқ қолдиқ сувдаги эритилган моддаларнинг умумий миқдорини билдиради ва 1 кг сувда миллиграммларда о'лчанади.

Qattqlik kaltsiy va magniyning qurum hosil qiluvchi tuzlari miqdori bilan tavsiflanadi va 1 kg suvdagi milligramm – ekvivalentlarda o'lchanadi.

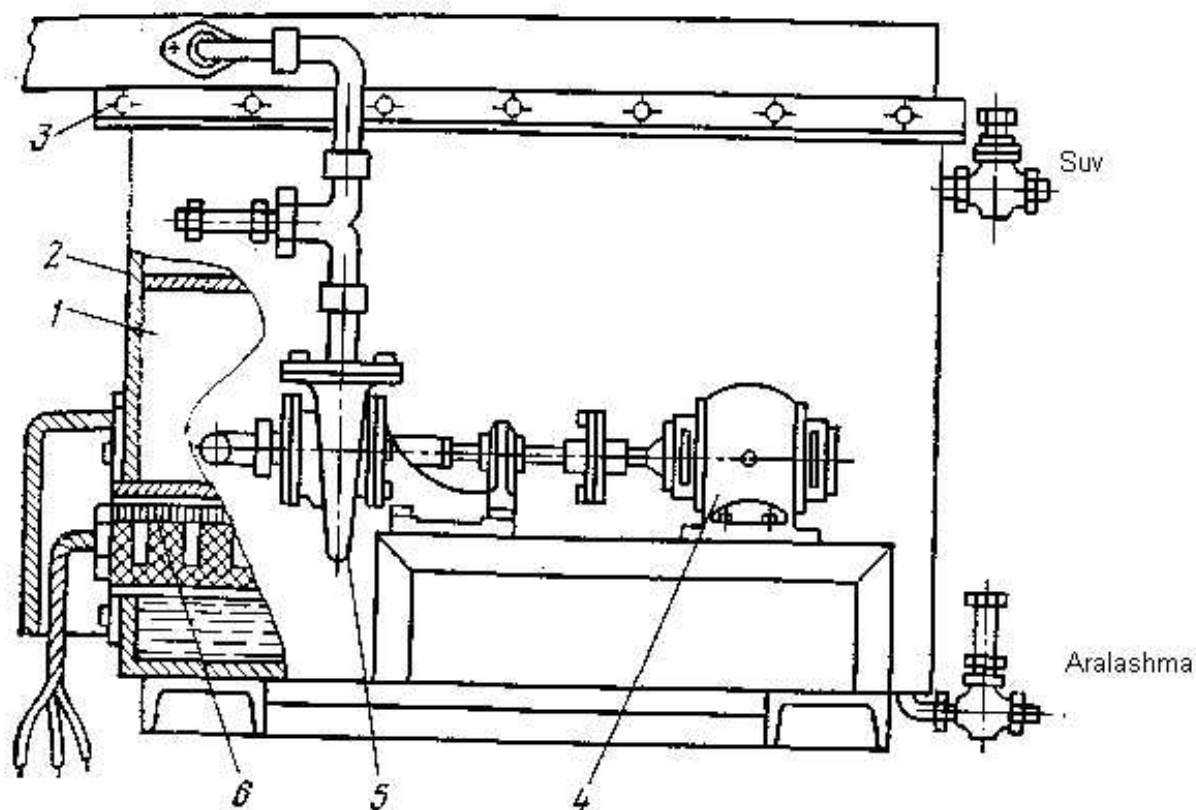
Suv vaqtinchalik, doimiy va umumiy qattqliklarga bo'linadi. Vaqtinchalik (karbonatli) qattqlik suvdagi kaltsiy bikarbonatlari $Ca(HCO_3)_2$ va magniy bikarbonati $Mg(HCO_3)_2$ miqdori bilan tavsiflanadi. Suv qizdirilganda bu tuzlar cho'kindi hosil qiladi.

Doimiy (karbonatmas) qattqlik kaltsiy va magniy qolgan barcha tuzlarining suvdagi ishtiroki bilan tavsiflanadi. Suv qizdirilganda bu tuzlar idish devorlariga cho'kindi ko'rinishida cho'kib qoladi. Suvning umumiy qattqligi vaqtinchalik va doimiy qattqliklar yig'indisiga teng. Tabiiy suvlar umumiy qattqlik miqdori

bo'yicha uch guruhga bo'linadi: yumshoq suv, o'rtacha qattiqlikdagi suv va qattiq suv.

Kimyoviy tarkibi bo'yicha qurilmalar turli xilda bo'lishi mumkin. Kaltsiy va magniy karbonatiga ega bo'lgan qurumlar karbonatli, kaltsiy va magniy sulfatiga ega bo'lgan qurumlar sulfatli deb yuritiladi. Tarkibida oshirilgan o'tkir kremniyli birikmalar bo'lgan qurumlar silikat qurumlar deb aytiladi.

Qurumning issiqlik o'tkazuvchanligi juda kichik ($0,08-5 \text{ Vt/mkm}$) bo'lib, metallning issiqlik o'tkazuvchanligidan bir necha marta kichikdir, shuning uchun qurumning hatto minimal miqdori issiqlik almashinuv sharoitini sezilarli ravishda yomonlashtiradi. Masalan, vakuumli quritgichlarda qurum hosil bo'lishi natijasida charmning quritish vaqti sezilarli ravishda uzayadi va yoqilg'i sarfi oshadi.



22-rasm. Qurumni yo'qotish uchun qurilma sxemasi

1 - vanna; 2 - qopqoq; 3 - rolgant; 4 - elektr yuritmasi; 5 - maxsus nasos; 6 - elektr isitish qurilmasi

Qizdirish va bug'latish apparatlari ichki sirtlarini qurumlardan tozalash maxsus stanoklarda fizik-kimyoviy usul bilan amalga oshiriladi; bu juda murakkab va ko'p mehnat talab qiluvchi jarayon, biroq jihozlarni ta'mirlashda shart va

zarurdir. 22-rasmda isitish asboblari devorlaridan qurumni yo'qotish uchun qurilma sxemasi keltirilgan bo'lib, undan vakuumli quritgichlarning kessonini tozalash uchun ham foydalanish mumkin. Bu qurilmada kesson rolgang 3 ga joylashtiriladi va yon flantsga ulangan shlang yordamida 1 kg suvga taxminan 3-5 kg hisoblangan trinatriy-fosfatning 60-80 °C haroratgacha qizdirilgan eritmasi chiqarib yuboriladi.

Qurumlarni olib tashlash uchun shuningdek xlorid kislotaning 8-10 % li eritmasini qo'llash mumkin, biroq devorlarni korroziyadan muhofazalash uchun ingibitor (reaktsiyani sekinlashtiruvchi modda) sifatida ko'rsatilgan eritmaga urotropin qo'shish (1 litr suvga 3-4 g) maqsadga muvofiqdir. Eritmalar 50-60 °C gacha qizdiriladi. Yuvish davomiyligi qurum qatlami qalinligidan bog'liq ravishda 10-70 min atrofida bo'lishi mumkin. Qurum olib tashlanganidan so'ng isitish qurilmalariing ichki sirtini (quvur, kesson devorlari va hokazo) toza suv bilan yuvish zarur.

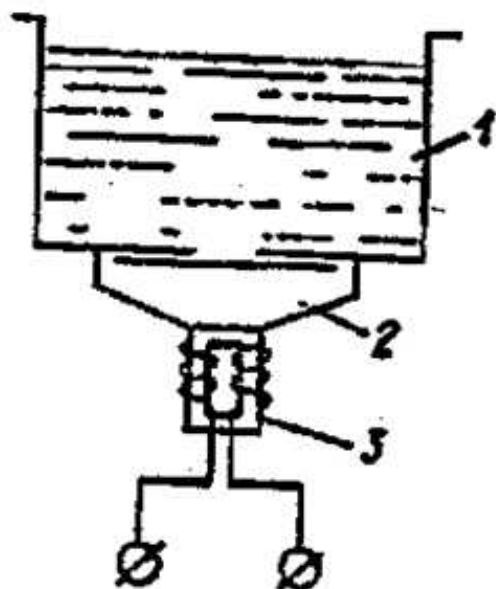
Qurumdan tozalash shuningdek 60-80 °C gacha qizdirilgan o'tkir natriyning 5%-li eritmasi bilan amalga oshirilishi mumkin. Eritma isitish asbobi ichida qurum qatlami to'liq olib tashlanguncha saqlanib turiladi, so'ng eritma to'kib tashlanadi va devorlar issiq suv bilan yuviladi.

Hozirgi vaqtda detal va uzellarni tozalashning ultratovushli usuli keng tarqalmoqda. Bunday usul tozalash sifati va unumdorligini oshirib qolmasdan, balki murakkab ko'rinishdagi detallarni ham yuvish imkonini beradi.

Ultratovushli tozalash usuli quyidagicha amalga oshiriladi.

Yuvish suyuqligida yuqori chastotali tebranishlar qo'zg'atiladi va buning ta'sirida ifloslangan yuzaga mexanik ta'sir etuvchi kavitatsion sharchalar hosil bo'ladi. Bu paytda sodir bo'ladigan zarbali to'lqinlar ifloslik va moy qatlamini buzadi va parallel ravishda iflosliklarning yuvish aralashmasi bilan kimyoviy hamkorligi sodir bo'ladi.

23-rasmda magnitostriktsiyali o'zgartirgich bilan ultratovushli tozalash vannasi sxemasi keltirilgan. Qurilma 1-yuvish aralashmasi, 2-ultratovushli tebranishlar transformatori, 3-magnitostriktsiyali o'zgartirgichlardan tuzilgan.



23 – rasm. Yuvish vannasi:

1 – yuvish aralashmasi; 2 – ultratovushli tebranishlar transformatori;

3 – magnitostriksiyali o'zgartirgich.

Ultratovushli tozalash uchun vannada yuvish suyuqligi sifatida kukunlarning suvli aralashmasi, sintetik sirt aktivligini oshiradigan moddalar va organik aralashmalar ishlatiladi.

Baxtsiz hodisalar va yong'in sodir bo'lishini oldini olish uchun yuvish bo'limida texnika xavfsizligi qoidalariga qat'iy rioya qilish va yong'in xavfsizligiga doir tadbirlar o'tkazish zarurdir.

Tozalangan va yuvilgan detallar kelgusida mashinani yig'ishda ulardan foydalanish imkoniyatini aniqlash yoki ta'mirlash va yaroqsizlarga ajratish maqsadida nazorat qilinadi va nuqsonlari aniqlanadi. Barcha yeyilgan detallarga nuqsonlar qaydnomasi tuziladi va ularni ta'mirlash usullari aniqlanadi. Detallarni ta'mirlashda detallarni yaroqli-yaroqsizlarga ajratish texnik shartlaridan va tayyorlovchi zavodning ishchi chizmalaridan foydalaniladi.

Sanoatning boshqa sohalari ta'mirlash korxonalari tajribasi asosida yaroqli-yaroqsizga ajratishda detallar besh guruhga navlarga ajratiladi va ular bo'yoq bilan belgilanadi: yaroqli detallar – yashil rang bilan, faqat yangilar bilan yoki belgilangan o'lchamgacha ta'mirlangan detallar bilan tutashishga yaroqli detallar – sariq rang bilan, ustaxonada ta'mirlanadigan detallar – oq rang bilan, shartnoma

asosida boshqa korxonalarda ta'mirlanadigan detallar – ko'k rang bilan, yaroqsiz detallar – qizil rang bilan belgilanadi.

Ba'zi korxonalarda jihozlarning texnik holatini baholash uchun ball tizimi qo'llaniladi. Ballarda mos ravishdagi baholar bilan nuqsonlar ro'yxati nuqsonlar qaydnomasiga kiritiladi. Ta'mirlashga keltirilgan mashinani ishlatilish sifati va holatining bahosi ballar yig'indisi bo'yicha o'tkaziladi: ballar yig'indisi qancha ko'p bo'lsa, baho shuncha past bo'ladi. Masalan, 10 ballgacha – yaxshi baho, 20 ballgacha qoniqarli baho va 20 balldan yuqori bo'lsa – qoniqarsiz baho bilan baholanadi.

Jihoz birligiga to'g'ri keladigan ballarning o'rtacha kattaligi bosh mexanik tomonidan har oyda tahlil uchun bosh muhandisga ma'lum qilinadi.

Nazorat savollari.

1. Jihozlarga texnik xizmat ko'rsatishda qaysi ishlar bajariladi?
2. Ta'mirlash ishlari kim tomonidan bajariladi?
3. O'rta birinchi va o'rta ikkinchi ta'mirlarda qaysi ishlar bajariladi?
4. Kapital va o'rta ta'mirlarning farqi nimada?
5. Jihozlarni ta'mirlashda mehnatning ilmiy tashkil qilinishi qanday masalalarni ko'zda tutadi?
6. Mashinalarning holati qanday baholanadi?
7. Jihozlarning talab etilgan quvvat bo'yicha texnik holatini baholash to'g'risida ma'lumot bering.
8. Mashinalarni moylashning solishtirma mehnat sarfi qaysi formula yordamida aniqlanadi?
9. Mashinalarni ta'mirlash ishlari qanday ketma-ketlikda bajariladi?
10. Ta'mirlash usullari to'g'risida ma'lumot bering.
11. Jilvirlash doirasini muvozanatlashtirish to'g'risida ma'lumot bering.
12. Mashinani ta'mirga topshirish qoidalarini tushuntiring.

Test savollari.

1. *ROT tizimi tarkibi qaysi javobda to'g'ri keltirilgan?*
 - A) kapital va o'rta ta'mirlar;
 - B) jihozlarga texnik xizmat ko'rsatish, kapital va o'rta ta'mirlar;
 - C) jihozlarga texnik xizmat ko'rsatish va moylash;
 - D) joriy ta'mir va kapital ta'mir,

2. *O'rta va kapital ta'mirlar qaysi muddatda o'tkaziladi?*
 - A) har 6 oyda;
 - B) har 18 oyda;
 - C) ta'mirlash grafigida ko'zda tutilgan muddatlarda;
 - D) o'rta ta'mirlar har 6 oyda, kapital ta'mirlar har 1 yilda.

3. *Mashina qachon to'liq bo'laklarga ajratiladi?*
 - A) texnik xizmat ko'rsatishda;
 - B) birinchi o'rta ta'mirni o'tkazishda;
 - C) ikkinchi o'rta ta'mirni o'tkazishda;
 - D) kapital ta'mirni o'tkazishda.

4. *Ta'mirlararo sikl deb nimaga aytiladi?*
 - A) ikkita kapital ta'mir o'rtasidagi vaqt oralig'iga;
 - B) joriy ta'mir va o'rta ta'mir o'rtasidagi vaqt oralig'iga;
 - C) o'rta va kapital ta'mir o'rtasidagi vaqt oralig'iga;
 - D) ikkita o'rta ta'mir o'rtasidagi vaqt oralig'iga.

5. *Jihozlarni ishlatishning boshlanishidan birinchi kapital ta'mirgacha bo'lgan davrga –*
 - A) ta'mirlararo resurs deb aytiladi;
 - B) ta'mirlararo davr deb aytiladi;
 - C) ta'mirlararo sikl deb aytiladi;

- D) ta'mirlararo sikl tuzilishi deb aytiladi.
6. *Ta'mirlarning grafiklari kim tomonidan tuziladi?*
- A) bosh muhandis tomonidan;
 - B) bosh mexanik bo'limida;
 - C) bosh texnolog tomonidan;
 - D) ta'mirlovchi chilangarlar tomonidan.
7. *Ta'mirlash murakkablik kategoriyalari qanday aniqlanadi?*
- A) ta'mirlash birliklari soni bilan;
 - B) jihozdagi mexanizmlar soni bilan;
 - S) jihozdagi ishchi organlari soni bilan;
 - D) ishchi organlarning ta'mirlash murakkabligi bilan.
8. *Ta'mirlashning qaysi usullari mavjud?*
- A) individual va massaviy;
 - B) uzelli va uzelsiz;
 - C) individual, uzelli va uzelsiz;
 - D) individual, uzelli va oqimli.
9. *Metall kesuvchi stanokning guruhini belgilashdagi ikkinchi raqam nimani bildiradi?*
- A) stanok guruhini;
 - B) stanok o'lchamini;
 - C) stanok turini;
 - D) stanokning aniqlik darajasini.
10. *Mashinalarni bo'laklarga ajratish ish hajmi nimadan bog'liq bo'ladi?*
- A) ta'mirlash turidan;
 - B) murakkablik kategoriyasidan;
 - C) ta'mirlararo davrdan;

D) ta'mirlash siklidan.

11. Suv qattiqligi qaysilarga bo'linadi?

- A) qattiq va yumshoq;
- B) vaqtinchalik, doimiy va umumiy;
- C) yumshoq, yarim yumshoq va qattiq;
- D) doimiy va umumiy.

12. Mashina detallari yaroqli-yaroqsizga ajratishda necha guruhga bo'linadi?

- A) 2 guruhga;
- B) 3 guruhga;
- S) 4 guruhga;
- D) 5 guruhga.

V BOB. CHARM-GALANTEREYA ISHLAB CHIQARISH JIHOZLARINING DETALLARINI TIKLASH USULLARI VA VOSITALARI

5.1. Yeyilgan detallarni mexanik usullar bilan tiklash

Mashina detallarining guruhlanishi. Texnologik mashina va jihozlarini ta'mirlashning iqtisodiy samaradorligini oshirishda detallarning qoldiq ish muddatidan foydalanish katta ahamiyatga ega. Texnologik mashina va jihozlarining hamda ulardagi agregatlarning asosiy ta'mirgacha xizmat muddatini o'tagan detallarning 60-65 foizi qoldiq ish muddatiga ega bo'lib, ta'mirlanmasdan yoki oz miqdorda ta'mirlash ishlarini bajargandan keyin yana ishlatishga yaroqli bo'ladi.

Texnologik mashina va jihozlarining barcha detallarini ish muddatlariga qarab 3 guruhga bo'lish mumkin. Birinchi guruhga o'z ish muddatini to'liq o'tagan va ta'mirlash paytida yangisi bilan almashtirilishi lozim bo'lgan detallar kiradi. Bunday detallar nisbatan oz bo'lib barcha detallar sonining 25-30 foizini tashkil etadi. Bu guruh detallarga podshipniklarning vkladishlari, turli vtulkalar, dumalanish podshipniklari, rezina texnik buyumlar va boshqalar kiradi.

Ikkinchi guruh detallarini (30-35 foiz) ta'mirlamasdan yana ishlatish mumkin. Bu guruh detallarga ish sirtlari joiz chegarada yeyilgan detallar kiradi.

Uchinchi guruhga detallarning asosiy (40-45 foiz) qismi kiradi. Ulardan ta'mirlangandan keyingina qayta foydalanish mumkin. Bu guruhga ancha qimmat va murakkab zamin detallar, masalan silindr bloki, tirsakli val, bosh taqsimlash vali kiradi. Bu detallarning tiklash narxi ularni tayyorlash narxining 10-50 foizidan oshmaydi.

Texnologik mashina va jihozlarining ta'mirlash iqtisodiy samaradorligini oshirishning asosiy manbai ikkinchi va uchinchi guruh detallarining koldik ish muddatidan foydalanishdan iborat.

Detallarni tiklash ishlab chikarishda katta ahamiyatga ega. Detallarni tiklash uchun sarflanadigan mablag' ularni tayerlash xarajatlaridan ikki uch marta

kam bo'ladi. Chunki detallarni tiklashda ashyolar, elektr energiyasi va mehnat resurslari sarfi ancha qisqaradi.

Detallarni tiklash saramadorligi va sifati tiklangan usulga bog'liq. Detallarni tiklashning quyidagi usullari keng ko'lamda qo'llaniladi: mexanik ishlov berish, payvandlash va metall suyultirib qoplash, purkab qoplash, galvanik va kimyoviy ishlov berish, bosim bilan ishlov berish, sintetik ashyolardan foydalanish.

Ta'mirlash texnologik jarayonida mashina va jihozlarning detallari tozalanadi, yaroqli-yaroqsizlarga saralanadi va tashxis qo'yish kabi umumta'mir ishlari bajariladi, shuningdek ba'zi hollarda tegishli sinovlardan ham o'tkaziladi.

Detalning geometrik shaklini yoki ashyoning ichki holatini o'zgartirish bilan bog'liq bo'lgan texnologik ta'sir etish ishlari tiklash ishlariga kiradi. Buning uchun quyidagi texnologik jarayonlar bajariladi: detalning yeyilgan sirtini to'ldirib qoplash, ish vaqtida egilgan, deformatsiyalangan joylarini asl xolatiga keltirish yoki yeyilgan joylarning o'lchamlarini tiklash maqsadida ashyoni qayta taqsimlash uchun plastik deformatsiyalash, detalning bir qismini almashtirish va qo'shimcha elementlar o'rnatish, detallarning sirtlariga biror usulda ishlov berib metalning bir qismini olib tashlash.

Ta'mir o'lchami ostida ishlov berish. Yeyilgan detallar va birikmalar tiklash usuli bo'yicha ikki guruhga bo'linadi:

1) birikmani rostlash yoki detallardan birini ta'mir o'lchamiga o'tkazish yo'li bilan detallarning dastlabki o'lchamlarini tiklamasdan tutashmani talab etilgan o'tkazishga qaytarish;

2) detallarning boshlang'ich o'lchamlarini suyultirib qoplash, metallashtirish yo'li bilan yangi metall qatlamini hosil qilish yoki plastik deformatsiya yordamida tiklash yo'li bilan tutashmaga yo'qotilgan o'tkazishni qaytarish.

Ta'mir o'lchami ostida ishlov berishda detal mexanik ishlov berish natijasida ishchi chizmasi bo'yicha boshlang'ich o'lchamidan farq qiladigan yangi o'lchamga, to'g'ri geometrik shaklga va sirtning talab etilgan g'adir-budirligiga ega bo'ladi. Detailarning bu yangi o'lchami ta'mir o'lchami deb yuritiladi va u

belgilangan o'lchamdan katta yoki kichik bo'lishi mumkin. Tutash detallarni mos ravishdagi ta'mir o'lchamlariga o'tkazishda yig'ish paytida talab etiladigan o'tkazish ta'minlanishini hisobga olish kerak. Navbatdagi ta'mir o'lchami narxi yuqoriroq bo'lgan detallarga beriladi. Ular bilan birikadigan narxi pastroq detallar esa yangisi bilan almashtiriladi.

Detailarni ta'mir o'lchamiga o'tkazish quyidagi tartibda amalga oshiriladi. Aytaylik, agar d_k konstruktiv o'lchamga ega bo'lgan val z_ϵ kattalikka yeyilgan bo'lsa, u yo'niladi, jilvirlanadi va Δ_ϵ qatlam olib tashlanib, yangi, kichik o'lchamga o'tkaziladi. Yangi o'lcham ta'mir o'lchami (d_m) bo'lib hisoblanadi va quyidagiga teng bo'ladi:

$$d_m = d_k - (z_\epsilon + \Delta_\epsilon)$$

Yangi ta'mir o'lchamidagi valga moslab yangi podshipnik tanlanadi. Val va podshipnikning o'lchamlari yangi detallar uchun ko'zda tutilgan chetlashish chegaralariga ega bo'lishi kerak.

Detal bir necha marta ta'mir o'lchamiga o'tkazilishi mumkin. Oxirgi ta'mir o'lchami zaruriy mustahkamlik va barqarorlikni ta'minlovchi valning minimal diametri yoki podshipnikning maksimal diametri bilan aniqlanadi.

Ta'mir o'lchamlari soni quyidagi formulalar bo'yicha aniqlanadi:
val uchun

$$n_\epsilon = \frac{d_k - d_{\min}}{z_\epsilon + \Delta_\epsilon}$$

podshipnik uchun

$$n_n = \frac{D_{\max} - D_k}{z_n + \Delta_n}$$

bu yerda: d_k va D_k - val va podshipnikning boshlang'ich o'lchamlari; z_ϵ va z_n - val va podshipnikning yeyilishi; Δ_ϵ va Δ_n - yeyilish izlarini yo'qotish uchun, shuningdek val va podshipnikning geometrik shaklini tiklash uchun ishlov berishga quyimlar.

Qo'shimcha detallar o'rnatib tiklash. Detailarning yeyilgan sirtlarini qo'shimcha detallar o'rnatib tiklash detallarni ta'mir o'lchamiga o'tkazishda keng

qo'llaniladi. Bu holatda bitta detal ta'mir o'lchamini oladi, ikkinchi detal esa almashtirilmaydi, balki qo'shimcha detal bilan to'ldiriladi.

Detallarning yeyilgan teshiklarini vtulka ostida ishlov berish turli xil usullar bilan amalga oshiriladi. Ko'pincha keyinchalik jilvirlash bilan yo'nib kengaytirish, teshiklarni parmalash va kengaytirish usullari qo'llaniladi. Yuqori qattqlikka termik ishlov bermagan vallar bo'yni odatda keyinchalik jilvirlash bilan yo'niladi, ba'zi hollarda esa faqat yo'niladi.

Qo'shimcha detal (vtulkalar) uchun material tanlashni tiklanadigan detallarning materiallarini hisobga olib amalga oshirilish lozim. Vtulkalarning ishchi sirtini qattqlik nisbatida berish kerak. Shu bilan bog'liq ravishda zaruriy hollarda vtulkalarga mos ravishdagi termik ishlov berishi kerak.

Qo'shimcha detalni (vtulka) qotirish usuli ko'pincha zichlab o'tkazish yoki elimlash hisobiga amalga oshiriladi. Zichlab o'tkazish tutash detallarni o'lchash yo'li bilan aniqlanadi. Mos ravishda zichlab o'tkazishga detallarni presslash uchun pressning quvvati tanlanadi. Vtulkalar devorlar uchun 5-6 mm dan kam bo'lmasligi kerak. Bosib o'rnatish uchun zarur bo'lgan kuch quyidagi fomulalardan aniqlanadi.

- po'lat val va po'lat vtulka uchun:

$$P = \frac{290dl \left[\left(\frac{D}{d} \right)^2 - 1 \right] Z}{\left(\frac{D}{d} \right)^2}$$

- cho'yan vtulka va po'lat val uchun:

$$P = \frac{130dl \left(\frac{D}{d} + 0,3 \right) Z}{\frac{D}{d} + 6,35}$$

bu yerda: P – bosim o'rnatish uchun zarur bo'lgan kuch, N; D – val diametri, sm; l

– vtulka uzunligi, sm; d – vtulka diametri, sm; Z – nisbiy zichlash, $Z = \frac{d}{d}$, mm.

Ba'zi hollarda bir necha nuqtalar payvandlash bilan yoki butun yon yuza bo'ylab to'xtatgichli vintlar, shpilkalar yoki shtivlar bilan qo'shimcha qotirishdan

foydalanish mumkin. Disklar, plastinalar va qoplamalar asosiy detal bilan yashirin kallakli parchinmix yordamida biriktriladi, shunningdek butun kontur bo'ylab elimlanadi yoki payvandlanadi.

Detallarning teshiklaridagi rezbalar quyidagi usullardan biri yordamida tiklanadi:

1) Teshiklarni parametrlash va ularda ta'mir o'lchamidagi rezba kesish. Bunday hollarda odatda rezbadan quyidagi standart o'lchamlari bilan (5-jadval) katta o'lchamdagi boltlar, shpilkalar va vintlar qo'llaniladi.

5-jadval

Ta'mir o'lchamidagi rezbalar kesish, mm

Nuqsonli rezba diametri (metchik)	Parmalan-gan teshik diametri (parma)	Yangi rezba diametri (metchik)	Nuqsonli rezba diametri (metchik)	Parmalan-gan teshik diametri (parma)	Yangi rezba diametri (metchik)
2	2,2	2,5	12	12	14
2,5	2,5	3	14	14	16
3	3,3	4	16	16,4	18
4	4,2	5	18	18,5	20x1,5
5	5	6	20x1,5	20,9	24
6	6,7	8	24	26,4	30
8	8,5	10	30	31,9	36
10	10,2	12	36	37,4	42

2) Tiqinlar o'rnatish. Avval rezbali teshik parmlanadi va yangi rezba kesiladi (tiqinni teshikda to'liq biriktirish uchun to'liq bo'lmagan rezba kesiladi), so'ngra teshikka bolt, vint yoki shpilka uchun rezbali tiqin buraladi;

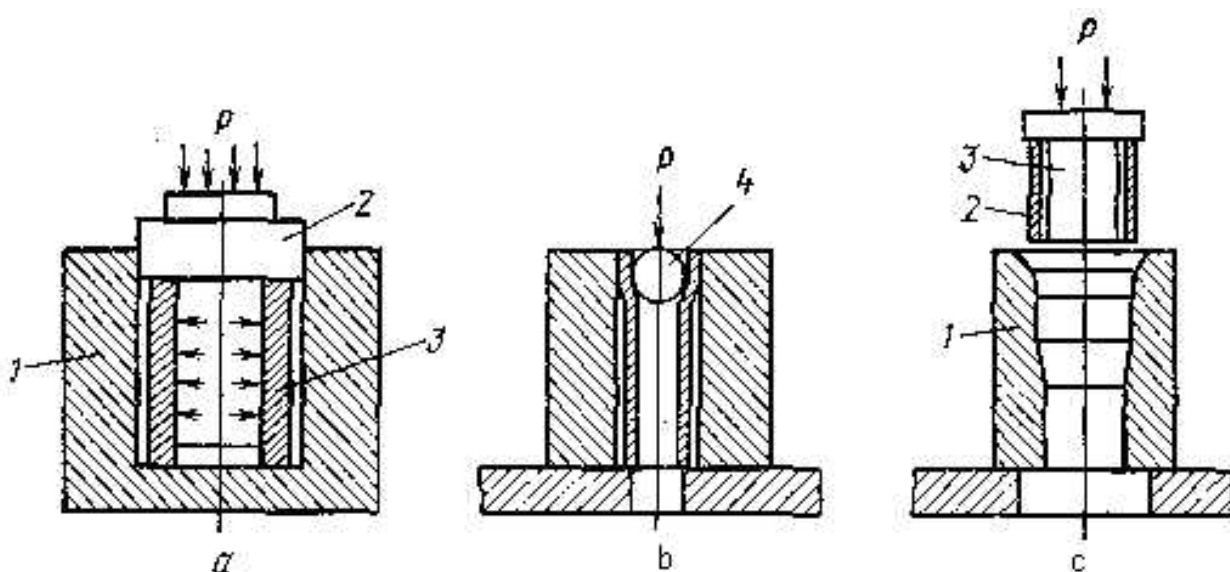
3) Ko'rsatilgan usuldagi rezbalar bilan teshikni tiklash imkoniyati bo'lmaganda sust rezbali teshiklar uchun to'liq rezbali boltlar, vintlar va shpilkalar tayyorlanadi (rezbali birikmalardagi standartlarga muvofiq).

Valdagi yeyilgan yoki singan rezbani tiklashning keng tarqalgan usuli bo'lib, sirtni keyinchlik mexanik ishlov berish bilan suyultirib qoplash va yangi rezba kesish hisoblanadi (boshlang'ich oldingi rezba to'liq olib tashlanadi).

Plastik deformatsiyalash. Ta'mirlashning bu usuli bilan bosim ta'sirida quyidagilarga erishiladi: plastik deformatsiyalangan metallni detalning ishchi bo'lmagan qismlaridan uning yeyilgan sirtlariga ko'chirish; buralgan va egilgan detallarni to'g'rilash. Ushbu usuldan to'g'ri foydalanganda qo'shimcha metall sarflamasdan va kam mehnat sarfi bilan detal ishchi sirtlari xossalarini to'liq erishish mumkin. Plastik deformatsiyalash nisbatan oddiy tashqi ko'rinishga ega bo'lgan va plastik materiallardan tayyorlangan (po'lat, latun, yumshoq bronza) detallarni ta'mirlash uchun kichik plastiklikka ega bo'lgan materiallardan tayyorlangan detallarni ta'mirlashda foydalanish mumkin.

Detallar plastik deformatsiyalash usuli bilan sovuq va issiq holatda tiklanadi. Sovuq holatda odatda past uglerodli po'latlardan, rangli metall va qotishmalardan tayyorlangan detallar, issiq holatda yuqori va o'rtacha uglerodli po'latlar tiklanadi.

Tekis vtulkalarni sovuq holatda o'tkazish uchun moslama sxemasi 24-rasm, *a* da keltirilgan.



24-rasm. Detallarni plastik deformatsiya usulida tiklash sxemasi.

a - o'tqazish; *b* - taqsimlash; *c* - qisish; 1 - matritsa (komp); 2 - puanson; 3 - detal; 4 - shar; *P* - detallarni plastik deformatsiya usulida tiklash uchun puasonga ta'sir qiluvchi kuch.

Ichi g'ovak detallarning (24-rasm, *b*) ichki diametrini kattalashtirish yo'li bilan tashqi diametrni kattalashtirish uchun taqsimlash usuli qo'llaniladi. Bu usul bilan bronzali vtulkalar tiklanadi. Taqsimlash ko'pchincha sovuq holatda amalga

oshiriladi, toblangan detallar boshlang'ich kuydirib yumshatiladi yoki toblab bo'shatiladi.

Ichi g'ovak detallarning tashqi diametrini o'zgartirish yo'li bilan ichki diametrini kichraytirish zaruriyati tug'ilganda qisish amalga oshiriladi (24-rasm, c). Bu usul bilan rangli metallardan yasalgan vtulkalar, richaglar quloqchasi va boshqalar tiklanadi.

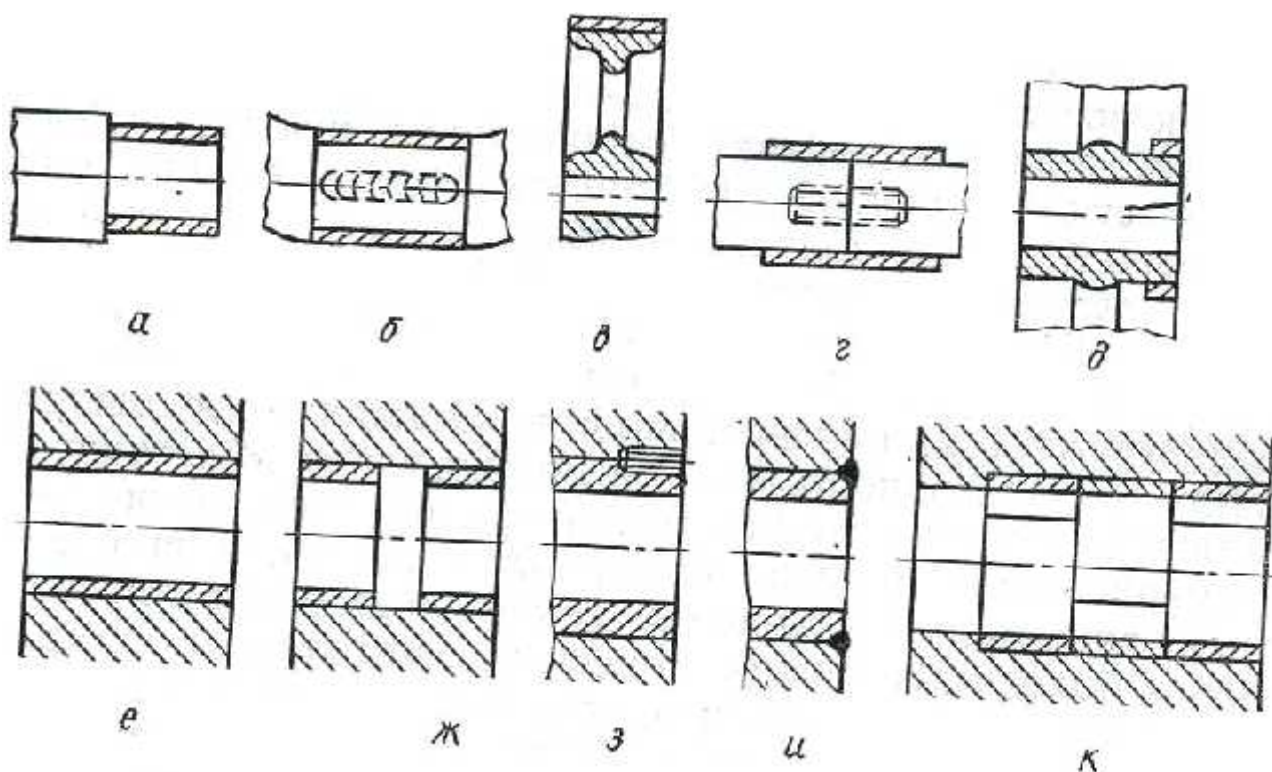
Shikastlangan detallarni halqalash. Detailarni halqalash – texnologik mashinalardagi ko'plab ishchi organlarini tiklashda keng tarqalgan qulay usullardan biridir.

Halqalashning mohiyati shundaki, detalning shikastlangan joyiga halqa (vtulka) ko'rinishidagi qo'shimcha element qotiriladi. Bu element ba'zan yeyilgan sirtni to'ldirish uchun (25-rasm, *a,b,v,e-k*), ba'zida detalning singan joyini ulash uchun, uchinchi holda esa darz ketgan detalni tortish uchun qo'llaniladi (25-rasm, *d*).

Tiklanadigan detalga halqaning joylashish o'rniga qarab halqalashni tashqi (25-rasm, *a–d* ga qarang) va ichkilarga (25-rasm, *e–k* ga qarang) bo'lish mumkin. Shikastlangan detalning konstruksiyasidan va shikastlanish ko'rinishidan bog'liq ravishda yaxlit va tarkibiy halqalar (25-rasm, *b* ga qarang) qo'llaniladi. Katta diametrdagi yeyilgan chuqur teshiklarni halqalash uchun elastik halqa ko'rinishidagi o'ralgan po'lat tasmalar (25-rasm, *k* ga qarang) qo'llaniladi.

Halqalar qo'shimcha element sifatida taranglab, payvandlash yordamida hamda aralash usulda – aylana payvandlash va yelimlash bilan taranglab mustahkamlanadi.

Ba'zan halqalash usulini qo'llab nafaqat detalning dastlabki xossalari tiklanadi, balki ular sezilarli ravishda yaxshilanadi. Bazaviy detallarning ba'zi turlari (ramalar), berk cho'yan podshipniklar, vallarning ba'zi turlari va boshqalar bunga misol bo'la oladi.



25 - rasm. Detallarni ta'mirlashda halqalash.

Halqalashning sanab o'tilgan barcha turlaridan yaxlit halqalar bilan halqalash keng tarqalgan bo'lib, unda yaxlit halqa tiklanadigan detalga zichlab o'tkaziladi. Bu turli usullarda amalga oshiriladi: me'yoridagi haroratda bosib o'rnatish; halqani boshlang'ich qizdirish (tashqi halqalashda); detalni boshlang'ich qizdirish (ichki halqalashda); halqani boshlang'ich chuqur sovitish (ichki halqalashda); detalni boshlang'ich chuqur sovitish (tashqi halqalashda). Halqani qotirish usulini tanlash quyidagilar bilan aniqlanadi: tiklanadigan detal va halqaning konstruksiyasi; detal va halqa materialining fizik-mexanik xossalari; o'lchamlari; halqalangan joyga ta'sir qiluvchi kuch yoki moment miqdori; halqalashni amalga oshirish qulayligi.

Aytib o'tilganlarga misollar keltiramiz. Agar uzun valning o'rta qismini halqalash talab qilinsa, unda ishqalanish yo'lining kattaligi tufayli bosib o'rnatishni bajarish qiyinlashadi. Shu sababli birikish mustahkamligi pasayadi. Shuning uchun bunday holda o'tqaziladigan halqa qizdiriladi. Shuningdek, katta diametrdagi detallarni (masalan, shesternyalar) tashqi halqalashda ham halqa boshlang'ich qizdiriladi.

5.2. Detallarni payvandlab tiklash

Umumiy ma'lumotlar. Materiallarni o'zaro atomar yoki molekular bog'lanishi hisobiga ajralmaydigan qilib biriktirilishiga *payvandlash* deyiladi.

Amalda bu maqsad uchun payvandlanuvchi metallarni payvandlash joylari eritilib, kichik vanna hosil etiladi va uni havoda sovishida kristallanib chok olinadi yoki payvandlash joylari yuqori plastik holga kelguncha qizdirilib, bosim ostida o'zaro yaqinlashtiriladi. Bunda yuzalaridagi oksid pardalar parchalanib, iflosliklar ajralib, yuza g'adir-budurliklari ezilib, atomlararo tortishish kuchlari hisobiga bog'lanib chok olinadi.

Bu usullarda har xil qalinlikdagi metallar va ularning qotishmalarini, nometall materiallar yerda, suv ostida va koinotda payvandlanadi. Chunki bu usul ajralmaydigan birikmalar olishdagi boshqa usullar (kavsharlash, mixni porchinlab biriktirish) ga qaraganda puxta birikmalar olinishi, tejamliligi, ish unumining yuqoriligi va boshqa afzalliklariga ko'ra texnikaning barcha sohalarida keng qo'llaniladi.

Metallarning payvandlanuvchanligi. Metallarning turli usullarda texnik talablarga javob beraoladigan darajada payvandlanish xususiyatiga *payvandlanuvchanligi* deyiladi.

Metallarning payvandlanuvchanligi ularni kimyoviy tarkibiga, strukturasiga, payvandlash usuliga, tartibotiga va boshqa ko'rsatkichlarga bog'liq. Odatda, metallarning payvandlanuvchanligini aniqlashda bostirilgan chok puxtaligi payvandlanadigan metall puxtaligiga taqqoslanadi.

Agar chokda nuqsonlar (g'ovaklik, darz) bo'lmay payvandlanayotgan metallar puxtaligiga yaqin borsa, bunday metallar yaxshi payvandlanuvchan hisoblanadi.

Po'latlarning payvandlanuvchanligi. Ma'lumki, turli metall konstruktsiyalar tayyorlashda asosiy material sifatida po'latlardan foydalaniladi. Tarkibida uglerodi 0,25% kam bo'lgan uglerodli va kam legirlangan po'latlar barcha payvandlash usullarda yaxshi payvandlaishi aniqlangan.

O'rtacha uglerodli po'latlarni payvandlashda chokka yondosh zonada toblangan struktura, chok metallda kristallizatsion darzlar berishi sababli cheklangan holda payvandlanuvchanlikka ega bo'ladi. Ko'p uglerodli po'latlar yomon payvandlanadi.

Agar bunday po'latlarni payvandlashga zaruriyat bo'lsa, avvalo, payvandlanuvchi buyumlarni 300–450 °C gacha qizdirib, payvandlab bo'lingach termik ishlanmog'i kerak.

O'rtacha va ko'p legirlangan po'latlarning issiqlik o'tkazish va issiqlikdan kengayish koeffitsientini kam uglerodli po'atlardan pastligi payvandlashda o'ta qizib, havoda sovishida karbidlar hosil bo'lib, qattiqligi ortadi va bu hol darz ketishiga ham olib kelishi mumkin.

Po'latlarda legirlash elementlarni ortishida payvandlanuvchanligi yomonlashadi. Shu sababli bu po'latlarni payvandlashda, avval, ma'lum haroratgacha qizdirib, payvandlab bo'lingach termik ishlovlarga berilishi lozim.

Cho'yanlarning payvandlanuvchanligi. Barcha cho'yanlar esa yomon payvandlanadi. Ularda nuqsonlar (darzlar, kemtik joylari, katta g'ovakliklar va boshqalar) uchraydi.

Payvandlashda havoda sovishida chokda va chokka yondashgan joyi toblangan bo'lishi natijasida, darz ketishi asosiy qiyinchilikni tug'diradi. Cho'yanlar xilini ko'pligi va xossalarini xilma-xilligi sababli payvandlash usulini to'g'ri tanlash muhimdir.

Cho'yan quymalardagi nuqsonlarni payvandlab tiklashda qator usullar bo'lib, bularning ichida payvandlanuvchi quymani qizdirib payvandlash va qizdirmay payvandlash usullaridan foydalaniladi.

1) Payvandlanuvchi quymalarni qizdirib payvandlashda nuqsonli joy 90°li burchak bo'ylab kesilib, uning atrofi qolip material bilan qoplangan, buyum 600–650 °C gacha asta qizdiriladi.

Keyin payvandlovchi material sifatida, masalan, cho'yan chiviq, flyus sifatida olinib, gaz alangasida eritib payvandlanadi.

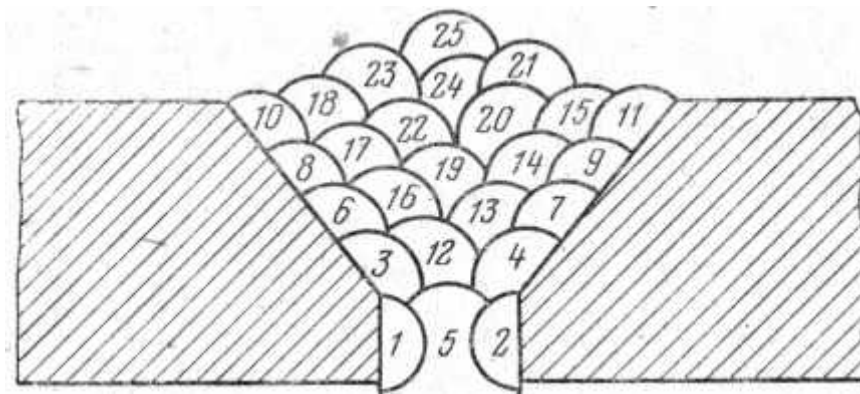
2) Quymani qizdirmay payvandlashda esa, avvalo, payvandlash joyiga po'lat shpilkalar shaxmat tartibda rezbagga o'rnatilib, ularni qoplamali kam uglerodli po'lat elektrod bilan kichik tokda (150 A gacha) payvandlab, keyin qolgan joylari payvandlab to'ldiriladi.

