

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

O'RTA MAXSUS, KASB-HUNAR TA'LIMI MARKAZI

Q. H. Mahkamov, A. Ergashev

AVTOMOBILLARNI TA'MIRLASH

Kasb-hunar kollejlari uchun darslik

To'ldirilgan va tuzatilgan
3-nashri



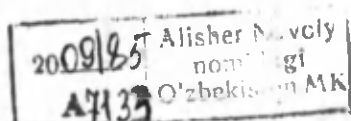
„O'QITUVCHI“ NASHRIYOT-MATBAA IJODIY UYI
TOSHKENT — 2008

Taqrizchilar: t.f.d., prof. **SH. V. Saidov;**
t.f.d., dots. **B. M. Iminjonov;**
Mirzo Ulug'bek nomli sanoat kasb-hunar
kolleji kasbiy tayyorgarlik bo'yicha direktori
muovini **Z. G'aniyev.**

Ushbu darslik avtomobillarni ta'mirlash fanining namunaviy dasturi asosida yozilgan bo'lib, unda avtomobillarni ta'mirlash asoslari, avtomobillarni tubdan ta'mirlash texnologiyasi, detallarni ta'mirlash usullari, ularning tasnifi va mazmuni, ta'mirlash samaradorligini oshirish hamda jarayonlarni ixtisoslashtirish masalalari bayon etilgan.

Darslik kasb-hunar kollejarining 020001 — „Avtotransportni ishlatish va ta'mirlash“ yo'nalishida ta'lim olayotgan o'quvchilar uchun mo'ljallangan bo'lib, undan ishlab chiqarish va ta'mirlash korxonalarining ishchilarini kasbga o'rgatishda ham foydalanish mumkin.

10 35597
381



A 4307000000 —90 Qat. buyurt.— 2008.
353(04) — 2008

ISBN 978—9943—02—072—6

© „O'qituvchi“ NMIU, 2005.
© „O'qituvchi“ NMIU, to'ldirilgan va tuzatilgan 3-nashri, 2008.

MUQADDIMA

O'zbekiston Respublikasi mustaqillikka erishgandan so'ng mamlakatda avtomobil ishlab chiqarishga asos solindi va respublika taraqqiy etgan avtomobil ishlab chiqaruvchi mamlakatlar qatoriga qo'shildi. Bu o'z-o'zidan ularga texnik xizmat ko'rsatish, ta'mirlash sifati va madaniyatini yanada oshirishni talab qiladi, chunki hozirgi paytda respublika xalq xo'jaligi barcha jabhalarining taraqqiyoti avtomobil transportidan samarali foydalanish bilan uzviy bog'langan.

Avtomobillardan foydalanish jarayonida ularning agregat va qismlari, detallarining yeyilishi va shikastlanishi natijasida ular ish xususiyatini yo'qotadi. Ishlatish davrida uning yo'qotilgan xususiyatlarni tiklash uchun avtomobillarning agregat va qismlarini ta'mirlash talab etiladi. Ta'mirlash sifati ko'p jihatdan chilangarning bu sohada olgan bilimi va uning samarali ta'mirlash usullarini tanlay olish qobilyati hamda malakasiga bog'liq. Bu masalalar ko'p jihatdan avtomobil va motorni ta'mirlash fanini o'rganish jarayonida o'z yechimini topadi.

Darslik avtomobillarni ta'mirlash fanining o'quv dasturi asosida yozilgan bo'lib, u o'quvchilarga avtomobillarni maxsus ta'mirlash korxonalarida ularning agregat va qismlarini tubdan ta'mirlash texnologik jarayonlarini amalga oshirish usullarini o'rgatishga, avtomobillarni ta'mirlash korxonalarida mehnatni me'yorlash va ta'mirlash korxonalarining ishlab chiqarish bo'limlarini loyihalash asoslari to'g'risida umumiy tushunchalar berishga bag'ishlangan.

Darslikning 2002-yilda nashr etilgan birinchi nashridan so'ng o'tgan davr ichida mamlakatimizda bozor iqtisodiyoti munosabatlarining qaror topib borishini hisobga olgan holda darslik qayta ishlanib, o'zgartirishlar va yangiliklar kiritildi. Bugungi kunda markazlashgan yirik tubdan ta'mirlash korxonalari faoliyatining asta-sekin pasayib borishi, mamlakatimizda avtomobillar ishlab chiqarish, ularga texnik servis xizmati ko'rsatish va ta'mirlashning rivojlanishi kabi omillar an'anaviy ta'mirlash tizimida sezilarli o'zgarishlar sodir bo'layotganini ko'rsatmoqda. Rejali-ogohlantirish

tiruvchi texnik xizmat ko'rsatish va ta'mirlash tizimi o'rnini texnik servis tizimi egallay boshladi. Shu sababli texnik servis ko'rsatish tizimida avtomobillarni joriy va tubdan ta'mirlash ishlarining ulushi ortib bormoqda.

Ushbu darslikni yozishda mualliflar Toshkent davlat texnika universiteti professor va o'qituvchilarining shu sohada olib borgan ilmiy-tadqiqot ishlari va amaliy tajribalaridan, shuningdek, o'zlarining shu universitetda ko'p yillar davomida o'qigan ma'ruzalaridan foydalandilar.

Mualliflar darslik to'g'risida o'z fikr va mulohazalarini bildirgan kitobxonlarga o'z minnatdorchiliklarini bildiradilar.



1- BOB. AVTOMOBILLARNI TA'MIRLASH

1.1. O'zbekistonda texnik servisning rivojlanishi

O'zbekistonning bozor iqtisodiga o'tib borishi avtomobillarni ta'mirlash ishlarini tashkil etishda yangicha yondashishni talab qiladi. Buning uchun mamlakatimizda va bozor iqtisodi rivojlangan mamlakatlarda yig'ilgan tajribadan foydalanish zarur.

Bozor jamiyatdagi mehnat taqsimotini, talab va taklifni rejalashtirib, bir tizimga soladi.

Bozor munosabatlarining rivojlanishi, ayniqsa, kichik va o'rta tovar ishlab chiqaruvchilar uchun, mashinalarga texnik xizmat ko'rsatish va ta'mirlash xarajatlarining oshishiga olib keladi.

O'zbekistonda texnik servis bilan shug'ullanuvchi korxonalar tarmog'i, chunonchi, turli vazirliklarga qarashli ta'mirlash zavodlari, „O'zavtosanoat“, „O'zavtoservis“, umumiy ishlarga mo'ljallangan ustaxonalar, avtomobillarga texnik xizmat ko'rsatish stansiyalari va boshqalardir.

Rivojlangan bozor iqtisodiga ega ko'plab xorijiy mamlakatlarining tajribasi avtomobillarga texnik xizmat ko'rsatish va ta'mirlashni tashkil etishning eng ma'qul shakli — dilerlik tizimi ekanligini ko'rsatadi. Bunda tayyorlovchi zavod va avtomobil egasi o'rtasidagi vositachilar soni qisqaradi, ta'minot yanada tezkor bo'ladi.

Servis bu — tovar bo'lib, u iste'molchilar ko'p bo'lishini talab qiladi. Masalan, Fransiyada ishlab chiqarishning yillik o'sishi 2,9 % bo'lganda, servis xizmatining oshishi 4,2 % ni tashkil etadi. Germaniyada yangi avtomobillarni sotishda, texnik xizmat ko'rsatish va ta'mirlashni o'tkazishdagi kabi rentabellik olinmaydi. Texnik xizmat ko'rsatish va ta'mirlash hajmi yangi avtomobillarni sotish hajmiga nisbatan ikki marotaba ko'p.

Texnik servis quyidagi xizmatlar majmuyini o'z ichiga oladi: iste'molchilarning avtomobillarga va ko'rsatiladigan xizmatlarga ehtiyoji va bu ehtiyojlarga sarflanadigan xarajatlarni to'lay olishiga bo'lgan talab; axborot-maslahat xizmatlari; iste'molchini mashinalar, jihozlar, ehtiyot qismlar bilan ta'minlash; avtomobillarni sotish oldidan tayyorlash, ishga tushirish va sozlash ishlari; iste'molchilarni mashina va jihozlardan foydalanish qoidalariga o'rgatish; avtomobillar diagnostikasi va ularga texnik xizmat ko'rsatish; avtomobillarni ta'mirlash, olib ketish va olib kelish; ijara bo'yicha xizmatni tashkil etish; ishlarni mexanizatsiya-

lashgan tarzda o'tkazish; ta'mirlash, texnik xizmat ko'rsatish bo'yicha material-texnik baza yaratish va boshqalar.

Tadqiqotlarning ko'rsatishicha, texnik servis to'g'ri tashkil etilganda, texnik xizmat ko'rsatish va ta'mirlashga sarflangan vaqt 8 ... 12 % ga qisqaradi, avtomobillarda bajariladigan ish hajmi esa 20...28%ga oshadi.

Texnik servisini tashkil etish tizimi avtomobillarning yuqori darajada tayyorligini, malakali xizmat ko'rsatish va undan foydalanishni, foydalanuvchilarning manfaatlariga rioya qilishni, kadrlar tayyorlashni ta'minlashi lozim.

Mustaqillikdan avval O'zbekistonda avtomobillar parkidan samarali foydalanish, xo'jaliklarni ehtiyot qismlar bilan ta'minlash Avtomobil va yo'llar vazirligi zimmasiga yuklatilgan edi. Buning o'ziga xos tomoni shunda ediki, texnik xizmat ko'rsatish va ta'mirlash maxsus ta'mirlash zavodlari va ustaxonalarida o'tkazilar edi. Shaxsiy avtomobillar ham asosan, shu yerda ta'mirlanardi. Ta'mirlash korxonalarini joylashtirish optimal tashib kelish radiusidan kelib chiqib loyihalananar edi.

Bu sharoitlarda texnik xizmat ko'rsatish va ta'mirlashning rejali-ogohlantiruvchi tizimiga qat'iy amal qilish majburiy edi.

Mustaqillik yillarida markazlashgan ta'mirlash-xizmat ko'rsatish bazasi tuzilishini qayta tashkil etish joylardagi ushbu o'zgarishlarga olib keldi:

- ta'mirlash-xizmat ko'rsatishni rejalash markazdan xizmat ko'rsatish joylariga ko'chdi;

- korxonalar va mahsulot ishlab chiqaruvchilarning o'zaro munosabatlari o'zgardi;

- viloyat miqyosida ta'mirlash-xizmat ko'rsatish bo'yicha ishlarni yanada aniqroq muvofiqlashtirish zaruriyati kelib chiqdi;

- iste'molchi uchun ta'mirlash-xizmat ko'rsatish ishlarining sifati yuqoriroq va xizmat ko'rsatish turlari ko'proq bo'lgan korxonalarni tanlash imkoni tug'ildi.

Markazlashgan rejalashdan voz kechish va ta'mirlash korxonalarining kooperatsiyasi alohida korxonalarda rejalash ishlarini kuchaytirishga olib keldi. Korxonalarda ish hajmining kamayishi bilan ularning rentabelligi pasaydi. Bu esa ularni faqat transport uchun emas, balki boshqa sohalar uchun ham iqtisodiy qulayroq mahsulot ishlab chiqarishga majbur qildi. Narxlar o'sishi sababli, ishlar hajmi kamaydi. Asosiy ta'mirlash ishlari xo'jaliklar ustaxonalarida bajarila boshlandi. Biroq, ustaxonalarda ta'mirlashni sifatti bajarish uchun zarur bo'lgan jihozlarning yo'qligi texnikaning puxtaligini pasaytirdi va uning to'xtab qolishidan ko'riladigan zararni oshirdi. Bu avtotransport korxonalari va boshqa avtomobillar parkiga o'z ta'sirini ko'rsatdi.

Keyingi yillarda investitsiya siyosati o'zgardi. Agar ilgari mablag'lar asosan, markazdan joylarga taqsimlangan bo'lsa, hozirgi paytda ishlab chiqarish jamoalarining o'zi ishlab topa boshladi. Bunda ta'mirlash-xizmat ko'rsatish bazasi korxonalari iste'molchi bilan yangicha o'zgarigan o'zaro munosabat sharoitlarida ishlashga majbur bo'ldi.

Ta'mirlash-xizmat ko'rsatish bazasi bozor iqtisodiyoti munosabatlariga o'tish sharoitida alohida qiyinchiliklarni boshdan kechira boshladi. Yirik ixtisoslashgan ta'mirlash korxonalari avtomobillarni ta'mirlash ishlarining hajmi kamayganligi sababli qiyin ahvolga tushib qoldi. Bu esa avtomobillar texnik servisi tizimining yangi yo'nalishlarini izlab topishni talab qildi.

Bunday tizim b i r i n c h i d a n , avtomobillarni yuqori darajada tayyorligini, smenalik maksimal ish hajmi va tegishli yuklanishni ta'minlashi; i k k i n c h i d a n , malakali xizmat ko'rsatish tufayli avtomobillar xizmat muddatini oshirishi va bu bilan ularni sotib olish xarajatlarini kamaytirishi; u c h i n c h i d a n , avtomobil egasining manfaatini asosiy deb hisoblashi kerak.

Bozor sharoitida fermerlar, jamoa va hissadorlik xo'jaliklari har qanday tashkilot yoki servis xizmati bo'limiga murojaat qilish va buyurtmasi bo'yicha arzon xizmat olish imkoniyatiga ega bo'lishlari kerak.

Bozor iqtisodi sharoitida texnik servisning dilerlik tizimi mavjud mamlakatlarda, ishlab chiqaruvchi zavod va diler (vositachi) sotilgan avtomobilni uning butun ishlash muddati davomida nuqsonsiz ishlashida javobgar bo'ladi.



Nazorat savollari

1. Qanday sabablar ta'mirlash-xizmat ko'rsatish bazasi rivojlanishini o'zgartirishga olib keldi?
2. Xorijiy firmalarning texnik servis sohasidagi ijobiy tajribasi nimalardan iborat?
3. „Texnik servis“ deganda nimani tushunasiz?
4. Avtomobillar texnik servisi bo'yicha mutaxassis qanday malaka va ko'nikmalarga ega bo'lishi zarur?

1.2. Avtomobillarning buzilish sabablari

Foydalanish jarayonida avtomobillar turli ta'sirlarga duchor bo'ladi va ularning texnik tavsiflari o'zgaradi. Mexanik, issiqlik, kimyoviy energiya ko'rinishida namoyon bo'ladigan barcha ta'sir manbalari avtomobil detallarida qaytmas jarayonlarni keltirib chiqaradi va uning ish parametrlarining o'zgarishiga olib keladi.

Detallarning ishlamay qolishi, asosan, materialning toliqishi, korroziya sababli buzilish, ishqalanish yuzalarining yeyilishi natijasida kelib chiqadi.

Avtomobillarning fizik va ma'naviy jihatdan eskirishi. *Avtomobilning fizik jihatdan eskirishi* — bu vaqt o'tishi bilan materiallar, detallar, avtomobil qismlarining xossalari turli fizik, kimyoviy ta'sirlar natijasida o'zgarishi bo'lib, oqibatda avtomobil ishlamay qoladi.

Avtomobildan foydalanish va uni saqlashdagi fizik eskirishlar farqlanadi.

Avtomobillarning ma'naviy jihatdan eskirishi deb, texnika va texnologiyaning taraqqiy etishi bilan uning tannarxining pasayishiga aytiladi.

Xuddi o'sha konstruksiyadagi yangi avtomobillarning narxini pasayishi; avtomobilning yanada zamonaviyroq konstruksiyasining paydo bo'lishi *ma'naviy eskirishga sabab bo'lishi mumkin.*

Ishqalanish — mashina detallari yeyilishining asosiy sababchisidir. Asosan, ikki xil ishqalanish farqlanadi:

tashqi ishqalanish — ikki jism yuzalarining tutashish sohasida paydo bo'ladigan nisbiy harakatlanishga qarshilik ko'rsatish hodisasi;

ichki ishqalanish — suyuqlik, gaz, plastik materiallardagi oqishga qarshilik.

Sirpanib ishqalanish, dumalab ishqalanish, tinch ishqalanish turlari ham mavjud.

Dumalab ishqalanish kuchi sirpanib ishqalanish kuchidan taxminan 10 marotaba kichik bo'ladi.

Ishqalanish nazariyasi uchta nazariy qonuniyatga asoslangan.

1. Fizik-kimyoviy tabiatga ega bo'lgan tashqi ishqalanish kuchi, N.

$$F = v_1 F_d + v_2 F_a,$$

bu yerda: v_1 — ishqalanuvchi yuzalarning kimyoviy tarkibiga bog'liq holda ularning mustahkamligi nisbatini hisobga oluvchi koeffitsiyent; F_d — ishqalanish kuchining deformatsiyaviy tashkil etuvchisi, N; v_2 — ishqalanuvchi yuzalar kimyoviy tarkibining o'zgarishini yoki ularning adgeziyaviy ilashish mustahkamligini hisobga oluvchi koeffitsiyent; F_a — ishqalanish kuchining adgeziyaviy tashkil etuvchisi, N.

2. Termodinamikaning birinchi qonuniga binoan, tashqi ishqalanish bajargan ish A_F issiqlik hosil qilish va energiya yutilishiga sarflanadi, J .

$$A_F = A_Q + \Delta E,$$

bu yerda: A_Q — tashqi ishqalanish bajargan ishning issiqlikka aylanuvchi qismi, J ; ΔE — ishqalanuvchi detallarning sirtqi qatlamlari bilan yutilgan energiya miqdori, J .

3. Barqaror (barqaror ishqalanish jarayoni haqida) ishqalanishda detalning yeyilishi va ikkilamchi strukturalarning hosil bo'lishi va buzilishining o'z-o'zidan dinamik rostlanishi ro'y beradi.

Qattiq jismlar tashqi ishqalanishining asosiy qonuniyatini ko'rib chiqib, mashina detallarining yeyilish jarayonini asosli boshqarish va ularning yeyilishini kamaytirish mumkin.

Avtomobil detallarining yeyilishi. *Yeyilish* — jismning o'lchamlarini va (yoki) shaklini asta-sekin o'zgarishida namoyon bo'ladigan, ishqalanishda materialning buzilish va qattiq jism yuzasidan ajralib chiqishi va (yoki) uning qoldiq deformatsiyasining oshishi jarayonidir.

Yeyilma yeyilish natijasi bo'lib, belgilangan birliklarda aniqlanadi, 1.1-rasmda detal yoki birikma yeyilgan qismining vaqtga bog'liq o'zgarishi ko'rsatilgan.

Amalda yeyilish jarayoni quyidagi ko'rsatkichlar bilan ifodalanadi:

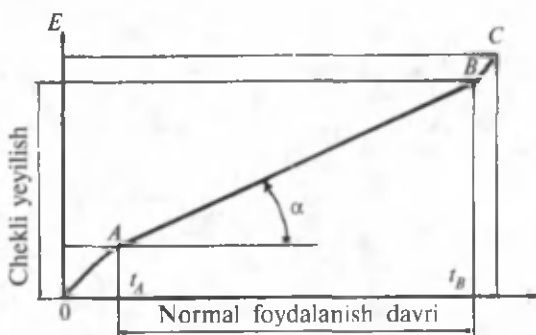
yeyilish tezligi, m/soat

$$v_e = dE/dt,$$

bu yerda: E — yeyilish qiymati, m; t — yeyilish vaqti, soat; yeyilishning nisbiy jadalligi

$$i_e = V_d(nd_{o'r}A_r),$$

bu yerda: V_d — haqiqiy tutashuv maydonidagi metallning deformatsiyalangan hajmi, m^3 ; n — sikllar soni; $d_{o'r}$ — elementar



1.1-rasm.

Yeyilishning vaqtga bog'liqlik grafi:

OA — chiniqish davri;
 AB — normal foydalanish davri;
 BC — yeyilish ortgan davr; α — yeyilishni tavsiflovchi burchak.

haqiqiy tutashuv sohasining o'rtacha diametri, m; A_r — haqiqiy tutashuv maydoni, m^2 ;

chiziqli yeyilish jadalligi:

$$I_L = E/L,$$

bu yerda: L — ishqalanish yo'li, m.

Yeyilishga bardoshlilik — materialning yeyilishga qarshilik ko'rsatish xossasi. Bu yeyilish tezligiga teskari kattalikdir.

Detallarning yeyilishi mexanik va korrozion-mexanik turlarga bo'linadi. Har xil ko'rinishdagi yeyilish turlarining sabablari 1.1-jadvalda keltirilgan.

1.1-jadval

Yeyilish turlari va ularning hosil bo'lish sabablari

Yeyilish turi	Yeyilish sababi	Yeyiladigan detal
Toliqish	Sirtqi qatlam materiali mikrohajmlarining qayta deformatsiyalanishidagi toliqib buzilishi natijasidagi mexanik yeyilish	Podshipniklar
Adgeziya (ilashib qolish)	Tishlashib qolish, materialni ichidan sug'urib olish, uni bitta ishqalanish yuzasidan boshqasiga ko'chirish va hosil bo'ladigan notekisliklarning tutashgan yuzalarga ta'siri natijasida yeyilish	Tirsakli val bo'yinlarining vtulkasi
Fretting	Kichik tebranma nisbiy siljishlardagi tutashgan jismlarning mexanik yeyilishi	Shlitsalar
Abraziv	Erkin yoki mahkamlangan holatdagi qattiq zarralarning, asosan, kesuvchi yoki timovchi ta'siri natijasida materialning mexanik yeyilishi	Silindr, porshen halqasi
Gidro (gazo) abraziv	Suyuqlik (gaz) bilan birga yeyilayotgan jismga nisbatan harakatda bo'lgan qattiq zarralarning ta'siri natijasida abraziv yeyilish	Plunjer juftligi, chiqarish klapanlari
Eroziya	Suyuqlik va (yoki) gaz oqimining ta'siri natijasida mexanik yeyilish	Nasoslar
Gidro(gazo) eroziya	Suyuqlik va (yoki) gaz oqimining ta'siri natijasida mexanik yeyilish	Nasoslar
Elektro-eroziya	Elektr toki o'tganda razryadlarning ta'siri natijasida yuzaning erozion yeyilishi	Uzgichlar tutashmalari
Kavitatsiya	Qattiq jismning suyuqlikka nisbatan harakati vaqtida gidroerozion yeyilish, bunda gaz pufakchalarining yuza yaqinida urilib birlashishi bosim yoki temperaturaning mahalliy oshishini keltirib chiqaradi	Suv nasosi parragi
Vodorod	Atrof-muhitdan yoki ishqalanish juftligini tashkil etuvchilardan vodorod ajralib chiqishi va uning yupqa sirt qatlamida to'planishi natijasida yuzaning ishqalanishda shikastlanishi	Tormoz kolodkalari, barabanlar, disklar
Oksidlanish	Korrozion-mexanik yeyilish bo'lib, bunda materialning kislorod yoki oksidlovchi atrof-	Sharnirli-boltli birikmalar

	muhit bilan kimyoviy reaksiyasi yeyilishga asosiy ta'sir ko'rsatadi	Sharnirli bo'ltli birikmalar
Fretting korroziya	Tutashuvchi jismlarning kichik tebranma nisbiy siljishlardagi korroziyon-mexanik yeyilishi	Prujinalar, vkladishlar

Metallar yeyilishi ko'p omillarga bog'liq. Alohida omillarning ta'sirini aniq ajratish qiyin. Yeyilish jarayonini o'rganish u uchta (mexanik, fizik, kimyoviy) tabiatga ega ekanligini ko'rsatadi: bevosita (yoki muhit orqali) tutashuv, metall faol qatlaminin kimyoviy reaksiyasi, metall strukturasi buzilishi.

Detallar yeyilishini o'lchashda ko'proq mikrometrlash, tarozida tortish usullari qo'llaniladi. Mikrometrlashning afzalligi bevosita o'lchash mumkinligi, o'lchashning soddaligi va osonligi, yeyilgan yuzalarni kuzatish imkoniyati borligidir. Sinovlarning uzoq vaqt davom etishi va ko'p mehnat sarfi, natijalarning detal deformatsiyasiga bog'liqligi, yig'ish va qismlarga ajratish zarurligi bu usulning kamchiligi hisoblanadi.

Tarozida tortishning afzalliklari mayda detallarni 0,0001 g gacha aniqlik bilan tortish mumkinligi, usulning oddiyligi. Qismlarga ajratish zarurligi, chizikli yeyilishni o'lchash qiyinligi, sinchiklab tozalash talab etilishi — bu usulning kamchiligi hisoblanadi.

Detalning chekli va yo'l qo'yilgan yeyilishini aniqlash.

Detalning chekli holati chekli yeyilishi bo'yicha belgilanadi. Detal va birikmalarning chekli holati uchun uchta mezon tavsiya etiladi: texnik (buzilmay ishlash), texnologik (ish sifati) va iqtisodiy.

Baza detallarning chekli yeyilishini, ko'pincha, mashinadan foydalanish va ta'mirlashda olingan amaliy ma'lumotlarga ko'ra belgilanadi.

Detalning to'liq resursi $T_{d,t}$ ni aniqlash uchun uning ish vaqtiga bog'langan yeyilish egri chizig'i va chekli yeyilish qiymati E_{chek} bo'lishi zarur:

$$T_{d,t} = \left[\frac{E_{chek}}{E_{chek} - E_{y,q}} \right] T_{t,r},$$

bu yerda: $E_{y,q}$ — detalning yo'l qo'yilgan yeyilishi, m; $T_{t,r}$ — detalning ta'mirlashlar orasidagi resursi, motosoat. Yuqoridagi formuladan ushbuni olamiz:

$$E_{y,q} = \left[\frac{T_{d,t} - T_{t,r}}{T_{d,t}} \right] E_{chek}.$$

1.3. Avtomobillarni ta'mirlash asoslari

Avtomobilning eskirishi va uning chegaraviy holati to'g'risida tushuncha. Zamonaviy avtomobillar uzoq muddat foydalaniladigan murakkab tuzilma hisoblanadi. Avtomobillardan foydalanish jarayonida uning detallarining ish xarakteristikalari qayta tiklanmaydigan holatgacha yomonlashsa, bu — *eskirish* deb ataladi. Eskirish asosida detallarning fizik yeyilish hodisasi yotadi, bu hodisa avtomobilni ishlatish davrida ham, saqlash jarayonida ham sodir bo'ladi. B i r i n c h i holdagi yeyilishlar detallarning geometrik o'lchamlari va shakllarining o'zgarishi, materialining toliqish mustahkamligining pasayishi sifatida namoyon bo'ladi. I k k i n c h i holdagi yeyilishlar esa ayrim materiallarning korroziyalanishi, bikrligining yo'qolishi, strukturaviy o'zgarishlar sodir bo'lishi va xususiyatlarining o'zgarishi sifatida namoyon bo'ladi.

Vaqt o'tishi yoki ishlash muddatining ortishi bilan avtomobilda yoki uning alohida qismlarida chegaraviy holat yuz beradi, undan so'ng avtomobildan foydalanish nomuvofiq bo'lib qoladi, chunki unda avtomobil yoki uning agregatlari chegaraviy holatga yetgan bo'ladi.

Avtomobil yoki uning agregatlarining chegaraviy holati. Bunda avtomobildan foydalanish maqsadga muvofiq bo'lmaydi yoki uni soz holatga o'tkazish, yoki ish xususiyatini tiklashning imkoni bo'lmaydi. Avtomobilning chegaraviy holati mezonni quyidagilardan iborat:

- xavfsiz ishlash holatini tiklab bo'lmaydi;
- texnik xarakteristikasini ruxsat etilgan chegaralar darajasi-gacha keltirib bo'lmaydi;
- ishlatish samaradorligi ruxsat etib bo'lmaydigan darajaga pasayadi.

Chegaraviy holat ko'rsatkichlarining miqdoriy qiymatlari me'yoriy-texnik hujjatlar bilan belgilanadi.

Avtomobil motorining chegaraviy holati deb quyidagilarni aytish mumkin: silindrlar blokida dastgohda aniq mexanik ishlov berib bartaraf etiladigan yoki bartaraf etilmaydigan hamda pechda qizdirib payvandlashni talab etadigan nosozliklar; tirsakli val bo'yinlarining chegaraviy yeyilishi; silindr-porshen guruhi detallarining chegaraviy yeyilishi va hokazolar.

Avtomobil soz, ishlatishga yaroqli, ishlatishga yaroqsiz va chegaraviy holatlarda bo'lishi mumkin.

Avtomobilni ishlatishga yaroqsiz holatdan ishlatishga yaroqli holatga o'tkazish *tiklash yoki ta'mirlash operatsiyalari* yordamida amalga oshiriladi. Obyektning ish xususiyatini tiklash to'xtovni identifikatsiyalash, uning elementlarini almashtirish, rostdash va elementlarning texnik holatini nazorat qilish hamda butun obyektning ish xususiyatini yakuniy nazorat qilish operatsiyalarini o'z

ichiga oladi. Obyektni chegaraviy holatdan ishlatishga yaroqli holatga o'tkazish ta'mirlab amalga oshiriladi. Bunda butun bir obyektning resursi tiklanadi.

Avtomobillarni ta'mirlash turlari, usullari va tizimi. Ta'mirlash buyum va uning tashkil etuvchi qismlarining sozligi yoki ishlatishga yaroqliligi hamda obyekt resursini tiklashga qaratilgan kompleks operatsiyalar majmuyi hisoblanadi. Avtomobil (avtobus) lar va ularning agregatlari avtomobil texnikasiga tegishli buyumlar qatoriga kiradi. Yig'ish birliklari va alohida detallar ularning tashkil etuvchi qismlari hisoblanadi.

Mavjud qator belgilari bo'yicha ta'mirlash har xil turlarga bo'linadi. Mashina resursini tiklash darajasi bo'yicha ta'mirlash tubdan va joriy ta'mirlashlarga bo'linadi.

Tubdan ta'mirlash buyumning sozligini va uning resursini to'liq yoki unga yaqin bo'lgan holatgacha tiklash uchun amalga oshiriladi. Bunda buyumning istalgan qismlari (baza detallari ham) yangisiga yoki ta'mirlanganiga almashtirilishi mumkin. Ta'mirlangan buyumning to'liq resursiga yaqin bo'lgan qiymati me'yoriy-texnik hujjatlarda keltiriladi. Uning qiymati avtomobillar va ularning agregatlari uchun hozirgi sharoitda yangi avtomobil resursining 80 % ini tashkil etadi. Yengil avtomobil va avtobuslarning baza qismi bo'lib, ularning kuzovi hisoblanadi. Yuk avtomobillarida esa baza qism vazifasini rama bajaradi. Agregatlarning baza detallariga motorda: silindrlar bloki, uzatmalar qutisi, orqa ko'priq; rul mexanizmida karter; old o'qda old o'q balkasi; kuzov yoki kabinada korpus; ramada bo'ylama balka kiradi.

Avtomobilni tubdan ta'mirlash uni to'liq qismlarga ajratish, qismlarni nuqsonlari bo'yicha saralash, detallarni ta'mirlash yoki almashtirish, agregatlar va qismlarni tubdan ta'mirlash yoki almashtirish; avtomobilni yig'ish, rostlash va sinashni o'z ichiga oladi.

Agregatlar quyidagi hollarda tubdan ta'mirlashga yuboriladi: baza va asosiy detallarni ta'mirlash ehtiyoji tug'ilganda; agregatni to'liq qismlarga ajratish talab etilganda; agregatni ishlatishga yaroqliligini joriy ta'mirlash bilan tiklab bo'lmasa yoki bu ish iqtisodiy jihatdan maqsadga muvofiq bo'lmagan hollarda.

To'liq komplekt holdagi avtomobil o'zining to'liq xizmat muddatida, odatda, bir marta tubdan ta'mirdan o'tkaziladi. Bunda avtomobilni tubdan ta'mirlashga qadar yoki undan so'ng uning agregat va qismlarining tubdan ta'mirlanishi hisobga olinmaydi.

To'liq komplektlangan avtomobilni tubdan ta'mirlanganligi uning tubdan ta'mirlashni talab etuvchi agregat va qismlarini korxonaning aylanma agregatlari fondidagi soz agregatlarga almash-tirishni istisno qilishga harakat qilish kerak.

Joriy ta'mirlash buyumning ish xususiyatini tiklash uchun o'tkazilib, unda buyumning ish xususiyati korxonaning almash-

tirishga mo'ljallangan yoki ta'mirlangan qismlariga almashtirib tiklanadi. Ta'mirlashning bu turi avtomobilning belgilangan yo'l me'yorini bosib o'tishda sodir bo'lgan turib qolishlar va nosozliklarni qisqa vaqt ichida bartaraf etishga qaratilgan. Joriy ta'mirlashda qismlarga ajratish, chilangarlik, payvandlash, yaroqsiz qismlarni almashtirish kabi ishlar quyidagi hollarda amalga oshiriladi:

agregatlardagi baza detallardan tashqari, boshqa detallar chegaraviy holatga yetganda; avtomobildagi agregat va qismlar joriy va tubdan ta'mirlashni talab etganda.

Joriy ta'mirlashdan keyin ta'mirlangan agregat va qismlar navbatdagi ikkinchi texnik xizmat ko'rsatish (TXK-2) davridagi bosib o'tilgan yo'ldan kichik bo'lmagan masofaning to'xtovsiz bosib o'tilishini ta'minlashi lozim.

Rejalashtirilish darajasiga qarab, rejalashtirilgan va rejalashtirilmagan ta'mirlash turlari bo'ladi.

Rejali ta'mirlash me'yoriy-texnik hujjatlar talablariga mos holda amalga oshiriladi.

Rejasiz ta'mirlash oldindan belgilanmasdan o'tkaziladi. Rejasiz ta'mirlash to'xtov va kutilmagan hodisalar oqibatlarini bartaraf etish maqsadida o'tkaziladi. Avtomobillarning texnik holatiga qarab, ta'mirlashning reglamentlashtirilgan usuli nazarda tutiladi.

Reglamentlangan ta'mirlash rejali ta'mirlash bo'lib, ma'lum ishlatish hujjatlarida belgilangan davriylikda va hajmda buyumni ta'mirlashni boshlash paytidagi texnik holatidan qat'iy nazar bajariladi.

Texnik holati bo'yicha ta'mirlash rejali ta'mirlash hisoblanib, unda buyumning texnik holatini nazorat qilish me'yoriy-texnik hujjatlar asosida, me'yoriy-texnik hujjatlarda ko'rsatilgan ta'mirlash davriyligi va hajmda olib boriladi. Bajariladigan ishning hajmi va uni boshlash payti buyumning texnik holatiga to'g'ri keladi.

Ta'mirlash usuli uni tashkil etish shartlari va tartibi bo'yicha aniqlanadi. Ta'mirlanadigan qism qaysi agregat va qismga tegishli ekanligining saqlanish belgisiga muvofiq, ta'mirlash tanlanadigan va tanlanmaydigan usullarga bo'linadi.

Tanlamasdan ta'mirlash usulida ta'mirlanadigan qism ta'mirlashdan avval qaysi agregat va qismga tegishli bo'lsa, ta'mirlangandan so'ng ham shu agregat yoki qismga tegishliligi saqlab qolinadi. Bu usulda qandaydir darajada detallarning o'zaro moslashganligi, ulardagi boshlang'ich bog'lanishlar saqlanib qolinadi, bunda ta'mirlash sifati tanlab ta'mirlanganga qaraganda yuqoriroq bo'ladi.

Tanlamasdan ta'mirlash usulining asosiy kamchiligi shundan iboratki, unda ta'mirlashni tashkil etish ancha murakkab va avtomobilni ta'mirlashda to'xtab turish vaqti ko'p bo'ladi.

Tanlab ta'mirlashda ta'mirlangan qismning muayyan agregat va qismga tegishli ekanligi saqlanmaydi.

Bu usulda avtomobillardan yechib olingan agregat va qismlar avvaldan ta'mirlanganiga yoki yangisiga almashtiriladi, nosoz agregat va qismlar ta'mirlanadi va u aylanma fond agregatlari va qismlarini komplektlashda qo'llaniladi. Aylanma agregat va qismlar fondining barqarorligi yangi agregatlarning kelib qo'shilishi va hisobdan chiqarilgan avtomobillarning yaroqli agregatlari va qismlari hisobiga ta'minlanadi. Aylanma agregat va qismlarning soni avtomobil transporti korxonasidagi avtomobillar soniga, tubdan ta'mirlashgacha bosib o'tilgan yo'lga, ishlatish jadalligiga, ta'mirlash muddatiga va agregatlarni olib kelish vaqtiga muvofiq holda aniqlanadi.

Tanlab ta'mirlash usulida ta'mirlash ishlarini tashkil etish osonlashadi va avtomobilni ta'mirlash vaqti qisqaradi. Bu vaqtning tejaliishi, avtomobildan yechib olingan agregat va qismlarning ta'mirlanishi uchun vaqt sarflanmasligi hisobiga sodir bo'ladi.

Agregat usuli tanlab ta'mirlash usuli bo'lib, unda nosoz agregat va qismlar yangisiga yoki avvaldan ta'mirlab qo'yilganiga almashtiriladi. Agregat va qismni almashtirish ularda to'xtov sodir bo'lganda yoki reja asosida amalga oshiriladi. Almashtiriladigan agregat va qismlar ro'yxati, ularni almashtirish tartibi va agregat usulida ta'mirlashni tashkil qilish uchun ko'rsatmalar me'yoriy-texnik hujjatlarda belgilab qo'yiladi.

Ta'mirlash ishlarining yuqori samaradorligi ta'mirlash ishlarining umumiy xarakteri va asosiy maqsadi to'g'ri aniqlangan-dagina ta'minlanishi mumkin. Avtomobillarni ta'mirlashning maqsadi va xarakterini belgilovchi asosiy holatni ta'mirlash tizimi belgilaydi. Ko'pgina mashinalarda va shular jumlasidan avtomobillarda *rejali, buzilishning oldini oluvchi ta'mirlash va texnik xizmat ko'rsatish tizimi* qabul qilingan. Bu tizimga muvofiq, texnik xizmat ko'rsatish reja asosida olib boriladi, undan maqsad avtomobilni ishlatish jarayonida uning agregat va qismlarida ko'zda tutilmagan to'xtovlarning sodir bo'lishining oldini olishdir. Texnik xizmat ko'rsatishning reja asosida o'tkazilishi avtomobilning texnik holati to'g'risida batafsil axborot olish, ikkinchi tomondan esa avtomobillarning agregat va qismlarini ta'mirlashgacha bo'lgan ish miqdorini taxmin qilish hamda ta'mirlashdagi ish hajmini aniqlash imkonini beradi. Bu esa, o'z navbatida, ta'mirlash korxonalarining bir me'yorda ishlashini va ularni materiallar, ehtiyot qismlar va boshqa ashyolar bilan ta'minlash darajasining yaxshilanishiga olib keladi.

Buzilishning oldini oluvchi tizimning maqsadi shundan iboratki, avtomobil va agregatlarning baza yoki asosiy detallarining tez yeyilish davri boshlangunga qadar ta'mirlash o'tkazilishini taxmin qiladi va buzilish sodir bo'lishining oldini oladi. Bunday holatga

yetgan avtomobillardan foydalanishni davom ettirish avariya sodir bo'lishi xavfining oshishiga, ta'mirlash ishlari hajmining, murakabligining va unga monand holda ta'mirlash qiymatining oshib ketishiga olib keladi.

1.4. Avtomobillarning ta'mirlashga yaroqliligi

Avtomobillarni ta'mirlash sifati muayyan ishlatish sharoitida ularga qay darajada texnik xizmat ko'rsatilishi, shu bilan bir qatorda, avtomobil transportining ta'mirlashga yaroqliligiga bevosita bog'liqdir.

Ta'mirlashga yaroqlilik obyektning xususiyati bo'lib, unga texnik xizmat ko'rsatish va ta'mirlash ishlarini amalga oshirish natijasida uning ish xususiyatini saqlash va tiklash, to'xtovlarning, shikastlanishlarning oldini olish va sodir bo'lish sabablarini aniqlash mumkinligini ko'rsatadi.

Ta'mirlashga yaroqlilik avtomobillarning puxtaligiga mansub to'rt xususiyatning biri hisoblanadi. Uning boshqa xususiyatlari: buzilmasdan ishlashi, ko'pga chidamliligi, saqlanuvchanligi bilan chambarchas bog'langan. Avtomobilning ishlash davrining uzluksizligi va saqlanuvchanligi qancha yuqori bo'lsa, uning ish xususiyati va sozligini saqlash uchun shuncha kam vaqt, mehnat va mablag' sarflanadi va unga monand holda ta'mirlashga yaroqlilik darajasi ham yuqori bo'ladi.

Avtomobilning ta'mirlashga yaroqliligiga texnik xizmat ko'rsatish va ta'mirlash texnologiyasiga mosligi kiradi. Texnik xizmat ko'rsatish va ta'mirlash operatsiyalarini ma'lum shart-sharoitda bajarilishidagi vaqt va mehnat sarfi ularning tashkil qilinishiga, texnologiyasiga, moddiy-texnik ta'minotiga, ishlovchilarning malakasiga va boshqa shu kabi omillarga bog'liq.

Avtomobil (agregat)ning ta'mirlashga yaroqliligi uning konstruksiyasining mukammalligi, ishlab chiqarish sifati, ta'mirlash va texnik xizmat ko'rsatish sharoiti bilan belgilanadi.

Ta'mirlashga yaroqlilikni miqdoriy jihatdan baholash uchun quyidagi asosiy ko'rsatkichlardan foydalaniladi:

— ish xususiyatini tiklash ehtimolligi, ya'ni obyektning ish xususiyatini tiklash vaqti uning uchun belgilangan qiymatdan oshmasligi;

— ish xususiyatini tiklashning o'rtacha vaqti.

Bu ko'rsatkichlarning qiymatlari obyektlarning nazorat partiyasini ma'lum vaqt oralig'ida kuzatish natijalaridan aniqlanadi.



Nazorat savollari

1. Avtomobilning eskirishi va uning chegaraviy holati nimalarni ko'rsatadi?

2. Avtomobilning chegaraviy holati qaysi paytda sodir bo'ladi?
3. Avtomobillarni ta'mirlashning qanday turlari mavjud?
4. Tubdan va joriy ta'mirlashlarning bir-biridan farqi nimadan iborat?
5. Tanlamasdan va tanlab ta'mirlash usullarini tushuntirib bering.
6. Agregat usulida ta'mirlash qanday olib boriladi?
7. Ta'mirlashga yaroqlilik tushunchasini ifodalab bering.
8. Ta'mirlashga yaroqlilik qanday ko'rsatkichlar bilan baholanadi?

1.5. Avtomobillarni tubdan ta'mirlash texnologik asoslari

Avtomobillarni ta'mirlash korxonalari avtomobillarni ishlab chiqaruvchi korxonalar kabi ma'lum ish xususiyatiga va resursiga ega bo'lgan mahsulot ishlab chiqaradi. Ishlab chiqarishning bu ikki turi bir xil ishlab chiqarish bosqichlariga ega. Ammo avtomobillarni ta'mirlash jarayoni avtomobillarni ishlab chiqarishdan ancha farq qiladi. Bu farqning asosiy mazmuni ishlab chiqarish uchun zarur bo'lgan mahsulotning bir xil emasligi hisoblanadi. Avtomobillarni ishlab chiqaruvchi korxonalar uchun foydalaniladigan dastlabki mahsulotlarga detallar zagotovkalarini olish uchun zarur bo'lgan turli xildagi mashinasozlik materiallari kiradi. Avtomobillarni ta'mirlash korxonalari uchun esa dastlabki mahsulot sifatida avval ishlab chiqilgan, o'z ish xususiyatlarini yo'qotgan avtomobillar va ularning agregatlari (ta'mirlash fondi) hisoblanadi.

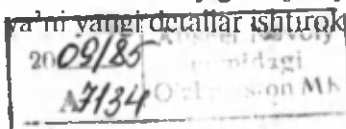
Ular o'rtasidagi asosiy farqlarni qisqacha, qulay bo'lishi uchun uch guruhga bo'lib ko'rib chiqamiz.

Birinchi guruh farqlar tubdan ta'mirlashga va unda bajariladigan ish turlariga xos bo'lgan farqlardan iborat bo'lib, ular avtomobillarni qismlarga ajratish, ularni yuvish, nuqsonlari bo'yicha saralash, detallarni ta'mirlashdan iborat.

Tubdan ta'mirlash jarayoni bajariladigan ishlarning turi va ularning o'zaro bog'lanishi bo'yicha shu agregatni ishlab chiqarishga qaraganda murakkabroq jarayon hisoblanadi. Xuddi shu holatni to'laligicha avtomobilga ham tatbiq qilish mumkin.

Avtomobillar va agregatlarni tubdan ta'mirlash va ularning yangisini ishlab chiqish ayrim operatsiyalarning o'ta murakkabligi bilan xarakterlanadi. Unga misol qilib avtomobil va agregatlarni yig'ish, ularni bo'yash va ishlab chiqarish jarayonida texnik nazoratni amalga oshirishni ko'rsatish mumkin.

Ikkinchi guruhdagi farqlar shuki, ta'mirlashdagi yig'ish jarayonida ta'mirlangan, yaroqli va yangi detallar ishtirok etadi. Avtomobillarni ishlab chiqaruvchi korxonalarda yig'ish jarayonida faqat bir kategoriyaga ega bo'lgan, va ta'mirlangan detallar ishtirok etadi.



Yig'ish jarayonida uch kategoriyali detallardan foydalanish agregat va qismlarni detallar bilan komplektlash jarayonini murakkablashtiradi, chunki birlashtiriladigan detal juftliklaridagi tirqish va taranglik qiymatlarini texnik shartlardagi qiymatlariga mos keltirish uchun ancha murakkab moslash operatsiyalarini bajarish taqozo etiladi. Tubdan ta'mirlashda bo'yashning murakkablashuvi uning eski bo'yoqlardan va ishlatish jarayonida sodir bo'lgan ifloslanishlardan tozalashning zarurligi bilan bog'liq. Avtomobillarni ishlab chiqarishda esa bunga ehtiyoj yo'q.

Ta'mirlashda texnik nazoratning miqyosi ishlab chiqarishdagiga qaraganda ancha keng, chunki avtomobilsozlikdagi nazorat ishlariga qo'shimcha ravishda tubdan ta'mirlashda ta'mirlash fondi va yangi detallar ham nazoratdan o'tkaziladi.

Uchinchi guruhdagi farqlar tubdan ta'mirlashda bajariladigan ish xarakterining va bir xildagi avtomobillarni ta'mirlash hajmining barqaror emasligi hisobiga sodir bo'ladi. Bundan tashqari, tubdan ta'mirlash va ishlab chiqarishdagi farqlar ta'mirlanadigan avtomobil va ular agregatlari texnik holatlarining bir xil emasligi natijasi deb ham hisoblash mumkin.

1.6. Avtomobillarni tubdan ta'mirlashning ishlab chiqarish va texnologik jarayonlari

Avtomobillar va ularning agregatlarini tubdan ta'mirlash keng qamrovdagi turli-tuman ishlarni bajarish bilan bog'liq. Bunda asosiy ishlar: qismlarga ajratish, yuvish va tozalash, nuqsonlari bo'yicha saralash, detallarni ta'mirlash va ishlab chiqarish, komplektlash va yig'ish, sinash va bo'yash; yordamchi ishlar: tashish, omborxonalar operatsiyalari, uskuna va binolarni asrash va ta'mirlash, texnik nazorat, moddiy-texnik ta'minot, ishlab chiqarishni asbob va energiyaning barcha turlari bilan ta'minlash kabilar mavjud.

Korxonada mahsulotni ishlab chiqarish va ta'mirlash uchun zarur bo'lgan inson va uskunalarining birgalikdagi ta'siri natijasida tayyor mahsulot paydo bo'lish jarayoni, *ishlab chiqarish jarayoni* deb ataladi. Shunday qilib, *tubdan ta'mirlashning ishlab chiqarish jarayoni deganda, ta'mirlash korxonasi sharoitida ishlatilish xususiyatini chegaraviy holatgacha yo'qotgan muayyan avtomobillarning talab etilgan ish resursini asosiy va yordamchi ishlar mujassamligida tiklash jarayoni tushuniladi.* Mehnat predmetiga ta'sir natijasida uning holatini maqsadli o'zgartirishga yoki uning holatini aniqlashga qaratilgan ishlab chiqarish jarayonining bir qismi *texnologik jarayon* deb ataladi. Unga muvofiq buyumda yoki uning tarkibiy qismida ishlov berish natijasida shakl hosil qilinishi yoki u yig'ilishi mumkin. Mehnat predmetiga zagotovka va buyumlar kiradi.

Bunga muvofiq holda, avtomobillarni ta'mirlash korxonalarida avtomobillarni ta'mirlash texnologik jarayoni bilan bir qatorda, asosiy ishlar uchun alohida texnologik jarayonlar, masalan, qismlarga ajratish, yuvish-tozalash, nuqsonlariga ko'ra saralash, ta'mirlash va yasash, yig'ish, sinash, bo'yash texnologik jarayonlari ham bajariladi. Texnologik jarayon *texnologik operatsiyalardan* tuzilgan, ularning har biri texnologik jarayonning tugallangan bir qismi bo'lib, faqat bir ish joyida bajariladi.

Texnologik operatsiya, o'z navbatida, tarkibiga qator elementlarni oladi. Texnologik o'tish (переход), texnologik operatsiyaning tugallangan qismi bo'lib, faqat birgina uskuna, qurilma va moslama bilan o'zgaras texnologik rejimlarda va qurilmalarda olib boriladi. Texnologik o'tish bilan bir qatorda, texnologik operatsiyaning tugallangan qismi bo'lgan *yordamchi o'tish* ham ishlatiladi. U inson va uskunalarning faoliyatidan iborat bo'lib, unda mehnat predmetining o'zgarishi sodir bo'lmaydi, ammo u texnologik o'tishni bajarish uchun zarur (masalan, zagotovkani qotirish, asbobni almashtirish).

O'rnatish (установка) texnologik operatsiyaning bir qismi bo'lib, ishlov beriladigan zagotovka yoki yig'iladigan yig'ish birliklari qotirilishi o'zgaras bo'lganda amalga oshiriladi.

Pozitsiya deb, zagotovkani yoki yig'ish birliklarini moslama bilan birgalikda asbobga nisbatan yoki operatsiyaning ma'lum qismini bajarishdagi uskunaning qo'zg'almas qismiga nisbatan o'zgaras holatda o'rnatilishiga aytiladi. Asbobning zagotovkaga nisbatan siljishi ishlov beriladigan sirtning shakli, o'lchami, sifati va zagotovkaning xususiyatlari o'zgarishiga olib keladi.

Yordamchi yurish texnologik o'tishning yakunlangan qismi bo'lib, ish yurishga tayyorgarlik qilish uchun zarur bo'lgan asbobning zagotovkaga nisbatan bir marta harakatlanishidan iborat bo'ladi. Texnologik operatsiya elementlariga **uslub** (приём) ham kiradi, u o'tish yoki uning biror qismini bajarishda qo'llaniladigan va bir maqsadga mo'ljallangan (masalan, buyumni moslamaga o'rnatish, uskunani yurgizish) insonning tugallangan harakati majmuasi hisoblanadi.

Yuk avtomobilini tubdan ta'mirlashning texnologik jarayonini ko'rib chiqamiz. Ta'mirlashga qabul qilingan avtomobildan akkumulatorlar batareyasi, ta'minot asboblari va elektr jihozlari ajratib olinadi va uni ta'mirlash fondini saqlash maydonchasiga yuboriladi. Undan so'ng avtomobil tashuvchi konveyerda shatakka olinib, yuvish postiga o'tkaziladi. Tashqi yuvishdan so'ng avtomobil dastlabki qismlarga ajratish postiga uzatiladi, u yerda avtomobildan platforma, g'ildiraklar, suyanchiq va o'rindiqlar, oynalar, ichki yumshoq qoplamalar va kabina armaturasi, kabina hamda yonilg'i

baklari yechib olinadi. Yechib olingan qismlar tegishli postlarga ta'mirlash uchun yuboriladi. Undan keyingi ishlar kompleksi avtomobilni to'liq qismlarga ajratishga tayyorlash maqsadida bajariladi va unda avtomobil qaytadan yuviladi. Bunda motor, uzatmalar qutisi, orqa ko'priklari, boshqarish mexanizmi karterlaridan moyi to'kilib, karterlarga suv bug'i yuboriladi.

Transportyor yordamida siljitib turilgan avtomobil keyinchalik to'liq qismlarga ajratish postiga yetib keladi. Bu yerda undan boshqarish mexanizmi, kuch uzatish agregatlari, kardan vallari, old va orqa ko'priklari, osma va tormoz tizimi yuritmasining qismlari yechib olinadi. Barcha yechib olingan agregat va qismlar maxsus uchastkalar (sexlar) ga va ta'mirlash postlariga yuboriladi. Qismlarga ajratish jarayonining yakunida esa avtomobil ramasi yuviladi va ta'mirlashga yuboriladi.