Payvandlash mashinaning yeyilgan detallarini tiklashda universal usul bo'lib hisoblanadi. Po'lat, cho'yan va rangli metallardan tayyorlangan, singan, yorilgan va yeyilgan detallarni payvandlash yordamida tiklash mumkin. Payvandlash to'ldiriladigan qatlamni detalning asosiy qismi bilan puxta bog'lanishini ta'minlaydi va bundan tashqari, ularning yeyilishiga chidamliligini oshirishga ko'maklashadi, chunki yeyilgan sirtlar qattiq qotishmalar bilan eritib to'ldirilgan bo'lishi mumkin. Payvandlashda qimmatbaho jihoz talab qilinmasligi tufayli charm-galantereya ishlab chiqarish korxonalarida detallarni payvandlab tiklash usuli keng qo'llaniladi.

Mashina detallarini tiklash uchun gazli payvandlash ko'proq qo'llanilib, unda payvand choki elektr payvandlashda qo'llaniladigan chokdan ko'ra plastikroq va zichroq bo'ladi. Biroq detallarni tiklash uchun ko'p hollarda elektr payvandlashdan ham foydalaniladi.

Detallarni payvandlashga tayyorlash yuqori sifatli ta'mirining zaruriy sharti bo'lib hisoblanadi. Asosiy metallning eritiladigan metall bilan etarlicha payvandlashuvini ta'minlash uchun bu jarayonda payvandlanadigan qismga kerakli shakl beriladi.

Darz ketgan detallarning yeyilgan sirtini ta'mirlashda payvandlashga tayyorlash uchun ularning sirti iflosliklar, yog' va zanglardan cho'tka bilan tozalanadi, shuningdek qattiq qizdirish va parmalash bilan ham tozalanadi. Singan detallarning ulanish joylarida qirralar qiriladi va ularga X-simon yoki V –simon shakllar beriladi (26-rasm). Qalin cho'yandan yasalgan detallarni payvandlashda eritilayotgan metallning asosiy metall bilan bog'lanishini kuchaytirish uchun kesishuv raxlarida po'lat shpilkalar buraladi.



26-rasm. Payvandlash ketma-ketligi

Gazli payvandlash. Gazli payvandlash deb payvandlanuvchi metallar qismini, payvandlovchi simlarni yonuvchi gazlarni kislorodda yonishidan hosil bo'lgan issiqlik hisobiga payvandlashga aytiladi.

Bu usul yupqa devorli buyumlarni payvandlashda ishlatiladi va issiqlik manbai sifatida atsetilen, vodorod, kerosin bug'i, tabiiy gazlar ishlatiladi.

Gaz yordamida payvandlanganda issiqlik elektr yoy yordamida payvandlanganga qaraganda bir tekislikda tarqaladi. Gaz bilan payvandlash yupqa devorli (0,2-5mm) buyumlar uchun qo'llaniladi. Bu usulda turli ta'mirlash ishlarida ham foydalaniladi.

Gaz bilan payvandlashda issiqlik manbai sifatida yonuvchi gazlar (atsetilen, vodorod, tabiiy gazlar, kerosin bug'i va boshqalar) ishlatiladi. Atsetilen alangasining harorati 3100-3150 °C ga teng, vodorodniki 2100 °C chamasida, tabiiy gazlarniki 2000-2100 °C ga kerosinniki 2450-2500 °C ga teng.

Kislorod yonuvchi gazlarni yondirish uchun zarur. Sanoatda foydalaniladigan kislorod havodan olinadi. Havo dastavval suyuq xolatga o'tguncha ko'p marta siqiladi, so'ngra suyuq havo va kislorod bilan azotga ajratiladi, buning uchun kislorodning yuqoriroq haroratda qaynashidan foydalaniladi.

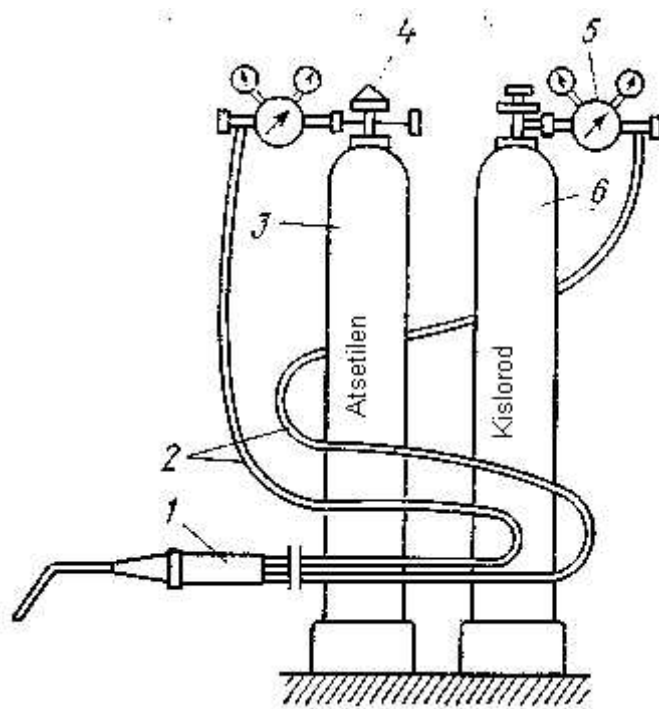
Kislorodning qaynash harorati –183 °C, azotniki –196 °C ni tashkil etadi. Suyuq kislorod bug'lantirib, po'lat ballonlarga 15 MPa bosim ostida to'ldiriladi.

Metall buyumlarni payvandlashda atsetilen, vodorod, tabiiy gaz va boshqa yonuvchi gazlardan foydalaniladi.

Bu gazlar ichida atsetilen gazini kislorod bilan ma'lum nisbatda aralashtirib yondirilganda eng ko'p issiqlik (3150 °C) ajratishi sababli bu gazdan amalda keng foydalaniladi. Lekin unutmaslik ham lozimki, uning narxi boshqa yonuvchi gazlardan qimmat va ma'lum sharoitda portlaydi.

Atsetilenni gaz generator apparatda karbid kaltsiydan olinadi. Gaz generatorlari konstruksiyasiga ko'ra «karbidga suv», «suvga karbid» va «kontaktli» xillari bo'lib ularni soatiga 3 m³ atsetilen ishlab chiqaruvchilari ko'chma, yuqori unumlilari statsionar bo'ladi.

Atsetilen yoki vodorodning kislorod bilan aralashmasidan foydalanish uchun qo'zg'aluvchan gaz generatori yoki gazli ballonlar qo'llaniladi (27-rasm). Ballon 3 oq rangda bo'ladi va unga qizil rangda bo'yoq bilan «Atsetilen» yozuvi yoziladi. Kislorod ko'k rangda bo'lgan va «Kislorod» yozuvi yozilgan ballon 6 dan keladi.



27-rasm. Gaz payvandlash qurilmasining sxemasi

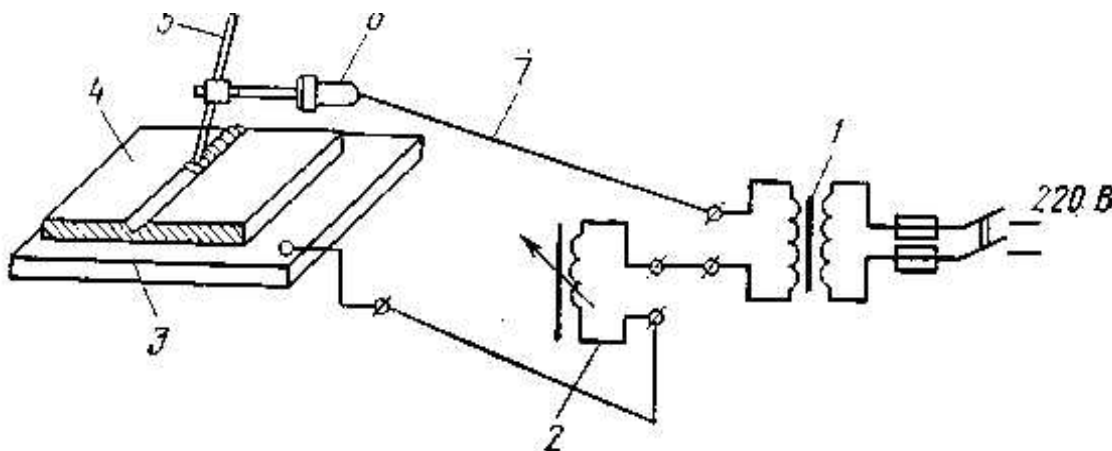
Gazlar bosimi reduktorlar 4 va 5 yordamida o'rnatiladi. Shlanglar 2 orqali kelayotgan gazlarning aralashuvi gazli payvandlash yondirgichi (gorelka) 1 da sodir bo'ladi. Ish turidan (kesish, payvandlash va metall qalinligidan) bog'liq ravishda №1 dan 7 gacha bo'lgan turli xil o'lchamdagi almashuvchan uchliklardan foydalaniladi.

Elektr yoyli payvandlash. Elektr yoyli payvandlash uchun jihozlar payvandlash transformatori 1 (28-rasm), tok rostlagich 2 va universal tutgich 6 va elektrod 5 bilan egiluvchan sim 7 dan tashkil topgan. Rostlagichdan keluvchi ikkinchi sim metall stol 3 ga ulanadi. Payvandlanadigan detal 4 shu stolning ustida bo'ladi.

Po'latdan yasalgan detllarni payvandlash yoriqlar, siniqlar va uzilishlarni bartaraf etish uchun, shuningdek yeyilgan sirtlarni to'ldirish uchun qo'llaniladi. Po'latdan yasalgan detallarni tiklashda ko'pincha elektr payvandlashdan foydalaniladi.

Gazli payvandlash asosn kichik qalinlikdagi po'latdan yasalgan detallarni payvandlashda qo'llaniladi.

Cho'yan detallarni payvandlash elektr payvandlash va gazli payvandlash bilan amalga oshiriladi. Bunda payvandlash butun detalni to'liq qizdirish bilan (issiqlik payvandlash), mahalliy qizdirish bilan boshlang'ich qizdirilmasdan (sovuq payvandlash) olib borilishi mumkin.

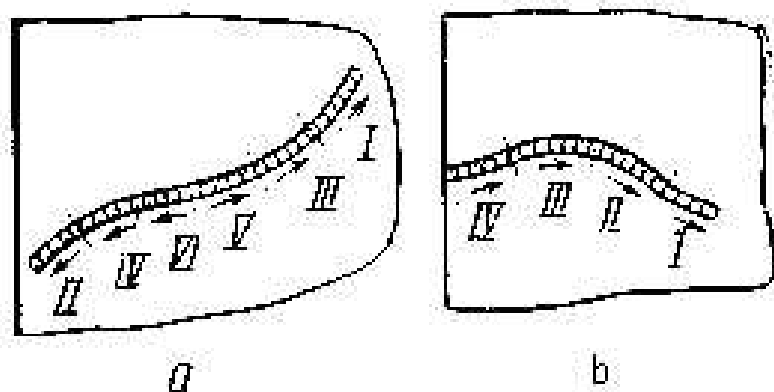


28-rasm. Elektr payvandlash apparatini ishga tushirish sxemasi

Cho'yandan tayyorlangan detallarni issiq payvandlash payvandli birikmaning sifatli bo'lishini ta'minlaydi, biroq bu usul detalni qizdirish uchun maxsus jihozni talab qiladi.

Cho'yandan tayyorlangan detallarni sovuq payvandlash boshlang'ich qizdirishsiz amalga oshiriladi. Sovuqlayin gazli payvandlashda yoriqlarni payvandlash joylaridagi cho'yan, grafit erishga ulgurishi uchun yondirgich bilan

asta-sekin eritiladi. Cho'yanni sovuqlayin payvandlash kichik diametrdagi elektrodlar (3-4 mm) yordamida o'zgarmas tokda olib boriladi. Bunda qo'llaniladigan elektrodning turidan kat'iy nazar choklarni yotqizish tartibiga rioya qilish zarur. Choklarni yotqizish ketma-ketligi 29-rasmda rim raqamlari bilan ko'rsatilgan.



29-rasm. Mashina detallaridagi yoriklarni payvandlab to'ldirishda choklarni yotqizish tartibi:

a-detel chetiga chiqarilmaydigan chok; b-detel chetiga chiqadigan chok.

Alyuminiy va uning qotishmalaridan tayyorlanadigan detallarni payvandlash, payvandlanadigan detallarni boshlang'ich 250-300⁰S haroratda qizdirish yo'li bilan amalga oshiriladi; gazli payvandlashda yoriqlar chekkalariga MATI-1, AH-A1 va boshqa rusumdagi flyus qatlami sepiladi. Shuningdek qo'shiladigan materiallarni ham qizdirish tavsiya qilinadi. Qo'shiladigan material sifatida 5-6% kremniy qo'shilgan alyuminiy yoki payvandlanadigan metall bilan bir jinsli bo'lgan metall qo'llaniladi.

Elektr yoyli payvandlashda suvoq ko'rinishidagi 0,5-1 mm qalinlikka ega bo'lgan flyus elektrod chiviqlariga yuritiladi. Alyumin detallarni ta'mirlashda shuningdek flyussiz gazli payvandlash ham qo'llaniladi, biroq bunda qizdirish jarayonida mexanik usulda oksid parda tozalanadi.

Alyuminiy va uning qotishmalarini elektr payvandlash flyuslarsiz ham bajariladi. Buning uchun payvandlash maxsus qurilmalarda himoya gazi (argon) muhitida olib boriladi.

Mis va mis qotishmalaridan yasalgan detallarni payvandlash dastlabki yoyli payvandlashni qo'llab amalga oshiriladi. Bunda tarkibida eritilgan bura bo'lgan

flyus va misning chiviq qo'shilmasi bilan ko'mirli yoki garafitli elektrodlardan foydalaniladi.

Latun va bronzalar metall qo'shilmasidan foydalanib ko'mirli elektrodlar bilan payvandlanadi. Elektrodning sterjenlari va qo'shiladigan chivqlari o'z tarkibi bo'yicha payvandlanadigan metallga yaqin bo'lishi kerak.

Bundan tashqari mis va mis qotishmali atsetilen-kislorodli payvandlash bilan payvandlanishi mumkin.

5.3. Detallarni kavsharlab tiklash va metallashtirish

Kavsharlash jarayoni shundan iboratki, unda ikkita metall sirtlar kavshar, ya'ni past erish haroratiga ega bo'lgan metall eritmasi yoki qotishmasi yordamida biriktiriladi. Vazifasiga ko'ra kavsharlar erish harorati 400°S dan past bo'lgan yumshoq va erish harorati 550°S yuqori bo'lgan qattiq kavsharlarga bo'linadi.

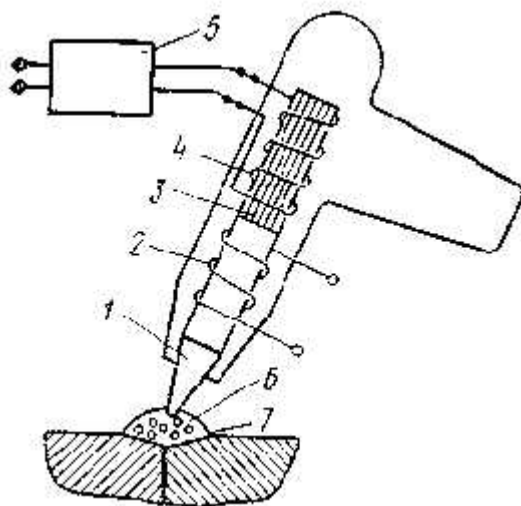
Yumshoq kavsharlar uncha katta bo'lmagan mexanik mustahkamlikka ega. Ularga misol qilib $183-232^{\circ}\text{C}$ da eriydigan qalay-qo'rg'oshin asosidagi kavsharni keltirishimiz mumkin (POS-18, POS-50, POS-64).

Qattiq kavsharlar yuqori mustahkamlikka ega. Ularga misli, mis-ruxli (latunli) va kumush kavsharlarni keltirishimiz mumkin. Ta'mirlashda mis-ruxli (PMTS-36, PMTS-48 va PMTS-54) va kumush (PSR-12, PSR-45 va PSR-70) kavsharlar keng qo'llaniladi.

Oksidlarni eritish va metall sirtidan olib tashlash uchun va kavsharlash jarayonida sirtni oksidlanishdan himoyalash uchun quyidagi flyuslar qo'llanilardi: yumshoq kavsharlashda rux xloridi, kanifol va boshqa flyuslardan, qattiq kavsharlarda bura va boshqa kavsharlardan foydalaniladi.

Qizdirish usullaridan bog'liq ravishda kavsharlash gazli, elektrik va ultratovushli turlarga bo'linadi. Mis, bronza, po'lat va cho'yandan tayyorlangan detallarni ta'mirlashda asosan elektr kavsharlagich yoki gaz yondirgich yordamida mahalliy qizdirish bilan kavsharlash usuli qo'llaniladi.

Ultratovushli kavsharlash progressiv usullaridan bo'lib hisoblanadi. Undan flyus qo'llamasdan alyuminiy qotishmalaridan tayyorlangan detallarni ta'mirlashda foydalaniladi. Ultratovushli kavsharlagich sxemasi 30 – rasmda keltirilgan. Uning uchi 1 elektr chulg'am 2 yordamida qizdiriladi va ferromagnitli sterjen 3 yuqori chastotali generator 5 dan ta'minlanadigan g'alayonlashtirish chulg'ami 4 ga ega. Generator 5 dan ta'minlanganda sterjen 3 ishchi uchlik 1 ga tebranma harakat beradi. Eritilgan kavshar 6 ning tebranma harakatlari ta'sirida kavshar bilan biriktirilgan detallar sirtidagi oksidli parda 7 parchalanadi. Kavsharlash tugagandan so'ng qattiq ta'sir qiluvchi flyuslar karbonat natriy eritmasi bilan so'ngra suv bilan yuvilib, olib tashlanadi. Kavsharlashning bu usuli oddiy va unumlidir.



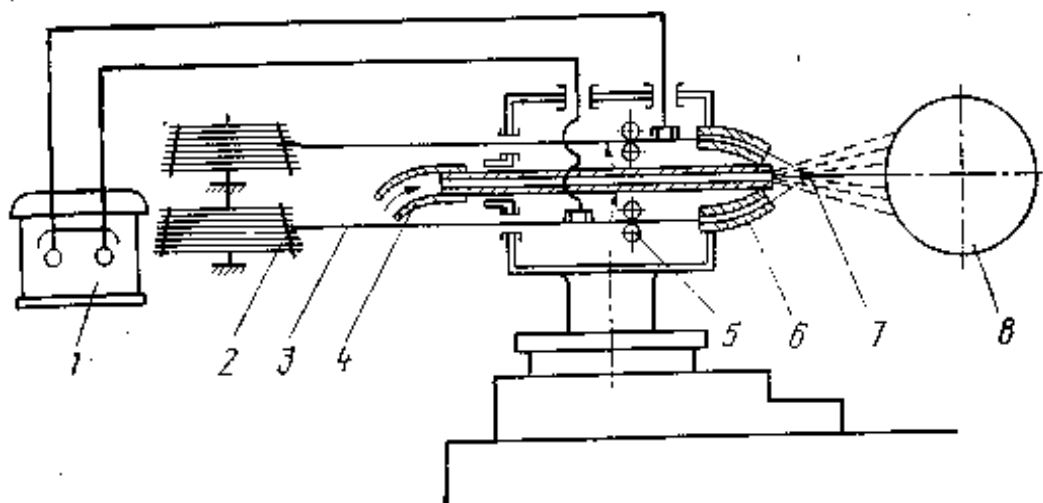
30-rasm. Ultratovushli kavsharlagich sxemasi.

1 - ishchi uchlik; 2 - elektr cho'lg'am; 3 - ferromagniya sterjen; 4 - g'alayonlashtiruvchi cho'lg'am; 5 - yuqori chastotali generator; 6 - eritilgan kavshar; 7 - oksid qatlami.

Detallarni metallashtirish. Maxsus apparatlar yordamida gazotermik purkash bilan metall qoplamini hosil qilishning keng tarqalgan usullaridan biri metallashtirishdir. Jihozlarni ta'mirlashda bu usul bilan quyidagi ishlarni bajarish mumkin: vallar bo'yinlarini, o'qlar va aylanuvchi jismlarning boshqa yeyilgan sirtlarini tiklash; detallarning ichki dinimetrini kichraytirish; vtulka va podshipniklarni ishqalanishni kamaytiruvchi qoplamalar bilan qoplash va quyma detallar sirtining g'ovakligini bartaraf etish. Biroq bu usul bilan tiklashda qoplash mo'rt bo'ladi va zarbli yuklanish sharoitida ishlaydigan detallarni metallashtirish tavsiya qilinmaydi (zarblagichlar, qoliplar va h.k).

Metallashtirish texnologik jarayoni quyidagilarni o'z ichiga oladi: sirtni tayyorlash, metall qoplamasi bilan qoplash va qoplamaga ishlov berish. Sirtini tayyorlash va metall qoplamasini hosil qilish uchun detallar tokarli stanok markazlariga, purkash apparati esa supportga qotiriladi. Eritilgan va purkaladigan metall aylanuvi detalga qatlamlab hosil qilinadi. Natijada qatlam qalinligi 0,03 dan 10 mm gacha va undan yuqori bo'lgan qoplama hosil qilinadi. Odatda qiyin eriydigan metallardan 1-1,5 mm qalinlikdagi qoplama, oson eriydigan metallardan esa 2,5-3 qalinlikdagi qoplama hosil qilinadi.

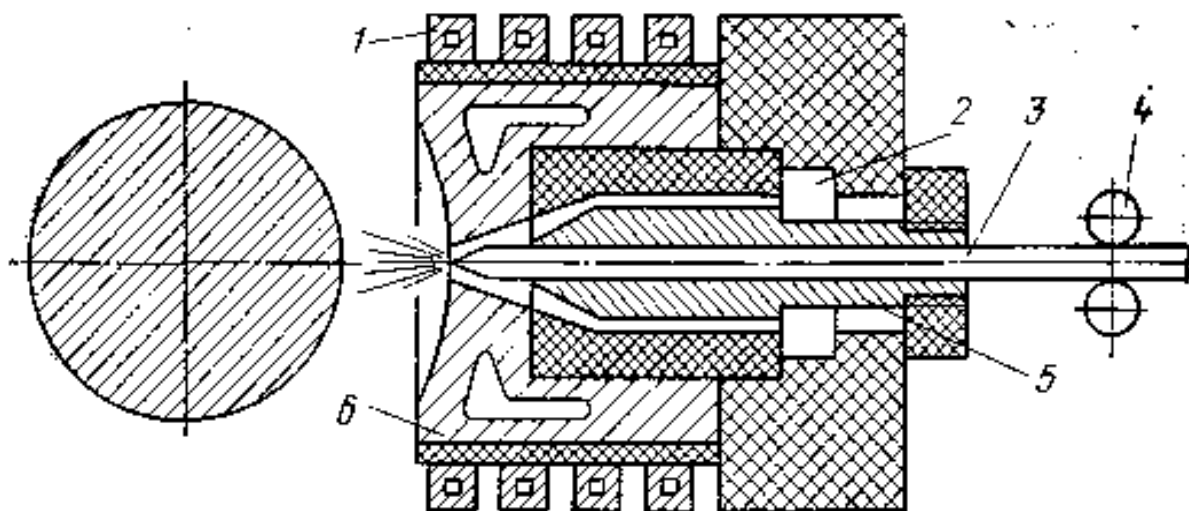
Mashina detallarini ta'mirlashda elektr yoyli metallashtirish keng tarqalgan. Silindr shaklidagi detallarni elektr yoyli metallashtirish uchun qurilma sxemasi 31-rasmda keltirilgan. Bu qurilma tokarli stanok supportiga o'rnatilgan metallashtirish apparatidan tashkil topgan. Apparatda to'rtta rolik 5 mavjud bo'lib, bu roliklar g'altaklar 2 dan sim 3 ni ma'lum tezlik bilan yo'naltiruvchi uchliklar 6 bo'ylab yoy 7 ning yonish hududida uzatadi va bu yerda elektrodlarning erishi sodir bo'ladi. Elektrod simlarga transformator 1 dan elektr toki keltirilgan. Bir vaqtning o'zida naycha (trubka) 4 bo'ylab 0,5-0,6 Mpa bosim ostida inert gaz uzatiladi. Uzatilgan gaz soplodan chiqib, eritilgan metallni purkaydi va detal 8 ning sirtiga qoplama hosil qiladi.



31-rasm. Silindr shaklidagi detallarni elektr yoyli metallashtirish uchun qurilma sxemasi.

1- transformator; 2 - g'altak; 3 - sim; 4 - naycha (trubka); 5 - roliklar;
6 - yo'naltiruvchi uchlik; 7 - yoy; 8 - detal.

Yuqori chastotali metallashtirish purkashning progressiv usullaridan bo'lib hisoblanadi va buning uchun purkash kallaklari ishlatiladi (32-rasm). Bu kallaklarda sim 3 ning metalli maxsus indikator 1 da yuqori chastotali tok ta'sirida eriydi, so'ngra qisilgan inert gaz havo yordamida ta'mirlanadigan detal sirtida qoplanadi. Elektr metallizatorlar o'zgarmas va o'zgaruvchan toklarda ishlashi mumkin.



32-rasm. Yuqori chastotali metallizatorning purkash kallagi sxemasi.

1 - indikator; 2 - qisilgan inter gaz kamerasi; 3 - elektrod sim; 4 - uzatish mexanizmi; 5 - yo'unaltiruvchi mundshtuk; 6 - uyurmasi toklarni suvli sovitch bilan kontsentratlagich.

Metallashtirish jihozlari. Bajariladigan ishlarning hajmidan bog'liq ravishda metallashtirish uchun turli xildagi jihozlar qo'llaniladi. Ish hajmi kichik bo'lganda metallashtirish ko'chma elektr metallizatorlar yordamida, ish hajmi katta bo'lganda esa ko'chmas qurilmalar yordamida amalga oshiriladi. Metallashtirishda metall qatlamini hosil qilish chang qabul qilgichlar, qum purkash apparatlari, payvandlash o'zgartirgichlari va turli xildagi stanoklar bilan jihozlangan maxsus kameralarda amalga oshiriladi.

Silindrsimon sirlarni elektr yoyli metallashtirish uchun tokarli stanok, EM-12 yoki EM-66 markadagi stanok metallizatorlari, kompressor qurilmasi (yoki inert gazli ballon), STN-350 payvandlash transformatori, uzatuvchi quvurlar bilan havoni rostlovchi va moy - nam ajratuvchi apparaturalar va sim uchun g'altaklar qo'llaniladi.

Yassi detallarni metallashtirish uchun tokarli stanok o'rniga maxsus kamera, stanokli metallizator o'rniga EM-9 yoki EM-14 dastaki metallizatorlar qo'llaniladi. Qolgan jihozlar silindr shaklidagi detallarni metallashtirish uchun qo'llaniladigan jihozlar bilan bir xildir.

Yuqori chastotali metallashtirish uchun tokarli stanok (yassi detallarni metallashtirish uchun maxsus kameralar), MVCH-1 yoki MVCH-2 metallizatori, kompressor qurilmasi (yoki inter gazli ballon), uzatuvchi kuvurlar bilan havoni rostlovchi va moy - nam ajratuvchi apparatura, sim uchun g'altak, 10-12 kVt quvvatga va 300 kGts tok chastotasiga ega bo'lgan generatordan foydalaniladi.

Gaz alangali metallashtirish uchun tokarli stanok (yassi detallarni metallashtirish uchun maxsus kamera), atsetilen generatori, gaz rostlovchi apparatura va shlanglar bilan kislorodli ballon, kompressor qurilmasi (yoki inert gazli ballon), MGI-2, MGI-1-B7 yoki MGI-B gazli metallizatori va sim uchun g'altak qo'llaniladi.

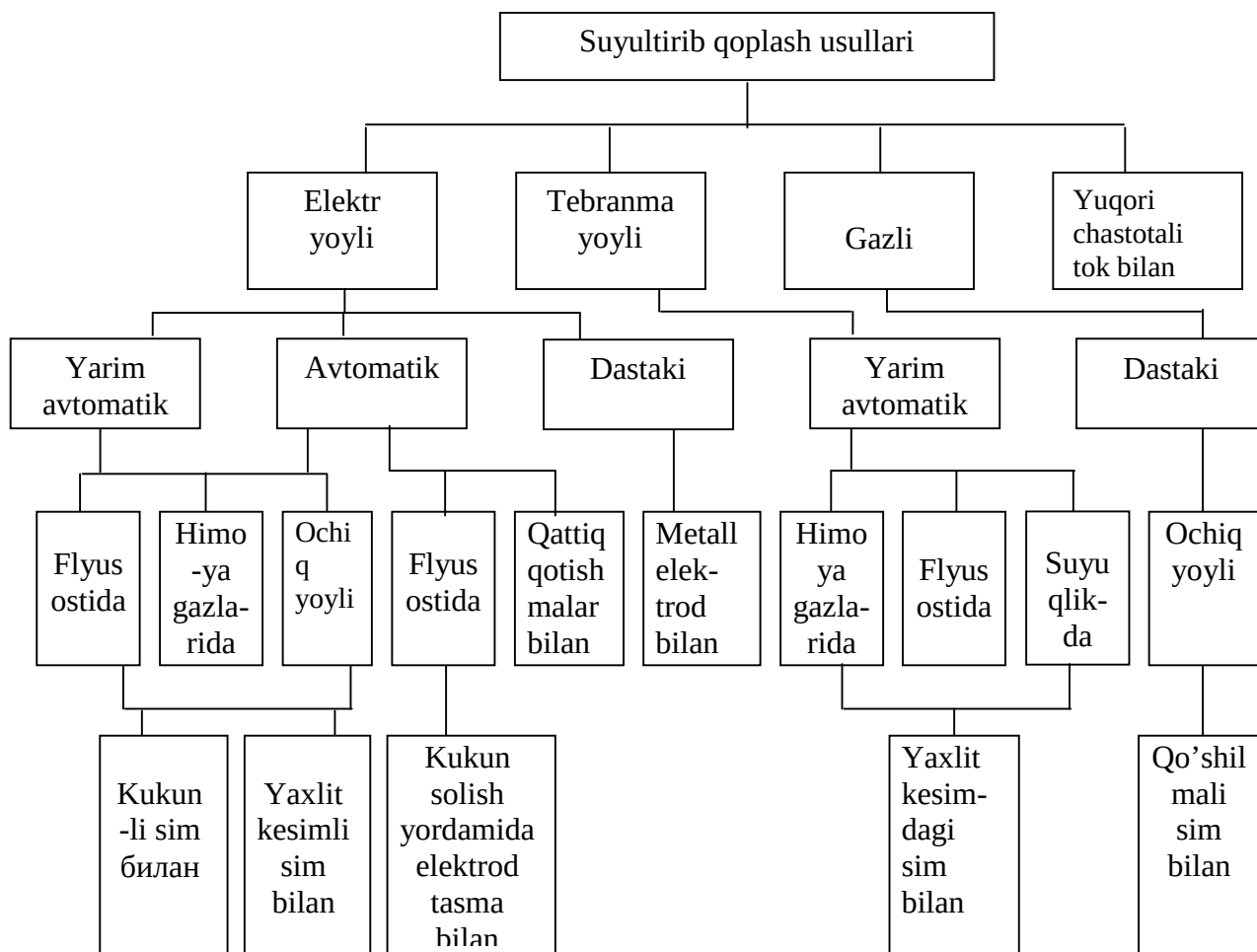
Plazmali metallashtirish uchun UPU-3, UPU-3M va UMP-4-64 maxsus qurilmalari qo'llaniladi.

5.4. Yeyilgan detallarni suyultirib qoplash usullarida tiklash

Suyultirib qoplashning mohiyati shundaki, detalning yeyilgan ishchi sirtga uning avvalgi (nominal) o'lchamlarini olguniga qadar qattiq qotishma suyultirib qoplanadi. Bunda metall tarkibiga legirlovchi elementlar kiritish tufayli uning sirtqi qatlamini mustahkamlanishi sodir bo'ladi.

Suyultirilib qoplash detalning ishchi sirtlariga tez va kam harajatlar bilan istalgan qalinlikdagi va turli xil xossalar bilan kimyoviy tarkib bilan qatlam hosil qilish imkoniyatini beradi. Suyultirib qoplanadigan metallning massasi odatda mahsulotning 10% gacha massasini tashkil qiladi. Bu esa berilgan xossalar bilan bimetall maxsulot yaratish imkonini beradi. Detailarni suyultirib qoplash usuli tejamli va nisbatan oddiydir.

Detallarni yeyilish darajasi, ishlash sharoitlari, qo'llaniladigan materiallar va jihozlardan bog'liq ravishda suyultirib qoplashning ko'plab usullarida tiklash mumkin (2-sxema). Biroq, shuni hisobga olish kerakki, po'lat va cho'yanning erish harorati ular tarkibidagi uglerod miqdoridan bog'liq bo'ladi. Uglerod miqdori qancha ko'p bo'lsa erish harorati shuncha past bo'ladi va po'lat shuncha qiyin payvandlanadi. Harorat po'latning mexanik tavsifiga ta'sir qiluvchi asosiy mezonlardan biri bo'lib hisoblanadi. Suyultirib qoplash jarayonida tez mahalliy qizish natijasida detallarda ichki kuchlanish vujudga keladi. Ular detal o'lchamlarining o'zlashtirishini va uning alohida qisqarishi tob tashlashini keltirib chiqaradi, ba'zi hollarda esa mikro yoriqlar hosil bo'lishiga olib keladi. Metalldagi ichki kuchlanishlarni bartaraf qilish va ma'lum tuzilmaga va xossalarga ega bo'lgan po'latni olish uchun termik ishlov berish, ya'ni kuydirib yumshatish, me'yorlashtirish, toblash va toblab bo'shatish qo'llaniladi.



2-sxema. Yeyilgan detallarni suyultirib qoplash usullarida tiklash.

Kuydirib yumshatishda po'lat ma'lum haroratgacha qizdiriladi va metall bir tekisda qizigunga qadar bu haroratda saqlanadi, so'ngra sekin sovutiladi. Kuydirib yumshatish detallardagi qoldiq kuchlanishlarni bartaraf qilish uchun qo'llaniladi.

Me'yorlashtirishda po'lat kritik haroratdan 30-40 °C yuqori darajada qizdiriladi va so'ngra havoda sovutiladi. Termik ishlov berish natijasida po'lat mayda donali tuzilmaga ega bo'ladi, bunda po'latning zarbali qovushqoqligi 1,5-2 marta oshadi. Biroq 950 °C dan ortiq qizdirilganda po'lat tuzilmasi yirik donali bo'ladi va uning mexanik xossalari yomonlashadi.

Toblash paytida po'lat 900 °C gacha va undan ortiq haroratda qizdiriladi va so'ngra suv yoki moyda tezda sovutiladi. Po'latning mustahkamlik chegarasi va qattiqligini oshirish uchun toblashdan foylaniladi. Toblashdan so'ng mashina detallarini ta'mirlashda odatda po'latning tez sovutilganda olgan ichki kuchlanishlarini bartaraf qilish uchun metall toblab bo'shatiladi.

Toblab bo'shatishda po'lat 500-600 °C gacha qizdiriladi va suv yoki moyda sekinlik bilan sovutiladi. Havoda sovitishda po'lat 150-200 °C gacha qizdiriladi. Toblab bo'shatishda po'latda nisbiy uzayish va zarbali qovushqoqlikning oshishi bilan bir vaqtda mustahkamlik chegarasi va qattiqligi kamayadi. Turli markadagi po'latlarning termik ishlov berish tartiboti 6-jadvalda keltirilgan.

Suyultirib qoplangan detallarning yeyilishiga chidamaliligni oshirishning muhim sharti bo'lib payvandli birikmalarning sifatini yaxshilash hisoblanadi va bunga metallni legirlash yordamida erishiladi. Ochiq yoy bilan dastaki suyultirib qoplashda legirlash elektrod suvog'iga legirlovchi qo'shilmalarga ega bo'lgan materillarni qo'shish bilan amalga oshiriladi. Flyus ostida suyultirib qoplanishda legirlashning murakkablik darajasi bilan farqlanadigan to'rtta asosiy usuli mavjud: legirlangan elektrod sim yoki tasmani va eritilgan flyusni qo'llash; legirlovchi materiallarni kukunli sim yoki tasma orqali o'tqazish; legirlovchi qoplama yoki sopol (keramika) flyus va oddiy simni qo'llash; suyultirib qoplanayotgan sirtga legirlovchi elementlarni kukun yoki mum (pasta) ko'rinishida qoplash, kukunlar aralashmasini payvandlash hududida purkash.

Po'latga termik ishlov berish tartibi

Termik ishlov berish turi	Vazifasi
Kuydirib yumshatish	
• Kichik donaga	Elastikligini va mustahkamligini oshirish
• Qayta kristallash	Puxtaligini rostlash
• Yumshatuvchi	Legirlangan po'latning qattiqligini kamaytirish
• Diffuzion	Po'latning kimyoviy tarkibiga bir jinslilikni berish
• Past haroratli	Ichki kuchlanishlarni olib tashlash
• Izotermik	Shuning o'zi, asbobsozlik materiallari uchun
Me'yorlashtirish	O'rtacha uglerod miqdoriga ega bo'lgan 35, 40, 45 va 40X markali po'latlar uchun egilishda va zarbali yuklamada ishlashida yuqori qovushqoqlik va mustahkamlik hosil qilish
Toblash va past toblab yumshatish	Yeyilishga ishlashida (zarbali yuklamasiz) yuqori qattiqlik hosil qilish
Toblash va yuqori toblab yumshatish	Egilishda va zarbali yuklamada ishlashida yuqori qovushqoqlik va mustahkamlik hosil qilish
Keyinchalik toblash bilan sementitlash	15, 20, 15x, 20x, 15HM, 20XH3 va boshqa markadagi kam uglerodli po'latlar uchun yeyilishga va dinamik yuklamada ishlashida sirtini qattiqlash.
Keyinchalik toblash bilan sionlash (yuzani uglerod va azotga boyitish)	Shuning o'zi, 35, 40, 45, 45, 35x, 40x markadagi po'latlar uchun
Sirtini toblash	Shuning o'zi, 35, 40, 40x, 45x, 50x va hokazo markadagi po'latlar uchun.

Tiklanadigan detallarning konstruksiyasidan bog'liq ravishda yassi va silindrik sirtlarni, shuningdek murakkab shakldagi detallarni payvandlash va suyultirib qoplash uchun qurilmalar mavjud. Suyultirib qoplash qurilmalari sifatida mos ravishda qayta yasalgan 1A62, 1A64, 1D63, D163, 1A62G va boshqa tokarli – vintqir qar stanoklardan foydalanish mumkin. Bunda tokarli – vintqir qar stanokining shpindelini aylantirish yuritmasiga suyultirib qoplanayotgan detal sirtining 20-50 m/soat aylanish tezligini hosil qilish uchun qo'shimcha uzatmalar kiritiladi. Stanok shpindeli aylanishida suyultirib qoplashning 3-10 mm ga teng bo'lgan qadamini ta'minlash uchun supportning o'ziyurar yuritmasida ba'zi o'zgartirishlar kiritiladi. Suyultirib qoplash apparati stanok supportiga maxsus moslamada o'rnatiladi.

Turli xildagi detallarni suyultirib qoplash uchun sanoat korxonalarida bir xillashirilgan qurilmalar ishlab chiqarilmoqda, shuningdek payvandlash kallaklari va apparatlari mashina detallarini ta'mirlashda keng qo'llanilmoqda.

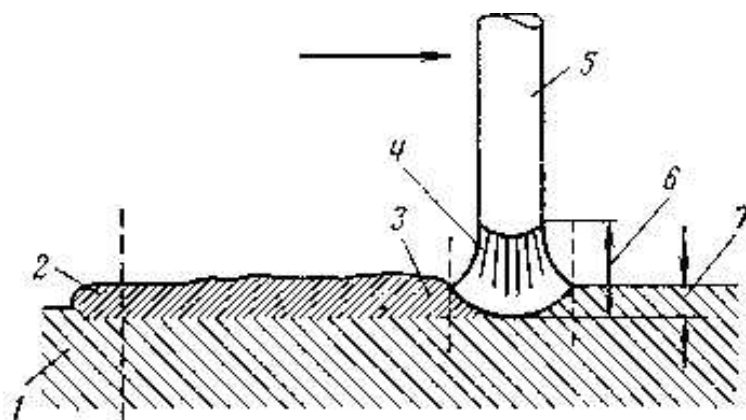
Ta'minlash manbaini tanlashda ularning parametrlari payvandlash jihoziga quyilgan talablarni qoniqtirishi lozimligini va texnologik jarayonning shartlariga mos kelishini hisobga olish zarur.

Qattiq qotishmalar yordamida vallar, o'qlar, barmoqlar bo'yinchalarining silindrik sirtlarini, shuningdek kulachoklar, ekstsentriklar va shesternyalarning yassi sirtlarini tiklash mumkin.

Qotishmalar yeyilgan detallarga elektr yoyli yoki gazli suyultirib qoplash yordamida hosil qilinadi. Suyultirib qoplashni faqat sinchiklab tozalangan sirtlarga amalga oshirish mumkin. Buning uchun metall suyultirilib qoplanadigan detal sirti, shuningdek unga tegishli suyultirib qoplash chegarasidan kamida 10 mm uzoqroqdagi qismi po'lat cho'tkalar, egovlar, jilvirlash doiralari va boshqalar bilan ishlov beriladi. Agar toblangan detallar suyultirib qoplanadigan bo'lsa, unda darzlar va deformatsiyalar hosil bo'lishining oldini olish uchun ular kuydirib yumshatiladi.

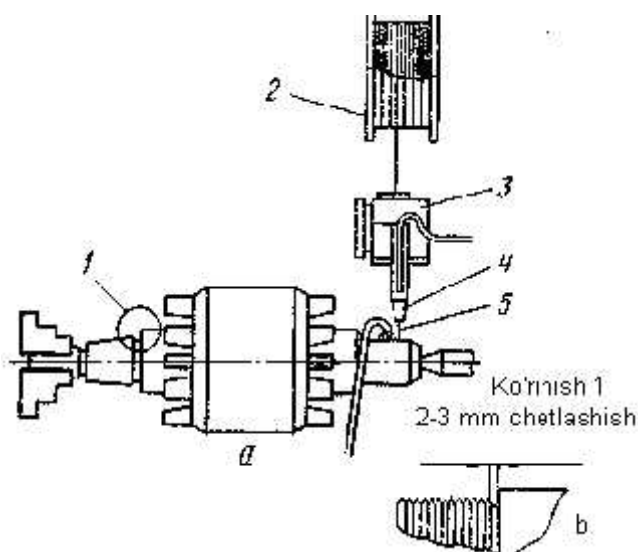
Yeyilgan detallarga metallni suyultirib qoplash jarayonlarining sxemalari takomillashib bormoqda. Charm-galantereya ishlab chiqarish jihozlarini

ta'mirlashda metallarni suyultirib qoplashning keng tarqalgan sxemasi 33-rasmda keltirilgan. Metallarni suyultirib qoplash uchun maxsus avtomatik qurilma sxemasi 34-rasmda keltirilgan.



33-rasm. Suyultirib qoplash jarayoni sxemasi.

1 - asosiy metall; 2 - chala payvand; 3 - suyultirib qoplangan metall; 4 - krater;
5 - metall elektrod; 6 - yoy uzunligi; 7 - payvand chuqurligi.



34-rasm. Detallarni suyultirib qoplash uchun qurilmaning sxemasi

a) Suyultirib qoplash uchun qurilmaning sxemasi

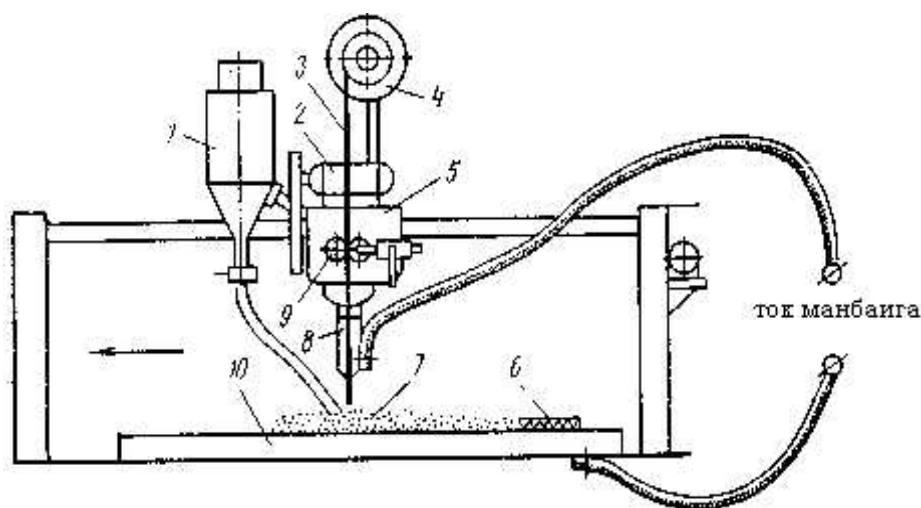
b) Suyultirib qoplashdan oldin detal sirtini tayyorlash.

Qurilma elektr payvandlash apparati va tiklanadigan detalni uzatish yuritmasidan tashkil topgan. Qurilma ishlashining mohiyati shundan iboratki, elektrod simi 5 (34-rasm) kasseta 2 dan kallak 3 orqali payvanlash mundshtuki 4 ga, undan esa bevosita detal 1 ning suyultirib qoplanadigan sirtiga uzatiladi. Detal bilan sim bir-biriga tekkanda tutashish vujudga keladi, bunda tok kuchi oshadi,

kontaklashgan sirtlarning harorati keskin oshadi, natijada kontaktli payvandlash sodir bo'ladi. Suyultirib qoplanadigan qatlamning qalinligi payvandlash simi diametri va ishchi kuchlanishni o'zgartirib, 3-5 mm chegarada va undan ortiq rostlash mumkin.