Ko'rib o'tilgan qismlarga ajratish va yuvish bilan bog'liq bo'lgan ishlar guruhi avtomobillarni tubdan ta'mirlashning **birinchi bosqichi** hisoblanadi.

Ikkinchi bosqichda agregat va qismlar ta'mirlanadi. Bu bosqichda agregat (qism) qismlarga ajratiladi, detallari yuviladi va tozalanadi, nuqsonlari bo'yicha saralanadi, detallar ta'mirlanadi, agregat (qism) yig'iladi va sinaladi, oxirida xordalanadi va bo'yaladi. Biroq, bu ishlar barcha agregatlarda bajarilmasligi ham mumkin, u agregat yoki qismning vazifasiga va tuzilish xususiyatlariga bog'liq.

Agregatlarni qismlarga, qismlarni detallarga ajratish muhim va mas'uliyatli jarayon hisoblanadi, chunki uni bajarish sifatiga qarab detallarning saqlanuvchanligi hamda unga mos holda ta'mirlash ishlarining hajmi ham o'zgaradi.

Agregatlarni qismlarga qismlarni detallarga ajratilgandan so'ng, uning detallari yuviladi va qurum, quyqa, eski bo'yoq, korroziya mahsulotlari, koks va smola yopishmalaridan tozalanadi.

Detallar nuqsonlari bo'yicha saralanganda ulardan agregat va qismlarda qayta foydalanish mumkinligi, ishning hajmi va ta'mirlash ishlarining xarakteri va yangi detallarga bo'lgan ehtiyoj aniqlanadi.

Detailarni ta'mirlash jarayoni avtomobillarni ta'mirlash korxonalarining asosiy ish turi hisoblanadi. Korxonada qabul qilingan ta'mirlashni tashkil etish jihatlari va detallarni ta'mirlash texnologiyasi ta'mirlash sifatiga va iqtisodiy samaradorligiga ta'sir ko'rsatadi. Ayniqsa, hozirgi paytda bozor iqtisodiyoti sharoiti munosabati bilan avtomobillarni ta'mirlash jarayonida fan va texnika yutuqlaridan samarali foydalanish ta'mirlash tannarxining pasayishiga va uning sifatining oshishiga olib keladi. Agregat va qismlarni yig'ish, detallarni ta'mirlash bilan bir qatorda, ishlab chiqarishning maqbul xarajatlarida ta'mirlash sifatini oshirishda asosiy shartlardan biri hisoblanadi.

Ta'mirlashda yig'ish jarayonining murakkabligi shundan iboratki, yuqorida ko'rsatib o'tilganidek, unda turli kategoriyadagi detallardan foydalaniladi. Yig'ishga detallar komplekt holatda uzatiladi. Detaillarni komplektlash maxsus bo'limlarda olib boriladi. Motor va boshqa agregatlar ixtisoslashgan postlarda yig'iladi.

Agregat va qismlarni sinash ularning yig'ish sifatini tekshirish va ularning chiqish xarakteristikalari ta'mirlashga qo'yilgan texnik shartlar talablariga mos kelishini hamda qo'zg'aluvchan birikma detallarining dastlabki moslashishini ta'minlaydi.

Ta'mirlangan agregat va qismlar, odatda, sinashdan va avtomobilni umumiy yig'ishdan avval agregat va qismdagi nuqsonlar bartaraf etilgandan so'ng bo'yaladi. Kabina va platformani bo'yash ular ta'mirlangandan so'ng darhol amalga oshiriladi, g'ildiraklarni yig'ish (shinamontaj) ishlaridan avval bajariladi. Agregat va qismlar sinalgandan va bo'yalgandan so'ng texnik nazorat bo'limi xodimining nazoratidan o'tadi. Undan so'ng ta'mirlangan agregat va qismlar sexlarning oraliq omborxonalari orqali yoki ularni chetlab avtomobillarni umumiy yig'ish uchastkasiga uzatiladi.

Avtomobillarni tubdan ta'mirlashning **uchinchi bosqichi** ularni umumiy yig'ish hisoblanadi, uni amalga oshirish maxsus postlarda yoki potok liniyalarda ta'mirlangan agregat va qismlarda olib boriladi. Umumiy yig'ish amalga oshirilgandan so'ng avtomobil bakiga yonilg'i quyilib, sinovga beriladi. Sinov avtomobillarni ta'mirlash texnologik jarayonining **to'rtinchi bosqichi** hisoblanadi. Avtomobillarni sinash yurgizib yoki maxsus harakatlanuvchan barabanli stendlarda olib boriladi. Sinash paytida zarur bo'lgan roslash ishlari va aniqlangan nosozliklar bartaraf etiladi. Avtomobil yo'l sharoitida sinovdan o'tgandan so'ng yuviladi. Sinov davomida aniqlangan nosozliklar roslash bilan bartaraf etilmasa, avtomobil nosozliklarni ta'mirlash postiga yuboriladi. To'liq soz holatdagi avtomobil (zarur bo'lsa, biroz bo'yalishi ham mumkin) texnik nazorat bo'limi xodimiga yoki buyurtmachining o'ziga topshiriladi.

1.7. Avtomobillarni ta'mirlash texnologiyasini takomillashtirish yo'llari

Avtomobil transporti vositalarini tubdan ta'mirlashning sifati va samaradorligini oshirishda ta'mirlash ishlarining texnologiyasini takomillashtirish muhim ahamiyatga ega.

Qismlarga ajratish texnologik jarayonini takomillashtirish rezbali, parchinmixli va presslab yig'ilgan birikmalarni qismlarga ajratish ish unumini va sifatini oshirishdan iborat. Buning uchun rezbali birikmalarni qismlarga ajratishda ularni osonlashtiruvchi va

detallarning rezbasini uzilishdan saqlovchi sirt aktiv moddalardan yoki ajratuvchi muhitdan foydalanish maqsadga muvofiq.

Parchinmixli birikmalarni qismlarga ajratishni yaxshilash parchinmixlarni teshib olib tashlovchi va ularning kallagini kesuvchi mexanizatsiyalashgan uskunalarni yaratish va ularni qo'llash hisobiga amalga oshiriladi. Presslanib yig'ilgan birikmalarni qismlarga ajratishda moslamalardan hamda pnevmatik va gidravlik presslardan keng foydalanish maqsadga muvofiq.

Qismlarga ajratish ishlarini yaxshilashda takomillashgan gayka buragichlardan va qulay bo'lgan qismlarga ajratish stendlaridan hamda qurilmalardan foydalanish muhim ahamiyatga ega. Qismlarga ajratish jarayonini mukammallashtirishda robot texnikasi kompleksidan foydalanishga ahamiyat berilishi lozim.

Yuvish va tozalash ishlarining sifatini yaxshilashda yangi samarali yuvish eritmalaridan va yuqori ish unumiga ega bo'lgan qurilmalardan foydalanish muhim ahamiyatga ega. Yangi yuvish eritmalari turli xildagi iflosliklarga ta'sir etib, ulardan tezroq tozalaydigan, detalga ziyon yetkazmaydigan va ishlovchilar uchun xavfsiz bo'lishi lozim. Yangi yuvish qurilmalarida yuvish jarayonini tezlashtiruvchi: titratuvchi ultratovush tebranishlari, yuvuvchi tarkibda qattiq tozalovchi aralashmalar qo'llanilishi yuqori samara beradi. Tabiiy muhitni asrash, suvni tejash maqsadida yuvuvchi tarkibni regeneratsiya qiluvchi va undan ko'p marta qayta foydalanish imkonini beruvchi yopiq konturli yuvish-tozalash tizimini qo'llash maqsadga muvofiq. Avtomobillarning tashqarisini yuvishda uni issiq yuvuvchi tarkibga cho'ktirish samarali hisoblanadi, unda avtomobilning tashqarisini yuvish, agregatlarni yuvish, ramalarni va kabinalarni botirib qo'yish bilan birlashib ketadi.

Detallarni nuqsonlar bo'yicha saralashni takomillashtirishda, bir tomondan, nuqsonlarni aniqlashning yangi va mukammallashtirilgan vositalaridan foydalanish, ikkinchi tomondan, detallarning holatini puxta baholanishini, uni kamroq tekshirilishini ta'minlovchi oqilona nazorat uslubini yaratish va ulardan foydalanish, nuqsonlar bo'yicha saralashning avtomatlashtirilgan tizimlarini yaratish maqsadga muvofiq.

Detallarni, birinchi navbatda, avtomobil va uning agregatlarining baza va asosiy detallarini ta'mirlashning texnologik jarayonini takomillashtirish — avtomobillarni tubdan ta'mirlash sifatini yanada yaxshilashning hal qiluvchi sharti bo'lib hisoblanadi. Ta'mirlash texnologiyasining mukammallashtirishida buyumning baza va asosiy detallarini loyihalash va yasash jarayonida ularning ta'mirlashga yaroqliligini oshirish muhim ahamiyatga ega, bun-

da ta'mirlash jarayonida detallarning yeyilgan qismini almashtirish va unga ta'mir o'lchamlari bo'yicha mexanik ishlov berish, ulardan ta'mirlashda keng miqyosda foydalanish imkoniyatlari bo'lishi lozim.

Detailarni ta'mirlashning yangi texnologiyasi detallarning yuqori sifatligini ta'minlash bilan bir qatorda, barcha xildagi resurslarni tejash talablariga javob berishi kerak.

Yig'ish jarayonini takomillashtirish detallarni yig'ishdan oldin o'tkaziladigan yuvish-tozalash operatsiyalarini yaxshilashni; detallarni komplektlashga qo'yilgan talablarni guruhli o'zaro almashuvchanlik usuli nuqtayi nazaridan keng qo'llashni; detallarni birlashtirishning barcha turlarini bajarishda eng maqbul rejimlarni belgilashni talab qiladi. Bunda yig'ish jarayonida mexanizatsiya va avtomatika vositalaridan kengroq foydalanish taqozo etiladi. Katta seriyali va ommaviy ishlab chiqarish sharoitlarida robotlardan va manipulyatorlardan foydalanish maqsadga muvofiq.

Avtomobil va uning agregatlarini tubdan ta'mirlashdan so'ng sinashning avtomatlashtirilgan sinash tizimi texnologik jarayonlarini yaratish va ularni amalda qo'llash — moslashish jarayonini tezlashtirish va uning sifatini oshirishning asosiy tadbirlaridan hisoblanadi. Avtomobil va uning agregatlarini sinash tizimini takomillashtirishda istiqbolli yo'nalish sifatida avtomobillarni ta'mirlash korxonalarida avtomobil va uning agregatlarini ta'mirlashdan avval va so'ng kompleks ravishda tekshirish uchun diagnostik stansiyalar tashkil qilish muhim ahamiyatga ega. Bunday stansiyalardan foydalanish ta'mirlash fondining holatini va bajarilishi lozim bo'lgan ta'mirlash ish hajmini aniqroq aniqlash va o'tkazilgan ta'mirlash ishlarining sifatini xolisona baholash imkonini beradi.

Avtomobilni ta'mirlashdan so'ng bo'yash texnologik jarayoni barcha bosqichlarida (xomaki bo'yashda, umumiy va mahalliy shpaklovkalashda, bo'yashda va quritishda) qoplamaning sifatini yaxshilash va ish unumini oshirish mukammallashtirilishi lozim. Bu maqsadda tashqi ko'rinishi uncha katta ahamiyatga ega bo'lmagan detallar (rama, resorlar va boshqa shunga o'xshash detallar) uchun botirish usulida bo'yashni qo'llash tavsiya etiladi. Avtomobilning boshqa qismlarini bo'yashda qo'llaniladigan pnevmatik bo'yash usulining o'rniga ilg'or usullardan hisoblangan katta bosimda havosiz elektrostatik maydonda purkash va elektrofarez vannalarda bo'yash usullarini qo'llash maqsadga muvofiq hisoblanadi. Infraqizil nurlar yordamida termoradiatsion va termoradiatsion-konvektiv quritish usullari — quritishning istiqbolli usullaridan hisoblanadi.



Nazorat savollari

1. Avtomobillarni tubdan ta'mirlashda va ularni ishlab chiqarishda qanday umumiylik va farqlar mavjud?
2. Ishlab chiqarish jarayonining ma'nosini tushuntirib bering.
3. Texnologik jarayon nima va u nimalardan iborat?
4. Texnologik operatsiya nima va u o'z tarkibiga nimalarni oladi?
5. Texnologik va yordamchi o'tishlarni tushuntirib bering. Pozitsiya, yordamchi yurish va uslub (приём) nimalarni ko'rsatadi?
6. Avtomobillarni tubdan ta'mirlash bosqichlari nimalardan iborat? Ularni tushuntirib bering.
7. Avtomobillarni ta'mirlash texnologiyasining mukammallashuvi nimalardan iborat?
8. Avtomobillarni qismlarga ajratish va yig'ish jarayonlarining mukammallashuvi nimalardan iborat?
9. Detallarni nuqsonlar bo'yicha saralashning va komplektlashning istiqbolli usullari nimalardan iborat?
10. Avtomobillarni sinashning va ularni bo'yashning qanday istiqbolli usullari mavjud?

1.8. Avtomobillarni tubdan ta'mirlashni tashkil etish

Avtomobillarni ta'mirlash korxonalarining turlari. Ishlab chiqarish masshtabi (ko'lami), vazifasi (ixtisoslashuvi) va ishlab chiqarish turiga bog'liq holda, avtomobillarni ta'mirlash korxonalari bir necha turga bo'linadi.

Ishlab chiqarish masshtabi bo'yicha avtomobillarni ta'mirlash korxonalari ikki: ta'mirlash korxonalari va ta'mirlash ustaxonalari guruhiga bo'linadi. Avtomobillarni ta'mirlash korxonalari jamoasining asosiy vazifasi bo'yicha, ixtisosligini hisobga olgan holda turlarga bo'linishi mumkin bo'lib, bu ularning har bir ishlab chiqaradigan tovar mahsulotining turi bilan belgilanadi. Avtomobillarni ta'mirlash korxonalari quyidagi turlarga bo'linadi:

— avtomobillarni ta'mirlash korxonalarining tovar mahsuloti bo'lib ta'mirlangan avtomobillar hisoblanadi;

— to'liq komplektli avtomobillar va ularning agregatlarini ta'mirlash korxonalari. Ular avtomobillarni va agregatlar komplektini ta'mirlaydi. Uning tarkibiga motorlarni ta'mirlash qo'shilishi yoki qo'shilmaligi mumkin;

— tayyor agregatlarda yoki faqat tayyor motorda avtomobillarni ta'mirlash korxonalari. Bunday korxonalarining tovar mahsuloti bo'lib ta'mirlangan avtomobillar hisoblanadi;

— to'liq yoki to'liq bo'lmagan avtomobil agregatlarini ta'mirlash korxonalari. Bunday korxonaning tovar mahsuloti bo'lib

avtomobilning to'liq komplekt agregatlari, cheklangan turdagi agregatlar yoki faqat motori va kuch uzatish agregatlari hisoblanadi;

— to'liq komplektli tirkama (pritsep) ni ta'mirlash va ishlab chiqarish korxonalari. Ularning tovar mahsuloti bo'lib ta'mirlangan va ishlab chiqarilgan tirkamalar va yarim tirkamalar hisoblanadi;

— detallarni yoki alohida yig'ish birliklarini (akkumulatorlar batareyalarini, elektr jihozlari va ta'minlash tizimi asboblari, kuzov, kabina, ramalar, reszorlar, shinalar, kardan vallari, radiatorlar va boshqalarni) ta'mirlash korxonalari. Ularning tayyor mahsulotlariga ta'mirlangan detallar va yig'ma birliklar kiradi.

Ishlab chiqarish xili, bu — ishlab chiqarish turini ko'rsatuvchi kategoriya bo'lib, nomenklatura kengligining belgilari, muntazamligi, barqarorligi va mahsulot ishlab chiqarish hajmi bo'yicha guruhlariga bo'linadi. Ishlab chiqarish yakka, seriyali, ommaviy turlarga bo'linadi. Ishlab chiqarish xilining asosiy xarakteristikalaridan biri bo'lib *operatsiyalarning mustahkamlik koeffitsiyenti* hisoblanadi, u miqdor jihatdan barcha turdagi operatsiyalarning bir oyda bajarilgan sonining ish joylari soniga nisbatini ko'rsatadi.

Yakka ishlab chiqarish bir turdagi buyumlarning kam hajmda ishlab chiqarilishi bilan xarakterlanadi. Bu buyumlarni qayta ishlab chiqarish va ta'mirlash, odatda, nazarda tutilmaydi. Yakka ishlab chiqarish ta'mirlash ustaxonalari uchun xosdir. Bunda avtomobillar va ularning agregatlari, odatda, tanlamaslik usulida ta'mirlanadi. Unda qo'llaniladigan uskuna va asboblari universal vazifalarni bajaradi, jarayonlarni mexanizatsiyalash darajasi past, ishchi xodimlar malakasining yuqori va keng profilli bo'lishi talab etiladi.

Seriyali ishlab chiqarish partiyalab davriy ravishda qaytarilib turiladigan buyumlarni ishlab chiqarishda va ta'mirlashda namoyon bo'ladi. Partiyadagi yoki seriyadagi buyumlarning soniga va operatsiyaning mustahkamlik koeffitsiyentiga bog'liq holda kichik seriyali, o'rtacha seriyali va katta seriyali ishlab chiqarishlarga bo'linadi. Operatsiyaning mustahkamlik koeffitsiyenti kichik seriyali ishlab chiqarish uchun 20...40, o'rtacha seriyali ishlab chiqarish uchun 10...20, katta seriyali ishlab chiqarish uchun esa 1...10 ni tashkil qiladi. Seriyali ishlab chiqarish uchun maxsus moslamali va asbobli universal uskunalardan foydalanish xosdir. O'rtacha va katta seriyali ishlab chiqarishda oqim (potok) usulida ta'mirlash qo'llaniladi. Seriyali ishlab chiqarishda texnologik uskunalari guruh va oqim prinsiplariga asoslangan aralash usulda joylashtiriladi. Ishchilarning malaka darajasi keng oraliqda tebranib turadi va seriyalilik darajasining ortishi bilan kamayib boradi.

Ommaviy ishlab chiqarish buyumlarning katta hajmda ishlab chiqarilishi bilan tavsiflanadi, unda ishlab chiqarish yoki ta'mirlash to'xtovsiz uzoq vaqt davometadi, bu vaqt oralig'ida ko'pchilik ish joylari faqat birgina ish operatsiyasini bajaradi. Unda operatsiyaning mustahkamlik koeffitsiyenti ommaviy ishlab chiqarish uchun 1 ga teng qilib olinadi. Har bir ish joyi uchun faqat birgina texnologik operatsiyaning birkiritib qo'yilishi maxsus uskunalarni keng qo'llash, mehnat ko'p sarflanadigan jarayonlarni mexanizatsiyalashtirish va avtomatlashtirish, ishlab chiqarish jarayonida konveyerlarni qo'llash imkonini yaratadi. Bunda ishchilarning malakasiga bo'lgan talab sezilarli darajada pasayadi.

Yakka ishlab chiqarish prinsipi bo'yicha avtomobillarni ta'mirlash ustaxonalarida katta yuk ko'tarish xususiyatiga ega bo'lgan avtomobillarni va turli rusumdagi avtobuslarni ta'mirlash mumkin. Tirkamalarni ishlab chiqarish va ta'mirlash korxonalarida va ustaxonalarda olib boriladi. Seriyali ishlab chiqarish avtomobillarning asosiy xillarini va agregatlarini ta'mirlash korxonalarida ta'mirlanishi bilan tavsiflanadi. Ommaviy ishlab chiqarish sharoitiga motorlar va boshqa agregatlarni hamda yig'ish birliklarini ta'mirlash jarayonlari yaqinlashmoqda. Bunday ishlab chiqarish ixtisoslashgan, yirik va barqaror hajmdagi mahsulot ishlab chiqaruvchi ta'mirlash korxonalarida olib boriladi.

1.9. Avtomobillarni ta'mirlash korxonalarining tarkibi

Avtomobillarni ta'mirlash korxonasining tarkibi uning tasdiqlangan nizomi asosida belgilanadi. Ta'mirlash ishlari turining ko'pligi va unga xos bo'lgan tashkiliy struktura to'liq komplektli avtomobilni seriyali tubdan ta'mirlash korxonasi uchun xosdir.

Avtomobillarni ta'mirlash korxonasining ishlab chiqarish bo'limlarini ko'rib chiqamiz.

Qismlarga ajratish sexi tarkibiga quyidagi uchastkalar kiradi:

— qismlarga ajratish-yuvish uchastkasi (unda avtomobil qisman qismlarga ajratiladi va qismlarga ajratilgan avtomobil agregatlari dastlabki va yakuniy yuviladi);

— detallarni yuvish va tozalash uchastkasi;

— nazorat-saralash uchastkasi (unda detallar yaroqli, ta'mirlanadigan, yaroqsiz guruhlariga ajratiladi va ularni ta'mirlash yo'nalishi belgilanadi). Sexda ta'mirlanishi kerak bo'lgan detallarni hisobga olish va saqlash omborxonasi hamda detallar partiyasini ta'mirlash yo'nalishlari bo'yicha komplektlash ham nazarda tutiladi.

Yig'ish sexi komplektlash va chilangarlik-moslash uchastkalaridan iborat:

— unda yig'ma guruhlar uchun detallar tanlanadi, detal juftliklari guruhlab yig'ish va chilangarlik-moslash ishlari uchun komplektlanadi;

— agregat yig'ish uchastkasida barcha agregatlar yig'iladi, sinaladi va bo'yaladi. Ulardan motor istisno;

— motorlarni ta'mirlash uchastkasida motorlar yig'iladi, sinaladi va bo'yaladi;

— ramalarni ta'mirlash uchastkasida ular qismlarga ajratiladi, qaytadan parchinlanadi va bo'yaladi;

— avtomobillarni yig'ish uchastkasida avtomobilni agregatlardan yig'ish amalga oshiriladi;

— rostlash uchastkasida avtomobillar sinaladi va unda aniqlangan nosozliklar bartaraf etiladi;

— miskarlik-radiator uchastkasida radiatorlar, yonilg'i baklari va truboprovodlar ta'mirlanadi;

— shinani ta'mirlash va yig'ish uchastkasida g'ildiraklar, shinalar va kameralar ta'mirlanadi, g'ildiraklar muvozanatlantiriladi va bo'yaladi;

— elektr jihozlarini ta'mirlash uchastkasida avtomobillarning elektr agregatlari, elektr asboblari, elektr simlari ta'mirlanadi;

— yonilg'i bilan ta'minlash tizimi asboblarini ta'mirlash uchastkasida yonilg'i nasoslari, karburatorlar, forsunkalar ta'mirlanadi;

— akkumulatorni ta'mirlash uchastkasida akkumulatorlar batareyasi ta'mirlanadi va zaryadlanadi.

Kuzov sexida quyidagi uchastkalar mavjud:

— yog'ochga ishlov berish uchastkasi, unda yog'och platformalar yasash uchun yog'och quritiladi va unga ishlov beriladi;

— yog'och platformalarni ta'mirlash uchastkasi;

— metall platformalarni va samosval avtomobillarning kuzovlarini ta'mirlash uchastkasida metall platformalar va kuzovlar tozalanadi, ta'mirlanadi va bo'yaladi;

— tunukachilik va armatura-chilangarlik uchastkasida avtomobilning qanotlari, kabina eshiklari, kabina armaturasi, brizgoviklar payvandlanadi va polimer materiallari bilan ta'mirlanadi, bo'yashga tayyorlanadi;

— bo'yash uchastkasida kabina, barcha kuzov detallari va qismlari bo'yaladi;

— tikuvchilik uchastkasida avtomobilning yostiqchalari, o'rindiqliq suyanchiqlari va kabinaning ichki qoplamalari ta'mirlanadi.

Detallarni ta'mirlash va yasash sexi tarkibiga quyidagi uchastkalar kiradi:

— temirchilik-ressor sexida osmaning elastik elementlari ta'mirlanadi va undagi qoldiq deformatsiyalar bartaraf etiladi, boshqa qismlarning detallari plastik deformatsiyalash usuli bilan ta'mirlanadi;

— payvandlash uchastkasida detallar payvandlashning turli xillari qo'llanilib ta'mirlanadi;

— galvanika uchastkasida detallarni galvanik uslub bilan o'lchamlari bo'yicha ta'mirlash va manzarali qoplash ishlari bajariladi;

— metallash uchastkasida yeyilgan detallar suyuqlantirilgan metallni purkash yo'li bilan ta'mirlanadi;

— detallarni sintetik materiallar qo'llab ta'mirlash uchastkasi;

— termik ishlov berish uchastkasida detallarga termik va kimyoviy-termik ishlov beriladi;

— chilangarlik-mexanika uchastkasida detallar mexanik va chilangarlik ishlov berish yo'li bilan ta'mirlanadi.

Yordamchi ishlab chiqarish uchastkalari quyidagilardan iborat:

— asbobsozlik uchastkasi, unda texnologik uskuna va asboblarni ishlab chiqariladi va ta'mirlanadi, kesuvchi asboblarni charxlanadi, moslama va asboblarni saqlanadi va tarqatiladi;

— bosh mexanikning mexanika-ta'mirlash bo'limi texnologik uskunalar va sanitariya-texnik qurilmalarga texnik xizmat ko'rsatish va ta'mirlash hamda standartlashmagan uskunalarini ishlab chiqarish uchun mo'ljallangan;

— elektr uskunalarini ta'mirlash uchastkasi elektr motorlarni va elektr qurilmalarini, va kompressor tizimlarini ta'mirlaydi va yoritish tarmog'i ustidan qarov o'tkazadi;

— ta'mirlash-qurilish uchastkasi suv tarmog'iga, kanalizatsiyaga, tozalash tizimlariga, binolarga, qurilmalarga va kirish yo'llariga texnik xizmat ko'rsatadi va ta'mirlash ishlarini bajaradi.

Korxonaning umumiy omborxonalari turli materiallarni va yarim tayyor mahsulotlarni qabul qilish, qayta ishlash, saqlash va tarqatish uchun xizmat qiladi. Korxonaning umumiy omborxonalariga materiallar va kimyoviy moddalar (ximikatlar), metallar, ehtiyot qismlar, yog'och materiallar, ta'mirlash fondi, tayyor mahsulotlar, yonilg'i va moylash materiallari, yaroqsiz materiallar omborxonalari kiradi.

1.10. Avtomobillarni ta'mirlash korxonalarida ishlab chiqarish jarayonlarini tashkil etish asoslari

Avtomobillar va ularning agregatlarini tubdan ta'mirlash ishlab chiqarish jarayonini tashkil etishdagi dastlabki bosqich bo'lib, ta'mirlanadigan obyektlarning turlari va korxonaning qabul qilingan ta'mirlash texnologik jarayonlariga mos keluvchi ishlab chiqarish dasturi hisoblanadi.

Avtomobillarni ta'mirlash korxonasi sharoitida ta'mirlash ishlarini bajarishning turli xildagi tashkiliy shakllari qo'llaniladi.

Ularga:

- universal postlarda ta'mirlash;
- ixtisoslashgan postlarda ta'mirlash;
- avtomobil va uning agregatlarini oqim (potok) bo'yicha ta'mirlash kiradi.

Agar buyum bo'yicha ishlab chiqarish dasturi uncha katta bo'lmay, ularni tuzilishi jihatidan tanlashning imkoni bo'lmasa, ta'mirlash **universal postlarda** olib boriladi. Ta'mirlashni tashkil etishning bu shakli juda sodda bo'lib, u, odatda, uncha katta bo'lmagan ustaxonalar sharoitida qo'llaniladi. Bu usulda barcha ta'mirlash ishlari birgina brigada tomonidan boshidan oxirigacha bajariladi. Universal postlarda bo'lmagan, ta'mirlash uchun maxsus uskuna talab etadigan detallar korxonaning maxsus uchastkalariga yuboriladi. Bunday ta'mirlashning kamchiliklariga avtomobillarning ta'mirlashda uzoq muddat turib qolishi, malakasi yuqori bo'lgan ishchi kuchining talab etilishi va ta'mirlash narxining balandligi kiradi. Uning ijobiy tomonlariga ta'mirlash ishlarini tashkil etish nisbatan sodda bo'lib, uning sifatiga javobgar bo'lgan shaxsning aniqligi xosdir.

Ta'mirlash dasturi katta bo'lsa, avtomobilni ta'mirlash **maxsus postlarda** olib boriladi. Ishni tashkil etishning bunday sharoitida har bir postda birgina qismning yoki ularning majmuyining ta'mirlanishi aniqlab qo'yilgan texnologik operatsiyalar asosida amalga oshiriladi. Ta'mirlashning maxsus postlarda olib borilishi mehnat unumdorligini oshirishga, ishchilarning malakasiga bo'lgan talabning pasayishiga va uning hisobiga ta'mirlash qiymatining kamayishiga olib keladi. Ishni bunday shaklda tashkil etish ta'mirlash korxonalarida va yirik avtotransport vositalarini ta'mirlash ustaxonalarida qo'llaniladi.

Ishlab chiqarishni tashkil qilishning eng mukammal va shuning uchun ham keng tarqalgan shakli — oqim bo'yicha (potok usulda) ta'mirlash usuli hisoblanadi.

Oqim bo'yicha ishlab chiqarishda texnologik vosita jihozlarining joylashishi shunday bo'lishi kerakki, unda texnologik jarayon operatsiyalarining bajarilish ketma-ketligi saqlangan bo'lishi va buyumni ma'lum vaqt intervali bilan ishlab chiqarilishini xarakterlashi lozim. Ishlab chiqarishning bunday shaklida texnologik operatsiyalar ta'mirlash texnologik jarayoniga mos bo'lgan ketma-ketlikda joylashtirilgan ishchi postlarga belgilab qo'yiladi. Ta'mirlash obyektining siljishi mexanizatsiyalashgan usulda to'xtovsiz yoki mahsulot ishlab chiqarish taktiga mos keluvchi vaqt oraliq'idagi tanaffus bilan harakatlanishi natijasida amalga oshiriladi. Ishlab

chiqarish takti — vaqt oralig'i bo'lib, unda davriy ravishda ma'lum nom va o'lchamda yasalgan buyum yoki zagotovka ishlab chiqiladi. Oqim bo'yicha ishlab chiqarish ishchi postlardagi barcha ishlar ritmik va sinxron bajarilishini, korxonaning barcha ishlab chiqarish bo'linmalarining aniq va beto'xtov ishlashini talab etadi. Ishlarni tashkil etishning oqim bo'yicha ta'mirlash shakli, mehnatning eng yuqori unumligini ta'minlaydi, malakasi yuqori bo'lgan ishchilarni talab etmaydi, shuning uchun ham ta'mirlash tannarxi past bo'ladi.

1.11. Ish o'rinlarini tashkil qilish asoslari

Ish o'rnini korxonada tarkibining elementar bo'lagi hisoblanib, unda ishni bajaruvchilar, texnologik uskunalari, konveyerning bir qismi, moslama va mehnat buyumlari joylashgan bo'ladi. U ishlab chiqarishning birlamchi va asosiy zvenosi hisoblanadi. Ish o'rnini to'g'ri tashkil etishning mazmuni unda bajariladigan ishlar hajmini va xarakterini aniqlashdan, yetarli darajada jihozlashdan, maqbul rejalashtirishdan, unga vaqt-vaqti bilan xizmat ko'rsatishdan, qulay va xavfsiz mehnat sharoitini yaratishdan iborat.

Har bir ish o'rnini uchun pasporti tuziladi, pasportda bajariladigan ishning mazmuni, odam-soatlarda aniqlangan yillik vazifa, ishning rejimi va sharoiti, joylashtirilishi, ish o'rnining jihozlanishi va unga xizmat ko'rsatish hamda ish o'rnida ishlov beriladigan buyumlarni joylashtirish tartibi ko'rsatilgan bo'lishi lozim.

Ish o'rnining jihozlanishi ishni bajarish uchun tasdiqlangan texnik hujjatlar asosida amalga oshiriladi. U o'z tarkibiga tashkiliy va texnologik qurilmalarni oladi. **Tashkiliy qurilmalar** tarkibiga ish jarayonida qo'llaniladigan asboblari, moslamalar, chizma-texnik hujjatlar va ish o'rnini tartibga soluvchi jihozlar, saqlash va joylashtirish uskunalari (dastgohlar, asbob shkaflari, shtativlar va boshqalar); ish o'rnida zagotovkalarni, detallarni, qism va agregatlarni vaqtincha saqlash qurilmalari (stellajlar, tagliklar, maxsus idishlar va shu kabilar); qulay ish holatini va xavfsiz mehnat sharoitini ta'minlovchi qurilmalar (ko'tarilib-tushadigan stullar, oyoqlar uchun tayanchlar, himoya ekranlari va ko'zoynaklari, metall chiqindilarni olib tashlovchi ilgaklar va boshqalar); tozalik va tartibni saqlovchi hamda qulay mehnat sharoiti vositalari (cho'tkalar, supurgilar, xokandozlar, qoldiq va qirindilar uchun idishlar va boshqalar); mahalliy yoritkichlar, mahalliy shamollatish va changni so'rish qurilmalari; buyumlarni operatsiyalar oralig'ida tashishga mo'ljallangan yuk ko'tarish va tashish mexanizmlari va qurilmalari (aravachalar, rolganglar, dumalatish uskunalari va boshqalar) kiradi. Tashkiliy qurilmalarning soni va turi ishni to'x-

tovsiz, yuqori ish unumi bilan va qulay olib borilishini ta'minlashi lozim.

Ish o'rnidagi **texnologik qurilmalarning soni va turi** texnologik jarayonni bajarish uchun amalga oshiriladigan ishlarning miqdoriga va turiga bog'liq. Texnologik uskuna va qurilmalar tarkibiga o'lchash, kesish, o'rnatish va yordamchi asboblardan hamda texnik hujjatlar kiradi. Ish o'rnidagi texnologik jihozlash vositalari ishni bajarish uchun qulay bo'lgan tartibda, uni topishga va boshqa joyga qo'yishga ortiqcha vaqt sarflanmaydigan qilib joylashtirilishi lozim.

Ish joyini yanada mukammallashtirish maqsadida bir yilda ikki marotaba ish sharoiti kompleks tahlildan o'tkaziladi. Tahlil natijalari bo'yicha ish o'rnini mukammallashtirish maqsadida tadbirlar ishlab chiqiladi. Ish o'rnini attestatsiyalash rejali tartibda, davriy ravishda, ish o'rnini ilg'or texnologiya talablariga javob berishini baholash va uni mukammallashtirish bo'yicha tadbirlar ishlab chiqish maqsadida olib boriladi.

Butun texnologik zanjirdagi ish o'rinlarini bunday attestatsiyalash ish o'rinlarining jihozlanishini yaxshilanishiga, unda bajariladigan ishlarning hajmini va xarakterini ratsionallashtirish, mehnat unumdorligini oshirish, mahsulotning sifatini oshirish va ishchilar sonining kamaytirilishiga olib keladi.



Nazorat savollari

1. Avtomobillarni ta'mirlash korxonalarining qanday turlari mavjud?
2. Yakkalab va seriyali ishlab chiqarishning mazmunini tushuntirib bering.
3. Avtomobillarni ta'mirlash korxonalarining tarkibi nimalardan iborat?
4. Avtomobillarni ta'mirlash korxonalarida ishlab chiqarish jarayonini tashkil qilishning qanday turlari mavjud?
5. Universal postlarda va oqim bo'yicha ishlab chiqarish jarayonlari haqida nimalarni bilasiz?
6. Ta'mirlash korxonalarida ish o'rni qanday tashkil qilinadi?
7. Ta'mirlashdagi yordamchi va texnologik qurilmalar nimalardan iborat?
8. Ish o'rni qanday attestatsiyalanadi?

1.12. Avtomobillarni ta'mirlash sifatini boshqarish

1.12.1. Sifat ko'rsatkichlari va ularni baholash

Ta'mirlangan avtomobil ta'mirlash korxonasining mahsuloti bo'lib, u ma'lum sifatga ega bo'lishi lozim. Ta'mirlash-xizmat ko'rsatish korxonalarini markazlashtirishdan voz kechish yangi

sharoitlarda texnik servisni yaxshilash nuqtayi nazaridan ularni sertifikatsiya qilishning dolzarbligini oshirdi. Sertifikatsiya—sifatni nazorat qilish tizimidir.

Ma'lumki, ishlab chiqarish samaradorligini oshirish uchun sifat tizimidan foydalanmaydigan firmalar, sifatsiz mahsulotning qaytib kelishi oqibatida, barcha ishlab chiqarish hajmining umumiy bahosidan 20 % atrofida mablag' yo'qotadilar.

Mahsulot sifati — bu mahsulot xususiyatlarining yig'indisi bo'lib, uning vazifasiga mos bo'lgan aniq ehtiyojlarni qondirishga yaroqliligidan kelib chiqadi.

Har bir mahsulot o'zining sifat ko'rsatkichlariga ega.

Mahsulot sifatining ko'rsatkichi — mahsulotni yaratish va undan foydalanish yoki iste'mol qilish aniq sharoitlariga nisbatan qaraladigan, uning sifatiga kiradigan bir yoki bir necha xossalarni ifodalovchi miqdoriy tavsifdir.

Avtomobillarning sifat ko'rsatkichlarini texnik va texnologik ko'rsatkichlarga ajratish mumkin.

Avtomobil sifatining *texnik ko'rsatkichlari* quyidagilarni o'z ichiga oladi:

mo'ljallanishi — uning yordamida bajarishi mo'ljallangan asosiy vazifalarni aniqlaydigan xossasini tavsiflaydi;

puxtaligi — avtomobilning puxtaligini tashkil etuvchi bir yoki bir nechta xossaning miqdoriy tavsifidir;

ergonomikligi — inson—mashina tizimini avtomobildan foydalanish qulayligi va shinamligi nuqtayi nazaridan tavsiflaydi;

ekologikligi — yanada murakkabroq, inson — mashina — muhit tizimini avtomobildan foydalanish jarayonida tabiatga zararli ta'siri nuqtayi nazaridan tavsiflaydi;

estetikligi — shakl ratsionalligi, kompozitsiyaning bir butunligi va avtomobildan foydalanishning mukammalligini tavsiflaydi;

patent huquqi — avtomobilda ishlatilgan texnik yechimlarning yangilanish darajasi, ularning patent bilan himoyalanganligi, shuningdek, to'sqinliksiz xorijda amalga oshirish imkoniyatini tavsiflaydi.

Avtomobil sifatining *texnologik ko'rsatkichlari* o'z ichiga quyidagilarni oladi:

texnologiyalilik — konstruksiyaning uni tayyorlashga va foydalanishga moslashganligini tavsiflaydi;

transportabellik — avtomobilni u mo'ljallangan vazifasi bo'yicha ishlatishdan bo'lak bo'lgan, boshqa joyga tashish (ko'chi-rish)ga moslashganligini tavsiflaydi;

standartlash va bir xillashtirish — avtomobilni standartlar, bir xillashtirilgan va original qismlar bilan jihozlanganligi, shuningdek,

boshqa avtotransport vositalari bilan bir xillashtirilganligini tavsiflaydi;

xavfsizlik — avtomobildan foydalanishda xizmat ko'rsatuvchi xodimlar xavfsizligini shartlovchi xususiyatini tavsiflaydi.

Avtomobillarga texnik xizmat ko'rsatish va ta'mirlash sifati — bu tizimga kiruvchi, mahsulot sifatini saqlab turish va tiklash uchun zarur bo'lgan, o'zaro bog'liq vositalar, texnik xizmat ko'rsatish va ta'mirlash hujjatlari va bajaruvchilar yig'indisidan iboratdir.

Texnik xizmat ko'rsatish — mahsulotdan vazifasi bo'yicha foydalanishda, kutish, saqlash va boshqa joyga ko'chirishda ishchanligi yoki tuzukligini saqlab turish bo'yicha operatsiyalar kompleksi yoki operatsiyadir.

Ta'mirlash — mahsulot yoki uning tarkibiy qismlari resursini, mahsulot tuzukligi va ishlash xususiyatini tiklash bo'yicha operatsiyalar kompleksidir.

Ta'mirlangan avtomobillar sifati ta'mirlash-ishlab chiqarishni o'zlashtirish bosqichida quyidagi maqsadlarni nazarda tutib baholanadi:

- mahsulotning belgilangan sifatga mos kelishini tekshirish;
- ta'mirlangan mahsulotlar sifatining barqarorligini aniqlash;
- mahsulot konstruksiyasiga yoki uni ta'mirlash texnologiyasiga kiritilgan o'zgartirishlar samaradorligini tekshirish;
- ta'mirlangan mahsulotlar sifatini aniqlash va ta'mirlangan mahsulotlarning sifat guruhlaridan biriga kiritish.

Ta'mirlangan mahsulotlar sifati quyidagilar bo'yicha baholanadi:

- ta'mirlangan mahsulotlarning sifat ko'rsatkichlari;
- ta'mirlashni tavsiflovchi va ta'mirlangan mahsulotlar sifatini aniqlovchi omillar;

— ta'mirlangan mahsulotlar nuqsonligi ko'rsatkichlari. Sifat ko'rsatkichlarini quyidagilar belgilaydi:

- joriy baholashda — qabul qilish-topshirish sinovlarining natijalari bo'yicha;
- davriy baholashda — davriy sinovlar natijalari bo'yicha;
- namunaviy baholashda — namunaviy sinovlar natijalari bo'yicha;
- attestatsiyaviy baholashda — attestatsiya sinovlari natijalari bo'yicha yoki mavjud axborotning tahlili natijalari bo'yicha.

Ta'mirlash sifatini aniqlovchi omillarni baholashda sifatni tavsiflovchi ko'rsatkichlar: texnologik hujjatlar, texnologik jihozlar va uskunalar, shu jumladan, sinov jihozlari va o'lchash vositalari, mahsulotni ta'mirlayotgan kishilar mehnati hisobga olinadi.

Ta'mirlangan avtomobillarning sifat ko'rsatkichlari uning texnik xizmat ko'rsatish, joriy va tubdan ta'mirlashlarga moslashganligini baholash ko'rsatkichlari, shuningdek, ta'mirlashga yaroqliligini baholash uchun umumlashgan ko'rsatkichlar, obyektning texnik xizmat ko'rsatish va ta'mirlashdagi texnologiklik ko'rsatkichlari bo'yicha tasniflanadi.

Texnologiklik va ta'mirlashga yaroqlilikning asosiy ko'rsatkichlariga ushbular kiradi:

— texnik xizmat ko'rsatish davriyligi — L , ming km;

— texnik xizmat ko'rsatishning bir martalik operativ mehnat sig'imi S_{10} , odam-soat;

— texnik xizmat ko'rsatishning solishtirma operativ mehnat sig'imi S_{10} , odam-soat/ming km;

— joriy ta'mirlashning solishtirma — operativ mehnat sig'imi C_{10} , odam-soat/ming km.

Texnologiklik va ta'mirlashga yaroqlilik ko'rsatkichlariga umumiy talablar quyidagilar:

— mahsulotga texnik xizmat ko'rsatish davriyligini oshirish;

— mahsulot va uning tarkibiy qismlari buzilmay ishlashini oshirish;

— mahsulotning texnik xizmat ko'rsatish va joriy ta'mirlash talab qilinadigan tarkibiy qismlariga kirib bora olishini ta'minlash;

— mahsulot tarkibiy qismlarining oson ajralishini ta'minlash;

— mahsulotning tarkibiy qismlari va foydalanishda ishlatiladigan materiallarni andazalash va bir xilligini ta'minlash;

— mahsulotning muntazam texnik xizmat ko'rsatish talab etiladigan obyektlari sonini qisqartirish;

— mahkamlash detallari turi va ro'yxatini qisqartirish;

— mahsulot, uning tarkibiy qismlari va mahkamlash detallarini korroziyaga qarshi himoyalashni takomillashtirish;

— foydalanish jarayonida korroziyaga qarshi himoyalash o'tkazishni talab etuvchi tarkibiy qismlarga kirib bora olishni ta'minlash;

— vazifasi bo'yicha foydalanishda, texnik xizmat ko'rsatishda va joriy ta'mirlashda nazorat qilish mumkinligi;

— sayqallash-rostlash va nazorat-o'lehash ishlarini bajarish uchun shart-sharoitni ta'minlash;

— original konstruktiv yechimlar va yangi materiallar qo'llash, texnik xizmat ko'rsatish va ta'mirlashda bir turdagi tarkibiy qismlarni to'liq geometrik va funksional o'zaro almashuvchanligining mumkinligi;

— xizmat ko'rsatuvchi xodimlar soni va yuqori malakali mutaxassislarga bo'lgan ehtiyojni montaj-demontaj, sozlash va boshqa ishlarni kamaytirish va soddalashtirish hisobiga qisqartirish.

1.12.2. Avtomobillarni ta'mirlash sifati haqida tushuncha

Mahsulot sifati mahsulotning xususiyatlari majmuasi bo'lib, unga qo'yilgan muayyan talablarga, uning vazifasiga mos bo'lgan ma'lum yaroqlilik talablariga javob berishi lozim. Mahsulotning xususiyati mahsulotning obyektiv tomonlarini aks ettirib, u mahsulotni yaratish va ishlatish jarayonida namoyon bo'ladi. Mahsulotning sifati undan foydalanish omillarining biri hisoblanadi.

Avtomobillarni yuqori sifatlil ta'mirlashni shakllantirish asosida ta'mirlash korxonalarining ishlab chiqarish jarayonlarini mukammallashtirish yotadi. Ta'mirlash sifati texnik hujjatlarining va texnologik jarayonlarning, yordamchi ishlarning tashkil etilishini yaxshilash va texnik nazoratning samaradorligini oshirish bilan ham bog'langan. Bunday tadbirlar kompleksi *mahsulotning yuqori sifati ta'mirlash tizimi* deb ataladi.

Avtomobillarni ta'mirlash korxonalarida mahsulot sifati to'xtovsiz oshirish maqsadida mahsulotni nuqsonsiz ishlab chiqarish va mahsulot sifati attestatsiyalash tizimi qo'llaniladi.

Mahsulotni nuqsonsiz ishlab chiqarish va uni birinchi taqdimda topshirish tizimi mahsulotning texnik nazoratini, ishlab chiqarish texnologiyasining shakl va usullarini to'xtovsiz mukammallashtirib borishni taqozo etadi.

Avtomobillarni ta'mirlashda mahsulot sifati attestatsiyalash tashkiliy-texnik va iqtisodiy tadbirlar kompleksini o'tkazishni, ishlab chiqarishga fan va texnika yutuqlarini o'z vaqtida tatbiq qilishni va ta'mirlash sifati rejali ravishda oshirishni o'z ichiga oladi. Sifat attestatsiyasi maxsus attestatsiya hay'ati tomonidan maxsus tasdiqlangan uslub asosida o'tkaziladi. Attestatsiya hay'ati korxonaning texnik darajasini va mahsulot sifati, uni ishlab chiqarish sharoitini va sifating talab darajasida ekanligini tekshirib, mahsulotga sifat kategoriyasini va bu kategoriyaning amal qilish muddatini belgilaydi. Navbatdagi attestatsiya kategoriyaning amal qilish muddati tugagandan so'ng o'tkazilishi lozim.

Mahsulotning sifati aniqlash xususiyati o'zining ko'rsatkichlari bilan xarakterlanadi. Mahsulotning bir yoki bir necha xususiyatlarini ko'rsatuvchi sifat ko'rsatkichlari ta'mirlash va ishlatishning ma'lum shartlariga tegishli ekanligi bo'yicha ko'rib chiqiladi. Xususiyatlarning birortasiga tegishli ekanligini xarakterlovchi ko'rsatkich *mahsulotning yakkalangan sifat ko'rsatkichi* deb ataladi. Ta'mirlangan avtomobilning yakkalangan sifat ko'rsatkichlari bo'lib quyidagilar hisoblanadi: yil davomida ta'mirlangan avtomobillarning o'rtacha resursi; avtomobillar resursining o'rtacha kvadratli chetga chiqishi. Birinchi holda avtomobil-

larning ishlash muddati xarakterlanadi, ikkinchisi esa avtomobilning ishlash muddati bo'yicha bir jinsli ekanligini xarakterlaydi. Mahsulot sifatining kompleks ko'rsatkichini uning bir necha xususiyatlari ko'rsatadi.

Masalan, tayyorlik koeffitsiyenti K_t ta'mirlangan avtomobillarning shunday ko'rsatkichi bo'lib xizmat qiladi. U ushbu formuladan aniqlanadi:

$$K_t = \frac{T}{(T+T_t)}$$

bu yerda: T — avtomobilning ishlamay qolish sodir bo'lguncha bajargan o'rtacha ish hajmi (bosib o'tgan yo'lida sarflangan vaqt), soat; T_t — o'rtacha ta'mirlash vaqti, soat:

$$T_t = T_q + T_b,$$

bu yerda: T_q va T_b — mos ravishda ishlamay qolishni topish va uni bartaraf etishga ketgan o'rtacha vaqt, soat.

Mahsulot sifatining integral ko'rsatkichi — mahsulotning sifat ko'rsatkichi bo'lib, u ishlatishdan olingan umumiy foydali samaradorlikni, uni yaratish (ta'mirlash) va ishlatish uchun sarflangan umumiy xarajatlarga nisbati bilan baholanadi. Tubdan ta'mirlashdan o'tgan avtomobil sifatining integral ko'rsatkichi bo'lib, xarajat birligiga to'g'ri keluvchi nisbiy bosib o'tilgan yo'l I xizmat qiladi:

$$I = \frac{E}{(Z_t + Z_u)}$$

bunda: E —ishlatishdan olingan umumiy foydali samara (yuk avtomobilining tonna-kilometrlardagi foydali ishi); Z_t —tubdan ta'mirlashning umumiy xarajatlari; Z_u — ishlatishning umumiy xarajatlari (texnik xizmat ko'rsatish, ta'mirlash va boshqa joriy xarajatlar).

Ko'rsatib o'tilgan sifat ko'rsatkichlari bilan bir qatorda, quyidagi kategoriyalardan ham foydalaniladi: mahsulot sifatini belgilovchi ko'rsatkich (sifatni baholashda qaror qabul qilish ko'rsatkichi); mahsulot sifat ko'rsatkichining bazaviy qiymati (sifatni solishtirma baholashda asos sifatida qabul qilingan ko'rsatkichning qiymati); mahsulotning sifat darajasi (sifatning nisbiy xarakteristikasi, sifat ko'rsatkichi baholanayotgan mahsulotning sifat ko'rsatkichi qiymatlarini shu ko'rsatkichlarning baza qiymatlari bilan solishtirilishiga asoslangan) va boshqalar.

1.12.3. Ta'mirlangan avtomobillarning ish sifatini va puxtaligini oshirish yo'llari

Ta'mirlangan avtomobillarning ish sifatini va puxtaligini oshirish uchun turli xildagi keng qamrovli kompleks tadbirlar amalga oshiriladi, ulardan asosiylari quyidagilar hisoblanadi: ishlab chiqarishni tashkil qilishning ilg'or shakllarini qo'llash; yuqori ish unumiga ega bo'lgan mexanizatsiyalashgan va avtomatlashtirilgan texnologik uskunalarni joriy etish; fan va texnikaning oxirgi yutuqlaridan ta'mirlash texnologik jarayonlarida foydalanish; korxonalar, sexlar, uchastkalar va ish joylarining moddiy-texnik ta'minotini tashkil etishni mukammallashtirish; ta'mirlashda amaldagi davlat standarti talablariga javob beruvchi texnik hujjatlardan foydalanish; texnologik va mehnat intizomiga qat'iy rioya qilish, ishlab chiqarish jarayonining aniq bajarilishini ta'minlash; mehnatga haq to'lashning ilg'or shakllarini qo'llash, ijrochilarni moddiy va ma'naviy rag'batlantirish; ish joylarini rejali attestatsiyadan o'tkazib, sistematik ravishda mukammallashtirish; mahsulot sifatini bozor iqtisodiyoti talablariga mos ravishda, zamonaviy texnika va texnologiya yordamida oshirish; avtomobillarni ta'mirlash korxonalari sharoitida mahsulot sifatini boshqarishni mukammallashtirish.

Mahsulot sifatini boshqarish mahsulotni yaratish (ta'mirlash) da va ishlatishda uning sifati kerakli darajada bo'lishini ta'minlash va uni shu darajada ushlab turish maqsadida amalga oshiriladigan harakatdir.

Mahsulot sifatini boshqarish tizimining boshqarish obyektlari bo'lib, mahsulot sifatini boshqarishni ta'minlash maqsadida o'zaro bog'langan tashkiliy, texnik, iqtisodiy va sotsial tadbirlar kompleksi tashkil etiladi. Ular o'z tarkibiga ishlovchilar jamoasi, texnik qurilmalar, moddiy vositalar, me'yoriy-texnik va rejalashtirish hujjatlari, axborot oqimini oladi.

Mahsulot sifatini boshqarish ishlab chiqarishning barcha bosqichlarida, korxonani boshqarish jarayonining barcha bosqichlari (korxonalar, sex yoki uchastka, ish joyi) da amalga oshiriladi. Mahsulot sifatini boshqarishning texnik asosi bo'lib, korxonaning yillik rejasi, barcha kategoriyadagi standartlar va texnik shartlar xizmat qiladi.

Mahsulot sifatini boshqarish tizimi strukturaning barcha elementlarini, korxonalar hayoti va faoliyatining barcha jabhalarini kompleks ravishda qamrab olganligi sababli uni *mahsulot sifatini boshqarishning kompleks tizimi* deb ataladi.

Avtomobillarni tubdan ta'mirlash jarayoni uchun avtomobillarni ta'mirlash korxonasi mahsulotining sifatini boshqarish kompleks tizimi ishlab chiqilgan va u amalda qo'llanilmoqda.

Avtomobillarni ta'mirlash korxonasi mahsulotining sifatini boshqarish kompleks tizimi: sifat darajasi maqbul bo'lgan (ta'mirlangan avtomobillarning ish resursi yangisining ish resursining 80% idan kam bo'lmagan) avtomobillarni ta'mirlash mahsulotiga bo'lgan iste'molchilarning talablarini qondirishga; sifat ko'rsatkichlarini rejali oshirishga; mahsulotning puxtaligini doimiy oshirishga; korxonada attestatsiyasiga va attestatsiyalangan mahsulot miqdorini oshirishga; ishlab chiqarishni doimiy ravishda mukammallashtirishga, ilg'or texnologik jihozlash va ilg'or resursni tejovchi texnologiyalarni ishlab chiqishga hamda joriy etishga; uslubiy va me'yoriy-texnik hujjatlarni muntazam ravishda qayta ko'rib chiqishga, yangilashga va mukammallashtirishga; korxonada ishlovchilarning va alohida ijrochilarning ish sifatini rejali ravishda oshirishga yo'naltirilgan.

Avtomobillarni ta'mirlash korxonalarining mahsulot sifatini oshirishdagi faoliyati tegishli tashkilotlar tomonidan nazorat qilib turiladi. Tekshirish natijalari asosida avtomobillarni ta'mirlash korxonasining faoliyatiga baho beriladi va ta'mirlash sifatini oshirish yuzasidan muayyan tadbirlar tuziladi.



Nazorat savollari

1. Avtomobillarni ta'mirlash sifati nima va u qanday tadbirlarni o'z tarkibiga oladi?
2. Mahsulotni nuqsonsiz ishlab chiqarish tizimi nimalarni o'z ichiga oladi?
3. Mahsulot sifatini attestatsiyalashning mohiyati va uning ko'rsatkichlarining ma'nosini tushuntirib bering.
4. Ta'mirlangan avtomobillarning sifati va puxtaligini oshirishning qanday tadbirlari mavjud?
5. Avtomobillarni ta'mirlash sifatini boshqarish qanday olib boriladi?
6. Mahsulot sifatini boshqarish tizimi obyektlari nimalardan iborat?



2-BOB. AVTOMOBILLARNI TUBDAN TA'MIRLASH TEXNOLOGIYASI

2.1. Umumiy ma'lumot

Avtomobillarni ta'mirlash ishlab chiqarish jarayonidagi inson va ish qurollarining umumiy harakatlari yig'indisi bo'lib, mashina, agregat, qism va detallarning yo'qotilgan ishlash xususiyatini tiklashning aniq ketma-ketlikda bajarilishini ta'minlashdan iboratdir.

Ta'mirlash korxonalarining ishlab chiqarish jarayoniga ta'mirlash, yasash, yig'ish, mahsulot sifatini nazorat qilish, ularni saqlash va joydan joyga ko'chirishni tashkil qilishga oid barcha texnologik faoliyatlar kiradi. Shuningdek, yasash, ta'minotni tashkil qilish, ish o'rinlari va uchastkalarga xizmat ko'rsatish, ishlab chiqarishning barcha bo'g'inarini boshqarishga oid ishlar ham kiradi. Avtomobillarni ta'mirlashda mexanik ishlov berish, payvandlash, suyuqlantirib qoplash, qismlarga ajratish, yuvish, yig'ish kabi ishlar bajariladi. Boshqacha qilib aytganda, ta'mirlash korxonalaridagi ishlab chiqarish jarayoni avtomobillar, agregatlar, qism va detallar ta'mirini tashkiliy-texnik jihatdan ta'minlash, texnologik boshqarish kabi bosqichlarni o'z ichiga oladi.

Texnologik jarayon ishlab chiqarish jarayonining tarkibiy qismi bo'lib, unda ta'mirlanadigan avtomobil, agregat, qism va detallarning ishga yaroqliligi tiklana borishi natijasida ularning texnik holati ma'lum ketma-ketlikda o'zgara boradi.

Detailarni ta'mirlashning texnologik jarayonida quyidagilar bajarilishi mumkin: suyuqlantirib qoplash (elektr yoyi vositasida, flus ostida, himoyalovchi gaz muhitida, lazer nuri yordamida); purkash (plazmalı, gaz-plazmalı); metallash (gaz yoki elektr yoyi yordamida, yuqori chastotali tok yordamida, plazmalı); elektrolitik usulda metall qoplash (xromlash, nikellash, temirlash), bosim ostida ishlov berish (ezish, cho'ktirish, kengaytirish, toraytirish, to'g'rilash va h. k.) va boshqalar.

2.2. Avtomobilni ta'mirlashga qabul qilish, yuvish va tozalash

Ta'mirlashga qabul qilish. Ta'mirlashga qabul qilish avtomobillar (agregatlar)ni ta'mirlash texnologik jarayonining birinchi operatsiyasi hisoblanadi.

Avtomobil va agregatlarni ta'mirlashga qabul qilish texnik shartlar (TSH) ga yoki ularni ta'mirlashga topshirish — qabul qilishning ro'yxat ko'rsatmalariga muvofiq amalga oshiriladi. TSH va ko'rsatmalarga bir xil talab qo'yiladi. Avtomobillarni ta'mirlashga topshirish va undan qabul qilib olish tartibi barcha tashkilot va ta'mirlash korxonalari uchun majburiydir.

Ta'mirlashga topshirilayotgan avtomobillar qismlari texnik holati bo'yicha tubdan ta'mirlashni talab qilishi va ular ta'mir siklini o'tgan bo'lishi kerak. Agar ta'mirlash imkoniyati bo'lsa, avariya holatidagi avtomobillarni ham tubdan ta'mirlashga jo'natish mumkin.

Ta'mirlashga topshiriladigan avtomobillar (agregatlar) tayyorlovchi korxonalar tomonidan nazarda tutilgan konstruktorlik hujjatlari talabiga to'liq javob berishi kerak.

Ta'mirlashga jo'natishdan oldin avtomobildagi qism va detallarni yaroqsiziga almashtirib qo'yish man qilinadi. Agar agregat, qism va detallarning almashtirilganligi hamda qaytadan foydalanish yoki ta'mirlash imkoni yo'qoladigan usullarda qotirilgan qism va detallar borligi ma'lum bo'lib qolsa, ta'mirlash korxonasi avtomobilni ta'mirlashga qabul qilishni rad etishi mumkin. Ta'mirlashga qabul qilish uchun 2 nusxada qabul qilish-topshirish dalolatnomasi tuziladi, ularning biri ta'mirlash korxonasida qoldiriladi, ikkinchisi esa buyurtmachiga beriladi.

Avtomobillarni tozalash va yuvish. Avtomobilni ta'mirlashga topshirishdan oldin uning tashqi yuzalari loydan va boshqa iflosliklardan tozalanadi. Chang, loy va yog'siz boshqa iflosliklar, odatda, 70...80°C gacha isitilgan suv bilan yuviladi. Yonilg'i-moylash materiallarining qoldiqlaridan tozalash uchun kaustik sodaning 1...2 % li suvdagi eritmasi qo'llaniladi. Kaustik sodani qo'llashda ehtiyot bo'lish darkor, chunki teriga tekkanda unga zararli ta'sir ko'rsatadi. Kaustik soda eritmasi bilan aluminiy va uning qotishmalaridan tayyorlangan detallarni yuvish tavsiya qilinmaydi, chunki ular bunday materiallar uchun yemiruvchi ta'sirga ega.

Avtomobillarni moyli va uglerodli iflosliklardan tozalash uchun keyingi paytlarda sintetik yuvish vositalari keng qo'llanilmoqda. Ular ishqorli tuzlar va yuzaga faol ta'sir ko'rsatuvchi moddalar aralashmasidan iborat. Bunday vositalar sanoatda kukun va donador qilib ishlab chiqarilgan bo'lib, suvda yaxshi eriydi, zaharli emas, yonmaydi va portlash xavfi yo'q.

GOSNITI preparati qo'llanganda, ifloslangan detallar maxsus eritmaga tushiriladi va 15 minut davomida ushlab turilgandan so'ng suv bilan yuviladi, so'ngra kislota eritmasiga botirib olinadi va issiq suvda chayiladi.

Avtomobillarning sirtini tozalash uchun suv yoki eritmalarni 1,8 MPa gacha bosim bilan purkaydigan maxsus qurilmalar qo'llaniladi

M-1110 va M-1112 yuvish qurilmalari kichik o'lchamli shlangli nasos bo'lib, uncha katta bo'lmagan ta'mirlash korxonalarida qo'llaniladi. M-1110 qurilmasi suv sarfi 3...3,5 m³/soat bo'lganda 1,1 MPa gacha bosim hosil qiladi. M-1112 qurilmasi ikkita sepish shlangi bilan ta'minlangan bo'lib, bir vaqtning o'zida suv sarfi 4...5 m³/soat, purkash bosimi 1,5 MPa gacha bo'lgan ikkita pistolet bilan ishlashi mumkin.

M-107 va OM-830 yuvish qurilmalari elektr yuritmal, uch plunjerli suv nasosidan iborat, suv sarfi 1,4...1,6 m³/soat bo'lganda purkash bosimi 2,2 MPa gacha yetadi.

Avtomobil va agregatlarning sirtini yuvish vositalari bilan tozalash uchun GOSNITI konstruksiyasi bo'yicha yasalgan OM-3360 va OM-5285 markali bug'-suv purkash tozalagichlari ishlatiladi. OM-528 tozalagichi OM-3360A tozalagichidan shunisi bilan farq qiladiki, u mustaqil yuritmaga ega bo'lib, yuqori va past bosimli ikkita nasos bilan ta'minlangan. Yuvish suyuqligi oqimining bosimi yuvish jarayonida 5 MPa gacha yetadi.

Avtomobil agregatlarining sirtini statsionar sharoitda yuvish uchun M-203 yuvish qurilmasi qo'llaniladi. Unda ikkita bak bo'lib, ular yuvish suyuqligi va issiq suv uchun ishlatiladi. Yuvish pistolet yordamida amalga oshiriladi. Eritmaning temperaturasini 95°C gacha ko'tarish uchun elektr isitkichlar ko'zda tutilgan. Yuvish suyuqligiga bosim berish uchun 0,3...0,7 MPa gacha siqilgan havodan foydalaniladi.

Ko'rsatib o'tilganlardan tashqari, ta'mirlash korxonalari va ixtisoslashgan ustaxonalarda avtomobillarning sirtini tozalash uchun maxsus yuvish kameralari qo'llaniladi, bunda avtomobillarni ikki bosqichda tozalash nazarda tutilgan. Birinchi bosqichda avtomobil yig'ilgan holatda tozalanadi, ikkinchi bosqich esa avtomobildan kabina, radiator, qanotlar, platforma va yonilg'i baklari yechib olingandan so'ng bajariladi.

OM-1438 yuvish mashinasi avtomobillar sirtini maxsus kameralarda yuvishda eng ko'p qo'llaniladi. Avtomobilni tozalash uchun u aravachaga o'rnatiladi va yuvish mashinasiga chig'ir bilan tortib kiritiladi. Bunday kameralarda yuvish suyuqligini yonilg'i bilan isitish ko'zda tutilgan. Yuvish paytida purkash bosimi 0,4...0,5 MPa gacha yetadi. Avtomobilni tozalash vaqti 10... 15 minutni tashkil qiladi.

Avtomobillarni maxsus vannalarda ham tozalash mumkin. Bunda avtomobil 75...80°C gacha isitilgan MS, „Labomit“ yoki „Temp“ turidagi suyuqliklar bilan tozalanadi.

Odatda, maxsus korxonalarda avtomobillarni tozalashda bir necha bosqichda bajariladigan quyidagi texnologik tozalash sxemasi qo'llaniladi: yig'ilgan holdagi avtomobillarning sirtini dastlabki tozalash; qisman qismlarga ajratilgandan so'ng sirtini tozalash; qaynatish yo'li bilan agregat, qism va detallarning sirtini tozalash.



Nazorat savollari

1. Avtomobillarni ta'mirlashga qabul qilish qanday tartibda olib boriladi?
2. Qanday avtomobillar ta'mirlashga qabul qilinmaydi?
3. Avtomobillarning tashqarisini tozalash va yuvishning qanday usullarini bilasiz?
4. Avtomobillarni yuvish eritmasining tarkibini, yuvish rejimini aytib bering.

2.3. Avtomobillarni qismlarga ajratish

Qismlarga ajratish — avtomobillarni tubdan ta'mirlashdagi mehnat sarfining taxminan 20% ini tashkil qiladi. Qismlarga ajratish sifatiga, uni tashkil qilish va bajarish texnologiyasiga katta ahamiyat berish zarur, chunki yaroqli detallar ta'mirlash korxonasida preyskurant bahosining 10—20 % ini, ta'mirlangan detallar 30—40 % ini, almashtiriladiganlari 40—50 % ini tashkil qiladi. Qismlarga ajratish texnologiyasiga rioya qilish va bunda mexanizatsiyaning samarali vositalarini qo'llash natijasida qayta foydalanilgan podshipniklar 15—20 % ga, me'yorda belgilangan detallarni 25 % gacha, kronshteynlar sonini 10 % gacha oshirish imkonini beradi hamda tannarxning pasayishiga va avtomobillarni ta'mirlash sifatini oshishiga olib keladi.

Qismlarga ajratish texnologik jarayoni quyidagilardan iborat: avtomobil agregatlarga, agregatlar qismlarga, qismlar esa detallarga ajratiladi. Ta'mirlanadigan avtomobillar tashqi yuvishdan va tozalashdan so'ng avtomobillarni qismlarga ajratish sexiga kelib tushadi va ular agregat, qismlarga bo'laklanadi. Agregat va qismlar esa detallarga bo'laklash postiga uzatiladi. Qismlarga ajratilgandan so'ng detallar tozalash va yuvish jarayonidan o'tadi. So'ngra ular ta'mirlanadi va mashinalarni yig'ish uchun mo'ljallangan ish o'rinlariga uzatiladi.

Ixtisoslashgan ustaxona yoki korxonalarda ta'mirlanadigan avtomobillar tozalab yuvilgandan so'ng qismlarga ajratish sexiga tushadi, u yerda avtomobil agregat va qismlarga ajratiladi. So'ng bu agregat va qismlar yuvib tozalanadi va qismlarga ajratish postlariga kelib tushadi. Tozalashdan oldin, agregatlar qisman bo'laklanadi, ya'ni bunda tashqi qismlar yechib olinadi.

Avtomobil va ularning agregatlarini qismlarga ajratish jarayoni qo'zg'almas universal ish o'rinlarida hamda konveyer liniyasining qo'zg'aluvchan ish o'rinlarida (uzluksiz usulda qismlarga ajratish) tashkil qilinishi mumkin. Ammo texnologik jarayon avtomobillarni qismlarga ajratish ketma-ketligi yeyilish va buzilish xarakteri, ta'mirlash korxonasining jihozlanganlik darajasi hamda qabul qilingan ishlab chiqarish jarayoniga bog'liq. Shunday qilib, joriy ta'mirlashda avtomobil qisman, tubdan ta'mirlashda esa to'liq qismlarga ajratiladi. Shuning uchun ham avtomobillarni ta'mirlashda ular konstruksiyasining o'ziga xos tomonlarini hisobga olish kerak. Har bir avtomobil uchun qismlarga ajratish texnologik kartasi tuziladi. Unda mashinalarni qismlarga ajratish ketma-ketligi, qo'llaniladigan asbob-uskunalar ko'rsatiladi. Qismlarga ajratishdagi bunday kartalar har bir turdagi avtomobil uchun alohida ishlab chiqiladi.

Agregat va qismlar detallarga ajratilganda ularning ayrim detallarini bir-birlaridan ajratishga ruxsat etilmaydi. Masalan, motorlarda maxovikni tirsakli valdan, shatunni uning qopqog'idan, silindrlar blokini bosh bo'yin qopqog'idan va boshqa shu kabi birgalikda ishlov beriladigan detallarni bir-birlaridan ajratib bo'lmaydi. Ayrim korxonalarda bir-birlaridan ajratilmaydigan detallar soni ko'payishi ham mumkin. Bunday hollarda bug'lovchi aravachalardan yoki savatlardan foydalanish ma'qulroq hisoblanadi, chunki ularda bir-birlaridan ajratilmagan detallar keyingi: yuvish, komplektlash va yig'ish uchastkalariga uzatilishi mumkin.

Qismlarga ajratishda qo'llaniladigan uskunalar. Qismlarga ajratish bo'limiga mashinani o'z harakati bilan, tortuvchi mashinaga tirkab, chig'ir yoki relsda harakatlanadigan aravachada keltirish mumkin. Bu usullarning keyingisi ta'mirlash korxonalarida keng qo'llaniladi, chunki u texnologik jarayonni mukammal tashkil etish imkonini beradi. Ulardan tashqari, ixtisoslashgan yirik avtomobilni ta'mirlash korxonalarida qismlarga ajratishning mexanizatsiyalashgan — oqim usuli qo'llaniladi.

Mashinalar, agregatlar va qismlarni detallarga ajratish operatsiyalari asosiy va yordamchi ishlarga bo'linadi. Asosiy ishlarga mashinaning, uning agregat va qismlarining konstruktiv holatini o'zgartirilishi bilan bog'liq bo'lgan ishlar kiradi. Yordamchi ishlar stendda agregatlarning, qismlarning va detallarning surilishi, o'rnatilishi va qotirilishi bilan bog'liq bo'lgan ishlarni o'z ichiga oladi.

Bu operatsiyalarni bajarishga sarflanadigan vaqt, qismlarga ajratish jarayonining mexanizatsiyalashganlik darajasiga bog'liq. Shuning uchun ham qismlarga ajratish jarayonida pnevmatik va

elektr gaykiburagichlar, mexanik va gidravlik chiqarib olgichlar, kantovatellar keng qo'llaniladi.

Mashinadan yechib olingan yirik agregat va qismlar maxsus stellajga va transportyorga o'rnatilib, ularni qismlarga ajratish joyiga eltib beriladi. Kichik qismlar esa maxsus qutilar o'rnatiladigan qurilmalarga va komplektlash savatlariga joylashtiriladi. Qotirish detallari (boltlar, gaykalar, stoporlovchi va prujinali shaybalar va boshqalar) yuvish va tozalashdan so'ng saralash uchun to'r savatlarga, qutilarga yoki barabanlarga yig'iladi, so'ng ularni maxsus ta'mirlash va yig'ish bolimlariga yuboriladi. Kichik ustaxonalarda qism va mexanizmlarni qismlarga ajratishda bolt va shpilkalarni baza detalda murakkab ta'mirlash ishlarini bajarish talab etilmasa, uning o'ziga burab qo'yish tavsiya etiladi.

Avtomobillarni qismlarga ajratish joylari yuk ko'tarish, tashish qurilmalari: yuk ko'tarish krani yoki osma monorels, stollar, tagliklar, stendlar, gidravlik presslar, dastgohlar, detal va qismlarni tashish uchun oddiy va maxsus komplektlovchi aravachalar, chiqarib oluvchi moslamalar komplekti va boshqa montaj uchun qo'llaniladigan moslamalar, chilangarlik asboblari, metall yoki plastmassa savatlar va shu kabilar bilan jihozlanishi lozim.

Avtomobillarni qismlarga ajratish qoidalarida quyidagilar tavsiya etiladi:

1. Avtomobilni qismlarga ajratuvchi chilangarlar avtomobillarning tuzilishini, uskunalar, moslamalar va chiqarib oluvchi moslamalardan foydalanish texnologik usullarini, qismlarga ajratish ishlarini bajarish ketma-ketligini, qattiq o'rnatmali birikmalarni (zoldirli va rolikli podshipniklar, vallar, vtulkalar, halqalar va boshqalar) chiqarib olishni mukammal bilishlari lozim.

2. Avtomobillarni qismlarga ajratishda dastlab alohida agregatlarga, undan so'ng esa agregatlarni qismlarga, qismlarni esa detallarga ajratish lozim. Qismlarga ajratishning bunday tartibi ish frontini kengaytirish, alohida agregatlarni qismlarga ajratish uchun maxsus ish joylarini tashkil etish, jarayonlarni parallel bajarishni tashkil etish va ularga bog'liq holda qismlarga ajratishni tezlashtirish va mehnat unumdorligini oshirish imkonini beradi.

3. Qismlarga ajratish texnologik jarayon bo'yicha qat'iy ketma-ketlikda, ishga kam vaqt sarflab va qulaylik bilan bajarilishi lozim.

4. Detailarni shikastlantiruvchi usullarni va asboblarni qo'llash man etiladi.

Detal va qismlarni yuvish hamda yog'sizlantirish ta'mirlash jarayonining asosiy texnologik operatsiyalaridan biri hisoblanadi. Uni amalga oshirish sifati detailarni ta'mirlash sifati, ta'mirlovchi

ishchilarning ish unumi, ta'mirlangan mashinaning puxtaligi va ta'mirlash korxonasining umumiy texnik madaniyati darajasiga bog'liq.

Detallar, asosan, yonilg'i va moyning yonish qoldiqlari, abraziv va metall zarrachalari, biologik qoldiqlar bilan ifloslanadi. Avtomobillar va ularning detallarini yog'li iflosliklardan tozalash murakkab fizik-kimyoviy jarayon hisoblanadi.

Odatda, detallarni tozalash uchun ko'p tarkibli maxsus, 80—90°C temperaturagacha isitilgan yuvuvchi tarkiblardan foydalaniladi.

Mineral moylar, smolalar, kuyindilar va boshqa shunga o'xshash iflosliklar suvda yomon ho'llanadi, shuning uchun ham yuvuvchi eritma tarkibiga ishqor va sirt faolligi yuqori bo'lgan maxsus qo'shimchalar qo'shiladi.

Avtomobil detallarini tozalash va yog'sizlantirishdan asosiy maqsad ularning sirtidagi moy pardasini boshqa iflosliklar bilan birgalikda tozalashdan iborat. Buning uchun yuvishda qo'llaniladigan eritmalarga, moy pardasini g'ovaklash va yirtish, moy zarrachalarini detal sirtidagi iflosliklar bilan birgalikda ajratish hamda ajratib olingan zarrachalarni detallarga qaytadan yopishishiga qarshilik qiluvchi yuqori darajadagi sirt faol moddalar aralashtirish zarur.

Ma'lumki, barcha moylar kimyoviy jihatlari bo'yicha sovunlanadigan va sovunlanmaydigan turlarga bo'linadi. O'simlik moylari va mol yog'lari sovunlanadigan turlardan hisoblanib, ular ishqor ta'siriga moyil va suvda yaxshi eriydigan turli tarkibdagi sovunlar hosil qiladi.

Mineral moylar sovunlanmaydi, ular ishqor ta'sirida bo'linib ketmaydi va suvda erimaydi, balki mayda zarrachali eritmalar hosil qiladi, ular emulsiya deb ataladi.

Ishqorli eritmalar moy pardasining yuza tarangligini keskin pasaytirsada, uni metalldan ajratib ola olmaydi. Bu jarayonni kuchaytirish uchun eritma tarkibiga emulgatorlar qo'shiladi. Ular iflosliklarni detal bilan ilashuvchanligini sezilarli darajada kamaytirib, pardaning yirtilishiga va metall sirtidan kichik tomchilar sifatida ajratib olinishiga olib keladi. Yuvuvchi eritmalarga emulgator sifatida suyuq shisha qo'shiladi.

Yuvish vannasi sirtiga qalqib chiqqan iflosliklar mexanik usulda vaqt-vaqti bilan olib tashlanadi. Suyuqlikda muallaq holda bo'lgan moy tomchilari yuvish eritmasidan yuvish mashinasi tuzilmasida nazarda tutilgan filtrlovchi elementlar yordamida ajratib olinadi.

Ta'mirlash korxonalarida detallarni yuvish va tozalashning qo'zg'almas vannalarda qaynatib yuvish, oqim, tebranish ta'sirida, pnevmatik, ultratovush, kimyoviy-termik va elektrokimyoviy usullari qo'llaniladi.

Detallarni qaynatib yuvish 80—90°C temperaturada ishqorli yoki sintetik yuvish tarkiblari (25 g/l miqdordagi AM-15, ML-52) da olib boriladi. Yuvuvchi suyuqlikni tejash maqsadida vanna tuzilmasida yuviladigan detallarni ma'lum masofada ushlab turish, hosil bo'lgan cho'kmalar yig'ilishi uchun panjara nazarda tutilgan. Cho'kmalar vannadan pastki to'kish tiqini orqali vaqt-vaqti bilan chiqarib turiladi. Bu usulning asosiy afzalliklariga qurilma tuzilmasining soddaligi va kuchli ta'sir etuvchi yuvish vositalaridan foydalanish mumkinligi kiradi. Yuvish xususiyatlari bo'yicha AM-15 va ML-52 vositalari tarkibida 10 % kaustik soda bo'lgan tarkiblarga qaraganda 4 marta samarali hisoblanadi.

Detallarning smolali qatlamlarini to'liq tozalash uchun 90°C temperaturada 3—5 soat ushlab turilib, so'ng oqimli mashinalarda yuvib tashlanadi.

Detallarni oqim bilan yuvish ta'mirlash korxonalarida keng qo'llaniladigan samarali usullardan hisoblanadi. Bunda loy qatlamiga yuvish suyuqligining fizik-kimyoviy ta'siridan tashqari suyuqlik oqimi ham ta'sir ko'rsatadi. Bunday yuvish uchun bir, ikki va uch kamerali mashinalar qo'llaniladi, ularning barchasi quvurdan yasalgan, purkagich o'rnatilgan purkash qurilmalari bilan ta'minlangan, ular orqali eritma yuviladigan detallarning turli tomonlariga bosim ostida yo'naltiriladi.

Bir kamerali mashinalarning ko'pchilik tuzilmalarida stol detallar bilan birgalikda aylanadi, bu esa oqim bilan yuviladigan sirtini sezilarli darajada ortishiga, yuvish sifati va unumining oshishiga olib keladi.

Oqim bilan yuvadigan mashinalar eritmani filtrlash va ilitish uchun vannalar bilan jihozlangan. Eritmani aralashmalardan tozalash, tindirish filtrlar yordamida amalga oshiriladi. Vaqt-vaqti bilan yuvuvchi eritma almashtirilganda vannaning tubi cho'kmalardan tozalanadi va filtrllovchi elementlar almashtiriladi.

Detallar oqim bilan yuvilganda detal sirtidagi uglerodli qatlamlar to'liq tozalanmaydi. Shuning uchun ham bunday ifloslanishni tozalash uchun ular dastlab sintetik erituvchilar (AM-15, ML-52) bilan yuviladi yoki yuqori miqdorda ishqori bo'lgan vannalarda qaynatiladi.

Tebrantirib turib yuvish ko'p hollarda yopiq yuvuvchi mashinalarda olib boriladi, bu esa zaharli organik erituvchilar va emulsiyalar bilan ishlash imkonini beradi. Tebranish yordamida yuvishda detallarning tozalanadigan sirtiga mexanik ta'sir ularning tebranma harakati ta'sirida kuchaytiriladi.

Yuvish mashinasi membranasiga to'rsimon savat qotiriladi, unga tozalanadigan detallar solinadi. Mashina baki temperaturasi 70—80°C bo'lgan yuvuvchi suyuqlik bilan to'ldiriladi. Agar detalni

qurumdan tozalash kerak bo'lsa, yuvuvchi suyuqlikka maydalangan marmar qo'shish tavsiya etiladi. Savat (detal)ning tebranish chastotasi 20 Hz ni, amplitudasi esa 20 mm ni tashkil etadi.

Pnevmatik tozalash usuli ko'proq detalni qurumdan, zangdan, eski bo'yoqdan va boshqalardan tozalash uchun qo'llaniladi. Bu usulda detal sirti siqilgan havo (0,5—0,6 MPa) bosimi ta'sirida meva (danak) po'choqlari yoki zarrachalari o'lchami 0,5—0,8 mm bo'lgan metall qumi bilan ishlov beriladi. Detallarni meva po'choqlari yoki metall qumi bilan tozalash qurilmasi quyidagi sxema bo'yicha ishlaydi. Jo'mrak orqali quvur o'tkazgichlardan bosim ostida havo aralashtirgichga keladi, bu yerda u bunkerdan qumni olib quvur o'tkazgichga, undan soploga keladi. Aylanma harakat qiluvchi stolga o'rnatilgan detallar eshikcha orqali yuklanadi. Soplo tozalanayotgan detalga qo'lda eshikchadagi maxsus himoyalovchi dasta orqali yo'naltiriladi. Tozalash jarayonini kuzatish ko'zdan kechirish oynasi orqali amalga oshiriladi. Qurum, ifloslik va meva po'chog'i changni so'ruvchi ventilatsiya patrubkasi orqali chiqarib yuboriladi. Ish tugagandan so'ng, to'planib qolgan meva po'chog'i klapan orqali apparatning bunkeriga to'kiladi. Qurum changi va meva po'chog'ining cho'kishi siklonda sodir bo'ladi. Tozalangan detallar suvda yuviladi.

Ultratovush bilan yuvishda ultratovush generatorlari va magnitostriksion o'zgartkichlar yordamida yuvuvchi eritmada katta chastotaga ega bo'lgan tebranishlar hosil qilinadi. Bu tebranishlar natijasida yuvuvchi suyuqlikda ultratovush to'lqinlari yo'nalishida siqilish va surilish sohalari hosil bo'ladi. Ultratovushning jadalligi 4—5 W/sm² atrofida bolganda havo pufakchalarining yorilishi bilan bog'liq bo'lgan kavitatsion hodisalar sodir bo'ladi. Bunda katta quvvatga ega bo'lgan gidravlik urilish sodir bo'lib, 100 MPa dan kattaroq bo'lgan mahalliy bosim hosil bo'ladi. Bunday gidravlik urilish natijasida ajralishi qiyin bo'lgan moyli iflosliklar buzilib, emulsiyaga aylanadi va ishlov beriladigan yuzalardan osongina ajraladi. Tozalash uy haroratida olib boriladi, qo'llaniladigan eritmaning tarkibi quyidagicha: natriy fosfat— 3 g/l va organik yarim mahsulot OP-7—3 g/l.

Kimyoviy-termik tozalash detalni qurum va quyqadan tozalash uchun qo'llaniladi, bunda detalning tozalanadigan sirtiga qizdirilgan tuz va ishqor aralashmasi bilan ishlov beriladi. Aralashmaning tarkibi: natriy ishqori 60—65 %, natriy nitrat 30—35 % va natriy xlorid 5 %, aralashmaning temperaturasi 410—420°C. Tozalash muddati 5—15 minutni tashkil etadi.

Aralashma bilan ishlov berilgandan so'ng detal suvda, keyin esa ishqor qoldiqlarini neytrallashtirish uchun kislotali eritmada yuviladi.

Cho'yan va po'latdan yasalgan detallarni tozalash uchun kuchsizlantirilgan sulfat kislotasi eritmasidan, aluminiy qotishmasidan yasalgan detallar uchun esa fosfor kislotasi eritmasidan foydalaniladi. Tozalashning yakunida detal issiq suvda yuviladi.

Elektrokimyoviy yuvish, asosan, ishqorli eritmalarda elektrolitik vannalarda 80°C temperaturada va 10—15 A/dm² tok zichligida olib boriladi. Bunda tozalash detal va ifloslik ajralish chegarasida hosil bo'lgan gaz (vodorod) pufakchalari hisobiga sodir bo'ladi. Gaz pufakchalari ifloslik qatlamida katta bosim hosil qilib, yopishib qolgan iflosliklarning ajralishini va ulardan tozalanishini ta'minlaydi.



Nazorat savollari

1. Ta'mirlash korxonalarida qismlarga ajratish qanday olib boriladi?
2. Qismlarga ajratish postiga qanday talablar qo'yiladi?
3. Qismlarga ajratishni tashkil qilishning qanday turlarini bilasiz?
4. Detailarni tozalashning qanday usullarini bilasiz?
5. Detailarni tozalash usullaridan stasionar vannalarda qaynatib, oqim ta'sirida yuvishni va pnevmatik tozalash usullarini tushuntirib bering.
6. Detailarni ultratovush, kimyoviy-termik va tebranish bilan tozalash usullari qanday amalga oshiriladi?

2.4. Detailarni saralash

Saralash deb, detallarni texnik nazorat qilish natijasida yaroqli, ta'mirtalab va yaroqsiz guruhlarga ajratish texnologik jarayoniga aytiladi.

Saralash texnik nazorat shartlari asosida o'tkaziladi. Detailarni saralash jarayonini tashkil qilish darajasi, ko'p jihatdan, ta'mirlash sifatiga hamda ta'mirlash korxonasining texnik-iqtisodiy ko'rsatkichlariga ta'sir ko'rsatadi. Shuning uchun ham saralash uchastkasiga joy tanlashda quyidagi asosiy talablarni hisobga olish kerak. Mehnat sarfi va detallarni tashishga ketadigan vaqtni kamaytirish maqsadida bu uchastka qismlarga ajratish va yuvish ish o'rinlariga iloji boricha yaqinroq joylashgan bo'lishi kerak. Uchastka uchun yaxshi yoritilgan xonalar ajratilishi, ularning maydoni uskunalar o'rnatish uchun yetarli va uncha katta bo'lmagan detallar zaxirasiga ega bo'lishi kerak.

Tubdan ta'mirlashda barcha qism va detallarni nuqsonlar bo'yicha saralash lozim. Bunda detallarning ishlatish jarayonida o'zgaradigan o'lchamlari va ko'rsatkichlari nazorat qilinadi.

Yeyilish miqdoriga, turiga va nuqsonlarning xarakteriga ko'ra, detallar yaroqli, ta'mirlanadigan va yaroqsiz detallarga ajratiladi. Yaroqli detallar guruhiga yeyilish miqdori joiz qiymatdan oshmagan

va boshqa texnik shartlar bilan chegaralangan, boshlang'ich (chizmadagi) ko'rsatkichlardan chetga chiqishlari bo'lmagan detallar kiradi. Ta'mirlanadigan detallar guruhiga yeyilish miqdori va boshqa chetga chiqishlar texnik shartlar bo'yicha ruxsat etilgan qiymatlardan oshib ketmagan va ularni tiklash iqtisodiy jihatdan maqbul bo'lgan detallar kiradi. Yaroqsiz detallar guruhiga yeyilish miqdori yoki yeyilish darajasini tiklab bo'lmaydigan yoki ularni tiklash iqtisodiy jihatdan nomaqbul detallar kiradi.

Ta'mirlash korxonalarida detallarni saralashning quyidagi usullaridan foydalaniladi:

— ko'rinadigan nuqsonlarni aniqlash uchun detallarning sirtini ko'zdan kechirish, ya'ni uning umumiy texnik holatini tekshirish, yorilishlar, eshilishlar, tishlashishlar, yopishib qolishlar va boshqa nuqsonlarni aniqlash;

— yeyilish miqdorini aniqlash uchun o'lchov asboblardan foydalanish;

— detallardagi yashirin (ichki) nuqsonlarni maxsus asboblardan moslamalar va qurilmalar yordamida aniqlash.

Avtomobil detallarida quyidagi nuqsonlar uchrashi mumkin: bukilish, buralish, belgilangan o'lchamdan chetga chiqish, ish yuzalarida notekisliklar paydo bo'lishi, noperpendikularlik va noparallellik. Avtomobillarning mas'uliyatli detallari (tirsakli val, shatun, rul mexanizmi detallari va boshqalar) dagi bukilish, buralish, markazdan chetga chiqish va ish yuzalaridagi notekisliklarni aniqlash uchun tekshirish plitalaridan, maxsus prizma va markazlardan, chizg'ichlardan, tirqish va burchak o'lchagichlardan, indikatorlardan foydalaniladi. Noperpendikularlik, noparallelliklarni va murakkab tuzilishga ega bo'lgan detal sirtlari o'qlarining o'zaro joylashishining buzilishini aniqlash uchun soat turidagi indikatorli yoki optik asbobli maxsus moslama va qurilmalar ishlatiladi.

Yashirin tashqi va ichki darzlar kabi nuqsonlarni detalni buzmasdan nazorat qilish mumkin. Bunga magnit, fluoressent, ultratovush usullari kiradi.

Po'lat va cho'yandan tayyorlangan detallardagi yashirin darzlarni aniqlashning keng tarqalgan va yetarlicha aniq usullaridan biri — magnit defektoskopiyasi yordamida mas'uliyatli detallar tekshiriladi, chunki avtomobil harakatining xavfsizligi mazkur detallarning texnik holatiga bogliq. Bunday defektoskopiya asbobi o'zining oddiyliigi va detalni tekshirish uchun uncha katta vaqt talab qilmasligi bilan ajralib turadi.

Magnit defektoskopiyasi quyidagicha amalga oshiriladi. Tekshiriladigan detaldan magnit oqimi o'tkaziladi. Agar detalda darz



2.1- rasm. Magnit oqimining yoʻnalishini aniqlash sxemasi.

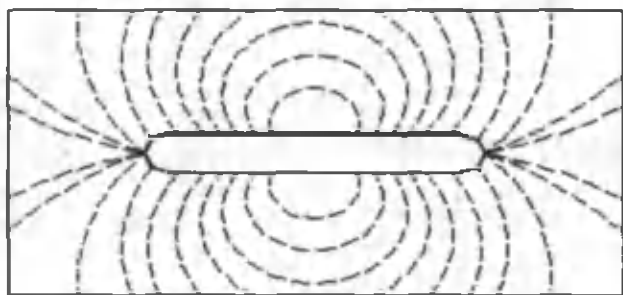
boʻlsa, magnit oʻtkazuvchanlik bir xil boʻlmaydi (magnit qarshilik bir xil boʻlmaydi), yaʼni magnit oqimining qiymati va yoʻnalishi oʻzgaradi (2.1- rasm).

Darzar chegarasida magnit qutblari hosil boʻladi, ular magnit manbayi uzilgandan soʻng, oʻzlarining magnit maydonini hosil qiladi. Bunday magnit maydonni aniqlash uchun detalning tekshiriladigan yuzasi maxsus suspenziya—ferromagnitli temir oksidi kukuni (1 l dizel yonilgʻisi yoki kerosinga 50 g magnit kukuni) bor suyuqlik bilan qoplanadi. Buyumda darz bor joyning perimetri boʻyicha kukunli maydoncha hosil boʻladi, u darz chegarasini aniqlash koʻrsatadi (2.2- rasm). Detallarni magnitlash yoʻnalishi unda boʻlish ehtimoli boʻlgan nuqson (darz) ning joylanishiga bogʻliq. Yuzadagi koʻndalang joylashgan nuqsonni aniqlash uchun magnitlashni boʻylama yoʻnalishda oʻtkazish lozim.

Boʻylama nuqsonlarni aniqlash uchun esa detalni magnitlashni aylanma usulda olib borish kerak.

Nuqsonlarning joylashishidan qatʼiy nazar, ularni aralash magnitlash sxemasi asosida aniqlash koʻproq qoʻllaniladi.

Taʼmirlash korxonalarida qoʻzgʻalmas M-217, SNV-3, UMD-900 va qoʻzgʻaluvchan 77 PMD-3M, PMD-68 magnit defektoskoplari ishlatiladi. Magnit defektoskopi yordamida poʻlat va choʻyandan yasalgan detallardagi nuqsonlarni aniqlash mumkin. Bunday usulda rangli metallardan yasalgan detallardagi nuqsonlarni aniqlab boʻlmaydi, chunki ular magnitlanish xossasiga ega emas. Rangli metallardan tayyorlangan detallar uchun fluoressent (luminescent) defektoskopiyasi usuli qoʻllaniladi. Bunda detalga fluoressent eritmasi surtiladi (moʻyqalam yordamida yoki detalni fluoressent eritmali vannaga botirib olish yoʻli bilan). Fluoressent suyuqligi yuzani hoʻllash va yoriq ichiga kirib borib, unda ushlanib qolish xususiyatiga ega. 10—15 minutdan soʻng fluoressent suyuqligi detal yuzasidan 0,2 MPa bosimli sovuq suv oqimi bilan yuvib tashlanadi. Keyin detal isitilgan va siqilgan havo yordamida quritiladi. Detalning quritilgan yuzasiga silikagel kukuni purkaladi. Quruq kukun yoriqlardagi fluoressent suyuqligiga suriladi. Agar mazkur

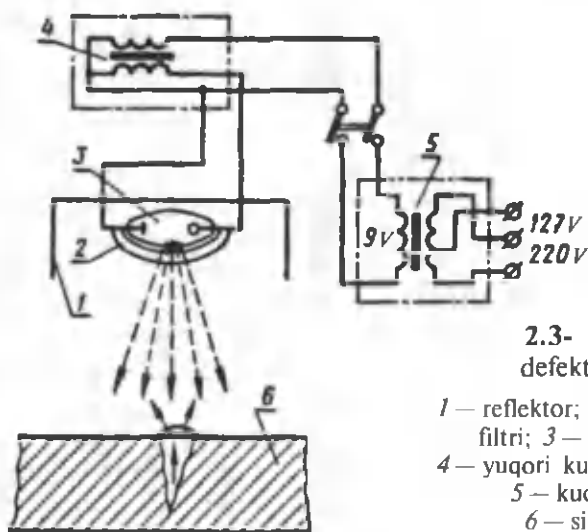


2.2- rasm. Ferromagnitli temir oksidi kukunining magnet maydoni ta'sirida joylashish sxemasi.

detalni ultrabinafsha nurlari bilan nurlantirilsa, mayda quruq silikagel kukuni bilan upalangan fluoressent suyuqligi sarg'ish-yashil rangda nurlana boshlaydi. Yoriq va bo'shliqlar konfiguratsiyasi shu tarzda aniqlanadi. Bu usulning ketma- ketligi quyidagicha:

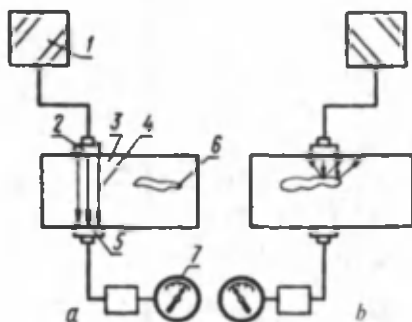
- tekshiriladigan detal yuzasiga fluoressent eritmasini surtish (bunda eritma darz ichiga kirib boradi);
- 10—15 minut o'tgach, detal yuzasidagi fluoressent eritmasini 0,2 MPa bosim ostida yuvish;
- detalni isitilgan va siqilgan havo bilan quritish;
- detalga silikagel kukunini sepish;
- detal yuzasini ultrabinafsha nur bilan nurlantirish.

2.3- rasmda fluoressent defektoskopining sxemasi keltirilgan.



2.3- rasm. Fluoressentli defektoskopning sxemasi:

- 1 — reflektor; 2 — ultratovush yorug'lik filtri; 3 — simob-kvarslı lampa;
- 4 — yuqori kuchlanishli transformatori;
- 5 — kuch transformatori;
- 6 — sinalayotgan detal.



2.4- rasm. Ultratovushli defektoskopning ishlashi:

- a* — detalda nuqson yo'q; *b* — detalda nuqson bor; *1* — generator; *2* — pyzoelektr plastina (nur tarqatgich); *3* — detal; *4* — ultratovush to'liqlari; *5* — qabul qilgich; *6* — nuqson; *7* — to'liqin qabul qiluvchi asbob.

Ichki darz yoki bo'shliqlarni aniqlash uchun ultratovushli defektoskopiya usuli qo'llaniladi. Bu usul ultratovush tebranishlarning metallda tarqalishi va nuqsonli joylardagi muhitning zichligi va akustik qarshiligining keskin o'zgarishiga asoslangan. Bir necha xil ultratovush defektoskoplari mavjud. Misol tariqasida 2.4- rasmda soya usulida ishlaydigan ultratovush defektoskopining sxemasi keltirilgan. Ultratovush generatorlari *1* da hosil bo'lgan qisqa elektroimpulslar pyzoelektrik nurlantirgich *2* ga keladi, bu yerda ular ultratovush tebranishlarga aylantiriladi. Nurlantirgich *2* va qabul qilgich *5* tekshiriladigan detal *3* bo'ylab harakat qiladi. Agar detalning ichida darz yoki bo'shliq *6* bo'lsa, u holda nurlantirgich *2* dan chiqarilayotgan ultratovush to'liqlari nuqsondan qaytib qabul qilgich *5* ga tushmaydi. Ular tovush soyasi ko'lamida joylashgan bo'ladi. Bu holda indikator strelkasining holati o'zgaradi, bu detalning shu joyida nuqson bo'ladi (2.4- rasm, *b* ga qarang). Agar detalda nuqson bo'lmasa (2.4- rasm, *a*), indikatorning strelkasi o'zining boshlang'ich holatini o'zgartirmaydi, chunki ultratovush to'liqin qabul qilgich *5* va kuchaytirgich orqali indikator *7* ga keladi.

Detallar tekshirilganidan so'ng ikki tashkiliy shakl, ya'ni nuqson va marshrutlar bo'yicha saralanishi mumkin. Detallar nuqsonlarini ta'mirlash texnologik jarayoni har bir nuqson uchun alohida tuziladi va saralash vedomostiga kiritiladi.

Nuqsonlar bo'yicha ta'mirlash texnologiyasining asosiy kamchiliklaridan biri operatsiyalarni bajarish ketma-ketligi tuzatish jarayonining talablariga to'g'ri kelmagan holda belgilanishidir. Bunda ta'mirlash sifati ishchining tajribasiga bog'liq bo'ladi.

Shuning uchun ishlab chiqarish rejasi katta bo'lgan ta'mirlash korxonalarida ta'mirlash ishlari konsentratsiyalashuvining ixtisoslashuvi natijasida nuqson bo'yicha ta'mirlash texnologiyasi ma'qul bo'lmay qoladi va iqtisodiy tomondan o'zini oqlamaydi.

2.5. Detallarni ta'mirlash marshruti bo'yicha saralash

Ma'lumki, ta'mirlanadigan detallarda bitta emas, balki bir nechta nuqson bo'lishi mumkin. Bundan tashqari, detallardagi nuqsonlarning ma'lum majmuyi takrorlanadi va detallarning konstruktiv-texnologik xarakteristikasiga hamda ishlatilish sharoitiga bog'liq bo'lgan qonuniyatlarga bo'ysunadi. Shunga ko'ra, detallardagi nuqsonlarni ta'mirlash marshrutlari bo'yicha, nuqsonlar majmuyini hisobga olgan holda saralash kerak. Ta'mirlash marshruti saralash bo'limida belgilanadi. Bunda detallarning nuqsonli joylarigina belgilanmasdan, balki ta'mirlash marshrutining tartib raqami ham ko'rsatilgan bo'ladi.

Ta'mirlash marshrutlari ko'p bo'lmasligi kerak. Barcha marshrutlarga detallardagi bukilishlarni to'g'rilash, rezba ochishni ravonlashtirish, g'adir-budurliklarni yedirish, barcha o'qdoish yuzalarni tuzatish kabi ishlarni kiritish hisobiga marshrutlar sonini qisqartirish mumkin.

Marshrutda uchraydigan nuqsonlar majmuyi bilan ta'mirlash usullari orasidagi texnologik bog'lanish ham ko'rsatilishi kerak. Detallarni ta'mirlash marshrutlarini ishlab chiqishda quyidagi asosiy tamoyilga amal qilish zarur.

1- tamoyil. Nuqsonlar majmuyi har qaysi marshrutda aniq bo'lishi kerak; detallarda birgalikda uchraydigan nuqsonlarning paydo bo'lish qonuniyatlari tadqiqot yo'li bilan belgilanadi. Bunda bir qancha detallar defektoskopiyadan o'tkazilishi lozim. Defektoskopiya natijalari maxsus jadvalga yozib boriladi. Bunday jadvalda avtomobilning turi, detalning katalog bo'yicha nomi va nomeri, nuqsonning o'rni ko'rsatilgan eskiz, shuningdek, nuqsonlar tafsiloti ko'rsatiladi. Jadval to'ldirilgandan keyin nuqsonlari birgalikda uchraydigan bir xil detallarning soni hisoblab chiqiladi. Bunday ma'lumotlardan nuqsonlarning xarakterini va ularni birgalikda uchrash variantlarini aniqlash mumkin bo'ladi.

2- tamoyil. Har bir detalni mumkin qadar kam marshrutda ta'mirlash kerak. Marshrutlar ko'p bo'lganda ishlab chiqarish jarayoni murakkablashadi, ko'p va katta omborxonalar kerak oo'ladi, detallarni ishlab chiqarishga kiritish, detallarning ishlash imkoniyatini tiklashga oid texnologik jarayonlarni rasmiylashtirish va ishlab chiqarish hisobini rejalashtirish qiyinlashadi. Marshrutlar sonini detalning ishlash imkoniyatini tiklash uchun ko'p mehnat sarflanmaydigan, biri ikkinchisidan farq qiluvchi kichikroq nuqsonlar majmuyini marshrutdan chiqarib tashlash yo'li bilan kamaytirish mumkin, kam uchraydigan marshrutga tushgan detallarning ishlash imkoniyati detallarni yig'ish usuliga qarab, maxsus texnologiya bo'yicha tiklanishi kerak.

3- tamoyil. Detalning ishlash imkoniyatini tiklash usuli, marshrutga qaramay, nuqsonlar kiritilganligi bilan aniqlanadi.

Agar differensial qutisidagi yarim o'q shesternasining bo'yni ostidagi teshik yeyilgan va buning ishlash imkoniyatini gilzalash usuli bilan tiklashga qaror qilingan bo'lsa, u holda bartaraf qilinadigan nuqsonlar majmuyiga ikkala nuqsonni kiritish kerak.

4- tamoyil. Detallarning ishlash imkoniyatini tanlangan marshrut bo'yicha tiklash iqtisodiy jihatdan maqbul bo'lishi kerak.

Iqtisodiy samaradorlik ishlash imkoniyatini tiklashning maqsadga muvofiqlik koeffitsiyenti K_{mm} qiymati bilan baholanadi:

$$K_{mm} = \frac{(C_{1b} \cdot \lambda \cdot H_1 + C_{1m} - C_{qb}) \cdot L_{ya}}{(C_{yab} \cdot H_{ya} + C_{yam}) \cdot L_1},$$

bu yerda: C_{1b} — detalning ishlash imkoniyatini tiklashga sarflangan mehnat bahosi, so'm; C_{yab} — detallarni yasashga sarflangan mehnat bahosi, so'm; H_1 va H_{ya} — detallarning ishlash imkoniyatini tiklash va ularni yasashga sarflangan qo'shimcha xarajatlarni hisobga oluvchi koeffitsiyentlar; λ — ta'mirlashning texnologiklik koeffitsiyenti ($\lambda < 1$); C_{qb} — detalning qoldiq bahosi, so'm; C_{1m} va C_{yam} — detallarni tuzatish va yasash uchun zarur bo'lgan materiallarning bahosi, so'm; L_{ya} va L_1 — yangi va ishlash imkoniyati tiklangan detallar o'rnatilgan avtomobilning bosib o'tgan yo'li, km.

$K_{mm} < 1$ bo'lganda detalning ishlash imkoniyatini tiklash iqtisodiy jihatdan maqbul bo'ladi va marshrut rentabelli hisoblanadi.

Detallarning ishlash imkoniyatini tiklash va yaroqlilik koeffitsiyentlari. Nuqsonlar ko'rsatilgan ro'yxatlarni tahlil qilish natijasida yaroqlilik K_{ya} , tiklanuvchanlik K_1 va yaroqsizlik K_{yas} koeffitsiyentlari aniqlanadi. Bu koeffitsiyentlarga ko'ra, ta'mirlash korxonasining ishlab chiqarish faoliyati rejalashtiriladi:

$$K_{ya} = \frac{n_{ya}}{N}; \quad K_1 = \frac{n_1}{N}; \quad K_{yas} = \frac{n_{yas}}{N},$$

bu yerda n_{ya} , n_1 , n_{yas} — mos ravishda yaroqli, ta'mirlanadigan, yaroqsiz detallar soni; N — ma'lum vaqt ichida ta'mirlanayotgan avtomobillardagi bir xil nomli detallarning umumiy soni.