Metallni flyus qatlami ostida avtomatik suyultirib qoplash. Bu suyultirib qoplashning universal usullaridan biri bo'lib, ishlab chiqarishda keng tarqalgan. Undan asosan katta o'lchamdagi yeyilgan detallarni (o'qlar, vallar, pichoqlar va h.o) tiklash uchun foydalaniladi. Flyus qatlami ostida avtomatik suyultirib qoplashning sxemasi 35-rasmda keltirilgan.

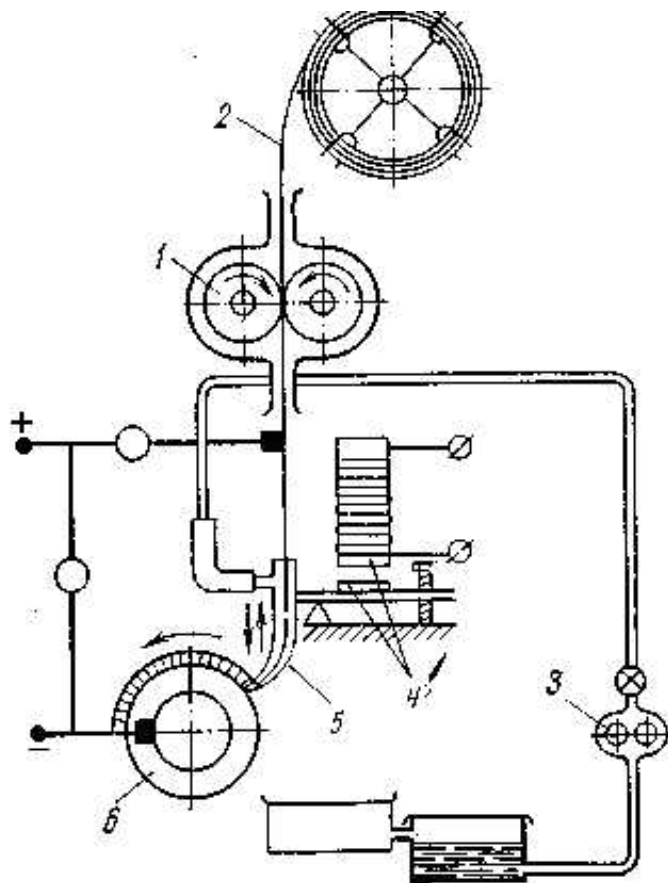
Avtomatik suyultirib qolish uchun jihoz tarkibiga payvandlash kallagi, ta'minlash manbai, tokarli yoki maxsus stanok va apparat qutisi kiradi. A-580M, ABS, ADS-1000-3 va A-874P tipidagi payvandlash kallaklari qo'llaniladi. Ta'minlash manbalari sifatida PSO-500 va PSU-500 payvandlash o'zgartirgichlari, TSD-500 va TSD-1000 payvandlash transformatorlari, VSS-400, VKSM-500, VKSM-100 payvandlash to'g'rilagichlaridan foydalaniladi. Flyus qatlami ostida suyultirib qoplashda diametri 1,6-3 mm gacha bo'lgan uglerodli va legirlangan elektrodlar qo'llaniladi. Suyultirib qoplashda AN-348A, ASTS-45 va AN-60 tipdagi flyuslar qo'llaniladi.



35-rasm. Flyus qatlami ostida avtomatik suyultirib qoplash sxemasi.

1 - flyusli bunker; 2 - elektr yuritma; 3 - elektrod sim; 4 - sim kassetasi; 5 - uzatuvchi mexanizm; 6 - tashqol (shlak) qobig'i; 7 - flyus qatlami; 8 - uchlik; 9 - uzatuvchi mexanizmning sidiruvchi rolislari; 10 - detal.

Tebranma yoyli suyultirib qoplash. Tebranma yoyli suyultirib qoplash flyus qatlami ostida suyultirib qoplashdan shunisi bilan farqlanadiki, bu usulda elektrod uchi suyultirib qoplanadigan sirtga perpendikulyar tekislikda tebranma harakat qiladi, shuningdek suyultirib qoplangan qatlam sovitiladi (36-rasm). Suyultirib qoplanadigan detal esa stanok markaziga o'rnatiladi va aylantiriladi.



36-rasm. Tebranma yoyli suyultirib qoplash uchun qurilma sxemasi.

1 - uzatish mexanizmi; 2 - elektrod sim; 3 - sovutgichi suyuqlik nasosi; 4 - tebratgich;
5 - suyultirib qoplanadigan detal

Avtomatik tebranma yoyli suyultirib qoplash. Avtomatik tebranma yoyli suyultirib qoplashda elektrod titratgich yordamida ilgarilama-qaytma harakatni amalga oshirib, bunda davriy ravishda detalga tegib o'tadi. Detal bilan tutashish paytida elektrod bo'ylab qisqa tutashuv toki o'tadi, tegishish sirtining erish haroratigacha tez qizishi va elektrod uchining aylanuvchi detal sirti bilan birikishi sodir bo'ladi.

Natijada uncha katta bo'lmagan metall zarrachalari eruvchi elektroddan tiklanadigan detal sirtiga o'tadi. Jarayon bunday ketma – ketlikda sekundigi 50 marta takrorlanadi.

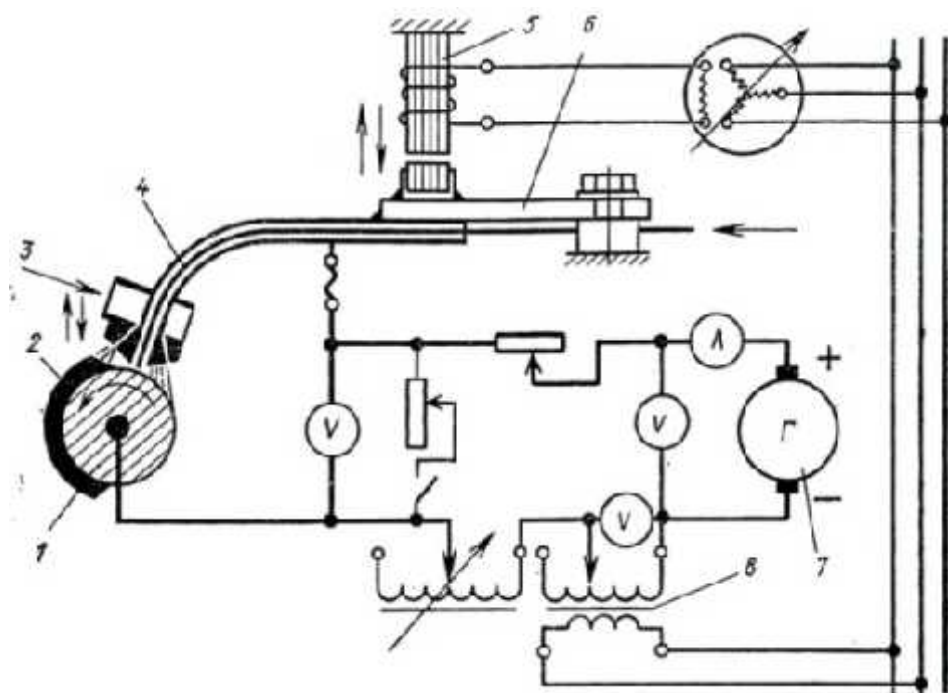
Suyultirib qoplanish joyiga quyidagi tarkibdagi sovutilgan suv aralashmasi uzatiladi: kaltsiylangan soda – 60 g/l, texnik sovun – 10-15 g/l. Suyuqlikning maqbul sarfi 1,8-2 l/min. Suyuqlik nafaqat suyultirib qoplash zonasini sovitadi, balki uni havo kislorodi va azotidan himoyalaydi hamda suyultirib qoplangan qatlamni korroziyadan muhofazalaydi. Qatlam hosil qilishning uzlukli jarayoni, issiqlikning kichik hajmlarda mahalliyashtirilishi va suyuqlikning sovitish ta'siri, tiklanadigan detalning tez qizimasligiga va deformatsiyalanmasligiga ko'maklashadi.

Termik ta'sir zonasi juda kichik va chuqurligi bo'yicha bor-yo'g'i 0,1-0,2 mm ni tashkil qiladi. Shuning uchun detal asosiy metallining fizik-mexanik xossalari va kimyoviy tarkibi kam o'zgaradi.

Tebranma yoyli usul yordamida bir marta o'tishda 0,1-2 mm qalinlikdagi qatlamni hosil qilish mumkin. Bu usul yordamida termik va kimyoviy ishlov berilgan, uglerodli va legirlangan po'latdan tayyorlangan va juda chuqur yeyilmagan detallarni tiklash maqsadga muvofiqdir.

Tiklashning tebranma yoyli usulida elektrod sifatida 1-2 mm diametrdagi po'lat sim yoki qattiq qotishmadan tayyorlangan sterjenlar qo'llaniladi.

Tebranma yoyli suyultirib qoplash uchun qurilmaning sxemasi 37-rasmda keltirilgan.



37-rasm. Tebranma yoyli suyultirib qoplash uchun qurilmaning sxemasi:

1 – suyultirib qoplanadigan detal; 2 – suyultirib qoplangan qatlam; 3 – sovitish suyuqligi;
4 – elektrod sim; 5 – vibrator (titratgich); 6 – plastinkasimon prujina; 7 – generator;
8 – payvandlash transformatori.

Elektr yuritma bilan birga avtomatik payvandlash kallagi, sim g'altagi, titragich, sim uzatish mexanizmi, sovituvchi suyuqlikni uzatish uchun nasos supportga, tiklanadigan detal esa tokarli stanok markazlariga o'rnatiladi.

Kallak o'zgaruvchan, o'zgarmas yoki aralash (o'zgarmas tokka o'zgaruvchan tokni qo'shish) tok bilan ta'minlanadi. Qurilma aralash tok bilan ta'minlanganda suyultirib qoplangan qatlam yuqori sifatiga va yuqori unumdorlikka erishiladi.

5.5. Detallarni gazotermik purkash yordamida tiklash

Gazotermik purkash mohiyati shundaki, unda boshlang'ich material suyuq yoki plastik holatgacha qizdiriladi va u gaz oqimida purkalib, metall qoplami hosil qilinadi. Avvaldan ma'lum bo'lgan purkab metallashtirish gazotermik purkashga kiradi. Gazotermik purkash quyidagi ketma-ketlikda sodir bo'ladi:

- boshlang'ich materialni tiklanadigan detalga uzluksiz to'zitish va purkash uchun etarli bo'lgan miqdorga eritish;
- qisilgan havo oqimi yordamida kichik zarrachalarga erigan materialni uzluksiz purkash;
- qisilgan havo oqimi (250 m/s tezlikda) va purkaladigan material zarrachalaridan yo'naltirilgan alanga (oqim) hosil bo'lishi;
- asosiy materiallarning mayda zarrachalarini notekis sirtlarga singdirish va ularning molekulyar o'zaro ta'siri natijasida tiklanadigan detal sirtiga qoplama hosil qilish;

Materiallarni gazotermik purkash sxemasi 38-rasmda tasvirlangan.

Gazotermik purkashda (metallashtirishda) metall elektr yoyi, gaz alangasi, yuqori chastotali tok yoki plazma yordamida eritiladi va qisilgan havo oqimida detal sirtiga purkaladi.

Mos ravishda elektr yoyli, gaz alangali, yuqori chastotali va plazmali purkashlar mavjud.

Tiklanadigan detal sirtiga purkaladigan metall dan qoplama quyidagi tarzda hosil bo'ladi. Purkaladigan metall zarrachalari yuqori haroratga ega bo'lib va gaz (havo) oqimi birga siljib, katta tezlikda ekranga (detalga) uriladi, plastik deformatsiyalanadi, sirt notekisliklariga qadaladi va mexanik samara (ishqalanish kuchi) tufayli ularda saqlanib qoladi. Qatlamning shakllanishida zarrachalarning o'zaro va ekran bilan molekulyar qotishi (adjeziya) ham muhim rol uynaydi.

sezilarli ravishda qizishini keltirib chiqarmaydi, bu esa uning qiyshayishi va metalldagi struktur o'zgarishlarning oldini oladi; qoplamani kesib bilan ishlov berish imkoniyatining mavjudligi.

Tiklash usuli sifatida gazotermik purkashning kamchiliklari bo'lib quyidagilar hisoblanadi: purkaladigan metall xossalarining bir jinsli emasligi; qoplama mexanik xossalarining pastligi va xususan zarbli zo'riqishlarga qarshiligining pastligi; purkashda metallning yuqori darajada yo'qotilishi – bu uning qo'llanilish sohasini chegaralaydi. Gazotermik purkash yordamida faqat keskin zarbalarga duch kelmaydigan, yeyilgan holatda etarlicha mustahkamlikga ega bo'lgan, shuningdek ishlash vaqtida yaxshi moylanadigan detallargina tiklanadi.

Yeyilgan detallarni gazotermik purkab tiklash texnologiyasi quyidagilarni o'z ichiga oladi: sirtni tayyorlash, qoplama hosil qilish va so'ngra purkalgan qatlamga ishlov berish.

Detal sirtini tayyorlashda unga to'g'ri shakl beriladi, oksidlar, moyli va boshqa iflosliklardan holi bo'lgan g'adir-budirlik hosil qilinadi. Qatlamning asosiy metall bilan ilashish mustahkamligi asosan tayyorlash sifatidan bog'liq bo'ladi. Sirtga talab etilgan g'adir-budirlik berishning ko'plab usullari mavjud. Bularni mexanik va elektrik usullarga bo'lish mumkin. Mexanik usullarga quyidagilar kiradi: pitra (sochma) oqimli ishlov berish, zubilo bilan kesik hosil qilish; turli shakldagi siniq rezba kesish, ariqchalar kesish, turli profildagi chuqurliklarni dumalatib ishlov berish va hokazo. Baz'an bu usullar aralashtiriladi, masalan, pitra puflab rezba kesish, dumalatib rezba kesish va hokazo. Elektr yoyli va va elektr uchqunli ishlov berish elektrik usullarga kiradi.

Pitra oqimli ishlov berish tayyorlashning unumdorligi yuqori usuli bo'lib hisoblanadi. Bu usul asosan tekis va shakldor sirtlarni tayyorlash uchun qo'llaniladi. Pitra oqimli ishlov berish zaruriy g'adir-budrliklardagi va kimyoviy toza sirtni hosil qilishni ta'minlaydi. Purkaladigan metallni asos bilan ilashuvining eng katta mustahkamligiga siniq rezba hosil qilish bilan erishiladi. Tayyorlashning bu usuli, qattiqligi 35 HRC dan yuqori bo'lgan metallardan tayyorlangan

tsilindirsimon detallar uchun qo'llaniladi. Siniq rezba tokarlik stanogiida old burchagi 0°C bo'lgan keskichning bir o'tishida hosil qilinadi. Bu keskich keskichtutgichda markazlar chizig'idan pastda qotiriladi. Rezbaning qadami 0,8 dan 1,2 mm gacha bo'ladi. Kesish kichik qadamlar bilan bajarilganda va rezba iplari mayin g'adir-budrliklar bilan qoplanganda yaxshi natijalarga erishiladi. Yirik g'adir-budrliklarni yo'qotish kerak, chunki ular ilashish mustahkamligini pasaytiradi. Rezba kesilgandan so'ng ko'pincha balandliklar g'altaklanadi.

Detallarning purkalmaydigan joylari yupqa tunuka, falga qog'oz yoki karton bilan himoyalangani. Turli xildagi teshiklar shponkali va boshqa ariqchalar taxtali yoki plastmassali tiqinlar bilan himoyalangani. Tayyorlangan sirtlar moyli va boshqa qatlamlar bilan ifloslanishdan muhofazalangani.

Silindrik sirtlari yeyilgan detallar tokarli stanokda purkash yordamida tiklanadi. Buning uchun detal shpindelga qotiriladi, apparat esa stanok supportiga qotiriladi. Detalga aylanma harakat, apparatga esa to'g'ri chiziqli harakat beriladi.

Purkaladigan metallni asos bilan ilashuvining yuqori mustahkamligini hosil qilish uchun metallizator detal sirtidan shunday masofada joylashtiriladiki, unda zarrachalarning sirtga tushish tezligi maksimumga erishadi. Quyidagi qulay masofalar o'rnatilgan: tashqi elektrik yoki gazli purkashda mos ravishda 75 – 100 va 100 – 150 mm, ichki purkashda 30 mm dan yuqori.

Purkashda tiklanadigan detalning aylanish tezligi ikki shartdan aniqlangani: birinchidan, bir marta o'tishda berilgan qalinlikdagi qoplamani hosil qilish shartidan, ikkinchidan, tiklanadigan detal $80-90^{\circ}\text{C}$ dan ortiq qizimasligi kerak.

Purkashda apparatning bir o'tishida imkoni boricha katta qalinlikni hosil qilishga harakat qilinadi. Shuning uchun detallar uncha yuqori bo'lmagan aylanma tezlikda (8-12 m/min) va bo'ylama uzatishda (1,2-2,5 mm/ayl), shuningdek apparatning maksimal unumdorligida olib boriladi. Biroq apparatning yuqori unumdorligida detal qizib ketishi mumkin. Buning oldini olish uchun purkash to'xtatiladi yoki to'ldirilayotgan detal qisilgan havoning qo'shimcha oqimi yordamida sun'iy sovutiladi.

Yakuniy ishlov berilgandan so'ng qatlamning minimal qalinligi 0,6-1 mm dan kam bo'lmasligi kerak (detal o'lchamidan bog'liq ravishda). Qalinlik kichik bo'lganda qatlamning asos bilan ilashish mustahkamligi keskin tushadi.

Tokarli ishlov berishda quyim o'lchami 0,5-1 mm chegarada olinadi (detal diametridan bog'liq ravishda), navbatdagi jilvirlashda esa yana 0.15 – 0.2 mm olinadi. Agar ishlov berish faqat bitta jilvirlash bilan cheklansa, unda bu operatsiyaga quyim detal diametridan bog'liq ravishda 0.35 – 0.85 mm ga teng qilib olinadi.

Purkash uchun sim tanlash qoplamaga qo'yiladigan talablar bilan aniqlanadi. Yeyilishga chidamliligi yuqori bo'lishi lozim bo'lgan qoplamalar uchun tarkibida marganets ko'p bo'lgan yuqori uglerodli po'latdan tayyorlangan sim qo'llaniladi. Ba'zan bunday sim o'rniga tsementitlangan kam uglerodli po'latdan foydalaniladi.

Yuqori antifriktsion xossalarga ega bo'lgan qoplamani hosil qilish uchun bronza, babbrit yoki bimetalldan tayyorlangan simlar qo'llaniladi.

Qoplama hosil qilingandan so'ng detal tiklangan joyiga zaruriy shakl, o'lcham va silliqlikni berish uchun kesish bilan mexanik ishlov beriladi. Purkalgan metalldan hosil qilingan qoplama kesish bilan ishlov berishning barcha turlariga bo'ysunadi. Biroq bunday qoplamalarga ishlov berish o'z xususiyatlariga ega bo'lib, bu qatlamning g'ovaksimon tuzilishi va yuqori qattiqligi, uning kesuvchi asbobga abraziv ta'siri va qatlamning asos bilan etarlicha mustahkam ilashmasligi bilan xarakterlanadi. Bularning barchasi kesuvchi asboblarning uchun chidamli materiallarni osonlashtirilgan kesish tartibotini, asboblarning va metall kesish stanogi moslamalarining qattiq konstruksiyalarini qo'llashni talab qiladi.

VK-6 qattiq qotishmadan tayyorlangan keskichlar yuqori chidamlilikka ega. Keskichning afzal geometriyasi: old burchak $\gamma = 7^\circ$, orqa burchak $\alpha = 12^\circ$, rejadagi bosh burchak $\beta = 60^\circ$ rejadagi yordamchi burchak $\beta_1 = 12^\circ$, kesuvchi qirraning og'ish burchagi $\beta' = 0^\circ$ va balandlikdagi radius $r = 1.5$ mm. Me'yordagi sharoitlarda po'lat 40 dan hosil qilingan qoplamani ishlov berishda kesishning maqbul tartiboti quyidagicha: kesish tezligi $v = 10-15$ m/min, kesish chuqurligi $t = 0.5-0.1$ mm, uzatish $S = 0.2-0.5$ ayl/min. Qolgan barcha teng sharoitlarda kesish

tartiboti, agar purkash uchun sirt siniq rezba kesish bilan tayyorlangan bo'lsa tezlashtirilgan, agar sirt pitra oqimi ishlov berish bilan tayyorlangan bo'lsa kam tezlashtirilgan bo'lishi mumkin.

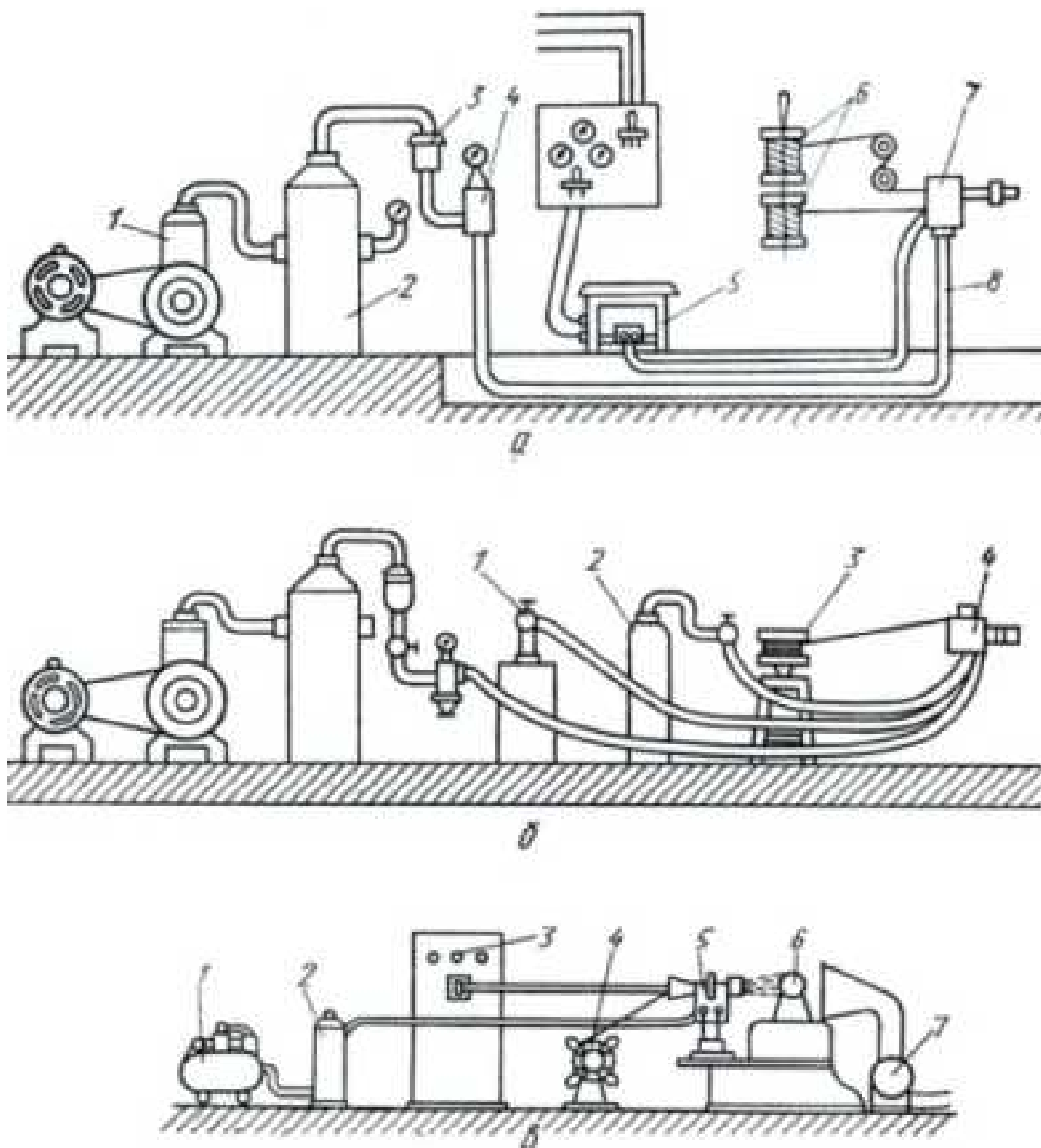
Hosil qilingan qoplamalar yumshoq bog'lamli yoki o'rta qattqlikdagi bog'lamli (SM-46) yirik donador alundli doiralar bilan jilvirlanadi. Jilvirlashning maqbul tartiboti: doira tezligi 25-30 m/s; detal tezligi 10 m/min; jilvirlash chuqurligi 0.015-0.04 mm; uzatish doirasining 0.2-0.7 kengligi; emulsiya bilan sovutiladi.

Tiklanadigan detallar 39-rasmda ko'rsatilgan qurilmalardan biri yordamida purkaladi. Birinchi sxema bo'yicha (39-rasm, a) elektr yoyli purkash uchun, ikkinchi sxema bo'yicha (39-rasm, b) gazli purkash uchun va uchinchi sxema bo'yicha (39-rasm, v) yuqori chastotali purkash uchun metalashtirish qurilma o'rnatiladi.

Elektr yoyli metallizator (EM markali) 7 (39-rasm, a) g'altaklar 6 dan sim bilan to'ldiriladi. Elektr toki bilan ta'minot pasaytiruvchi payvandlash transformatori 5 yoki o'zgartirgich orqali amalga oshiriladi. qisilgan havo kompressor 1 dan shlang 8 bo'ylab resiver 2, moy suv ajratgich 3 va reduktor 4 orqali metallizatorga uzatiladi.

Gazli metallizator (MGI markali) 4 (39-rasm, b) g'altak 3 dan bitta sim bilan to'ldiriladi. Gaz alangasi atsetilen yoki boshqa yonuvchi gazning (ballanning generatori 1 dan uzatiladigan) kislorod muhitida (ballon 2 dan uzatiladigan) yonishi natijasida hosil bo'ladi. Qisilgan havoni uzatish oldingi holda ko'rsatilganidek amalga oshiriladi.

39-rasm, v da tasvirlangan qurilmada generator 3 dan yuqori chastotali tok koaksil kabel yordamida tokarli stanok 6 ning supportiga o'rnatilgan yuqori chastotali metallizator 5 ga etkaziladi. Stanokning qo'zg'aluvchan karetkasida shamollatish tizimi 7 ning zonti o'rnatilgan. Eritiladigan sim metalizatorga g'altak 4 dan, qisilgan havo esa kompressor 1 dan (moy suv ajratgich 2 orqali) uzatiladi.



39-rasm. Gazotermik purkash uchun qurilmalar sxemasi.

a – elektr yoyli metallizator (1-kompressor; 2-resiver (havo (gaz) to'plagich); 3-moysuv ajratgich; 4-reduktor; 5-transformator; 6-g'altaklar; 7- elektr yoyli metallizator; 8-shlang;)

b – gazli metallizator (1- generator; 2-ballon; 3-g'altak; 4-metallizator);

v – yuqori chastotali metallizator (1-kompressor; 2-moysuv ajratgich; 3-generator; 4-g'altak; 5-metallizator; 6-tokarli stanok supporti; 7-ventilyator.

Metallizatorni tok bilan ta'minlash uchun yuqori chastotali genratorlardan foydalaniladi.

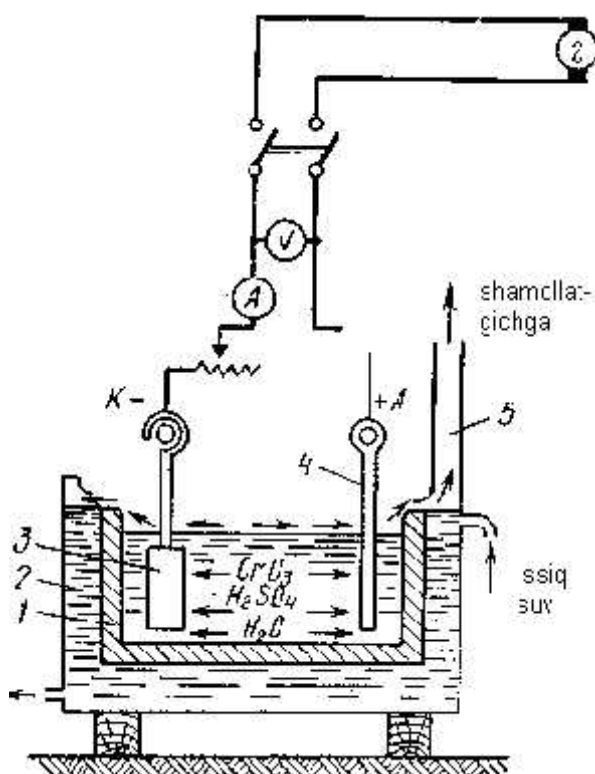
Ta'mirlash amaliyotida detallarni elektr yoyli metallashtirish yordamida tiklash keng tarqalgan. Bu metallizatorlarning ishlashi uzluksiz uzatiladigan ikkita

sim uchlarini elektr yoyi yordamida eritishga va eritilgan zarrachalarni qisilgan havo bilan metallashtiriladigan detal sirti bo'ylab purkashga asoslangan.

5.6. Detallarni elektrolitik usulida tiklash

Elektrolitik usulda detallar xrom yoki temirni cho'ktirish yo'li bilan to'ldiriladi. Xromni elektrolitik to'ldirish xromlash deb, temirni esa temirlash yoki po'latlash deb yuritiladi.

Xromlash qoplamadan yuqori qattqlik va kichik qalinlik (0,3-0,5 mm) talab qilingan hollarda qo'llaniladi. Xromlash bir-biriga ustma-ust qo'yilgan ikkita bakdan iborat bo'lgan va ichki tomondan kislotaga chidamli material bilan qoplangan vannada (40-rasm) o'tkaziladi. Elektrolitlar xrom angidridi (150-250 g/l) va oltingugurt kislotasini (1.5-2.5 g/l) distillangan suvda aralashtirib tayyorlanadi. $CrO_3 : H_2SO_4 = 100:1$ nisbatda qoplama hosil qilish jarayonining foydali ish koeffitsienti katta bo'ladi.



40-rasm. Xromlash uchun elektrolitli vanna sxemasi.

- 1 - qo'rg'oshinli qoplama; 2 - vanna; 3 - detal (katod); 4 - qo'rg'oshinli plastina;
5 - so'ruvchi shamollatish.

O'zgarmas tokning ta'minot manbai sifatida AHД-500/250, AHД-1000/500 va AHД-1500/750 (suratda kuchlanish 6 V bo'lgandagi tok kuchi, maxrajda esa kuchlanish 12 V bo'lgandagi tok kuchi ko'rsatiladi) tipidagi past voltli generatorlardan foydalaniladi. Elektrolitning zaruriy harorati vannaning qo'sh devorlari orasidan aylanayotgan suv yordamida saqlanadi.

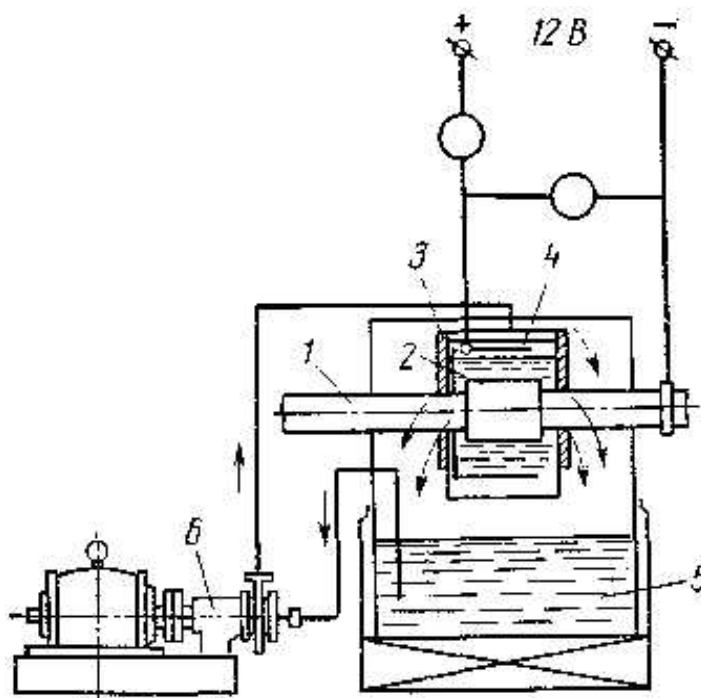
Xromlash texnologik jarayonining davomiyligi, shuningdek tartibotlar va vannalar tarkibi hisoblash yo'li bilan aniqlanishi mumkin. Elektroliz paytida katodga cho'ktirilgan metall massasini topish uchun quyidagi formulalardan foydalanish mumkin:

$$G = KIt \frac{a}{100}; \quad b = \frac{KPta}{Y \cdot 1000}$$

bu yerda: G - cho'ktirilgan metall massasi, g ; K - elektrokimyoviy ekvivalent, kg/k (grammlarda 1 D/s da $K = 0,324 g$); I - tok kuchi, A ; t - metallni cho'ktirish vaqti, soat; a - xromning tok bo'yicha chiqishi, % b - qatlam qalinligi, mm ; P - tok zichligi D/dm^2 ; Y - cho'ktirilgan metallning o'rtacha zichligi, kg/m^3 .

Vannaga sig'maydigan yirik detallarni xromlash bilan tiklashda vannasiz xromlashni o'tkazish imkonini beruvchi maxsus moslamalar qo'llaniladi. Vannasiz xromlashning sxemasi 41-rasmda keltirilgan.

Xromlashtiriladigan qism ko'chma vanna 2 ga joylashtiriladi. Uning yon devorlari kattaligi bo'yicha xromlanadigan val 1 diametriga teng teshiklarga ega bo'lgan almashinuvchi kassetalar 3 ko'rinishida tekstolit plastinkalardan yasalgan. Ko'chma vanna ichida ikkita yarim halqa shakliga ega bo'lgan anod 4 joylashtiriladi. Asosiy vanna 5 da qizdirilgan elektrolit nasos 6 yordami bilan ko'chma vannaga doimiy uzatiladi va so'ngra asosiy vannaga oqib tushadi.



41-rasm. Vannasiz xromlash sxemasi.

5.7. Detallarni polimer materiallar bilan tiklash

Polimer qoplamalarni hosil qilish. Ta'mirlash texnologiyasida polimer materiallar (plastmassalar) turli xildagi ta'mirlash ishlarini bajarishda keng qo'llaniladi. Ular yordamida yeyilgan detallarning o'lchamlari va shakli tiklanadi, detallardagi ezilgan joylar, darzlar va boshqalar yamaladi. Polimer materiallardan, shuningdek katta seriyalar bilan tez yeyiluvchi detallar tayyorlanadi.

Polimer materiallar etarlicha mustahkamlikka, yuqori antifriktsion xossalarga, kimyoviy chidamlilikka, tebranishni tez so'ndirish qobiliyatiga va boshqa xossalarga ega. Bu materiallarning kamchiligi bo'lib quyidagilar hisoblanadi: issiqqa chidamliligi va istqlik o'tkazuvchanligining pastligi, toliqish mustahkamligining kichikligi, ulardan ba'zilarining esa juda mo'rtligi.

Termoreaktiv (reaktoplastlar) va termoplastik (termoplastlar) materiallar mavjud. Termoreaktiv plastmassalarning xususiyatlari shundan iboratki, ular qattiq holga keltirilgandan so'ng ularni qizdirish bilan plastik holatga keltirish va qayta foydalanish mumkin emas. Termoplastik plastmassalar esa, aksincha, qizdirilganda yana plastik holatga keladi, bu esa ulardan bir necha marta foydalanish imkonini beradi.

Termoplastlar tiklangan detallar sirtiga purkab yoki bosim ostida quyib yopishtiriladi. Qattiqligini va boshqa xossalarini oshirish uchun poliamid smolalarga grafit, talk, metall kukunlari kabi to'ldirgichlar qo'shiladi. Termoreaktiv plastmassalarning asosi qatron (baksist) mumlar bo'lib, ulardan fenoplastlar olinadi.

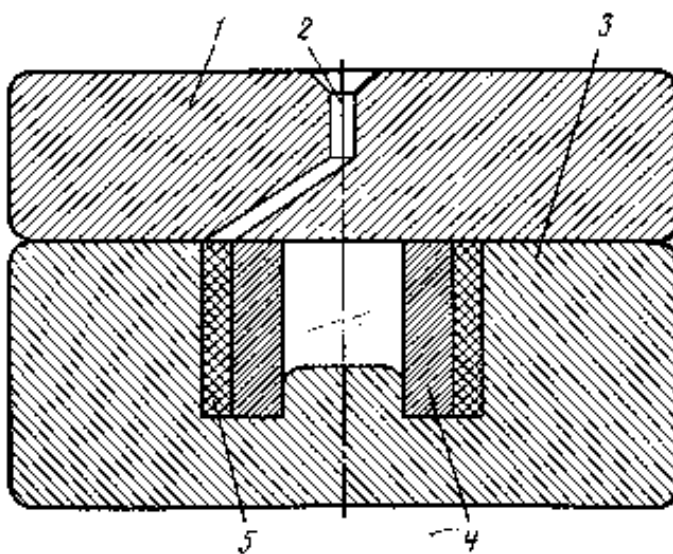
Qoplamalarga zaruriy ishlatish xossalarini berish uchun (qattiqlik, yeyilishga chidamlilik, mustahkamlik, chiziqli kengayish koeffitsienti va boshqalar) fenoplastlarga to'ldirgich (yog'och uni, shisha tola, asbest va b.), plastifikator (dibutilftalat) va qattiqlagichlar qo'shiladi.

Tiklanadigan detalga termoreaktiv plastmassadan qoplama quyidagi tartibda hosil qilinadi:

1. Tiklanadigan detal sinchiklab tozalanadi, yog'sizlantiriladi va pressda joylashgan metall bosim qolipga joylashtiriladi. Bosim kolip yaxshi tozalanadi, plastmassa va boshqa iflosliklarning izlari olib tashlanadi. Bosim qolip konstruktsiyasi unda tiklanadigan detalni to'g'ri joylashtirish va markazlashtirish, plastmassaning yeyilgan sirtiga yaxshiroq yaqinlashish imkoniyatini ta'minlashi kerak.
2. Bosim qolip unda joylashtirilgan tiklanadigan detal bilan birga 145-185 °C gacha qizdiriladi va bosim qolipga boshlang'ich 80-130 °C gacha qizdiriladigan press-kukun sepiladi.
3. Press ostida yig'ilgan va qizdirilgan bosim qolipga bosim beriladi. Bosim ta'siri ostida yumshatilgan press-kukun bosim qolipning butun ichki bo'shlig'ini to'ldiradi va tiklanayotgan detalning yeyilgan sirtini qoplaydi.
4. Tiklanayotgan detal bosim qolipdan chiqarib olinadi (uning to'la sovishini kutib turmasdan, chunki termoreaktiv materialdan hosil qilingan qoplama shakllangandan so'ng darhol qattiq holatga keladi), g'adir-budirliklar, chiqiqlar olib tashlanadi. Agar detal uncha muhim bo'lmagan qo'shimcha mexanik ishlov berishni talab qilmasa, u tayyor hisoblanadi.

Ta'mirlash amaliyotida A va B markadagi kapron keng tarqalgan. Yeyilish, moy va benzinga yuqori chidamlilikka ega bo'lgan bu qattiq material ishqalanishga qarshi xossalarga ham ega; 7-8 mkm o'lchamdagi donalar shaklida yetkazib beriladi. Kapronning asosiy kamchiligi bo'lib issiqlik o'tkazuvchanligi, issiqlikka chidamliligi, toliqish mustahkamligining pastligi hisoblanadi. Kapronli qoplamalarning maksimal ruxsat etilgan ishchi harorati plus 70-80 °C va minus 20-30 °C dan oshmasligi kerak.

Kapron qoplamasi yordamida vallar vtulkalari, ichqo'ymalar va boshqa detallarning sirtlari ta'mirlanadi. Kapron qo'llash bilan detallarning yeyilgan sirtlarini ta'mirlash ko'p hollarda maxsus quyish mashinalarida bosim ostida quyib, amalga oshiriladi. 42-rasmda detal sirtiga bosim ostida qo'yish bilan kapron qatlamini hosil qilish sxemasi keltirilgan. Kapron qatlami hosil qilishda u 240-250 °C gacha qizdiriladi va 4-5 mPa bosim ostida yuboriladi.



42-rasm. Bosim ostida qo'yish bilan detalning yeyilgan sirtiga kapron qatlami hosil qilish sxemasi.

1 - bosim qolipning ustki qismi; 2 - quyma uchun kanal; 3 - bosim qolipning pastki qismi;
4 - ta'mirlanadigan detal; 5 - kapron qatlami.

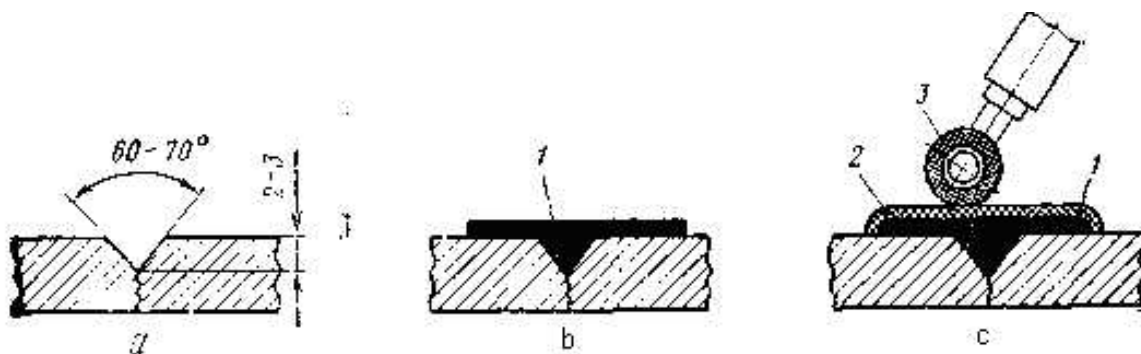
Epoksid elim (mum) asosidagi tarkibni qo'llab detallarni ta'mirlash. Bu tarkiblarni bog'lovchi asosiy komponentlar bo'lib ED-6 yoki ED-5 tipidagi epoksid mum hisoblanadi. Ko'pincha ED-6 mumi qo'llaniladi. ED-6 asosida tarkib tayyorlash uchun mumning 100 qismga 10-15 qism dubitilftalat, 160 qismgacha

to'ldirgich va 7-8 qism qattiqlagich qo'shiladi. To'ldirgich sifatida temir kukuni (160 qism), alyuminiy kukuni (25 qism); sementdan (120 qism) foydalaniladi.

Epoksid mum 60-80 °C gacha haroratda qizdiriladi, plastifikator, so'ngra to'ldirgich qo'shiladi. Qattiqlagich bevosita foydalanishdan oldin kiritiladi, chunki bundan keyin tarkibidan 20-30 minut davomida foydalanish zarur.

Epoksid mum asosidagi tarkiblar -70 dan +120 °C gacha haroratda ishlatiladigan detallarni ta'mirlash uchun qo'llaniladi. Ular korpus detallari va boshqa detallardagi darz va yoriqlarni yamash uchun qo'llaniladi.

Epoksid mum asosidagi tarkibni qo'llash bilan darzlarni yamash sxemasi 43-rasmda keltirilgan.



43-rasm. Darzlarni yamash sxemasi:

a - sirtni tayyorlash; b - epoksid mum asosidagi tarkib bilan to'ldirish; c - qoplamani rolik bilan qattiqlash; 1 - tarkib qatlami; 2 - qoplama; 3 - rolik.

Yelimlardan foydalanib detallarni ta'mirlash. Detailarni ta'mirlashda BC-10T, BC-350 va №88H simlari keng qo'llaniladi. BC-10T elimi to'q-qizil rangdagi suyuqlikdir. Ular bilan 200 °C haroratda 200 soat davomida va 300 °C haroratda 5 soat davomida ishlatiladigan turli xildagi metall va metallmas materiallarni elimlash mumkin (po'lat, cho'yan, alyuminiy, mis, shishatekstolit, asbesttsementli materiallar va boshqalar). Yelim choki suv, neft mahsulotlari va past haroratlar (-20 °C gacha) ta'siriga chidamlidir. Yelimni qattiqlash harorati 180 °C ga teng.

Yelimlash detallarini qisidagi bosim 0,2-0,5 Mpa ga teng. Yelimlanish uchun ushlab turish vaqti 2 soatga teng.

BC-350 elimi ko'p komponentli suyuq aralashma bo'lib, po'lat, mis, dyuralyuminiy va issiqlikka chidamli detallarni elimlash uchun qo'llaniladi. №88H

yelimi yamalgan rezina va gazlamalarni metallar, taxta va boshqa metallar bilan sovuq usulda birlashtirish uchun qo'llaniladi. Yelim birikmasi suv, past harorat (-20 °C) va kuchsiz kislota aralashmalari (5-10% li) ta'siridan buzilmaydi va 60-70 °C gacha haroratga chidamlidir. Yelimning moy, suyuq yonilg'i va eritmalarga chidamliligi qoniqarsizdir.

Yelimlash texnologik jarayoni detallarni tayyorlash, ularni biriktirish, qisish, berilgan haroratda ushlab turish va zarur bo'lsa keyinchalik ishlov berishdan iborat.

Nazorat savollari.