Bu usul detallarning ishlash imkoniyatini ayrim nuqsonlar majmuyi qanchalik tez takrorlanishini hisobga olmay, balki nomerlar bo'yicha tiklash koeffitsiyentlari to'g'risidagina ma'lumot beradi. Detallar holatini marshrutlar bo'yicha olingan ma'lumotlar asosida olib borish, tegishli ish hajmini ishlarning xilidan hisoblab chiqish mumkin bo'ladi. Bu esa sex ishchilarini ish bilan to'la band qilishda muhim ahamiyatga ega.

Shunday qilib, detallarni tiklash koeffitsiyenti K_1 ni har qaysi detal bo'yicha marshrut koeffitsiyentlari K_1, K_2, K_3 va boshqa koeffitsiyentlarga ajratish mumkin:

$$K_i = K_1 + K_2 + K_3 + \dots + K_n.$$

2.6. Qism va mexanizmlarni komplektlash

Ma'lumki, qism va mexanizm detallarini o'lehamlariga qarab xillarga ajratish hamda birikmalar bo'yicha tanlash jarayoni **detailarni komplektlash** deyiladi. Birikmadagi detallar, asosan, oddiy, selektiv va aralash usullar bilan komplektlanadi.

Oddiy usulda komplektlashda agregatning asos detaliga, masalan, silindrlar blokiga bir qancha porshenlardan shundaylari tanlanadiki, ularning diametrlari bu muhim birikmada normal tirqishlar hosil qilsin. Aytaylik, motor silindrining nominal diametri 101,56...101,62 mm ga teng, porshenlarning nominal diametri esa 101,48... 101,54 mm. Motor ravon ishlashi uchun silindr va porshen orasidagi nominal tirqish 0,08...0,10 mm oraliqda bo'lishi kerak. Amalda porshenni silindr bilan yig'ish jarayonida ular orasidagi nominal tirqish 0,02 dan 0,14 mm gacha bo'lishi mumkin. 0,02 mm li tirqish kichik bo'lib, bunda motorning ishlash jarayonida porshen tiqilib qolishi mumkin. 0,14 mm li tirqish esa katta hisoblanib, bunda porshen taqillashi mumkin.

Bu usulda komplektlashda kerakli tirqishni ta'minlash uchun shechup yordamida silindr bo'yicha ko'p sonli porshenlardan 0,08 mm li tirqish hosil qiladigan porshen tanlab olinadi. Bunday tanlash usuli bir qator kamchiliklarga ega: nisbatan ko'p vaqt talab qilinadi, birikmada har doim ham kerakli tirqish hosil qilib bo'lmaydi, bu esa ta'mirlash sifatining pasayishiga olib kelishi mumkin.

Oddiy tanlash usulining kamchiliklarini selektiv tanlash usuli bilan bartaraf qilish mumkin. Bu usulda asos detallar, masalan, silindrlar bloki silindrlarning diametri bo'yicha bir necha guruhlarga bo'linadi, har bir guruh silindr diametri qo'shni guruhlarga nisbatan 0,02 mm ga farq qiladi, ya'ni silindrning nominal diametri uch guruhga bo'linadi:

$$(101,62 - 101,56) : 3 = 0,02 \text{ mm.}$$



Nazorat savollari

1. Detailarni saralashning qanday usullarini bilasiz?
2. Yashirin nuqsonlarni aniqlashning magnit defektoskopiya usuli qanday amalga oshiriladi?

3. Yashirin nuqsonlarni aniqlashning fluoressent usuli qanday amalga oshiriladi?
4. Nuqsonlarni ultratovush usulida aniqlashning turlarini tushuntirib bering.
5. Nuqsonlar marshrut bo'yicha qanday saralanadi?
6. Nuqsonlar marshrutlari qaysi tamoyillar bo'yigega tuziladi?
7. Avtomobillarni ta'mirlash korxonalarida komplektlashning qanday turlari qo'llaniladi? Oddiy, selektiv va aralash komplektlash usullarini tushuntirib bering.

2.7. Avtomobillarni yig'ish texnologiyasi

Avtomobillarni yig'ish deganda kinematik sxemalarga, texnik shartlarga va yig'ish chizmalariga berilgan o'lcham qiymatlariga rioya qilgan holda detallardan juftlik va qismlar, qism va detallardan agregatlar, agregat, qism va detallardan avtomobil hosil qilish tushuniladi.

Avtomobillarni yig'ish texnologik jarayoni texnologik sxemani tuzishdan boshlanadi. Mazkur sxema asos (baza) detalning shartli tasviri va yig'ish jarayonida qatnashuvchi tegishli detallar guruhini o'z ichiga oladi. Dastlabki yig'ish bazasi sifatida shunday sirt yoki detalning geometrik o'qi tanlanadiki, bunda agregat va mashinaning ishga yaraqliligini ta'minlovchi detallar to'plami mazkur sirt yoki o'qqa nisbatan joylashtiriladi.

Yig'ish ishini va uning sifatini nazorat qilish texnologik jarayoni to'g'ri tuzilganda uni bajarish sharoiti eng qulay bo'lishi va yig'ish ishlarini mexanizatsiyalash, qo'l mehnatini kamaytirish imkoni yaratilishi kerak.

Ta'mirlash korxonasining katta-kichikligiga qarab: detallarni yig'ishning to'liq almashuvchan, qisman almashuvchan va yakka holda moslash usullari qo'llaniladi.

Detallarni *to'liq almashuvchan usulda* yig'ishda ularning o'lchamlari juda aniq bo'lishi talab etiladi. Bu holat ishlov berilgan yuzalar joiz o'lchamlarining chegarasini toraytirishni talab qiladi, u esa, o'z navbatida, ta'mirlash va detallarni tanlash jarayonidagi mehnat sarfini oshiradi.

Qisman almashuvchan usulda yig'ish-ta'mirlash xarajatlarini kamaytirish maqsadida olib boriladi. Bu usulda birikma uchun birlashtiruvchi detallar yoki kompensatorlar qo'llaniladi. Yig'ish sifati, ko'p jihatdan, yig'uvchilarning tajribasi va malakasiga bog'liq. Bunga ta'mirlashning chuqur ixtisoslashuvi natijasida erishiladi.

Kompensator shunday detalki, u yig'iladigan qismning o'lchamlari zanjirida to'ldiruvchi vazifasini o'taydi. Bunda kompensatorning o'lchamini o'zgartirish hisobiga yoki yig'iladigan qismda

uning holatini o'zgartirib, kerakli tirqish yoki taranglik tanlanadi va buning hisobiga detalning normal ishlashi uchun kerak bo'lgan aniqlikka erishiladi.

Kompensatorlar qo'zg'almas va qo'zg'aluvchan bo'lishi mumkin. Qistirmalar to'plami, oraliq vtulkalar, shaybalar, halqalar va hokazolar qo'zg'almas kompensatorlarga misol bo'lishi mumkin. Moslanuvchan tirgaklar, gaykalar, boltlar va boshqalar qo'zg'aluvchan kompensatorlardir.

Aralash usulda yig'ishda bir xil olchamli guruhdagi detallarni birlashtirish uchun shu guruhdagi eng ma'qul detallar tanlab olinadi, bunda o'lchash aniqligi yuqoriroq bo'lgan o'lchov asboblaridan foydalanish talab etiladi.

Yuqori aniqlikdagi birikmalarni yig'ishda, guruhlarga ajratishdan tashqari, tutashadigan yuzalarni o'zaro ishqalanib moslanishini ta'minlovchi qo'shimchalar tanlashni ham nazarda tutish kerak. Bunday ishlov berilgandan so'ng juftlik o'zaro almashuvchanligini yo'qotadi, shuning uchun ularni bir-birlaridan ajratmasdan yig'ish zarur.

Detailarni o'rnatiladigan joyiga *yakka holda moslash usuli* avtomobilning ta'mirlangan detallari o'zaro almashuvchanligini yo'qotgan hollarda qo'llaniladi. Yig'ishning bunday usuli yakka ta'mirlashda va ishlab chiqarish quvvati nisbatan kichik bo'lgan ustaxonalarda qo'llaniladi.

Yig'ish jarayonini tashkil qilish shakllari. Yakka tartibda ta'mirlashda avtomobilni yig'ishni boshidan oxirigacha yuqori malakali uch-to'rtta ishchi chilangarlardan tuzilgan bitta brigada bajaradi. Bu brigada avtomobillarni sinash va moslash bilan bog'liq bo'lgan barcha ta'mirlash va yig'ish ishlarini bajaradi. Yig'ish jarayonini bunday tashkil qilish usuli *konsentrlangan* shaklda tashkil qilish usuli deyiladi. Bu usul uncha katta bo'lmagan ustaxonalarda qo'llaniladi.

Bir xil turdagi avtomobillarni ta'mirlovchi katta rejali korxonalarda yig'ishni alohida jarayon va operatsiyalar bo'yicha ixtisoslashgan holda olib borgan ma'qul. Bunda qism va agregatlarni yig'ish alohida ixtisoslashgan ish joylarida bajariladi. Yig'ilgan qism va agregatlar avtomobillarni yig'ish joylariga keltiriladi. Yig'ish jarayonining bunday tashkil qilinishi *tabaqalashgan (differentsiyalashgan) yig'ish* shakli deyiladi. Bu holda yig'ish jarayoni alohida mayda jarayonlarga va operatsiyalarga bo'linadi, ularni bajarish esa ishlab chiqarish taktiga asosan aniq vaqt bilan belgilab qo'yiladi. Uzluksiz yig'ish tartibida ishlaydigan korxonalarda avtomobillarni yig'ish jarayoni yaxshi tashkil qilingan bo'lishi uchun barcha ish postlarida bajariladigan ishlar o'zaro muvofiqlashtirilishi lozim.

Tabaqalashgan stasionar yig'ishda qism va agregatlarning bir qismi shu paytning o'zidayoq alohida ish joylarida yig'iladi. Bu holda avtomobillarni agregat va qismlardan yig'ish ham alohida olib boriladi, bu esa brigada tarkibidagi ishchilar sonini ko'paytirish va yig'uvchi ishchilarning ixtisoslashuvini ta'minlaydi.

Ayrim hollarda avtomobillar uzluksiz yig'iladi, ammo bu jarayon ko'chmas ish joylarida amalga oshiriladi. Bunda bir vaqtning o'zida bir yo'la bir nechta avtomobil ta'mirlanadi yoki yig'iladi. Ixtisoslashgan ta'mirlovchi yoki yig'uvchi ishchilar o'zlariga birlashtirilgan ishlarni har bir avtomobilda bajarib, ma'lum taktida mashina bir ish joyidan ikkinchisiga o'tkaziladi. Bunda ishlarni bajarish davomiyligi ishlab chiqarish taktiga teng bo'lishi va ishlarni barcha ish joylarida bir vaqtda bajarish lozim.

Yig'ish jarayoni qo'zg'aluvchan shaklda bo'lganda ishchi ma'lum bir ishini bajarishga ixtisoslashadi va u doimo ish joyida qoladi, ta'mirlanuvchi avtomobil esa jarayonni bajarish davomida bir ish o'rnidan navbatdasisiga o'tkaziladi. Bu holda har bir ish o'rnida doimo takrorlanib turadigan bir xil ish bajariladi.

Yirik ta'mirlash korxonalarida yig'ishning aralash usuli—qismlar uchun *differentsiyalangan stasionar* hamda agregat va mashinalar uchun *differentsiyalangan qo'zg'aluvchan* usullari qo'llaniladi.

Qo'zg'aluvchan yig'ish usulida yig'ilgan avtomobil konveyerda uzluksiz yoki davriy ravishda to'xtab harakatlanishi mumkin. Birinchi holda, bir maromda majburiy harakatlantiriladigan konveyerlar ishlatiladi. Yig'ish jarayonining bir maromligini ta'minlash uchun har bir ish o'rnida bajariladigan ish yig'ish takti bilan juda aniq moslashishi kerak, ya'ni yig'ish texnologik jarayonini shunday bo'lib tashlash kerakki, ularni bajarish vaqt bo'yicha muvofiqlashtirilgan bo'lishi lozim. Ayrim hollarda muvofiqlash texnologik ishlar hisobiga amalga oshiriladi.

Konveyerning uzluksiz harakat tezligini shunday tanlash kerakki, yig'ish taktiga teng bo'lgan vaqtda bir ish o'rnidagi barcha ishlar bajarilgan bo'lishi kerak. Har bir ishini bajarish vaqti bilan konveyerning harakatlanish vaqti o'zaro teng bo'lganligi sababli mehnat unumini oshirish va ishlab chiqarishga ketgan vaqtni kamaytirish mumkin.

Yig'iladigan avtomobilning davriy harakatida yig'ish jarayoni konveyer to'xtab turgan paytda amalga oshiriladi. Konveyer markaziy yurgizish qurilmasi orqali ma'lum vaqt oralatib harakatga keltiriladi. Buning natijasida yig'iladigan avtomobillar bir vaqtning o'zida keyingi ish o'rniga ko'chadi.

Konveyer bir maromda erkin harakatlanganda avtomobillar alohida stend aravachalarda yig'iladi, o'z ishini bajargan har bir

ishchi ularni keyingi ish o'rniga ko'chiradi. Bu usul ko'pchilik ta'mirlash korxonalarida katta samaradorlik bilan qo'llaniladi. Bunda ish o'rinlari oralig'ida qo'shimcha maydonlar bo'lishi talab qilinadi va yig'ish davomiyligi ta'mirlanuvchi avtomobil uzluksiz harakatlangandagiga qaraganda kattaroq bo'ladi.

2.8. Detal va qismlarni muvozanatlash

Murakkab tuzilishga ega bo'lgan qism yoki detallar (tirsakli vallar, maxoviklar, disklar, kardanli vallar, ventilator rotorlari va hokazolar) aylanganda muvozanatlashmagan markazdan qochma kuchlar hosil bo'ladi. Bu hodisa jismning og'irlik markazi aylanish o'qida yotmagan va detalning aylanish o'qi bosh inersiya o'qini tashkil etmaganda sodir bo'ladi. Birinchi shart bajarilishi uchun detalni statik muvozanatlash, ikkala shart bajarilishi uchun esa uni dinamik muvozanatlash talab qilinadi.

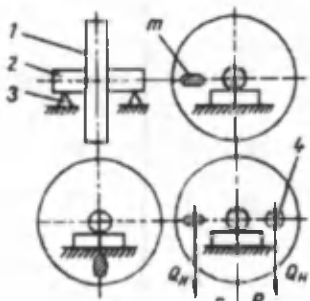
Detal va qismlarning muvozanatlashmaganligi o'lchamlarning noaniqligi, detal (qism) materiali zichligining hajm bo'yicha bir xil emasligi, detal massasining aylanish o'qiga nisbatan nosimmetrik joylashishi oqibatidadir. Bular detalga noto'g'ri ishlov berish va uni noto'g'ri yig'ish natijasida sodir bo'lishi mumkin.

Ta'mirlashda detal va qismlarning muvozanatlashmaganligini bartaraf etish avtomobil va ular agregatlarini ta'mirlash sifatini oshirishda eng ishonchli yo'llardan hisoblanadi. Muvozanatlashmaganlikning paydo bo'lishini oson aniqlash mumkin. Masalan, to'liq muvozanatlashtirilgan maxovik gardishining biror joyiga yuk mahkamlab qo'yilsa, uning og'irlik markazi aylanish o'qidan yuk tomonga biroz siljiydi. Bu statik muvozanatlashmaganlikdan darak beradi. Bunday maxovik aylanganda muvozanatlashmagan markazdan qochma kuch hosil bo'ladi. Uning qiymati muvozanatlashmagan massa miqdoriga, eksentrisitetga, maxovikning aylanma harakat tezligi kvadratiga proporsional ravishda ortib boradi, ya'ni:

$$R = m\omega^2 = Qr/g(\pi n/30)^2, \text{ N,}$$

bunda: m — muvozanatlashmagan massa miqdori, kg; ω — maxovikning burchak tezligi, s^{-1} ; Q — aylanayotgan detal og'irligi, N; g — erkin tushish tezlanishi, m/s^2 ; r — detal og'irlik markazining eksentrisiteti, m; n — aylanishlarlar chastotasi, ayl/s.

Detailni statik muvozanatlash uchun uni ishqalanishga qarshiligi kam bo'lgan gorizontaal prizmalarga yoki rolislarga o'rnatiladi. Muvozanatlanadigan maxovik aniq ishlov berilgan silindrsimon o'rindiqqa o'rnatiladi. U o'zaro parallel bo'lgan ikkita gorizontaal prizmalarga qo'yiladi. Detal prizmada muvozanatlanmagan massa



2.5- rasm. Detallarni statik muvozanatlash sxemasi:

1 — muvozanatlanadigan detal; 2 — o'q; 3 — muvozanat prizmasi; 4 — muvozanatlanadigan massa.

dinamik muvozanatlash nisbatan murakkab. Agar massasi m ga teng bo'lgan muvozanatlashmagan jism yuk bilan statik muvozanatlashtirilsa (2.6- rasm), val aylanganda markazdan qochma kuchlar F_1 va F_2 hosil bo'ladi. Bu kuchlardan hosil bo'lgan moment (F_1L) valning o'qini uning og'irlik markazi atrofida ma'lum bir burchakka burishga harakat qiladi, ya'ni valning dinamik muvozanati buzilishiga olib keladi. Buning natijasida val va uning tayanchlarida qo'shimcha yuklanish paydo bo'ladi, bu esa ishlayotgan agregatda (avtomobilda) tebranish hosil bo'lishiga olib keladi.

Bu kuchlar juftligi momentini shu valga qo'yilgan, shu tekislikda ta'sir etuvchi, ammo unga qarshi ta'sir qiluvchi boshqa kuchlar juftligi momenti bilan muvozanatlash mumkin.

Keltirilgan misolda aylanish o'qidan teng masofada ikki massa $m_1 = m_2$ qo'yilishi kerak, ular val aylanganda moment (F_1L) ni

hamda uni muvozanatlashtiruvchi va qarshi ta'sir qiluvchi moment (F_2L) ni hosil qiladi.



2.6- rasm. Detallarni dinamik muvozanatlash sxemasi.

Detail va qismlarni dinamik muvozanatlash maxsus muvozanatlovchi stendlarda amalga oshiriladi. Detail aylanganda stendning elastik tayanchlariga markazdan qochma inersiya kuchlari va ularning mo-

mentlari ta'siri tufayli tayanchlar tebrana boshlaydi. Tayanchlardan birortasidagi eng katta tebranish amplitudasi o'lganib, detalga navbatma-navbat, massalari har xil bo'lgan tajriba yuklari mahkamlab qo'yiladi va mazkur tayanchlarning tebranishini to'xtatishga erishiladi. Shu operatsiyalar boshqa tayanchlar uchun ham bajari-ladi. Agar detal aylanganda uning tayanchlari tebranmasa, muvoza-natlash tugagan hisoblanadi.

Agregat va avtomobil qismlari o'zaro moslashishining asosiy texnologik jarayonlari avtomobillarning ishlash muddatiga hamda agregat va qismlarning barqaror ishlash xususiyatlariga katta ta'sir ko'rsatadi. Detallarni o'zaro moslashish jarayonida ishqalanuvchi yuzalardagi g'adir-budurliklar jadal ravishda yemiriladi.

Ishqalanadigan yuzalarning o'zaro ta'siri yangi, birikmaning keyingi barqaror ishlashi uchun maqbul bo'lgan (mikrogeometrik), yuzalarning hosil bo'lishiga olib keladi.

Shuning uchun ham moslash jarayoni mashinalarni ta'mir-lashda yakuniy hamda yig'ilgan qism, agregat va butun avtomobil detallarining ishqalanuvchi yuzalari o'zaro ishlashida mas'uliyatli bosqich hisoblanadi. Moslashish jarayoni yig'ilgan qism (agregat, mashina) larni avval kichik tezlikda, keyin esa asta-sekin ortib boruvchi tezlikda detallarning yuzalarini o'zaro moslashtirishga majbur qilish demakdir. Odatda, qism (agregat, avtomobil)lar maxsus qurilmalarda o'zaro moslashtiriladi.

Toza ishlov berilgan detal yuzalarining va detallar yig'ish sifatining moslashish jarayoniga ta'siri. Moslashish jarayonining boshlanishidan tutash detallar bir-birlari bilan butun tutashuv yuzasi bo'yicha emas, balki faqat g'adir-budurliklarning uchlari orqali tutashadi. Bunda tutashib turgan detallar tayanch sirtlarining haqiqiy tutashish maydoni har doim nominal (hisobiy tutashish maydonidan) kichik bo'ladi. Bu maydonlar yuzasi hisoblangan maydonning 0,2... 0,4, so'ng 0,8...0,9 qismini tashkil qiladi. Shu sababli ishqalanuvchi yuzalardagi g'adir-budurliklar sirtiga katta yuklanish tushadi. Yuklanish ta'sirida bunday g'adir-budurliklar plastik deformatsiyaga, kesilib ketishga va yeyilishga uchraydi.

Notekisliklarning ezilishi va yeyilishi natijasida ishqalanuvchi sirtlar o'zaro moslasha boradi, ularning tutashish maydonlari orta boradi, nisbiy bosim va yeyilish tezligi esa kamaya boshlaydi.

Mexanik ishlov berish jarayonida mikronotekisliklarni minimal qiymatga yetkazish har doim ham ijobiy natijalar beravermaydi. Masalan, gaz taqsimlash valining kulachoklari va motordagi tutqich likopchani $R_1 = 0,5...0,6$ mkm ga jilvirlash o'rniga $R_2 = 0,2...0,25$ mkm ga jilvirlash shu juftlikning ish sharoitini yaxshilash o'rniga, uni yomonlashtiradi.

Ayrim ishqalanuvchi detallarning o'zaro moslashuvini yaxshilash maqsadida ular boshqa yumshoqroq metall yoki metallmas material bilan qoplanadi. Qo'shimcha metall qoplamalari, odatda, asosiy metallga nisbatan pastroq qattqlikka ega bo'lishi kerak. Bu qoplamalarning suyuqlanish temperaturasi asosiy metallga qaraganda pastroq bo'ladi, shuning uchun ham suyuqlangan mikronotekisliklar moslashish davrida, ishqalanishdagi tutash yuzalarining oshishiga olib keladi.

Ishqalanuvchi yuzalarda fosforli, sulfidli va boshqa kimyoviy birikmalarning hosil bo'lishi moslashish vaqtini kamaytiradi va uning sifatini yaxshilaydi. Bu tutash mikromaydonlardagi g'adirbudurliklarning yemirilishini yengillashtiradi va, shu bilan birga, asosiy metall qatlamini ko'proq shikastlanishdan saqlaydi.

Mashinalarni ta'mirlashda birikmalarni o'zaro moslashtirish jarayoni o'ziga xos xususiyatlarga ega. Bunda ham yangi, ham ta'mirlangan detallar moslashtiriladi. Bunday sharoitda moslashtiriladigan detallar ishqalanish sirtlarining makrogeometrik xatolari, to'lqinsimonliklari, konussimonligi, bochkasimonligi, o'qlarning o'qdosh emasligi, qiyshiqligi, korpus detallarining deformatsiyalanishi va hokozalar natijasida tutashish maydoni hisobiy maydondan 100 va undan ko'proq marta kichik bo'ladi.

Agar shatun bilan tutashtirilgan porshening qiyshiqligi 0,3 mm bo'lsa, uning silindr devorlariga bosimi 1,5 MPa, yig'ilgan motorning tirsakli valini burishga sarflangan moment 1,5...2 marotaba ortadi. Buning oqibatda silindr-porshen guruhining moslashishi boshlang'ich yeyilish miqdorining katta bo'lishi hisobiga yomonlashadi, moslashish davri esa keskin ortadi.

Detailarning o'zaro joylashishidagi noaniqliklar, ularning geometrik shakllarining buzilishi, mexanik ishlov berishdagi boshqa xatoliklar moslashish jarayonida qisman to'g'rilanadi.

Moslashish jarayoniga moyning ta'siri. Har qanday tutashmadagi ishqalanish yuzalarining moslashishi chegaraviy moylanish sharoitida o'tadi. Moslashish davrida kam qovushoq moylardan foydalanilganda yeyilish miqdori katta bo'lib, moslashish jarayoni ishqalanish yuzalarida o'yilish va mazkur yuzalarning bir-biriga yopishib qolmasligini ta'minlay olmaydi. Ko'p hollarda, qovushoqligi kam bo'lgan moylar moslashish paytida detallar yuzasida yetarlicha mustahkamlikka ega bo'lgan moy pardasini hosil qilmaydi. ASM navli aluminiy qotishmasidan yasalgan vkladishli motorlarning moslashish davrida kam qovushoq moylardan foydalanish xavfli hisoblanadi, bunda qattiq qizish natijasida aluminiy qotishmalari tirsakli val bo'yinlariga yopishib qoladi. Avtotraktor motorlarining qovushoqligi 30—50 st bo'lgan moylarda moslashish samaradorligi kattaroq bo'ladi.

Moylarga qo'shiladigan qo'shilmalar detallarning moslashish sifati va davomiyligiga turlicha ta'sir ko'rsatadi. Birikmalarning moslashishida tarkibida 1—1,1% disulfid, polisulfid organik qo'shimchalari bo'lgan moylar yaxshi natija beradi. Juftliklarning to'liq moslashishiga sarflangan vaqtni qisqartirish va ishqalanuvchi detallarning boshlang'ich yeyilishini kamaytirish uchun moylarga 0,9—1,1 % eritilgan va kolloid oltingugurtli yoki oltingugurtlangan d'ibenzilsulfid qo'shish lozim. Oltingugurtlangan moy odatdagi moslashish jarayonida ishlatiladigan moylarga qaraganda detaldagi tutashish kuchlanishlari katta bo'lgan tashqi qatlamda sulfidlar hosil bo'lishini tezlashtiradi va moslashish uchun qulay sharoit yaratadi.

Moslashish vaqti oltingugurtlangan moyda 2—8 martagacha qisqaradi, ishqalanuvchi yuzalarning yeyilishi oltingugurtsiz moyga qaraganda 1,2...1,5 marta kam bo'ladi.

Motorlarni moslashda tarkibida molibden disulfat qo'shilmasi bo'lgan moylar yaxshi ta'sir ko'rsatib, detallarning yeyilishini 2...3 marta kamaytiradi.

Avtomobil detallarini o'zgarmas sharoitda moslashishi ishonarli bo'lmaydi. Bunda detal yuzasida hosil bo'lgan mikrogeometrik g'adir-budurliklar faqat shu ishqalanish sharoiti uchun mos keladi, ishqalanish sharoitining o'zgarishi mikrogeometrik g'adir-budurliklarning o'zgarishiga olib keladi. Shuning uchun ham avtomobil va agregatlarni o'zgaruvchan tezlik va yuklanish sharoitiga moslash kerak.

Har qanday avtomobil agregatini moslash sharoitiga qo'yilgan talab bo'yicha moslashning boshlang'ich davrida shunday sirpanish tezligini ta'minlash kerakki, bunda vallarning aylanish chastotasi va birikmalardagi yuklanishlarni ishlatish qiymatlarigacha bir tekis oshirganda ham yuzalarga moyni normal yetkazib berishga erishilsin.

2.9. Avtomobillarni bo'yash texnologiyasi

Avtomobil undagi detallarning sirtini korroziyadan, chirishdan, atrof-muhitning boshqa zararli ta'sirlaridan himoya qilish hamda unga tashqi chiroy berish uchun bo'yaladi. Ta'mirlashda bo'yash sifati qo'llaniladigan lok-bo'yoq materiallarining xususiyatlariga, bo'yaladigan yuzalarni tayyorlash va bo'yash texnologik jarayonlarining to'g'ri bajarilishiga bog'liq. Lok-bo'yoq materiallari metall bilan mustahkam molekular bog'lanuvchanlikka ega, erituvchilarning tezda bug'lanishi hamda detal sirtidagi bo'yoq pardasi mustahkam bo'lishi kerak.

Lok-bo'yoq materiallari tarkibiga parda hosil qiluvchi moddalar, pigmentlar, erituvchilar, suyultiruvchilar va sikkativlar kiradi.

Parda hosil qiluvchi moddalar lok-bo'yoq qurigandan so'ng zich korroziyaga chidamli barqaror qatlam hosil qiladi. Parda hosil qiluvchi moddalar sifatida o'simlik moyi, tabiiy va sun'iy smolalar, bitumlar, asfaltenlar va efirlardan foydalaniladi.

Parda hosil qiluvchi moddalarning tarkibiga qarab, lok-bo'yoq materiallar: moyli, smolali va efir-sellulozali xillarga bo'linadi. Bu guruhga taalluqli materiallarning har biri avtomobillarni bo'yashda emalli va shpaklovkali tarkiblarga bo'linadi. Parda hosil qiluvchi moddalarning organik suyuqliklardagi eritmasi loklar deyiladi. Moyli loklar tabiiy yoki sintetik smolalarni yuqori temperaturada aliflarda eritib, ularga erituvchilar qo'shib tayyorlanadi.

Efir-sellulozali nitroloklar nitrat va sulfat kislotalari aralashmasida ishlov berilgan sellulozalar bilan organik erituvchilar (aseton, butil etilasetat, benzol, toluol, etil va butil spirtlari) aralashmasidan hosil qilinadi.

Elastik, yorug'lik va issiqlikka chidamli parda hosil qilishda plastifikatorlar (fosforli efirlar va ftorli kislotalar hamda kanop va kanakunjut moylari) ishlatiladi. Adgezion xususiyatlarni oshirish va jilvirlanishi uchun bu loklar tarkibiga glitserin efiri qo'shiladi.

Nitroloklar qurigandan so'ng qattiq, mustahkam, benzin va boshqa kimyoviy reagentlar ta'siriga chidamli pardalar hosil qiladi.

Spirтли loklar tabiiy yoki sun'iy smolalarni spirtida eritish natijasida hosil qilinadi. Bunda lokdagi smolalarning miqdori 35 — 45% ni tashkil etadi. Spirтли loklar tezda qurisa-da, ammo mustahkamligi nisbatan past bo'lgan pardalar hosil qiladi, shuning uchun ham ular faqat yog'och buyumlarni qoplashda ishlatiladi.

Pegmentlar lok-bo'yoq materiallariga pardaning mustahkamligini, adgezion xususiyatlarini oshirish va pardaga rang berish maqsadida qo'shiladi.

Ta'mirlashda qollaniladigan bo'yoqlar tarkibiga oq (ruxli va titanli), sariq (oxra, ruxli va qo'rg'oshinli), qizil (mo'miyo, temirli yoki qo'rg'oshinli surik), ko'k (ultramarin, lazur), yashil (xromli), jigarrang (umbra) va qora (qurum) pigmentlar kiradi.

Erituvchilar parda hosil qiluvchi moddalarni eritish uchun qo'llaniladi. Erituvchilar sifatida skipidar, uayt-spirit, benzol, ksilol, solvent va murakkab efir (metilasetat, etilasetat) lardan foydalaniladi.

Suyultirgichlar saqlash davrida quyuqlashib qolgan lok-bo'yoq materiallarini suyultirish hamda ularni ish qovushoqligiga keltirish uchun qo'llaniladi.

Nitro va perxlorvinilli emallar va shpaklovkalar uchun lok-bo'yoq korxonalarida suyultirgichlarning tayyor RVD 646, 647, 648, 649 aralashmalari ishlab chiqariladi. Ularning tarkibiga aseton, murakkab efirlar va spirtlar kiradi.

Sikkativlar bo'yoqqa yoki lokka quritish jarayonini tezlashtirish uchun qo'shiladi. Ular kislotalarning marganesli, qo'rg'oshinli yoki kobaltli tuzlaridan iborat. Sikkativlar lok-bo'yoq materiallari tarkibiga qat'iy belgilangan miqdorda qo'shiladi. Sikkativlarni haddan tashqari ko'pligi yoki kamligi parda sifatini yomonlashtirishi mumkin.

Ta'mirlashda ishlatiladigan bo'yoqlar moyli-emulsion va emalli xillarga bo'linadi.

Moyli bo'yoqlar pigmentlarning aliflardagi suspenziyasi bo'lib, quyushtirilgan pasta yoki ishlatishga tayyor tarkibli holda ishlab chiqariladi. Qo'rg'oshinli va temirli suriklardan, yashil xromdan, qo'rg'oshin, rux yoki titanli belilalardan tayyorlangan bo'yoqlar atmosfera ta'siriga chidamliligi va yaxshi yopishqoqligi bilan ajralib turadi.

Bunday bo'yoqlarning asosiy kamchiliklariga ularning nisbatan sekin qurishi kiradi (18—200°C da qurish vaqti 24—26 soat davom etadi).

Emulsion bo'yoqlar oddiy sharoitda o'zaro aralashmaydigan ikki va undan ortiq suyuqliklarning maxsus aralashtirgichlarda jadal aralashtirish yo'li bilan tayyorlanadi. Bo'yoqning tarkibi bo'yicha qatlamlanishining oldini olish maqsadida emulsiyaga kazein, jelatin, sovinni stabillovchilar qo'shiladi. Emulsion bo'yoqlar bilan avtomobillarning yog'och qismlari bo'yaladi.

Emal bo'yoqlar pigmentlarning loklardagi aralashmasidan iborat. Bunday bo'yoqlar quriganda emalni eslatuvchi mustahkam parda hosil qiladi. Emal bo'yoq tayyorlashda qo'llaniladigan lokning turiga qarab moyli, gliftalli, penaftalli, nitroemalli, perxlorvinilli va boshqa emal bo'yoqlarga bo'linadi.

Emal bo'yoqlar moyli bo'yoqlarga nisbatan tezroq quriydi. Qurish sharoitiga qarab, emallar: issiqlikda quriydigan (1100°C dan ortiq temperaturada) hamda past temperaturada quriydigan (18—250°C da) emallarga bo'linadi.

Avtomobillarni bo'yash texnologik jarayoni. Ta'mirlashda qo'llaniladigan lok-bo'yoq qatlami xomaki bo'yoq (gruntovka), shpaklovka va bir necha tashqi bo'yoq qatlamlaridan iborat bo'ladi. Lok-bo'yoqning birlamchi (xomaki) qatlami tayyorlangan yuzani korroziyadan saqlash maqsadida, ikkinchi qatlam bo'yaladigan yuzadagi g'adir-budurliklarni va notekisliklarni tekislash uchun, uchinchi qatlami yuzaga kerakli rang va chiroy berish uchun qoplanadi.

Ta'mirlanadigan avtomobillarni bo'yash texnologik jarayoni yuzani bo'yashga tayyorlash, himoya qatlamini hosil qilish, tekislash, tashqi qatlam berish, quritish, qoplamaga yakuniy ishlov berish, jilolash, belgilar, shakllar bosish ishlarini o'z ichiga oladi.

Yuzani bo'yashga tayyorlash. Bo'yashga tayyorlanayotgan yuza iflosliklardan yaxshilab tozalangandan so'nggina unga korroziyadan himoyalovchi qatlam qoplanib, bo'yaladigan yuza bilan lok-bo'yoq materiali o'rtaida mustahkam bog'lanish hosil qilinadi. Ta'mirlash korxonalarida yuzani bo'yashga tayyorlash quyidagi operatsiyalarni o'z ichiga oladi:

1. Qism va detallarni yuvish bilan birgalikda ularni eski bo'yoqlardan tozalash.

2. Qism va detallarning yuzasini zangdan tozalash.

3. Bo'yaladigan detallarning tashqi nuqsonlarini yo'qotish va yuzalarga to'g'ri geometrik shakl berish.

4. Yuzalarni bo'yashdan oldin yog'sizlantirish.

Agar bo'yalgan yuzaning 30% dan ortiqroq qismining lok-bo'yoq qoplamasi shikastlangan bo'lsa, mazkur yuza ta'mirdan oldin eski bo'yoqdan batamom tozalanishi kerak. Shikastlangan yuzaning maydoni ta'mirlanadigan maydondan kam bo'lsa, detalning shu joyinigina ifloslikdan tozalab, ta'mirlangandan so'ng detalning o'sha qisminigina bo'yab qo'yish mumkin.

Yirik ta'mirlash korxonalarida yuzalar eski bo'yoqlardan qaynatish vannalari yoki purkab yuvish mashinalarida tozalanadi. Bunda, asosan, kaustik sodaning 8—10 % li eritmasidan foydalaniladi. Eritmaning temperaturasi 80...90°C bo'lganda eski bo'yoqdan tozalash davomiyligi 20 — 30 daqiqani tashkil qiladi.

Detal eski bo'yoqdan tozalangandan so'ng, uni xrom angidridining 0,5 g/l eritmasida 50...60 °C da 3—5 daqiqa yoki 85...95 °C li suv bilan 5—10 daqiqa davomida yuviladi. Undan so'ng esa tozalangan yuza siqilgan havo purkab quritiladi.

ATF-1 yuvuvchi eritmasi moyli va nitrosellulozali eski lok-bo'yoq qatlamlarini ketkazish uchun qo'llaniladi. SD-sp maxsus yuvuvchi eritma pigmentlashtirilmagan moyli va lokli qoplamalarni ketkazishda va metall detallarni yog'sizlantirishda qo'llaniladi. Oddiy SD-ob yuvuvchi eritmasi esa yuzani pigmentli, moyli va emalli qoplamalardan tozalash uchun ishlatiladi.

Yuvuvchi eritmalarning ta'siri natijasida qoplamalar shishib yoki tirishib qoladi, so'ngra ularni mexanik usulda olib tashlash mumkin.

Detallar zangdan sulfat yoki xlorid kislota (100 — 150 g/l) va KS eritmasi (5—10 g/l) bo'lgan vannalarda tozalanadi. Detailarni tozalash muddati eritmaning temperaturasi 20...50°C bo'lganda 10 — 30 daqiqani tashkil qiladi. Detallar yuzasida qolgan qoldiq kislota eritmaları soda eritmasi bo'lgan vannalarda kuchsizlantiriladi. So'ngra issiq, keyinchalik esa sovuq suvda yaxshilab chayiladi.

Zang va eski bo'yoqlardan tozalashda yuzaga suv-qum aralashmasini purkash usuli samarali hisoblanadi. Qum sifatida o'lchamlari 0,3 — 0,5 mm bo'lgan metall kukunlaridan yoki cho'yan donachalaridan (uvog'idan) foydalaniladi. Tozalangan yuzada ikkilamchi korroziya hosil bolishining oldini olish uchun qum-suv aralashmasiga 1 % li natriy nitrat eritmasi qo'shiladi.

Detallar yuzasini zangdan tozalashda po'lat cho'tkalar, elektr va pnevmatik jilvirlash mashinalaridan ham foydalanish mumkin. Agar zanglagan yuza uncha katta bo'lmasa, ular qo'lda qum-qog'ozlar bilan tozalanadi.

Detallardagi tashqi nuqsonlar maxsus to'g'rilagichlarda mexanik yo'l bilan tekislanadi.

Bo'yashdan oldin bo'yaladigan yuza ishqor eritmasi yoki erituvchilar bilan yog'sizlantiriladi. Bunda tarkibida 1,5% li kalsiyli soda, 2 % li kaustik soda, 1 % li natriy uch fosfati, 0,5% li suyuq shisha va suvdan iborat bo'lgan eritma ko'proq qo'llaniladi. Moy bilan ifloslangan detal yuzalari temperaturasi 80—90°C bo'lgan ishqorli vannalarga botirib olish usuli bilan tozalanadi. Yog'sizlantirish 15...30 daqiqa davom etadi. Bundan so'ng detal issiq suvda chayib olinishi lozim.

Xomaki bo'yash (gruntovka) detal yuzasida zanglashga qarshi mustahkam qatlam hosil qilish va bo'yoq tashqi pardasining mustahkam bo'lishini ta'minlash uchun kerak.

Tarkibida alif va pigmentlar bo'lgan gruntlar yog'och va metall buyumlarni yog'li bo'yoqlar bilan bo'yashda ishlatiladi.

Tozalangan va yog'sizlantirilgan yuza xomaki bo'yoq bilan tekis, yupqa (18 — 25 mkm) qatlam hosil qilib bo'yaladi. Detal yuzasi bilan yaxshiroq bog'lanishi uchun xomaki bo'yoqning qovushoqligi keyingi qatlamlarning qovushoqligidan pastroq bo'lishi lozim. Xomaki bo'yoq qatlamining qurish sharoitiga rioya qilish katta ahamiyatga ega. Agar qoplama yaxshi qurimagan xomaki bo'yoq ustiga berilsa, berilgan qatlam faol erituvchilar ta'sirida buzilishi yoki mustahkam bo'lmagan, keyinchalik ko'chib ketadigan lok-bo'yoq qoplamasi hosil bo'lishi mumkin.

Ishlatish qovushoqligigacha suyultirilgan xomaki bo'yoqni detal yuzasiga bo'yoq purkagich bilan purkash yoki qilli cho'tka bilan surtish mumkin. Xomaki bo'yalgan detal va qismlar maxsus quritish kameralarida 80...100°C da 40 daqiqa yoki 150°C da 15 daqiqa davomida quritiladi.

Bo'yaladigan yuzalarga tekislovchi qoplama (shpaklovka) berish detal sirtidagi zanglarni va payvand choklarni tozalash va gruntlashdan so'ng hosil bo'lgan notekisliklarni tekislash zarur. Shpaklovka quyuuq massa bo'lib, qurigandan so'ng yaxshi jilvirlanadi.

U yopishqoqlik xususiyatiga ega bo'lishi, suv ta'sirida shishib, yorilib ketmasligi kerak. Ko'p hollarda, shpaklovka kerakli komponentlar aralashmasidan iborat bo'ladi. Metallga ishlov berish uchun 75—78 % bo'r, 22—25 % quruq pigmentlar va loklar ishlatiladi, ayrim hollarda loklar alif bilan almashtiriladi. Tekislash ishlari bo'yaladigan yuzalarni yoppasiga tekislash va ayrim bo'shliqlarni, yoriqlarni, detallarning ta'mirlangan joylarini va boshqa shunga o'xshash joylarni to'lg'izish uchun mahalliy tekislashga bo'linadi. Agar yuzaga chiroy berish sifatiga yuqori talab qo'yilgan bo'lsa, dastlab katta nuqsonlarni bartaraf etish uchun mahalliy, so'ng esa yoppasiga shpaklovka qilinadi. Shpaklovkani yuzaga qalinligi 0,2—0,5 mm bo'lgan bir xil qatlamda berish lozim. Agar qatlam qalinroq bo'lsa, u sekin quriydi va yoriladi. Qalinroq qatlam berish lozim bo'lsa, u holda bu operatsiyani bir necha marta takrorlash kerak. Har bir berilgan qatlam quritilishi va jilvirlanishi lozim. Shpaklovkaning qurigan qatlami 150—280 nomerli qumqog'ozlar bilan jilvirlanadi va jilvirlashda hosil bo'lgan chang latta bilan tozalanadi.

Bo'yaladigan yuzalarga tashqi qatlamlarni berish. Bo'yaladigan yuzalarning tashqi ko'rinishiga qo'yilgan talablarga ko'ra, tashqi qatlamlar: manzarali, oddiy va himoya qilish maqsadida bajarilishi mumkin. Bo'yashning bu xillari bir-biridan, asosan, bajariladigan texnologik operatsiyalarning soni va sifati bilan farq qiladi.

Ta'mirlashda tashqi qoplama berish uchun ko'proq nitroemallar qo'llaniladi, chunki bunda yuqori temperaturada quritish talab qilinmaydi. Ammo nitroemallarning korroziyaga qarshiligi kamroq, jilvirlash-jilolash operatsiyalarida esa mehnat sarfi kattaroq bo'ladi.

Sintetik emallar nitroemallardan yaltiroqligi, barqarorligi va metallni zanglashdan yaxshi himoya qilishi bilan ajralib turadi. Bunday qoplamalarning xizmat muddati 4 yildan ortiqroqdir. Avtomobillar ko'proq gliftalli, nitrogliftalli va sintetik emallar bilan bo'yaladi.

Lok-bo'yoq qoplamalarning sifati ko'p jihatdan bo'yoq tarkiblarining to'g'ri tanlanganligiga bog'liq. Nitro asosdagi bo'yoqlarni moyli asosdagi bo'yoqlarga aralastirib bo'lmaydi, chunki bu bo'yoqlarning qumoqlashib qolishiga olib keladi. Yuzalarni lok-bo'yoq materiallari bilan qoplashning bir necha usullari mavjud.

1. Qo'lda bo'yash. Bu usul shpaklovka qilishda va yuzaning muayyan qismini bo'yashda qo'llaniladi.

2. Botirish yordamida bo'yash. Bunda buyum bo'yoqli vannaga tushiriladi. Hosil bo'lgan qoplamaning sifati tayyorlangan lok-bo'yoq materialining qovushoqligiga, uning qurish tezligiga va buyumni bo'yoqqa botirish usuliga bog'liq. Buyumni bo'yoqqa botirish va uni vannadan chiqarib olish ishlari bir maromda, asta-sekinlik

bilan amalga oshirilishi kerak. Bunda bo'yoq qatlami ostida havo pufakchalari hosil bo'lishining oldi olingan bo'ladi.

3. Purkash yordamida bo'yash havoli va havosiz usullarda bajariladi.

Lok-bo'yoq materiallarini havo yordamida purkash mehnat unumi yuqori bo'lgan holda, sifatli qoplama olishi imkonini beradi. Ammo bunda bo'yoq tumani hosil bo'lishi hisobiga lok-bo'yoq materiallari isrofi ortadi hamda o't olish xavfi ham yuzaga keladi. Havosiz sepish usuli lok-bo'yoq materiallarini nasos hosil qilgan bosim ostida purkashga asoslangan. Bo'yoq nasos yordamida (4 — 6 MPa bosimda) elektr isitkich orqali bo'yoq purkagichga uzatiladi. Bunda nitroemallar 70°C gacha, sintetik bo'yoqlar esa 80...90°C gacha isitiladi. Bo'yoqni isitish uning qovushoqligini pasaytirish hamda erituvchilardagi oson bug'lanuvchan qismlarning qisman bug'lanishi uchun sharoit tug'diradi, bu esa purkalayotgan bo'yoq zarrachalarining yanada maydalashishiga va tezroq qurishiga yordam beradi. Havosiz purkashda bo'yoq sarfi havoli purkashdagiga qaraganda taxminan 20—25 % kamayadi va ish o'rnida sanitariya-gigiyena sharoiti nisbatan yaxshilanadi.

4. Elektr maydonida bo'yash. Ushbu usul elektr toki bilan zaryadlangan bo'yoq zarrachalarining elektr maydonida harakatlanishiga asoslangan. Bunda bo'yash kamerasiga ramka shakldagi elektrod to'rlari o'rnatiladi. O'zgarmas tok manbayidan bu to'rlarga yuqori kuchlanishli (120... 130 kV) manfiy potensial beriladi. Tok manbayining musbat zaryadlangan uchi yerga ulanadi. Elektrod to'rlari orasida bo'ladigan buyum to'xtovsiz harakatlantirib turiladi. Buyumlarni harakatlantiruvchi konveyer ham yerga ulanadi. Tok manbayi ulanishi bilan buyum va elektrod to'ri orasida yuqori kuchlanishli elektr maydoni hosil bo'ladi. Elektrod to'rining yuzalari buyum yuzasidan bir necha marta kichik bo'lganligi uchun notekis elektr maydoni hosil bo'ladi, buning natijasida elektr zaryadi vujudga keladi. Havo zarrachalari ionlashib, musbat va manfiy zaryadlangan zarrachalar hosil bo'ladi. Musbat ionlar manfiy zaryadlangan sim tomon, manfiy ionlar esa bo'yaladigan detallar tomonga yo'naladi. Manfiy ionlar o'z yo'llarida maydalangan bo'yoq zarrachalarini yutib, ularga manfiy zaryad beradi. Bo'yoqning zaryadlangan zarrachalari elektr maydoni ta'sirida bo'yaladigan detal tomon yo'naladi va uning sirtini tekis qoplaydi. Bunday usul bilan bo'yash purkash usulida bo'yashga nisbatan bo'yoq sarfmi 30—50 % ga kamaytiradi. Ammo ichki yuzalarni yoki o'yiq joylarni bunday usul bilan bo'yab bo'lmaydi.

Bo'yalgan yuzalarni quritish. Lok-bo'yoq qatlamlarining qotishi uchuvchan erituvchining bug'lanishi va bog'lovchi

moddalarning oksidlanishi yoki polimerlanishidan iborat. Quritishning sovuqlayin (tabiiy) va issiqalayin (sun'iy) turlari mavjud. Tabiiy quritish jarayoni tarkibida moy bo'lmagan lok-bo'yoq materiallaridagina tez kechadi. Quritishning bu usuli kichik ta'mirlash ustaxonalarida qo'llaniladi.

Issiqlik ta'sirida quritish parda hosil bo'lish jarayonini ancha tezlashtirishi bilan bir qatorda, yuqori sifatli qatlam olish imkonini beradi. Issiqlik uzatish turiga qarab, quritish: konveksion va termoradiatsion xillarga bo'linadi. Konveksion usulda quritishda bo'yalgan buyum kameralarda issiq havo bilan isitiladi. Ta'mirlash korxonalarida bug'li quritish kameralari ko'proq tarqalgan. Ularda buyum sirkulatsiyalanib turgan, kameraqa kaloriferlaridan keladigan havo bilan isitiladi. Sovigan havo so'rish tizimi yordamida pastdan tortib turiladi.

Termoradiatsion usulda quritish infraqizil nurlar yordamida amalga oshiriladi. Infraqizil nurlarning manbai bo'lib, to'lqin uzunligi 0,65...1,4 mkm bo'lgan maxsus cho'g'lanish lampalari xizmat qiladi. Bu usul iqtisodiy va texnologik jihatdan samarali hisoblanadi, chunki nurlantirish manbalaridan isitiladigan yuzalarga issiqlik berish tezligi katta va issiqlik xona havosini isitishga deyarli sarf bo'lmaydi.

Konveksion quritishda bo'yoqning ustki qatlami tez qotadi, bu esa qoplamaning ichki qatlamidagi erituvchining bug'lanishini kechiktiradi, shu sababli pardada g'ovakliklar va boshqa nuqsonlar hosil bo'ladi.

Bo'yalgan yuzalar infraqizil nurlar bilan quritilganda nur issiqligi bo'yoq bilan qoplangan metall tomonidan yutiladi, uni qizitadi. Natijada qoplamaning uchuvchan qismi dastlab pastki qatlamdan bug'lanadi. Qoplamaning jadal qurishi metall sirtiga yaqin joydan boshlanib, bosqichma-bosqich tashqi qatlamgacha yetib boradi va bu qatlam oxirida qotadi. Bo'yalgan yuzalarni bunday quritish lok-bo'yoq qoplamalarning mustahkamligi va boshqa xususiyatlarini oshiradi.

Qoplamaga yakuniy ishlov berish bo'yalgan yuzaga manzarali ko'rinish berishdan iborat. Bunda bo'yalgan yuza 320—360- nomerli qumqog'oz bilan jilvirlanib, suv bilan yuviladi va quritilgandan so'ng mayda izlarni tekislash maqsadida 648- nomerli erituvchi bilan qoplanadi. Yuza quritilgandan so'ng jilolash mashinasida 289- nomerli pasta bilan jilolanadi.

Buyumning tashqi ko'rinishiga qo'yiladigan talablarga qarab, yakuniy ishlov berish operatsiyalari oddiy yoki himoya maqsadida soddalashtiriladi.

2.10. Detallarni ta'mirlash usullarini tanlash

Yeyilgan detallarni ta'mirlash ashyoviy vositalarni sezilarli tejash, ehtiyot qismlar sonini ko'paytirish, metall sarfidan samarali foydalanish imkonini beradi. Ayniqsa, detallarni markazlashtirilgan holda ta'mirlashni tashkil etish katta iqtisodiy samara keltirishi mumkin, bunda yuqori ish unumiga ega bo'lgan texnologiya va uskunalardan foydalaniladi.

Hisob-kitob natijalari va detallarni ta'mirlash tajribasi shuni ko'rsatadiki, ta'mirlangan detallarning qiymati, xuddi shunday yangi detallar qiymatining 30—50 % ini tashkil etadi.

Detallarni ta'mirlash usulini tanlashda texnologik, ishlash muddati va iqtisodiy jihatlariga asoslanish lozim.

Texnologik jihatlar ta'mirlanadigan detalning o'lchamlarini va geometrik shaklini, u yasalgan materialni, detal va uning sirtqi qatlamlarining fizik-kimyoviy xususiyatlarini, detalni ishlash sharoitini hisobga oladi. Ulardan tashqari, bu jihat ta'mirlanadigan detallarning mumkin bo'lgan miqdorini ham hisobga oladi, chunki seriyalab ishlab chiqarishda ta'mirlashning bir turi, ommaviy ishlab chiqarishda esa ikkinchi turi qo'llanilishi mumkin.