1. Ta'mir o'lchamiga o'tkazish jarayonini tushuntiring.
2. Yeyilgan sirtlarni qo'shimcha detallar o'rnatib tiklash jarayoni to'g'risida ma'lumot bering.
3. Po'lat vallar uchun bosim ostida o'rnatish uchun zarur bo'lgan kuch qanday aniqlanadi?
4. Detal teshiklaridagi rezbalar qaysi usullarda tiklanadi?
5. Plastik deformatsiyalash usulini tushuntiring.
6. Payvandlashning qanday turlari mavjud?
7. Kavsharlash jarayonini tushuntiring.
8. Detailarni metallashtirish yordamida qaysi ishlarni bajarish mumkin?
9. Metallashtirishning qanday jihozlari mavjud?
10. Suyultirib qoplashning mohiyati nimada?
11. Suyultirib qoplashning qanday qurilmalari mavjud?
12. Tiklanadigan detallarga termoreaktiv plastmassadan qoplama qanday tartibda hosil qinlinadi.

Test savollari.

1. *Qo'shimcha detall o'rnatib tiklashda vtulka devorlarining qalinligi necha mm dan iborat bo'lishi kerak?*
 - A) po'lat detallar uchun 2,5-3 mm, cho'yan detallar uchun 5-6 mm;
 - B) po'lat detallar uchun 5-6 mm, cho'yan detallar uchun 2.5-3 mm;
 - C) po'lat va cho'yan detallar uchun 2.5-3 mm;
 - D) po'lat va cho'yan detallar uchun 5-6 mm.

2. *Rezbalarni tiklashning necha xil usuli mavjud?*
 - A) 1 xil;
 - B) 2 xil;
 - C) 3 xil;
 - D) 4 xil.

3. *Detallar plastik deformatsiyalash usuli bilan qanday holatda tiklanadi?*
 - A) qattiq holatda;
 - B) sovuq va issiq holatda;
 - C) sovuq holatda;
 - D) issiq holatda.

4. *Singan detallar ulanish joylariga gazli payvandlash uchun qanday shakl beriladi?*
 - A) X –simon shakl;
 - B) V – simon shakl;
 - C) Z – simon shakl;
 - D) X – simon va V - simon shakllar.

5. *Vazifasiga ko'ra kavsharlar qaysi turlarga bo'linadi?*
 - A) yirik va mayin kavsharlarga;
 - B) yumshoq va qattiq kavsharlarga;

- C) yumshoq va mayin kavsharlarga;
- D) qattiq va yirik kavsharlarga.

6. *Qizdirish usulidan bog'liq ravishda kavsharlashning qanday turlari mavjud?*

- A) gazli, elektrik va ultratovushli;
- B) elektrik va elektr toksiz;
- C) argonli va arogonsiz;
- D) gazli, elektrik va argonli.

7. *Plazmali metallashtirish qurilmalari qaysilar?*

- A) UPU-3, MGI-2, MGI-B
- B) UPU-3, UPU-3M, UPU-4-64;
- C) MGI-2, MGI-1-57, MGI-B;
- D) MVI-1, MVI-2.

8. *Toblash paytida po'lat necha gradusgacha qizdiriladi?*

- A) 900 °C gacha undan ortiq;
- B) 700 °C gacha;
- C) 500 °C gacha;
- D) 300 °C gacha;
- E) 100 °C gacha.

9. *Elektrolitik usulda detallar qaysi moddalar bilan to'ldiriladi?*

- A) po'lat eritmasi bilan;
- B) metal qotishmasi bilan;
- C) xrom yoki temirni cho'ktrish bilan;
- D) po'lat yoki cho'yanni cho'ktirsh bilan.

10. *Qanaqa polimer materiallari mavjud?*

- A) elastik va plastik;
- B) aktiv va passiv;

- C) qattiq va yumshoq;
- D) termoreaktiv va termoplastik.

11. Ta'mirlashda kapronning qaysi markalari keng qo'llaniladi?

- A) A va B;
- B) V va S;
- C) C va D;
- D) D va E.

12. Epoksid mum necha gradusgacha qizdiriladi?

- A) 60-80 °C gacha;
- B) 20-25 °C gacha;
- C) 30-35 °C gacha;
- D) 40-45 °C gacha.

VI BOB. MASHINALAR DETALLARINI TA'MIRLASH

6.1. Vallarni ta'mirlash

Charm-galantereya ishlab chiqarish mashinalarining ko'p sonli vallari va o'qlari bir-biridan shakli, o'lchamlari va materiallari bilan farqlanadi. To'g'ri va turli shaklli vallar mavjud. Vallar o'lchamlari diametri bo'yicha 25-150 mm va undan ortiq, uzunligi bo'yicha 200-8000 mm va undan ortiq chegaralarda o'zgaradi.

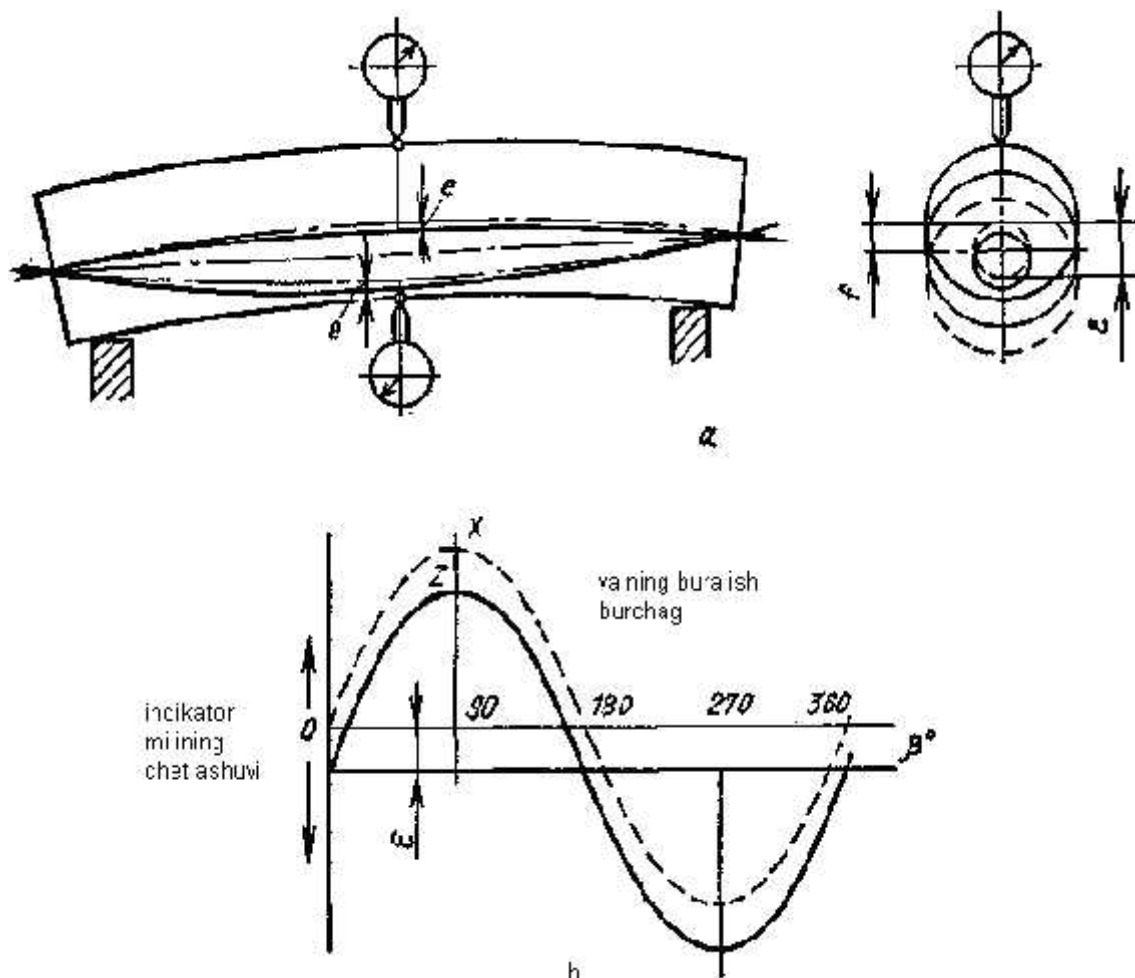
Charm-galantereya ishlab chiqarish korxonalarining vallari St4, St5 markadagi konstruksion uglerodli po'latlardan yoki 30, 40, 50 markadagi sifatli konstruksion uglerodli po'latlardan va boshqa markadagi po'latlardan tayyorlanadi. Charm-galantereya ishlab chiqarish mashinalarining ko'plab vallarini ishchi bo'limlari sirti yuqori chastotali tok yoki gazli yondirgich alangasida toblanadi. Bunday vallar konstruksion legirlangan po'latdan tayyorlanadi.

Mashinalarning ishlashi vaqtida vallarda turli xildagi nuqsonlar vujudga keladi va ularning asosiysi bo'lib quyidagilar hisoblanadi: qoldiq egilishlar, buralishlar, ishqalanadigan sirtlarining yeyilishi, o'tkaziladigan sirtlarning shikastlanishi, shlitslar, shponka ariqchalarining ezilishi. Murakkab hollarda, masalan, singanda yoki darzlar paydo bo'lganda vallar yangisi bilan almashtiriladi.

Deformatsiyalangan vallarni to'g'rilash. Mashinalarni ishlatish davomida ortiqcha yuklash va montaj ishlaridagi xatoliklar natijasida vallarda qoldiq egilishlar paydo bo'ladi.

Valni egilishga sinash soat ko'rinishidagi indikatorlar yordamida markazlarda yoki prizmalarda o'tkaziladi. Val o'qining qoldiq egilishining tekisligi (qiyshqlik tekisligi) qiyshaygan valning qavariq qismi sirtiga belgi kiritish bilan aniqlanadi. Belgilangan joy (nuqta) val to'liq aylantirilganda indikator milining o'ng tomonga maksimum chetlashishiga mos kelishi kerak. Bu nuqtaning holati indikator milining chetlashish kattaligi ε dan bog'liq (44-rasm, *a*) ravishda valning qiyshayish tekisligi va qoldiq egilishi f ning mili aniqlanadi. O'lchangan

chetlashish kattaligi ε mutlaq kattaligi bo'yicha qoldiq egilishning ikkilantirilgan kattaligiga teng bo'ladi, ya'ni $e=2f$.



44-rasm. Silindrik valning egikligini va tepkili to'liqlanishini tekshirish

Val qoldiq egilishdan tashqari o'zining og'irligidan qayishqoq egilishga (e) ham ega. Silindrik valni tepkili to'liqlanishga tekshirishda o'z og'irligidan qayishqoq egilishi val qiyshiqqligining tekisligi holatini va uning egilish kattaligini aniqlashga ta'sir qilmaydi, chunki qayishqoq egilish valning burilish burchagidan kat'iy nazar o'zgarmas hisoblanadi.

Valning o'qi qoldiq deformatsiyalangan hollarda o'zgarmas qattqlikdagi valning tepkili to'liqlanishi (urishi) sinusoidal qonunga bo'ysunadi (44-rasm, b). Burilish burchagi bo'yicha o'zgaruvchan qattqlikka ega bo'lgan tirsakli vallarni tekshirishda o'z og'irligidan qayishqoq egilish tepkili to'liqlanishga sezilarli ta'sir ko'rsatadi. Bu holda tepkili to'liqlanish sinusoidal qonunga emas, balki murakkabroq qonunga bo'ysunadi. Vallarning qattqligi ular bilan bog'liq bo'lgan

detallarning ish sharoitlari bilan aniqlanadi (masalan, podshipniklar, muftalar, tishli va boshqa uzatmalar).

Uzun taqsimlash vallari buraladi. Mashinalar buzilmasligi uchun burchak valning maksimal ruxsat etilgan buralish burchagidan oshmasligi kerak.

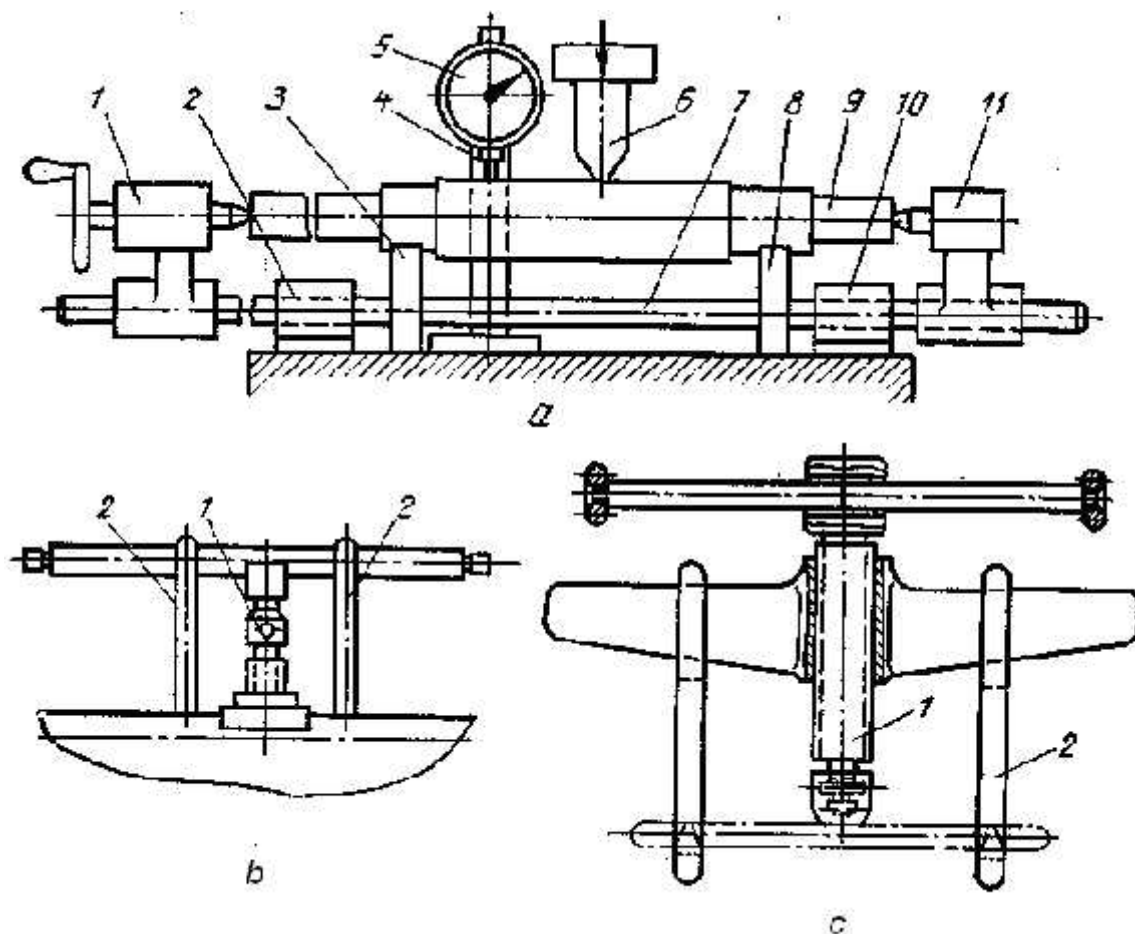
Egilgan vallar statik kuch qo'yish, puxtalash yoki qizdirish bilan to'g'rilanadi.

Birinchi usulda val ikkita tayanchga o'rnatiladi va uning qavariq tomonida maksimal tepkili to'liqlanish nuqtasiga statik yuklama qo'yiladi. Bunday to'g'rilash ko'pincha markazli babka va prizmalar bilan ta'minlangan gidravlik presslar ostida o'tkaziladi (45-rasm, a).

Markaziy teshiklarga ega bo'lgan val 9, tayanch 2 va 10 larda joylashtirilgan, o'q 7 da o'tirgan markaziy babkalar 1 va 11 ga mustahkamlanadi. Tirgak 4 ga qotirilgan indikator 5 ni valga yaqinlashtirib va val 9 ni burab, uning egiklik joyi aniqlanadi. Shundan so'ng egik joyning ikki tomonidan qattiq prizma 3 va 8 lar o'rnatiladi va press shtokida mahkamlangan puanson 6 ni bosib, val to'g'rilanadi. Har bir bosishdan so'ng val indikator 5 bilan tekshiriladi. Val to'liq to'g'rilanguncha operatsiyalar takrorlanadi.

Agar val markaziy teshiklarga ega bo'lmasa, unda tepkili to'liqlanishga tekshirish prizmalarda bajariladi.

Press bo'lmagan paytlarda to'g'rilash tokarlik stanokida (45-rasm, b) domkrat 1 va ilgak 2 lar yordamida yoki to'g'ri skoba (45-rasm, c, 1-vint, 2-ilgaklar) yordamida o'tkaziladi.



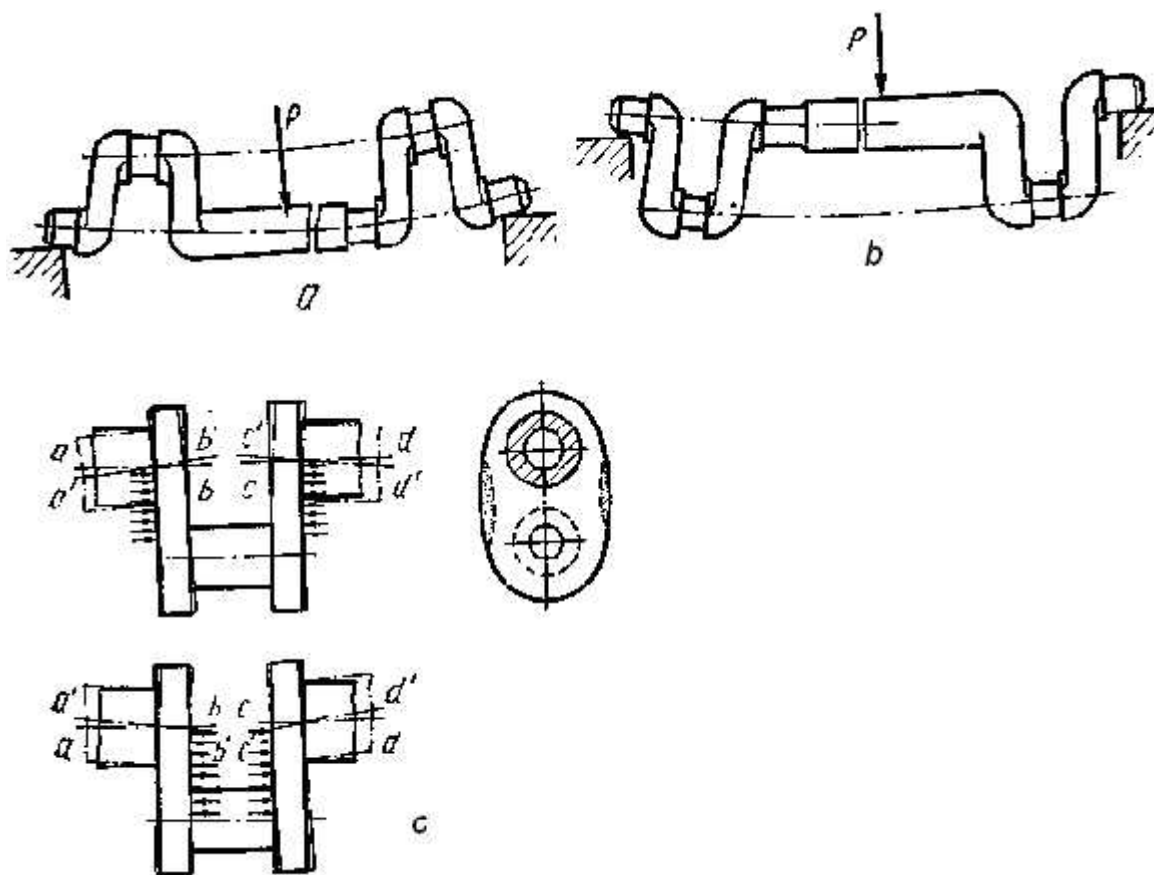
45-rasm. Statik egish bilan to'g'rilash usullari

Valni to'g'rilashning bu usuli oddiyligi va qulayligi bilan birga ma'lum kamchiliklarga ham ega: qo'yiladigan kuchning zaruriy kattaligi va u tomonidan keltirib chiqariladigan valning umumiy qoldiq egikligini o'zaro o'lchashning murakkabligi; press ostida to'g'rilangandan so'ng valning toliqish mustahkamligining pasayishi. So'nggi kamchilik xususan murakkab shakldagi ko'p yuklangan vallar uchun xavflidir. Bir bo'yinga qo'yilgan katta eguvchi kuch ta'siri ostida bo'ysunuvchan (moslashuvchan) joylarida mahalliy plastik deformatsiya paydo bo'ladi va bu yerda qoldiq kuchlanish ham mujassamlashadi. Murakkab tashqi ko'rinishga ega bo'lgan, masalan, tirsakli valda bunday joy bo'lib galtel maydoni hisoblanadi. Bu yerda toliqish darzlarini keltirib chiqaruvchi mahalliy yuqori kuchlanish paydo bo'ladi; bu qismning o'zi ishchi kuchlanishlarni to'plash maydoni bo'lib hisoblanadi. Shunday qilib, bitta maydonning o'zida qoldiq va ishchi kuchlanishlar to'planadi. To'g'rilashda qo'yiladigan kuch yo'nalishidan bog'liq ravishda (46-rasm, a, b) galtelda qoldiq cho'zuvchi

kuchlanish paydo bo'lishi mumkin bo'lib, ular odatda toliqish mustahkamligi chegarasini pasaytiradi.

Valni to'g'rilashning ikkinchi usuli, ya'ni puxtalab to'g'rilash usulida bunday kamchiliklar mavjud emas. Bu usul kichik egilishga ega bo'lgan murakkab shakldagi vallarni to'g'rilashda qo'llanilib (masalan, tirsakli vallar), ularga tepkili to'lqinlanishga nisbatan yuqori talablar qo'yiladi. Qiyshiqligi uzunligining 0,3-0,5 foizidan oshmaydigan valni to'g'rilashda puxtalash bilan to'g'rilash usulidan foydalanish mumkin.

Tirsakli valni to'g'rilash usuli shundan iboratki, tepkili to'lqinlanishni bartaraf etish uchun shek sirtlari bo'yinning chap va o'ng tomonidan shunday puxtalanadiki, bunda yuzaga kelgan shekning qiyshayishi natijasida val o'qining zaruriy siljishiga ega bo'lamiz (46-rasm, c). Puxtalab to'g'rilash sharsimon kallakli dastaki bolg'a bilan yoki maxsus kiydirma bilan ta'minlangan pnevmatik bolg'a yordamida bajariladi.



46-rasm. Valni puxtalash usulida tiklash

Tepkili to'liqlanishning o'rtacha kattaligida to'g'rilanadigan valning bitta joyiga beriladigan zarbalar soni 3-4 martadan oshmasligi kerak; zarbalar soni ko'p bo'lganda puxtalash kuchayib boradi, to'g'rilash samaradorligi esa pasayadi.

Sinovlar shuni ko'rsatadiki, puxtalash bilan to'g'rilash vallarning toliqish mustahkamligini pasaytirmaydi. Buni shunday izohlash mumkin. Puxtalash usulida to'g'rilashda bo'ynining sirti maydonida metallning bir nuqtada to'plangan mahalliy plastik deformatsiyalari paytida val bo'yini deformatsiyalanadi, ishchi kuchlanishlar to'plangan maydonda esa deformatsiyalanmaydi.

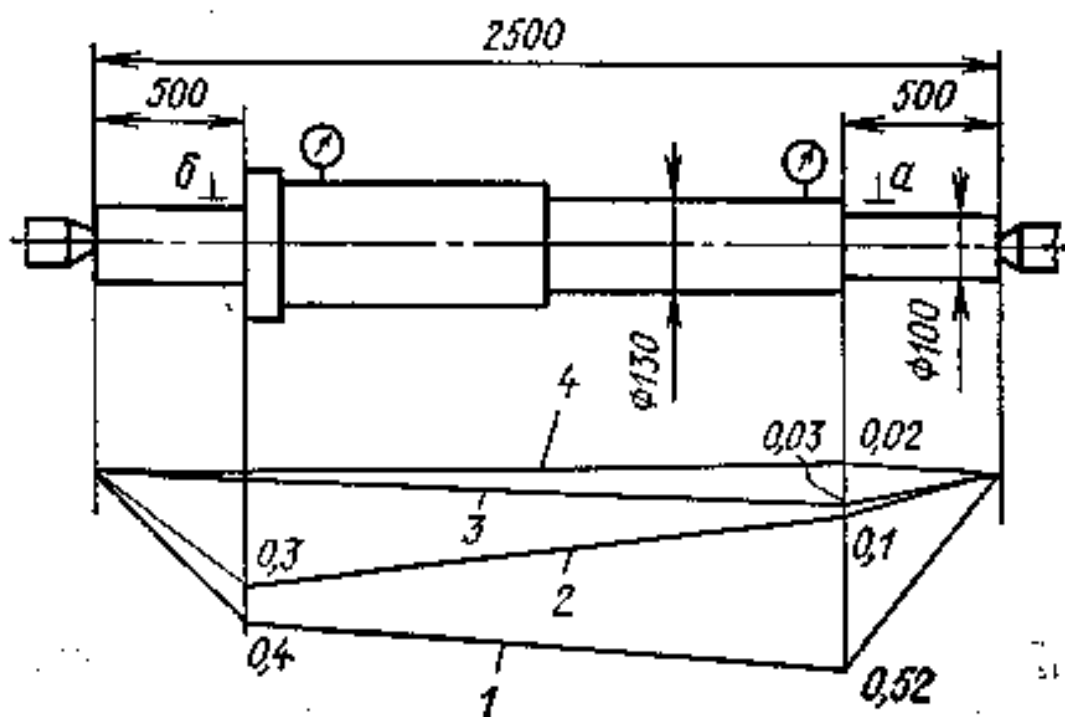
Ko'rib o'tilgan usullardan diametri 100 mm gacha bo'lgan vallarni to'g'rilashda foydalaniladi. Diametrlar katta bo'lganda gazli yondirgich yordamida mahalliy qizdirish bilan to'g'rilashni o'tkazish afzalroqdir.

Qizdirish harorati po'lat markasi, valni termik ishlash xususiyati, egilish kattaligi va valning diametri bilan aniqlanadi. Odatda to'g'rilash 200-600 °C haroratda o'tkaziladi; diametrlari 70 mm gacha bo'lgan vallar uchun 200-400 °C, diametri 80-100 mm ga teng bo'lgan vallar uchun 400-500 °C, diametri 100 mm dan katta bo'lgan vallar uchun 500-600 °C haroratda to'g'rilanadi.

Termik ishlangan vallar 500-550 °C dan oshmaydigan haroratlarda to'g'rilanadi. Qizdirish dog'ining o'lchamlari val diametri (d) va egilish kattaligidan bog'liq ravishda tanlanadi: dog' uzunligi $l=(0,5...0,8)d$, kengligi $b=(0,25...1,0)d$ ga teng.

Egilish qanchalik katta bo'lsa, qizdirish dog'ining o'lchamlari shunchalik katta bo'lishi kerak. Qizdirish jadalligi qizdirish manbaidan (yondirgich raqami) va uchlikdan qizdiriladigan sirtgacha bo'lgan masofadan bog'liq bo'ladi. To'g'rilashning zaruriy tartibotlarini qizdirish vaqtini o'zgartirib, turli xil quvvatdagi yondirgichlarni qo'llab yoki yondirgich uchligidan qizdiriladigan detalgacha bo'lgan masofani o'zgartirib tanlash mumkin.

To'g'rilashda qizdirish ketma-ketligi quyidagi misolda ko'rsatilgan. Faraz qilaylik, 47-rasmda tasvirlangan val siniq chiziq 1 bilan tavsiflanadigan egilishlarga ega bo'lsin (ma'lum masshtabda chizilgan).



47-rasm. Valni qizdirib to'g'rilash

To'g'rilash uchun val lyunetlarga shunday o'rnatiladiki, uning qayirilgan joyi yuqoriga qaratilgan bo'lsin. Qizdirishdan oldin stanok markazlari bo'shatiladi. Tepkili to'lqinlanishi katta bo'lgan val qismi ho'l asbest varag'i bilan qoplanadi. Asbest varag'iga qizdirish dog'i o'lchamida to'rtburchak kesilgan. Qizdiriladigan joy val tekisligiga simmetrik qilib joylashtiriladi. To'g'rilashda deformatsiyani o'lchash uchun to'g'rilash joyiga yaqin bo'lgan val uchiga indikator o'rnatilgan. Yondirgichni qizdirishning butun sirti bo'ylab harakatlantirib bir tekisda qizdiriladi. Avval val boshlang'ich egilish yo'nalishida yanada kuchliroq egiladi, faqat shundan so'nggina, sovigandan so'ng to'g'rilanadi. Bunda toblanish sodir bo'lmasligi uchun valning qizdirilgan qismi 10-15 minut davomida asbest qog'oz bilan yopiladi.

To'g'rilashning birinchi bosqichidan so'ng (a qismni qizdirish) valning egilishi kamayadi, biroq maksimal egilish joyi valning boshqa qismiga o'tadi (2-siniq chiziq). To'g'rilashning ikkinchi bosqichida valning qavariqligi katta bo'lgan yangi joyini qizdirish amalga oshiriladi (b qism). Sovigandan keyin valning egilishi yanada kamayadi (3-siniq chiziq). Qoldiq egiklik ruxsat etilgan

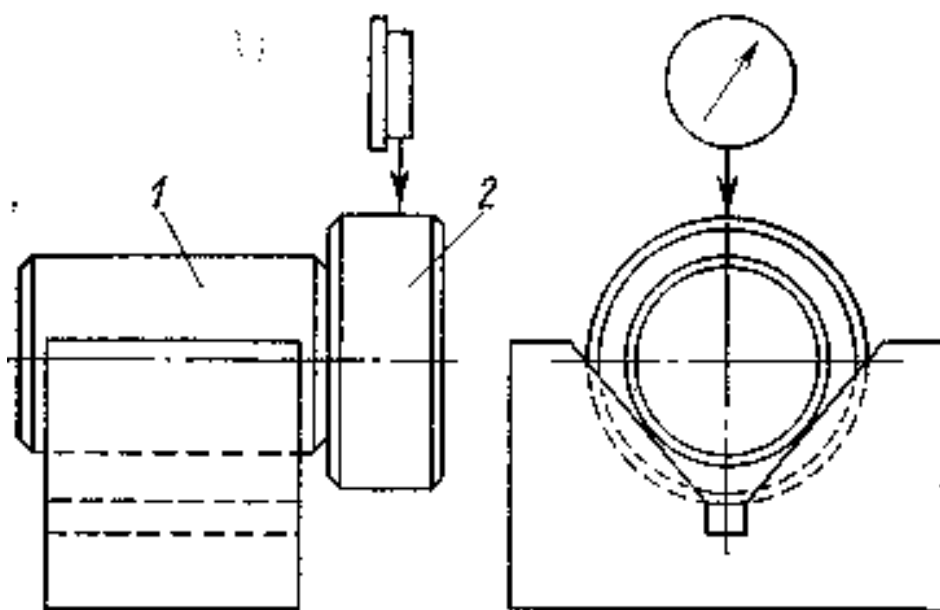
chegaralarda bo'lmagunga qadar, to'g'rilash jarayoni shu tarzda davom ettiriladi (4-siniq chiziq).

Katta yuklanish va tezliklarda ishlaydigan vallar issiqlik bilan to'g'rilangandan so'ng ichki kuchlanishlarni olib tashlash uchun toblanadi (ichki kuchlanishlar to'g'rilash paytida paydo bo'ladi). Toblash ishchi haroratdan 500S yuqori bo'lgan haroratda o'tkaziladi va 2-3 soat ushlab turiladi.

Yeyilgan vallarni ta'mirlash. Vallar sapfalari, bo'yinlari, shkiqlar, tishli g'ildiraklar va boshqa detallar o'rnatiladigan sirtlar, shponka ariqchalari, rezbalar va boshqa joylari yeyiladi va eziladi. Natijada ishqalanadigan sirtlar ovalsimon, qirrali, konussimon shaklni oladi; shponka ariqchalari kengayadi, rezbalar eziladi, qisiladi va hokazo.

Yeyilish kattaligi va xususiyati universal va maxsus asboblardan va andazalar yordamida texnik o'lchashning odatdagi usullari bilan aniqlanadi. O'lchash vositalarini tanlashda yeyilgan sirtlarning shakli va ularning valdagi o'zaro joylashuvchi hisobga olinadi. Valning ikkita yeyilgan pog'onasining bir o'qda joylashmaganligi bunga misol bo'la oladi. Bunday vallarni ta'mirlashda pog'onalarining bir o'qda joylashmaganligi indikator yordamida 48-rasmda ko'rsatilgan sxema bo'yicha aniqlanadi.

Valning prizmada aylanishida indikator bilan belgilangan bitta pog'onaning tepkili to'liqlanishi valning bir o'qda joylashmagan pog'onalar qiymatidan ikki baravar ortiq deb hisoblanadi. Biroq, valning ikki pog'onasi 1 va 2 ham yeyilish natijasida ko'ndalang kesimda shaklining xatoligiga ega bo'lib, bu pog'onalar bir o'qda joylashmaganligining xatoligi sifatida ko'zga tashlanadi (48-rasmga qarang).



48-rasm. Pog'onali valning yeyilishini o'lchash

Bu xatolik ikkita tashkil etuvchidan kelib chiqadi: pog'ona 1 markazining vertikal tekislikdagi harakati va pog'ona 2 kesimining aylana shaklidan chetlashishi. Unda indikator oyoqchasi tayanib turadi. So'nggi tashkil etuvchi oson hisobga olinadi, chunki u to'liq val pog'onalarining bir o'qda joylashmaganligini o'lchash xatoligi sifatida uzatiladi. Birinchi tashkil etuvchini hisobga olish uchun pog'ona 1 kesimi markazining vertikal tekislikda siljishi Δl va prizma burchagi, shakl bo'linishining shakli (ovalsimon, ko'pburchaklik va hokazo) o'rtasidagi bog'lanishni, shuningdek bu buzilishning kattaligini bilish zarur.

Yeyilgan vallarni turli xildagi usullar bilan ta'mirlash mumkin. Asosiy usullar bo'lib yeyilgan sirtni metall qatlami bilan qoplash (suyultirib qoplash, gaz plazmali purkash); halqalash, ya'ni halqani yeyilgan sirtga o'rnatish; val o'lchamini ta'mir o'lchamiga o'tkazish (mexanik usul). Agar val alohida elementlarining yeyilishi va ezilishi ulkan bo'lsa, unda yangi elementlar o'rnatiladi.

Ta'mir usulini tanlashga quyidagilar ta'sir qiladi:

1. Yeyilish kattaligi: agar yeyilish 2 mm dan katta bo'lsa, unda suyultirib qoplanadi yoki gaz alanganli purkash usulida tiklanadi; yeyilish kichik bo'lsa (0,2-0,3 mm gacha), unda qatlam hosil qilishning galvanostegik usuli qo'llaniladi yoki detall o'lchami ta'mir o'lchamiga o'tkaziladi.

2. Valning ishlash sharoiti: zarbali yuklanishda val suyultirib qoplanadi (gaz plazmali purkash kam qo'llaniladi); korroziya muhitida ishlaydigan val, xrom qatlami bilan qoplanadi, abraziv muhitda ishlaydigan val esa margantsovkali yoki xromli surkov bilan elektrod yordamida suyultirib qoplanadi.

3. Ta'mirlash vositalari: agar ta'mirlash mexanik ustaxonasida metallashtirish va suyultirib qoplash ishlarini bajarish uchun qurilmalar bo'lmasa, unda ta'mirlash halqalari (vtulkalar) kiydirmasi qo'llaniladi.

4. Ta'mir o'lchamlari: agar korxonada ta'mir o'lchamlarining ishlab chiqilgan tizimi mavjud bo'lsa, unda yeyilgan valning o'lchamini qayta charxlash yoki qayta jilvirlash yordamida navbatdagi ta'mir o'lchamiga muvaffaqiyatli o'tkazish mumkin.

5. Iqtisodiy tasavvurlar: turli xildagi teng sharoitlarda ta'mirlash usuli uning narxidan va detallarining xizmat muddatidan bog'liq ravishda tanlanadi.

Yeyilgan vallar avvalgi boblarda kurib utilgan tiklash usullarida, ya'ni flyus qatlami ostida suyultirib qoplash, metallashtirish, polimer materiallar bilan tiklash, xromlash bilan tiklash, mexanik ishlov berish bilan va boshqa ko'plab usullarda tiklanadi.

6.2. Podshipniklarni ta'mirlash

Charm-galantereya ishlab chiqarish korxonalari jihozlarida turli xildagi konstruktsiyalarga ega bo'lgan sirpanish va tebranish podshipniklari qo'llaniladi. Charm-galantereya ishlab chiqarish korxonalarida faqat sirpanish podshipniklari ta'mirlanadi. Tebranish podshipniklari maxsus podshipnik-ta'mirlash korxonalarida ta'mirlanadi.

Sirpanish podshipniklarini ta'mirlash. Podshipniklarning korpuslari cho'yandan, vtulka va ichqo'ymalar esa – antifriktsion cho'yandan, bronzadan, rux va alyuminiy qotishmalaridan, metallokeramika va plastmassalardan tayyorlanadi. Shuningdek qo'shmetallik ichquyma va vtulkalar; babbit, bronza, ruxli,

alyuminiyli va boshqa bir qator antifriktsion qotishmalar bilan qo'yilgan cho'yan yoki po'lat ichquymalar va vtulkalar qo'llaniladi.

Qo'shmetall tayanchlarni qo'llash kamyob materiallar sarfini kamaytiradi. Masalan, bronzaning sarfi 10 baravar kamayadi va podshipniklarning xossalari sezilarli ravishda yaxshilanadi. Qo'shmetalli tayanchlarning xususiyatlaridan biri shundan iboratki, antifriktsion qotishmadan ishchi qatlamning yuk ko'taruvchanligi, yeyilishga chidamliligi va toliqish mustahkamligi qatlam qalinligini kamaytirish bilan o'sib boradi.

Sirpanish podshipniklarining asosiy nuqsoni – bu ishqalanish sirtlarining yeyilishidir. Ba'zi hollarda darzlar, siniqliklar va hokazolar topiladi. Nuqsonning turi, o'lchamlari, materialidan bog'liq ravishda podshipniklar turli xil usullar bilan ta'mirlanadi: antifriktsion polimer material, babbrit yoki bronza bilan to'ldirish, ta'mir vtulkasini bosib o'rnatish; yeyilgan qismni almashtirish, plastik qisish va boshqalar.

Podshipniklarni antifriktsion materiallar bilan qoplab tiklash. Ishchi qatlami babbrit, bronza, rux yoki alyuminiy qoplamasidan bo'lgan qo'shmetall podshipniklar, ishchi qatlami yeyilganda ko'pincha bu qatlamni olib tashlab va yangisi bilan qoplab ta'mirlanadi. Monometallik, xususan, yaxlit cho'yan yoki yaxlit bronzali podshipniklarni tiklashda qatlamni antifriktsion materiallar bilan qoplab ta'mirlash usulidan foydalaniladi.

Tayanchlarni babbrit bilan qoplash. Babbrit bilan dastaki, markazdan qochirma usulda va bosim ostida qoplash mumkin. Mashina detallarini ta'mirlashda birinchi ikki usuldan ko'proq foydalaniladi.

Qoplamda quyidagi operatsiyalar bajariladi:

- tozalash, yog'sizlantirish va babbritning yeyilgan qatlamini olib tashlash;
- tayanchlarni qalaylash;
- tayanchlarni qoplash uchun qoliplash;
- eritish;
- babbrit bilan qoplash;

– babbrit bilan to'ldirilgan tayanchlarni mexanik ishlov berish.

Tayanchlar iflosliklar va moydan o'tkir natrning issiq (80°C) 10 % li suv aralashmasi bilan tozalanadi va shundan so'ng ishqor qoldiqlarini olib tashlash uchun issiq suvda yuviladi.

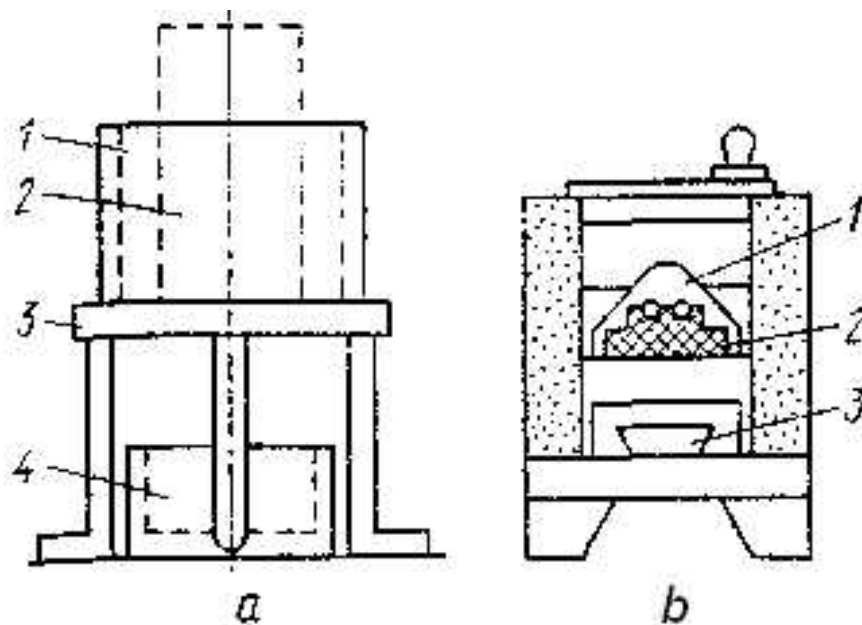
Babbritning yeyilgan qatlami kavsharlash lampasi bilan qizdirilib, maxsus elektr pechlarda eritilib va boshqa usullarda asosidan ajratiladi. Bunda babbrit ifloslanmasligi va xossalarini yo'qotmasligi kerak.

Kavsharlash lampasi bilan podshipnik bir tekisda qizdirilib, tayanchning orqa tomoni qizdiriladi. Erishga ulgurmagan babbrit tayanchdan oqib tushadi va metall plita yoki stoldan urib olish tashlanishi mumkin. Agar lampaning alangasi to'g'ri babbritga yo'naltirilsa, undagi qalay kuyadi, u oksidlanadi va ifloslanadi.

Babbrit elektr pechlarda eritilganda yaxshi natijalarga erishiladi (49-rasm, *a*). Babbrit bilan qoplangan ichquymalar 2 qizdirish pyechining induktsiya g'altagi 1 da joylashtiriladi va u bilan birga taglik 3 da joylashtiriladi. Pech o'zgaruvchan tok tarmog'iga ulanadi. 20-25 minutdan keyin babbrit to'liq eriydi va metall quti 4 ga oqib tushadi. 49-rasm, *b* da ko'rsatilgan pech ham xuddi shu printsipda ishlaydi (1 - ichquymalar uchun o'zak; 2 - qizdiriladigan element; 3 - eritilgan babbritni yig'ish uchun vanna). Bu pech issiqlikdan yaxshi izolyatsiyalangan.

Babbrit olib tashlangandan so'ng qirg'ich bilan yoki boshqa usullarda qoldiqlar tozalanadi; so'ngra ichquyma qaynab turgan 10 % li soda aralashmasida yog'sizlantiriladi, issiq suvda yuviladi va quritiladi.

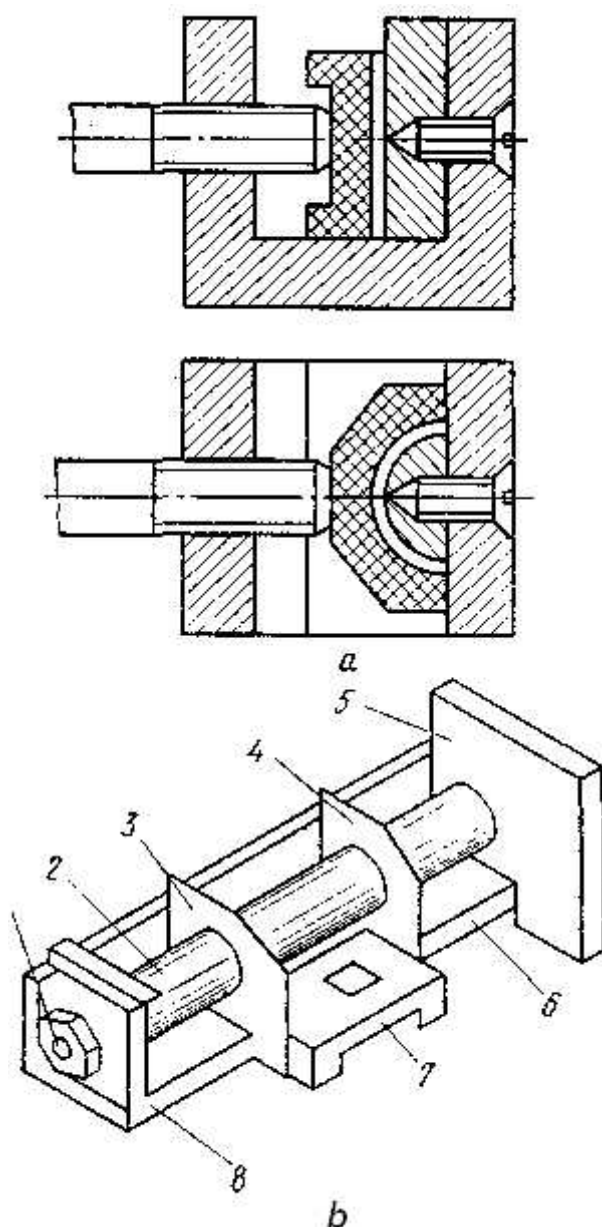
Babbritning qoplanadigan detal bilan (ichquyma va b.) yaxshi birikishi uchun qalaylashdan foydalaniladi. Buning uchun detal sirti babbrit bilan qoplashdan oldin yupqa kavshar qatlami bilan qoplanadi. Bir metallning ikkinchi metallga yaxshi singishi natijasida (diffuziya hodisasi) bu qatlam ko'zda tutilgan birikma hosil qilinishini ta'minlaydi.



49-rasm. Sirpanish podshipniklaridan babbittni eritib olish uchun elektr pyechi sxemasi

Ichquymalar qalaylangandan so'ng moslamalarda qoliplanadi. Bir va ko'p o'rinli moslamalar qo'llaniladi (50-rasm). Masalan, uchta ichquymani bir vaqtning o'zida qoplash uchun 49-rasm, *b* da ko'rsatilgan qolipdan foydalaniladi. Ishlov berilgan burchaklik 6 ga plankalar 8 va 5 o'rnatiladi. Shuningdek qolipni uch qismga bo'luvchi to'siqlar 3 va 4 ham o'rnatilib, ularning har birida bittadan ichquyma joylashtiriladi. Plankalar va to'siqlar ichidan teshikli sterjen 2 o'tkazilgan. Ichquyma 7 joyiga o'rnatilgach, butun qolip gayka 1 bilan tortiladi. Qoplashdan oldin moslama qoliplangan ichquymalar bilan birga kavsharlash lampasi yordamida 200-250 °C gacha qizdiriladi.

Babbitt elektr pechlarda qizdirilgan cho'yan (quyma) yoki po'latdan (po'lat varaqdan payvandlangan) yasalgan chuqur tigellarda eritiladi. Eritish paytida babbitt oqlagich yordamida (teshiklar ochilgan qopqoqli qoshiq) ammoniy xloridi (nashatir) bilan oqlab (tozalab) turiladi. qoplash paytida eritilgan babbittning harorati 440-470 °C gacha etkaziladi. Shundan so'ng hajmi bir martaga qoplashga etarli bo'lgan toza, qizdirilgan cho'mich yordamida babbitt qolipga quyiladi.



50-rasm. Ichquymalarni qoplash uchun bir (a) va ko'p o'rinli (b) qoliplar

Markazdan qochirma usulda qoplash yuqori unumdorlikka ega va ish sifati ham juda yuqoridir. Bu usulda qoplash quyidagi ketma-ketlikda amalga oshiriladi. Ichi bo'sh va issiq aylanuvchi silindrda (ichquyma, vtulka) kiritilgan eritilgan metall markazdan qochirma kuchlar ta'siri ostida aylanish o'qidan silindr devorlariga otiladi va ularda mustahkam ushlanadi. Markazdan qochirma qoplash maxsus stanok yoki qurilmalarda o'tkaziladi. Markazdan qochirma qoplash uchun stanok (51-rasm, a) tuzilishi bo'yicha oddiy, uni istalgan tokarli stanokdan foydalanib tayyorlash mumkin.

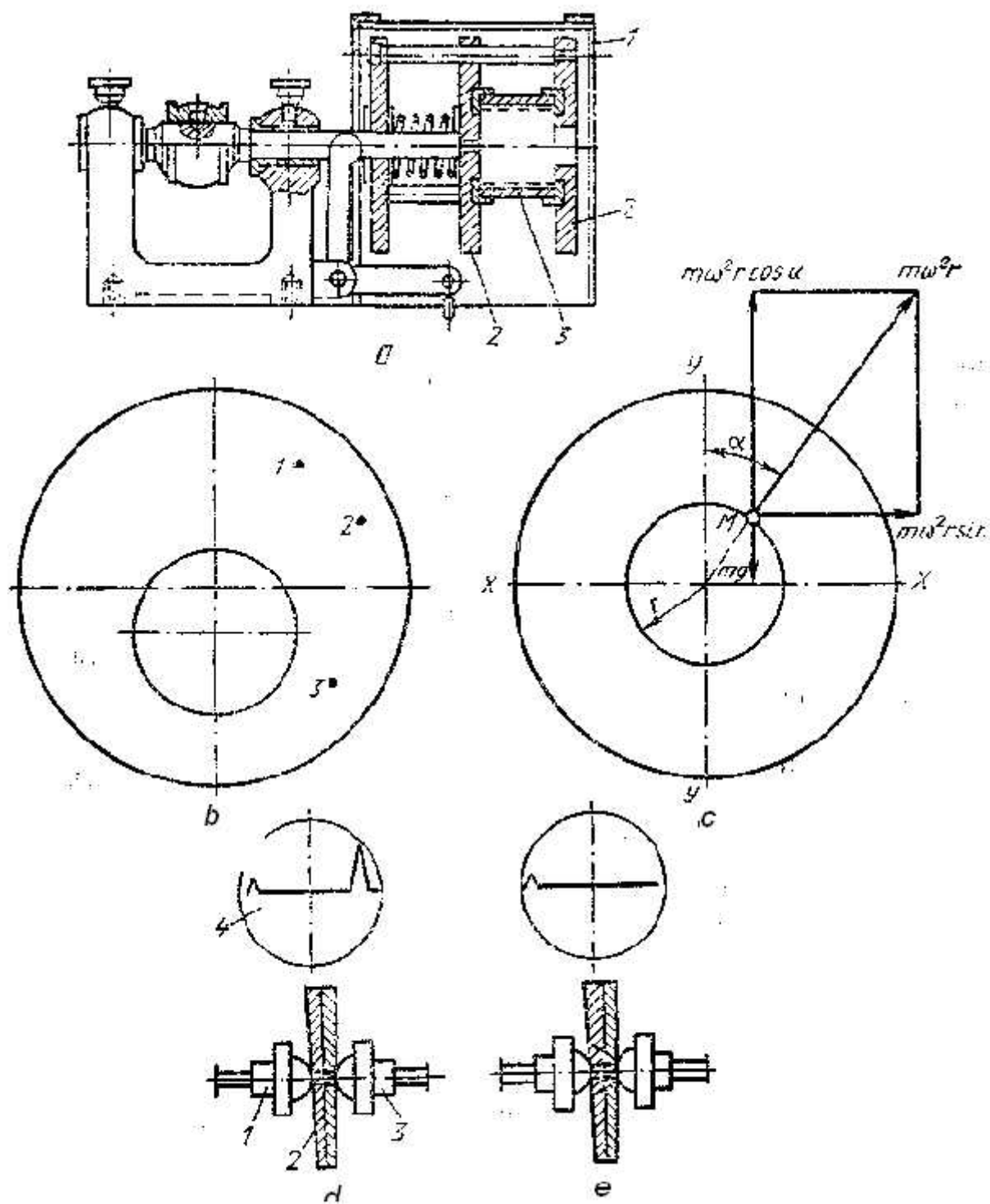
Keltirilgan stanokda (51-rasm, *a*) qoplash quyidagicha o'tkaziladi, yaxshi qalaylangan, tortilgan va boshlang'ich qizdirilgan ichquymalar 3 stanokning qisish qurilmasi 2 ga qotiriladi (qisish qurilmasini ham qizdirish tavsiya qilinadi). Ichquymalar o'rnatilgan qisish qurilmasi himoya qoplamasi 1 bilan yopiladi, yuritma ishga tushiriladi va kerakli aylanishlar soniga erishilgandan so'ng qoplash amalga oshiriladi.

Podshipnikda markazdan qochirma qoplashda antifriktsion qotishmadan qatlam hosil bo'lishning ba'zi xususiyatlarini ko'rib chiqamiz.

Faraz qilaylik, aylanuvchi podshipnikka qo'yilayotgan suyuq antifriktsion qotishma benuqson (ideal) suyuqlik xossalariga ega, ya'ni metall zarrachalari qattiq holatga kelish paytigacha og'irlik kuchi ta'siri ostida erkin tebranadi va har bir zarracha uchun qattiq holatga o'tish bir onda amalga oshadi. 51-rasm, *b* dan shunday xulosaga kelish mumkinki, podshipnik devorlari yaqinida kristallar hosil bo'lishi va o'sish shartlari aylananing turli nuqtalarida bir xil emas, chunki metall qatlamining qalinligi o'zgaruvchan, demak, metalldan podshipnikka issiqlik berish sharti va suyuq metallning nisbiy harakati tezligi ham o'zgaruvchandir.

Bunday sharoitlarda qoplangan qatlamning podshipnik aylanasi bo'yicha notekis kristallanishini kutish mumkin. Agar 51-rasm, *b* da ko'rsatilgan holat qoplanayotgan podshipnikka nisbatan o'zgarmas bo'lib qolganida bu hodisa sodir bo'lar edi. Aslida esa, metall bilan qoplangan podshipnik katta tezlik bilan aylanganda erkin sirt qo'zg'almas koordinatalar sistemasidan bir tomonga siljigan holatda qoladi. Bunda podshipnik ichki devoridagi yoki kristallarning qattiq qatlami va suyuqlik orasida chegaradagi nuqta sekundiga bir necha marta istalgan holatlarni bosib o'tadi (kristallashish holati).

Pastki va yuqori nuqtalarda kristallanish shartlarining turlicha bo'lishiga qaramasdan, podshipnik devoriga qattiq qatlamning o'sishi butun qatlam bo'ylab bir tekisda o'tadi, qattiq va suyuq fazalar orasidagi chegara esa qoplanadigan podshipnik teshigining sirti bilan bir o'qda joylashgan.



51-rasm. Podshipnik ichquymalarini markazdan qochirma usulida qoplash va uning sifatini tekshirish

Qoplangan qatlam qalinligining radial notekisligi amaliyotda ko'p kuzatiladi. Bu markazdan qochirma qurilma shpindeli va podshipnikning bir o'qda joylashmaganligi bilan izohlanadi va suyuq metallning og'irlik kuchi ta'siri ostida podshipnik devori bo'ylab notekis taqsimlanish hodisasiga hech qanday

munosabati yo'q. Bundan kelib chiqib, tiklanayotgan podshipnikka qoplangan qatlamning erkin sirti tenglamasini aniqlaymiz.

Faraz qilaylik, suyuq metall bilan qoplangan podshipnik doimiy tezlik w bilan qo'zg'almas o'q atrofida aylanayotgan bo'lsin (51-rasm, c). Erkin sirtida ixtiyoriy zarracha M ni ajratib olamiz va unga ta'sir qiluvchi kuchlarni aniqlaymiz. Radial yo'nalishda zarrachaga markazdan qochma kuch mw^2r , vertikal $y-y$ o'qi yo'nalishida esa og'irlik kuchi mg (tenglama tuzishda hisobga olinmaydi) ta'sir qiladi. Markazdan qochirma kuchni koordinata o'qlari yo'nalishlarida ikkita tashkil etuvchiga bo'lish mumkin:

$$mw^2r \sin \alpha = mw^2x$$

$$mw^2r \cos \alpha = mw^2y$$

bu yerda: x, y – nuqtaning koordinatalari

Uchinchi o'q yo'nalishida M zarracha hech qanday tezlanishga ega bo'lmaydi. Shuning uchun sirt tenglamasining umumiy ko'rinishi quyidagicha

$$mw^2x dx + mw^2y dy = 0$$

Tenglamada o'zgarmas kattaliklarni qisqartirib va uni integrallab, quyidagiga ega bo'lamiz

$$x^2 + y^2 = c$$

Tenglamaga $x=r; y=0$ koordinata nuqtalarini qo'yib chiqib, $c=r^2$ ekanligini aniqlaymiz. Shunday qilib, podshipnikka to'ldirilgan qatlamning erkin sirti quyidagi ko'rinishga ega bo'ladi:

$$x^2 + y^2 = r^2$$

Demak, erkin sirt geometrik o'qi podshipnikning aylanish o'qi bilan mos keladigan doiraviy silindrdan iborat.

Qoplanadigan tayanchning aylanish chastotasi (n) ichquymaning ichki diametri (d) va babbat markasidan bog'liq ravishda quyidagi bog'liqlikdan aniqlanadi:

$$n = \frac{K}{\sqrt{\frac{d}{2}}}$$

bu yerda: K – babbrit markasidan bog'liq bo'lgan koeffitsient (masalan, B-83 markadagi babbrit uchun $K=1300...1800$).

Bu formula ichquyma ichki diametrining qoplam ichki diametriga nisbatan 1,1 - 1,2 ga teng bo'lganda qo'llaniladi. Boshqa hollarda aylanishlar sonini to'g'rilash kerak. Keltirilgan formula bo'yicha hisoblangan aylanishlar chastotasi qoplamning eng katta zichligini va minimal yo'qotilishini ta'minlaydi.

Ichquymalar babbrit bilan sifatli qoplanganda bu qatlam sirti xira-kumushsimon rangni oladi; osilgan ichquymani yengil urganda tiniq tovush hosil bo'ladi (dirillaydigan tovush qoplamning ichquyma bilan yaxshi birikmaganligini bildiradi; qoplangan qatlamning sirti top-toza bo'ladi).

Yaroqsizga ajratishning ishonchli usullaridan biri bo'lib ultratovushli nuqson aniqlash hisoblanadi.

Uzatuvchi shchup 1 dan (qalamcha) kelayotgan ultratovushli tebranishlar (51-rasm, d) ichquyma 2 ning devorlari orqali o'tadi va qabul qiluvchi shchup yordamida qabul qilinadi. Nuqson aniqlagichning katodli ostsillografi ekrani 4 da yoyilish chizig'ida impuls ko'rinadi. Qoplangan qatlam ichquyma bilan yomon birikkanda, tebranish nuqson chegarasi bo'ylab tarqalib, qabul qiluvchi shchup bilan qabul qilinmaydi va ostsillograf ekranida faqat yoyilish chizig'i ko'rinadi (51-rasm, e).

Babbrit qatlamining qalinligi 25 HB dan kam bo'lmasligi kerak. yupqa qoplamli metallning qattiqligi qatlamning qalinligidan bog'liq bo'ladi:

$$H_q = H_o (1 + 0,38 a/t)$$

bu yerda: $H_q - t$ qalinlikdagi qatlamning qalinligi; H_o – cheksiz qalin qatlamning qattiqligi ($t \rightarrow \infty$); a – izning radiusi.

Tayanchlarni bronza bilan qoplash. Yangi tayanchlar ham, ta'mirlanadigan tayanchlar ham bronza bilan qoplanadi (asosan po'lat va cho'yandan yasalgan tayanchlar). Bu yaxlit bronzadan tayyorlangan tayanchlarni qo'shmalari bilan

almashtirish imkoniyatini beradi va bu bilan bronzani 60-70 % tejashga erishiladi. Bronzaning babbittan ko'ra asosiy afzalligi bo'lib yaxshi antifriktsion xossalarga, yuqori mustahkamlik va yeyilishga chidamlikka ega ekanligi hisoblanadi. Bu esa bronzadan og'ir yuklangan tayanchlarni qoplash uchun foydalanish imkonini beradi. Bronzaning barcha navlaridan qoplash uchun ko'pincha qo'rg'oshinli bronza (*BrC40*, *BrC30*) va qalaysiz bronza (*BrAJ* va *BrAJMts*) qo'llaniladi. Tayanchlarni bronza bilan dastaki yoki yanada unumliroq markazdan qochirma usul bilan qoplash mumkin.

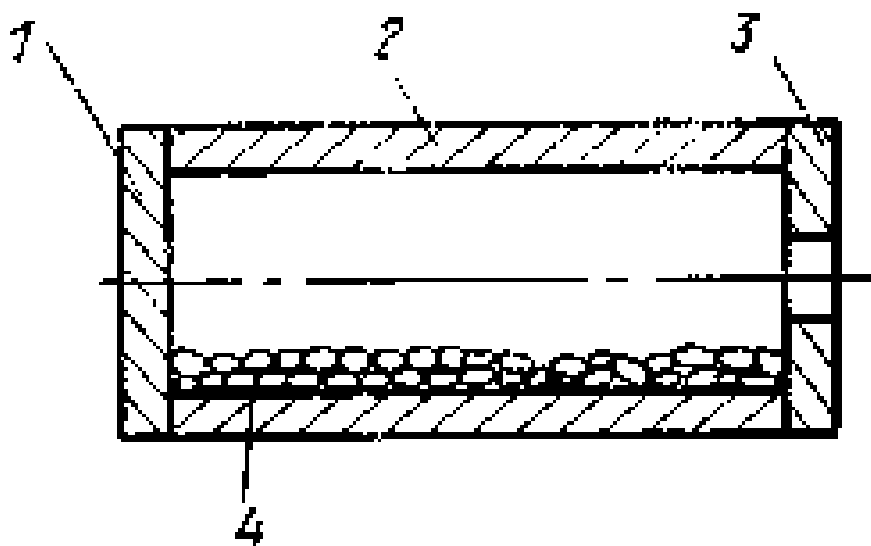
Markazdan qochirma usul bilan qoplashga tayyorlash quyidagi operatsiyalarni o'z ichiga oladi: yeyilish izlarini bartaraf qilish va zaruriy qalinlikdagi bronza qatlamini hosil qilish uchun yo'nish; iflosliklar va yog'lardan 25 foizini o'tkir natr bilan yuvib tozalash; tozalangan sirtni havoda oksidlanishidan himoyalash uchun 3 foizli bura aralashmasi (70-80 °C) bilan vannaga cho'ktirish; kuritish shkafiga (150-180 °C) 15-20 min ushlab turib quritish; qoplam hosil qilingan sirtni yupqa tekis flyus qatlami bilan qoplash.

Tozalangan va flyuslangan qoplanadigan tayanch (52-rasm) bronza bo'lakchalari 4 bilan to'ldiriladi. Tayanchga yuklangan bronza massasi Q (kg) quyidagi formuladan aniqlanadi:

$$Q=0,785 (D^2-d^2)L\gamma$$

bu yerda: D – qoplanadigan tayanchning ichki diametri, sm; d – tayanchning bronza bilan qoplangan ichki diametri, sm; L – tayanch uzunligi, sm; γ – bronza zichligi.

Tiklash muhitini yaratish uchun faollashtirilgan taxta ko'miridan kukun qo'shiladi; yon yuzalardan tayanchga qopqoqlar 1 va 3 payvandlanadi. Ularning birida gaz chiqishi uchun teshik parmalangan. Tayanch bunday ko'rinishda pech ichiga joylashtiriladi va 1250 °C gacha qizdiriladi. Natijada tayanchning ichki sirti tekis zich bronza qatlami bilan qoplanadi. Bu usuldan po'lat korpusga ega bo'lgan tayanchlarni qoplash uchun foydalaniladi.



52-rasm. Tayanchni markazdan qochirma usulda bronza bilan qoplash uchun tayyorlash

Rux qotishmasi bilan qoplash. Rux qotishmasi podshipniklarning qalaylanmagan sirti bo'ylab qoplanadi. Ichquymalarni qoplashga tayyorlash o'z ichiga quyidagilarni oladi: yeyilgan qatlamni olib tashlash, po'lat cho'tka bilan yoki qum oqimi bilan tozalash, 10 foizni o'tkir natr aralashmasi bilan yog'sizlantirish, xromli kislota bilan edirish, yuvish, quritish va qoliplash. TSAM10-5 qotishmasi bilan qoplash maxsus ruxlangan sirtda o'tkaziladi. Ruxlash tarkibida 0,6-0,7 % alyuminiy bo'lgan, eritilgan rux solingan vannada bajariladi. Alyuminiy ruxning oquvchanligini oshirish uchun kiritiladi.

TSAM10-5 qotishmasini hosil qilish uchun quyidagilar qo'llaniladi: rux (10 yoki TS1 markadagi); tarkibida 66,7 % alyuminiy va 33,3 % mis bo'lgan alyuminiy-mis aralashmasi; metall magniy. Grafitli tigelda alyuminiy-mis aralashmasi solinadi (og'irligining uchdan ikki qismini rux tashkil qiladi). Eritma sirti taxtali ko'mir bilan qoplanadi, aylanma metall kiritiladi (metniklar) va qotishma aralashtiriladi. So'ngra bir bo'lak qizdirilgan metall magniyi qo'shiladi (qalin temir simning uchiga mahkamlab). Bunda qotishma harorati 660⁰S dan past bo'lmasligi kerak, aks holda magniy qotishmada uzoq vaqt qo'shilishi mumkin. Magniy qo'shilgandan so'ng ruxning qolgan uchdan bir qismi qo'shiladi; suyuq

qotishmaning harorati 440-450 °C gacha pasayadi. Shundan so'ng qotishma aralashtiriladi, sirtidan ko'mir va shlak olib tashlanadi va tayanchlar qoplanadi.

Qoplash dastaki yoki markazdan qochirma usulda amalga oshiriladi. Agar qatlam ruxlangan sirt bo'yicha qoplansa, unda ruxlash va qoplash o'rtasidagi vaqt oralig'i minimal bo'lishi kerak (10-30 sekund). Bunda qoplash suyuq ruxlash bo'yicha sodir bo'ladi. Ichquymalarni dastaki va markazdan qochirma usulda qoplash texnikasi asosan babbrit bilan qoplashniki bilan bir xil. Sovigandan keyin hosil qilingan qatlam qattiqligi 110 HB dan oshmasligi kerak.

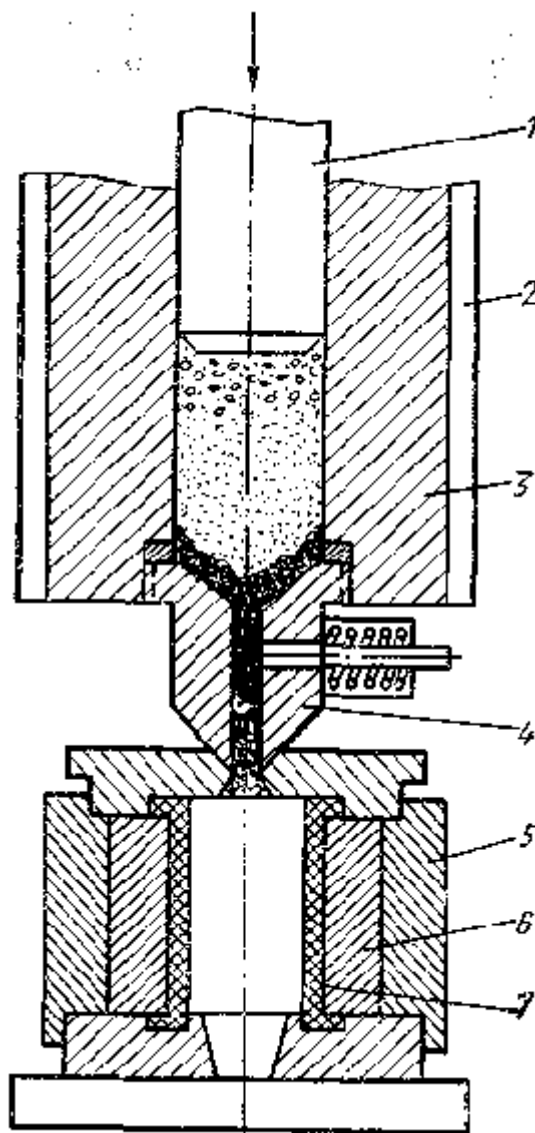
Alyuminiy qotishmasi bilan qoplash. Alyuminiy qotishmasi bilan qoplash faqat qatlam qoplanadigan podshipnikka mexanik usulda qotirilganda o'tkazilishi mumkin. Shuning uchun tayanchning qoplanadigan sirtiga halqasimon ariqchalar tanlash yoki ochish kerak. Bunda o'tkir burchaklar hosil bo'lishining oldini olish kerak. Chunki qotishmaning cho'kishi natijasida qatlamda darzlar paydo bo'lishi mumkin. Shundan so'ng tayyorlangan podshipnik tozalanadi, yog'sizlantiriladi, dorilanadi, yuviladi, qolipga solinadi va qizdiriladi. Qotishma grafitli tigelda eritiladi va xloridli rux bilan oqlanadi. Tigelda qotishma haroratini 720-760 °C atrofida saqlab turish zarur (bu haroratda tayanch qoplanadi).

Podshipnik istalgan diametrda dastaki usulda qoplanishi mumkin. Agar diametri 60 mmdan katta bo'lsa ($d > 60 \text{ mm}$) markazdan qochirma usulda qoplanadi. Qoplangan podshipnik o'rtacha tezlik bilan sovitiladi. Qoplangandan so'ng qatlamni zichlash lozim. Qoplangan qatlamning qalinligi 80 HB gacha. Qoplash texnikasi babbrit bilan qoplashniki bilan bir xil.

Podshipniklarni polimer bilan qoplash. Podshipnik yoki uning ichquymalari iflosliklardan tozalanadi, shikastlanish izlarini bartaraf qilish va uni to'g'ri geometrik shaklga keltirish uchun yeyilgan sirti yo'niladi. So'ngra uning qoplanadigan polimer material bilan yaxshi ilashuvini ta'minlash uchun podshipnik Majef preparati eritmasida issiqLAYIN fosfatlanadi.

Tayyorlangan podshipnik 6 (53-rasm) bosim qolip 5 da joylashtiriladi va vertikal quyish mashinasining soplosi ostida o'rnatiladi. Polimer donador ko'rinishida quyish mashinasining qizdirish elementlari 2 bilan ta'minlangan

silindri 3 ga yuklanadi. Plunjer 1 polimer qadog'ini qizdirish zonasiga siqib kiritadi (bu yerda polimer qizib, plastik holatga o'tadi) va bir vaqtning o'zida materialni silindrdan itarib chiqaradi. Eritilgan massa bosim ostida berkitish krani 4 ning soplosi orqali bosim qolip 5 ga kelib tushadi (bosim qolip 5 ga podshipnik 6 o'rnatilgan) va qoplama 7 ni hosil qiladi. Materialning zichlashuvi, qattiqlashishi va sovishi uchun zarur bo'lgan bosim ostida ma'lum vaqt ushlab turilgandan so'ng, qoplangan podshipnik bosim qolipdan chiqarib olinadi. Qoplangan detalning sovishi havoda yoki inert muhitda o'tadi.



53-rasm. Podshipnikni polimer bilan qoplash (bosim ostida)

Qoplashda harorat tartibotini ushlab turish muhim hisoblanadi. Polimer qoplamaning metall asosi bilan ilashish mustahkamligi va qoplamaning xossalari

haroratdan bog'liq bo'ladi. Eritma, detal va bosim qolipning yuqori haroratlarida qoplama tuzilmasi dag'al, ko'p jinsli bo'ladi, nuqsonlar soni ko'p bo'ladi va mustahkamligining pastligi, ishqalanishga chidamliligining pastligi, oksidlanish natijasida ilashishining yomonlashuvchi bilan farq qiladi.

Tsilindrda plunjerning bosimi 3000-4000 Pa ga teng bo'lib, bir jinsli tuzilmani hosil qilishga, bosim qolipga kelib tushadigan polimer miqdorining oshishiga, uning to'ldirish tezligiga, shuningdek to'ldirilgan massaning sovish tezligini pasayishiga ko'maklashadi.

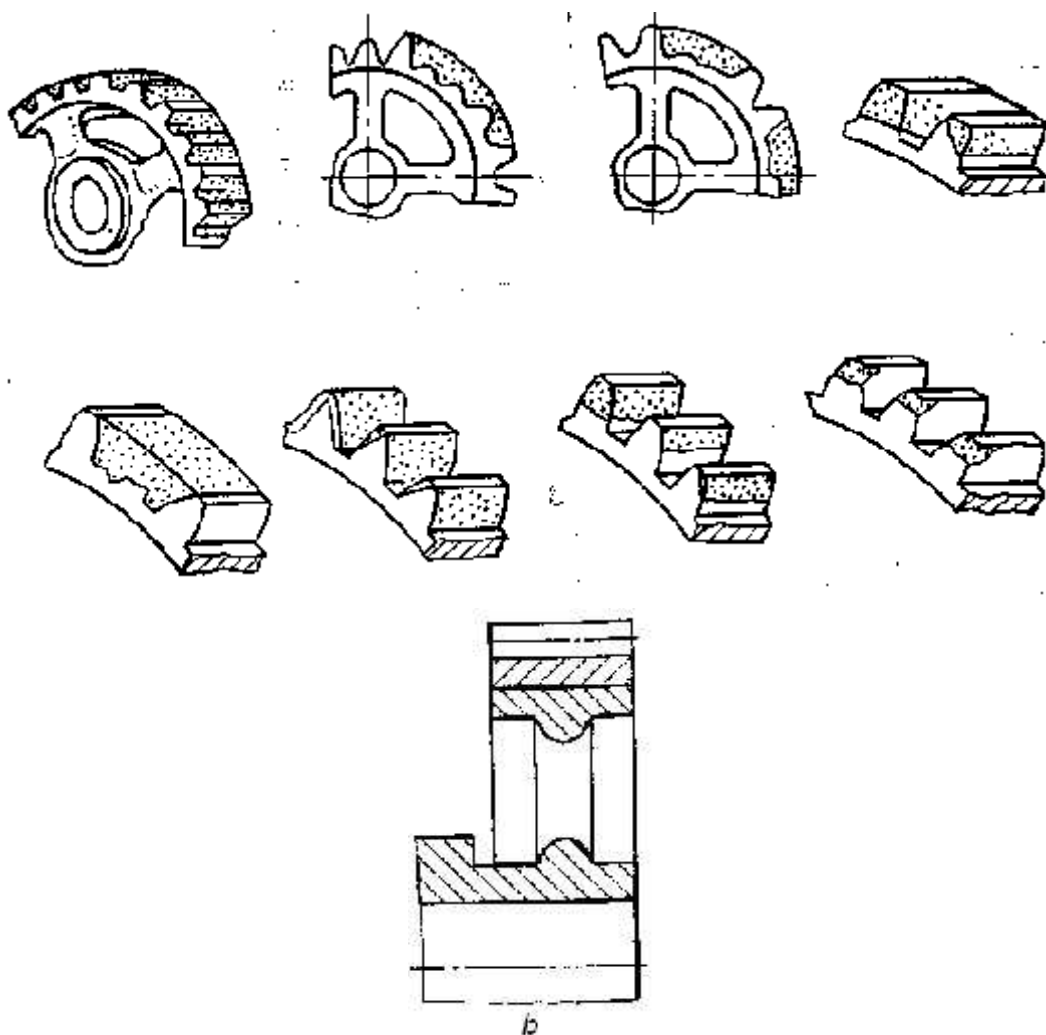
6.3. Tishli g'ildiraklarni va shponka ariqchalarini ta'mirlash

Charm-galantereya ishlab chiqarish korxonalarida turli konstruksiyadagi tishli g'ildiraklar qo'llaniladi:

- to'g'ri tishli, qiya tishli, silindrsimon, konussimon, murakkab, chervyakli va maxsus tashqi va ichki tishlar bilan;
- ilashish burchaklarining turli kattaliklari (20° , 15° , $14,5^\circ$), turli modullari (1-15 va undan yuqori) bilan va turli xil tishlar soni bilan (15-250) yaxlit va ajraladigan;
- alohida tayyorlangan va boshqa detallar bilan birga tayyorlangan;
- turli xil materialdan (po'lat, cho'yan, plastmassa).

Nosoz tishli g'ildiraklar ko'pincha yangisi bilan almashtiriladi, biroq, xususan chetdan keltirilgan jihozlar uchun yangi tishli g'ildiraklarning tanqisligi bilan bog'liq ravishda tishli g'ildiraklar ta'mirlanadi. Tishli g'ildiraklar odatda cho'yan, po'lat, bronzalar (chervyakli g'ildiraklar) va tekstolitdan tayyorlanadi. Ular turli tezliklarda ishlaydi (0,2-30 m/min), turli quvvatlarni uzatadi (0,1-100 kVt) va hokazo.

Ishlash paytida tishli g'ildiraklarda turli xil nosozliklar paydo bo'ladi: tishlarining yeyilishi va sinishi, to'g'indagi darzlar, shponka ariqchalari va shlitsalardagi darzlar, to'xtatgichli teshiklarda rezbalarnin sinishi va boshqalar. Ko'pincha tishlarning yeyilish hollari qayd qilinadi.

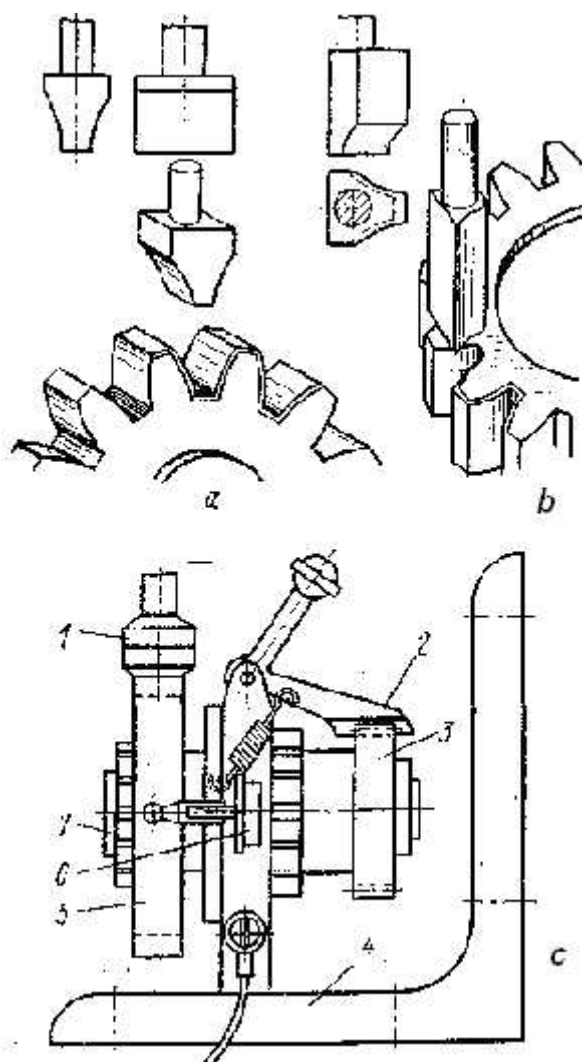


54-rasm. Tishli g'ildiraklarni tiklash usullari

Tishlari yeyilgan va singan tishli g'ildiraklarni ta'mirlash uchun suyultirib qoplash (54-rasm, *a*), gardish yoki tishli sektsiyani o'rnatish (54-rasm, *b*) usullari qo'llaniladi.

Yeyilgan tishlarni uzaytirish. Tishli g'ildiraklarning suyultirib qoplangan sirtlari yo'niladi, shilinadi, frezalanadi, zarur holatlarda esa jilvirlanadi.

So'nggi vaqtlarda suyultirib qoplangan tishlar mexanik ishlov berish o'rniga elektr uchqunli ishlov berilmoqda. To'g'ri tishli silindrsimon tishli g'ildiraklarni tiklashda ikki xil elektrod-asboblar qo'llaniladi (55-rasm, *a*, *b*): birinchisi – radial, ikkinchisi esa – bo'ylama uzatish. Agar $B/t > 2$ va $m < 4 \text{ mm}$ bo'lsa, bunday tishli g'ildiraklarni tiklashda radial uzatish qo'llaniladi (B – tishning eni, t – qadami, m – moduli). Boshqa hollarda elektron-asbobning bo'ylama uzatishidan foydalaniladi.



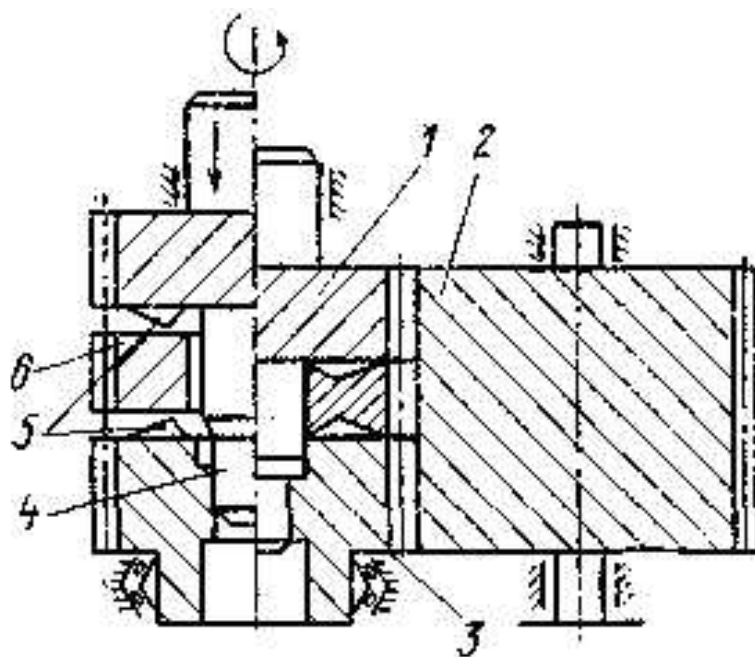
55-rasm. Suyultirib qoplangan tishli g'ildiraklarga elektr uchqunli ishlov berish.

Aniq elektr uchqunli ishlov berish uchun bo'lish moslamasidan foydalaniladi. 55-rasm, c da shunday moslamalardan birining sxemasi ko'rsatilgan. Tiklanadigan tishli g'ildirak 5 umumiy qisqich 7 ga o'rnatilgan. Bu qisqichga namunaviy g'ildirak 3 o'rnatilgan bo'lib, u bo'yicha bo'lish o'tkaziladi. Berilgan holatda buralganda g'ildirak bo'luvchi richag 2 yordamida qayd qilinadi. Barcha qurilmalar burchaklik 4 ga o'rnatilgan. Elektrod-asbob 1 manfiy qutbga, burchaklik esa musbat qutbga ulangan.

Plastik deformatsiya usulida tiklash. Bu usuldan yeyilgan (po'latdan tayyorlangan) tishli g'ildiraklarni tiklash uchun foydalaniladi. Uning mohiyati shundaki, g'ildirakning yeyilgan qismidan deformatsiyalash bilan plastik holatga

keltirilgan metall yeyilgan tishlarga qayta taqsimlanadi, so'ngra dumalatib ishlov berish asbobining ta'siri ostida zaruriy shaklni egallaydi.

Barcha bu o'tishlar bitta qurilmada amalga oshiriladi (56-rasm). Elektr pyechida 800-900 °C gacha qizdirilgan tishli g'ildirak 6 ustki va pastki puansonlar 1 va 3 ga o'rnatiladi. Bu puansonlar val 4 ga o'rnatilgan tishli g'ildirak 6 ga o'xshashdir. Puansonlar g'ildirakka qaratilgan yon yuzalarida ponasimon turumlar (shiplar) 5 ga ega. Puansonlar 1 va 3 va tiklanadigan g'ildirak 6 dumalatgich 2 bilan ilashtirilgan. Dumalatgich 2 ham tiklanadigan g'ildirak kabi modulga va tishlar soniga ega bo'lib, yuqori qattqlikka ega bo'lgan po'latdan yasalgan. Ustki puanson turumlar 5 bilan bosiladi va metallni radial yo'nalishda dumalatgich 2 tomoniga qisadi. Metall dumalatgichning yeyilgan tishlari va botiqliklari orasidagi tirqishlarni to'ldiradi. Dumalatgich tiklanadigan tishlarni qoliplaydi va kalibrlaydi. Qo'shimcha mexanik ishlov berish talab qilinmaydi.

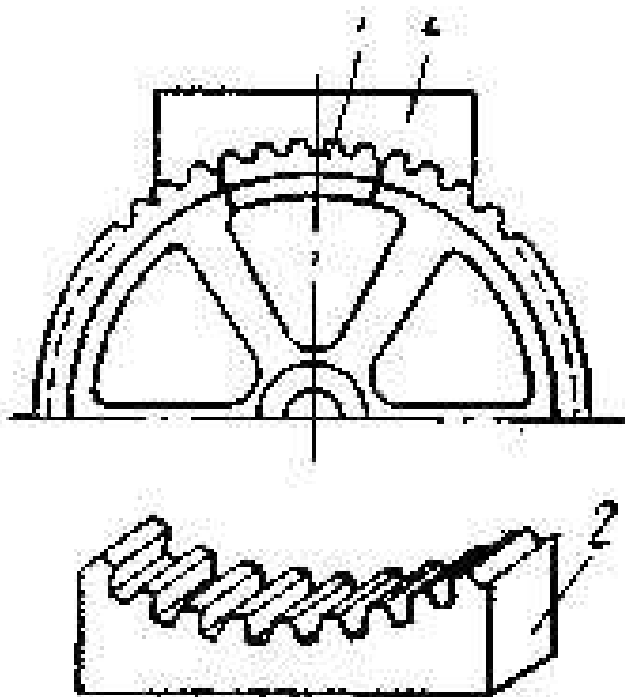


56-rasm. Tishli g'ildiraklarni plastik deformatsiyalash usulida tiklash

Tishli qismlar(sektsiya), tishlar va gardishlarni o'rnatish. Yeyilgan tishlar olib tashlanadi, ularning o'rnida esa tishli qism, alohida tishlar yoki tishli gardish ko'rinishidagi yangi tishlar biriktiriladi. Tishli qism bir necha (2-4) yonma-yon joylashgan shikastlangan tishlar almashtirilgan paytda qo'llaniladi. Tishli gardish tishlarning katta qismi yeyilganda yoki singanda qo'llaniladi.

Tishli qismlarni payvandlab ulash (zahira g'ildirak bo'lmaganda) yaxshi natijalar beradi. Ta'mirlanadigan tishli g'ildirakdan nosoz tishga ega bo'lgan to'g'in qismi kesib olinadi. Uning o'rniga yaxshi ishlaydigan tishli qism 1 (57-rasm) payvandlab ulanadi. Payvandlab ulanadigan qism qo'shni tishlarga nisbatan to'g'ri joylashtirilgan bo'lishi uchun quyma alyuminiy andoza 2 qo'llaniladi. Tishli qism ikki tomondan navbatma-navbat payvandlab ulanadi. Yuqori mustahkamlikka erishish uchun qism va to'g'inning ichki tomoniga po'lat chiviqlar payvandlanadi. Yeyilgan tishli sektorlarni ta'mirlashda olib tashlangan tishlarning o'rniga yangi tishli qism payvandlanadi.

Gardish o'tkazish usulidan boshqa detallar bilan bir butun qilib tayyorlangan (murakkab vtulkalar, g'ildiraklar bilan) tishli g'ildiraklarni ta'mirlash uchun foydalaniladi.



57-rasm. Tish qismlarini payvandlab ulash

Gardishlar quyidagi tartibda o'tkaziladi. Yeyilgan tishlar yo'niladi va g'ildirakka gardish o'tkazishga moslashtirib ishlov beriladi. Tayyorlangan gardish g'ildirakka biriktiriladi. Gardish yo'niladi va unga tishlar frezalanadi. Ba'zan gardish yakuniy ishlov berilgan ko'rinishda biriktiriladi, unda oxirgi ikki operatsiya bajarilmaydi. Yeyilgan g'ildirakning tishlari randalash stanokida

boshlang'ich randalangandan so'ng tokarli stanokda yo'niladi. Toza yunish uchun qo'yim 1-1,5 mm ni tashkil qiladi. Ba'zan tishlar zubila, egov, qayroqtosh va hokazolar bilan dastaki yo'niladi. Bu operatsiya ko'p mehnatni talab qiladi va zaruriy sifatni ta'minlamaydi.

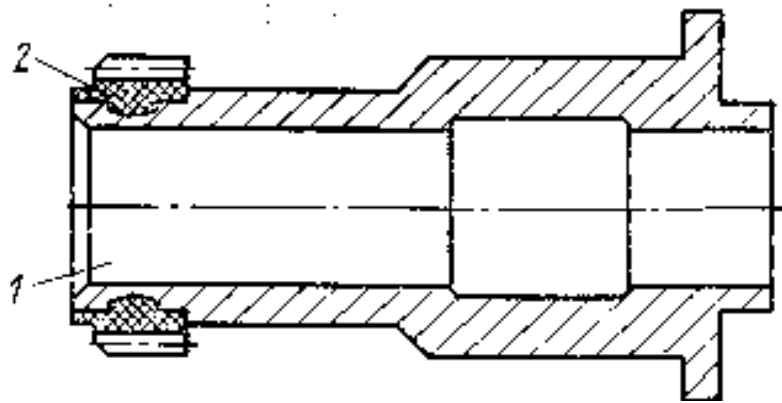
G'ildiraklarni gardishga moslashtirib toza yo'nish qisqichda bajariladi, shuning uchun detal teshigi boshlang'ich razvertka bilan tekshiriladi.

Gardish tishli g'ildirakning vazifasidan va o'tkazish usulidan bog'liq ravishda po'lat, bronza yoki cho'yandan yasalgan bo'lishi mumkin. Gardishning po'lat tayyorlanmasi po'lat g'o'ladan yoki bolg'alangan halqalardan yo'nib tayyorlanadi. Bolg'alangan halqa mustahkamroq hisoblanib, unda tolalar radial joylashgan. G'o'ladan tayyorlangan gardishning mustahkamligi pastroq, chunki undagi tolalar tishlarga nisbatan ko'ndalang joylashgan.

Gardishlarni o'rnatishdan boshqa usuli ham mavjud. Tishlari olib tashlangan tishli g'ildirak quyma qolipga joylashtiriladi va eritilgan metall bilan qoplanadi. Bu holda to'g'inni sinchiklab ishlov berish, gardishning ichki sirtiga sinchiklab ishlov berish va hokazolarga zaruriyat tug'ilmaydi. To'g'inning sirti qanchalik g'adir-budir bo'lsa, quyilgan metall shuncha yaxshi saqlanadi. Bu usulning kamchiligi bo'lib gardishni almashtirish murakkabligi hisoblanadi.

Gardish o'tkazilgandan so'ng toza yo'niladi va tishlar kesiladi. Agar tishli g'ildiraklarning konstruktiv berilganlari bo'yicha bunday ishlov berish qiyinchiliklarni keltirib chiqarsa, unda gardish yakuniy ishlov berilgan ko'rinishda o'tkaziladi.