Ta'mirlangan va yangi detallarning chegaraviy xizmat muddatlarini solishtirish yo'li bilan, detalning ta'mirlanishi kerakligi yoki yaroqsizga chiqarilishi haqida xulosaga kelinadi. Bu jihat detallarni ta'mirlash usullaridan birini tanlash masalasining texnik tomonlarini belgilab beradi.

Iqtisodiy jihat detalning ta'mirlash qiymatini xarakterlaydi.

Barcha jihatlarini hisobga olish asosida detallarni ta'mirlash usulini tanlash bo'yicha yakuniy xulosaga kelinadi.

Ta'mirlashning eng maqbul usuli nuqtayi nazaridan barcha detallar guruhlariga bo'linadi.

Dizel motorini yonilg'i bilan ta'minlash apparaturasining pretsizion juftlik detallari (plunjerlar, gilzalar va boshqalar)ni ta'mirlash. Bu detallar maxsus po'latlardan yasaliib, murakkab termik ishlovdan o'tadi va yuqori qattqlikka ega (HRC 60 dan kam emas). Ular uncha katta bo'lmagan o'lchamga va uncha murakkab bo'lmagan shaklga ega. Ularning chegaraviy yeyilishi gidravlik zichlikning yo'qolishiga ko'ra aniqlanadi. Odatda, ularning qiymati bir necha mikrondan oshmaydi.

Bu detallarni ta'mirlashning tavsiya etiladigan usuli — vtulka teshigi va plunjerlar sirti geometrik shaklini yeyilishga chidamli kimyoviy nikellash yoki galvanik xromlash va mexanik ishlov berish bilan to'g'rilashdan iborat.

Rolikli va zo'ldirli podshipniklar halqalarini va boshqa shunga o'xshash detallarning val va o'qqa o'tqizilgan joylarida chegaraviy

yeyilish miqdori 0,3 mm dan katta bo'lmaganda, podshipnik halqalarini val va o'q bo'yinlariga o'tqizish zichligining buzilishi birikmadagi o'zgaruvchan yuklama hamda birikmani yig'ish va qismlarga ajratish jarayonida podshipniklar qaytadan o'tqizilganda o'tqizish joylarining shikastlanishi natijasida sodir bo'ladi.

O'tqizish joylarini ta'mirlash uchun galvanik usulning issiq-layin va sovuqlayin xromlash hamda temirlashdan foydalaniladi.

Ayrim hollarda o'tqizish joylarini ta'mirlashda texnologik jihatdan sodda bo'lgan murakkab tayyorgarlik operatsiyalarini talab qilmaydigan va o'tqizish joylarining yetarli darajadagi qattiqligini va mustahkamligini ta'minlovchi tebranma yoy usulida suyuqlantirib qoplashdan foydalaniladi. Ammo bu usulda keyingi ishlov berishdagi xarajatlar ortib ketadi, chunki keyingi ishlov berishga qoldirilgan qo'yimlar ishlov beriladigan qalinlikdan bir necha marta kattalashib ketadi va texnologik jarayonni bajarishga sarflangan vaqt ortib ketadi.

Chegaraviy yeyilish miqdori 0,3 dan 2,0 mm gacha bo'lgan silindrik po'latdan yasalgan detallar. Bunday detallarni ta'mirlash jarayonida ularning sezilarli qiyshayishi yoki chuqur issiqlik ta'sirida bo'lishi mumkin emas. Ko'p hollarda bunday nuqsonli detallar tebranma yoy usulida suyuqlantirib qoplash bilan ta'mirlanadi. Ammo nisbatan katta qalinlikda qoplama olish imkonining mavjudligini va jarayonning o'zi uchun katta bo'lmaganini hisobga olib, bunda galvanik temirlashdan foydalanish mumkin.

Chegaraviy yeyilish miqdori 2 mm dan katta va ish qismining diametri 50 mm dan katta bo'lgan silindrik detallar. Ularni ta'mirlashda flus qatlami ostida suyuqlantirib qoplash samarali usul hisoblanadi.

Detalning o'zidagi konstruktiv metall zaxirasi bilan kompensatsiya qilinadigan po'lat va bronzadan yasalgan detallar. Ushbu detallarga porshen barmoqlari, kirituvchi va chiqaruvchi klapanlar, bronza vtulkalar va boshqalar kiradi. Ularni detalning ishlamaydigan qismlarining metall zaxirasini qayta taqsimlash maqsadida qizdirib yoki sovuq holatda plastik deformatsiyalab ta'mirlash mumkin.

Silindrik sirtida mahalliy yeyilishlar bo'lgan po'latdan yasalgan detallar. Bunday detallar guruhiga umumiy va mahalliy yeyilishga ega bo'lgan shlitsali vallar, urilish joylari yeyilgan klapan koromislolari va boshqa detallar kiradi. Ularni ta'mirlash uchun dastaning yeyilgan joylarini suyuqlantirib qoplash, tebranma yoy yoki flus qatlami ostida avtomatik suyuqlantirib qoplash usuli bilan ta'mirlash mumkin.

Mahalliy yeyilishga ega bo'lgan yoki darz ketgan cho'yandan yasalgan detallar. Bunday detallarga klapan uyalarini sirtlari yeyilgan silindrlar blokining kallagi, suv nasosi korpuslari va boshqalar

kiradi. Ular, odatda, qizdirib, gaz payvandlash yo'li bilan ta'mirlanadi, unda elektrod sifatida cho'yan simlardan foydalaniladi.

Suv nasosi korpusidagi salnik va podshipnik o'rindiqlari ham tebranma yoy usulida suyuqlantirib qoplanadi, so'ng korpus kuydiriladi yoki ikki qatlam suyuqlantirib qoplanadi.

Cho'yandan yasalgan darz ketgan, teshilgan korpus va boshqa detallar. Bu guruh detallarga silindrlar bloki, uzatmalar qutisi korpusi, orqa ko'prik korpuslari va boshqalar kiradi. Bunday detallar asosan, bo'r qoplamali kam uglerodli po'lat elektrod bilan sovuqlayin payvandlab yoki S2-4 elektrod bilan kuydiruvchi valik qo'yish usulida payvandlab ta'mirlanadi. Yuklamasiz detallarning devorlaridagi darzlar ED-6 epoksid smolasi asosidagi kompozitsiyalar yoki BF yelimi bilan yelimlab bartaraf etiladi.

Aluminiy qotishmalaridan yasalgan, darzi, korrozion buzilishi bo'lgan yoki singan va boshqa nuqsonlari bor detallar. Ularga avtomobil motori blokining kallaklari, karterlar va boshqa shunga o'xshash detallar kiradi. Bu detallar ularni 200 — 300°C temperaturagacha qizdirib va maxsus fluslar qo'llab yoki aluminiy va uning qotishmalarini flussiz gaz payvandlash yo'li bilan ta'mirlanadi. Ayrim hollarda, bu maqsadda maxsus qoplamali aluminiy elektrodlar bilan elektr payvandlash ham qo'llaniladi.

Siqilishga ishlovchi klapan prujinalari va boshqa prujinalar. Ishlatish davomida siqish prujinalari o'zlarining dastlabki balandliklarini va elastiklik xususiyatlarini yo'qotadi. Ularni ta'mirlashning eng maqbul usullaridan biri maxsus shakldagi rolidlarni o'rama sirtlarga yurgizib, ustidan parchinlash hisoblanadi. Bunda prujina kerakli uzunlikkacha cho'ziladi. Bunday ishlov berish jarayonida prujinaning nafaqat o'lchami, balki uning elastiklik xususiyati ham tiklanadi, prujinaning resursi ortadi.



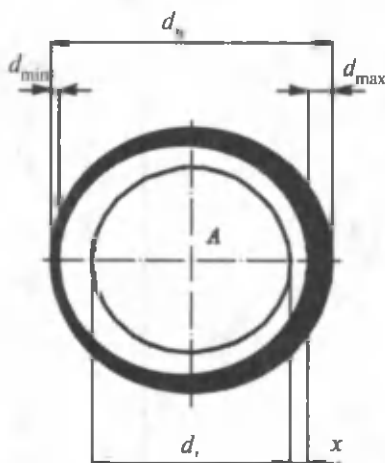
3-BOB. DETALLARNI TA'MIRLASH USULLARI

3.1. Detallarni mexanik ishlov berish yo'li bilan ta'mirlash

Detallarni mexanik ishlov berish bilan tiklashga ta'mirlash o'lchamlari, qo'shimcha ta'mirlash elementlari, detal qismlarini almashtirish usullari kiradi.

Ta'mirlash o'lchamlari (TO') usuli. Detallarni TO' bo'yicha tiklash birikuvchi detallarning birortasiga ta'mirlash o'lchamiga ko'ra mexanik ishlov berish va birikuvchi ikkinchi detalni yangisiga yoki ma'lum ta'mirlash o'lchami bo'yicha tiklangani bilan almashtirishdan iborat. Ta'mirlash o'lchamlari soni va qiymati avvaldan belgilanishi hisobga olinsa, o'zaro birikuvchi ikki detalni bir-biriga bog'liq bo'lmagan holda yasash mumkin.

Val bo'yinlari uchun ta'mirlash o'lchamlarining qiymatlari va sonini aniqlash. Ishlatilgunga qadar valning nominal diametri d_n ga teng bo'lsin, yeyilish natijasida valning bo'yinlari kichiklashib, d_{ye} ga teng bo'lib qolsin. Valning notekis yeyilishi tufayli yeyilishning maksimal qiymati d_{max} , minimal qiymati esa d_{min} bo'lsin. Val bo'ynini TO' bo'yicha tiklash uchun unga d_t diametrgacha x qo'yim bilan mexanik ishlov berilishi lozim. 3.1- rasmdan ta'mirlash o'lchamining qiymati:



$$d_t = d_n - 2(2d_{max} + x).$$

Maksimal yeyilish qiymatini valning dastgoh markazlariga o'rnatib, uni radial urishini indikator bilan o'lchash orqali aniqlash mumkin. Amaliy maqsadlar uchun d_{max} ning qiymati val bo'ynining minimal va maksimal qiymatlari bo'yicha analitik usulda aniqlanadi.

Val bo'ynining umumiy yeyilish miqdori:

$$d_u = d_n - d_{ye} = d_{max} + d_{min}.$$

3.1- rasm. Valning o'lchamini hisoblash sxemasi.

Yeyilishning notekislik koeffitsiyenti tushunchasini kiritamiz, uning qiymati:

$$\rho = \frac{d_{\max}}{d_u}$$

d_{\max} ning qiymatini yuqoridagi ifodaga qo'ysak:

$$d_1 = d_n - 2(rd_u + x).$$

Yeyilishdagi notekislik koeffitsiyentining chegaraviy qiymatlari natijasida quyidagi ikki yeyilish jarayoni sodir bo'lishi mumkin: tekis yeyilish va bir tomonga yeyilish. Tekis yeyilishda umumiy yeyilish miqdori quyidagicha aniqlanadi (3.2-rasm, a):

$$d_u = d_n - d_{yc} = 2d_{\max} = 2d_{\min}, \text{ u holda}$$

$$\rho = \frac{d_{\max}}{d_u} = \frac{d_{\max}}{(2d_{\max})} = 0,5.$$

Bir tomonlama yeyilishda umumiy yeyilish miqdori quyidagicha aniqlanadi (3.2- rasm, b): u holda $\rho = \frac{d_{\max}}{d_u} = \frac{d_{\max}}{d_{\max}} = 1$; $d_u = d_{\max}$.

Demak, yeyilishning notekislik koeffitsiyenti 0,5—1,0 oraliqda o'zgaradi.

Ta'mirlash o'lchamlarining mumkin bo'lgan qiymatlari va sonlarini aniqlash uchun:

$$\gamma = 2(\rho d_u + x),$$

deb belgilaymiz va uni *ta'mirlash oralig'i* deb ataymiz. Ta'mir oralig'i barcha ta'mir o'lchamlari uchun bir xil bo'lsin.

U holda har bir ta'mirlash o'lchamining qiymati quyidagicha aniqlanadi:

birinchi TO' uchun:

$$d_{11} = d_n - g.$$

ikkinchi TO' uchun:

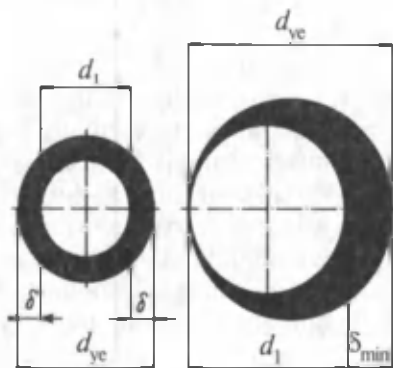
$$d_{12} = d_n - 2g.$$

n -TO' uchun: $d_{1n} =$

$$d_n - ng.$$

Mumkin bo'lgan ta'mirlash o'lchamlarining sonini aniqlashda detallarning mustahkamlik shartidan foydalaniladi.

Ta'mirlash o'lchamlari soni



3.2- rasm. Valning yeyilish sxemasi.

quyidagi formula bo'yicha aniqlanadi:

$$n = d_n - \frac{d_{\min}}{\gamma}$$

bunda d_{\min} — detalning mustahkamlik shartini va normal ishlashini ta'minlovchi valning minimal joiz diametri.

Shuningdek, detallar teshiklarining ta'mirlash o'lchami:

$$D = D + 2(\rho d_u + x).$$

Teshikni ta'mirlash o'lchamlari soni:

$$n = D_{\max} - \frac{D_n}{\gamma}$$

Ta'mirlash o'lchami usuli bilan tuzilishi murakkab, qiymati yuqori bo'lgan avtomobil detallari tiklanadi. Ta'mirlashda tirsakli valning barcha bo'yinlari va silindr gilzalarini faqat bir xil ta'mirlash o'lchamlarida tiklash ushbu usulning asosiy sharti hisoblanadi.

Qo'shimcha ta'mirlash elementlari usuli. Ta'mirlash korxonalarida amaliyotida ko'p miqdorda yeyilgan detallar tez-tez uchrab turadi va ularni nominal o'lchami bo'yicha tiklashga to'g'ri keladi. Bunday hollarda detallarni qo'shimcha element qo'yish usuli bilan tiklash mumkin.

Qo'shimcha elementlar usuli teshik yoki vallarni gilza yoki vtulkalar qo'yish yo'li bilan tiklashda qo'llaniladi.

Qo'shimcha elementlar usulida ta'mirlashda quyidagi shartlarga rioya qilish lozim:

— detalni qo'shimcha element bilan shunday ta'mirlash kerakki, bunda ta'mirlangan detalning ko'rsatkichlari yangi detalnikiga nisbatan yomonlashmasin;

— qo'shimcha element valga yoki teshikka presslab o'rnatilishi kerak;

— qo'shimcha elementning materiali asosiy detal materialiga mos kelishi lozim;

— qo'shimcha element ish yuzasining qattiqligi asosiy detal yuzasining qattiqligi bilan bir xil bo'lishi lozim;

— qo'shimcha elementning asosiy detal bilan birikish mustahkamligi shunday bo'lishi kerakki, ish paytida u qo'zg'almasin;

— vtulkani presslashda detallarning qiyshayishi va deformatsiyalanishiga yo'l qo'ymaslik lozim.

Agar detallar katta yuklanish va yuqori temperaturada ishlatiladigan bo'lsa, qo'shimcha elementni o'rnatish tarangligi kattaroq bo'lishi lozim. Shuning uchun bunday hollarda vtulkani qoplovchi detalni qizitib yoki qoplanadigan detalni sovitib presslash kerak.

Qo'shimcha elementlar bilan ta'mirlash usuli quyidagi afzalliklarga ega: katta miqdorda yeyilgan vallar va detallarning teshik-

larini nominal o'lehamlar bo'yicha tiklash mumkinligi; tiklangan detallar sifatining yuqoriligi.

Bu usulning kamchiliklari sirasiga ta'mirlashning detal konstruksiyasiga bog'liqligi, asosiy detalning mustahkamligini pasayishi, qo'shimcha elementni o'rnatish mustahkamligining yana bir bor tekshirilishi lozimligi, qo'shimcha elementni yasash va nominal o'lehangacha yakunlovchi ishlov berishning talab qilinishi kiradi.

Detal qismini almashtirish usuli. Bu usulning ma'nosi shundan iboratki, detalning yeyilgan qismi kesib tashlanadi va uning shu qismi qaytadan tayyorlanadi. So'ngra tayyorlangan qism detalning asosiy qismi bilan birlashtiriladi va zarar bo'lganda unga termik ishlov beriladi. Shunday qilib, detallarni bu usulda ta'mirlash texnologiyasi quyidagi operatsiyalardan iborat:

1. Detalning nuqsonli qismini qirqib tashlash va yuzani birlashtirishga tayyorlash.

2. Asosiy detal materialidan detalning almashtiriladigan qismini tayyorlash.

3. Almashtiriladigan qismni asosiy detal bilan birlashtirish.

4. Birikma sifatini nazorat qilish.

5. Detalga yakuniy mexanik ishlov berish.

Detalning yeyilgan qismini to'liq olib tashlash va avvaldan tayyorlangan qo'shimcha detailni o'rnatish usuli detalning bir nechta ish yuzalari bo'lgan va uning bir yoki ikkita ish yuzasi katta miqdorda yeyilgan hollarda qo'llaniladi. Bunda detalning almashtiriladigan qismi asosiy qism bilan rezba yordamida yoki presslangandan so'ng tutashish chizig'i bo'yicha alohida nuqtalarda yoki butun perimetri bo'yicha payvandlash orqali tutashtiriladi. Bu usulning kamchiligiga tiklash texnologiyasining nisbatan murakkabligi va asosiy detal mexanik mustahkamligining pasayishi kiradi.



Nazorat savollari

1. Detailarning ish xususiyatini ta'mir o'lehami usulida tiklash prinsiplarini tushuntirib bering.
2. Val bo'yinlari va teshik uchun ta'mir o'lehamlari qanday aniqlanadi?
3. Yeyilish notekisligi koeffitsiyenti qanday aniqlanadi va u qaysi oraliqda o'zgaradi?
4. Ta'mirlash intervali va ta'mirlash o'lehamlari soni qanday aniqlanadi?
5. Detailarning ish xususiyatini qo'shimcha ta'mirlash elementlari yordamida tiklash jarayonini tushuntirib bering.

6. Detallarning ish xususiyatini tiklashda detal qismini almashtirish usuli qanday amalga oshiriladi?

3.2. Detallarni plastik deformatsiya usulida ta'mirlash

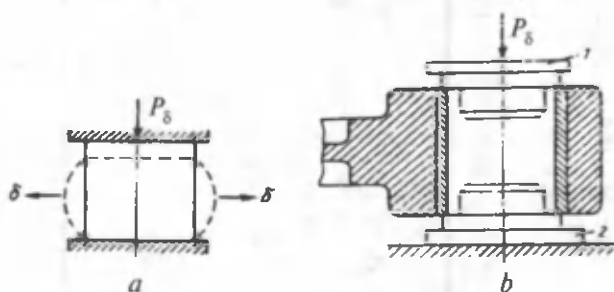
Detallarni plastik deformatsiyalash usulida (bosim ostida) ta'mirlash detal materialining plastiklik xususiyatidan foydalanishga asoslangan. Metallning plastikligi deganda, ma'lum sharoitda va kuch ta'sirida butunligi buzilmasdan qoldiq deformatsiyani qabul qila olish xususiyati tushuniladi.

Detallarni bosim ostida ta'mirlashda deformatsiyalanadigan detalning hajmi o'zgarmaydi, ammo uning shakli hamda detal tayyorlangan metallning strukturasi va mexanik xossasi o'zgaradi.

Detallarga bosim ostida ishlov berishning quyidagi turlari mavjud: cho'ktirish, botirish, kengaytirish, toraytirish, jo'valash va to'g'rilash.

Detallarni cho'ktirish va botirish usulida ta'mirlash. Detalning uzunligini kamaytirish hisobiga uning tashqi o'lchamini kattalash-tirish jarayoni *cho'ktirish* deyiladi. 3.3-rasm, *a* da cho'ktirish sxemasi keltirilgan. Ta'mirlashning bu usulida, deformatsiyalovchi kuch (P_{δ}) ning yo'nalishi detalning deformatsiyalanish yo'nalishi bilan mos tushmaydi. 3.3- rasm, *b* da shatunning yuqori kallagidagi bronza vtulkani cho'ktirish sxemasi ko'rsatilgan. Uni tiqinlar 7 va 2 yordamida detaldan chiqarib olmasdan cho'ktirish mumkin. Uzunligining qisqarishi hisobiga vtulkaning ichki diametri kichik-lashadi.

Vtulkaga cho'ktirish bilan ishlov berilgandan so'ng, u yana ishlatish uchun yaroqli holga keladi. Vtulka uzunligining qisqarishi natijasida porshen barmog'idan vtulkaga uzatiladigan bosim ortadi,



3.3- rasm. Detallarni cho'ktirish:

a — cho'ktirish sxemasi; *b* — shatunning yuqorigi kallagidagi bronza vtulkani cho'ktirish usulida ta'mirlash sxemasi.

ammo bosimning ko'payishi detalning ishiga deyarli ta'sir qilmaydi. Bunday usul bilan vtulkani bir marotaba ta'mirlash mumkin.

Detal metallini cheklangan oraliqqa surish hisobiga uning o'lchamini kattalashtirish jarayoni *botirish* deyiladi. 3.4-rasmda detalni botirish usulida ta'mirlash sxemasi ko'rsatilgan. Bunday ishlov berish turida deformatsiyalovchi kuchning yo'nalishi bilan talab qilingan deformatsiya yo'nalishi mos kelmaydi.

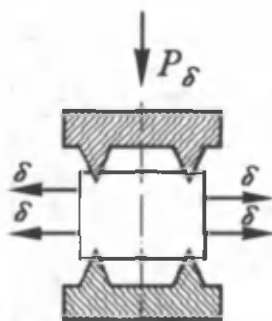
Bu usul detalning ishlaymaydigan qismining chegaralangan qismidagi metallni siqib chiqarish hisobiga detalning o'lchamini kattalashtirishda qo'llaniladi.

Botirish usuli bilan klapanlar, vallardagi va teshiklardagi shlitsalar tiklanadi. Klapanlarni botirish usuli bilan ta'mirlash yopiq shtamplarda, metallni klapaning silindrsimon qismidan konusimon ish sirti tomon siljitish natijasida amalga oshiriladi. Klapanlarni botirish usulida ta'mirlash texnologiyasi ketma-ketligi quyidagidan iborat: klapanlarni kallagining diametri va silindrsimon qismining balandligi bo'yicha turlarga ajratish; klapan kallagining materialiga bog'liq holda elektr pechida taxminan 820...890 °C gacha qizdirish; klapan kallagini halqali yopiq shtamplarda siqib chiqarish, qizigan klapani dastlab havoda 200...300°C gacha, so'ngra issiq qumda sovitish; klapaning radial tepishini tekshirish; toblash va bo'shatish; klapaning ish yuzasini jilvirlash.

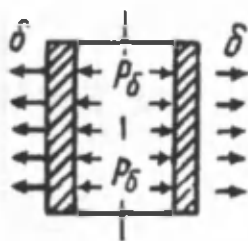
Detallarni kengaytirish. Vtulkaning ichki diametrini kengaytirish hisobiga tashqi diametrini kattalashtirish *kengaytirish* deyiladi (3.5- rasm). Bunda kengaytiruvchi kuchning yo'nalishi kerakli bo'lgan deformatsiya yo'nalishiga mos keladi.

Kengaytirish, asosan, ichki teshik detallarining o'lchamlarini saqlagan holda yoki ularning balandligini sezilarli o'zgartirmasdan tashqi o'lchamlarini kattalashtirishda qo'llaniladi. Porshen barmoqlarini qizdirib ham, sovuq holda ham kengaytirish mumkin.

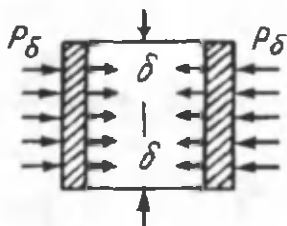
Porshen barmoqlarini kengaytirish jarayoni quyidagilarni o'z ichiga oladi: barmoq sirtini 2—3 soat davomida 900—1000°C da sementatsiya qilish, agar



3.4- rasm. Detailarni botirish usulida ta'mirlash sxemasi.



3.5- rasm. Vtulkani kengaytirish sxemasi.



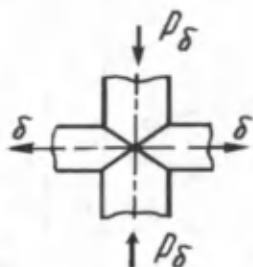
3.6- rasm. Vtulkani toraytirish sxemasi.

sementatsiya qatlami ko'proq yeyilgan bo'lsa, porshen barmog'ini 900—1000°C temperaturada kengaytirish; toblash; past temperaturali bo'shatish; nominal diametrga keltirish uchun jilvirlash va jilolash; o'lchamini, qattiqligini, darz bor-yo'qligini tekshirish.

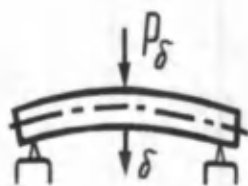
Porshen barmog'ini sovuq holda kengaytirish texnologik jarayoni quyidagilarni o'z ichiga oladi: 650...670 °C da 1,5—2 soat davomida bo'shatish; barmoqni sharsimon sferik sirtli proshivka bilan, jilvirlash uchun 0,15...0,2 mm qo'yim qoldirib, sovuq holda kengaytirish; barmoqni toblash, so'ng bo'shatish; barmoqni nominal o'lcham bo'yicha jilvirlash va jilolash; o'lchamni, qattqlikni va darz bor-yo'qligini tekshirish.

Detallarni toraytirish. Vtulkaning ichki diametrini tashqi diametri hisobiga kichraytirish *toraytirish* deyiladi. Toraytirishda deformatsiyalovchi kuch (P_δ) ning yo'nalishi deformatsiya yo'nalishiga mos keladi (3.6- rasm). Toraytirish kengaytirishdan detal o'lchamlarining kichrayishi bilan farq qiladi. Toraytirishda kuch va deformatsiya yo'nalishi kengaytirishdagiga nisbatan teskari yo'nalishda bo'ladi. Detal ichki o'lchamlarining kichrayishi tashqi diametrning kichiklashuvi hisobiga bo'ladi. Toraytirishdan so'ng vtulkaning tashqi diametri ishlatish uchun moslanadi yoki uni po'lat vtulkaga presslanadi. Vtulkaning ichki diametrini talab qilingan o'lcham bo'yicha razvyortka qilinadi. Detallarni toraytirish jarayonidan foydalanish rangli metall sarfini kamaytiradi.

Detallarni cho'zish. Detal uzunligini uning ko'ndalang kesimidagi ma'lum joyini toraytirish hisobiga uzaytirish *cho'zish* deyiladi. 3.7- rasmdan ko'rish mumkinki, cho'zish cho'ktirishning



3.7- rasm. Detalni cho'zish sxemasi.



3.8- rasm. Valni to'g'rilash sxemasi.

xususi holi hisoblanadi va u kuch yo'nalishining kerak bo'lgan deformatsiya yo'nalishiga mos kelmasligi bilan xarakterlanadi. Bunda detal kesimining mahalliy torayishi hisobiga uncha katta bo'lmagan uchastkada uning uzunligi ortadi. Cho'zish har xil tortqilarni uncha katta bo'lmagan uzunlikka uzaytirish uchun qo'llaniladi.

Detallarni to'g'rilash. Detalning buzilgan shaklini tiklash jarayoni *to'g'rilash* deyiladi. Bunday usulda egilgan va buralgan detallar to'g'rilanadi (3.8- rasm).

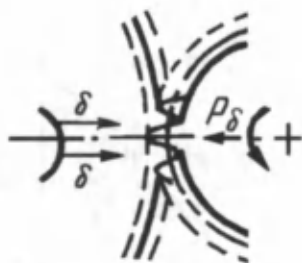
To'g'rilashda ta'sir etuvchi kuch yo'nalishi deformatsiyaning yo'nalishiga mos keladi. Odatda, vallar, shatunlar, oldingi balkalar va shunga o'xshash detallar to'g'rilanadi. To'g'rilashning ikki xili mavjud: tashqi kuchlar bilan to'g'rilash hamda mahalliy parchinlab to'g'rilash. Tashqi kuchlar yordamida qizdirib to'g'rilash ta'mirlash korxonalarida nisbatan kam qo'llaniladi. Ularda, asosan, tashqi kuchlar bilan sovuq holda to'g'rilashdan foydalaniladi. To'g'rilash natijasi turg'un bo'lishini ta'minlash uchun, to'g'rilashni 400—450 °C temperaturagacha qizdirib bajarish lozim. Bunday qizdirishda qoldiq ichki kuchlanishlar kamayib, detalning ishlash xususiyati 90 % ga tiklanadi.

Mahalliy parchinlab to'g'rilash tirsakli valning urishi valning butun uzunligi bo'yicha 0,03...0,5 mm dan ortiq bo'lmagan hollarda qo'llaniladi. Parchinlash tirsakli valning o'zak va shatun bo'yinlarini tutashtiruvchi yuzaga zarb berish yo'li bilan amalga oshiriladi.

Tirsakli val bo'yinlarini jilvirlashdan oldin valni to'g'rilash yaxshi natijalar beradi, chunki bunda yo'nilgan metall qatlamini kamaytirish mumkin. Valni sovuq holda to'g'rilangandan so'ng, uni 100°C gacha qizdirib, shu temperaturada 3 soat ushlab turiladi. So'ngra darz bor-yo'qligini defektoskopda tekshirib ko'rish tavsiya etiladi.

Detallarni nakatlash. Detal metalini rolikning tishlari yordamida siqib chiqarish yo'li bilan uning tashqi diametrini kattalashtirish jarayoni *nakatlash* (cho'zish) deyiladi. Nakatlashda ta'sir qiluvchi kuch yo'nalishi talab qilingan deformatsiyaga qarama-qarshi bo'ladi (3.9- rasm). Bu usulda detalning o'lchami uning ish qismlaridan metallni siqib chiqarish hisobiga o'zgaradi.

Nakatlash o'tkir tishli, toblangan roliklar bilan bajariladi, bunda detal sirtida g'adir-budur yuzalar



3.9- rasm. Nakatlash sxemasi.

sodir bo'ladi. To'g'ri va qiyshiq tishli roliklar bilan nakatlanganda yaxshiroq natijalarga erishish mumkin.

Nakatlash roligi U-12 po'latdan yasalgan bo'lib, uning qattiqligi HRC bo'yicha 50—55 birlikni tashkil etadi. Nakatlashda tayanch yuza 50 % gacha kamayishi mumkin. Tadqiqotlar shuni ko'rsatdiki, nakatlangan yuzaning yeyilishga qarshiligi jilvirlangan tekis yuza yeyilishiga qarshiligining 87 % ini tashkil qiladi.

Nakatlashda val diametri 0,4 mm gacha oshishi mumkin. Nakatlash kam yeyilgan valning bo'yinlarida amalga oshiriladi. Nakatlash usuli bilan ta'mirlangan detallarga quyidagi talablar qo'yiladi:

— nakatlashni sovuq holda ham plastiklik xususiyati yuqori bo'lgan materiallardan yasalgan detallarda qo'llash;

— qattiqligi HRC 50—60 detallarni bo'shatilgandan so'ng nakatlash mumkin, chunki bunda detalning qattiqligi pasayadi;

— nakatlashni yeyilish natijasida ko'ndalang kesimida hosil bo'lgan ellipslik 0,05 mm dan ortiq bo'lmagan detallarda qo'llash.

Nakatlash roligi tishining eng maqbul o'tkirlik burchagi $\alpha = 60 - 70^\circ$, tishlarning qadami esa 1,5—1,8 mm dir.

Detailarni bosim ostida ta'mirlashning boshqa usullardan tub farqi shundan iboratki, unda qo'shimcha metall talab qilinmay, ta'mirlash detalidagi metallni qayta taqsimlash hisobiga amalga oshiriladi. Detalni sovuq holatda deformatsiyalanganda parchin hosil bo'ladi, u toliqishga mustahkamlikni oshiradi va detal yangisiga qaraganda ham mustahkamroq bo'lib qoladi. Bosim ostida ta'mirlash usullari nisbatan oddiy bo'lib, murakkab uskuna talab qilmaydi. Bu usullarni ta'mirlash korxonalarida keng miqyosda qo'llash uchun avtomobil detallarini loyihalashda ularga nisbatan bosim ostida ta'mirlash usulini qo'llash mumkinligini hisobga olish kerak.



Nazorat savollari

1. Detailarni plastik deformatsiya usulida ta'mirlash nimaga asoslangan, materialning plastiklik xususiyati nimalarga bog'liq?
2. Detailarni plastik deformatsiya usulida ta'mirlash turlarini aytib bering.
3. Detailarni cho'ktirish va botirish usullarida ta'mirlash jarayonini tushuntiring.
4. Detailarni kengaytirish va toraytirish usullarida ta'mirlash nimalardan iborat?
5. Detailarni to'g'rilash usulida ta'mirlashning qanday usullari mavjud va ular nimalarga asoslangan?
6. Detailarni nakatlash usulida ta'mirlash qanday olib boriladi?

3.3. Detallarni payvandlab ta'mirlash

Payvandlash turlari. Metallardan yasalgan detallarni mahalliy suyuqlantirish yoki plastik deformatsiya natijasida ularning atomlari orasida hosil bo'lgan bog'lanish kuchlaridan foydalanish yo'li bilan ajralmas birikma hosil qilish jarayoni *payvandlash* deyiladi. Payvandlash, asosan, ikki turga: material qismlarini suyuqlantirish temperaturasigacha mahalliy qizdirish yo'li bilan suyuqlantirib payvandlashga va payvandlanadigan detallarni suyuqlantirish temperaturasidan pastroq temperaturagacha qizdirib, tashqi kuch ta'siri ostida siqish natijasida payvand chok hosil qilishga (bosim ostida payvandlashga) bo'linadi. Suyuqlantirib qoplash payvandlashning bir turi bo'lib, unda detal yuzasi suyuqlantirilgan metall yoki qotishma bilan qoplanadi.

Ta'mirlash korxonalarida detallarni ta'mirlashda payvandlashning qo'lda bajariladigan va mexanizatsiyalashtirilgan (avtomatik, yarim avtomatik) turlari qo'llaniladi. Qo'lda bajariladigan payvandlashga gaz, elektr yoyi yoki argon yoy vositasida payvandlash kiradi. Mexanizatsiyalashtirilgan payvandlash usullari flus qatlami ostida, karbonat angidrid muhitida, suv bug'i muhitida payvandlashni, plazma yoyli, tebranma yoyli va ishqalanish bilan payvandlashni o'z ichiga oladi.

Agar elektrod simini elektr yoy hosil bo'ladigan oraliqqa uzatish ham mexanizatsiyalashgan bo'lsa, bunday payvandlash *avtomatlashtirilgan payvandlash* deyiladi. Yarim avtomatlashgan payvandlashda, payvandlash jarayoni qisman mexanizatsiyalashtiriladi. Bunda elektrod simini elektr yoy hosil bo'ladigan oraliqqa uzatishgina mexanizatsiyalashtirilgan bo'lib, elektr yoyini ta'mirlanayotgan detalga nisbatan yoki, aksincha, detalni elektr yoyga nisbatan harakatlantirish qo'lda bajariladi.

Payvandlash turlarining ayrimlarini ko'rib chiqamiz.

Gaz yordamida payvandlashda detal qismini va biriktiruvchi materialni eritish uchun yonuvchi gazning texnik kislorod bilan aralashmasi yonishi tufayli ajralib chiqqan issiqlik energiyasi qo'llaniladi. Yonuvchi gaz sifatida asetilen, metan, propanlardan foydalanish mumkin. Gaz yordamida payvandlash, asosan, kam uglerodli po'latdan yasalgan detallarni, qalinligi 2 mm gacha bo'lgan legirlangan po'latlarni, cho'yandan yasalgan detallarni, rangli metallarni va qattiq qotishmalarni suyuqlantirib qoplashda qo'llaniladi.

Elektr yoy yordamida payvandlashda material qismini suyuqlantirish uchun yuqori temperaturaga ega bo'lgan (7000°C gacha) elektr yoyning issiqligidan foydalaniladi. Elektr yoy vositasida pay-

vandlash po'latdan, murakkab shaklga ega bo'lgan cho'yandan, aluminiy qotishmalaridan yasalgan detallarni payvandlash va suyuqlantirib qoplashda qo'llaniladi.

Detallarni flus ostida avtomatlashtirilgan va yarim avtomatlashtirilgan holda payvandlash (suyuqlantirib qoplash) ilg'or usullardan hisoblanadi va detallarni ta'mirlash texnologiyasida keng qo'llaniladi. Bu turdagi payvandlash flus qatlami ostida amalga oshiriladi, ya'ni elektr yoyi erigan shlak bilan cheklangan muhitda yonadi, bu esa payvand chokklarini havo ta'siridan himoya qiladi. Mazkur usul po'latdan, rangli metallardan yasalgan detallarni payvandlashda va suyuqlantirib qoplashda qo'llaniladi. Flus qatlami ostida payvandlashning iloji bo'lmasa yoki uni bajarish juda qimmatga tushsa, payvand chokni havoning ta'siridan himoya qilish uchun argon, karbonat angidrid, suv bug'i va boshqa gazlar ishlatiladi. Ishlatiladigan gazlarning turi esa ta'mirlanadigan detallarning materialiga bog'liq. Masalan, argon gazi muhitida payvandlash rangli metallarni, karbonat angidrid gazi muhitida payvandlash va suyuqlantirib qoplash uglerodli va yupqa po'lat listlardan yasalgan detallarni, suv bug'i muhitida payvandlash, po'lat va cho'yan detallarni ta'mirlashda qo'llaniladi.

Plazma yoy vositasida payvandlash (suyuqlantirib qoplash) elektr yoy plazmasining issiqligidan foydalanishga asoslangan. Bu usul, asosan, qattiq qotishmalardan yasalgan detallarni ta'mirlashda ishlatiladi.

Tebranma yoy vositasida suyuqlantirib qoplash usuli elektrod yordamida sekundiga 50... 110 tebranish chastotasida amalga oshiriladi. Bu usul uglerodli va kam uglerodli po'lat va cho'yanlarni suyultirib qoplashda qo'llaniladi.

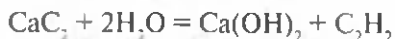
Kontaktli payvandlash detaldan elektr toki o'tkazilganda uning elektrod bilan tutashuv sohasida issiqlik ajralib chiqishi hisobiga amalga oshiriladi. Bu usuldan yupqa devorli va rangli metallardan yasalgan detallarni payvandlashda foydalaniladi.

Ishqalanish natijasida payvandlashda detallarning payvandlanadigan sirtlarini bir-biriga ishqalash natijasida hosil bo'lgan issiqlikdan foydalaniladi. Payvandlashning bu turi po'lat va rangli metallardan yasalgan sterjenlarni payvandlash uchun qo'llaniladi.

Detallarni ta'mirlashda ko'proq qo'llaniladigan payvandlash usullarini ko'rib chiqamiz.

Detallarni gaz alangasida payvandlash yo'li bilan ta'mirlash. Detallarni ta'mirlash amaliyotida gaz yordamida payvandlash usuli qo'llaniladi.

Asetilen generatori deb nomlangan maxsus apparatda kalsiy karbidi suv bilan reaksiyaga kirishib, asetilen hosil bo'ladi:



Asetilen olishda 1 kg CaC_2 uchun 0,56 l suv darkor. Asetilen 400...500°C gacha tez qizdirilganda va bosimi 0,15 MPa dan oshganda portlashini hisobga olish lozim, undan foydalanishda kislorod ballonlari singari ballonlar keyingi vaqtlarda ko'proq ishlatilmoqda.

Asetilen shlang orqali maxsus payvandlash gorelkasiga yuboriladi, u yerda ikkinchi shlangdan yuborilgan kislorod bilan aralashadi, hosil bo'lgan aralashma yondirilib, gaz (asetilen-kislorod) alangasi hosil qilinadi. Asetilen-kislorod alangasi uch turga, ya'ni normal, tiklovchi va oksidlovchi alangalarga bo'linadi.

Normal alangada kislorodning asetilenga hajmiy nisbati

$$\frac{\text{O}_2}{\text{C}_2\text{H}_2} = 1,2$$

ga teng.

Tiklovchi alanga asetilenning ko'proqligini bildiradi, bunda:

$$\frac{\text{O}_2}{\text{C}_2\text{H}_2} = 0,8 - 1,1.$$

Oksidlovchi alanga kislorodning normadan ko'proqligi bilan

xarakterlanadi, bunda $\frac{\text{O}_2}{\text{C}_2\text{H}_2} = 1,3 - 1,5$.

Tiklovchi alanga bilan payvandlash metallning qattiqligi va mo'rtligining oshishiga olib keladi. Undan kam uglerodli po'latdan yasalgan detallarni payvandlashda va qattiq qotishmalar bilan suyuqlantirib qoplashda foydalaniladi.

Normal alanga uch sohaga bo'linadi. Birinchi soha alanganing *yadrosi* deyiladi va u asetilen bilan kislorod aralashmasidan iborat bo'lib, u yerda asetilen yuqori temperatura ta'sirida uglerod va vodorodga parchalanadi. Mazkur soha ko'zni qamashtiradigan oq-rangda bo'lib, temperaturasi 1200°C ni tashkil qiladi. Alangadagi bu sohaning yorug' bo'lishi unda yuqori temperaturagacha qizigan uglerod zarrachalarining borligidandir.

Ikkinchi soha *payvandlash sohasi deyilib*, bunda alanga yadro-sidagi uglerod gorelkadan chiqqan kislorod hisobiga yonadi. Bu sohaning o'rta qismidagi alanganing temperaturasi o'zining maksimumiga yetadi. Bu soha rangsiz bo'ladi.

Alanganing uchinchi sohasida birinchi va ikkinchi soha mahsulotlari havo kislorodi yordamida yonadi. Uchinchi soha sarg'ish-qizilrangli bo'lib, *alanga mash'alini* tashkil qiladi.

Payvandlash uchun kislorod maxsus ballonlarda 15 MPa bosim ostida saqlanadi. Kislorod bosimini 0,3...0,4 MPa gacha pasaytirish uchun teskari ta'sirli reduktorlardan foydalaniladi.

Kam uglerodli po'latlarni payvandlash CB-08A va CB-08ГА simlari yordamida amalga oshiriladi. Ko'p uglerodli va legirlangan po'latlarni payvandlash hamda suyuqlantirib qoplangan choklarning qattiqligi yuqori bo'lishi uchun CB-08ГC, CB-12ГC, CB-18ГCA simlari hamda fluslar qo'llaniladi. Flus sifatida kuydirilgan tanakor, kremniy va borat kislotasidan foydalaniladi. Po'latning tarkibida uglerodning miqdori 0,2...0,3 % dan ortiq bo'lsa, uning payvandlanish xususiyati yomonlashadi. Detallarni payvandlashda tarkibida marganes, xrom, nikel va molibden bo'lgan elektrodlardan foydalanish payvand chokning mustahkamligini, zanglamasligini, issiqlikka chidamliligini oshiradi. Tarkibida me'yor jihatdan ko'proq oltingugurt, fosfor, kremniy bo'lgan elektrodlardan foydalanish payvand chokning xususiyatlarini yomonlashuviga olib keladi.

Gaz alangasida payvandlash cho'yanda eng puxta, yuqori sifatli payvand chok hosil qilish usuli hisoblanadi. Cho'yan detallar me'yorli yoki tiklovchi alangalarda payvandlanadi, payvandlash simi sifatida diametri 4, 6, 8, 10, 12 mm li cho'yan simlardan foydalaniladi. Payvandlash vannasidagi kremniy temir va marganes oksidlaridan xoli bo'lishi uchun 56 % tanakor, 22 % soda va potash yoki 23 % kuydirilgan tanakor, 27 % natriy karbonat va 50 % natriy azot karbonati aralashmasidan iborat fluslar ishlatiladi. Mis detallarni payvandlashda sifatli chok olish uchun tiklovchi elementlar (masalan, fosfor) va payvandlash vannasida metallning suyuq holda oqishini kamaytiruvchi (masalan, kremniy) elementlari bo'lgan maxsus mis elektrodlaridan foydalaniladi. Bronza detallarni payvandlashda tarkibi jihatdan payvandlanadigan bronza tarkibiga yaqin bo'lgan elektrodlar qo'llaniladi.

Jez detallar, asosan, oksidlovchi alanga bilan payvandlanadi. Suyuqlangan metall sirtida hosil bo'lgan rux oksidi ruxning bug'lanishiga to'sqinlik qiladi. Rux oksidi pardasini bartaraf etish uchun borat kislota (35 %), natriy fosfor karbonati (15 %) va boshqa moddalar aralashmasidan tayyorlangan flus ishlatiladi. Flus bug'ining zaharliligini hisobga olgan holda payvandchi respiratorida ishlashi, uning ish joyi shamollatib turiladigan bo'lishi kerak.

Aluminiy va uning qotishmalaridan tayyorlangan detallar gazning normal alangasida payvandlanadi, bunda elektrod sifatida payvandlanadigan qotishma tarkibiga mos keluvchi material qo'llaniladi. Aluminiy oksidi pardasini bartaraf etish uchun litiyning xlorli va ftorli tuzlari, natriy, kaliy va bariylar aralashmasidan iborat bo'lgan fluslar ishlatiladi.



Nazorat savollari

1. Payvandlash jarayonining mohiyatini tushuntirib bering.
2. Payvandlashning qanday turlari ta'mirlash jarayonida qo'llaniladi?
3. Asetilen gazi qaysi uskunada, qanday olinadi?
4. Detallarni gaz alangasida payvandlash jarayonini tushuntirib bering.
5. Gaz alangalari turlarini aytib bering.
6. Misdan va jezdan yasalgan detallarni payvandlash jarayoni qanday olib borilishini tushuntirib bering.

3.4. Detallarni elektr yoy vositasida payvandlab ta'mirlash

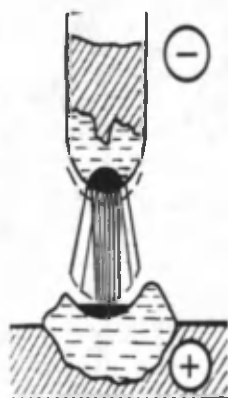
Elektrod bilan detal o'rtasida hosil bo'lgan elektr yoy ta'sirida detalning metalli suyuqlantirilib, payvandlash amalga oshiriladi.

Oddiy sharoitda elektrod bilan detal oralig'idagi havoli muhit elektr tokini o'tkazmaydi. Gazli muhit tok o'tkazuvchan bo'lishi uchun uni ionlashtirish kerak, ya'ni gazli muhitda yetarli darajada erkin elektronlar va ionlar hosil qilish kerak.

Elektr payvandchi elektrodni detalga tekkizish bilan elektr yoy yonganda elektrod uchi bilan detal yuzasi orasida nozich kontakt (tutashish) hosil bo'ladi, natijada elektrod uchining detal yuzasiga tegib turgan nuqtasi yuqori temperaturagacha qiziydi. Payvandchi elektrodni detaldan ajratgan paytda detal bilan elektrod orasidagi havoli muhit tok o'tkazuvchan bo'lib qoladi, chunki bu oraliq metall bug'i va gazlarning ionlashgan zarrachalari bilan to'yingan bo'ladi.

Shu sababli elektrod bilan detal orasida elektr toki uzluksiz o'taveradi va elektr yoyning yonishi uzluksiz davom etadi. Elektr yoy zaryadi haddan tashqari yorug' nurlanishi va yuqori temperaturaga (6000—7000°C) ega bo'lishi bilan ajralib turadi.

3.10-rasmda payvandlashdagi elektr yoyning tuzilish sxemasi keltirilgan. Katod dog'i erkin elektronlarning nurlanish manbai hisoblanadi. Katod materialining qaynash temperaturasiga (temir uchun 3500°C) yaqin bo'ladi. Katod dog'ida umumiy issiqlikning 36 % i ajralib chiqadi. Yoyning gaz ustuni elektrod va detal orasidagi hajmning kattagina qismini tashkil qiladi, unda elektron va ionlarning ko'chishi



3.10- rasm.
Payvandlashdagi elektr yoyning tuzilish sxemasi.

sodir bo'ladi, temperatura esa 6000..7000 °C ga yetadi. Yoy ustunida umumiy issiqlikning 21% iga yaqini ajralib chiqadi. Anod dog'i payvandlanadigan detallar erkin elektronlarning anod yuzasiga kirish va neytrallashtirish joyi hisoblanadi. Anod dog'ining temperaturasi taxminan 4000 °C atrofida bo'ladi. Elektronlar oqimini urilishi payvandlashda anodda katodga qaraganda ko'p issiqlik ajralib chiqishiga sabab bo'ladi (yoy umumiy issiqligining 43% ini tashkil qiladi).

Issiqlikning katod (36% ga yaqin) va anod (43% ga yaqin) dog'larida turlicha taqsimlanishi detallarni o'zgarimas tok bilan payvandlash amaliyotida qo'llaniladi. Agar elektr payvandlashda detal anod, elektrod esa katod vazifasini bajarsa, bunday sxema *to'g'ri qutbli*, agar, aksincha bo'lsa, *teskari qutbli sxema* deyiladi. Yupqa, qalinligi 2,5 mm gacha bo'lgan detallarni payvandlashda ularni kuydirib yubormaslik maqsadida teskari qutbli sxemadan foydalaniladi. Bu sxemadan ayrim legirlangan po'latlarni va cho'yanni sovuq holda po'lat elektrodlar bilan payvandlashda ham foydalaniladi, chunki bu holda payvandlanadigan detal qizib ketmasligi maqsadga muvofiqdir.

Payvandlash toki o'zgaruvchan bo'lsa, payvandlashda qutblilik davriy ravishda o'zgarib turadi.

Elektr yoyning ta'minlanish manbasi (elektr yoy 25...40 V kuchlanishda barqaror yonadi) payvandlash turiga va qo'llaniladigan tokning o'zgaruvchan yoki o'zgarimasligiga qarab, turlicha bo'lishi mumkin, o'zgaruvchan tokli ta'minlash manbalari tejamliroq bo'ladi. Payvandlashda o'zgarimas tok o'zgaruvchan tok bilan payvandlashning iloji bo'lmagan hollarda, masalan, yupqa metallarni payvandlashda qo'llaniladi.

Elektr yoyni 2—4 mm masofada ushlab turish uchun 18—22 V kuchlanish zarur. Yoy hosil qilishdagi kuchlanish esa yoyni ushlab turishdagi kuchlanishdan kattaroq bo'lishi kerak. Elektr yoyni hosil qilish uchun kuchlanishi 25—40 V bo'lgan generatorlar yoki kuchlanishi 55...65 V bo'lgan transformatorlar bo'lishi kerak.

Elektr yoy vositasida qo'lda payvandlashda elektrod bilan detal orasidagi masofa uzluksiz o'zgarib turadi. Shuning uchun ham undagi tok kuchining qiymati davriy ravishda o'zgarib turadi. Metallni ravon suyultirish uchun tok kuchining o'zgarishi uncha katta bo'lmaligi kerak. Bundan tashqari, payvandlashda qisqa tutashuvlar sodir bo'ladi. Bu holda kuchlanish deyarli nolgacha kamayadi, tok kuchi esa ortib ketadi. Shuning uchun payvandlashda payvandlash toki manbasi payvandlash zanjiridagi qisqa tutashuvlarga bardosh berishi lozim, ya'ni payvandlash toki ortganda yoy kuchlanishining keskin pasayishini ta'minlash kerak.

Metallarni elektr yoy bilan suyuqlantirishda quyidagi hodisalar sodir bo'ladi: suyuqlantirilgan metallning oksidlanishi; suyuqlantirilgan metallning azot va vodorod bilan to'yinishi; legirlovchi komponentlarning kuyishi va metall uchqunlarining atrofga sachrashi.

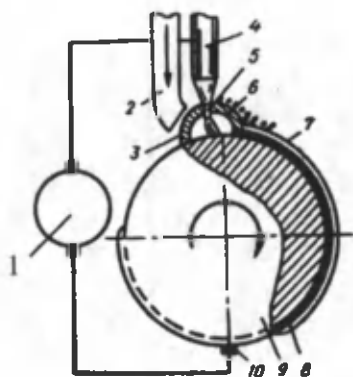
Keltirilgan hodisalarning oldini olish uchun elektrodga ma'lum talablar qo'yiladi: gaz hosil bo'lishining oldini olish uchun elektrod simida zang va oksid qatlamlari bo'lmasligi, elektrod materiali kam uglerodli bo'lishi, metallning ravon suyuqlanishi uchun elektrod tarkibida marganes bo'lishi kerak. Talab qilingan kimyoviy tarkibga va mexanik xususiyatlarga ega bolgan payvand chokni hosil qilish uchun elektrod simi tarkibida payvandlash jarayonida yonib ketadigan komponentlar bo'lishi kerak. Elektrodning suyuqlanish temperaturasi payvandlanadigan detal asosiy metalining suyuqlanish temperaturasiga yaqin bo'lishi kerak.