Ko'pincha yeyilgan tishli g'ildirak 1 (58-rasm) gardishni plastmassa 2 bilan qoplab, tiklanadi. Buning uchun qoplanadigan g'ildirak bosim qolipga joylashtiriladi va qizdiriladi, shundan so'ng vertikal quyish mashinasida plastmassa bilan (ko'pincha poliamid bilan) qoplanadi. Qoplangan gardishning asos bilan birikish mustahkamligini oshirish uchun unga doiraviy ariqcha yo'niladi yoki aylana bo'ylab bir necha teshik parmalanadi. G'ildiraklar bosim qolipdan chiqarib olingandan so'ng poliamidli gardish yo'niladi va frezalanadi.



58-rasm. Polimer yordamida tiklanadigan tishli g'ildirak

Shponka ariqchalarini ta'mirlash. Shponka ariqchalarining nosozligi ular sirtlarining yeyilishi va ezilishi yoki uvalanishi ko'rinishida yuzaga chiqadi.

Yeyilgan shponkali birikmalarni ta'mirlashda shikastlangan shponka o'lchami me'yorlashtirilgan yoki kattalashtirilgan yangi shponka bilan almashtiriladi. Shu bilan bog'liq ravishda valdagi shponka ariqchalarini ta'mirlashni quyidagi ketma-ketlikda o'tkazish tavsiya qilinadi: yeyilgan ariqchani kattalashtirilgan shponka o'lchamiga moslashtirib kengaytirish; shikastlangan shponka ariqchasidan 90 yoki 120° ga siljitgan holda boshqa joyda me'yoriy o'lchamdagi shponkaga moslashtirib shponka ariqchasini frezalash; yeyilgan ariqchalar devorlarini suyultirib qoplash va so'ngra ularni me'yordagi o'lchamga moslashtirib frezalash.

Nazorat savollari.

1. Vallardagi asosiy nuqsonlar qaysilar?
2. Valni to'g'rilashning qanday usullari mavjud?
3. Valni puxtalab to'g'rilash jarayonini tushuntiring.
4. Yeyilgan vallarni qaysi usullarda ta'mirlash mumkin?
5. Ta'mirlash usulini tanlashga qaysi ko'rsatkichlar ta'sir qiladi?
6. Podshipniklarning ichqo'ymalari qaysi materiallardan tayyorlanadi?
7. Tayanchlarni bronza bilan qoplash jarayonini tushuntiring.
8. Charm-galantereya ishlab chiqarish korxonalarida qanday konstruksiyadagi tishli g'ildiraklar qo'llaniladi?

9. Tishli g'ildiraklarning asosiy nosozliklari qaysilar?
10. Plastik deformatsiya usuli nima uchun qo'llaniladi?
11. Gardish o'rnatish usulini tushuntiring.
12. Shponka ariqchalarini ta'mirlash jarayonini tushuntiring.

Test savollari.

1. *Val o'lchamlari diametri bo'yicha qaysi chegaralarda o'zgaradi?*
 - A) 200-8000 mm;
 - B) 25-150 mm;
 - C) 100-200 mm;
 - D) 200-300 mm.
2. *Val o'lchamlari uzunligi bo'yicha qaysi chegaralarda o'zgaradi?*
 - A) 0-500 mm;
 - B) 500-1000 mm;
 - C) 200-8000 mm;
 - D) 200-300 mm.
3. *Mashina ishlatish davomida ortiqcha yuklansa, valda qanday nuqsonlar paydo bo'lishi mumkin?*
 - A) qoldiq egilish;
 - B) buralish;
 - S) tepkili to'lqinlanish;
 - D) deformatsiya.
4. *Valni to'g'rilash qanday haroratlarda o'tkaziladi?*
 - A) 200-600 °C;
 - B) 50-100 °C;
 - C) 100-150 °C;
 - D) 150-200 °C.

5. *Yeyilishning qaysi o'lchamida val suyultirib qoplanadi?*
- A) yeyilish 0,2-0,3 mm bo'lganda;
 - B) yeyilish 0,5-1 mm bo'lganda;
 - C) yeyilish 1 mm gacha bo'lganda;
 - D) yeyilish 2 mm dan kichik bo'lsa.
6. *Sirpanish podshipniklarining asosiy nuqsonlari qaysilar?*
- A) ishqalanish sirtining yeyilishi;
 - B) chidamliligining pastligi;
 - S) ortiqcha shovqin keltirib chiqaradi;
 - D) tez sinadi.
7. *Qoplanadigan tayanchning aylanish chastotasi qaysi formula yordamida aniqlanadi?*
- A) $x^2 + y^2 = c$;
 - B) $n = K / \sqrt{d / 2}$;
 - C) $x^2 + y^2 = r^2$;
 - D) $H_q = H_o (1 + 0,38 a/t)$.
8. *Tayanchga yuklangan bronza massasi qaysi formula yordamida aniqlanadi?*
- A) $P = m g$;
 - B) $Q = 0,785 (D^2 - d^2) L g$;
 - C) $mw^2 r \sin \alpha = mw^2 x$;
 - D) $m = P / g$.
9. *Podshipnik diametri nechaga teng bo'lganda markazdan qochirma usulda qoplanadi?*
- A) $d < 60$ mm bo'lganda;
 - B) $d = 60$ mm bo'lganda;
 - C) $D > 60$ mm bo'lganda;

D) $D > 100$ mm bo'lganda.

10. *Tishli g'ildiraklar qanday tezliklarda ishlaydi?*

A) 30 - 100 m/min;

B) 0,2 - 0,9 m/sek;

C) 1 - 2 m/sek;

D) 0,2 - 30 m/min.

11. *Tishli g'ildiraklar qancha quvvatda ishlaydi?*

A) 220 kVt;

B) 360 kVt;

C) 0,1 - 100 kVt;

D) 100 - 220 kVt.

12. *Gardishlar qaysi materialdan tayyorlanadi?*

A) po'lat, cho'yan yoki bronzadan;

B) alyuminiydan;

C) alyuminiy va plastmassadan;

D) kumushdan.

VII BOB. TIKLANGAN DETALLARGA ISHLOV BERISH XUSUSIYATLARI VA TA'MIR SIFATINI TEKSHIRISH

7.1. Tiklangan detallarga ishlov berish xususiyatlari

Tiklangan detallarga ishlov berish uchun quyidagilarni bilish kerak:

1. Detallarga kesib ishlov berish xususiyatlarini;
2. O'rnatish zaminlarini tanlash va yaratishni;
3. Ishlov berish tartibotini to'g'ri tanlashni;
4. Zamonaviy kesish asboblari ishlatishni;
5. Ishlov berishda ish unumini va ishlov berish sifatini oshirish yo'llarini;
6. Jihoz va moslamalardan foydalanishni;
7. Detallarni mustahkamlashdagi ishlov berish usullarini, ularning mohiyatini, tavsifini va qo'llanilish sohalarini;
8. Ishlov berishda texnik xavfsizligi qoidalarini bilish kerak.

Mashina detallariga quyidagi hollarda mexanik ishlab beriladi:

1. Detallarni ta'mir o'lchamlariga moslab tiklashda;
2. Qo'shimcha o'rnatilgan detal o'lchamlariga moslab tiklashda;
3. Yeyilgan detallarni ta'mir o'lchamiga moslab tiklashda;
4. Detalning boshlang'ich shaklini (nominal o'lchamlarini tiklashda).

Yeyilgan yoki tiklangan detallarning sirtlariga quyidagicha ishlov berish mumkin:

1. Tashqi silindrik sirtlar - aylanasi yo'niladi, silliqlanadi, ishqalanib moslanadi, yaltiratiladi va hokazo;
2. Ichki silindrik sirtlar – yo'nalib kengaytiriladi, yoyib kengaytiriladi, silliqlanadi, cho'ziladi, va h.o.
3. Yassi sirtlar – randalanadi, frezalanadi, egovlanadi, shaberlanadi, silliqlanadi, yaltiratiladi va h.o.;
4. Qattiq qotishmalardan tayyorlangan keskichlardan foydalanish lozim;

5. Jilvir toshlar bilan ishlov berish kerak bo'ladi, kesib ishlov berishdan farqi shundaki, jilvirlar bilan har qanday sirtlarga ishlov berish mumkin, ammo bunda metalning yupqa qatlami olinadi.

O'rnatish zaminlarini (ba'zilarini) tanlash va yaratish. Mashina mexanizmi, uzeli yoki agregatining kinematik zanjiridagi har qanday zvenoda tutashtiriladigan ikki xil zamin va asos sirtlar bo'ladi.

Zamin sirt oldingi zveno sirtiga tayanadi va shu tufayli u mexanizmدا oldindan ma'lum, topshiriqda ko'rsatilgan loyiha holatini egallaydi.

Asos sirtlar kinematik zanjirdagi navbatidagi zveno uchun tayanch vazifasini bajaradi va uning loyihada ko'rsatilgan holatini belgilaydi.

Ishlov berilgan detal o'rnatish zaminlari deb ataladigan sirtlarga mo'ljallanib, stanokda asbobga nisbatan ma'lum holatda o'rnatiladi.

O'rnatish zaminlari asosiy va yordamchi zaminlarga bo'linadi.

Asosiy zaminlar - mexanizmlarni yig'ishda mexanizm va uzellardagi barcha detallarning o'zaro to'g'ri joylashishini ta'minlaydigan sirtlardir. (Masalan, detallarning tayanch sirtlari, sirpanish podshipniklarining sirtlari, val bo'yinlarining sirtlari va h.o.).

Yordamchi zaminlar – detallarga stanokda ishlov berish uchun detalda maxsus yasalgan sirtlardir, bu sirtlar detallarning birikmadagi holatiga ta'sir etmaydi (msalan, valning markazlash teshiklari, karterlardagi maxsus texnologik teshiklar va h.o.)

O'rnatish zaminlari ishlov beriladigan detalning aniq ishlanishni, stanokda qulay, oddiy va puxta mahkamlanishini ta'minlashi lozim.

Ta'mirlanadigan ko'pchilik detallarni quyidagi guruhlarga ajratish mumkin:

1. Vallar va o'qlar guruhidagi detallar:

- a) silliq (pog'onasiz) vallar yoki o'qlar;
- b) pog'onali vallar;
- c) shlitsli va tishli vallar;
- d) flanetsli vallar;
- e) murakkab shakldagi vallar.

2. Vtulkalar guruhidagi detallar;
 - a) silliq (pog'onasiz) vtulkalar;
 - b) pog'onali;
 - c) shlitsli va tishli vtulkalar;
 - d) flanetsli va murakkab shaklli vtulkalar.
3. Disklar va flanetslar guruhidagi detallar.
4. Podshipniklar guruhidagi detallar:
 - a) bir yoqli podshipniklarning korpuslari;
 - b) ikki yoqli podshipniklarining korpuslari;
 - c) flanetsli podshipniklarning korpuslari;
 - d) podshipniklarning kronshteynli korpuslari.
5. Vtulkalar va sapfalar guruhidagi detallar:
 - a) yonma-yon o'lchamlar bilan bog'langan detallar;
 - b) tik o'lchamlar bilan bog'langan detallar.
6. Korpus detallar:
 - a) korpus sirtlari chiziqli (bir chiziqli) joylashgan detallar;
 - b) zamin sirtlari parallel joylashgan detallar;
 - c) zamin sirtlari tik joylashgan detallar.

Ishlov berish tartiblarini tanlash xususiyatlari. Detallarga mexanik ishlov berishda kesish tartibi, kesish chuqurligi, surish miqdori va kesish tezligiga qarab aniqlanadi.

Mexanik ishlov berish ikki bosqichda bajariladi: xomaki va toza ishlov berish.

Detallarga xomaki ishlov berishda kesish tezligini oddiy ishlov berishdagiga nisbatan 10-20 foizga kamaytirish, toza ishlov berishda esa yangi detallarni tayyorlashda qo'llaniladigan rasmana tezliklarda kesish kerak.

Zamonaviy kesish asboblari qo'llash. Detallar sirtiga qoplangan qatlamlarning qattiqligi oshishi va g'adir-budirliklar mavjudligi sababli bunday sirtlarga ishlov berish uchun qattiq qorishmalardan tayyorlangan kesish asbobidan foydalaniladi.

Detallarga keskichlar bilan ishlov berishning muhim kamchiligi shundan iboratki, bunda metallning katta qatlamini yo'nishga to'g'ri keladi. Shuning uchun delalrni tiklashda jilvirlab ishlov berishning bir necha turi to'g'ri qo'llaniladi.

Jilvirli asbob yordamida har qanday qattqlikdagi detalni tiklash mumkin, u ishlov beriladigan detal sifatini va yeyilishga chidamliligini oshiradi.

Metallarni yo'nishda foydalaniladigan asboblari tabiiy va sun'iy ashyolardan tayyorlangan bo'lishi mumkin.

Tabiiy ashyolardan olmos, sun'iy ashyolardan esa sintetik olmos, elbor-P, geksanit-P, leykosapfir, rubin keng qo'llaniladi.

Har qanday asbob ashyosining qo'llanishi sohasining uning fizik-mexanik xossalari qaraani aniqlanadi. Ashyolarning asosiy fizik-mexanik xossalari qasiqilishdagi va egilishdagi mustahkamligi, egiluvchanlik moduli, issiqqa bardoshliligi, issiqlik o'tkazuvchanligi, chiziqli kengayish koeffitsienti va boshqalar kiradi.

7.2. TIKLANADIGAN DETALLARNI PUXTALASH USULLARI

Mashina detallarining xizmat muddatini uzaytirish maqsadida ular mexanik, termik va kimyoviy ta'sirlar ostida mustahkamlanadi. Bunda detallarning sirtqi qatlami prokatlash, sementitlash, azotlash va boshqa bir qator usullarda mustahkamlanadi. Charm-galantereya ishlab chiqarishda detallar ko'pincha sementitlash, azotlash va yuqori chastota musthkamlashning bir qator usullarini ko'rib chiqamiz.

Sementitlash qattiq, suyuq yoki gazsimon karbyurizatorlarni qo'llash bilan havosiz $900-950^{\circ}\text{S}$ haroratda uglerodlangan muhitda o'tkaziladi; qattiq karbyurizatorida kichik taxta ko'mirning bariy karbonat angidrid tuzlari bilan byurizatorida sementitlash detalni tarkibida xlorid natriy, karbonat natriy va xlorid bariy aralashmasi bo'lgan vannaga cho'ktirib o'tkaziladi. Gazli sementlash tarkibida uglerod bo'lgan gaz uzatiladigan shaxtali va mufelli pechlarda o'tkaziladi;

Azotlash po'lat delalarning sirtqi qatlamiga sementlash va toblashdan 1,5-2 baravar yuqori qattqlikni beradi. Asosan legirlangan detallar azotlash jarayoni shundan iboratki, unda po'lat detallarning sirtqi qatlamlarini ammiak atmosferasida 480-650⁰S haroratda uzoq qizdirish yo'li bilan azot bilan qoplashdan iborat. Azotlashdan oldin detallarga termik ishlov beriladi, so'ngra mexanik ishlov beriladi va so'ngra benzin bilan yuviladi. Buning uchun ular maxsus pechga joylashtiriladi. U urning o'ziga ammiak uzatiladi. Ammiak yuqori haroratlarda parchalanadi va undan azot va vodorod ajralib chiqadi;

Sirtlarni mexanik usulda puxtalash – jism (shar, rolik) ta'sirida asbob va detal bir-biriga nisbatan siljiganda ishlov beriladigan sirtning noteksliklari plastik defolyatsiyalanadi;

Olmos yordamida tekislash usuli detalning sirtqi qatlamini asbob (olmosli uchlik) bilan plastik deformatsiyalashdan iborat;

Ultra tovush bilan puxtalash - maxsus asbob (silliqlagich) ultratovush chastotasida titrab va ma'lum amplituda bilan siljib, detalning puxtalanadigan sirtiga zarb bilan ta'sir etadi va uni plastik deformatsiyalaydi;

Termik ishlov berish. Bunga yumshatish, me'yorlash, toblash va bo'shatishlar kiradi;

Kimyoviy-termik ishlov berish. Yuqorida ko'rib o'tganimiz, sementlash va azotlashdan tashqari xromlash, silitsiyash, bariylash va boshqalar kiradi;

Sirtlarni lazer bilan puxtalash – bu usulda faqat ma'lum joy puxtalanadi, sirt deformatsiyalanmaydi, navbatdagi mexanikaviy ishlov berishga extiyoj qolmaydi. Bu usul bilan yaqinlashish qiyin bo'lgan joylarni puxtalash mumkin;

Elektromexanik puxtalashda tiklanadigan detal sirtiga termik va zarb bilan ta'sir etiladi. Ishlov berishda salbiy asbobning detal bilan tutashuvi orqali past kuchlanishli katta kuchli tok o'tkaziladi, natijada mikronotekisliklar kuchli qiziydi va asbobning bosimi ta'sirida deformatsiyalanib, silliqiladi;

Elektr kimyoviy silliqilash. Qattiq sirtlar tok o'tkazuvchi jilvir va olmosli charxtoshlar bilan silliqiladi. Xlorli natriy va azot-oksiddi natriyning suvdagi eritmasi elektrolit vazifasini bajaradi;

Elektr olmosli xoninglash – uzatuvchi katod vositasida tok keltiriladi. Ish unumi oddiy olmos bilan xoninglashdagiga nisbatan 4-5 marta yuqori bo'ladi; olmoslarning solishtirma sarfi 2 hissa kamyadi, ishlov berilgan sirtning g'adir-budirligi 1-2 klassga pasayadi;

Elektrkontakt usulida ishlov berish – metallning elektrotermik jarayonlar natijasida Yemirilishiga asoslangan. Bunda hosil bo'lgan maxsullar mexanik usulda olib tashlanadi;

Anod-mexanik ishlov berish – elektrodlar o'rtasidagi tirqishga elektrolit (solishtirma vazni 1,36 – 1,38 bo'lgan suyuq shishaning suvdagi eritmasi) beriladi va detal sirti elektr toki ta'sirida erib, zich parda hosil qiladi;

Elektr uchquni bilan ishlov berish – metallning elektr toki ta'sirida parchalanishiga asoslangan.

7.3. Detallarni tiklashning maqbul usulini tanlash

Texnologik mashina va jihozlarini 85 foizidan ziyod detallari 0,2-0.3 mm yeyilgandayoq ishga yaroqsiz bo'lib qoladi. Bunda juda ko'p elementlar va sirtlar umuman yeyilmaydi. Natijada yana bir necha vaqtda yaroqsizga chiqariladi.

Texnologik mashina va jihozlarning ta'mir fondlarini tadqiqoti shuni ko'rsatadiki, ularining asosiy ta'mirlashni talab etgan 20 foizga yaqin detallari yaroqsizga chiqariladi, 25-40 foizi yana ishlatilishga yaroqli, qolganlarini esa qayta tiklash mumkin.

Tiklash usuli va detallarining konstruktiv texnologik xususiyatlariga va ishlash sharoitlariga, yeyilganlik darajasiga, nuqson turiga qarab tanlanadi. Tiklash usullari ta'mirlanadigan detallarni uzoq vaqtga chidamliligini va ta'mirlash tannarxini arzon bo'lishini ta'minlashi lozim.

Detallarni tiklash usuli quyidagi mezonlar asosida tanlanadi:

1. Texnologik mezon (qo'llaniluvchanlik mezoni) – tiklanadigan detalning o'lchamlari va geometrik shaklini, detal tayyorlangan ashyoni va hokazolarni hisobga oladi.
2. Uzoq vaqtga chidamlilik mezoni (texnik mezon) - tiklangan va yangi detallar oxirgi holatgacha ishlash muddatlarini taqqoslab baholanadi, ya'ni detalni tiklash yoki yaroqsizga chiqarish zarurati bilan baholanadi.
3. Iqtisodiy mezon - tiklangan detal narxini bildiradi.
4. Texnik - iqtisodiy mezon. O'z-o'zidan ma'lumki, tiklashning foydali ekanligini tasdiqlovchi «A» koeffitsienti 1 ga teng yoki undan katta bo'lgandagina detalni tiklash iqtisodiy jihatdan maqsadga muvofiq bo'ladi. «A» koeffitsienti quyidagi formula bo'yicha hisoblanadi.

$$A = \frac{C_{Ya}}{T_{Ya}} : \frac{C_T}{T_T} = \frac{C_{Ya} \cdot T_T}{T_{Ya} \cdot C_T}$$

ya'ni:

$$A = \frac{C_{Ya} \cdot T_T}{T_{Ya} \cdot C_T} = 1,0$$

Bunda A - detalni tiklashni iqtisodiy jihatdan foydali ekanligini tavsiflovchi koeffitsient; C_{ya} , C_T – yangi va tiklangan detallar narxi; T_A , T_T - yangi va tiklangan detallarning ishlash muddati.

Yangi detall narxi (C_{ya}) extiyot qismlarga yalpi baholar preyskurantidan tanlanadi.

Detallarni tiklash usuli detallarning konstruktiv - texnologik xususiyatlariga va ishlash sharoitlariga, ularning yeyilishi miqdoriga, ta'mirlash narxiga qarab tanlanadi. Tanlangan usul ta'mirlangan detallarning uzoq vaqtgacha chidamliligini ta'minlashi lozim.

Ko'pchilik detallar (83 foizga yaqini) 0,6 mm gacha yeyiladi. Bulardan 0,1 mm gacha yeyilgan detallar 52 foizni, 0,2 mm gacha yeyilgan detallar 12 foizni, 0,3 mm gacha – 10 foizni, 0,4 mm gacha – 1 foizni, 0,5 mm gacha – 5 foizni, 0,6 mm gacha yeyilgan detallar esa 3 foizni tashkil qiladi.

Turli guruh detallar sirti taxminan quyidagicha yeyiladi:

- a) silindrik sirtlar – 52 foizni;
- b) konus va sharsimon sirtlar – 3 foizni;
- c) shlitlar - 3 foizni;
- d) pazlar, ariqchalar, kemtilgan joylar - 5 foizni;
- e) rezbalar – 10 foizni, yassi sirtlar – 1 foizni;
- j) tishli g'ildirak – 2 foizni;
- z) shakldor sirtlar - 1 foizni, darz va singan joylar - 9 foizni;
- k) geometriyasi va shakli buzlgan sirtlar - 13 foizni tashkil etadi.

Detallarni tiklashni maqbul usuli deb, tiklangan detalning mumkin qadar uzoq vaqtga chidamliligini va tiklash narxining eng kam bo'lishini ta'minlaydigan usulga aytiladi.

Muayyan detalni tiklash usulini tanlashda quyidagi asosiy mezonlarga e'tibor berish kerak:

1. Tiklangan detallarning qay darajada yeyilganligi;

2. Detallar tayyorlangan ashyo, detalning tuzilish va uni tayyorlashda termik ishlov berilganligi e'tiborga olinadi. Bu ko'rsatkichlar detallarni tiklash texnologik jarayoniga jiddiy ta'sir ko'rsatadi;
3. Detailarni tiklash texnologik jarayonini belgilashda detallarning ishlash sharoitlari (moylanishi, aylanish chastotasi va boshqalar) e'tiborga olinishi kerak;
4. Tiklash usulining ishdagi puxtaligi tiklangan detalning yeyilishiga chidamligi va uning dinamik mustahkamligi bilan baholanishi mumkin;
5. Qo'llaniladigan tiklash usullarining iqtisodiy jihatdan foydaliligi sarflangan xarajatlarning ish jarayonida tezda qoplanishini ta'minlaydigan usulga detallarni tiklashning iqtisodiy jihatdan maqsadga muvofiq bo'lgan usuli deb aytiladi, bunda

$$\frac{C_T}{T_T} = \frac{C_{Ya}}{T_{Ya}}$$

bu yerda: C_{Ya} – yangi detalni tayyorlash narxi; S_T – yeyilgan detalni tiklash narxi; T_{Ya} – yangi detalning xizmat muddati; T_T – tiklangan detalning xizmat muddati yoki

$$C_T \cdot i_T = C_{Ya} \cdot i_{Ya}$$

bunda i_{Ya} , i_T - mos holda yangi va tiklangan detallarning yeyilish jadalligi.

Detailarni tiklashning maqbul usulini tanlash uchun V.V.Shadrichev taklif etgan quyidagi mezonlardan foydalanish mumkin:

1. Texnologik yoki qo'llaniluvchanlik mezoni ma'lum bo'lgan ko'p texnologik usllardan birini yoki bir nechtasini tanlash.

Masalan:

A) Metalmas ashyolardan tayyorlangan detallarni plastik deformatsiyalash usulida tiklash mumkin emas;

B) Diametri 30 mm dan kichik bo'lgan detallar flyus qatlami ostida suyultirib qoplash bilan tiklanadi.

Bu mezon son bilan ifodalanmaydi va shuning uchun ham u faqat qanday usulda tiklash mumkin bo'lgan detallar ro'yxatini tuzish imkonini beradi.

2. Iqtisodiy mezon mazkur usulda detallarni ta'mirlashga sarflangan jami harajatlar bilan tavsiflanadi va quyidagi formula bo'yicha aniqlanadi:

$$C = C_q + C_{yo} + C_N$$

bunda: C – detallarni ta'mirlash narxi, so'm; C_K – detallarni qoplashga tayyorlash tannarxi, so'm; C_{ε} – detallar sirtiga qoplama yotqizish xarajatlari, so'm; C_M – detallarga mexanik ishlov berish, nominal o'chamlarni tiklash xarajatlari, so'm.

Bu tenglama kengaytrib yozilganda quyidagi ko'rinishda bo'ladi:

$$C = C'_q \cdot \left(1 + \frac{N_1 + N_2}{100}\right) + C'_{yo} \cdot \left(1 + \frac{N'_1 + N'_2}{100}\right) + C'_N \cdot \left(1 + \frac{N_1 + N_2}{100}\right) + C_M$$

bunda C'_q , C'_{yo} , C'_M – detallarni mos holda qoplama yotqazishga tayyorlash, qoplama yotqazish va mexanik ishlov berib, boshlang'ich o'lchamlarni tiklash xarajatlari, so'm; N_1 – tsexda detallarni ularga mexanik ishlov berishga tayyorlash va bevosita ishlov berish xarajatlari, so'm; N'_1 – tsexda bevosita detalga qoplama yotqizish xarajatlari, so'm; N_2 va N'_2 – mos holda detalni mexanik ishlov berishga tayyorlash, ishlov berish va qoplama yotqazish umumzavod bevosita xarajatlari, so'm; C_M – detalga qoplama yotqizishda ishlatiladigan ashyolar narxi, so'm; H_1 , H'_1 , H_2 , H'_2 lar miqdori ishlab chiqarish ishchilarining maoshidan normativlar bo'yicha ($K-1,5$) foiz hisobida olinadi.

Ishlab chiqarishdagi ishchi kuchlarining narxi - C_i quyidagicha bo'ladi:

$$C_i = U_q + t_q + U_{yo} + t_{yo} + U_M + t_M$$

bunda: U_q , U_{yo} , U_M – ishlab chiqarishdagi ishchilarning ta'rif stavkasi;

T_q , t_{yo} , t_M - har qaysi detalga sarflanadigan vaqt, mos holda detalni qoplama yotqazishga tayyorlash, qoplama yotqazish, mexanik ishlov berish vaqtlari.

3. Texnik-iqtisodiy mezon - jamlovchi mezon.

Tiklangan detal narxi quyidagicha baholanadi:

$$C_T < K_u + C_{Ya}$$

bunda: C_T – detalni tiklash (ta'mirlash) narxi, so'm; C_{Ya} – yangi detal narxi, so'm; K_u – uzoq vaqtga chidamlilik koefitsienti ($K = 0,42-1,72$).

4. Texnik mezon uzoq vaqtga chidamlilik koefitsienti bilan tavsiflanadi va quyidagi formula bilan aniqlanadi:

$$K_u = K_i \cdot K_{ch} \cdot K_{il} \cdot K_{t,k}$$

bunda: K_i – yeyilishga chidamlilik ko'effitsienti ($K_i = 0,7 \dots 1,67$); K_{ch} – chidamlilik ko'effitsienti ($K_{ch} = 0,6 \dots 1,0$); K_{il} – ilashuvchanlik ko'effitsienti ($K_{il} = 0,65 \dots 1,0$); $K_{t,k}$ – tuzatish kiritish ko'effitsienti ($K_{t,k} = 0,8 \dots 0,9$).

Texnologik mashina va jihozlarini ta'mirlash jarayonida ularning detallarini qayta tiklashning maqbul usulini aniqlash uchun quyidagi jadvaldagi ma'lumotlardan foydalanish mumkin.

7-jadval

Detallarni tiklash usuli va uning iqtisodiy foydasi

t/r	Tiklash usuli	Tiklangan detal xizmt muddatining yangi detalnikiga nisbati, T_T/T_{Ya}	Tiklash tannarxi C_T , so'm	Solishtirma kapital mablag'lar, K_C	Tiklash usulining iqtisodiy foydasi, «A»
1	Polimer ashyolar bilan yamash	0,5	5,0	3,0	1,09
2	Elektr yoy bilan payvandlash	1,0	25,0	8,0	1,05
3	Yumshatuvchi choklar usulida payvandlash	0,7	6,0	5,0	1,13
4	Bilvosita yoy bilan payvandlash	0,8	7,2	5,2	1,17
5	O'zi muhofaza-laydigan sim bilan payvandlash	0,95	8,1	5,5	1,7
6	Po'lat shpilkalar dan foydalanib payvandlash	0,75	7,8	6,0	0,9

7.4. Jihozlar ta'mirining sifatini tekshirish ko'rsatkichlari

Charm-galantereya ishlab chiqarish jihozlarining ta'mir sifati to'rt bosqichda aniqlanadi: jihozning holatini tashqi ko'rikdan o'tkazish; uni salt yuritishda sinash; yuklanish ostida ishlatib sinash; ta'mirlashda aniqlik va jihozlik me'yorlarini o'rnatish.

Jihozlarni kapital ta'mirdan qabul qilishda qo'shimcha ravishda pasport berilganlari tekshiriladi.

Texnologik jihozlar o'rta va kapital ta'mirdan ikki bosqichda-boshlang'ich va yakuniy qabul qilinadi. Jihozni boshlang'ich qabul qilish uning ishlatishga yaroqliligini o'rnatadi. Bunda salt yuritishda va yuklanish ostida sinalgandan so'ng jihozning alohida uzellari qo'shimcha ravishda bo'laklarga ajratiladi: o'rta ta'mirdan qabul qilishda uzellardan bittasi, kapital ta'mirdan qabul qilishda esa uchtdan ortiq uzel bo'laklarga ajratiladi.

Jihozni ta'mirdan yakuniy qabul qilish boshlang'ich anqlangan nuqsonlar bartaraf qilingandan so'ng amalga oshiriladi. Jihozni yakuniy qabul qilish va uni topshirish to'liq yuklangan holda ishlatilayotganda o'tkaziladi: o'rta ta'mirdan - uch smena ishlatib ko'rilgandan so'ng; kapital ta'mirdan - to'qqiz smena ishlatib ko'rilgandan so'ng qabul qilib olinadi.

Jihozlarning ta'mir sifatini aniqlash uchun «a'lo» va «yaxshi» baholari o'rnatilgan. Ta'mir jihozni ishlatishning texnik shartlar va texnologik ko'rsatkichlari bilan to'liq mos ravishda o'tkazilgan bo'lsa, uning sifati «a'lo» bahoda baholanadi. Agar alohida detallar joizliklarida jihozning ishiga va mahsulot sifatiga to'g'ridan-to'g'ri ta'sir qiluvchi, texnik shartlardan uncha katta bo'lmagan chetlashishlar bo'lsa, ta'mir sifati «yaxshi» bahoda baholanadi.

Jihozning holatini tashqi ko'rikdan o'tkazish. Ta'mirdan keyin jihozni tashqi ko'riklardan o'tkazishda quyidagilar tekshiriladi: gidrosistemalar, pnevmatikasistemalar, xavfli qurilma va mexanzmlarning to'siqlari, elektr jihozlari, nazorat-o'lchov asboblari, elektr o'tkazgichlarning miqdori va sozligi va ularning texnik shartlar talablariga mos kelishi.

Charm-galantereya ishlab chiqarish jihozlarining mexanizmlari va asboblari tuzuk holatda bo'lish kerak va quyidagi asosiy talablarni qoniqtirishi kerak:

1. Rezinalashtirilgan tashish vallarining sirtida 6 mm^2 o'lamdagi va 1 mm ortiq chuqurlikdagi chig'anoqlar bo'lmasligi kerak
2. Mezdrash, randalash va boshqa mashinalarning pichoqlari pichoq vali ariqchalariga zich o'rnatilgan bo'lishi kerak.

Mashina valida o'rnatilgan randalash pichoqlari komplekti tashqi qirrasining qalinligi, pichoqning qalinligi 2 mm bo'lgan 0,1 mm dan oshmasligi, mezdrash mashinalarida pichoq qalinligi 2,5-3 mm bo'lganda 0.25 mm dan oshmasligi kerak.

Randalash va mezdrash mashinalarining pichoqlari har tomonidan 0.1-0,25 mm chuqurlikda uglerodlangan va toblangan bo'lishi kerak. Mezdrash mashinalari pichoqlarining qattiqligi Rokvell bo'yicha 60 HRC ni, randalash mashinalari pichoqlarining qattiqligi esa 60-80 HRC ni tashkil etishi kerak.

3. Bo'laklash mashinasi tasmali pichog'ining qattiqligi 45 HRC ga teng bo'lishi kerak.
4. Mezdrash va boshqa o'xshash mashinalar pnevmatik vallarning kameralari havo bosimi $4,04 \times 10^5 \text{ Pa}$ bo'lganda zich berkitishi kerak.
5. Charm-galantereya ishlab chiqarish mashinalarining richaglari, chambaraklari va maxoviklari 39,2 N dan ortiq bo'lmagan kuchlanish bilan harakatga keltirishi kerak.
6. Pedalni bosish kuchi tik turib ishlaganda 34,3 N dan, o'tkir burchak holda ishlaganda 26,5 N dan oshmasligi kerak; bir smenada ikki martagacha ishga tushirilganda esa bosish kuchi mos ravishda 68,7 va 53 N bo'lishi kerak.
7. Pedal tayanch sirtidan polgacha yoki ishchi maydongacha bo'lgan masofa ishga tushirishdan oldin 120 mm dan, pedalining yurishi esa 60 mm dan oshmasligi kerak.
8. Mashinaning ishlashi vaqtida tez-tez almashib qo'shiladigan mexanizmlarini boshqarish dastalari uchun almashlab ulash kuchi 19,6 N dan oshmasligi kerak.
9. Yuritma shkvilarining radial urishi 0,3-0.4 mm dan oshmasligi kerak. Egiluvchan uzatmlarning (tasmalar, zanjirlar va b.) taranglash qurilmalari

taranglash umumiy uzunligidan kamida 70-80% zaxira yurishga ega bo'lishi kerak.

10. Boltlarning uchlari gaykalardan 3-4 m gacha chiqib turishi kerak. Yashirin vintlarning kallaklari detallar sirtidan chiqib turmasligi kerak va 1 mm dan ortiq chuqurlikka botirilmagan bo'lishi kerak.
11. Asos ustunlarining poydevor ramasi bilan, ustki va ostki transverslarni stanina ustunlari bilan, shuningdek asosning boshqa shunga o'xshash detallarini biriktirish joylarida rostlash qistirmalarini qo'llashga ruxsat etilmaydi.
12. Ventilyatorlar rotorlarining urishi 0,08 mm dan oshmasligi kerak.
13. Bug' o'tkazuvchi va kondensat o'tkazuvchi barcha tashqi quvurlar izolyatsiyalangan bo'lishi kerak; tashqi sirtlarining harorati 45°S dan oshmasligi kerak.
14. Bosim ostida ishlaydigan idishning tashqi tomondan ko'rinadigan joyida metall plastinka mahkamlangan bo'lishi kerak va unda quyidagilar ko'rsatilgan bo'lishi kerak: tayyorlovchi-zavodning nomi; tayyorlovchi-zavod ro'yxati bo'yicha idish raqami; idishning tayyorlangan yili; devorning eng katta ruxsat etilgan harorati va eng katta ruxsat etilgan ishchi bosimi; ro'yxatga olish raqami.
15. Texnologik jihozlarning tashqi sirtlari texnik shartlarga muvofiq tozalangan va bo'yalgan bo'lishi kerak.

Jihozlarni salt yuritishda sinash. Jihozni salt yurishida sinashni boshlashdan oldin tezliklar, uzatishlar, reduktorlar qutisi, shuningdek barcha maydonlar moy bilan to'ldirilgan bo'lishi va barcha harakatlanuvchi (ishqalanuvi) qismlar moylangan bo'lishi kerak. Bundan tashqari, jihozning barcha boshqarish organlarining tuzukligi tekshirilgan bo'lishi kerak. Sinov ishchi va tashish qurilmalarining barcha harakat tezliklarini ketma-ket ishga tushirish bilan o'tkaziladi; bunda jihozlar maksimal tezliklarda 1-4 soat ishlashi kerak (jihozning murakkabligidan bog'liq ravishda).

Jihozlar mexanizmlarini sinashda ularga quyidagi talablar qo'yiladi. Ishga tushirish apparaturasi va boshqarish tugmachalari mexanizmlrning ishga

tushirilishi, almashlab ulanishi va to'xtashini ta'minlangan holda inkorsiz ishlashi kerak. Elektr yuritmalari shovqinsiz ishlashi kerak. Ularning korpuslari va podshipniklari 600S dan ortiq qizimasligi kerak. Sinash davrida jihozlar podshipniklarining qizishi quyidagi chegaralardan oshmasligi kerak: tebranma ishqalanish podshipniklari uchun 60^0S , sirpanish ishqalanish podshipniklari uchun-450S. Gidroyuritma ishlanganda moy 50^0S dan yuqori qizimasligi va harorat 100S dan pastga tushmasligi kerak. Karetalar, traverslar va jihozlarning boshqa mexanizmlari silliq, turtulishlarsiz ko'chishi kerak. Gidrosistmada moy oqishiga yo'l qo'yilmaydi.

Jihozlarni yuklanish ostida sinash. Jihozlarni yuklanish ostida sinash xom ashyo va yarim fabrikatga mavjud usullar bilan mos ravishda ishlov berish yo'li bilan o'tkaziladi. Bunda jihozlar mexanizmlari va detallarining ta'sir sifati va yuklanish ostida to'g'ri ishlashi aniqlanadi.

Jihozlarni ta'mirlashda aniqlik va jihozlik me'yorlarini aniqlash. Charm-galantereya ishlab chiqarish jihozlarini tekshirishdagi umumiy talablarga muvofiq, mashina ishchi organlari va tashish qurilmalarining haqiqiy tezliklarining pasport berilganlariga mos kelishi aniqlanadi. Poydevorlarga yoki asoslarga o'rnatilgan jihozlar aniqlikning quyidagi me'yorlarini qoniqtirishi kerak, mm:

Tasmali-bo'laklash va o'lchash mashinalari uchun:

- bo'ylama yo'nalishda 0,02/1000-0,04/1000
- ko'ndalang yo'nalishda 0,02/1000

Mezdralash va randalash mashinalari uchun:

- bo'ylama yo'nalishda 0,03/1000-0,05/1000
- ko'ndalang yo'nalishda 0,03/1000

Jihozlarning qolgan turlari uchun:

- bo'ylama yo'nalishda 0,05/1000-0,08/1000
- ko'ndalang yo'nalishda 0,03/1000

Jihozlarning o'rnatilish aniqligi 0.02/1000 mm bo'linish darajasi bo'yicha tekshiriladi. Ishchi organlarning aylanish chastotasi 100 ayl/min dan yuqori bo'lsa, u taxometrlar bo'yicha, agar 100 ayl/min dan past bo'lsa sekund o'lchagich bilan

aniqlanadi. Quritish-namlash qurilmalari uchun havoning uzatish tezligi, harorati, nisbiy namligi va jihozning boshqa asosiy parametrlari tekshiriladi.

7.5. Detallarni komplektlash asoslari

Yig'ish uchun keltiriladigan detallar va yig'ma birikmalar yaxshi tozalangan bo'lishi kerak. Ishqalanib (tegib) ishlaydigan detallarning yuzalari yig'ishdan oldin artiladi va siqilgan havo bilan purkaladi, ishqalanuvchi yuzalari esa navdagi yog'lar bilan moylanadi. Yig'ma birkmalarni hosil qilgan detallar erkin haraktлана olishi kerak. Harakatlanmaydigan birikmalardagi detallarni stendlarda yig'ish tavsiya etiladi. Detallarni bolg'a bilan taxtachalashda maxsus tayanchlardan foydalaniladi, beriladigan zarbalarni detalga bo'ylama ta'sir qilishiga ruxsat etilmaydi. Podshipniklarni valga o'tkazishda 90-100⁰S haroratgacha qizdiriladi. Podshipniklr yig'ib bo'lingandan so'ng solidol bilan birikmalar to'ldiriladi. Boltlar va gaykalar yig'ish uchun talab etilgan moment kuchlari bilan tortiladi. Bu dinamometrik kalitlar orqli nazorat qilinadi. Saqlovchi muftalar har bir uzatma uchun ma'lum moment kuchlariga rostlanadi. Ta'mirlangandan keyin mashinalar sinab ko'rilib qisman bo'yaladi. Ishlab chiqarish korxonasida qanday rang bilan bo'yalgan bo'lsa ta'mirdan so'ng ham xuddi shu rang bilan bo'yaladi.

Tozalash, yuvish, detallarga ajratish, yig'ish, bo'yash va detallarni nazorat qilishda mexanika xavfsizligiga va ishlab chiqarish tozaligiga to'la amal qilinishi lozim.

Detallarni komplektlash (jamlash) mashinalarini ta'mirlash texnologiyasidagi eng muhim jarayonlardan biri hisoblanadi. Komplektlash buyumlarni yig'ish uchun zarur bo'lgan mos detallarni tanlab butlashdan iborat. Detallarni butlashda quyidagi vazifalar hal etiladi:

- Detallarni, yig'ma qismlarni va butlovchi buyumlarni to'plash, hisobga olish va saqlash, detallarni nomi va soni bo'yicha tanlab to'plash, detallarni o'lchamlari, vazni va o'zaro muvozanatlanganligi bo'yicha

tanlash, zarur detallar bilan uzluksiz ta'minlash ta'minlash imkoniyati yaratiladi, binobarin buyumlarni ta'minlash jarayoni bir teksda boradi.

Ta'mirlash korxonalarida ham yangi, ham ta'mirlangan va joiz o'lchamli (joiz darajada yeyilgan) detallardan foydalaniladi. Shuning uchun ham detallarni nazorat qilish va tanlash juda zarur ishdir.

Komplektlashdagi asosiy talab - qismlarning aniq yig'ilishini ta'minlashdan iborat bo'lib, birikmalarning o'lcham zanjiri texnik shartlarga javob berishi lozim. Bu talabalarni quyidagi usullarda bajarish mumkin:

1. To'liq o'zaro almashinuvchanlik usuli. Bu usulda barcha detallarning o'lchamlari joiz chetlashish chegarasida bo'lishi lozim. Bu usulni uzluksiz ishlab chiqarish jarayonida va o'lcham zanjirlari qisqa (2-3 detallardan iborat) bo'lgan qo'llanish maqsadiga muvofiq bo'ladi;
2. Chala (qisman) o'zaro almashinuvchanlik usuli. Bu usul o'lchamlarning joiz chetlashish chegarasi kengaytirilganda qo'llaniladi.
3. Rostlash usuli. Detailarni yig'ishda yordamchi zveno ishlatiladi. Bu zveno yordamida zarur joiz chetlashish ta'minlanadi, yordamchi zveno sifatida kiruvchi vtulka, shayba, qistirma kabilardan foydalaniladi;
4. Mashinalarni yig'ish. Mashinalarni yig'ish jarayoni muhim ish hisoblanadi va mashinalarni ta'mirlashda, ayniqsa rezbali, taxtakachalanadigan, o'qtosh va aylanuvchan birikmalarni yig'ishda ko'p vaqt oladi. Birikma bolt, gayka, shplintdan iborat bo'ladi.

Rezbali birikmalar ma'lum kuch bilan yig'ilishi kerak. Rezbali birikmalarni burab qotirish kuchini aniqlash uchun maxsus asbob-dinamometrik (kuch o'lchagich) kalitlar ishlatiladi.

Komplektlashga yuboriladigan detallar o'lchamlari, joiz chetlashishlari va o'lchamlarning joiz chetlashish chegarasining kengligi jihatidan har xil bo'ladi. Detailar qator belgilariga: o'lcham guruhlariga va ta'mir o'lchamlariga qarab komplektlanadi, bundan maqsad qo'shilmalarni zarur tirqish bilan yoki taranglik bilan yig'ilishini ta'minlashdan iborat.

Detallarni qo'shilimalardagi tirqish texnik shartlariga javob beradigan qilib komplektlash kerak. Detallar ta'mir o'lchamlari va vazni bo'yicha komplektlanadi:

1) Detallarni o'lchamlari bo'yicha komplektlash. Masalan: 1-ta'mir o'lchamli tirsakli val 1-ta'mir o'lchamli vkladishlar bilan birga yig'ilishi kerak (bular nominal o'lchamli 1, 2, 3 va 4-ta'mir o'lchamli bo'ladi). Bundan tashqari, ba'zi detallar joiz chetlashish chegarasi keng qilib tayyorlanadi, shuning uchun ular o'lcham guruhlarini bo'yicha saralanadi.

2) Qismlarni yoki mashinalarni yig'ish ish joylari uchun belgilangan detallar ro'yxati bo'yicha komplektlash. Bu ishlar maxsus komplektlash uchastkasida bajariladi. Bu uchastka detallarni qo'yish uchun maxsus uskunalar: stellajlar, tagliklar, ko'chma aravachalar, komplektlash yashiklar va konteynerlar bilan jihozlanadi.

Detallarni tanlashda komplektlash ro'yxatidan foydalaniladi. Bu ro'yxatda qism yoki agregatdagi detallar nomeri, nomi va soni ko'rsatiladi. Tanlashda detallar idishlarga (korzina, yashiklar, komplektlash aravachalariga) solinadi. Bu idishlar detallar, komplektini tashish va yig'ish joylarida ishlash uchun qulay bo'lishi kerak.

Komplektlash bo'limida quyidagi ishlar amalga oshiriladi:

1. Detallar komplektini ish joyida ro'yxatga qarab tanlash.
2. Detallarni tekshirish va ta'mir o'lchamlari bo'yicha tanlash.
3. Detallarni tekshirish va o'lcham guruhi bo'yicha tanlash.
4. Detallarni vazni bo'yicha tanlash.
5. Pitirlarni tozalash va birikmalarga bir oz chilangarlik ishlov berib, ularni bir-biriga moslash.
6. Shesternyalar komplektini tanlash va chiniqtirish.
7. Komplektlash bo'limiga keltiriladigan detallarning sifatini umumiy tekshirish.
8. Komplektlash bo'limiga keltirilgan va olib ketiladigan detallarni hisobga olish.

Bu ishlarni bajarish uchun komplektlash bo'limida mos ish joylari tashkil etiladi. Chilangarlik ishlovini berish - moslash ishlarini chilangarlik - mexanika sexida tashkil qilish mumkin. Bu ishlarni sexda komplektlash bo'limining ko'rsatmasi bo'yicha bajarish kerak. Ishlov berib, moslangan detallar komplekti yig'ilgan va belgilangan holda komplektlash bo'limiga qaytariladi.

Komplektlash bo'limi detallarni qo'yish uchun katakli shkaflar (stellajlar) bilan jihozlanadi. Katakalar soni ro'yxatdagi detallar soniga va ta'mirlash korxonasining ish dasturiga mos bo'lishi kerak.

Yig'ish sexining barcha ish joylariga detallar faqat komplektlash bo'limi orqali keltirishi kerak. Bu bo'limda keltirilgan va olib ketilgan detallar ro'yxatga olib boriladi.

Qismlar va agregatlarni komplektlash turi detallarni yaroqli-yaroqsizlarga saralash va mashinalarni yig'ish qabul qilingan tizimiga bog'liq. Masalan, yaroqli-yaroqsizlarga ajratishning uzal (noagregat) usulida detallarni komplektlash va yig'ish har bir uzal (qism) yoki agregat uchun ayrim-ayrim holda bajariladi. Agar yaroqli-yaroqsizlarga ajratish va yig'ish ishlari detallarni to'liq egasizlantirish tizimi bo'yicha bajarilsa, bu holda uzallar (qismlar) ham egasizlantirilgan usulda qo'shilma detallarni mos kelganlarini (selektiv) tanlab komplektlanadi.

Komplektlanadigan detallar uch xil: oddiy, selektiv va aralash usulda tanlanadi.

Oddiy komplektlashda qism yoki agregatning asosiy detallarga, qo'shilmasida normal tirqish hosil qilish imkonini berish kerak.

Detallarni selektiv tanlashda qo'shilmadagi ikkala detalning ulchamlariga berilgan joiz chetlashishlar maydoni bir nechta bir xil oraliklarga bulinadi, detallar esa shu oraliklarga binoan o'lcham guruhlariga ajratiladi.

Har qaysi o'lcham guruhiga haqiqiy o'lchamlar joiz chetlashishlar maydoni chegaralarida joylashgan detallar kiradi. Qo'shilmalar detallar o'lcham guruhlari albatta raqamlar, xarflar, bo'yoq va boshqalar bilan belgilanishi lozim.

Detallar o'lchami guruhlariga ularning o'lchamlarini o'lchab yoki maxsus moslamalar va kalibrlar yordamida tekshirib saralanadi.

Detallarni aralash usulda komplektlashda ikkala usuldan foydalaniladi. Juda muhim qo'shilmalarning detallari selektiv tanlab, unchalik muhim bo'lmagan qo'shilmalarning detallari esa oddiy tanlab komplektlanadi. Detallarni aralash tanalab komplektlash usuli ta'mirlash korxonalarida keng ko'lamda qo'llaniladi.

7.6. Jihozlarni ta'mirlashda texnika xavfsizligi qoidalari va yong'inga qarshi tadbirlar

Jihozlarni ta'mirlashda texnika xavfsizligi. Ta'mirlash ishlarini bajarishda texnika xavfsizligi talablariga qat'iy rioya qilish kerak. Ishchi o'rnini to'g'ri tashkil qilish – mehnat xavfsizligining asosiy shartlaridan biridir. Ishchi o'rin pala-partish bo'lmasligi kerak; mashinadan yechib olingan detallar, o'rnatiladigan detallar ma'lum tartibda maxsus tagliklarga terib qo'yilishi kerak. Ta'mirlanadigan mashinaning o'rnatilish joyi va uzellarni taxlangan joyi o'rtasida o'tish yo'laklarini qoldirish kerak. Kechki va tungi ishlarni bajarishda ta'mirlar o'tkaziladigan maydonga va ishchi o'rinlar yaxshi yoritilgan bo'lishi kerak. Bo'laklarga ajratish-yig'ish asboblari (kalitlar, buragichlar, bolg'alar va boshqalar) tuzuk holatda bo'lishi va qat'iy vazifasi bo'yicha ishlatilishi kerak.

Chilangarlik-mexanik operatsiyalarni bajarishda avvalambor asbobning harakati va uning stanoklarda mustahkam qotirilganligi tekshiriladi.

Kesuvchi asbobni charxlash stanoklarida qayrashda charxlash doirasining holati va to'g'ri o'rnatilganligini tekshirish kerak. Operatsiyalarni bajarish bo'yicha ishlarni bajarish vaqtida himoya ko'zoynaklaridan foydalanish kerak.

Metall kesuvchi stanoklarda ishlash paytida himoya ko'zoynaklarini kiyish zarur; aylanuvchi detallarni qo'l yordamida to'xtatish va ishlov berayotgan detalni qo'l bilan ushlash ta'qiqlanadi.

Elektrik va pnevmatik asboblarni ishini boshlashdan oldin ularning tuzukligini tekshirish uchun salat holda sinab ko'rish kerak.

Payvandlash va suyultirib qoplash ishlari shamollatgichlar bilan jihozlangan alohida xonalarda bajariladi. Nurli energiyadan yuz va ko'zlar maxsus shishali shlem va qalqonlar bilan himoyalangan. Elektrik payvandlash jihozlari erga ulangan

bo'lishi kerak. Atsetilen generatorlari payvandlash joyidan kamida 10 m uzoqlikdagi ochiq maydonchalarda o'rnatiladi. Shuni esda tutish kerakki, atsetilen bilan havo aralashmasi 450-500⁰S dan haroratda portlaydi. U shuningdek boshi 150 Pa dan yuqori bo'lganda portlashi mumkin, shuning uchun atsetilin generatorini yuklash va ishga tushirishda muhofazalash qurilmalarining sozligiga ishonch hosil qilish kerak. Kislorod, atsetilen va boshqa yonilg'i gazlarning ballonlari alohida xonalarda yoki ayvonchalarda faqat vertikal holatda saqlanadi.

Galvanik ishlarni bajarishda shamollatgichlarning harakatiga va maxsus kiyimlarga alohida e'tibor qaratiladi. Elektrolitlarni tayyorlashda kislotaga suv bilan kirishishini esda tutish kerak. Suvni kislotaga qo'shish mumkin emas.

Metllarni bolg'alashda temirchilik asbobi sinishining oldini olish uchun boshlang'ich 150-200 °C haroratgacha qizdiriladi, ortiqcha qizib ketganda esa suvda sovutilib turiladi. Bolg'alash vaqtida metall kuyindisi sachrovidan ehtiyot bo'lish kerak. Individual himoyalani uchun ishchilar brezent fartuk, qo'lqop va himoya ko'zoynaklarini kiyishlari kerak.

Mashinalarni bo'yashda individual himoya vositalari: ko'zoynaklar, qo'lqoplar va boshqa himoya vositalaridan foydalanish zarur. Shuni esda tutish kerakki, bo'yoq eritmasining havo bilan aralashmasi ma'lum kontsentratsiyalarda portlaydigan bo'ladi.

Mashinalarni ta'mirlashda elektr toki xavfidan himoyalani. Elektr toki xavfidan himoyalani shning individual vositalari asosiy va qo'shimchalarga bo'linadi. Kuchlanishi 1000 V gacha bo'lgan elektr qurilmalari uchun asosiy himoyalovchi izolyatsiya vositalariga dastasi izolyatsiyalangan asbob, kuchlanish ko'rsatkichi, dielektirik ko'lqoplar kiradi. Qo'shimcha himoya vositalariga dielektrik kalishlar, dielektrik rezina, gilamcha va izolyatsiyalangan tagliklar kiradi.

Barcha himoya vositalari ularni ishlatishga qabul qilishda tekshiriladi, so'ngra kattaligi tarmoqning ishchi kuchlanishidan kamida 3 marta ortiq bo'lgan kuchlanishda davriy ravishda nazorat sinovidan o'tkaziladi.

Elektr jihozlari ta'mirlash uchun elektr jihozlarning tok o'tadigan barcha metall qismlari erga ulangan bo'lishi kerak, kuchlanishi 1000 V gacha bo'lgan qurilmalarda himoyalovchi erga ulashning qarshiligi 4 Om dan ortiq bo'lmasligi, 1000 V dan katta kuchlanishda esa 0,5 Om dan oshmasligi kerak.

Yong'inga qarshi tadbirlar. Yong'in xavfsizligining namunaviy qoidalari asosida har bir sex, ustaxona va omborda muayyan yong'inga qarshi ko'rsatmalar ishlab chiqilgan bo'lishi kerak. Umum ob'ekt ko'rsatmalar butun korxonada yong'in xavfsizligi choralarini aniqlaydi, shu jumladan: hudud, yo'l va yo'laklarni saqlash tartibi, yonuvchi moddalar va materiallarni saqlash tartibi va me'yorlari; olov bilan ishlarni o'tkazish tartibi; yong'inni o'chirish va xabarlash (signalizatsiya) vositalarining miqdori. Sex va ombor ko'rsatmalari u yoki boshqa ishlar va operatsiyalarni o'tkazishda maxsus yong'inga qarshi tadbirlarni ko'zda tutadi; yong'inni o'chirish vositalarini saqlash uchun joylarni belgilaydi va hokazo.

Yong'inga qarshi ko'rsatmalar korxonalarning yong'inni muhofaza qilish organi bilan kelishiladi, korxona rahbariyati tomonidan tasdiqlanadi va ko'rinadigan joylarda osiladi.

Ishlab chiqarishning yong'inga nisbatan xavfli bo'lgan joylarida olovli, elektr va gaz payvandlash ishlari bilan band bo'lgan ishchilari texnik-yong'in minimumi kurslarini o'tadilar va u yerda yong'in xavfsizligining maxsus qoidalarini o'rganadilar. So'ngra bu shaxslar o'rnatilgan tartibda texnik-yong'in minimumli dasturi bo'yicha bilim sinovlaridan o'tadilar.

Yong'inlarni ogohlantirish uchun har bir korxonada yong'inga qarshi tartibot ishlab chiqariladi. Quyidagilar yong'in xavfsizligining umumiy talablari bo'lib hisoblanadi: ko'rsatmalar berish; yong'inni o'chirish va yong'in xavfsizligi vositalarining tuzuk holatini ta'minlash.

Yong'inlarni bartaraf qilish uchun suv, suv bilan tuz aralashmasi, suv bug'i kimyoviy va mexanik havo ko'pigi, olov o'chirish gazlari, kukunlari, qum va hokazolar qo'llaniladi.

Suv bilan yong'inni o'chirish texnologiyasi dastaki, mexanizatsiyalashtirilgan va qo'zgalmas qurilmalarni, apparatlarni va mashinalarni o'z ichiga olib, ular yordamida suv olov zonasiga uzatiladi.

7.7. Charm-galanteriya ishlab chiqarish jihozlaridagi nosozliklar va ularni bartaraf etish usullari

7.7.1. Avtomatik burilma zarblagichli pvg-8-2-0 pressi

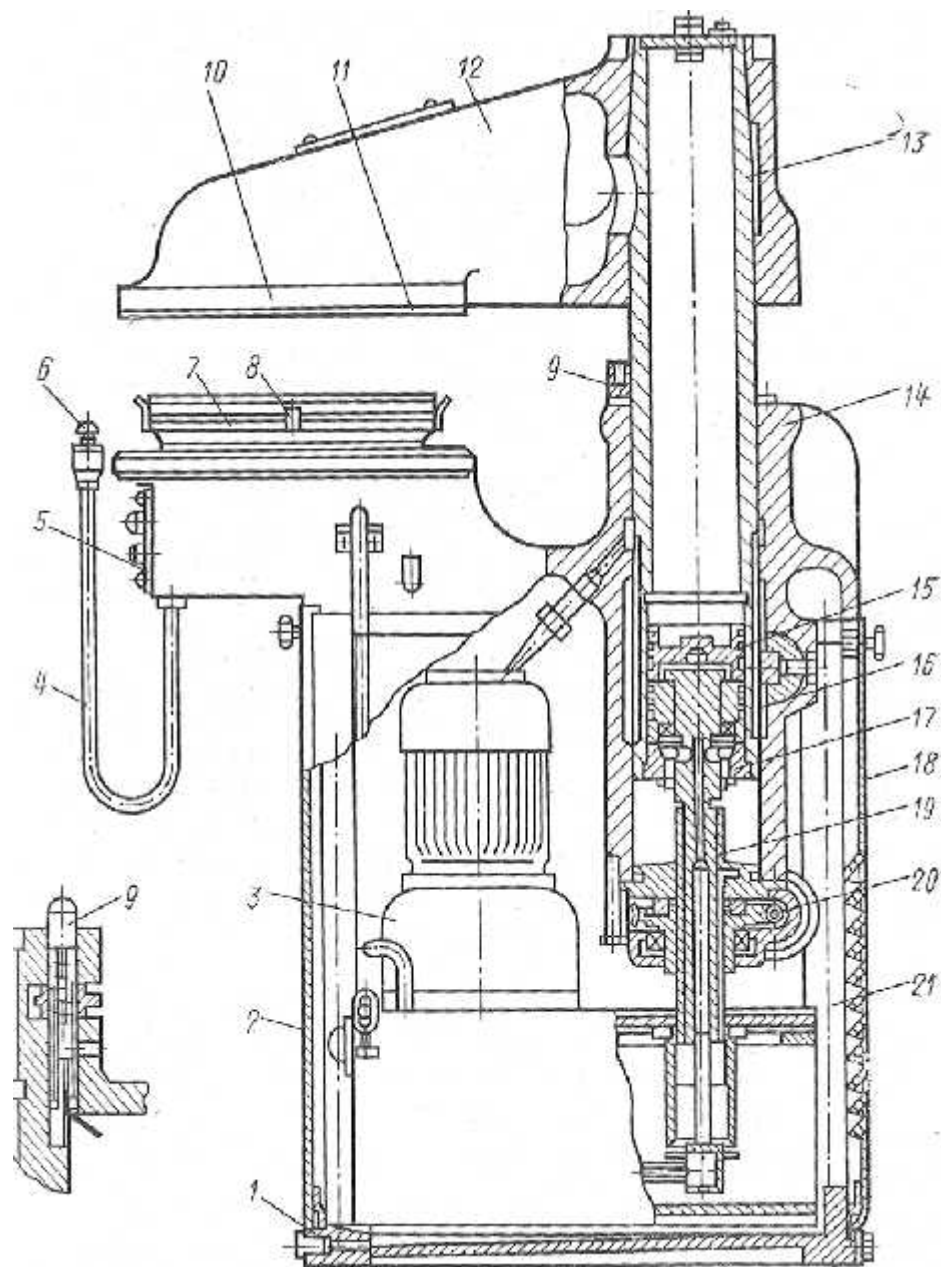
Charmni bichish uchun ishchi sirti va egilishiga qarshiligi katta, mexanizatsiyalashtirish darajasi va kesish kuchi yuqori bo'lgan, konstruksiyasi, elektr sxemasi va gidroyuritmasi takomillashgan elektrogidravlik presslar qo'llaniladi.

PVG-8-2-0 pressi ishchining chap va o'ng tomonlarga kronshteynlarga joylashtirilgan ikkita tugmacha yordamida boshqariladi.

Charm tayanch plitaga taxlanadi va unga keskich qo'yiladi. Bir vaqtning o'zida o'ng qo'l yordamida chap tugmacha bosiladi. Zarblagich boshlang'ich holatdan buriladi, ishchi yurishni amalga oshiradi va avtomatik ravishda boshlang'ich holatga qaytadi. Zarblagich detal chopilgandan so'ng qisilgan havo energiyasi hisobiga ko'tariladi. Zarblagich boshlang'ich holatga kelgandan so'ng detal olinadi, keskich qayta qo'yiladi va sikl takrorlanadi.

Press zarbli mexanizmga ega bo'lgan stanina, gidro va elektrojihozlarni o'z ichiga oladi.

Press staninasi stol bilan birga bajarilgan korpus 14 (59-rasm) va asos 1 dan tashkil topgan. Korpus asos bilan turtta ustun 21 yordamida birlashtirilgan. Texnologik kontakt 8 orqali pressni boshqarish elektr tarmog'iga ulangan metall dan yasalgan chopish plitasi 7 press stoliga joylashtiriladi. Chopish plitasi 7 ajratuvchi plyonkali alyuminiy qoplama bilan qoplangan. Agar ikki tomonlama charxlangan keskichlar qo'llanilsa, unda metall plita o'rnida plastmassali plitalardan foydalaniladi.



59-rasm. PVG-8-2-0 pressi.

Stanina ichida gidroyuritma 3, o'ng tomonidan esa elektroshkaf joylashtirilgan. Ajraluvchi old 2 va orqa 18 qalqonlar, shuningdek yon qalqon gidroyuritmani ihtolash uchun mo'ljallangan. Staninaning old tomonida tugmachalar 6 bilan ikkita kronshteyn yordamida stolchalar va charmni osish uchun kronshteyn joylashtirilgan.

Vint va gaykadan tashkil topgan ikkinchi texnologik kontakt zarblagich 12 ostida korpus 14 ga o'rnatilgan.

Zarblagich mexanizmi. Staninaning vertikal silindrik yo'naltirgichlarida skalka 13 o'rnatilgan bo'lib, uning yuqori chekkasida gayka yordamida zarblagich 12 qotirilgan. Zarblagich 12 ning pastki tekisligida, agar ish metall plitalarda amalga oshirilsa, kontaktli plastinka 11 bilan ajraluvchi amortizatsion plita 10 biriktirilgan.

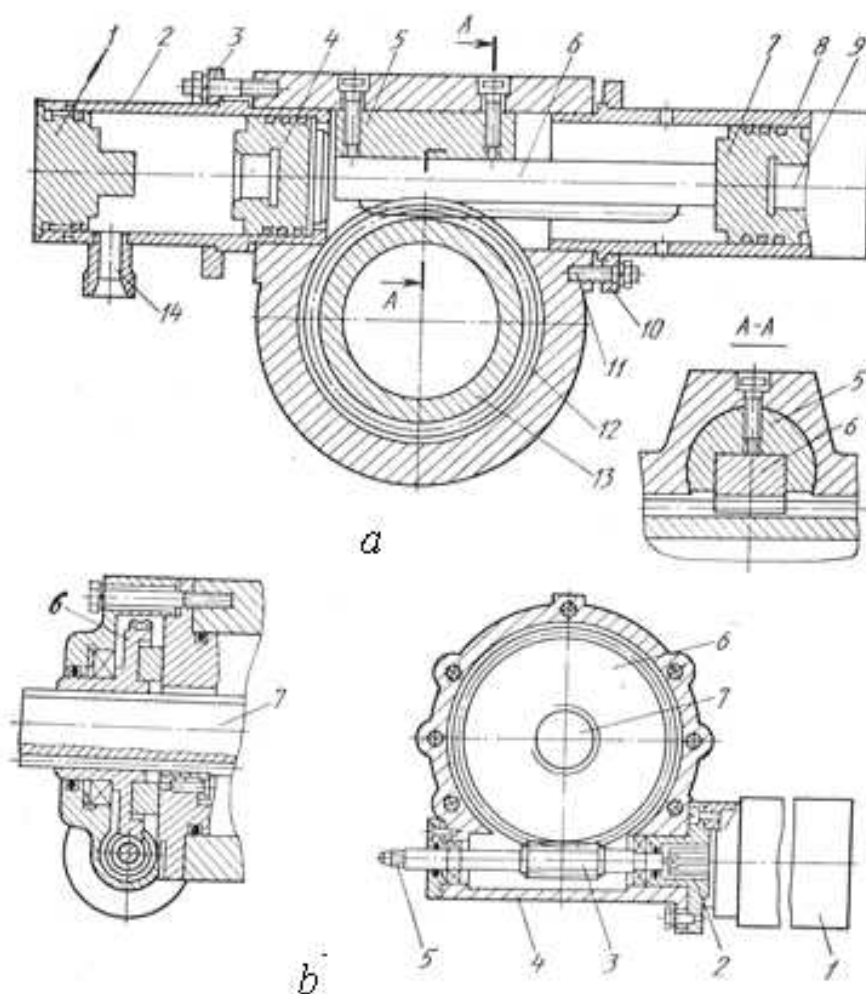
Skalka 13 ning pastki qismi ishchi silindr bo'lib hisoblanib, unda shtok 19 ga mahkam qotirilgan ishchi porshen 16 mavjud. Press ishlaganda porshen 16 qo'zg'almas bo'lib qoladi. Porshen 16 ustida porshen 15 erkin harakat qiladi. Silindrning pastki qismida qopqoq 17 biriktirilgan.

Skalka 13 ning yuqori qismida uning porshen 15 ustidagi bo'shlig'ini 0,5 MPa bosim ostidagi qisilgan havo bilan to'ldirish uchun xizmat qiluvchi teskari klapan joylashgan bo'lib, uning yordamida detall chopilgandan so'ng zarblagich avtomatik ravishda ko'tariladi.

Porshen 16 va qopqoq 17 orasida turgan gidrosilindrning ishchi bo'shlig'i gidroyuritmaning uzatuvchi quvuri bilan shtok 19 dagi teshik orqali bog'lanadi. Shtokning pastki qismi rezbagga ega bo'lib, u zarblagichni balandlik bo'yicha o'rnatish va uning yurishini rostlash uchun mo'ljallangan chervyakli g'ildirak 20 da buralgan.

Zarblagichni burash va ko'tarish mexanizmlari. Burash mexanizmi zarblagichni skalka bilan birga detallarni chopish va uning boshlang'ich holatga qaytishi uchun ishchi holatda burashni amalga oshiradi. Skalka 13 da (60-rasm, a) tishlar 12 kesilgan bo'lib, ular tishli reyka 6 bilan ilashadi.

Mexanizm press stoninasiga halqalar 3 va 10 va vintlar 11 bilan qotirilgan silindrlar 2 va 8 dan iborat. Silindrlarda erkin harakatlanuvchi porshenlar 4 va 7 joylashtirilgan bo'lib, ular orasida yo'naltirgich 5 da reyka 6 mavjud va bu reyka siljiganda skalkaning zarblagich bilan birga siljishini ta'minlaydi. Chekka holatlarda zarblagich buralishini to'xtatish uchun qopqoqlar 1 da silindrik chiqiqlar, porshenlarda esa berk teshiklar 9 mavjuddir.



**60-rasm. PVG-8-2-0 pressi zarblagichini burash (a)
va ko'tarish (b) mexanizmi.**

Silindr 2 zarblagichni ishchi holatda burash uchun xizmat qiladi va u faqat chopish plitasi ustida bo'lganda ishchi porshenni avtomatik ishga tushirish uchun teshik 12 ga ega. Silindr 8 zarblagichni boshlang'ich holatga keltirish uchun xizmat qiladi.

Zarblagichni ko'tarish mexanizmi zarblagichni chopish plitasidan ma'lum masofada o'rnatish va uning yurishini rostlash uchun mo'ljallangan. Mexanizm individual elektr yuritmadan yuritiluvchi chervyak vintli reduktor ko'rinishidadir. Aylanma harakat elektr yuritma vali 1 dan (6-rasm, b) mufta ikki orqali korpus 4 da qotirilgan podshipniklarda aylanuvchi chervyak 3 ga uzatiladi.

Chervyak 3 ichki trapetsiadal rezbaga ega bo'lgan chervyakli g'ildirak 3 bilan ilashadi. Chervyakli g'ildirakda zarblagichni ko'tarib tushiruvchi shtok 7 buralgan. Shtok burilishidan shponka yordamida saqlanadi.

Pressni sozlash. Ajratuvchi plenka bilan alyuminiy plitada detallarni chopishda unga keskich o'rnatiladi va "Zarblagich" tugmachasi bosilib, zarblagich keskich bilan tegishgunga qadar tushiriladi. Texnologik kontakt 9 (39-rasmga qarang) va zarblagich tekisligi orasidagi tirqish 3-4 mm ga teng bo'lgunga qadar gayka buraladi va so'ngra kontakt 9 to'xtatiladi. Shundan so'ng zarblagich 10-12 mm ga ko'tariladi va tugmachalar bosilib 2-3 marta keskich bilan va keskichsiz ishga tushirilib, sinaladi. Birinchi holda zarblagich kontakt plastinasi keskich bilan tegishganda, ikkinchi holatda esa zarblagich texnologik kontakt 9 bilan tegishganda boshlang'ich holatga qaytishi kerak.

Shundan so'ng detallarni chopish sinab ko'riladi. Agar detal butun perimetri bo'yicha chopilsa, unda keskich sifatini va chopish plitasining to'g'ri o'rnatilganligini tekshirish zarur.

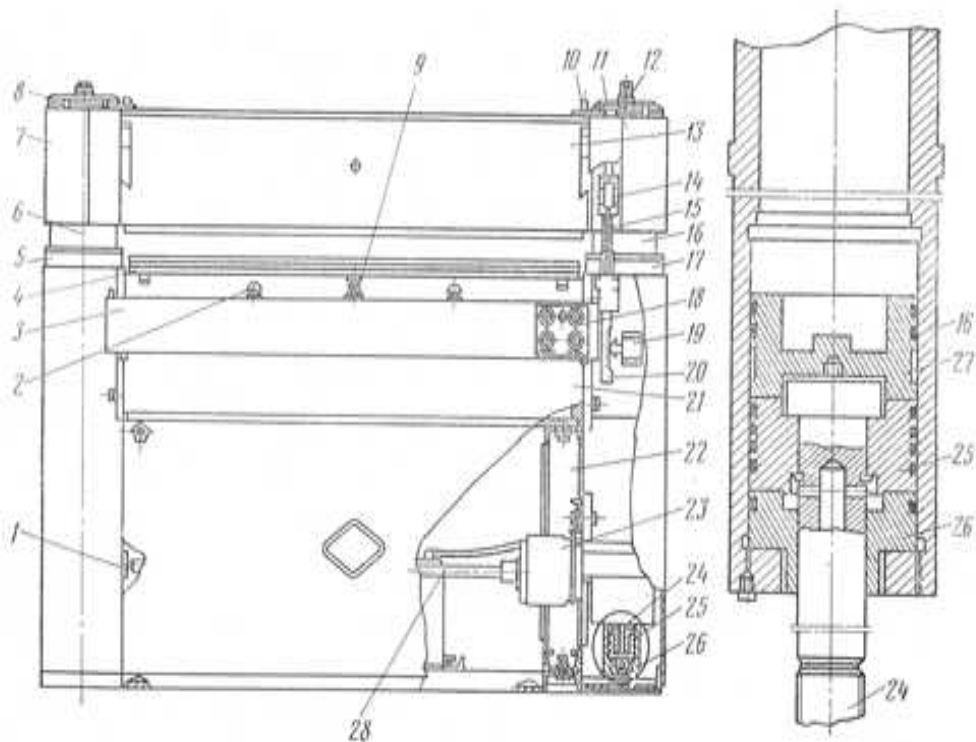
Agar detal metallmas plitada chopilsa, unda boshqarish pulti 5 da joylashgan "Zarblagich" tugmasi bosilib, chopish plitasida joylashgan keskich va ustki plita orasidagi tirqish 4-5 mm qilib o'rnatiladi.

Shundan so'ng texnologik kontakt 9 zarblagichga tekkunga qadar gayka buraladi. So'ngra zarblagich 10-12 mm ga ko'tariladi va sinov chopishida texnologik kontaktning holati shunday rostlanadiki, unda detal butun perimetri bo'yicha chopiladi, keskich esa plitaga 0,5 mm gacha uriladi.

7.7.2. POTG – 40 pressi

Chetlashtiruvchi traversli POTG – 40 pressi ayollar sumkasi, o'quvchilar portfeli va boshqa o'rta va kichik o'lchamdagi mahsulotlarning detallarini chopish uchun mo'ljallangan.

POTG-40 pressi stanina, ustki travers mexanizmi, ustki traversni balandligi bo'yicha holatini rostlovchi ikkita mexanizm, elektr jihoz, uzatuvchi qurilma va gidroyuritmadan tashkil topgan.

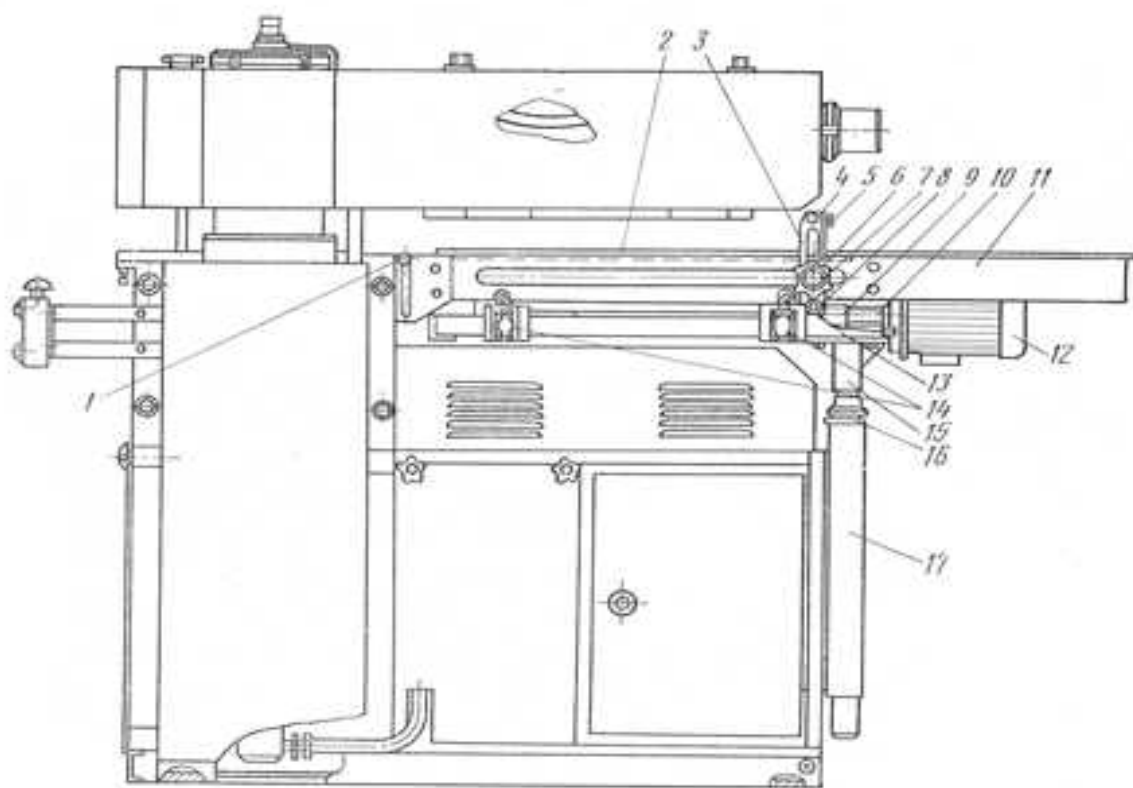


51-rasm. POTG – 40 pressing sxemasi (old ko'rinishi)

Rostlashlar. Ustki traversning pastki chekka holati ajratgich 19 (51-rasm) yordamida cheklanib, ajratgichga kulachok 20 ta'sir qiladi. Metall plitada ishlaganda, agar press chopish plitasida keskich o'rnatilmasdan ishga tushirilgan holda, ajratgich 19 travers harakatini cheklaydi. Ustki traversning pastki tekisligi va keskich orasidagi zaruriy tirqish (15-20 mm) pult 18 dagi “Ko'tarish” va “Tushirish” tugmalarini bosib, o'rnatiladi.

Uzatuvchi qurilmaning yurish kattaligi oxirgi ajratgich 14 bilan cheklanib, unga gayka 9 ga mahkamlangan tirkak ta'sir o'tkazadi (52-rasm). Uzatuvchi

qurilmani balandlik bo'yicha o'rnatish gaykalar 16 yordamida amalga oshiriladi va gaykalar 1 yordamida qayd qilinadi.



52-rasm. POTG – 40 pressining sxemasi (yon tomondan ko'rinishi)

7.7.3. Keskichlar

Bichish ishlab chiqarishning texnik-iqtisodiy ko'rsatkichiga keskichlar sezilarli ta'sir qiladi, chunki chopish presslarining unumdorligi, bichiladigan materialning tejalishi va bichish sifati ularning konstruksiyasi va qo'llanilish sharoitlaridan bog'liq bo'ladi.

Keskichlarni quyidagi belgilari bo'yicha sinflash mumkin:

- Texnologik imkoniyati va qo'llanilishi bo'yicha – bir qatlamdagi past qattiqlikdagi charm va boshqa materiallarni bichish uchun (qo'lqop va boshqalar); ko'p qatlamli materiallarni bichish uchun; bir va kam qatlamli materiallarni bichish uchun (charm, karton va boshqalar); yakka, ko'p detalli, guruhli, aralash.

- Kesuvchi tasma profilining geometriyasi bo'yicha - boshlang'ich charxlash bilan yupqa devorli; kontur bo'ylab egilgandan so'ng charxlash bilan qalin devorli (bolg'alangan); tig'ining bir va ikki tomonlama, simmetrik va nosimmetrik charxlanishi bilan;

- Pichoq korpusining tayyorlanish usuli va yig'ish texnologiyasi bo'yicha – frezalangan; sovuqlayin bukilgan va bolg'alangan; ketma-ket usulda yoki shtamlarda bukilgan; payvandlangan (detallarning ajralmas qilib biriktirilishi bilan); yig'ilib-ajraladigan (ajraluvchan, masalan, detallarning boltlari bilan birlashtirilishi); detallarning aralash usulda biriktirilishi;

- Bajarilish konstruksiyasi bo'yicha – armaturasiz (tutashtirgichsiz) va armatura bilan (sterjenli, fanerali);

- Undan foydalanish darajasi va balandligi bo'yicha – past (19 mm), o'rta balandlikdagi (32 mm), yuqori (50,100-120 mm);

- Qattqlik darajasi bo'yicha;

- Qo'llanilish usuli bo'yicha – bichiladigan materialga nisbatan dastaki surish uchun, pressning qo'zg'aluvchan va qo'zg'almas asosiga mustahkamlash uchun, press zarblagichi yoki traversiga mustahkamlash uchun;

- Qo'shimcha asboblari va moslamalar bilan jihozlanganlik darajasi bo'yicha – qo'shimcha asboblarsiz, buzgichlar, teshgichlar, belgilash va bosib naqshlash uchun asboblari bilan va hokazo.

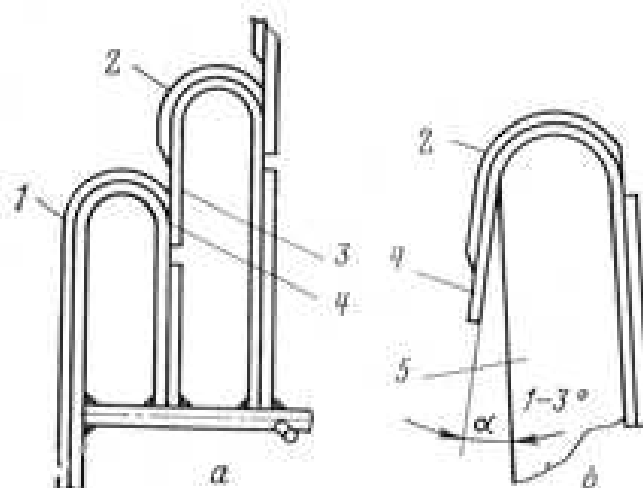
Charm-galantereya ishlab chiqarishda asosan qo'lqopbop va boshqa turdagi charmlarni bir qatlamli bichish uchun, sun'iy charm va plenkalarni ko'p qatlamli bichish uchun yupqa devorli keskichlar, shuningdek karton va boshqa yuqori qattqlikdagi materiallarni bichish uchun qalin devorli keskichlar qo'llaniladi.

Qo'lqop keskichlari. Charmlarni bichish uchun *BE 19x2* va *BD 19x2* kesish tasmalaridan yakka yoki ikkilangan holatda tayyorlanadi. *BD 19x2* tasmadan keskichlar (ikki tomonlama charxlangan) juft simmetrik detallarni chopish uchun qo'llaniladi. Bu keskichlarning konstruksiyasi va tayyorlanish texnologiyasi asosan detallarning tutashish joylarida birlashtirish usulidan bog'liq bo'ladi. Payvandlash va boltlar bilan biriktirish yig'ish texnologiyasini murakkablashtiradi va keskichlarning

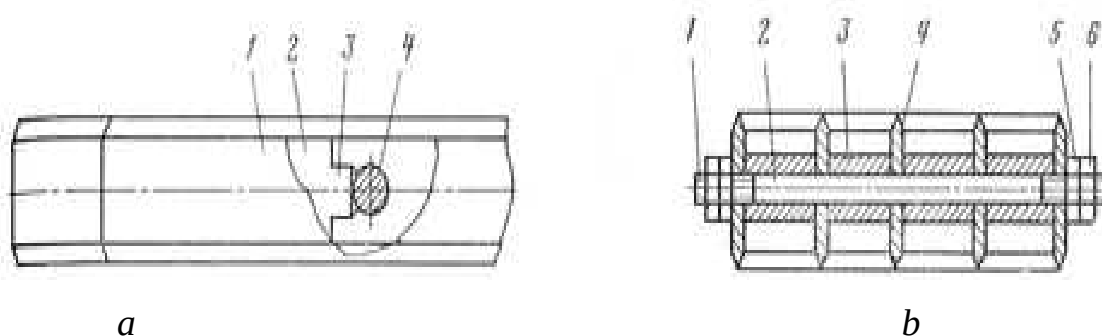
ishlatish muddatini kamaytiradi. Pichoqlarni tutatish joylarida elastik birlashtirish bilan qo'lqop keskichlari konstruktsiyasini qo'llash maqsadga muvofiqdir. Tutatish zonasi 3 da (53-rasm) detallar 1 va 2 ning kuch kontakti detal 2 lardan biri tutashish qismi 4 ning elastikligi bilan ta'minlanadi. Detal 2 qismi 4 ning shablon 5 ga nisbatan noto'liq egilishi natijasida $\alpha = 1-3^\circ$ burchak hosil bo'ladi (53-rasm, *b*). Tutashadigan qism uzunligi 3-5 mm ga teng.

Detallari elastik qilib birlashtirilgan keskichning ishga qobiliyatligi tutashadigan tekisliklarning ishlov berish sifidan bog'liq bo'lib, uni jilvirlash yoki charxlash stanokida bajarish maqsadga muvofiqdir.

Keskichlarni yig'ishda tutashtirgichlar pichoqqa payvandlab yoki rezbali birikma bilan qotiriladi (54-rasm). Tutashtirgich 4 ga payvandlangan detallar 1, 2 ning uchlari 3 da (54-rasm, *a*) tig' kesilgan bo'lib, ular chopishda tez o'tmaslashuvi va kuyishining oldini oladi.



53-rasm. Qo'lqopbop keskich pichog'ini elastik birlashtirish (a) va shablon bo'yicha bukilgandan so'ng detallar (b) sxemasi.



54-rasm. Tutashtirgichni keskich pichog'i bilan payvandlab (a) va rezbali (b) biriktirish sxemasi.

Payvandlash diametri 0,8 mm ga teng bo'lgan elektrod sim bilan karbonat angidrid gazi muhitida yarim avtomatda bajariladi. Keskichni payvandlashsiz yig'ishda shpilka 2 ko'rinishidagi tutashtirgichdan foydalanib, unda pichoqlar 4 orasida joylashgan va prujina shaybali gaykalar 5 yoki kontrgaykalar 6 bilan qotirilgan rezbali qism 1 va vtulkalar 3 mavjud (54-rasm, b). Yig'ilib ajratiladigan konstruktsiyani keskichlarda ishdan chiqqan detallarni almashtirish mumkin bo'lib, bunda ularning xizmat muddati oshadi.

Ikki tomonlama charxlangan keskichlarning amortizatorga yopishib qolishini bartaraf etish uchun ularni ishlatishning boshlang'ich davrida tutashtirgichlarga rezinali itargichlar biriktiriladi.

Charmni ayollar sumkasi, portfellar, g'iloflar va mayda charm galanteriya maxsulotlari detallariga bichishda *BE 19x2* va *BE 32x2* keskich tasmlaridan tayyorlangan keskichlarni qo'llash maqsadga muvofiqdir. Keskich qattiqligini oshirish uchun uning korpusiga diametri 8-10 mm ga teng bo'lgan sterjenli tutashtirgichlar qo'llaniladi.

Materiallarni *100 N/mm* gacha kuch bilan chopish uchun *BE 32x2* tasmadan diametri *14-16 mm* ga va ular orasidagi masofa *40-60 mm* ga teng bo'lgan sterjen tutashtirgichli payvandlangan keskichlardan foydalanish maqsadga muvofiqdir. Agar chopish kuchi *100 N/mm* dan oshsa, unda pichog'ining korpusi taxta asosda o'rnatilgan pichoqlar qo'llaniladi.

Ko'p qatlamli bichish uchun *BE 32x2* tasmadan keskich tayyorlashning konstruktsiyasi va sifatiga qo'yilgan asosiy talab bo'lib bichimning talab etilgan aniqligini; tig'lar kesuvchi qirlarining tayanch plitasi ishchi sirtiga parallelligi va pichoqning perpendikulyarligini; konstruktsiyaning talab etilgan qattiqligida massaning imkoni boricha minimal bo'lishini; ishlatishda umrboqiylik va puxtalikni; keskichdan ko'p marta foydalanish imkoniyatini va boshqalarni ta'minlovchi konstruktsiyaning qattiqligi va kontur o'lchamlarining aniqligi hisoblanadi.

7.7.4. ASG-13 mashinasi

Mashina stolli tipda bo'lib, charm va sun'iy charmdan detallar chetlarini qirqish uchun xizmat qiladi. Mashinada pichoq, pichoqni charxlash, pastki tashuvchi rolik va kesuvchi tepki mexanizmlari mavjud (55-rasm).

Mashinani sozlash usuli. Pichoq yoyilishidan bog'liq ravishda maxovik 24 ni chapga aylantirib suriladi, maxovik esa shesternya yordamida korpus 17 ni shpindel va pichoq 6 bilan birga suradi. Shunday qilib, tepki 2 va tovushli rolik 5 ga nisbatan pichoq tig'ining holati rostlanadi. Pichoqning surilishida uning kesuvchi qirrasi tashuvchi rolikka tegib ketmasligi uchun ehtiyot choralari ko'riladi. Pichoqning o'qiy yoki radial tebranishi gayka 21 va yetaklash tortqisi 22 ni tortib bartaraf etiladi.

Vintlari 13 ni aylantirib richag 35 ni doira 40 bilan birga yuqoriga va pastga siljitish mumkin, barmoq 16 ni burab esa pichoqning o'tkirlanish burchagi o'zgarishida richagni o'ngga va chapga siljitish mumkin.

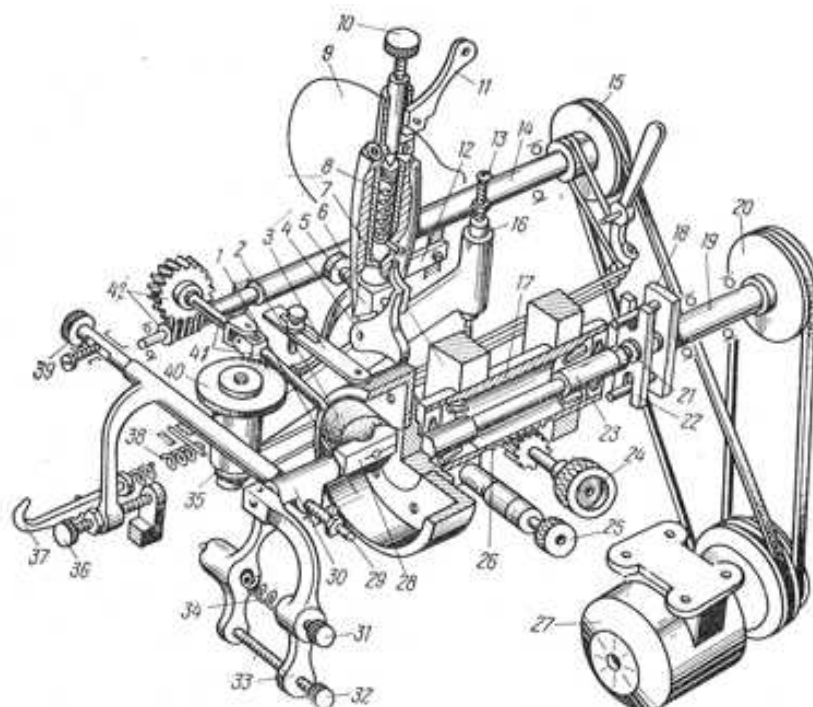
Pichoqni charxlash vaqtida doira rostlash vinti 25 buralganda yassi prujina 12 yordamida pichoqqa yaqinlashtiriladi, charxlangandan so'ng esa uzoqlashtiriladi. Doira 40 balandligi bo'yicha pichoq markazidan o'tuvchi gorizontal tekislik darajasida o'rnatiladi.