Elektrod qoplamalari elektr yoyning barqarorligini oshiradi, suyuqlangan metall tomchilarini havodagi kislorod va azotdan saqlovchi gaz pardasini hosil qiladi, metallning sovishini sekinlashtiradi, buning natijasida chok va uning strukturasi zichligi oshadi hamda payvand chokka legirlovchi komponentlar kiradi.

Elektrod qoplamalari yupqa (0,1...0,25 mm) va qalin (0,5...1,5 mm) bo'ladi. Yupqa qoplamalar yoy oralig'ining elektr o'tkazuvchanligini oshirish va payvandlash tokining kuchlanishini pasaytirish uchun ishlatiladi. Bunga qoplama materialiga nisbatan past ionlanish potensialiga ega bo'lgan moddalar qo'shish orqali erishiladi. Bunday moddalarga bo'r, marmar, titan ikki oksidi va boshqalar kiradi. Eng ko'p tarqalgan qoplamalarga bo'rli qoplamalar kiradi. Suyuqlangan metallni havo ta'siridan saqlash uchun qalin qoplama elektrodlardan foydalaniladi, bunday elektrodlar metalldagi asosiy elementlarning kuyib ketishini kamaytiradi va suyuqlantirilgan metallni kerakli elementlar bilan legirlash uchun qo'llaniladi.

Elektrod qoplamalari tarkibiga barqarorlovchi (bo'r, potash), gaz hosil qilib himoyalovchi (kraxmal, yog'och uni), shlak hosil qilib himoyalovchi (dala shpati, kvars va b.), legirlovchi (ferroxrom, ferrosilitsiy, ferrotitan, ferromolibden va b.) komponentlar kiradi.

Barqarorlovchi komponentlar barqaror yoylar hosil qiladi, chunki bo'r va potash oson ionlanadigan komponentlardandir. Suyuqlangan metallni havo kislorodidan va azotdan himoyalovchi komponentlar himoya qiladi. Bu komponentlarga shlak hosil qiluvchi moddalar kiradi. Gaz hosil qiluvchi moddalar yonganda elektr yoy atrofida suyuqlangan metall tomchilarini havo ta'siridan himoya



3.11- rasm. Flus qatlami ostida payvandlash sxemasi.

qiluvchi gaz pardasi hosil qilinadi. Gaz pardasi qaytarish xususiyatiga ega bo'lgan gazlar (CO , H_2 va boshqalar) dan iborat. Shlak hosil qiluvchi komponentlar suyuqlanganda suyuq shlaklar hosil qiladi, ular suyuqlangan metallni zich qatlam bilan qoplab, havo ta'siridan himoya qiladi, chokning sovish tezligini kamaytiradi va sifatli payvand choklar hosil bo'lishiga yordam beradi. Legirlovchi komponentlar esa suyuqlangan metallni xrom, kremniy, titan, molibden va boshqa legirlovchi elementlar bilan boyitadi.

Elektr payvandlashda elektr yoyini iloji boricha qisqa masofada ushlab turish lozim. Unda suyuqlangan metallga havo kamroq ta'sir qilib, chokning mustahkamligi oshadi, qisqa yoyli (2—3 mm) payvandlashda ish kuchlanishi 11—18 V, uzun yoyli (5—6 mm) payvandlashda 25 V bo'ladi.

Flus qatlami ostida payvandlash (suyuqlantirib qoplash). Bu usulda payvandlash (suyuqlantirib qoplash) da elektr yoy flus bilan cheklangan bo'shliqda yonadi (3.11- rasm).

Manba 7 dan ta'minlanuvchi elektr yoy 6 ning yonish sohasiga o'lchamlari 1—4 mm bo'lgan donador flus 3 nay 2 vositasida avtomatik ravishda to'kiladi hamda uzatkich 4 orqali elektrod simi uzatiladi. Yuqori temperatura ta'sirida flusning bir qismi erib, yoy atrofida undan gumbaz 5 hosil bo'ladi, u esa detal 9 ustidagi suyuqlangan metall 8 ni havodagi azot va boshqa elementlarning ta'siridan himoya qiladi. Natijada suyuqlangan metall yuqori plastiklikka ega bo'ladi, chunki unda kislorod miqdori qo'lda payvandlangandagiga qaraganda 20 marotaba, azot miqdori esa 3 marotaba kam bo'ladi. Bundan tashqari, erigan flus qatlami 7 metallning sachrashi va uning kuyishini kamaytiradi, suyuqlantirib quyilgan metall 8 yaxshi qoplama hosil qiladi, yoy issiqligidan va elektrod simidan foydalanishni yaxshilaydi. Sovishda hosil bo'lgan shlak qatlami 7 suyuqlangan metallni sekin sovitadi va undagi struktura o'zgarishlarini yaxshilaydi.

Metallning sachrashi va kuyishi natijasida isrof bo'lishi 2—4 % dan oshmaydi. Elektrod simining chiqishini 15...20 mm gacha kamaytirish hisobiga ish unumini 8—10 marotaba oshirish mumkin. Suyuqlantirib qoplash to'g'ri qutbli, kuchlanishi 25...40 V bo'lgan

o'zgaras tokda olib boriladi. Suyuqlantirib qoplash dastgohi sifatida tokarlik dastgohidan foydalaniladi, unda reduktor yordamida shpindelning $0,2...0,5 \text{ min}^{-1}$ aylanish chastotasini hosil qilish mumkin.

Flus qatlami ostida payvandlash (suyuqlantirib qoplash) ning kamchiligi elektr yoyini ko'rib bo'lmalik hisoblanadi. Bu esa payvandlashda murakkab shaklga ega bo'lgan choklarni olishni qiyinlashtiradi, flus ko'p sarflanadi, narxi yuqori bo'ladi.

Fluslar donador moddalar aralashmasi bo'lib, eriganda ta'mirlanadigan detalning sirtini qoplovchi shlak hosil qiladi. Fluslar quyidagi vazifalarni bajarishi lozim:

— erigan metallni havodagi kislorod va azotning salbiy ta'siridan himoya qilish;

— elektr yoyining turg'un yonishini ta'minlash;

— suyuq metallning qotish jarayonini sekinlashtirish va payvandlash davrida hosil bo'lgan gazlarning chok metalidan ajralib chiqishi uchun qulay sharoit tug'dirish;

— issiqlikning atrof-muhitga tarqalishini, elektrod metalining kuyishi va sachrashi natijasida sarf bo'lishini kamaytirish;

— chok sirtida hosil bo'lgan shlaklarning oson ajralishi. Vazifasiga ko'ra fluslar: uglerodli, kam legirlangan va yuqori

darajada legirlangan po'latlarni, rangli metall va qotishmalarni payvandlash uchun ishlatiladigan xillarga bo'linadi. Kimyoviy tarkibi jihatdan fluslar marganessiz, kremniy va marganes miqdori ko'p bo'lgan hamda kislorodsiz, floridli xillarga bo'linadi.

Eritilgan fluslar murakkab silikatlardan iborat bo'lib, xususiyatlari shishaga yaqin bo'ladi. Ularning suyuqlanish temperaturasi 1200°C atrofida. Ta'mirlash korxonalarida ko'proq tarkibida 35...43 % marganes oksidi bo'lgan suyuq AH-348N, OЦЦ-45 va AH-15 fluslari ishlatiladi. Fluslar maydalangan komponentlar aralashmasining suyuq shisha bilan aralashmasi bo'lib, ko'p xossalari bo'yicha qalin qoplamali elektrodarga o'xshab ketadi. Keramik flus donachalarining o'lchami 1—3 mm atrofida bo'ladi.

Elektrod metall simdan iborat bo'lib, uning sirti maxsus qoplama bilan qoplanadi. Elektrod qoplamalari tarkibiga barqarorlashtruvchi, shlak hosil qiluvchi, gaz hosil qiluvchi, qaytaruvchi va biriktiruvchi komponentlar qo'shiladi. Ta'mirlash korxonalarida Hп-30, Hп-50Г, Hп-30X5, Hп-45X4133Φ markali elektrodlar keng tarqalgan. Yorilgan detallarni ta'mirlashda diametri 2,5...5,5 mm bo'lgan kukun holidayi metaldan yasalgan simlar ko'proq ishlatiladi.

Payvandlash toki ortishi bilan elektr yoy gazlarining bosimi ortadi, suyuqlangan metall jadal ravishda elektr yoy ostidan siqib

chiqarila boshlaydi, bu esa suyuq metall qatlamining kichiklashuviga va eritish chuqurligining oshishiga olib keladi. Mazkur jarayon barqaror kechishi uchun payvandlash toki oshishi bilan elektrod simining uzatilish tezligini oshirish kerak. Elektr yoyning kuchlanishi tok miqdoriga va elektrodning diametriga bog'liq. Odatda, kuchlanish 300...500 V atrofida bo'ladi.



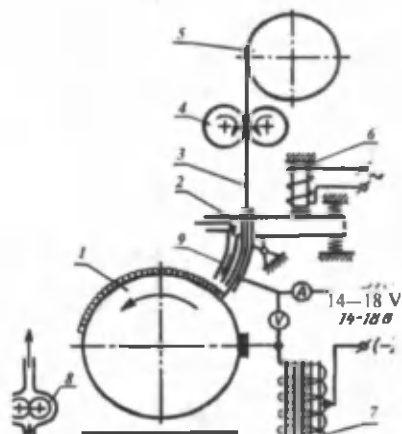
Nazorat savollari

1. Payvandlashda qo'llaniladigan elektrod turlari va ularning qanday qoplamalari mavjudligini aytib bering.
2. Payvandlashdagi elektr yoyning tuzilishini tushuntirib bering.
3. Elektr yoy vositasida payvandlash qanday olib boriladi? Payvandlash jarayonining rejimi qanday?
4. Flus qatlami ostida payvandlash qanday olib boriladi?
5. Flusning qanday turlari mavjud va ulardan qanday maqsadlarda foydalaniladi?
6. Flus qatlami ostida payvandlashda nima uchun qoplamasiz elektrodlardan foydalaniladi?

3.5. Tebranma yoy vositasida suyuqlantirib qoplash

Tebranma yoy vositasida suyuqlantirib qoplash usulining mohiyati shundan iboratki, elektr yoy bilan ta'mirlanuvchi detal oralig'idagi qisqa tutashish tebranishi elektrodga uzatiladi va elektrod metali ta'mirlanadigan detal sirtiga to'planadi. Bu usul elektr yoy vositasida to'plashning bir turi bo'lib, u diametri 15 mm dan ortiq

bo'lgan yeyilgan detallarni ta'mirlashda qo'llaniladi. Tebranma yoy vositasida suyuqlantirib qoplashda ish unumi yuqoriroq bo'lib, qalinligi 0,3—2,5 mm bo'lgan qoplama olish mumkin. Odatda, bunday usul bilan ichki va tashqi silindrsimon va konussimon sirtlar ta'mirlanadi. Tebranma yoy vositasida suyuqlantirib qoplash sovituvchi suyuqlik yordamida, kuchlanishi 14...20 V li o'zgarmas tokda, teskari qutblilikda amalga oshiriladi (3.12-rasm). Elektrod simi 3 kasseta 5 dan mexanizm 4 yordamida elektr yoylari razryadi sohasiga



3.12- rasm. Tebranma yoy vositasida avtomatik suyuqlantirib qoplash qurilmasining sxemasi.

uzatiladi. Elektrodning tebranishi elektromagnit tebratkich 6 orqali hosil qilinib, tebranuvchi mundshtuk 2 orqali elektrodga uzatiladi. Sovituvchi suyuqlik nasos 7 yordamida kanal 8 orqali detal 1 yuzasiga oqib o'tadi.

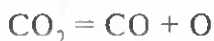
Tebranma yoy vositasida suyuqlantirib qoplashda tebranuvchi elektrod kuchlanishi va tokni davriy ravishda o'zgartirib, payvandlash zanjirini qisqa tutashtiradi, har bir tebranish sikli qisqa tutashev, elektrodni ajratib olish, elektr yoyining yonishi va salt yurishdan iborat. Elektrod ajratilib olinayotganda zanjirning uzilish paytida o'z-o'zidan induksiyalanish ta'siri natijasida zanjirdagi kuchlanish ortadi va qisqa muddatli yoy razryadi paydo bo'lishi uchun sharoit tug'iladi. Elektrodning suyuqlanishi va uning harakati tufayli elektrod va detallar orasidagi masofa oshadi, tok kuchi esa ancha pasayadi va elektr yoyning yonish davri tugay boshlaydi. Zanjirning induktivlik energiyasi hisobiga, unda o'z-o'zidan induksiyalanish elektr yurituvchi kuchi hosil bo'lib, elektroddagi kuchlanish ortadi. Tok manbayining nisbatan kichik kuchlanishlari (12—22 V) da elektr yoyning yonish kuchlanishi 30—35 V ni tashkil qiladi. Agar induktivlik yetarli bo'lmasa, elektr yoy o'chadi va salt yurish davri boshlanadi. U keyingi qisqa tutashuvgacha davom etadi.

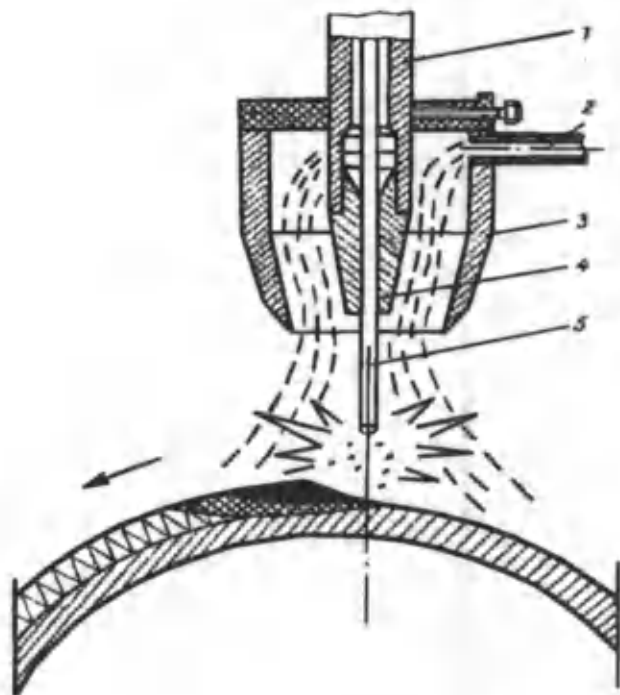
Elektrod sifatida, asosan, uglerodli va legirlangan, diametri 1,6—2,5 mm bo'lgan CB-20XA, CB-18XГCA markali simlar ishlatiladi. Bu usulda suyuqlantirib qoplash, odatda, sovituvchi suyuqlik bilan amalga oshiriladi. Bu esa elektr yoy issiqligining detalga ta'sirini kamaytiradi, suyultirilgan asosiy metallning sovish tezligini oshiradi.

Tebranma yoy vositasida avtomatik suyuqlantirib qoplash

Tebranma yoy vositasida suyuqlantirib qoplashda argon, karbonat angidrid, suv bug'i va hokazolar yordamida suyuqlantirib qoplash usullari ko'p tarqalgan. Bunda suyuqlantirilgan metallni havo ta'siridan himoyalashda flus o'rniga karbonat angidriddan foydalaniladi. Elektrod simi (3.13-rasm) 5 ma'lum tezlikda mundshtuk 1 poynagi 4 orqali elektr yoy sohasiga uzatiladi. Karbonat angidrid gazi shlang 2, gorelka 3 soplosi orqali elektr yoyning yonish sohasiga uzatiladi. U yerda poynak 4 va elektrod simi 5ni qamrab o'tishi natijasida payvandlash zonasini va suyuqlantirib qoplanadigan metallni havoning salbiy ta'siridan himoya qiladi.

Yuqori temperatura ta'sirida karbonat angidrid parchalanadi va atom holiday kislorod hosil bo'ladi:





3.13- rasm. Silindrsimon detallarni karbonat angidrid gazi muhitida avtomatik suyuqlantirib qoplash sxemasi:

1 — mundshtuk; 2 — shlang; 3 — gorelka; 4 — poynak; 5 — elektrod.

Atom holatidagi kislorod esa suyuqlantirilgan metall bilan kimyoviy reaksiyaga kirishishi natijasida uni oksidlaydi. Chok metalidagi oksidlarni qaytarish uchun tarkibida ko'proq marganes (0,4—1,0%) va kremniy (0,4—0,6 %) bo'lgan elektrod simlaridan foydalaniladi. Qo'lda elektr yoy vositasida payvandlashda qo'llaniladigan elektrodlarda kremniyning miqdori 0,03% dan, marganesniki esa 0,35% dan oshmaydi.

Suyuqlantirib qoplashda temir karbonat angidrid va kislorod bilan quyidagi kimyoviy reaksiyalarga kirishadi:



Marganes kremniy temir oksididagi kislorod bilan birikib, oksidlanadi:





Kremniy va marganes oksidlari suyuq metallda erimaydi. Ular bir-birlariga ta'sir qilib, oson eriydigan birikmalar hosil qiladi va shlak ko'rinishida chok sirtiga qalqib chiqadi. Bundan tashqari, marganes va kremniy chok materiallarida g'ovakchalar hosil bo'lishining oldini oladi, chunki temir oksidi uglerod bilan reaksiyaga kirishib, qaytariladi:



Hosil bo'lgan uglerod oksidi suyuq metallda erimaydi va pufak shaklida undan ajralib chiqadi.

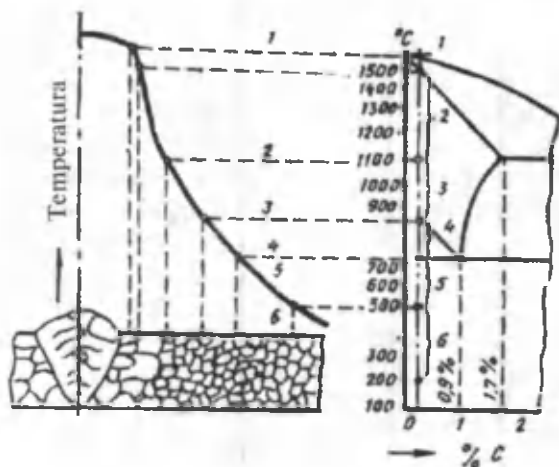
Karbonat angidrid gazi muhitida payvandlashda termik ta'sir sohasi ancha kichik bo'lib, metallning qiyshayishi kamayadi. Bu gazning sovituvchanlik ta'siri tufayli yuz beradi.

3.6. Payvandlashdagi termik ta'sir va unga qarshi kurashning ba'zi texnologik usullari

Payvandlash vaqtida issiqlikning bir tekis taqsimlanmasligi oqibatida asosiy metallda har xil strukturaviy o'zgarishlar sodir bo'ladi. Bundan tashqari, metallning bir tekis qizimasligi natijasida detalning o'lchamlari notekis o'zgaradi. Bu hodisa detalda mahalliy deformatsiya va qoldiq kuchlanishlar hosil bo'lishiga olib keladi.

Detal asosiy metalning payvand chokka yaqin turgan qismi payvandlash jarayonida taxminan 720°C temperaturagacha qiziydi, keyin esa atrof-muhit temperaturasigacha soviydi. Natijada asosiy metallning ana shu qismida strukturaviy o'zgarishlar yuz beradi. Shuning uchun ham asosiy metallning mazkur qismini *termik ta'sirga uchraydigan soha* deb atash qabul qilingan. Termik ta'sir sohasida metall ayrim nuqtalarining qizish temperaturasi shu nuqtalar bilan chok orasidagi masofaga bog'liq. Termik ta'sir sohasining ayrim qismlarida metallning strukturasi turlicha bo'ladi. Uglerod miqdori o'rtacha bo'lgan po'latlarni payvandlashda va ular yuzasiga elektrodni suyuqlantirib qoplashda ularning termik ta'sir sohasida quyidagi strukturaviy qismlar: chala suyuqlanish (1), o'ta qizish (2), normallashish (3), chala rekristallanish (4) va bo'shatish (5, 6) qismlari yuzaga keladi (3.14- rasm).

Chala suyuqlanish qismida suyuqlanib quyuladigan metall bilan asosiy metall o'zaro payvandlanadi. Bu qismda temperatura metallning suyuqlasha boshlashi va to'liq suyuqlanish temperaturasiga to'g'ri keladi. Chala suyuqlanish masofasi deyilishiga sabab, kam va o'rtacha uglerodli po'latlarning suyuqlanish oralig'i qisqa bo'ladi va metall yuqori temperatura ta'sirida turishi juda ham



3.14- rasm. O'rtacha uglerodli po'latni payvandlashdagi termik ta'sir sohalari.

qisqa vaqt davom etadi. Bu qismda asosiy metallning strukturasi chok metalining strukturasi bilan deyarli farq qilmaydi.

Chala suyuqlanish qismiga **o'ta qizish** qismi yondosh bo'ladi. Bu qismda metallning qizish temperaturasi 1100 dan 1500°C gacha yetadi. Metallning yuqori temperaturada qizishi va nisbatan sekin sovishi metall donlarining yiriklashuviga sabab bo'ladi. Shuning uchun bu qismda metall donlar doimo asosiy metallning payvandlashdan oldingi donlariga qaraganda yirikroq bo'ladi. Donlar yiriklashganda metallning mexanik mustahkamligi pasayadi, metallda katta miqdordagi ichki kuchlanishlar vujudga keladi. Shu sababli o'ta qizish qismida darzlar paydo bo'lishi ham mumkin.

Normallashtirish qismida metall 850—1100°C temperaturagacha qiziydi. Bu qism, o'ta qizish qismidan farqli o'laroq, issiqlikning chetlatilishi hisobiga tez soviydi. Natijada mayda donli struktura hosil bo'ladi va metallning mexanik xossalari yaxshilanadi. Bu qism metallning mexanik xususiyati asosiy metallning termik ta'sir sohasidan tashqaridagi qismining mexanik xususiyatiga qaraganda yuqoriroq bo'ladi.

Chala rekristallanish qismida metall 720—850°C temperatura oralig'ida qiziydi. Bu qismda metall qizishi va sovishi jarayonida qismangina qayta kristallanadi.

Bo'shatilish qismida metall 200—720°C oralig'ida qiziydi. Bu qismda metallning strukturasi asosiy metallning termik ta'sir sohasidan tashqaridagi qismining strukturasi bilan farq qilmaydi. Metall donlari mayda bo'ladi, chunki bunda metall tez soviydi, uning mexanik xossalari yuqori bo'ladi.

Termik ta'sir sohasining o'ichamlari payvandlanayotgan metallning kimyoviy tarkibiga, payvandlash usuli va payvandlash rejimiga bog'liq. Gaz payvandlashda bu soha eng katta (25—30 mm) bo'ladi.

Elektr yoy vositasida dastaki payvandlashda esa uning o'lchamlari 3—5 mm dan oshmaydi. Flus qatlami ostida payvandlashda 2—4 mm, himoyalovchi gazlar muhitida payvandlashda 1—2 mm ni tashkil etadi. Payvandlash toki kuchining yoki payvandlash gorelksi quvvatining ortishi bilan termik ta'sir sohasi ham kattalashadi. Payvandlash tezligi ortishi bilan esa kichiklashadi. Payvandlash rejimini to'g'ri tanlash, teskari qutblilikdan foydalanish va payvandlash jarayonini to'g'ri olib borish yo'li bilan termik ta'sir sohasining o'lchamlarini kichraytirish mumkin.

Kam va o'rtacha uglerodli po'latlarni payvandlashda termik ta'sir sohasidagi metallning xossalari kamroq, legirlangan po'latlarni payvandlashda esa ko'proq o'zgaradi.

Termik ta'sir tufayli hosil bo'lgan ichki kuchlanishlar va deformatsiyalar detalni ta'mirlash sifatini pasaytiradi, shuning uchun bu nuqsonlarni kamaytirish maqsadida quyidagi tadbirlar ko'riladi: detalni asta-sekin sovitish; yuzasiga elektrod suyuqlantirib qoplangan detalni yumshatish yoki bo'shatish; payvandlashning maxsus usullaridan foydalanish. Bundan tashqari, elektrod simi qoplamasining metallda imkoni boricha kamroq ichki kuchlanishlar hosil bo'lishini ta'minlaydigan kimyoviy tarkibni tanlash ham talab qilinadi.

Murakkab shakldagi detallarni yoki materiali toblanadigan detallarni payvandlashdan oldin ular 200—250°C temperaturagacha qizdiriladi, buning natijasida chok metali va asosiy metall o'rtasidagi tafovut kamayadi, natijada detalning sekin sovishi ta'minlanadi. Bu esa, o'z navbatida, chok metalidagi ichki kuchlanishlarning kamroq paydo bo'lishini ta'minlaydi. Bunda metall ancha qovushoq bo'lib qoladi.

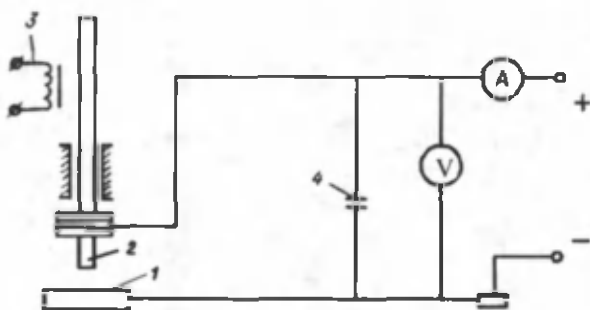
Suyuqlantirib qoplangan metall qatlamining sekin sovishiga tarkibida shlak hosil qiluvchi komponentlar bo'lgan qalin qoplamali elektrod simlar ishlatish va pastki metall qatlamini yumshatuvchi qatlam berish yo'li bilan ko'p qatlamli qilib payvandlash yordam beradi. Oson eruvchan shlaklar suyuqlangan metall vannasi yuzasiga qalqib chiqadi va uni havodan yaxshi himoya qiladi. Ayrim hollarda, suyuqlantirib qoplangan detallarning sovishini sekinlashtirish uchun ular qumga ko'miladi yoki ustiga asbest uvoqlari sepib qo'yiladi. Detalning deformatsiyalanishini kamaytirish uchun muvozanatlovchi va teskari pog'onalab payvandlash usuli qo'llaniladi. Deformatsiyalarni muvozanatlash uchun payvandlashda val bo'yinlarining yuzasiga bo'ylama qatlamlar 180°C oralatib tushiriladi, har bir qatlam o'zidan oldingi qatlam enining 1/3 qismini qoplashi lozim. Teskari pog'onalab payvandlash usulidan foydalanilganda

suyultirilgan metall pog'onama-pog'ona joylashtirilib, har bir pog'ona payvandlash umumiy yo'nalishiga teskari yo'nalishda amalga oshiriladi.

3.7. Ta'mirlashda detallarga elektr uchquni bilan ishlov berish

Detailarga o'lcham bo'yicha ishlov berish uchun mexanik ishlov berish o'rniga sirt shaklini hosil qilishning elektr usulini qo'llash mumkin. Bunday usullardan biri elektr uchquni bilan ishlov berish hisoblanadi. Ushbu usul elektr eroziyasi hodisasiga asoslangan bo'lib, bunda elektrod bilan detal o'rtasida hosil bo'lgan uchqun razryadlari yordamida detal elektrod materiali bilan qoplanadi. Ishlov berish o'zgarmas tokda to'g'ri va teskari qutblilikda olib boriladi.

Detailga elektr uchquni bilan ishlov berish jarayoni quyidagicha amalga oshiriladi (3.15- rasm): boshlang'ich holatdagi elektrod 2 va ta'mirlanadigan detal 1 o'rtasida tirqish hosil qilinadi. Tizimning elektr zanjiri uzilganda esa unda energiya to'planishi sodir bo'ladi. Elektrod detal tomon harakatlantirilganda tirqish kamaya boradi va ular orasidagi elektr maydonining kuchlanganligi orta boradi hamda kuchlanish uchqunli elektr razryadi hosil bo'lishi uchun yetarli darajaga yetadi. Elektrod va detal orasidan uchqunning otilib chiqish paytida elektron oqimlarining juda katta tezlikda harakatlanishi elektrod uchini (anodni) darhol yuqori temperatura (10000—15000°C) gacha qizdiradi va elektrod materiali erib, gaz holatiga o'tadi va shuning natijasida portlash sodir bo'ladi. Erigan anod zarrachalari anod va katod (ishlov beriladigan detal) orasidagi bo'shliqqa otilib chiqadi va katod sirtiga qoplanadi. Tebratkich 3 yordamida elektrodga tebranma harakat berilishi natijasida yuqorida ko'rsatib o'tilgan jarayon qaytarilaveradi, ya'ni elektr zanjiri davriy ravishda uzib-ulanib uchqun razryadi uzluksiz hosil bo'ladi. Elektrodning tebranishini o'zgaruvchan qarshilik hamda o'zgarmas yoki o'zgaruvchan sig'imli kondensatorlar 4 ni qo'llab ham amalga oshirish mumkin. Agar elektrod va detal orasida elektr tokini o'tkazmaydigan muhit bo'lsa, elektr uchquni bilan ishlov berish jarayoni tezroq kechadi. Elektr uchquni bilan ishlov berish rejimi, asosan, tok kuchiga bog'liq. Agar tok kuchi 11 A dan yuqori bo'lsa, *xomaki*, tok kuchi 1 A dan 10 A gacha bo'lsa, *o'rtacha* hamda tok kuchi 1 A bo'lsa, *sof rejimli ishlov berish* deyiladi. Xomaki rejimli ishlov berish eng unumli rejim hisoblanadi, ammo u yuza g'adirbudurliklari darajasi yuqoriroq bo'lgan va aniqlik talab qilinmaydigan operatsiyalarni bajarish uchun qo'llaniladi. Sof rejimli ishlov



3.15- rasm. Elektr uchquni bilan ishlov berish sxemasi.

berishda yuzaning g'adir-budurligi 10- sinfgacha yetib, eng yuqori aniqlikka erishish mumkin, ammo ish unumi nisbatan past bo'ladi, o'rtacha rejimli elektr uchquni bilan ishlov berilganda yuzaning g'adir-budurligi 2—4- sinfga mansub bo'ladi.

Ta'mirlash korxonalarida elektr uchquni bilan ishlov berish usuli turli qattqlikdagi detallarga teshik ochishda, shponka ariqchalarini hosil qilishda, qattiq qotishmadan tayyorlangan plastinkalarni kesishda, detallarni jilvirlashda, kesuvchi asboblarning singan qismini chiqarib tashlashda va detal sirtini qoplashda ishlatiladi.

Po'lat detallarga ishlov berilganda metallning yuqori temperaturagacha qizishi va tezda sovishi natijasida yuzaning toblanishi sodir bo'lib, suyuqlantirib quyilgan metall qatlamining yeyilishga bardoshligi ortadi. Elektrod o'lchamlarini ishlov beriladigan detal o'lchamlariga, materialiga, ishlov berish rejimiga bog'liq holda shunday tanlash kerakki, detal va asbob orasidagi tirqish xomaki ishlov berishda 0,15...0,35 mm, o'rtacha ishlov berishda 0,10...0,15 mm va sof ishlov berishda 0,03...0,05 mm ni tashkil qilsin.

Chuqurchalar hosil qilish va teshiklar teshishda elektrod asbob misdan yoki kerakli profildagi qotishmalardan tayyorlanadi va uni katodga ulab qo'yiladi. Bunda elektr uchquni bilan ishlov berish jarayonini suyuqlik muhitida (kerosinda, mineral moylarda) olib borilsa, asbob (katod) metall bilan qoplanib qolishining oldini olish mumkin.

Avtomobillarning yeyilgan vallarini, boshqa shunga o'xshash detallar sirtlarini metall bilan qoplashni mexanizatsiyalashtirish uchun anod sifatida ferroxrom, grafit yoki T15K6, T15K8 va shunga o'xshash boshqa qattiq qotishmalardan tayyorlangan plastinkalar ishlatiladi. Metall ichida sinib qolgan mahkamlash detallarini chiqarib olish uchun kvadrat kesimiga ega bo'lgan elektrod asbob qo'llaniladi. Mazkur elektrod yordamida sinib qolgan bolt yoki shpilka sterjenida kvadrat shaklli teshik ochilib, undan maxsus sterjen bilan detalning

singan qismi burab chiqarib olinadi. Metchik yoki parmalarining detal ichida sinib qolgan qismini chiqarib olish uchun dumaloq shaklli elektrod asbobdan foydalaniladi. Bu asbob bilan teshik teshiladi, natijada sinib qolgan detal kichik bo'lakchalarga bo'linib ketadi. Katta o'lchamdagi teshiklarni teshishda misdan, jezdan, kulrang cho'yandan, aluminiy va uning qotishmalaridan yasalgan ichi bo'sh elektrod asboblardan foydalaniladi.



Nazorat savollari

1. Tebranma yoy vositasida suyuqlantirib qoplash qanday olib boriladi?
2. Karbonat angidrid muhitida suyuqlantirib qoplash qanday maqsadda olib boriladi?
3. Karbonat angidrid muhitida suyuqlantirib qoplashda nima uchun tarkibida marganes va kremniy bo'lgan elektrodlardan foydalaniladi?
4. Payvandlashda termik ta'sir zonalarini nima ta'sirida sodir bo'ladi?
5. Payvandlashda termik ta'sirni kamaytirish usullari nimalardan iborat?
7. Ta'mirlashda detallarga elektr uchquni bilan ishlov berish nima maqsadda olib boriladi?
8. Elektr uchquni bilan ishlov berishda xomaki, o'rtacha va sof ishlov berish tartibini va ularni amalga oshirish rejimlarini tushuntirib bering.

3.8. Detaillarni metallash yo'li bilan ta'mirlash

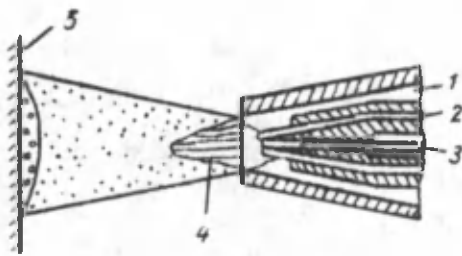
Metallash turlari. Katta miqdorda yeyilgan detallarning boshlang'ich o'lchamlari bo'yicha ta'mirlashda yeyilishga qarshiligi yuqori, zanglashga turg'un va boshqa xususiyatlarga ega bo'lgan qoplamalar olishda detaillarni metallash usuli qo'llaniladi.

Biror usulda mayda (3—30 mkm) o'lchamga kelgunga qadar suyuqlantirilgan metall zarrachalarni detailning oldindan tayyorlab qo'yilgan yuzasiga siqilgan havo oqimi yordamida katta (140—300 m/s) tezlik bilan purkash jarayoni *metallash* deyiladi. Metallni suyuqlantirish va purkashda foydalaniladigan mexanizm *metallizator* deyiladi.

Detailning asosiy metali bilan purkalgan metallning birikishi ular orasidagi mexanik va molekular bog'lanishlar hisobiga sodir bo'ladi. Purkaladigan materialni suyuqlantirish usuliga qarab, metallash *gazli, elektrli va plazmali turlarga* bo'linadi.

Gazli metallashda yonilg'i sifatida asetilen, propan va boshqa gazlar qo'llanilishi mumkin (3.16- rasm). Asetilen va kislorod aralashmasi kanal 2 bo'yicha berilib, alanga 4 ni hosil qiladi. Asetilen-kislorod alangasi 4 metallizator soplosining markaziy teshigi orqali

uzatiladigan sim 3 ni suyuqlantiradi. Kanal 1 orqali o'tayotgan siqilgan havo yordamida esa suyuqlantirilgan metall ta'mirlanadigan detal 5ning sirtiga purkaladi. Gazli metallashning afzalliklariga: sifatli qoplama hosil qilinishi, legirlovchi elementlarning ko'p miqdorda kuymasligi va oksidlangan zarrachalarning miqdori umumiy qoplama materialining 3% idan oshmasligi kiradi. Gaz bilan metallashning kamchiliklariga qoplama narxining yuqoriligi; qoplash uskunasiining murakkabligini kiritish mumkin.



3.16- rasm. Gaz alangasi vositasida metallashda ishlatiladigan metallizator purkash kallagining sxemasi.

Elektr toki yordamida metallash elektrod simini suyuqlantirish usuli bo'yicha elektr yoy vositasida va yuqori chastotali tok vositasida amalga oshiriladi. Ta'mirlash korxonalarida elektr yoy vositasida metallash keng tarqalgan (3.17- rasm). Bir-birlaridan tok o'tkazmaydigan qilib ajratilgan, kuchlanish ostida bo'lgan ikki sim 1 maxsus mexanizm 2 yordamida poynakning yo'naltiruvchisi 3 bo'yicha o'zgarimas tezlikda uzatiladi. Bu simlarning uchlarida hosil bo'lgan elektr yoy 5 yonadi va ularni eritadi. Suyuqlangan sim materialini kanal 4 orqali bosim ostida uzatiladigan gaz yordamida detal 6 yuzasiga purkaladi.

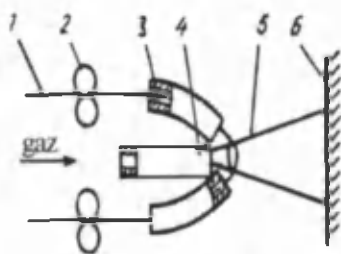
Yuqori chastotali tok vositasida metallashning elektr yoy vositasida metallashdan farqi metallni suyuqlantirishda yuqori chastotali tokning induktivligidan foydalanilishidir.

Elektrli metallash yuqori ish unumi va tejamkorligi bilan ajralib turadi. Gaz bilan metallashda alanga temperaturasi 3000 °C atrofida bo'ladi, elektrli metallashda esa temperatura 4000 °C dan oshadi. Elektrli metallashning kamchiliklariga elektrod simi tarkibidagi kimyoviy elementlarning kuyib ketishi, qoplanadigan metallning oksidlanishi va suyuqlantirilgan metallning ko'proq isrof bo'lishi kiradi.

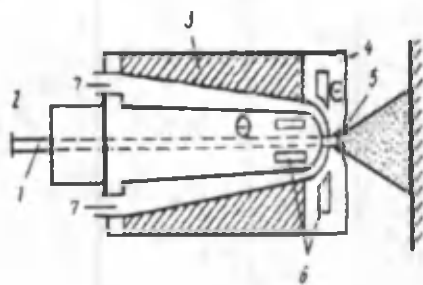
Plazma vositasida metallash gazlarning ma'lum sharoitda plazma holatiga o'tish xususiyatiga asoslangan. Plazmali metallashda metall plazma oqimi ta'sirida suyuqlantirilib, plazma hosil qiluvchi gazlar yordamida detal yuzasiga purkaladi. Bu usulning boshqa usullardan farqi unda detallarni qiyin suyuqlanadigan volfram, sirkoniy dioksidi, aluminiy oksidi, molibden va boshqa elementlar bilan ta'mirlash imkoni borligidadir (3.18-rasm).

Yuqori haroratda suyuqlanadigan sim 1 uzatuvchi mexanizm 2 yordamida halqasimon elektrod 4 ga uzatiladi, bu elektrod vazifasini suv bilan sovitiladigan kallak poynagi 3 bajaradi. Kallak ishlayotganda elektr yoy 5 bir-biridan izolatsiya qilingan, uzluksiz uzatiladigan sim bilan halqasimon elektrod o'rtasida hosil bo'ladi. Elektrod yoyni yoqish va uni barqarorlashtirish yuqori chastotali yurgizuvchi qurilma bilan amalga oshiriladi. Plazma hosil qiluvchi gaz (masalan, argon) kanal 7 orqali elektr yoyning yonish joyiga uzatiladi, yuqori temperatura ta'sirida gaz ionlashadi va tok o'tkazuvchan bo'lib qoladi. Elektr yoyning energiyasi magnit maydon ta'sirida gaz oqimining markazida to'planadi, uning temperaturasi juda yuqori (14000...17000 °C) bo'ladi. Metallash kallagi kamera 6 ga keluvchi suv bilan sovitiladi.

Plazma hosil qiluvchi neytral gazlar sifatida argon, azot va ularning aralashmalaridan foydalanish legirovchi elementlarning kuyishini va zarrachalarning oksidlanishini kamaytirishga yordam beradi. Shuning uchun ham plazmali metallashda hosil qilingan qatlamning mexanik mustahkamligi elektrli metallashda hosil qilingan qatlamlarga nisbatan yuqoriroq bo'ladi. Purkaladigan metall zarrachalari juda katta tezlikda detal yuzasiga uriladi, uchib urilish vaqti juda kichik (0,003 s) bo'lganligi uchun ular sovishga ulgurmaydi, ya'ni ta'mirlanadigan detal sirtigacha suyuqlangan holda yetib boradi. Shuning uchun ham bunday metall zarrachalari detal yuzasining g'adir-budurliklarini to'lg'izib qolmasdan, balki o'zining orqasidan uchib kelayotgan zarrachalar bilan ham mustahkam bog'lanish hosil qiladi. Bir vaqtning o'zida berilayotgan sovuq havo metall zarrachalarning detal yuzasida tezda sovishini ta'minlaydi. Shuning uchun ham metallashda detallar kam qiziydi, bu esa yog'och va qog'oz kabi materiallarni metallash imkonini beradi.



3.17- rasm. Elektr yoy vositasida metallash sxemasi.



3.18- rasm. Plazma-yoy metallizatori kallagining sxemasi.

Metallash texnologiyasi. Metallash texnologik jarayoni detal sirtini metallashga tayyorlash, metall qatlamini hosil qilish va metallashdan so'ng detal yuzasiga ishlov berish bosqichlaridan iborat.

Detal yuzasini metallashga tayyorlash. Metall zarrachalarining o'rnatish mustahkamligi ko'p jihatdan detal yuzasini metallashga tayyorlash sifatiga bog'liq. Metall qoplamasi zarrachalarining asosiy metall yuzasiga o'rnatish mustahkamligini ta'minlash uchun ta'mirlanadigan detal yuzasida oksidlar, namliklar, yog'lar va boshqa iflosliklar bo'lmasligi hamda yuzaga g'adir-budurlikka ega bo'lishi kerak. Ushbu talablarni hisobga olgan holda detal yuzasini metallashga tayyorlash detalni yog'sizlantirish va tozalashni, unga to'g'ri geometrik shakl berish uchun xomaki ishlov berishni, yuzada g'adir-budurlik hosil qilish operatsiyalarini o'z ichiga oladi.

Detal yuzasini tozalash va yog'sizlantirish avval ko'rib o'tilgan usullardagi kabi amalga oshiriladi. Detalga to'g'ri geometrik shakl berish uchun unga xomaki ishlov berish metall kesish dastgohlarida bajariladi. Yuzada g'adir-budurlik hosil qilishning keng tarqalgan usullari detalga po'lat kukunlari bilan ishlov berish, yuzani nakatlash, detal yuzasiga simlar o'rash yoki elektr uchquni bilan xomaki ishlov berishdan iborat.

Istalgan qattqlikdagi detal yuzasini metallashga tayyorlashning mukammalroq va unumliroq usullaridan biri po'lat kukunlari bilan purkab ishlov berishdir, o'lchamlari 0,8—1,5 mm bo'lgan po'lat kukunlarini 0,4—0,6 MPa havo bosimi ostida 25—40° li burchak ostida purkash tavsiya qilinadi. Purkash natijasida detal yuzasida hosil bo'lgan parchin qoplamaning asos bilan yaxshi yopishishi ta'minlanadi.

Detalning qattqligi HB 325 dan katta bo'lganda sim o'rash usulidan foydalaniladi. Bunda detal tokarlik dastgohining markazlariga mahkamlanib, simning bir uchi xomut yordamida detalning qoplanmaydigan tomoniga qotiriladi, simning ikkinchi uchi esa yog'och tutqichlarning qistirg'ichlari orasidan o'tkaziladi. Dastgoh ishga tushirilgach, sim detal yuzasiga o'raladi. Simning diametri 1—1,5 mm, o'ram qadami esa sim diametridan 3—5 marta katta qilib olinadi.

Detal yuzasining qoplanmaydigan qismlari pergament qog'oz, karton yoki temir listdan yasalgan ekran bilan himoya qilinadi. Metallashni yuzani tayyorlash tugashi bilanoq, ya'ni tayyorlangan yuzaning oksidlanishi ro'y bermasdan o'tkazish zarur. Yuzani tayyorlash va metallash orasidagi vaqt 1,5—2 soatdan oshmasligi lozim.

Metall qatlamini hosil qilish. Ko'ndalang kesimi doiradan iborat bo'lgan detallarning yuzasini metall bilan qoplash uchun tokarlik dastgohlaridan foydalaniladi. Bunda detal dastgohning markazlariga yoki patronga mahkamlanadi, metallovchi uskuna esa dastgohning supportiga o'rnatiladi. Detaillarni metallash uchun ishlatiladigan simlar 65 Г markali po'latdan yasaladi.

Metallashdan so'ng detal yuzasiga ishlov berish. Detaillar yuzasida metall qatlami hosil qilingandan so'ng unga kerakli ko'rinish va o'lcham berish uchun mexanik ishlov beriladi. Purkalgan qatlamning qattiqligi detal asosiy metalining qattiqligidan yuqori bo'lgan hamda oksid pardalarining mavjudligi tufayli unga yakuniy ishlov berishda ancha qiyinchiliklar yuzaga keladi. Tokarlik dastgohida ishlov berishda tez kesuvchi po'latlardan yasalgan qattiq qotishmali plastinkalardan iborat keskichlar qo'llaniladi. Bunda T15K6 qattiq qotishmasidan tayyorlangan plastinkali keskichlar yaxshi ko'rsatkichlarga ega.

Keskichlarni noto'g'ri charxlash va tezligi yuqoriroq rejimlarda kesish natijasida purkalgan qatlam tiklangan detal yuzasidan ko'chishi yoki yulinib chiqishi mumkin. Tarkibida 0,30 % gacha uglerod bo'lgan po'lat simdan hosil qilingan qoplamalar yo'niladi va shundan so'ng jilvirlanadi. Tarkibida 0,30 % dan ortiq uglerodi bo'lgan qoplamalarga tokarlik ishlovi berib bo'lmaydi, shuning uchun ham ular faqat jilvirlanadi. Metallangan qatlamni jilvirlashning asosiy kamchiligi jilvirlash toshlarining tezda moylanishi-dir, bu esa ularni tez-tez tozalab turishni talab qiladi.

Metallash yo'li bilan hosil qilingan qoplama strukturasi asosiy komponenti troostit-martensitdan iborat bo'lib, unda g'ovakliklar ayrim zarrachalar atrofida yupqa pardalar tarzidagi juda ko'p oksid qatlamlari hosil bo'ladi.

Po'lat qoplamalar qattiqligining yuqori bo'lish sababi detalning metallanayotgan yuzasiga purkalgan yuqori temperaturadagi metall zarralarining siqilgan havo oqimi ta'sirida tez sovishi natijasida toblanib qolishidir. Metall qoplamasining qattiqligi metallash rejimiga, suyuqlantirib purkalgan po'lat simning kimyoviy tarkibiga, ayniqsa, undagi uglerod miqdoriga bog'liq.

Metall qoplamasi g'ovak bo'lganligidan moyni shimadi va sirtida moy pardasini yaxshi tutib turadi, qoplama metalining ishqalanish koeffitsiyenti toblangan yuzalarning ishqalanish koeffitsiyentidan 12—40 % kichik bo'lishini ko'rsatadi. Moylab turilgan sharoitda metallangan detallarning yeyilishga chidamliligi metallanmagan detallarnikiga qaraganda ancha yuqori bo'lishini ko'rsatadi. Moysiz sharoitda, quruq ishqalanishda qoplamaning yeyilishga chidamliligi pasayadi. Shuning uchun ham quruq ishqalanuvchi detalning

ishlash xususiyatini metallash usuli bilan tiklash tavsiya etilmaydi.

Tarkibida 0,35 % uglerod bo'lgan po'lat simning purkalishdan hosil bo'lgan qatlamning cho'zilishga mustahkamlik chegarasi 18 MPa ga teng bo'ladi; bunday qatlamning siqilishga mustahkamligi chegarasi yetarli darajada yuqori bo'lib, 150 MPa ga yetadi.



Nazorat savollari

1. Metallash nima maqsadda olib boriladi? Nima uchun metallashda asosiy material qizimaydi?
2. Ta'mirlash korxonalarida metallashning qanday turlari qo'llaniladi?
3. Plazma vositasida metallash jarayoni nimalarni o'z ichiga oladi?
4. Metallash texnologiyasi nimalardan iborat?
5. Detalni metallashga tayyorlash, metallash va detalga metallashdan so'ng ishlov berish jarayonlarini tushuntirib bering.
6. Metallashda tashqi muhit ta'sirini kamaytirish uchun qanday choralar qo'llaniladi?

3.9. Detallarni kavsharlash

Suyuqlangan oraliq metall yoki qotishma yordamida ajralmas metall birikmasini hosil qilish jarayoni *kavsharlash* deb ataladi. Bunda oraliq material sovish jarayonida qotib, biriktiriladigan jismlar orasida mustahkam bog'lanish hosil qiladi.

Oraliq metall yoki qotishma *kavshar* deyiladi, uning suyuqlanish temperaturasi asosiy metallnikiga qaraganda pastroq bo'lishi kerak. Vazifasiga ko'ra, kavsharlar: juda oson suyuqlanadigan (145°C), oson suyuqlanadigan ($145-450^{\circ}\text{C}$), o'rtacha temperaturada suyuqlanadigan ($450-1100^{\circ}\text{C}$), yuqori temperaturada suyuqlanadigan ($1100-1850^{\circ}\text{C}$) va qiyin suyuqlanadigan (1850°C) turlarga bo'linadi.

Suyuqlangan kavshar metall yuzasini ho'llash paytida, metall bilan fizik-kimyoviy bog'lanishga kirishishi mumkin va bunday bog'lanish turlicha bo'lishi mumkin.

Suyuqlangan kavshar asosiy metall bilan oraliq qattiq eritma hosil qilishi mumkin, qatlamning qalinligi kavsharning asosiy metallda yoki asosiy metallning kavsharda diffuziyalanish tezligiga bog'liq.

Kavshar asosiy metall bilan kimyoviy birikma, masalan, temirdan yasalgan detal uchun kavshar sifatida qalaydan foydalanilganda, ularning chegaralarida temirning qalay bilan kimyoviy birikmasini hosil qilishi mumkin.

Kavshar asosiy metallga atomlararo kuch ta'siri masofasigacha yaqinlashishi natijasida mustahkam yopishib qolishi mumkin. Kavshar va asosiy metall bog'lanishining eng yaxshi ko'rinishi bo'lib, oraliq qattiq eritmaning hosil bo'lishi hisoblanadi. Shu bilan bir qatorda, ko'p hollarda kavshar va asosiy metall orasida hosil bo'lgan oraliq qatlam mo'rtroq bo'ladi. Shuning uchun ham kavsharlashda imkoni boricha yuqaroq bo'lgan oraliq qatlam olishga harakat qilinadi.

Puxta birikma olish uchun kavshar quyidagi xususiyatlarga ega bo'lishi lozim:

1. Birlashtiriladigan metall yuzalarini yaxshi ho'llashi va ularda yaxshi oqishi.

2. Asosiy metallning suyuqlanish temperaturasidan past temperaturada suyuqlanishi.

3. Suyuq holatda yaxshi oquvchanligi va kavshar chokining yaxshi to'ldirilishi.

4. Mustahkamligi, plastikliги yetarli darajada bo'lishi va qator hollarda korroziyaga qarshiligi barqaror bo'lishi.

5. Asosiy metallning chiziqli kengayish koeffitsiyentidan farq qilmaydigan chiziqli kengayish koeffitsiyentiga ega bo'lishi.

Kavsharlarga quyidagi asosiy texnik talablar qo'yiladi: suyuq holda oquvchanlik xususiyatining yuqori bo'lishi; birlashtiriladigan yuzalarni yaxshi ho'llash xususiyati; ishlov beriladigan yuza bo'ylab oson tarqalishi; suyuqlanish temperaturasi asosiy metallning suyuqlanish temperaturasidan past bo'lishi; choklarning yetarlicha mustahkam va plastik bo'lishi; korroziyaga chidamlilik va kavsharning issiqlikdan kengayish koeffitsiyenti asosiy metallning issiqlikdan kengayish koeffitsiyentiga yaqin bo'lishi.

Ta'mirlash korxonalarida ishlatiladigan kavsharlar ikki guruhga: yumshoq (suyuqlanish temperaturasi 450°C gacha) va qattiq (suyuqlanish temperaturasi 450°C dan yuqori) kavsharlarga bo'linadi.

Yumshoq kavsharlar qalay-qo'rg'oshin kavsharlar deb ham ataladi. Bunday kavsharlar qalay, qo'rg'oshin va oz miqdordagi surma qotishmasidan iborat bo'lib, surmaning miqdoriga ko'ra ular uch guruhga bo'linadi: surmasiz — ПOC10, ПOC18, ПOC40, ПOC50, ПOC61 va ПOC90; kam surmali — ПOCСy30-0,5, ПOCСy-40-0,5; surmali — ПOCСy10-2, ПOCСy15-2, ПOCСy25-2. Bunda harflardan keyingi raqamlar kavshardagi qalay miqdorini, chiziqchadan keyingi raqamlar esa surmaning maksimal miqdorini ko'rsatadi.

ПOC18 kavshari umumiy vazifani bajaruvchi birikmalarda qo'llaniladi; ПOC30, ПOC40 kavsharlar yuqori mustahkamlik

va germetiklik talab qilinadigan birikmalarda ishlatiladi; ПOC61, ПOC50 kavsharlari ish jarayonida oksidlanish bo'lmazligi talab qilinadigan mas'uliyatli birikmalarda ishlatiladi. Bunday kavsharlarning mustahkamlik chegarasi 28—32 MPa ga teng.

Ikkinchi guruhga qiyin suyuqlanadigan kavsharlar kiradi. Ularning suyuqlanish temperaturasi asosiy metallning suyuqlanish temperaturasidan kam (50—75°C) farq qiladi. Po'latlarni kavsharlashda mis va uning qotishmalari, kumush va uning qotishmalari, nikel asosli qotishmalar kabi yuqori temperaturaga chidamli va mustahkam chok hosil qiladigan kavsharlar keng qo'llaniladi.

Mis va mis-ruxli qattiq kavsharlar M1, M2 mislardan va ЛK62-0,5; ПМС36; ПМС48 va ПМС54 mis-rux qotishmalaridan iborat. Bunda kavshar markasidagi raqamlar misning miqdorini ko'rsatadi.

Kumush kavsharlar oson suyuqlanadigan va standart xillarga bo'linadi. Oson suyuqlanadigan kavsharlarning suyuqlanish temperaturasi 183—342°C ni tashkil qilib, ularga kumush bilan qalay yoki qo'rg'oshin bilan surma, yoki kadmiyli qotishmalar kiradi. Bu kavsharlarning quyidagi turlari mavjud: ПСр2, ПСр2,5, ПСр3-97, ПСр 10-90 va boshqalar. Bu yerda kumushning miqdori 10% dan (harflardan keyingi raqamlar) oshmaydi.

Standart kavsharlar (suyuqlanish temperaturasi 590—822°C), asosan, kumush, mis va rux qotishmalaridan iborat. Ular tarkibida juda oz miqdorda qalay, kadmiy, fosfor va marganes elementlari ham bo'lishi mumkin. Ular po'latdan, mis va ularning qotishmalaridan yasalgan detallarni kavsharlashda qo'llaniladi.

Bunday kavsharlarga ПСр12М, ПСр25, ПСр45, ПСр65 va ПСр70 markali qotishmalar kiradi. Bunda raqamlar kumushning % dagi miqdorini bildiradi.

3.10. Detallarni kavsharlab ta'mirlash texnologik jarayoni

Asosiy metallni va suyuqlangan kavshar yuzasini oksidlanishdan saqlash, oksid pardalarini suyuqlantirib yuborish va bartaraf etish uchun fluslar qo'llaniladi. Ularning suyuqlanish temperaturasi kavsharning suyuqlanish temperaturasidan sal pastroq bo'lishi kerak. Fluslar kukun, pasta, suyuq va gaz holda bo'ladi. Suyuq fluslar ammoniy xloridning suvdagi 25—30 % li eritmasi va rux xloriddan iborat bo'lib, oson suyuqlanadigan kavsharlardan foydalanilganda qo'llaniladi. Mis simlarni kavsharlashda flus sifatida sof tanakordan foydalaniladi. Qattiq, asosan, kukunsimon ko'rinishdagi fluslar qiyin suyuqlanadigan kavsharlar bilan kavsharlashda ishlatiladi. Bunday fluslar yordamida kavsharlashda

kavsharlanadigan yuzaga oldin 400—450°C gacha qizdirilgan bura va uning borat kislotasi, bor anhidridi aralashmasi bilan ishlov beriladi.

Zanglamaydigan po'latlarni kavsharlash faollashgan flusda olib boriladi, bunda flusning tarkibi quyidagicha bo'ladi: 30—70% bura, qolgani teraforborat va kaliy floriddan iborat. Aluminiy va uning qotishmalarini payvandlashda 34A, F5, F134 fluslaridan foydalaniladi. Bunday fluslarda 25—35% litiy xlorid, 8—12% natriy flori, 8—15 % rux xlorid, qolganlari esa kaliy xloriddan iborat. Mis va uning qotishmalarini kavsharlashda „Прима-1“ va ЛТИ-200 fluslari qo'llaniladi, qora metallar uchun esa „Прима-2“, ПВ-200, ПВ-201 fluslari ishlatiladi.

Po'latdan yasalgan detallarni kimyoviy ishlov berish bilan tozalashda sulfat va xlorid kislotalar aralashmasidan yoki ishqorli eritma (10 % li natriy xlorid, 25 % li natriy karbonat, 25 % li natriy fosfat va 22 % li suyuq shisha) dan foydalaniladi. Rangli metallar mexanik usulda tozalanadi.

Detailarni kavsharlashda qizil misdan yasalgan qo'l kavsharlagichi (oson suyuqlanadigan kavsharlar uchun) hamda gaz payvandlash gorelkalari, mufel va boshqa maxsus pechlar, temirchilik o'chog'i yoki issiqlikning boshqa manbalari (qiyin suyuqlanadigan kavsharlar uchun) yordamida amalga oshirilishi mumkin.

Kavsharlab birlashtiriladigan sirtlar ifloslanishi, moy va oksid pardalari bilan qoplangan bo'lishi mumkin, shuning uchun ham kavsharlashdan oldin detal sirtini yog'sizlantirish va oksid pardalardan tozalash lozim. Buning uchun ta'mirlanadigan detal dastlab yuvilishi, benzin yoki kaustik sodaning issiq suvdagi eritmasi bilan yog'sizlantirilishi, so'ng esa issiq suvda yuvilishi lozim.

Agar lozim bo'lsa, ta'mirlanadigan yuza sulfat kislotaning 15 %li eritmasi yoki xlorid kislotaning 50 % li eritmasida zaharlanishi lozim. Zaharlashdan so'ng kislotani kaustik soda eritmasi bilan neytrallash va detalni issiq suvda yuvish lozim.

Yumshoq kavshar bilan kavsharlaganda quyidagi operatsiyalar bajariladi: detalning kavsharlanadigan joyini yaltiroq holatga kelguncha tozalash; tozalangan yuzaga flus surtish; kavsharlagichni 300—400°C temperaturagacha qizdirish; kerak bo'lsa, qizdirilgan kavsharlagichning uchi flus bilan tozalanadi va undan so'ng kavshar olinadi; kavsharlanadigan yuzalar yupqa qatlamli qilib maxsus (polud) qatlam bilan qoplanadi va undan so'ng kavsharni chok bo'yicha tekis taqsimlab, kavsharning oxirgi qatlami beriladi. Kavsharlashda imkoni boricha yupqa qatlamli kavshar olishga harakat qilish kerak, chunki bunda chok mustahkamroq chiqadi.

Qattiq kavshar bilan kavsharlaganda detallar, asosan, kavsharlash lampasi yoki asetilen-kislorod alangali gaz gorelkasidan hamda elektr kontakt usulidan foydalaniladi. Qattiq kavshar bilan kavsharlaganda quyidagi operatsiyalar bajarilishi lozim: kavsharlash joyini tozalash; kavshar surtilgan detalni kavshar yumshaguncha qizdirish; flus berish va detalni kavshar toliq eriguncha va uni chok bo'yicha tekis tarqalguncha qizdirish. Detal kavsharlab ta'mirlangandan so'ng zarur bo'lsa, uni tozalash, yuvish (ayrim hollarda flus neytrallashtiriladi) va birlashtiriladigan yuzalar quritiladi.

Po'lat detallarni kavsharlashda termik ishlov berish natijasida hosil bo'lgan struktura buzilmasligini ta'minlash uchun kavsharlash temperaturasi termik ishlovning oxirgi operatsiyasi temperaturasidan oshmasligi kerak.

Cho'yandan yasalgan detallarni ta'mirlashda ularni likvidus chizig'idan yuqoriroq temperaturagacha qizdirish talab qilinganda Л-63, ЛОМНА, ЛОК-59-1-0.3, ЛК-62-05 markali kavsharlardan foydalaniladi, bunda АН-ШТ2, МАФ-1, Н209, ФПСН-2 markali fluslar ishlatiladi. Kavsharlashda qo'llaniladigan kavshar materialining tarkibi 59—61 % mis, 38—40 % rux, 0,9—1,1 % qalay, 0,5—1% temir va 0,4—0,8 % marganesdan iborat bo'lgan jezdir. Kulrang cho'yanning jezlashga va kavsharlashga moyilligi yomon, chunki uning sirtidagi grafit kavsharning cho'yan detal bilan birlashishiga xalaqit beradi. Cho'yan detallar ustiga jez qoplashni yaxshilash uchun jezlashdan oldin ularni katta tezlikda yo'nish yoki jez qatlami bilan qoplash lozim. Undan tashqari, grafitni asetilen-kislorod alangasi bilan kuydirish, buning uchun dastlab detal sirtini temir qirindisi pastasi va borat kislotasi bilan qoplash kerak.

Aluminiy qotishmasidan detallarni kavsharlashda, xuddi ularni payvandlashdagidek, qiyin suyuqlanadigan aluminiy oksidlari hosil bo'ladi, u esa kavsharning detal bilan birikishiga xalaqit beradi. Kavsharlash joyini oksid pardasidan tozalash uchun mexanik usuldan hamda flusdan foydalaniladi. Aluminiydan yasalgan detallarni kavsharlashda rux asosidagi kavsharlardan foydalaniladi. Bunday kavsharning tarkibi quyidagicha: 50 % rux, 5 % aluminiy; 45 % rux yoki 20—25 % rux, 2—6% aluminiy va qolgani qalay. Aluminiy qotishmalaridan yasalgan detallarni yaxshi va mustahkam kavsharlashda 25—30 % mis, 4—7 % kremniy va aluminiydan iborat bo'lgan 34A kavsharidan, flus sifatida 25—35% litiy xlorid, 8—12 % kaliy ftorid, 8—15 % rux xlorid va kaliy xloriddan foydalanish mumkin. Bu kavsharlardan tashqari, kadmiyli kavsharlar ham qo'llanilishi mumkin.

Mis va mis qotishmalarini kavsharlash uchun ПМЦ36, ПМЦ48 va ПМЦ54 markali kam qovushqoq kavsharlardan va spirt-tanakorli fluslardan foydalaniladi.

Jezlarni kavsharlashda ЛК2, ЛТИ-120 fluslari qo'llaniladi. Aluminiyni kavsharlashda 34A turdagi aktiv fluslardan foydalaniladi, kavshar sifatida esa aluminiiy asosidagi qotishmalar (П590А, П575, П550А) ko'proq ishlatiladi.

Ta'mirlash korxonalarida radiatorlar, yonilg'i baklari, moy va yonilg'i naylari, karburator va boshqa agregatlarning korpus detallari va hokazolarni ta'mirlashda kavsharlash usulidan foydalaniladi.

Detallarni kavsharlash usulida ta'mirlash boshqa usullarga nisbatan quyidagi afzalliklarga ega: jarayonning oddiyligi va xarajatlarning kamligi; ta'mirlanadigan detallarning payvandlashga qaraganda kamroq issiqlik talab qilishi kimyoviy tarkibini, strukturasi, mexanik va boshqa xususiyatlarini o'zgartirmaydi; detalning shakli va o'lchamlarining o'zgarmasligi; kavshar chokining yetarlicha mustahkam bo'lishi.



Nazorat savollari

1. Payvandlash va kavsharlashning qanday prinsipial farqi mavjud?
2. Kavsharlar va kavsharlashning qanday turlari mavjud?
3. Detallarni kavsharlab ta'mirlash texnologik jarayoni nimalardan iborat?
4. Kavsharlashda qanday uskunalardan foydalaniladi?

3.11. Detallarni galvanik usulda metall qoplab ta'mirlash

Umumiy ma'lumotlar. Ta'mirlash korxonalarida avtomobilning yeyilgan ayrim detallari galvanik (elektrolitik) usulda metall qoplab ta'mirlanadi. Bu usul elektroliz jarayoniga asoslangan. Elektrolitdan o'zgarmas tok o'tganda unda sodir bo'ladigan kimyoviy jarayon *elektroliz* deb ataladi.

Xromlashda katod vazifasini detal, anod vazifasini esa elektrod bajaradi. Anodlar suyuqlanadigan (temir, mis va boshqalar) va suyuqlanmaydigan (qo'rg'oshin, ko'mir, platina va boshqa) xillarga bo'linadi.

Xromlash. Yeyilgan detallarni xromlash bilan tiklashda xromning quyidagi xususiyatlaridan foydalaniladi. Xrom kumushsimon po'lat rangli, yuqori qattiqlikka ($HB\ 500-1200$) ega bo'lgan metall bo'lib, uning zichligi $6,92\text{ g/sm}^3$ ga teng, suyuqlanish temperaturasi 1615°C , kengayish koeffitsiyenti $84 \cdot 10^{-8}$ ga teng. Xromning yupqa

qatlami elastik bo'lib, xrom bilan yupqa qilib qoplangan detalni hatto shtamplosa ham bo'ladi. Xrom qatlamlari atmosfera ta'sirida oksidlanmaydi, organik kislotalarga turg'un bo'ladi. Xromning nur qaytarish xususiyati 70% (kumushniki 90%, nikelniki 60%). Xrom qatlami o'zining yaltiroq sirtini kumush va nikelga qaraganda ko'proq saqlaydi va yeyilishga (ayniqsa, 0,1 mm qalinlikda) yaxshi qarshilik ko'rsatadi.

Xromlashda katod vazifasini ta'mirlanadigan detal, anod vazifasini esa erimaydigan qo'rg'oshin plastinka bajaradi. Elektrolit xrom angidrid va sulfat kislotaning suvdagi eritmasidan iborat. Xromlash maxsus vannalarda olib boriladi. Vannaning devori ikki qavatdan iborat bo'lib, qavatlar orasidagi bo'shliq suv yoki moy bilan to'ldiriladi va bug' bilan isitiladi. Vannani shamollatib turish uchun maxsus moslama bo'lishi kerak.

Anodning mustahkamligini oshirish uchun qo'rg'oshinga 7—8 % surma qo'shiladi. Elektroliz paytida katodda va anodda quyidagi jarayonlar yuz beradi. Katodda vodorod ajralib chiqib, olti valentli xrom uch valentli xromga qaytariladi va detal yuzasiga xrom metali o'tiradi. Anodda kislorod ajralib chiqadi va uch valentli xrom olti valentli xromga oksidlanadi.

Galvanik usulda cho'yan, po'lat, temir, mis, jez va aluminiy qotishmalarini xromlash mumkin. Xromlashda xrom qatlamining qalinligi 0,001 dan 0,5 mm gacha va undan ortiq ham bo'lishi mumkin.

Xromlash jarayoni detallarni xromlashga tayyorlash, bevosita xromlash va xromlashdan so'ng ishlov berishdan hamda xromlash sifatini nazorat qilishdan iborat.

Detallarni xromlashga tayyorlash. Detailarni xromlashga tayyorlash ularni jilvirlash, jilolash, yuvish, xromlanmaydigan joylarini niqoblash, detallarni osma uskunalarga o'rnatish, detallarni yog'sizlantirish va dekopirlashni o'z ichiga oladi.

Detailarni jilvirlash detalga to'g'ri geometrik shakl berish uchun kerak, chunki xromlashdan so'ng detalning boshlang'ich shakli aniq hosil qilinadi. Jilvirlash jilvirlash dastgohlarida yoki moslash-tirilgan maxsus tokarlik dastgohlarida amalga oshirilishi mumkin. Detal materiali qancha qattiq bo'lsa, jilviritosh shuncha yumshoq bo'lishi kerak.

Jilolash jilvirlashdan qolgan izlarni yo'qotish va detalda silliq yuza hosil qilish uchun qo'llaniladi. Jilolash maxsus jilolash moslamalarida fetr doiralari qo'llab olib boriladi. Bunday doiralarga jilolash jarayonida maxsus pastalar surtiladi. Detal yuzasida jilvirlashda ishlatiladigan abraziv doiraning izlari qolmaganda jilolash jarayoni tugallangan hisoblanadi.

Detal yuzasi jilvirlab va jilolab bo'lingandan so'ng moy va yog' qoldiqlaridan tozalash maqsadida uni yuvish lozim. Detallarni yuvish kerosin, benzin, uayt-spirit va boshqa vositalar bilan maxsus vannalarda olib boriladi, so'ngra siqilgan havo bilan quritiladi.

Xromlanmaydigan joylarni lok bilan niqoblash—yuzalarga cho'tkalar yordamida lok surtish bilan amalga oshiriladi. Agar detalning konstruksiyasi yo'l qo'ysa, xromlanmaydigan yuzalarni plastikatlardan yasalgan g'illoflar bilan yoki plastmassadan yasalgan ekranlar bilan niqoblash mumkin.

Detallarning osma uskunolari yaxshi tutashish hosil qilish hamda detallarni vannaga osishni qulaylashtirish, detal va anod o'rtasidagi masofani bir xilda ushlab turish uchun xizmat qiladi. Detallar osilgandan so'ng quyidagi tarkibda elektrolitda yog'sizlantirish jarayonidan o'tadi: natriy ishqori — 30—50 g/l, kalsiy sodasi — 25—30 g/l, suyuq shisha — 5—10 g/l, natriy uch fosfati — 10—15 g/l.

Yog'sizlantirish rejimida tokning zichligi 5—15 A/dm², vannaning temperaturasi 60—70°C, jarayonning davomiyligi 5—8 minutni tashkil qiladi. Tok o'tganda detal yuzasidan jadal ravishda ajraladigan vodorod uning yuzasidagi moy qoldiqlarining ajralishini tezlashtiradi. Detal yog'sizlantirilgandan so'ng issiq suvda yog' qoldiqlaridan tozalash maqsadida yuviladi, undan so'ng esa sovuq suvda chayiladi.

Dekopirlash detal yuzasidagi yupqa oksid pardalarni yo'qotish, ta'mirlanadigan detal asosiy materialining strukturasi chiqarish va qoplanadigan xromning yopishish mustahkamligini oshirish maqsadida o'tkaziladi. Dekopirlash kimyoviy va anodli bo'lishi mumkin. Kimyoviy dekopirlash ta'mirlash korxonalarida qo'llanilmaydi.

Anodli dekopirlashda dastlab detal xromlash vannasida tok ulanmagan holda 5—8 minut ushlab turiladi. Bu vaqt ichida detal vanna temperaturasigacha isiydi. So'ngra tok shunday ulanadiki, bunda detal anod vazifasini bajaradi va 25—40 A/dm² tok zichligida 30—90 sekund ushlab turiladi. Elektrolitning tarkibi va temperaturasi xromlashda qanday bo'lsa, bu holda ham xuddi shunday bo'ladi. Jarayon tugagandan so'ng, tok ta'mirlanadigan detal katod vazifasini bajaradigan qilib qayta ulanadi va xromlash jarayoni boshlanadi.

Xromlash jarayoni silliq va g'ovakli xromlashga bo'linadi. Silliq xromlash jarayonini ko'rib chiqamiz.

Tok bo'yicha eng ko'p metall ajralib chiqishi xrom angidrid bilan sulfat kislotasining nisbati 100:1 bo'lganda sodir bo'ladi. Silliq xromlashda elektrolitning tarkibi quyidagicha olinadi:

CrO_3 — 150 g/l va H_2SO_4 — 1,5 g/l (100 : 1);

CrO_3 — 250 g/l va H_2SO_4 — 2,5 g/l (100 : 1).

Silliqlik xromlash rejimi tokning zichligi va elektrolitning temperaturasiga bog'liq. Xromlash rejimiga bog'liqlik holda turli xrom qatlamini olish mumkin. Bulardan eng qattig'i (HB 1200) kulrang qatlam hisoblanadi, ammo uning mo'rtligi va yeyilishga chidamliligining pastligi tufayli, asosan, himoya-dekorativ maqsadlarda qo'llaniladi. Yaltiroq qatlam ham qattiq (HB 800), mo'rt, ammo kislotalarga chidamli hisoblanadi. Bunday qatlamlar qo'zg'almas birikmalarda ishlatiladi. Oqimtir qatlam xromlangan qatlamlar ichida eng yumshog'i (HB 500—600) bo'lib, plastikroq moy bilan qoniqarli darajada moylanadi, yeyilishga qarshiligi kattaroqdir. Oqimtir qatlamlar dinamik yuklanishda ishlaydigan detallar uchun qo'llaniladi.

Yeyilishga chidamli qatlam olish uchun xromlash rejimi quyidagicha bo'lishi kerak: tokning zichligi 20...25 A/dm², elektrolitning temperaturasi 65...70°C.

Universal sulfat kislotali elektrolitda xromlashning quyidagi kamchiliklari mavjud: metallning tok bo'yicha chiqishi past (12—16 %), elektroliz jarayonida elektrolitning tarkibi turg'un bo'lmaganligi tufayli uni tez-tez rostlab turish talab qilinadi, ish unumdorligi nisbatan past.

Sulfat kislotali xromlashda yuqorida ko'rsatib o'tilgan kamchiliklarni bartaraf etish uchun ta'mirlash korxonalarida o'z-o'zidan rostlanuvchi sulfat kremniy ftoridli elektrolit qo'llaniladi, bunda elektrolitdagi xrom angidridning miqdori uning temperaturasi va miqdoriga mos holda elektroliz jarayonida o'z-o'zidan rostlanib, undagi ionlarning miqdori amalda o'zgarimas bo'lib qoladi. Bunga elektrolit tarkibiga qo'shimcha ravishda qiyin eriydigan stronsiy sulfat va kaliy, kremniy tuzlarini qo'shish natijasida erishiladi. Xrom angidrid konsentratsiyasining o'zgarishiga qarab, elektrolitning temperaturasiga bog'liqlik holda bu tuzlarning eruvchanligi ham o'zgarib turadi.

Elektrolitdagi xrom angidridning miqdori tuzlarning eruvchanligidan ko'proq bo'lib qolsa, tuzlarning bir qismi eritmada dissotsiatsiyalangan ionlar shaklida bo'lib, qolgan qismi esa vannaning tubida qattiq holatda cho'kma bo'lib turadi. Bunday elektrolitlar bilan barcha turdagi xrom qatlamlarini hosil qilish mumkin. Ularda qoplama hosil qilish tezligi kattaroq bo'lganligi uchun ulardan foydalanish universal sulfat kislotali elektrolitda xromlashdan arzonga tushadi.

Xromlash uchun ishlatiladigan elektrolitlarning asosiy kamchiligi tok bo'yicha xrom chiqishining kamligi va sochilish xususiyatining pastligi hisoblanadi.

Xromlash jarayonini jadallashtirish maqsadida xona temperaturasida xromlash imkonini beruvchi tetroxromat elektroliti tavsiya qilingan.

Tetroxromat elektrolitining tarkibi quyidagicha: 350... 400 g/l CrO_3 , 2—2,5 g/l H_2SO_4 ; 40—60 g/l NaOH; 1—2 g/l shakar.

Elektroliz jarayonida vannaning temperaturasi past (17—20°C) bo'lib, 24°C dan oshmasligi kerak. Bundan yuqori temperaturada tetroxromat turg'un bo'lmaganligi sababli elektrolit o'zining, yuqorida ko'rsatib o'tilgan xususiyatlarini yo'qotishi mumkin. Past temperaturani ushlab turish uchun vannani sovitib turish darkor, bunda tokning zichligi yuqoriroq bo'lishi talab etiladi. Tetroxromat elektrolitida hosil qilingan qatlamlar g'ovaksiz bo'lib, qattiqligi nisbatan kamroq (HB350—400), moslashuvchanlik xususiyati nisbatan yaxshi, ochilish xususiyati va tok bo'yicha xrom chiqishi yuqoriroq (28—30%).

Xromlangan silliq qatlamning yuqori qattiqligiga qaramasdan, u o'zaro qo'zg'aluvchan qilib biriktirilgan detallarda qoniqarsiz ishlaydi, chunki ularning sirti moyni yaxshi tutib tura olmaydi. Shuning uchun ham g'ovakli xromlash keng tarqalgan. Bunday qatlam hosil qilishning bir nechta (mexanik, kimyoviy va elektr-kimyoviy) usullari mavjud. Mexanik usulda g'ovaklashda avval detal sirtida chuqurchalar qum yoki pitra purkash natijasida hosil qilinadi. Xrom qatlami shu yo'sinda tayyorlangan yuzaga o'tirib, undagi notekisliklarni ma'lum darajada saqlab qoladi. Kimyoviy usulda g'ovaklar hosil qilishga silliq xromlangan detal sirtiga sulfat kislotaga ta'sir etish orqali erishiladi. Elektr-kimyoviy g'ovaklash usuli ko'proq tarqalgan bo'lib, u xromlash amalga oshirilgan elektrolitda silliq xromlangan detallarga qo'shimcha (anodli) ishlov berish (dekopirlash) dan iborat. Elektrolitik usulda xromlanganda qatlamda kichik g'ovakliklarning bo'lishi g'ovakli xrom qatlamini turli ko'rinish va o'lchamlarida olish imkonini beradi. Buning uchun dastlabki darzlar turiga ega bo'lgan xrom qatlamiga anodli ishlov berilsa, g'ovakli xrom qatlami hosil bo'ladi.

Xrom qatlamidagi g'ovakliklar nuqtasimon, kanalsimon xillarga bo'linadi, ularni hosil qilish dastlabki silliq xromlash turiga va rejimiga bog'liq. Agar oqimtir yaltiroq xrom qatlamiga anodli ishlov berilsa, unda kanalsimon g'ovakliklar, agar kulrang yaltiroq qoplama anodli ishlov berilsa, nuqtasimon g'ovakli xrom qatlami hosil qilish mumkin. Kanalsimon g'ovakli xrom qatlamida silliq xrom qatlamlariga nisbatan 80—120 marotaba ko'p moy tutib turiladi, shu sababli xrom qatlamining yeyilishga qarshiligi keskin oshib ketadi. Kanalsimon g'ovakli xrom bilan silindrlar bloki gilzalarining yuzalari qoplanadi.

Nuqtasimon xrom juda yaxshi moslashuvchanlik xususiyatiga ega bo'lganligi uchun motor porshenlarining kompression halqalari yuzasini xromlashda ishlatiladi.

Detallarga xromlashdan so'ng ishlov berish. Xromlashdan song detallarga ishlov berish detallarni distillangan sovuq va issiq suvlarda yuvish, osma uskunalardan yechib olish va ularni quritish shkaflarida qizdirishdan iborat.

Detallarni distillangan suvda yuvish ulardagi qoldiq elektrolitlarni xromlash vannasiga qaytarishdan iborat. Detal avval oqib turgan sovuq suvda, so'ngra issiq suvda yuviladi. Issiq suv detalni yaxshi yuvishi bilan birga, uni isitadi va qurishini tezlashtiradi. Shundan so'ng detal osma uskunalardan chiqarib olinadi, himoya (izolatsiya) loklari pichoq bilan olib tashlanadi, selluloid yechib olinadi.

Detalni quritish shkafida 150—200°C gacha qizdirish xrom qatlamidan vodorodni chiqarib yuborish bilan bir qatorda uni quritish uchun ham kerakdir.

Xromlashni texnik nazorat qilish detalning tashqi ko'rinishini ko'zdan kechirish bilan boshlanadi. Aniqlangan nuqsonlar jilvir yoki qayroqtoshlar bilan bartaraf qilinadi. Undan so'ng xrom qatlamining asosiy material bilan yopishish mustahkamligi tekshiriladi. Bunday nazoratdan keyingina detal kerakli o'lchamgacha jilvirilanadi.



Nazorat savollari

1. Detailarni ta'mirlashda elektroliz jarayoni nima maqsadda qo'llaniladi?
2. Galvanik usulda ta'mirlashning qanday turlari qo'llaniladi?
3. Xromlash qanday olib boriladi?
4. Yuzani xromlashga tayyorlash nimalardan iborat?
5. Xromlash va g'ovakli xromlash jarayoni nimadan iborat?
6. G'ovakli xrom qatlamlari qaysi yo'sinda olib boriladi?
7. Xromlashdan so'ng detallarga qanday ishlov beriladi?

3.12. Detailarni plastmassa va yelimlar yordamida ta'mirlash

Umumiy ma'lumotlar. Detailarni ta'mirlashda keyingi vaqtlarda har xil plastmassalar va yelimlar keng qo'llanilmoqda. Plastmassalarning qo'llanilishi materiallarning keng miqyosdagi ijobiy xususiyatlaridan foydalanishga asoslangan. Bunday xususiyatlarga detallarni ta'mirlash yoki yasashning oddiyligi, yaxshi friksion, antifriksion va dielektrik sifatлари, mustahkamligi, moy, benzin, suv va tebranishga turg'unligi kiradi.

Asosi yuqori molekular organik birikmalardan iborat materiallar *plastmassalar* deb ataladi. Ular yuqori temperatura va bosim ta'sirida awaldan belgilangan shaklni hosil qiladi va bu shaklni odatdagi sharoitda saqlay oladi. Plastmassalarning asosi sun'iy (sintetik) yoki tabiiy smolalar bo'lib, ular bog'lovchi material vazifasini bajaradi hamda uning kimyoviy, fizik, mexanik va boshqa xususiyatlarini belgilaydi. Bog'lovchi elementlardan tashqari, plastmassa tarkibiga to'ldiruvchilar, plastiklovchilar, qotirgichlar, bo'yoqlar, tezlatkichlar va maxsus xususiyat beruvchi boshqa qo'shilmalar ham kiradi.

To'ldirgichlar (metall qirindilari, portlandsement, paxta qog'ozi to'qimalari, asbest, sluda, grafit va boshqalar) plastmassalarning fizik-mexanik, friksion yoki antifriksion xususiyatlarini yaxshilash, issiqlikka chidamliligini oshirish hamda mahsulotlarning tannarxini arzonlashtirish maqsadida qo'llaniladi.

Plastiklovchilar (dibutilftolat, olein kislotasi va boshqalar) polimerlarga qovushqoqlik va oquvchanlik xususiyatini berish uchun xizmat qiladi.

Qotirgichlar (aminlar, magneziiy, ohak va boshqalar) polimerlarni qattiq va erimaydigan holatga o'tkazishga yordam beradi.

Bo'yoqlar (nigrozin, oxra, mo'miyo, surik va boshqalar) polimerlarga rang beradi.

Plastmassalar kimyoviy tabiati bo'yicha termoreaktiv (reaktoplastlar) va termoplastik (termoplast) guruhlariga bo'linadi. Reaktoplastlar deb, shunday plastmassalarga aytiladiki, ular qizdirilib, sovitilgandan so'ng issiqlikda va suyuqlikda erimaydigan holatga o'tadi. Termoplastlar smola bo'lib, isitilganda plastik holatga, sovitilganda esa qattiq holatga o'tadi. Bu jarayon qaytariluvchi jarayon hisoblanadi.

Yelimli tarkiblar ta'mirlash korxonalari amaliyotida qo'zg'almas birikmalar hosil qilish uchun qo'llaniladi. Masalan, friksion (ishqalanuvchi) ustquymalarni yelimlashda, darzlarni, tiralgan joylarini bekitishda, galvanik vannalarni qoplashda, himoya qoplamalari berishda qo'llaniladi.

Detallarni kavsharlash ham ajralmas birikmalar hosil qilish uchun qo'llaniladi. Kavsharlashda detallarda hosil qilingan tirqishga kiritilgan suyuqlantirilgan oraliq metall bilan o'zaro ta'sirda bo'lib, kristallanish natijasida kavshar choki hosil qiladi.

Detallarni epoksid kompozitsiyasi bilan ta'mirlash.

Detallarni epoksid asosidagi polimer materiallar bilan ta'mirlashda asosiy bog'lovchi komponent ED-6 yoki EA-5 markali epoksid smolasi hisoblanadi. ED-6 epoksid smolasi qovushqoq jigarrang massa bo'lib, asosan, detallarni ta'mirlashda qo'llaniladi.

ED-6 asosidagi epoksid kompozitsiyasini tayyorlash texnologiyasi quyidagicha: massa bo'yicha 100 qism smolaga, 10—15 qism dibutilftolat (plastiklovchi), 160 qismgacha toldiruvchi va 7—8 qism polietilenpoliamid (qotiruvchi) qo'shiladi. To'ldirgichlar temir kukuni (160 qism), aluminiy upasi (20 qism), 500 markali sement (120 qism) dan iborat. Epoksid smolasi idishda 60—80°C temperaturagacha isitiladi, plastiklovchi qo'shib aralashtirilgandan so'ng esa to'ldirgichlar qo'shib, yana aralashtiriladi. Qotirgichlar kompozitsiyani ishlatish oldidan qo'shilishi kerak, chunki shundan so'ng aralashmadan 20—30 minut ichida foydalanish lozim. Epoksid smolalari -70 dan +120°C oralig'ida ishlovchi detallarni ta'mirlashda qo'llaniladi.

Epoksid asosidagi aralashmalar korpus detallar (silindrlar bloki, agregat karterlari va boshqalar) dagi darz va teshiklarni ta'mirlash, qo'zg'almas va rezkali birikmalarni tiklash uchun qo'llaniladi. Misol tariqasida, darzni ta'mirlash jarayonini ko'rib chiqamiz. Darzning chegarasini cheklash uchun uning chetlarini 2—3 mm li parma bilan teshib, so'ngra butun darz bo'yicha chuqurligi 2—3 mm bo'lgan 60—70° li faska ochiladi. Detalning yuzasi darzning ikki tomoni bo'yicha 40—50 mm kenglikda yaltiraguncha tozalanadi, kertik qilinadi va asetonda yog'sizlantiriladi. Shisha matodan darzni 20—25 mm kenglikda yopuvchi yamoq tayyorlanadi. Detalning ta'mirlanadigan yuzasiga epoksid smolasi asosida tayyorlangan tarkib 0,1—0,2 mm qalinlikda surtilgandan so'ng yamoq solinadi va ustidan rolik yurgiziladi. Epoksid tarkibning temperaturaga bog'liq holda qotish vaqti 1 soatdan 24 soatgacha (18...20 °C da qotish vaqti 24 soat, 60 °C da 4—5 soat, 100 °C da esa 1—2 soat) bo'lishi mumkin.

Ta'mirlash korxonalarida detallarni polimer materiallar yordamida ta'mirlash ishlari quyish (bosim ostida, markazdan qochma), presslash, metall buyumlarga yupqa qatlamli qoplamalarni purkash yo'li bilan amalga oshiriladi.

3.13. Detaillarni yelimlab ta'mirlash

Ta'mirlash korxonalari amaliyotida detallarni ta'mirlashda BC-10T, BC-350, 88H va BB xildagi yelimlar keng ko'lamda ishlatiladi.

BC-10 yelimidan ilashish muftalaridagi yetaklovchi disklarning friksion ustquymalarini yopishtirishda foydalaniladi. BC-10 yelimi bilan har xil metallar (po'lat, cho'yan, aluminiy, mis va boshqalar)ni va 200—300°C temperaturada ishlaydigan metallmas materiallar (shisha, tekstolit, asbest materiallar va boshqalar) ni yopishtirish mumkin. Mazkur yelimning qotish temperaturasi

180 °C ni, detallarni yopishtirishdagi bosimi 0,2—0,5 MPa ni tashkil qilib, shu tartibda yopishtiriladigan detallar 2 soat davomida ushlab turiladi.

BC-350 yelimi ko'p tarkibli suyuq eritma bo'lib, po'lat, mis, duraluminiy va issiqlikka chidamli plastmassadan yasalgan detallarni yelimplashda qo'llaniladi. Yelimplangan birikmaning ishlash temperaturasi —60°C dan +100°C gacha oraliqda bo'ladi. Birikmaning ishlash davri 200°C da 500 soatni, 300°C da 10 soatni tashkil qiladi. Ushbu yelim yonilg'i, moy, organik eritmalar va tebranish ta'siriga chidamlidir. Yelimning temperaturasi 200°C ni, yelimplanadigan detallarni siqish bosimi 0,1—0,3 MPa ni tashkil qiladi.

88N yelimi rezinalarni sovuq holatda vulkanizatsiya qilishda va gazmollarni metall, yog'och va boshqa materiallar bilan birlashtirishda qo'llaniladi. Ushbu yelim suvga, kislotalarning past miqdorli (5—10% li) eritmalariga chidamli bo'lib, 60—70°C dan oshiq bo'lmagan temperaturada ishlashi mumkin. Ammo yelimning moylarga, suyuq yonilg'i va erituvchilarga qarshiligi ancha past.

BF-2, BF-4, BF-6 yelimlari tormoz kolodkalarini va ilashish muftalarining friksion ustquymalarini yelimplashda (parchin mix o'rnida) ishlatiladi. Ulardan BF-4 yelimida plastikroq birikma, BF-6 yelimida esa qovushoq birikma hosil bo'ladi, shuning uchun u rezina, gazlama, kigiz va boshqa elastik materiallarni yelimplashda ishlatiladi. Yelimplash tartibi: yelimplanadigan yuzalarni siqish bosimi 0,05...0,1 MPa, temperatura 140—160° C, shu sharoitda ushlab turish vaqti 1,0—1,5 soat.

Yelimplashning umumiy texnologik jarayoni detallarni biriktirishga tayyorlashni, ularni biriktirishni, siqishni, yelimplash sifatini oshirish uchun berilgan temperaturada ushlab turishni va zarur bo'lganda so'ngi ishlov berishni o'z ichiga oladi.

Misol tariqasida ilashish muftasining friksion ustquymalarini po'lat disklarga BC-10T yelimi bilan yelimplash texnologik operatsiyalarining ketma-ketligini keltirib o'tamiz:

- eski ustquymalarni ko'chirib olish;
- po'lat disklar sirtini loy va zangdan po'lat cho'tka, qumqog'oz yoki jilvirlar bilan tozalash;
- po'lat disk va friksion ustquymalar sirtini aseton yoki benzin bilan yog'sizlantirish;
- po'lat disk va friksion ustquymalar sirtiga yelimning birinchi yupqa qatlamini surtish;
- mazkur qatlamni havoda 10—20 minut davomida quritish;
- yelimning ikkinchi qatlamini surtish;

— po‘lat disk ustiga friksion ustqo‘ymani joylashtirish va ularni 0,2—0,3 MPa bosim bilan maxsus qurilmada siqish;

— siqilgan birikmani quritish shkafida 45—60 minut davomida 180°C temperaturada quritish va uni asta-sekin sovitish;

— qotgan disklarni siquvchi uskunalardan bo‘shatish;

— disklarning chetiga oqib chiqqan yelimlarni artib, tozalash;

— disklarni aylanish o‘qi bo‘yicha bukilganligini va ustquy-malarning umumiy qalinligini nazorat qilish.

Avtomobil detallarini sintetik materiallardan foydalanib ta‘mirlash usulining oddiyligi, birikmaning puxta chiqishi hamda narxi arzonligi va bunda uncha murakkab bo‘lmagan uskunalardan foydalanilishi mazkur usulning afzalligi hisoblanadi.

Ammo detallarni sintetik materiallar yordamida ta‘mirlash qator kamchiliklarga ham ega. Bunga sintetik materiallarning issiqlikni yaxshi o‘tkazmasligi, qattiqligining pastligi va vaqt o‘tishi bilan fizik-mexanik xususiyatlarining o‘zgarishi mumkinligi kiradi.



Nazorat savollari

1. Plastmassalarning tarkibi nimalardan iborat va ta‘mirlash jarayonida plastmassalarning qanday turlari qo‘llaniladi?
2. Detailarni epoksid kompozitsiyasi bilan ta‘mirlash jarayonini tushuntirib bering.
3. Yelimlarning turlari va yelimlash jarayonini ifodalang.
4. Nima uchun yelimdan foydalanib ta‘mirlangan detallarga termik ishlov beriladi?



4- BOB. DETALLAR, QISMLAR VA AGREGATLARNI TA'MIRLASH TEXNOLOGIYASI

4.1. Texnologik jarayonlar tasnifi

Texnologik jarayonni loyihalashdan maqsad detalning ayrim yuzasiga va uning butun yuzasiga yoppasiga ishlov berishning maqbul tartibi va usullarini belgilash, ishlov berish va nazorat qilish uchun zarur bo'lgan uskuna, qurilma va asboblarni tanlash, ta'mirlash korxonasining qonuniyatlari va xususiyatlarini bilgan holda ishni bajarish uchun maqbul bo'lgan ishlov berish rejimi va texnik vaqt me'yorini aniqlashdan iborat. Detallarni ta'mirlash texnologiyasiga qo'yiladigan asosiy talab detalning belgilangan ish unumini saqlagan holda eng kam xarajat qilib, talab darajasida mahsulot tayyorlashdan iborat.

Davlat standartiga ko'ra, hozirgi paytda detallar yakka holda va tipaviy ta'mirlanadi.

Yakka texnologik jarayon ishlab chiqarish turiga bog'liq bo'lmagan holda, bir xil nomdagi, o'lchami va yasaliş usuli ham bir xil bo'lgan buyumlarga tegishli.

Tipaviy texnologik jarayon, texnologik operatsiyalar, o'tishlar guruhdagi buyumlarga tegishli bo'lgan umumiy tuzilish belgilari mazmuni ketma-ketligining umumiyliги bilan xarakterlanadi.

Har bir texnologik jarayon uchun quyidagi belgilar xos: jarayonlar vazifasiga ko'ra ish va istiqbolli turlarga bo'linadi. Ish texnologik jarayonlari texnologik va konstruktorlik hujjatlar asosida bajariladi, istiqbolli texnologik jarayon esa zamonaviy fan va texnika yutuqlariga va usullariga, bu yutuqlarni korxonaga to'liq yoki qisman o'zlashtirganligiga bog'liq; marshrut bo'yicha marshrut-operatsion, ta'mirlash usullari, marshrut bo'yicha bajariladigan texnologik jarayon ishlab chiqilgan hujjatlar asosida bajarilib, unda o'tishlar va ishlov berish rejimlari ko'rsatilmaydi, operatsiyalar bo'yicha texnologik jarayon ham hujjatlar asosida olib boriladi, unda operatsiyaning mazmunida o'tishlar va ishlov berish rejimlari ifodalangan bo'ladi; marshrut-operatsiya bo'yicha bajariladigan texnologik jarayon ham avvaldagilar kabi hujjatlar asosida bajarilib, unda alohida operatsiyalarning mazmuni o'tish va ishlov berish rejimlarisiz ifodalanadi.

Texnologik jarayonlarni loyihalash tizimi ishlab chiqarishni texnologik tayyorlashning tashkiliy qismi hisoblanadi.

Ishlab chiqarishni texnologik tayyorlash bir-biri bilan uzviy bog'langan jarayonlar majmuasi bo'lib, unda korxonada tomonidan ko'zda tutilgan darajadagi sifatga ega bo'lgan buyumlarni belgilangan muddatlarda, hajmda va ma'lum xarajat qilib ishlab chiqarishga texnologik jihatdan tayyor ekanligini ko'rsatadi. Detallarni ta'mirlash texnologik jarayonini ishlab chiqarishda operatsiyalar sonini aniqlash muhim ahamiyatga ega. Operatsiyalar soniga ko'ra ta'mirlash jarayoni bo'laklarga bo'lib yuboriladi.

Ishlab chiqarish xususiyati va mahsulot ishlab chiqarish hajmi texnologik jarayonning differensiallashganlik darajasini belgilovchi asosiy omil bo'lib hisoblanadi. Ishlab chiqarish hajmi deganda, ta'mirlash korxonasi tomonidan rejalashtirilgan vaqt oralig'i davomida ishlab chiqilgan muayyan o'lchamdagi va yasalishdagi mahsulot miqdori tushuniladi.

Ta'mirlash texnologiyalarini tanlashda ishlab chiqarish miqyosi katta bo'lsa, operatsion texnologiya, kiclik bo'lsa ma'lum yo'nalishli texnologiya qo'llaniladi.

4.2. Texnologik jarayonlarni turkumlashtirish va standartlash

Texnologik jarayonlarni soddalashtirish jarayonlarni loyihalash samaradorligini oshirish yo'llaridan biri hisoblanadi. Texnologik soddalashtirish ishlab chiqarish muddatini qisqartirish imkonini beradi va uni yuqoriroq tashkiliy-texnik darajada, kam mablag' va mehnat sarflab amalga oshirilishini ta'minlaydi.

Texnologik jarayonlarni turkumlash va detallarga guruhlab ishlov berish usullari texnologik soddalashtirishning keng qo'llaniladigan asosiy yo'nalishi hisoblanadi.

Texnologik jarayonlarni turkumlashtirish deganda, detallarni konstruktiv-texnologik sinflarga bo'lish va ularning har biri uchun alohida turdagi texnologik jarayon tuzish tushuniladi.

Texnologik jarayonlarni turkumlashtirish quyidagilarni o'z ichiga oladi:

1. Turli xildagi buyumlar detallari tuzilishi, o'lchami, aniqlik darajasi va yuzasining sifatiga qarab sinflarga, sinfchalarga va turkumlarga bo'linadi. Masalan, vallar, tishli g'ildiraklar, vtulkalar, korpuslar sinflari mavjud. Bu sinflar detallarning shakliga qarab sinfchalarga bo'linishi ham mumkin (vallarning sinfchalariga ularning silliqililigi va bosqichlilik kiradi). Sinfchalar tiplarga bo'linadi. Tiplarga bir-birlaridan farq qiluvchi bir xil turkumdagi detallar kiradi, bunday detallar bir-biridan faqat o'lchamlari bilan farqlanadi.

2. Texnologik jihatdan o'xshash detallarning har bir sinfi uchun alohida turkum texnologik jarayon ishlab chiqiladi. Bu jarayonni shu sinfga kiruvchi har bir detalga ishlov berishda qo'llash mumkin.

3. Turkum jarayonda shu sinfga kiruvchi detallarga ishlov berish usullari bo'yicha muayyan sinfchadagi yoki turkumdagi detallarga ishlov berish operatsiyalarining rejasini tuzish, muayyan turkumdagi detallarga ishlov berishdagi operatsiya va o'tishlarning to'liq ketma-ketligini ta'minlash bo'yicha ko'rsatmalar bo'lishi mumkin.

4. Turkum texnologik jarayonlarni tuzishda sanoat korxonalarining, ilmiy-tadqiqot ishlaridagi yangiliklarning tegishli qismlaridan detallarni ta'mirlashda foydalanish mumkin.

Detallar quyidagicha texnologik klassifikatsiyalanadi: tipaviy texnologik jarayonlarni ishlab chiqish; guruhlab ishlov berish usulini qo'llash uchun detallarni konstruktiv-texnologik o'xshashliklari bo'yicha guruhlarga ajratish; sex va uchastkalarini detallar bo'yicha ixtisoslashtirish; texnologik jarayonlarni soddalashtirish va standartlashtirish; texnologik uskunalarni tanlash; yiriklashtirilgan ta'mirlash marshrutlarini ishlab chiqish.

4.3. Tipaviy texnologik jarayonlarni loyihalash bosqichlari

Tipaviy jarayonlarni ishlab chiqishda baza, boshqaruvchi va ma'lumot axborotlaridan foydalaniladi.

Baza axborot konstruktorlik hujjatlarida va detallarni ta'mirlash dasturida mavjud bo'lgan ma'lumotlarni o'z ichiga oladi.

Boshqarish axborotlari texnologik jarayonlar, ularni boshqarish usullari, standartlarda mavjud bo'lgan uskuna va qurilmalar, hujjatlar va ishlab chiqarish yo'riqnomalaridan tuzilgan. Ma'lumot axborotlari ishlov berish usuli va rejimini, qoldiriladigan qo'yimni, material sarfi va boshqalarni o'z ichiga oladi.

Detailarni ta'mirlashning tipaviy jarayonlari quyidagi tartibda amalga oshiriladi.

1. *Ta'mirlash fondi detallarining turlari.* Bu bo'limni konstruktor-texnologik xarakteristikalari umumiy bo'lgan detallar guruhi tashkil qiladi. Guruhlarning tipaviy namunalari tanlab olinadi.

2. *Detallar guruhini miqdoriy jihatdan baholash.* Bunday har bir tipaviy guruh namunasi uchun nuqsonlarning paydo bo'lish chastotasi va ular bir nechtasining birgalikda sodir bo'lishi hisobga olingan holda ishlab chiqarish (yakka holda, seriyalab va ommaviy) turi aniqlanadi.

3. *Chizmalar va texnik shartlar, ishlab chiqarish dasturi va ishlab chiqarish turiga muvofiq guruhning tipaviy namunalari tahlil etiladi.* Detallarni ta'mirlash marshrutlari variantlarining texnologik sxemalari ishlab chiqiladi.

4. *Texnologik bazalar tanlash.* Texnologik bazalarni tanlash bazalashtirish aniqligi va puxtaligi bilan baholanadi.

5. *Nuqsonlarni bartaraf etish usullarini tanlash.* Bu bosqichda ularning texnik-iqtisodiy ko'rsatkichlari ham aniqlanadi.

6. *Ishlov berish texnologik marshrutlarining variantlarini tuzish.* Bunda operatsiyalar tartibi va operatsiyalar uchun zarur uskunalar guruhi tanlanadi.

7. *Texnologik operatsiyalarni ishlab chiqish.* Bu bosqichga quyidagilar kiradi: texnologik operatsiyalarning ratsional tuzilishini ta'minlash; operatsiyaning strukturasi tanlash; operatsiyadagi o'tishlarning maqbul ketma-ketligini belgilash; talab etilgan sifatni ta'minlash sharoitida maqbul ish unumini ta'minlovchi uskunalarni tanlash; texnologik uskunalarning ish bilan ta'minlanganligini hisoblash; qurilmaning tuzilmasini tanlash; tanlangan tuzilma qurilmasining standart sistemaga tegishli ekanligini aniqlash; ishlov berishga va operatsiyalararo qo'yimlarni hisoblash uchun dastlabki ma'lumotlarni aniqlash va ularning hisobini amalga oshirish; vaqt me'yorini va ishni bajaruvchilarning razryadlarini belgilash.

8. *Detallarni ta'mirlash jarayonining maqbul variantlarini tanlash.* Tipaviy texnologik jarayonlar variantlarining aniqligi, ish unumi va iqtisodiy samaradorligini hisoblash.

9. *Tipaviy texnologik jarayonlarni rasmiylashtirish.* Zarur bo'lgan texnologik hujjatlar ishlab chiqiladi, kelishiladi va tasdiqlanadi. Texnologik jarayonlarni tabaqalashtirishning eng yuqori bosqichi — standartlashtirish hisoblanadi.

4.4. Tipaviy texnologik jarayonlarni standartlashtirish

Tipaviy texnologik jarayonlarni standartlashtirishdan asosiy maqsad: turkumlashtirishning huquqiy shakllarini belgilash; ishlab chiqiladigan hujjatlarning soni va hajmini qisqartirish; texnologik jarayonlarni ishlab chiqishda mehnat sarfini kamaytirishdan iborat.

Standartlar tipaviy texnologik jarayonlar uchun ishlab chiqilib, ularning tarkibiga buyumning yuqori sifatini ta'minlovchi texnologik operatsiyalar kompleksi va buyumning sifatini ta'minlash uchun ahamiyatga molik bo'lgan texnologik operatsiyalar kiradi.

Bunday standart ishlab chiqiladigan buyumlarning sifatini va mehnat unumini, buyumning operatsiyalar orqali o'tish mar-

shrutini va asosiy texnologik jihoz vositalarini hamda nazorat va sinash vositalarini belgilovchi ko'rsatkichlarni va ularga qo'yilgan talablarni nazarda tutadi. Standartlashtiriladigan texnologik elementlar qatoriga: texnologik operatsiyalarning tarkibi va ketma-ketligi; operatsiyalararo talablar; texnologik operatsiya; texnik jihozlash vositalari; ishlov berish rejimlari; bazalash sxemalari; texnologik hujjatlar va hokazolar kiradi.

Tipaviy texnologik jarayon standartida buyumning asosiy ko'rsatkichi (materialning qalinligi, uning mexanik xususiyatlari, shakli, qoplama qalinligi va boshqalar)ga bog'liq bo'lgan holda operatsiyalar, uskunalar, texnologik qurilmalar, ishlov berish rejimi, materiallar va boshqalarga qo'yiladigan talablar nazarda tutiladi.