Rostlash vinti 32 aylanganda richag 33 tutqich va rolik bilan birga buraladi. Bunda rolik o'qining gorizontal o'qga nisbatan og'ish burchagi o'zgaradi va rolikni tepkiga nisbatan to'g'ri o'rnatilishiga erishiladi. Materialni rolik bilan qisish kuchi prujina 34 ning vint 31 bilan zaryadlanishidan bog'liq bo'ladi. Bundan tashqari, prujina 34 ishlov beriladigan materiallar qalinligi o'zgarganda tashuvchi rolikka o'z-o'zidan o'rnatilishi imkonini beradi. Richag 30 markazlash vintlari 29 va 39 da o'rnatilgan bo'lib, ular yordamida rolikni uning o'qi bo'ylab holati rostlanadi.

Prujina 38 qalinligidan bog'liq bo'lmagan ravishda ishlov beriladigan materialning rolik yordamida bir xil qisish kuchini ta'minlaydi. Agar ishlov beriladigan detal katta qalinlikka ega bo'lsa, u rolik 5 ni pastga bosadi. Bunda

richag 30 vintlar 29 va 39 atrofida buralib, prujina 38 ni cho'zadi. Prujina richag 30 ni burashga va rolikni pichoqqa tiralgunga qadar yuqoriga ko'tarishga intiladi. Mashina kallagining maxsus bo'rtmasi A ga tiraladigan rostlash vinti 36 rolikning yuqoriga ko'tarilishini cheklaydi. Vint 36 shuningdek mashinani sozlashda rolikni uning o'qiga parallel ravishda ko'tarilib tushishi uchun xizmat qiladi. Bunda rolik o'qining gorizontal o'qqa nisbatan og'ish burchagi o'zgarmaydi. Chekka yuqori holatda tashish roligi pichoqqa tegmasligi kerak.

Prujina 38 ning taranglik darajasi taroq 37 bilan rostlanadi. Rostlash vintlari 32 va 36 va markazlash vintlari 29 va 39 dan foydalanib rolik 5 shunday o'rnatiladiki, unda uning yon sirti tepki 2 ning pastki sirtiga parallel bo'lgan holatini egallaydi. Tepkning pastki holati vint 10 yordamida o'rnatilib, u aylantirilganda tepki yuqoriga va pastga siljiydi. Tepkning tez ko'tarilish va tushishi uchun, teshigiga vint 10 buralgan polzunga bosim beruvchi kulachokka ega bo'lgan dastak 11 xizmat qiladi. Tepkini shuningdek, burchakli 3 o'qiga ham berish mumkin bo'lib, bunda uning og'ish burchagi o'zgartiriladi. Tepki qirqim profilini o'zgartirish lozim bo'lgan hollarda buraladi. Tepkini burish uchun vint 7 va tepkning ustki qismini vint 7 ga qisuvchi va bunda uning pastki tiraladigan sirtini ko'taruvchi plastinkali prujina xizmat qiladi.



55-расм. АСГ-13 машинасининг кинематик схемаси.

ASG-13 mashinasi ishidagi nosozliklar. Ish jarayonida quyidagi nosozliklar

yuzaga kelishi mumkin:

1. Detallardagi to'liqsimon qirqim. Sabablari: pichoq o'qi yoki radial tebranishga ega, shpindelga mahkam qotirilgan yoki qayishmagan, tashish roligi radial tebranishga ega yoki noto'g'ri o'rnatilgan.
2. Detallar qirqimidagi chiqiqlar. Sabablari: pichoq katta detal yoki o'qiy tebranishga ega, tepkidan uzoqda o'rnatilgan, tepki pastida o'rnatilgan, detal chetiga yuza tomonidan qirindi tushgan, tashishi roligi katta tebranishga yoki notekis sirtga ega, ishlov beriladigan detalning cheti yon tirak kattiq qisiladi.
3. Detallar qirqimidagi yo'laklar. Sabablari: pichoq tig'i uvalangan yoki o'tmaslashgan.
4. Qirqiladigan qirra en va qalinligining notekisligi. Sabablari: ishchi ishlov beriladigan detalni tepki ostida qiyshaytirib yo'naltiradi va uning chetini tirab 3 ga zich qilib qismaydi.
5. Ishlov beriladigan detallar yaxshi surilmaydi. Sabablari: tashish roligining ishchi sirti yoyilgan yoki moylangan, tashish rorligining ko'tarish va burish prujinasi sust tortilgan, tashish roligi tepkining ishchi sirtiga parallel o'rnatilgan, yuritish tasmasi sust tortilgan.
6. Pichoq bilan qirqilgan qirindilar mashina ostiga to'planadi. Sabablari: ventilyator o'chirilgan, ventilyator parraklari chiqindilar bilan ifloslangan, o'ng tumbadagi darchalar zich yopilmagan, chap tumbadagi filtrlanadigan pichoqlar ifloslangan.

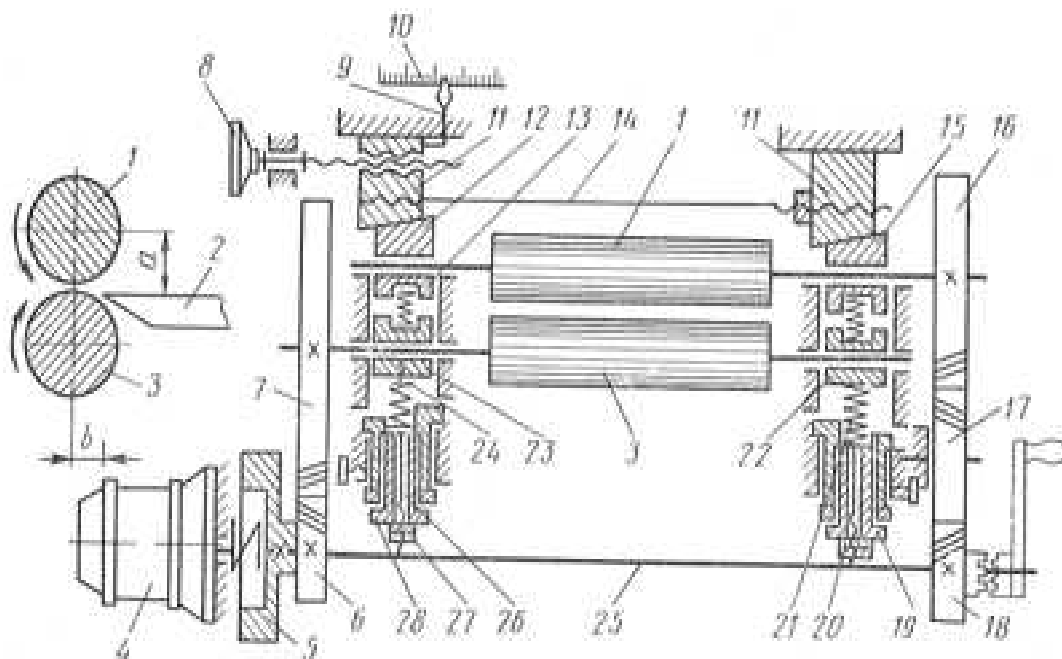
ASG-13 mashinasini takomillashtirish uchun uni detallar chetini ishlov berish aniqligi va profilini avtomatik nazorat qilish va rostlash asbob va qurilmalari bilan jihozlash zarur. Shuningdek, ishlov berish unumdorligi va sifatini oshirish uchun dasturlovchi va kuzatuvchi qurilmalarni pichoqni charxlash jarayonini avtomatik rostlash sistemasini qo'llash zarur.

7.7.5. DN mashinasi

DN mashinasi qo'zg'almas pichoqli bo'lib, qattiqligi va qalinligi yuqori bo'lgan detallarni ikkiga bo'lish va qalinligini tekislash uchun mo'ljallangan. Mashinaning ishchi o'tish yo'li 400 mm ga, pichoqning charxlanish burchagi $20-25^0$ ga teng. Asosiy uzellari: uzatuvchi valiklarga nisbatan holati rostlanadigan pichoq, uzatuvchi valiklar juftligi, valiklarning elektro yuritmasidan tishli uzatma orqali yuritmasi.

Mashinani sozlash usuli. Val 1 (56-rasm) pichoq tig'iga parallel ravishda o'rnatiladi. Bunga pona 11 ni siljituvchi tortqi 14 ni aylantirish bilan erishiladi. Val 1 ni pichoq 2 tig'iga nisbatan holatini o'zgartirib ishlov berilgandan so'ng detallarning qalinligi o'rnatiladi. Bu maxovik 8 ni aylantirib amalga oshiriladi. Val 1 ni berilgan qalinlikda o'rnatishni yengillashtirish uchun strelka 9 va bo'linmasi bilan shkala 10 mavjud.

Pastki val shuningdek o'rnatish vintlari 21 va 26 ga buralgan gaykalar 20 va 27 ni aylantirish yo'li bilan pichoq tig'iga parallel ravishda o'rnatiladi. Val 3 pichoqqa nisbatan o'rnatilgandan so'ng rostlash gaykalari 20 va 27 kontrgaykalar bilan mahkamlanadi. Ishlov beriladigan detalga val 3 ning bosimi prujina 24 ga pastdan ta'sir qiluvchi vtulkalar 19 va 28 bilan rostlanadi. Zaruriy bosim ishlov beriladigan detallar materialining zichligidan bog'liq bo'ladi. Pichoq 2 buraladigan stolga o'rnatiladi va vintlar bilan qotiriladi. Pichoqning og'ish burchagi shkala bo'yicha hisoblanadi, maqbul burchak $5-7^0$ ga teng. Ishlov beriladigan detallarning qalinligi va qattiqligidan bog'liq ravishda pichoq pastki va yuqori vallar orqali o'tuvchi vertikal tekislikdan 4-8 mm masofada o'rnatiladi. Toza qirqimni ta'minlovchi eng maqbul masofa 5-6 mm ga teng. Pichoqning o'tkirlanish burchagi $20-25^0$ ni tashkil etadi. Pichoq tig'i o'rnatilishdan oldin abraziv qayroqtosh bilan to'g'rilanadi.

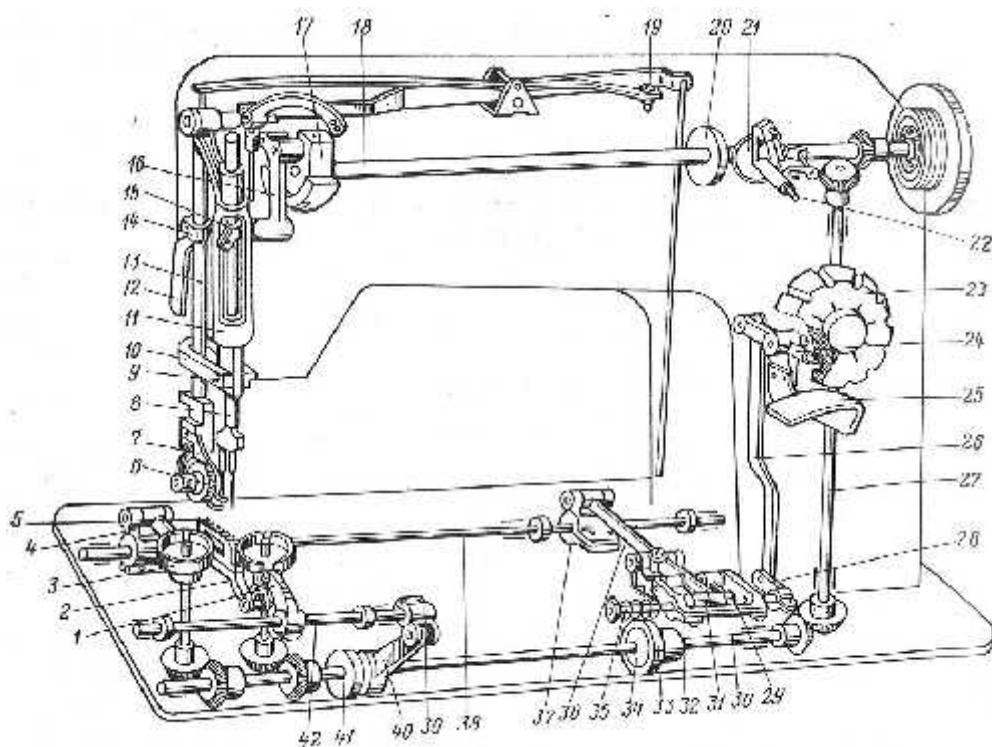


56-rasm. DN mashinasining sxemasi.

7.7.6. Ikki ignali 224 sinf tikuv mashinasi

224 sinf tikuv mashinasida igna, moki, ip tortgich va materialni surish mexanizmlari mavjud bo'lib, unda moki vertikal aylanish o'qida harakat qiladi va markazlashgan moylash sistemasiga ega (57-rasm).

Mashinani sozlash usuli. Ignalarning igna plastinasi teshiklari bilan mos tushishi igna yuritgichni igna tutgich bilan birga burab va ramka 11 ni surib rostlanadi. Ramka vint 9 yordamida yo'naltirgich 10 da mahkamlanadi. Iгна yuritgich bilan igna o'rnatilganda pastki holatda igna quloqchasining markazi moki burchagi traektoriyasidan 4.5 mm pastda joylashishi kerak. Bahyaqator orasidagi masofani o'zgartirish uchun ignalar orasidagi masofa o'zgartiriladi. Bunga ignalar uchun teshiklar orasidagi masofa bahyaqator orasidagi masofaga mos keladigan ignatutgich va igna plastinasini o'rnatish bilan erishiladi. Baxya uzunligi maxovik 23 ni burab o'zgartiriladi. Maxovik buralganda richag 24 orqali tortqi 26 suriladi va krivoship 28 ramka 32 bilan burilib, krivoshiplar 29 va 31 ning holatini o'zgartiradi.



57-rasm. 224 sinf PMZ tikuv mashinasining sxemasi.

Krivoship 29 va 31 larning gorizontaal holatida koromislo 36 va richag 2 reyka bilan birga oldinga va orqaga kam harakatni amalga oshiradi. Tortqi 26 pastga surilganda va ramka 32 buralganda reyka 5 harakati va bahyalar uzunligi oshadi. Material teskari tomonga surilishi uchun dastak 25 yordamida tortqi 26 ko'tariladi, ramka 32, krivoshiplar 29 va 31 buraladi va shunday saqlab turiladi.

Reyka 5 harakatining mosligiga val 30 ga ekstsentriklar 34 va 41 larni o'rnatish orqali erishiladi. Ekstsentrik shunday o'rnatiladiki, unda material igna undan chiqqandan so'ng surilishi kerak. Reyka 5 ning ko'tarilish vaziyati ekstsentrik 41 ni valga mos ravishda mahkamlanishi bilan rostlanadi. Oldinga yurishning o'rtasida reyka yuqoriga eng katta siljishni amalga oshirishi kerak. Eng yuqori holatda reyka 5 ning tishchalari igna plastinasidan 1-1.2 mm balandda bo'lishi lozim. Reykaning yuqori holati ko'taruvchi val 42 dagi krivoship 1 ni burash yordamida rostlanadi. Kesuvchi rolik 6 ning holati xomut 14 dagi sterjen 13 ni siljitib o'zgartiriladi. Materialni reykaga qisish kuchi vint 19 ni burab rostlanadi.

7.7.7. 1224 sinf tikuv mashinasi

1224 sinf tikuv mashinasi ayollar sumkasi, chemodandlarga boshlang'ich elimlashsiz bir o'tishda molniyalarni tikish uchun mo'ljallangan.

Mashina molniya uchun va materialning yuqori chekkasini bukish uchun yo'naltirgichlar bilan va bahyaqator bo'ylab og'uvchi ignalar bilan ishchidan teskari yo'nalishda uzatiladi.

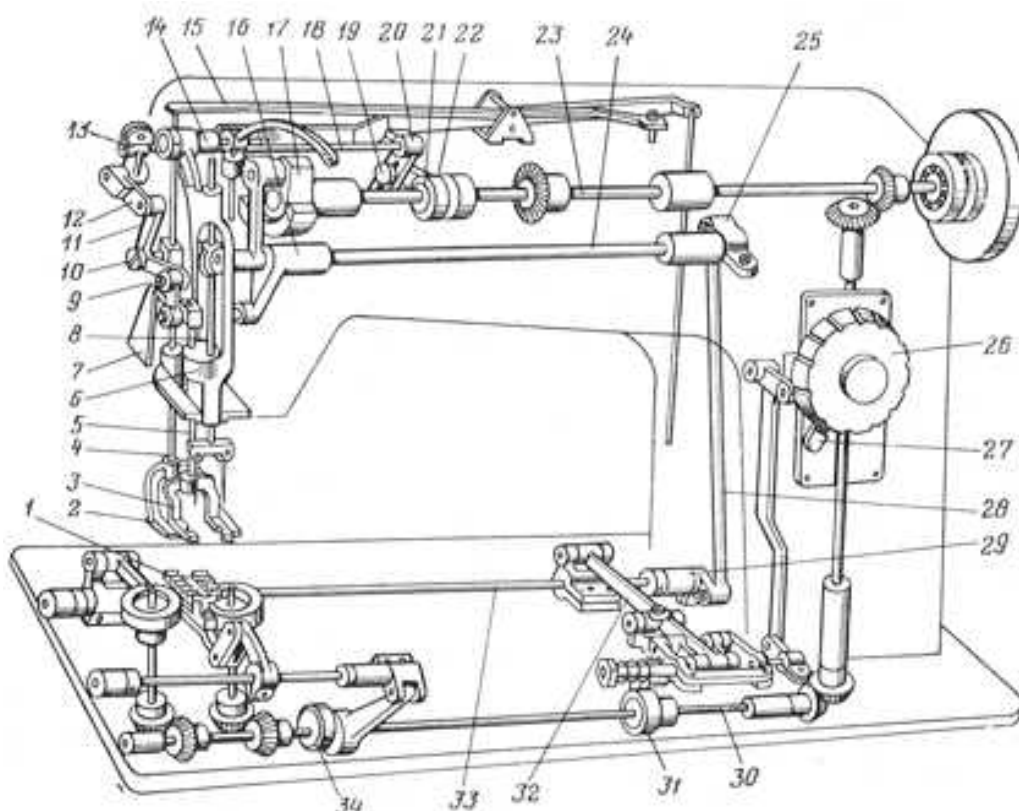
Mashina markazlashgan moylash sistemasi, vertikal aylanish o'qi bilan rotatsion mokilar, kulisali ip tortgich mexanizmi va ipni naychaga o'rash uchun qurilmaga ega.

Tikiladigan detallar reyka 1 (58-rasm), tashuvchi tepki 3 va uzatish yo'nalishida va teskari tomonga harakatlanuvchi ignalar yordamida suriladi. Tashish tepkisining teskari yo'nalishida harakatlanishida tikiladigan detallar qisuvchi tepki 2 yordamida ushlanadi. Tashuvchi va qisuvchi tepkilar ikki shoxchalidir.

Tepkilar, reyka, igna plastinasi va ignatutgich almashuvchan va bahyaqatorlar orasidagi masofadan bog'liq ravishda o'rnatiladi.

Igna yuritgich 8 ignalar bilan birga pastga va yuqoriga harakatni bosh val 23 ga qotirilgan krivoship 17 dan oladi. Igna yuritgich barmoq 14 da tebranuvchi ramka 6 ning yo'naltiruvchi teshiklarida o'rnatilgan. Ramka 6 da shuningdek sterjen 5 joylashtirilgan bo'lib, unda tashuvchi tepki 3 mahkamlangan.

Ignalarga va tashuvchi tepki 3 ga val 30 mahkamlangan ekstsentrik 31 dan oldinga va orqaga harakat uzatiladi. Ekstsentrik shatun orqali koromislo 32 ni siljitadi va u surish vali 33 ni buradi. Val 33 dan krivoship 29, shatun 28 va krivoship 25 orqali val 24 buriladi, krivoship 16 orqali esa ramka 6 burilib igna va tashuvchi tepkini siljitadi.



58-rasm. 1224 sinf PMZ tikuv mashinasining sxemasi.

Surish vali 33 dan reyka 1 ga oldin va orqaga harakat uzatiladi. Reyka yuqoriga va pastga harakatni ekstsentrik 34 dan oladi. Tikiladigan detallarni uzatish paytida tashuvchi tepki ularni reykaga qisadi, qisuv tepki esa ko'tarilgan bo'ladi. Teskari harkatda tashuvchi tepki yuqori holatda bo'ladi, qisuvchi tepki 2 esa tikiladigan detallarni siljishdan saqlaydi.

Tepkilarning yuqoriga va pastga harakati quyidagicha sodir bo'ladi: Bosh valga mahkamlangan ekstsentrik 21 dan shatun 22 va richag 20 orqali val 18 krivoship 13 bilan buriladi, shatun 12 orqali esa burchakli richag 11 siljiydi. Krivoship 13 ning harakatlanish yo'nalishidan bog'liq ravishda richag 11 o'q 10 yoki 9 ga buriladi. Richag o'q 10 ga burilganda sterjen 5 tashuvchi tepki 3 bilan ko'tariladi, sterjen 4 esa qisuvchi tepki 2 bilan tushadi. Agar richag 11 o'q 9 ga burilsa, unda tashuvchi tepki 3 tushadi, qisuvchi tepki esa ko'tariladi.

Tepkilarning ko'tarilishini barmoq 19 ni richag 20 ariqchasi bo'ylab siljitib rostlanadi. Tepkilarning ko'tariliish payti ekstsentrik 21 ni bosh valga o'rnatib o'zgartiriladi.

Tepkilar tikiladigan detallarga prujina 15 yordamida qisiladi. Ularni bo'shatish uchun tepkilar pedalni bosib yoki dastak 7 ni burab ko'tariladi.

Bahyalar uzunligi tugmacha 27 ni boshlang'ich bosib, maxovik 26 burash bilan rostlanadi. Bahya uzunligini rostlashda reyka, tashuvchi tepki va ignalarning harakati o'zgaradi.

Tikuv mashinalari ishidaqi nosozliklar va ularning sabablari. Tikuv mashinalarining asosiy nosozliklariga quyidagilar kiradi: iplarning uzilishi, baxya tashlanishi, materialning yaxshi surilmasligi, noto'g'ri baxyaqator, ignaning sinishi.

Ustki ip uzilishining sabablari bo'lib quyidagilar hisoblanadi: ip sifatining pastligi yoki uning noto'g'ri taqilishi; ipning haddan ziyod tarangligi; ip raqamining igna raqamiga mos kelmasligi; ip tutashadigan detallarda o'tkir qirralar, chiqiqlar yoki g'adir-budirlikning mavjudligi; ignaning harakatlanish paytida qisuvchi tepki, igna plastinasi yoki moki bilan tutashishi. Pastki ip uzilishi ipning qattiq to'xtalishida yoki uning naychaga yomon o'ralishida, ipning mustahkamligi etarli bo'lmaganda, naycha zararlanganda yuzaga kelishi mumkin.

Quyidagi hollarda bahya tashlanishi mumkin: igna tutgichda ignaning noto'g'ri o'rnatilishi; igna yuritgichning noto'g'ri o'rnatilishi; moki burunchasining ignadan uzoqda o'tishi, moki burunchasining ignaga juda erta yoki juda kech yaqinlashuvi, igna plastinkasidagi teshikning kattaligi, tashuvchi rolikning igna plastinkasidan juda katta masofada ko'tarilishi, materialning rolik bilan bo'sh yoki ignadan uzoqda qisilishi, moki burunchasining o'tmaslashuvi yoki sinishi, ignaning qayrilishi yoki o'tmaslashuvi, ip raqamining igna raqamiga mos kelmasligi.

Materialning yaxshi surilmasligiga quyidagilar sabab bo'lishi mumkin: tashuvchi rolik tishlarining o'tmaslashuvi yoki ifloslanishi; tashuvchi rolikning igna plastinkasi ustidan etarli chiqmasligi; materialning tashuvchi rolikka sust qisilishi; igna tikiladigan detallardan chiqmasdan materialning surilishi.

Noto'g'ri bahyaqator hosil bo'lishining sababi bo'lib bahyaning yomon tortilishi hisoblanadi. Iplar sust tortilganda pastda va yuqorida sirtmoqlar hosil

bo'ladi. Pastda sirtmoq hosil bo'lishi shuningdek ustki ipning moki qurilmasidan o'z vaqtida chiqmasligida sodir bo'lib, bu ip tutashadigan detallarda g'adir-budirliliklar va chiqiqlarning mavjudligi tufayli kelib chiqadi.

Igna quyidagi hollarda sinadi: agar u pastga harakatlenganda qisuvchi rolik yoki igna plastinkasidan urilganda; agar moki ignaga tegsa yoki ustki ipda tugunchalar bo'lsa; igna raqami tikiladigan materialga mos kelmasa va hokazo.

Nazorat savollari.

1. Tiklangan detallarga ishlov berish uchun nimalarni bilish kerak?
2. Qaysi hollarda mashina detallarniga mexanik ishlov beriladi?
3. Detailarning o'rnatish zaminlari qanday tanlanadi?
4. Ta'mirlanadigan detallar qaysi guruhlariga ajratiladi?
5. Tiklangan detallarni puxtalashning qaysi usullarini bilasiz?
6. Ta'mirlash Detal sirtini azotlash jarayonini tushuntiring?
7. Tiklash usuli detailarning qaysi ko'rsatkichlari asosida tanlanadi?
8. Jihozlar o'rta va kapital ta'mirdan qanday tartibda qabul qilib olinadi.
9. Jihozlar holati tashqi ko'rikdan o'tkazilganda nimalar tekshiriladi?
10. Ta'mirlangan mashinalar qaysi talablarni qoniqtirishi kerak?
11. Detailarni butlashda qanday vazifalar hal etiladi?
12. ishlarida texnika xavsizligi qoidalari to'g'risida ma'lumot bering.

Test savollari.

1. *Detailarni o'rnatish zaminlari qaysi turlarga bo'linadi?*
A) oddiy va murakkab;
B) asosiy va yordmchi;
C) boshlang'ich va yakuniy;
D) yassi va silindrsimon.
2. *Ta'mirlanadigan detallar qaysi guruhlariga ajratiladi?*
A) vallar va o'qlar guruhi;
B) vallar va vtulkalar guruhi;
C) val va o'qlar, vtulkalar, diskalar, podshipniklar, sapfalar, korpus detallar guruhi;

- D) vallar va korpus detallar guruhi.
3. *Mexanik va ishlov berish qaysi bosqichlarda bajariladi?*
A) payvandlash va ishlov berish bosqichlarida;
B) metallashtirish va ishlov berish bosqichlarida;
C) xomaki va toza ishlov berish bosqichlarida;
D) frezalash va jilvirlash bosqichlarida.
4. *Detal sirtlari qanday ta'sirlar ostida mustahkamlanadi?*
A) mexanik ta'sir ostida;
B) kimyoviy ta'sir ostida;
C) termik ta'sir ostida;
D) mexanik, kimyoviy va termik ta'sir ostida.
5. *Sementitlash qanday haroratda o'tkaziladi?*
A) 900-950 °C;
B) 500-600 °C;
C) 300-400 °C;
D) 100-200 °C.
6. *Azotlashdan oldin detallarga qanday ishlov beriladi?*
A) kimyoviy;
B) mexanik;
C) termik;
D) kimyoviy-mexanik.
7. *Detallarni tiklash usulini tanlash mezonlari qaysilar?*
A) texnik va texnologik;
B) siyosiy-iqtisodiy;
C) texnik- iqtisodiy;
D) texnologik, uzoq vaqtga chidamlilik, iqtisodiy, texnik-iqtisodiy.
8. *Tiklangan detallarning mumkin qadar uzoq vaqtga chidamliligini va tiklashning arzon narxini ta'minlaydigan usul - ...*
A) detallarni tiklashning maqbul usulidir;
B) mexanik ishlov berish usulidir;
C) kimyoviy ishlov berish usulidir;
D) payvandlash usulidir.

9. *Texnologik jihozlar o'rta va kapital ta'mirdan qaysi bosqichlarda qabul qilib olinadi?*

- A) boshlang'ich, oraliq va yakuniy;
- B) boshlang'ich va yakuniy;
- C) boshlang'ich va oraliq;
- D) oraliq va yakuniy.

10. *Jihozlarning ta'mir sifati qanday baholanadi?*

- A) qoniqarli va qoniqarsiz;
- B) yaxshi, qoniqarli va qoniqarsiz;
- C) a'lo, yaxshi, qoniqarli va qoniqarsiz;
- D) a'lo va yaxshi.

11. *Jihozlar kapital ta'mirdan so'ng qancha muddat ishlatib ko'riladi?*

- A) to'qqiz smena;
- B) olti smena;
- C) to'rt smena;
- D) ikki smena.

12. *Komplektlanadigan detallar qaysi usullarda tanlanadi?*

- A) oddiy, aralash va selektiv usullarda;
- B) aralash usullarda;
- C) selektiv usullarda;
- D) oddiy va selektiv usullarda.

Adabiyotlar

1. Mirziyoev Sh.M. Buyuk kelajagimizni mard va olijanob xalqimiz bilan birga quramiz. - T.: "O'zbekiston" NMIU, 2017. – 488 b.
2. O'zbekiston Respublikasini yanada rivojlantirish bo'yicha harakatlar strategiyasi to'g'risida. - T.:2017 yil 7 fevral, PF-4947-sonli Farmoni.
3. Olimov Q.T., Bafoev D.X. va b. «Yengil sanoat jihozlarini ta'mirlash va tiklash asoslari» T., «Akademiya», 2005.
4. Sh.U.Yo'ldoshev. «Mashinalar ishonchliligi va ularni ta'mirlash asoslari». T., «O'zbekiston», 1994.
5. **A.X. Qayumov.** Texnologik mashinalarni ta'mirlash. O'quv qo'llanma. T., "IQTISOD-MOLIYA", 2013.
6. T.Umarov, A.M.Mamadjanov. Sanoat mashina va jihozlarini ta'mirlash, texnik xizmat ko'rsatish va ulardan foydalanish. O'quv qo'llanma. T., "Noshir", 2012.
7. Иванов В.П. Ремонт машин. Технология, оборудование, организация. Учебник. Новополюцк, 2006.
8. А. Г. Схиртладзе и др. Ремонт технологических машин и оборудования: учебное пособие. – Пенза : Информационно-издательский центр ПензГУ, 2009. – 328 с.
9. Н.К. Кофанова. Коррозия и защита металлов. Учебное пособие. Алчевск, 2003.
10. Кошель И.В. «Оборудование и механизация кожгалантерейного и шорно-седельного производства». Москва, «Легпромбытиздат», 1986.
11. Большаков П.А. и др. «Машины и аппараты кожевенного производства». Москва, «Легкая и пищевая промышленность», 1983.
12. Большаков П.А. и др. «Справочник по ремонту, наладке и эксплуатации оборудования обувных предприятий». Москва, «Легкая и пищевая промышленность», 1982.
13. Вурмистров А.Г. и др. «Оборудование предприятий по производству кожи и меха». Москва, 1981.
14. П.К. Логинов, О.Ю. Ретюнский. Способы и технологические процессы восстановления изношенных деталей. Учебное пособие. Издательство Томского политехнического университета, 2010.
15. Иоффе А.Л. «Экономика и организация ремонта оборудования в легкой промышленности». Москва, 1977.
16. Степанов В.А. и др. «Современные способы ремонта машин». Москва, 1972.

MUNDARIJA

KIRISH.....	4
I BOB. MASHINA MEXANIZMLARI VA DETALLARI, MASHINASOZLIK VA MOYLASH MATERIALLARI HAQIDA UMUMIY MA'LUMOT.....	8
1.1. Mashinalarning ishonchlilik ko'rsatkichlari.....	11
1.2. Charm-galantereya ishlab chiqarish mashinalarining detallari va mexanizmlari.....	15
1.3. Charm-galantereya ishlab chiqarish jihozlarini tayyorlash uchun qo'llaniladigan materiallar.....	18
1.4. Moylash materiallari va qurilmalari.....	25
Nazorat savollari.....	34
Test savollari.....	35
II BOB. JIHOZLARNI EKSPLUATATSIYA QILISH BO'YICHA UMUMIY QOIDALAR.....	38
2.1. Asosiy tushunchalar va ta'riflar.....	38
2.2. Jihozlarni ekspluatatsiya qilish hujjatlari.....	45
2.3. Jihozlar parkini shakllantirish va jihozlarni qabul qilib olish.....	54
2.4. Jihozlarni montaj qilish texnologiyasi.....	61
2.5. Jihozlarni ishlatish va chiniqtirish.....	78
2.6. Jihozlarni o'rnatish, ro'yxatga olish va texnik xizmat ko'rsatish.....	82
2.7. Jihozlarni ishlatishda texnika xavfsizligi qoidalarini.....	85
Nazorat savollari.....	87
Test savollari.....	87
III BOB. MASHINA DETALLARINING YEYILISHI VA ULARNI KELTIRIB CHIQUVCHI OMILLAR.....	91
3.1. Mashina detallarining yeyilishi va nuqsonlari.....	91
3.2. Yeyilishga ta'sir etuvchi omillar.....	96
3.3. Mashina detallarida korroziya va ularni korroziyadan himoyalash.....	111
3.4. Charm-galantereya ishlab chiqarish mashinalarida titrash va shovqin.....	120

3.5. Titrashdan muhofazalash qurilmalari.....	125
Nazorat savollari.....	131
Test savollari.....	131
IV BOB. CHARM-GALANTEREYA ISHLAB CHIQRISH	
KORXONALARI JIHOZLARINI TA'MIRLASH TIZIMI.....	134
4.1. Texnologik jihozlarning rejali-ogohlantiruv ta'mir tizimi.....	134
4.2. Ta'mirlashda mehnatni ilmiy tashkil qilish va jihozlar ta'mirini rejalashtirish.....	136
4.3. Charm-galantereya ishlab chiqarish jihozlarining holatini va talab etilgan quvvat bo'yicha texnik holatini baholash.....	138
4.4. Mashina detallari buzilishining sabablari va nuqsonlarini aniqlash usullari.....	149
4.5. Mashinalarning ta'mirlash sabablari, umumiy tuzilmasi va ta'mirlash usullari.....	153
4.6. Charm-galantereya ishlab chiqarish jihozlarini ta'mirlashda qo'llaniladigan metall kesish stanoklari, abraziv materiallar va asboblari.....	156
4.7. Mashinalarni ta'mirga qabul qilish, ularni uzal va detallarga ajratish qoidalari.....	162
4.8. Detallarni tozalash va yuvish.....	165
Nazorat savollari.....	171
Test savollari.....	172
V BOB. CHARM-GALANTEREYA ISHLAB CHIQRISH	
JIHOZLARINING DETALLARINI TIKLASH	
USULLARI VA VOSITALARI.....	175
5.1. Yeyilgan detallarni mexanik usullar bilan tiklash.....	175
5.2. Detallarni payvandlab tiklash.....	183
5.3. Detallarni kavsharlab tiklash va metallashtirish.....	190
5.4. Yeyilgan detallarni suyultirib qoplash usullarida tiklash.....	194
5.5. Detallarni gazotermik purkash yordamida tiklash.....	204
5.6. Detallarni elektrolitik usulida tiklash.....	210

5.7. Detallarni polimer materiallar bilan tiklash.....	213
Nazorat savollari.....	217
Test savollari.....	218
VI BOB. MASHINALAR DETALLARINI TA'MIRLASH.....	221
6.1. Vallarni ta'mirlash.....	221
6.2. Podshipniklarni ta'mirlash.....	230
6.3. Tishli g'ildiraklarni va shponka ariqchalarini ta'mirlash.....	243
Nazorat savollari.....	249
Test savollari.....	250
VII BOB. TIKLANGAN DETALLARGA ISHLOV BERISH	
XUSUSIYATLARI VA TA'MIR SIFATINI TEKSHIRISH.....	253
7.1. Tiklangan detallarga ishlov berish xususiyatlari.....	253
7.2. Tiklanadigan detallarni puxtalash usullari.....	256
7.3. Detallarni tiklashning maqbul usulini tanlash.....	259
7.4. Jihozlar ta'mirining sifatini tekshirish ko'rsatkichlari.....	264
7.5. Detallarni komplektlash asoslari.....	268
7.6. Jihozlarni ta'mirlashda texnika xavfsizligi qoidalari va yong'inga qarshi tadbirlar.....	272
7.7. Charm-galanteriya ishlab chiqarish jihozlaridagi nosozliklar va ularni bartaraf etish usullari.....	275
7.7.1. Avtomatik burilma zarblagichli PVG-8-2-0 pressi.....	275
7.7.2. POTG – 40 pressi.....	280
7.7.3. Keskichlar.....	281
7.7.4. ASG-13 mashinasi.....	284
7.7.5. DN mashinasi.....	288
7.7.6. Ikki ignali 224 sinf tikuv mashinasi.....	289
7.7.7. 1224 sinf tikuv mashinasi.....	291
Nazorat savollari.....	294
Test savollari.....	294
Adabiyotlar.....	297

ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	4
ГЛАВА 1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ О МЕХАНИЗМОВ И ДЕТАЛЕЙ МАШИН, МАШИНОСТРОИТЕЛЬНЫЕ И СМАЗОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ.....	8
1.1. Показатели надежности машин.....	11
1.2. Механизмы и детали машин производства кожгалантерейных изделий.....	15
1.3. Материалы для изготовления оборудования производства кожгалантерейных изделий.....	18
1.4. Смазочные материалы и смазочные устройства.....	25
Контрольные вопросы.....	34
Тесты.....	35
ГЛАВА 2. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ ОБОРУДОВАНИЯ.....	38
2.1. Основные понятия и определения.....	38
2.2. Эксплуатационная документация.....	45
2.3. Формирование парка оборудования и приемка оборудования.....	54
2.4. Монтаж и демонтаж оборудования.....	61
2.5. Пуск оборудования в эксплуатацию. Эксплуатационная обкатка машин.....	78
2.6. Установка, инвентаризация и техническое обслуживание оборудования.....	82
2.7. Техника безопасности при эксплуатации оборудования.....	85
Контрольные вопросы.....	87
Тесты.....	87
ГЛАВА 3. ИЗНОС ДЕТАЛЕЙ МАШИН И ОСНОВНЫЕ ФАКТОРЫ ИЗНАШИВАНИЯ.....	91
3.1. Изнашивания и дефекты деталей машин.....	91
3.2. Факторы изнашивания.....	96

3.3. Коррозия деталей машин и защита от коррозии.....	111
3.4. Вибрация и шум машин кожгалантерейного производства.....	120
3.5. Виброзащитные устройства.....	125
Контрольные вопросы.....	131
Тесты.....	131
ГЛАВА 4. СИСТЕМА РЕМОНТА ОБРУДОВАНИЯ	
ПРЕДПРИЯТИЙ КОЖГАЛАНТЕРЕЙНОГО ПРОИЗВОДСТВА.....	134
4.1. Система планово-предупредительного ремонта технологического оборудования.....	134
4.2. Научная организация труда при ремонте и планировка ремонта.....	136
4.3. Определение технического состояния оборудования кожгалантерейного производства по потребляемой мощности.....	138
4.4. Причины изломов деталей машин и методы определения дефектов.....	149
4.5. Технологические основы, общая структура и методы ремонта машин.....	153
4.6. Металлорежущие станки, абразивные материалы и инструменты, применяемые при ремонте оборудования кожгалантерейного производства.....	156
4.7. Приемка машин на ремонт, разборка на узлы или сборочные единицы.....	162
4.8. Очистка и промывка деталей.....	165
Контрольные вопросы.....	171
Тесты.....	172
ГЛАВА 5. СПОСОБЫ И СРЕДСТВА ДЕТАЛЕЙ	
ОБОРУДОВАНИЯ КОЖГАЛАНТЕРЕЙНОГО	
ПРОИЗВОДСТВА.....	175
5.1. Восстановление изношенных деталей механическими способами.....	175

5.2. Восстановление деталей сваркой.....	183
5.3. Восстановления деталей пайкой и металлизация.....	190
5.4. Восстановление деталей наплавкой.....	194
5.5. Восстановление деталей газотермическим напылением.....	204
5.6. Восстановление деталей электролитическим способом.....	210
5.7. Восстановление деталей полимерными материалами.....	213
Контрольные вопросы.....	217
Тесты.....	218
ГЛАВА 6. РЕМОНТ ДЕТАЛЕЙ МАШИН.....	221
6.1. Ремонт валов.....	221
6.2. Ремонт подшипников.....	230
6.3. Ремонт зубчатых колес и шпоночных пазов.....	243
Контрольные вопросы.....	249
Тесты.....	250
ГЛАВА 7. ПОКАЗАТЕЛИ ПРОВЕРКИ КАЧЕСТВА РЕМОНТА И ОСОБЕННОСТИ ОБРАБОТКИ ВОССТАНОВЛЕННЫХ ДЕТАЛЕЙ.....	253
7.1. Особенности обработки восстановленных деталей.....	253
7.2. Способы упрочнения восстановленных деталей.....	256
7.3. Выбор оптимального способа восстановления деталей.....	259
7.4. Показатели проверки качества ремонта оборудования.....	264
7.5. Основы комплектования деталей.....	268
7.6. Техника безопасности при ремонта оборудования и противопожарные мероприятия.....	272
7.7. Неисправности машин кож-галантерейного производство и способы их устранения.....	275
7.7.1. Пресс ПВГ-8-2-0 с автоматическим поворотным ударником.....	275
7.7.2. Персс ПОТГ – 40.....	280
7.7.3. Резаки.....	281
7.7.4. Машина АСГ-13.....	284

7.7.5. Машина ДН.....	288
7.7.6. Двухигольная швейная машина кл. 224.....	289
7.7.7. Швейная машина кл. 1224.....	291
Контрольные вопросы.....	294
Тесты.....	294
Список литературы.....	297

TABLE OF CONTENTS

INTRODUCTION.....	4
CHAPTER 1. GENERAL INFORMATION ON THE MECHANISMS AND PARTS OF MACHINES, ENGINEERING AND LUBRICANTS.....	8
1.1. Machine Reliability.....	11
1.2. Mechanisms and parts of machines for the manufacture of leather goods.....	15
1.3. Materials for the manufacture of equipment for the production of leather goods.....	18
1.4. Lubricants and devices.....	25
Control questions.....	34
Tests.....	35
CHAPTER 2. GENERAL PROVISIONS ON EQUIPMENT OPERATION.....	38
2.1. Basic concepts and definitions.....	38
2.2. Operational documentation.....	45
2.3. Formation of a fleet of equipment and acceptance of equipment.....	54
2.4. Installation and dismantling of equipment.....	61
2.5. Commissioning of equipment. Operational break-in machines.....	78
2.6. Installation, inventory and maintenance of equipment.....	82
2.7. Equipment Safety.....	85
Control questions.....	87
Tests.....	87
CHAPTER 3. WEAR OF MACHINE PARTS AND BASIC WEAR FACTORS.....	91
3.1. Wears and defects of machine parts.....	91
3.2. Wear Factors.....	96
3.3. Corrosion of machine parts and corrosion protection.....	111
3.4. Vibration and noise of leather goods manufacturing machines.....	120

3.5. Vibration protection devices.....	125
Control questions.....	131
Tests.....	131
CHAPTER 4. REPAIR SYSTEM OF FURNITURE COMPANIES	
EQUIPMENT	134
4.1. System of preventive maintenance of technological equipment.....	134
4.2. Scientific organization of labor during repair and planning of repairs.....	136
4.3. Determination of the technical condition of equipment for leather goods production by power consumption.....	138
4.4. Causes of kinks in machine parts and methods for determining defects.....	149
4.5. Technological fundamentals, general structure and methods of machine repair.....	153
4.6. Metal-cutting machines, abrasive materials and tools used in the repair of leather goods equipment.....	156
4.7. Acceptance of machines for repair, disassembly into units or assembly units.....	162
4.8. Cleaning and rinsing parts.....	165
Control questions.....	171
Tests.....	172
CHAPTER 5. METHODS AND MEANS OF COMPONENTS OF EQUIPMENT OF FURNITURE PRODUCTION	
5.1. Mechanical restoration of worn parts.....	175
5.2. Parts restoration by welding.....	183
5.3. Parts restoration by soldering and metallization.....	190
5.4. Repair of parts by surfacing.....	194
5.5. Recovery of parts by thermal spraying.....	204
5.6. Electrolytic part recovery.....	210
5.7. Restoration of parts with polymeric materials.....	213
Control questions.....	217

Tests.....	218
CHAPTER 6. REPAIR OF MACHINE PARTS.....	221
6.1. Shaft Repair.....	221
6.2. Bearing Repair.....	230
6.3. Repair of gears and keyways.....	243
Control questions.....	249
Tests.....	250
CHAPTER 7. INDICATORS OF CHECKING THE QUALITY OF REPAIR AND FEATURES OF PROCESSING REPAIRED PARTS.....	253
7.1. Features of processing reconditioned parts.....	253
7.2. Methods for hardening reconditioned parts.....	256
7.3. Choosing the best way to restore parts.....	259
7.4. Quality control indicators for equipment repair.....	264
7.5. Parts Basics.....	268
7.6. Safety measures for equipment repair and fire prevention.....	272
7.7. Faults of leather-haberdashery production machines and methods for their elimination.....	275
7.7.1. PVG-8-2-0 press with automatic rotary hammer.....	275
7.7.2. POTG - 40 Press.....	280
7.7.3. Cutters.....	281
7.7.4. ASG-13 car.....	284
7.7.5. DN machine.....	288
7.7.6. Class 224 two-needle sewing machine.....	289
7.7.7. Sewing machine 1224 class.....	291
Control questions.....	294
Tests.....	294
Bibliography.....	297