Ulardan tashqari, texnologik jarayonlarning standartlariga tushuntirish va to'lg'izish kiritish maqsadida ma'lumotnoma materialari kiritilishi ham mumkin. Ularga tavsiya etilgan texnologik jihozlash vositalari ro'yxati; texnologik jihoz vositalarining umumiy chizmalari; ish o'rinlarining joylashishini ko'rsatuvchi tipaviy sxemalar va uskunalar; uskuna va qo'llaniladigan qurilmalarni mukammallashtirish bo'yicha tavsiyalar kiradi.

Ishlab chiqarish obyekti o'zgaranda texnologik siklda ham o'zgarish sodir bo'ladi, alohida texnologik jarayonlar va operatsiyalarning bajarilishi esa o'zgarmasdan qoladi. Tipaviy texnologik jarayonlar uchun ishlab chiqilgan standartlar, ayrim qo'shimchalar kiritish yo'li bilan, yangi texnologiyani ishlab chiqishda foydalanilishi mumkin.

U yoki bu konstruktor-texnologik belgilari bo'yicha, bir xil detallar guruhini ishlab chiqarish texnologiyasini soddalashtirish maqsadida detallarga guruhlab ishlov beriladi.

Guruhlab ishlov berish masalalari operatsiyalarning ixtisoslashishi, texnologik konsentratsiyalanishi, operatsiyalarning asosiy va ko'makchi elementlarini birlashtirish va shu kabilardan iborat. Bu guruh usulining prinsipial asosi bo'lib, detallar, bajariladigan ishlar va texnologik jarayonlarning tasniflanishi va guruhlanishi; guruh moslamalari va asboblarni moslash, maqsadli modellash-tirish va uskunani ixtisoslashtirish, guruhli oqim liniyalarini qo'llashdan iborat.

Guruhli texnologik jarayon, texnologik operatsiyalar guruhidan iborat bo'lib, detallar guruhini umumiy texnologik marshrut bo'yicha yasalishini ta'minlaydi. Guruhli texnologik marshrutda ayrim namunalar yoki butun guruh ba'zi operatsiyalarni bajarmasdan o'tishni istisno qiladi.

Guruh (operatsiya) bo'yicha detallarga ishlov berish uskunalar, qurilmalar, texnologik jarayon va uni moslashning umumiyliigi bilan xarakterlanadi. Guruhni tashkil qilishda detalning gabarit o'lchamlari ahamiyatga ega, chunki u uskunaning tipini va texnologik uskunaning o'lchamlarini aniqlaydi. Undan tashqari, ishlov beriladigan yuzalarning geometrik shakllari, bazalash-tirishning umumiyliigi, ishlov beriladigan yuzalarning aniqligi va tozaligi, zagotovkaning bir jinsliliigi, seriyalilik darajasi, jarayonning tejamkorligi hisobga olinadi.

Mexanik ishlov berish guruhli jarayonlarini tashkil etishda guruhdagi xarakterli detal baza sifatida qabul qilinadi, u *kompleks detal* deb ataladi. Kompleks deganda mavjud yoki shartli detal tushunilib, uning tuzilishida ushbu guruh buyumlari uchun xarakterli bo'lgan barcha asosiy elementlar mavjud bo'lib, detalning konstruktiv-texnologik vakili hisoblanadi.

Guruhli jarayonni va asboblari guruhini moslash uchun kompleks detaldan foydalaniladi. *Guruhli moslash* deganda guruhdagi barcha buyumlarga ishlov berishni ta'minlovchi dastgohni va uning uskunasi uncha murakkab bo'lmagan moslash yo'li bilan tayyorlash jarayoni tushuniladi. Demak, uncha murakkab bo'lmagan qo'shimcha moslash talab qiladigan uskunalaridan tuzilgan kompleks detal uchun tuzilgan texnologik jarayonni guruhdagi istalgan buyumga ishlov berishda qo'llash mumkin.

4.5. Texnologik hujjatlarni ishlab chiqish bosqichlari va turlari

Davlat standarti (GOST) texnologik hujjatlarning 14 nomdagi turini nazarda tutadi, ulardan eng muhimlari quyidagilar hisoblanadi.

Marshrut kartasi (MK) texnologik jarayonni ifodalab berish uchun mo'ljallangan bo'lib, tarkibiga obyektning nazorat qilish va texnologik ketma-ketlikda barcha operatsiyalar bo'yicha ko'chishi kiradi. Unda uskunalar, qurilmalar to'g'risida, belgilangan formalarda mehnat va boshqa me'yoriy ma'lumotlar keltiriladi va ulardan ishlab chiqarishni rejalashtirishda foydalaniladi.

Operatsiya kartasi (OK) buyumni yasash (ta'mirlash) texnologik jarayon operatsiyalarining mazmunini ifodalash uchun mo'ljallangan bo'lib, unda operatsiyalar o'tishlarga bo'lingan bo'lib, texnologik ishlov berish rejimlari, texnologik jihozlash vositalari to'g'risidagi ma'lumotlar, hisobiy me'yorlar va mehnat me'yorlari keltiriladi. Oddiy hollarda ish uslublarini va vaqt me'yorini tahlil qilish uchun undan ko'rsatma kartasi sifatida foydalaniladi.

Eskizlar kartasi (EK) texnologik jarayonni va uning elementlarini grafik ifodalash uchun qo'llaniladi.

Texnologik ko'rsatma (TK) ish ustublari, nazorat usuli, uskuna va asboblardan foydalanish qoidalari, xavfsizlik choralari, texnologik jarayonni bajarishda sodir bo'ladigan fizik-kimyoviy hodisalarni ifodalash uchun mo'ljallangan.



Nazorat savollari

1. Yakka va tipaviy texnologik jarayonlar deganda nimani tushunasiz?
2. Istiqbolli texnologik jarayonlarning mazmuni nimalardan iborat?
3. Texnologik jarayonlarni turkumlashtirish va standartlashtirishning ma'nosi nima?
4. Tipaviy texnologik jarayonlarni loyihalash bosqichlarini tushuntirib bering.
5. Tipaviy texnologik jarayonlarni standartlashtirishning ma'nosi nima?
6. Guruhli texnologik jarayonni standartlashtirishning mazmuni nimalarga asoslanadi?
7. Texnologik hujjatlarni ishlab chiqish texnologik bosqichlari nimalardan tuzilgan?

4.6. Detallarni ta'mirlash texnologik jarayonlarini loyihalash

4.6.1. Detallarni ta'mirlash texnologik jarayonlarini ishlab chiqish uchun dastlabki ma'lumotlar

Texnologik jarayonlarni loyihalashda dastlabki ma'lumotlar sifatida quyidagi ko'rsatkichlardan foydalaniladi: avtomobillar, agregatlar va detallarni ta'mirlashdagi *yillik ishlab chiqarish dasturi*; tarkibida ta'mirlanadigan detal bo'lgan *qism yoki yig'ma birlikning chizmasi*. Bu chizma detalning ishlash sharoitini, yig'ma birlikka bo'lgan talabni tahlil etish imkonini beradi; *detailning ish chizmasi* detal o'lchamlarining xatoligini, uning shakli va yuzalarining joylashishini, detal materialiga, detalgga va uning elementlariga qo'yiladigan qo'shimcha talablar to'g'risida tasavvur hosil qiladi.

Avtomobil korxonalarida *detailarni yasash texnologik jarayoni* detallarni talab etilgan ta'mirlash sifati darajasini ta'minlashning muhim sharti va detallarni yasash jarayoni bilan ta'mirlash texnologik jarayonlarining texnologik o'xshashliklarini ko'rsatadi. Bunday o'xshashlik avtomobillarni ta'mirlash korxonalarining texnologlari uchun detallarni yasash texnologik jarayoni to'g'risida ma'lumotlar beradi.

Detalni ta'mirlash chizmasi GOST tomonidan chizma hujjatlariga qo'yilgan talablarga mos holda bajariladi. Chizma yetarli miqdordagi proyeksiyalarga, to'g'ri joylashtirilgan o'lchamlarga, shakl vayuzalarning joylashish qo'yimlariga, detallarga qo'yilgan qo'shimcha talablarga ega bo'lishi lozim. *Shikastlanadigan yuzalarning soni to'g'risidagi ma'lumotlar* shikastlanish xarakteri, yoyilgan detallarda nuqsonlarning uchrash ehtimollari, muayyan nuqsonlar guruhiga ega bo'lgan detallarning sonini ko'rsatadi. Ko'rsatilgan ma'lumotlar nuqsonlarni bartaraf etishning maqbul ketma-ketligini, ishlab chiqarilishi lozim bo'lgan partiyaning maqbul o'lchamini shakllantirishni, detallarni ta'mirlash texnologik marshrutlarini aniqlashni, nuqsonlarni bartaraf etish usullarini tanlash uchun zarur.

Ishlov berish usullarining afzalrog'ini qo'llash ayrim nuqsonlarni bartaraf etish usullarini va detallarning ta'mirlanish darajasi va ular xizmat vazifalarining bajarilishi to'g'risida ma'lumotlar olish uchun kerak. Nuqsonlarni bartaraf etish usullarining turli-tumanligi va ta'mirlangan detallar sifatiga qo'yilgan talabning yuqoriligi, har bir ta'mirlash usuli texnologik imkoniyatlarining hisobga olinishi uni muayyan detalgacha qo'llash sharoitini, detalning funksional xususiyatlarini e'tiborga olib, ta'mirlash darajasini bilishni talab etadi. Uskunalar va ularning ish bilan bandligi ta'minlanganligi to'g'risidagi ma'lumotlar, boshqarish va me'yoriy texnik materiallar, ushbu detalni ta'mirlashda qo'llanilishi mumkin bo'lgan ilg'or tajribalar to'g'risidagi ma'lumotlarga ega bo'lishni taqozo etadi. Bunday ma'lumotlar qatoriga quyidagilar kiradi: uskuna to'g'risidagi ma'lumotlar, uning texnik xarakteristikasi, dastgohlarning pasportlari, kataloglar, uskunani ish bilan ta'minlash darajasi; operatsiya uchun qo'yim; kesuvchi, o'lchovchi va yordamchi asboblarning kataloglari; kesish rejimi, tayyorgarlik va ishni tugatish vaqti, ish o'rniga xizmat ko'rsatish va ishchining dam olish vaqti me'yorlari; asboblarning kesuvchanligini ko'rsatuvchi jadval; detal qoplamalarining alohida turlari to'g'risida ma'lumotlar; ilmiy tadqiqotlar natijasida aniqlangan detalning nisbiy yeyilishga bardoshlilik to'g'risidagi ma'lumotlar; yakka tarif — malaka ma'lumotnomalari.

4.6.2. Detailarni ta'mirlash texnologik jarayonlarini loyihalash

Detailarni ta'mirlash texnologik jarayonlarini loyihalash quyidagi ishlar kompleksini o'z ichiga oladi: detalni yasash texnologik jarayonini tahlil etish; detallarning alohida yuzalarining shikastlanish xarakteri va uning takrorlanishi to'g'risidagi ma'lumotlarni

tahlil qilish; alohida nuqsonlarni bartaraf etishda qo'llaniladigan usullarni bir tizimga solish va tahlil qilish; texnologik operatsiyalar tarkibi va ularning tartibini ishlab chiqish; ta'mirlash ishlarining maqbul hajmlarini aniqlash; texnologik bazalarni tanlash; texnik jihozlash vositalari (uskuna, moslama, ishlov beruvchi, yordamchi va o'lovchov asboblari) ni tanlash; texnik jihozlashning maqbul vositalarini ishlab chiqish; kesish rejimlari, bazalash sxemalarini tanlash; operatsiyalararo ishlov berish uchun qoldirilgan qo'yimlarni asoslash; texnologik jarayonlarning ishlab chiqilgan variantlarini muntazam tahlil qilish va ulardan eng maqbulini tanlash.

Detallarni nuqsonlar bo'yicha ta'mirlash texnologiyasida, ulardan qayta foydalanish mumkinligini hal qilish va nuqsonlarni bartaraf etishning maqbul usullarini tanlash, detallar yeyilishining xarakteri va qiymati to'g'risidagi ma'lumotlar asosida hal qilinadi. Detallarni marshrut (yo'nalish) texnologiyasining sanoat asosidagi ta'mirlash usulida faqat nuqsonlar to'g'risida ma'lumotning bo'lishi yetarli emas. Buning uchun u yoki bu marshrutni tashkil etuvchi ta'mirlash operatsiyalarining ketma-ketligi, nuqsonlar majmuasini bilish juda muhim. Shuning uchun nafaqat yeyilgan detallar o'lovchamlarining taqsimlanishini tadqiq qilish, balki nuqsonlar haqiqiy majmuasining hosil bo'lish statistik qonuniyatlarini aniqlash ham talab qilinadi.

Yeyilgan detallarning umumiy soni

$$n = R^k$$

ga teng, bunda k — detaldagi mumkin bo'lgan nuqsonlar soni, R — nazorat qilinadigan parametrlar darajasining soni.

Yeyilishga uchraydigan yuzalar soni ko'p bo'lgan murakkab detallar uchun mumkin bo'lgan holatlar soni ancha katta qiymatni tashkil qiladi. Masalan, ZIL-130 avtomobilining uzatmalar qutisining oraliq vali, nazorat-saralash texnik shartlariga muvofiq o'nta ko'rsatkich bo'yicha tekshirilgan nuqsonlar 1024 variantda, birlamchi valda 2048 variantda, ikkilamchi val flanesida 256 variantda sodir bo'lishi mumkin. Haqiqatda esa bir necha nuqsonning birgalikda sodir bo'lish hollari ancha kam bo'ladi, chunki ko'pchilik birikma detallar yuzalarining yeyilishi bir-biriga uzviy bog'liq. Bu ma'lum darajada detal nuqsonlarining tabiiy ravishda birga sodir bo'lish holatlarini kamayishiga olib keladi.

Avtomobillarni ta'mirlash amaliyoti shuni ko'rsatadiki, detallarda u yoki bu xildagi nuqsonlarning sodir bo'lishi va ularning birgalikda uchrashi tasodifiy xarakterga ega. Detallarni ta'mirlash

jarayoni ma'lum qonuniyatlarga bo'ysunadi. Masalan, ta'mirlanadigan detallar sonining ortishi detallarni u yoki bu nuqson bilan ta'mirlashga tushish qonuniyatlarining paydo bo'lishiga olib keladi, bu qonuniyat ta'mirlanadigan detallar soni ma'lum bir doimiy qiymatga yetganda barqarorlashadi. Ta'mirlashga tushadigan detallarning soni barqaror bo'lmasa, detallar nuqsonlarini nazorat — saralash, ularni yaroqlilik darajasi bo'yicha guruhlariga ajratish, ta'mirlanadigan detallarning ish xususiyatlarini tiklashni tashkil qilish ancha murakkablashadi. Lekin ta'mirlash korxonalarida amaliyotida katta miqdordagi bir xildagi detallarni ta'mirlash jarayonini o'rganish, bu muammoni hal qilish imkonini beradi. Turli texnik holatdagi detallar ustida marshrut texnologiyasi sohasi bo'yicha o'tkazilgan ilmiy tadqiqot ishlari shuni ko'rsatdiki, korxonaning ishlab chiqarish sharoitini hisobga olib, ta'mirlanadigan detallar guruhidagi ko'pchilik nuqsonlar marshrutlarga birlashtirilib, ularni marshrutlar texnologiyasi asosida tashkil qilingan ta'mirlash usulini qo'llash mumkin ekan.

Detaldagi muayyan nuqsonning qayta paydo bo'lish chastotasi.

Detalning barcha texnik holatida, unda sodir bo'lishi mumkin bo'lgan nuqsonlar guruhini aniqlash talab etiladi. Detallarda uchraydigan bunday nuqsonlarning eng asosiylari texnologik marshrutlarni ishlab chiqish uchun baza bo'lib xizmat qiladi. Baza nuqsonlar detallarning haqiqiy holatiga yaqin bo'lib, ular yakka texnologik jarayon asosida bartaraf etiladi. Nuqsonlar u yoki bu xilining namoyon bo'lishi, nuqsonlarni marshrutlar bo'yicha guruhlashga va ularni marshrutlar bo'yicha bartaraf etishga asos bo'lib xizmat qiladi.

Detal sirtlarining funksional bog'lanishi. Detal sirtlari funksional bog'lanishining mazmuni shundan iboratki: birinchidan, marshrutga kiruvchi detal nuqsonlari alohida bartaraf etilganda, ta'mirlangan detal uchun zarur bo'lgan aniqlikni ta'minlash murakkab, chunki ta'mirlashda qo'llaniladigan asbob va uskunalardan katta aniqlik talab etiladi; ikkinchidan, detaldagi asosiy nuqsonni bartaraf etilishi, ikkinchi nuqsonni avtomatik ravishda bartaraf etilishiga olib kelishi mumkin.

Birinchi holatda, detalning ish chizmasi, uning texnik shartlari batafsil o'rganishni talab qiladi, chunki ta'mirlanadigan detal turli sirtlarining o'zaro joylashishi ruxsat etilgan qo'yimlar chegarasida sodir bo'lishi lozim. Detalni ishlatish davrida uning o'rnatish bazasi shikastlanishi mumkin. Detalning bu nuqsonini, ta'mirlash korxonasi sharoitida, ruxsat etilgan qo'yimlar chegarasidan chiqmasdan ta'mirlash juda murakkab. Chegaradan chiqib ketilsa, birikmaning normal ishlashi buziladi, oqibatda ta'mirlangan

avtomobil resursi pasayadi. Shuning uchun detalni ta'mirlashda o'rnatish bazasini tanlashga katta ahamiyat berish lozim. Agar detallarni joylashtirishda chetga chiqish sodir bo'lsa, bunday detallarni shu sirtini ta'mirlash mumkin bo'lgan marshrutga qo'shish lozim.

Ikkinchi holatda, detallarning sirtlari o'zaro shunday konstruktiv bog'langanki, ularning birortasidagi nuqson bartaraf etilsa, ayni vaqtda ikkinchisidagi nuqson ham bartaraf bo'ladi. Asosiy operatsiyalarni bajarishdagi bunday holat, ularni bajarishdagi umumiylikni ko'rsatadi. Shuning uchun ham bu usul ta'mirlashda uchraydigan eng ilg'or usullardan hisoblanadi.

Texnologik o'xshashlik belgisi bir marshrutda bir necha nuqsonni birlashtirish, ularni bartaraf etish bir yoki turli texnologik usullarda amalga oshirilishi mumkin.

Ta'mirlash fondi detallarining texnologik o'xshashlik belgisi bo'yicha tasnifida asosiy ta'mirlash operatsiyalari va ish o'rinlarining umumiyligidan tashqari sexda ta'mirlash jarayonini tashkil etishni va uskunalarining joylashishini ham hisobga olish lozim. Ta'mirlash texnologik marshrutlarini shakllantirishda ortiqcha transport xarajatlarini kamaytirishga harakat qilish lozim. Detailarni ta'mirlash uchastkalari orasidagi masofani qisqartirish texnologik marshrutlarni ishlab chiqishning asosiy shartlaridan biri hisoblanadi. Shuning uchun ham detallarni ta'mirlashga ixtisoslashgan yangi korxonalarni loyihalashda uskunalarining joylashtirilishi guruhlar bo'yicha emas, tipaviy texnologik jarayonlar bo'yicha amalga oshiriladi. Masalan, ZIL-130 avtomobili uzatmalar qutisining yetaklovchi vali shlitsalarining yeyilishi bartaraf etilganda ayni paytda old sharikli podshipnik o'tirish bo'ynining yeyilishi ham bartaraf etiladi. Bu texnologik jarayonda yeyilgan shlitsali qism kesib tashlanib, uning o'rniga yangisi presslanib, keyin payvandlanadi.

Yeyilgan detallar o'lchamlaridagi bog'lanish. Ta'mirlash fondi detallarining holatini xarakterlovchi navbatdagi tasnif belgisi bo'lib, detal turli sirtlarining yeyilishi orasidagi bog'lanish zichligi hisoblanadi. Bu miqdoriy belgi bo'lib, detalda turli nuqsonlar namoyon bo'lishida, proporsionallikka qat'iy rioya qilinishini ifodalaydi. Nuqsonlar orasidagi bog'lanish zichligi o'zaro bog'lanish koeffitsiyenti bilan baholanadi. Bu belgi bo'yicha nuqsonlar o'zaro kuchli bog'lansa, ular umumiy ta'mirlash texnologik marshrutlariga birlashtiriladi.

Nuqson va nuqsonlar majmuasining texnologik o'xshashligi. Ta'mirlash fondi detallarini tasniflashdan shunday marshrutlar shakllantiriladiki, bunda detallarni ta'mirlash texnologik masalalari

va ularning yechimi umumiyashtiriladi. Shuning uchun detallarning ahvolini xarakterlovchi belgilar bilan birga, ular nuqsoni va nuqsonlar majmuyini texnologik o'xshash bo'lmagan guruhlariga ajratish belgisini ham kiritish zarur.

Turli texnik holatda bo'lgan detallarni ta'mirlashning iqtisodiy samaradorligi. Detaldagi turli nuqsonlarni bartaraf etish samaradorligini aniqlash: chegaraviy, ahamiyatli va kam ahamiyatli turlarga bo'linadi. Nuqsonlarning bunday bo'linishi detaldagi nuqsonning har biri detaldan foydalanish samaradorligi va xavfsizligiga ta'siri bo'yicha ko'rib chiqiladi.

Chegaraviy nuqsoni bo'lgan detaldan vazifasi bo'yicha yoki xavfsizlik talablariga muvofiq amalda foydalanish mumkin emas.

Kam ahamiyatli nuqsonli detaldan maqsadi bo'yicha foydalanish mumkin va bu uning ishlash muddatiga ta'sir ko'rsatmaydi.

Nuqsonlar majmuyini aniqlashda ularning har biri alohida ko'rib chiqiladi. Nuqsonlar kam ahamiyatli, ahamiyatli, kritik holatga ekvivalent bo'lgan chegaraviy holatda bo'lishi mumkin. Agar detalni ta'mirlash iqtisodiy jihatdan maqsadga muvofiq bo'lmasa, u yaroqsizga chiqariladi. Ya'ni detalni ta'mirlashning iqtisodiy jihatdan maqsadga muvofiq emasligining marshrut bo'yicha holatining asosiy belgilari tasnifi hisoblanadi.

Detallar guruhini ta'mirlash maqsadga muvofiqligi aniqlab olingandan so'ng, ularni ta'mirlashning maqbul varianti tanlanadi. Detailarni ta'mirlash variantlari quyidagicha: yakka texnologik marshrut bo'yicha, uning tarkibiga barcha guruhni ta'mirlash uchun iqtisodiy jihatdan maqbul bo'lgan nuqsonlar kiradi; bir necha marshrutda, uning asosida bu nuqson bo'yicha ta'mirlanishga tushish ehtimoli katta bo'lgan detallar kiradi; ishlab chiqilgan marshrutlar bo'yicha ta'mirlash shakllangan va nuqsonli guruhlariga birlashtirilgan ta'mirlalab detailarni o'z ichiga oladi.

Detailarni ta'mirlash texnologik jarayoni operatsiyalar miqyosida tuziladi.

Detal uchun mos texnik shartlarni bajarish uchun texnologik bazalar ta'mirlanishi yoki yeyilmagan sirtida yordamchi bazalar tanlanishi lozim. Yordamchi bazata'mirlanadigan yuzalarning texnik shartlari bilan uzviy bog'langan bo'lib, ular konstruktiv baza bo'lib xizmat qiladi. Masalan, g'ildirak gupchagi podshipniklarining uyasi konstruktiv baza hisoblanib, doimo yeyilishga uchraydi. Tormoz barabanining yeyilmagan o'tqazish yuzasi esa podshipnik uyasi bilan texnik shartlar asosida bog'langan bo'lib, texnologik baza vazifasini bajarishi mumkin. Bu yuzalar detailarni ta'mirlash uchun yordamchi baza sifatida qabul qilinadi.

Ishlov berish bazasi belgilanib, ta'mirlangandan va ta'mirlash usuli tanlangandan so'ng operatsiyalar sxemasi va tartibi, so'ng marshrut kartasi tuziladi. Buning uchun har bir operatsiya uchun dastlab uskuna, moslama, yordamchi, kesish va o'lchash asboblari tanlanadi. Operatsiya kartalari ishlab chiqilgunga qadar, talab etilgan vaqtni ko'rsatuvchi kolonkalar (ustunlar) to'ldirilmaydi. Marshrut kartasida operatsiyaning qisqacha mazmuni, bajariladigan ishlarning to'liq hajmi ko'rsatiladi. Marshrut kartasi barcha operatsiya kartalari tuzilib, barcha operatsiyalar bo'yicha tayyorgarlik-tugatish va bir dona detalni tayyorlash uchun sarflangan vaqt aniqlangandan so'ng to'ldiriladi.

Operatsiya kartalari marshrut kartasida ko'rsatilgan tartibda barcha operatsiyalar uchun tuziladi. Operatsiyalar o'tishlarga bo'linadi.

O'tishlarda detalni o'rnatish va qotirish usullari aniq ko'rsatiladi. O'tishda bajariladigan ish ishlov beriladigan yuzaning nomeri bo'yicha ko'rsatiladi. Ishlov berish o'lchami eskizda ko'rsatiladi.

Har bir o'tish uchun yordamchi, kesuvchi va o'lchash asboblari, korxonada kodi; hisob ma'lumotlari, ya'ni ishlov berish diametri yoki ish yo'li; ishlov berish uzunligi va kengligi, ishlov berishga qoldiriladigan qo'yim, kesish chuqurligi va boshqalar ko'rsatiladi. Eskizlar kartasida har bir o'tish uchun ishlov berish yuzasining nomeri ko'rsatiladi.

Ishlov berish rejimi va har bir o'tish uchun sarflangan vaqt aniqlangandan so'ng, operatsion kartaga operatsiyani texnik me'yordash kiritiladi.

Texnologik uskuna texnologik jarayonni belgilangan vaqt oralig'ida, detallar ta'mirlash sifatini ta'minlagan holda ta'mirlash xarajatlarining tahliliga asoslanib tanlanadi.

Xarajatlar tahlili quyidagilarni nazarda tutadi: muayyan ishlab chiqarish sharoitida bir xil talabga javob beruvchi va bir xil masalalar yechilishini ta'minlovchi uskunalar variantlarini solishtirish; axborotlardan foydalanishga asoslangan variantlarni tanlash; korxonaning rivojlanish rejisi; buyumga bo'lgan texnik talablar; ta'mirlanadigan buyumning miqdori va ta'mirlash muddati; texnologik uskunalar sotib olish va ularni ishlatishga sarflangan xarajatlar; texnika xavfsizligi va sanoat sanitariyasi talablariga rioya qilish.

Texnologik uskunani tanlash detallarning tipaviy sirtlarini va yig'ish birliklarining shakllanishini tahlil qilish, ularga ishlov berish usullarining samaraliroqlarini aniqlash, buyumning vazifasidan va uning parametrlarini aniqlashdan iborat.

Detailarning yeyilgan sirtlariga ishlov berishning samaraliroq usulini tanlash quyidagilarni nazarda tutadi: detallarning tipaviy

shikastlangan sirtlarini turkumlarga ajratish va konstruktiv-texnologik jihatdan o'xshash bo'lgan sirtlarni aniqlash; shikastlangan yuzalarga ishlov berishga konkurent bo'lgan detallarni ro'yobga chiqarish; har bir usuldan foydalanish samaradorligini baholovchi ko'rsatkichlar tizimini belgilash; ta'mirlanadigan detalning konstruktiv-texnologik xususiyatlariga, detalning funksional xususiyatlarini ta'mirlash darajasiga, ishlov berish usullarining texnik-iqtisodiy ko'rsatkichlari konkurensiyasiga bog'liq holda ishlov berish usullarining qo'llanilishiga chegara qo'yish.

Tahlil natijalari asosiy vaqt; bir dona mahsulot ishlab chiqarish uchun sarflangan vaqt; turli usullarda bajarilgan ishlar xarajatlari nisbati ko'rinishida keltirilishi lozim. Ko'rsatkichlar qiymatlari past bo'lgan variant eng yaxshi variant hisoblanadi.

Uskuna uning funksional ahamiyati va texnik imkoniyatlarini hisobga olib, asosiy parametrlari bo'yicha tanlanadi. Asosiy parametrlarni xarakterlovchi fizik miqdor uskuna va unda ishlov beriladigan buyumning o'lchami o'rtasidagi o'zaro bog'lanish bilan xarakterlanadi. Uskuna variantlari jarayonni mexanizatsiyalash va avtomatlash darajasiga qarab tanlanadi. U quyidagiga asoslangan: texnologik jarayon uchun sarflangan xarajatlar minimal qiymatga ega bo'lishi; jarayon mexanizatsiyalashtirilgan va avtomatlashtirilganda uskuna xarajatlarini qoplash muddati qisqa bo'lishi zarur.

Uskunaga bo'lgan yillik talab, buyumga ishlov berishda sarflangan moddiy xarajatlar va buyumga ishlov berishdagi vaqt sarfining tahlili bo'yicha yillik ish hajmidan aniqlanadi. Uskunadan foydalanishda yillik keltirilgan xarajatlar uni ishlatish va yasash xarajatlari o'lchami bilan aniqlanadi. Uskunani ishlatishga va detal yasashga sarflangan xarajatlarning ish unumi va aniqligi bo'yicha tasniflanishi uskuna tomonidan uning funksional vazifasining bajarilishi va ishlab chiqarishga joriy etilgan davri bilan xarakterlanadi.

Uskunaning ish unumi ma'lum sifatga ega bo'lgan buyumga ishlov berish vaqtini tahlil qilish yo'li bilan aniqlanadi. Texnologik qurilmani tanlashda quyidagi ishlar kompleksi bajariladi: detalning konstruktiv xarakteristikalarini (gabarit o'lchamlari, materiali, aniqligi va boshqalar) hamda detallarni ta'mirlashning tashkiliy va texnologik sharoitlari (bazalash sxemasi va detalning qotirilishi, texnologik operatsiya turi, ta'mirlash jarayonining tashkiliy tomonlari) tahlil etiladi; texnologik qurilmalarning eng maqbul tizimini aniqlash va qurilmadan foydalanish koeffitsiyentini oshirish uchun texnologik operatsiyalar guruhlanadi. Guruhlash qurilma tizimlarini ishlatish xarakteristikasidan kelib chiqadi, unga

qurilmaning tuzilmasini aniqlash kiradi. Qurilma har bir konstruksiyasining ish bilan ta'minlanganligi ma'lum muddat oralig'ida buyum ishlab chiqarish hajmini tahlil qilib amalga oshiriladi; tanlangan qurilma tuzilmasi, qurilmalar tizimiga daxldor ekanligi aniqlanadi.

Texnologik qurilmalar tizimiga quyidagi tizimlarni tegishli deb hisoblash mumkin: qismlarga ajralmaydigan maxsus qurilmalar, universal-moslash qurilmalari, universal yig'ish qurilmalari, yig'ish-taqsimlash qurilmalari, universal-moslanmaydigan qurilmalar, ixtisoslashgan moslovchi qurilmalar. Qurilmalar tizimi turli xildagi ishlab bajarish uchun mo'ljallangan texnologik qurilmalar kompleksidan tuziladi. Tanlanadigan tuzilmalarning qurilmalar tizimiga tegishli ekanligi ishlab chiqarishning quyidagi iqtisodiy va tashkiliy talablaridan kelib chiqib belgilanadi: buyum ishlab chiqarishni joriy etish muddati va mehnat sarfi, buyumni ishlab chiqarishning davomiyligi, buyum ishlab chiqarishni joriy etish davrining tashkiliy shakli; texnologik uskunaga qo'yilgan dastlabki talablar aniqlanadi; qo'yilgan talablarga javob beruvchi qurilmalarning tuzilmasi tanlanadi yoki, u nomenklaturada mavjud bo'lmasa, texnologik qurilma yaratishga va yasashga topshiriq beriladi. Qurilmaning tuzilmasi (konstruksiyasi) ushbu texnologik operatsiyaning standartlashtirilganligini va tipaviy yechimga ega bo'lishini; buyumning gabarit o'lchamlari, zagotovka va material turi, parametrlar va yuzalarning konstruktiv xarakteristikalarini; bazalashtirishning texnologik sxemalari, buyumning qotirilishi, uskunaning xarakteristikasi, ishlab chiqarish hajmini hisobga olib aniqlanadi.

Texnologik qurilma tizimini texnik-iqtisodiy asoslashda quyidagi ko'rsatkichlar e'tiborga olinishi lozim: texnologik qurilma birligining ish bilan ta'minlanganlik koeffitsiyenti; texnologik operatsiyalarni jihozlashdagi xarajatlar.

Texnologik qurilma birligining ish bilan ta'minlanganlik koeffitsiyenti quyidagi formuladan hisoblanadi:

$$K = \frac{T_g N}{T_f}$$

bunda: T_g — texnologik operatsiyani bajarishda kalkulyatsiya bo'yicha bir dona buyumga ishlov berish vaqti; N — qurilma birligiga to'g'ri keluvchi bir oylik ishlab chiqarish dasturi; T_f — qurilmaning bir oyda ishlashi mumkin bo'lgan vaqt fondi.

Texnologik operatsiyalarni jihozlashdagi xarajatlar quyidagicha hisoblanadi:

$$P = C_n + C_q \frac{\Pi_u}{\Pi_o} + A,$$

bunda: C_n — smena davomida ishlab chiqilgan buyumning tannarxi; C_u — qurilmani o'rnatish va moslash xarajatlari; Π_u — ishlab chiqarishdagi uskunalar soni; A — qurilma uchun amortizatsion chegirma; Π_o —moslash soni (jihozlanadigan operatsiyalar soni).



Nazorat savollari

1. Detallarni ta'mirlash texnologik jarayonini ishlab chiqishda dastlabki ma'lumotlar sifatida qaysi ko'rsatkichlardan foydalaniladi?
2. Detallarni ta'mirlash texnologik jarayonlarini loyihalash uslubi va ketma-ketligi nimalardan iborat?
3. Nuqsonlar majmuasining paydo bo'lish chastotasi nimani ko'rsatadi?
4. Ta'mirlanadigan detal sirtlarida qanday funksional bog'lanishlar mavjud?
5. Yeyilgan detallarning o'lchamlari o'rtasida qanday bog'lanishlar mavjud?
6. Ta'mirlashning iqtisodiy maqbulligi nima?
7. Buyumlarni ta'mirlashda operatsion karta qanday tuziladi?
8. Texnologik uskunalarni tanlash tartibini tushuntirib bering.

4.7. Motorlarni ta'mirlash texnologiyasi

4.7.1. Motor detallarining yeyilish sabablari

Avtomobillarning agregatlari orasida detallari ko'proq yeyiladigan, puxtaligi past va ishlash muddati qisqa bo'lgan agregat — motor hisoblanadi.

Avtomobil motorlarida porshen halqalari, porshenlar, silindrlar, klapanlar, tirsakli val, uning shatun va bosh bo'yinlarining podshipniklari tez yeyiladi. Odatda, avtomobil motorlarining xizmat muddati porshen halqalarining, porshen ariqchalarining, silindrlarning, podshipniklar va tirsakli val bo'yinlari hamda klapanlarning uyalariga zich yotmasligi hisobiga qisqaradi. Bunday nosozliklarning paydo bo'lishi oqibatida motor qismlarga ajratiladi va murakkab ta'mirlash ishlari bajariladi.

Motor boshqa qism va detallarining nosozliklari ham uning texnik holatiga sezilarli ta'sir ko'rsatsa-da, ammo ular motorni to'liq qismlarga ajratishni talab etmaydi. Bu nuqsonlar nosoz qism va detallarni yangisiga yoki ta'mirlanganiga almashtirish yo'li bilan bartaraf etiladi.

Motor detallarida sodir bo'ladigan nosozliklarga juda ko'p omillar ta'sir ko'rsatadi. Masalan, temperatura past bo'lsa, yeyilish kam, temperatura yuqori bo'lsa, detalning yeyilishi bir necha marotaba ko'p bo'ladi.

Motorning xizmat muddati, birinchi navbatda, detal materialining sifatiga, unga termik va mexanik ishlov berish darajasiga, avtomobil agregatlarini yig'ish aniqligiga va boshqa ko'pgina konstruktiv va ishlab chiqarish omillariga bog'liq.

Motor detallarining xizmat muddatiga ularni ishlatish sharoiti ham katta ta'sir ko'rsatadi. Abrziv muhit, yurgizib yuborish va to'xtatishlar soni, temperatura va yuklash rejimi, detallarning titrashi va deformatsiyasi shular jumlasidandir.

Og'ir yo'l va iqlim sharoitlari avtomobil tezligini tez-tez o'zgartirib turishni, uzoq muddat past uzatmalarda, yuqori sirpanish sharoitida va burovchi momentda ishlashini taqozo qiladi. Bu, o'z navbatida, motorning issiqlik va yuklama rejimiga ta'sir ko'rsatadi.

Avtomobillarda o'tkazilgan sinov natijalari shuni ko'rsatadiki, motor ko'p detallarining yeyilish jadalligi avtomobilning bosib o'tilgan yo'lga to'g'ri proporsional ekan.

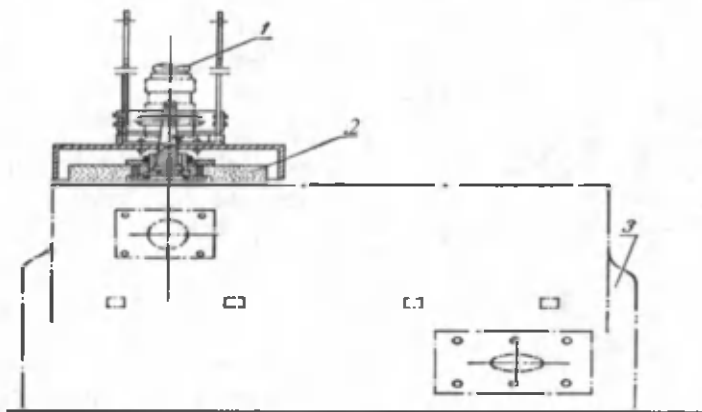
4.7.2. Silindr-porshen guruhi va krivoship-shatun mexanizmi detallarini ta'mirlash

Silindrlar blokida quyidagi nosozliklar uchraydi: turtkich vtulkasi o'tiradigan teshik, gaz taqsimlash vali vtulkasi, oraliq shesterna barmog'i va o'rnatish shtiftlari, rezbali teshiklar yeyiladi; bosh podshipniklar o'rnatiladigan o'rindiqlarning o'qdoshligi buziladi; gilza halqasi zichlovchisi o'rindig'ining qirralari sinadi; suv g'ilofi devorlarida, karterniing bikrligini oshiruvchi qovurg'alarda darzlar paydo bo'ladi.

Silindrlar blokini ta'mirlash. Yeyilgan turtkich vtulkasi o'tiradigan teshik, gaz taqsimlash vali vtulkasi, oraliq shesterna barmog'i yo'nilib, unga vtulka presslanadi va bu vtulka nominal o'lchamgacha razvyortkalanadi. Yo'nilgandan so'ng bu teshiklarga ta'mir o'lchami bo'yicha tashqi diametri kattalashtirilgan detallar o'rnatiladi.

Vtulkalarni ularga epoksid smolasi asosidagi yelim surtib presslab o'rnatish mumkin. Bu holda vtulkani biroz tarang o'rnatishga ruxsat etiladi.

Vtulka o'rindig'i va vtulka blokka presslangandan so'ng bosh podshipnik o'qlari, gaz taqsimlash vali vtulkalari va oraliq shesterna barmog'i orasidagi masofa maxsus moslama yordamida yo'nib saqlanadi.



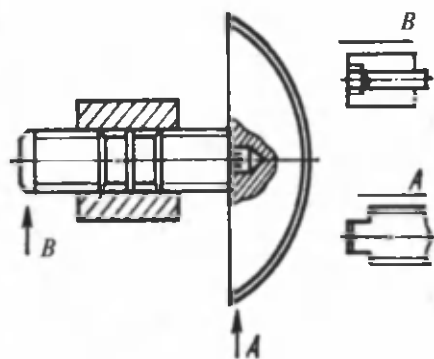
4.1- rasm. Silindrlar blokining tekis sirtini vertikal teshish dastgohida silliqlash moslamasi:

1 — dastgoh shpindelini; 2 — silliqlash toshi; 3 — ishlov berilayotgan silindrlar bloki.

O'rnatish shtiftlarining, rezba teshiklarining yeyilishi quyidagicha ta'mirlanadi. Silindrlar blokining orqa qismi tepaga buri-ladi, uning gaz taqsimlash vali vtulkasini o'rnatish teshigi va tirsakli val bosh podshipnigi o'rindig'iga o'rnatiladigan maxsus konduktor qotiriladi. Konduktor qotirilgandan so'ng yeyilgan teshiklar parmalanadi va razvyorkalanadi. Kattalashtirilgan teshikka ikki pog'onali o'lchamga ega bo'lgan po'lat 45 dan yasalgan, toblangan shtift (shtiftning kattaroq diametrli qismi tayyorlangan teshikka) presslanadi.

Silindrlar blokining kallak o'rnatish tekisligi 0,1 mm dan kattaroq qiymatga qiyshaygan bo'lsa, uni tekis shlifovkalash yoki radial teshish dastgohida maxsus moslama yordamida jilvirlanadi (silliqlanadi) (4.1- rasm).

Bosh podshipniklar silindrlar blokidagi o'rindiqlarning o'qdoshligi uning qopqoqlarining yeyilishi va deformatsiyalanishi natijasida buzilgan bo'lsa, qopqoqlarning tayanch sirtlari tekis silliqlovchi dastgohda, balandligi 0,3 mm ga kichiklashadigan qilib silliqlanadi. So'ng qopqoq joyiga o'rnatiladi, gayka bilan qotiriladi, so'ng maxsus yoki ko'ndalang yo'nuvchi dastgohda teshikning nominal o'lchami bo'yicha yo'niladi. Ishlov beriladigan yuza toza bo'lishi uchun keskichning dastgoh shpindelining har bir aylanishiga to'g'ri keluvchi surilishi juda kichik bo'lishi lozim. Yo'nilgandan so'ng blok-dagi o'rindiq sirtlari silliq, qat'iy silindrik va o'qdosh bo'lishi lozim. Yonma-yon joylashgan o'rindiqlarning nisbiy surilishi 0,03 mm dan, barcha o'rindiqlarning nisbiy siljishi



4.2- rasm. Rezina halqa o'rnatiladigan ariqchaga segmentlar qotirish.

dig'iga maxsus misdan yasalgan segment (4.2-rasm) o'rnatiladi va u blokda ariqchaga vint bilan qotiriladi. Tayyorlangan halqa butun uzunligi bo'ylab payvandlab qo'yiladi. Shundan so'ng misdan yasalgan segment ariqchadan chiqarib olinadi va payvand chok tozalanadi. Agar sinib tushgan joyning uzunligi o'tqazish joyining aylanasidan 1/3 qismga katta bo'lsa, ariqchani yangi qismi to'liqligicha payvandlanadi. Payvandlashda bimetal elektrodlardan foydalansa ham bo'ladi.

Silindrlar blokida darzlar ЦЧ-4 yoki CB-08 elektrodlari bilan payvandlanadi. Suv g'ilofidagi tashqi darzlar ustqo'ymalar yordamida BФ-2y yelimi yoki epoksid smolasi bilan yelimlab qo'yiladi.

Nazorat qilish. Silindrlar blokiga motorning barcha qism va agregatlari mahkam o'rnatiladi. Silindrlar blokining bikrligi hamda mustahkamligi motor detallari va qismlarining o'zaro normal ta'sirlashuviga bog'liq. Shuning uchun ta'mirlashdan so'ng silindrlar blokining tayanch, o'rnatish joylarining egilganlik va yeyilganlik darajasi, tekshirish plitasi ustida, indikatorli moslamalar va shchup yordamida tekshiriladi.

Bosh podshipniklarni o'rnatish joylarining o'qi, blokning yuqorigi tekisligiga parallel va uning chekka tekisligiga perpendikular bo'lishi lozim.

Silindrlar o'qi tirsakli val o'qiga perpendikular bo'lishi va u bilan bir tekislikda yotishi kerak.

Silindrlar bloki ta'mirlangandan so'ng uning germetikligini aniqlash uchun gidravlik sinovdan o'tkaziladi, bunda suvning bosimi 0,4 MPa da 5 minut davomida ushlab turiladi. Bunda silindrlar blokidan suv sizmasligi va terlamasligi kerak.

esa 0,05 mm dan katta bo'lmasligi lozim. O'rindiqlarning o'qdoшлиgi indikatorli maxsus skalka bilan tekshiriladi.

Silindrlar blokida zichlovchi rezina halqa o'rindig'ining shikastlanishi quyidagicha ta'mirlanadi. Singanjoylar notekisligi tozalanadi va faska chiqariladi. Ст3 po'latidan halqa tayyorlanadi va undan tayyorlangan o'rindiq qismining oichamlari bo'yicha undan bo'lakcha kesib olinadi. Rezina halqa o'rindig'iga

Silindr-porshen guruhi detallarining yeyilishi qator omillarga bog'liq. Chunonchi, silindr (gilza) lar porshen halqalarining ishqalanishi, abraziv zarrachalarning silindrlarga tushib qolishi va ularning korroziyasi shular jumlasidandir.

Yonilg'ining yonish jarayonida silindrlarda temperatura va bosim keskin oshib ketadi. Gazlar porshen halqalarini silindrlar oynasiga siqadi, halqalarning silindrlar sirtiga bo'lgan bosimi ortadi, natijada ular orasidagi ishqalanish kuchi keskin ko'payadi. Halqalar harakatlanganda ular orasidagi moy siqib chiqariladi, natijada halqa va porshen oynalari orasida chegaraviy moylanish sodir bo'ladi. Bundan tashqari, chegaraviy moylanish halqani silindrlar sirtiga zich tegmasligi natijasida ham sodir bo'lishi mumkin. Yuqori temperaturada moyning qovushoqligi keskin kamayadi, natijada moy pardasining mustahkamligi kamayadi, ayrim joylarda parda yirtiladi.

Yonilg'i yonganda kislotalar va boshqa kimyoviy birikmalar (suv bug'i, chumoli, sirka, oltingurgut, azot kislotalari va boshqalar) hosil bo'ladi. Ular silindrning moyi ketgan joylarini jadal yemiradi. Porshen tezligining nolgacha pasayishi (yuqorigi o'lik nuqtadan o'tish payti) moy pardasining yirtilishiga va yeyilish jadalligining oshib ketishiga sabab bo'ladi. Shunday qilib, avtomobil motorlari silindrlari uzunligi bo'yicha tekis yeyilmaydi. Eng katta yeyilish silindrning eng tepa qismida sodir bo'ladi. Silindrlar aylanasi ham tekis yeyilmaydi. Bunga asosiy sabab, motor ishlayotgan paytda uning detallari deformatsiyaga uchraydi, natijada detallarning dastlabki shakli o'zgaradi. Bundan tashqari, silindrlar devorining qalinligi bir xil emasligi, silindrlar bloki kallagining boltlari noto'g'ri qotirilishi, silindrning notekis qizishi, silindrlar blokining yuqorigi qismining bikrligi yetarli emasligi ham ularning deformatsiyalanishiga sabab bo'lishi mumkin. Silindrlarning aylanasi bo'yicha notekis yeyilishiga porshenning qiyshiq o'rnatilishi ham ta'sir ko'rsatadi, chunki bunda porshen halqalarining qirralari silindrlar oynasini sidiradi.

Silindrlar tirsakli vali, shatun bo'yinlarining yeyilishi ko'p jihatdan shatunning va tirsakli valning egilishiga hamda shatun-porshen guruhining qiyshiq o'rnatilishiga ham bog'liq. Bunday hollarda porshen silindrlarda qiyshiq ishlaydi.

Porshen halqalari silindrga ishqalanishi natijasida tashqi diametri bo'yicha, porshenlarning ariqlari chetlariga ishqalanishi natijasida esa balandligi bo'yicha yeyilishga uchraydi. Ayni paytda porshen ariqchalarining chekka sirtlari ham yeyiladi. Ayniqsa, birinchi porshen halqasi va porshenning birinchi ariqchasi jadalroq yeyiladi, chunki bu birikma moy yetarli bo'lmagan sharoitda eng katta

yuklama va temperaturada abraziv muhitda ishlaydi. Odatda, halqa porshen ariqchasiga nisbatan bir necha marotaba tezroq yeyiladi, shuning uchun ham ular orasidagi tirqish halqaning yeyilishi hisobiga ortadi.

Porshen halqalari ish davomida qalinligi va balandligi yeyilishidan tashqari yuqori temperatura ta'sirida o'zining elastiklik xususiyatini ham yo'qotadi.

Silindrlar va porshen halqalari tashqi diametrlarining yeyilishi ular tutashgan joylardagi tirqishning oshib ketishiga sabab bo'ladi.

Yeyilgan porshen halqasi yangisiga almashtirilganda porshen ariqchasi yangi juftlikka qaraganda tezroq yeyiladi, chunki ariqchaning shakli yangi halqa shakliga to'g'ri kelmaydi. Bundan tashqari, yangi halqa yeyilgan va buzilgan silindr sirtiga zich yotmaydi. Bunda halqa va silindrga bo'lgan nisbiy bosim notekis taqsimlanadi, natijada yeyilgan silindrlarda ishlovchi yangi halqa jadalroq yeyiladi.

Silindr-porshen guruhi detallarining yeyilishi havoni tozalash tizimining ishiga va holatiga bog'liq. Havoning tozaligi yetarli darajada bo'lmasa, silindrga abraziv zarrachalar havo bilan birgalikda kiradi, ular silindr-porshen guruhi detallarining yeyilishini sezilarli darajada tezlashtiradi.

Moyning tarkibida abraziv aralashmalar, moy qovishoqligining pastligi, unda kimyoviy aktiv moddalarning bo'lishi ham silindr-porshen guruhi detallarining yeyilishini tezlashtiradi.

Silindrlar, porshen halqalari, porshen ariqchalarining yeyilishi oqibatida motorni yurgizib yuborish paytida tirsakli valning past aylanishlar chastotasida kompression halqalarning silindrlarga va porshen ariqchalariga yotish zichligi yetarli bo'lmaganligi sababli kompressiya pasayadi va yonilg'i zaryadining bir qismi nozichliklardan chiqadi.

Kompressiyaning pasayishi, ayniqsa, sovuq paytlarda motorni yurgizib yuborishni qiyinlashtiradi, chunki siqish takti oxirida dizel motorlarida yonilg'ining o'z-o'zidan alanga olishini siqilgan havoning temperaturasi ta'minlay olmaydi.

Silindrlar, porshen ariqchalari, halqalarning balandligi va diametrining yeyilishi tirqishning kattalashishiga sabab bo'ladi. Tirqish orqali motor moyi yonish kamerasiga tushadi.

Moy sarfi ko'payganda porshenlarda yonish kameralarini qurum bosadi, oqibatda issiqlik uzatish yomonlashadi, abraziv zarrachalar bilan ifloslanish darajasi oshadi va silindr-porshen guruhi detallarining yeyilishi ham tezlashadi.

Silindr-porshen guruhi detallarining yeyilishi, yonish kamerasidan gazning karterga yorib kirish miqdorining oshishiga sabab bo'ladi. Oqibatda, karterdagi bosimning ortishi hisobiga moy

birikmaning nozich joyidan tashqariga sizib chiqadi. Bu esa, o'z navbatida, motor quvvatining qisman pasayishiga va moyning suyuqlashishi, ifloslanishi va kimyoviy-fizik xususiyatlarining yomonlashuviga olib keladi.

Porshen bobishkasidagi porshen barmoqlari shatunlarining yuqorigi kallagi vtulkasining yeyilishi, porshen harakati yo'nalishi o'zgarganda, ishqalanish kuchining bajargan ishi hisobiga sodir bo'ladi. Ular silindrlar porshen halqalari va porshen ariqchalari nisbatan sustroq yeyiladi.

Bu detallarning yeyilganligini tashqi belgilariga ko'ra, metall silindrning yuqorigi qismida, motor tirsakli vali aylanishlari o'zgarganda eshitiladigan keskin taqillashlardan bilish mumkin.

Agar motor porshen barmoqlari, porshen bobishkalari, shatun vtulkalarining yeyilishi oqibatida ishdan chiqqan bo'lsa, bunga ta'mirlash paytida ishqalanish sirtlariga ishlov berish sifatining pastligi, talab etilgan taranglik ta'minlanmaganligi yoki yig'ish jarayonida detallar qiyshayganligi sabab bo'ladi.

Silindr va gilzalarni ta'mirlash. Silindr va gilzalarni ta'mirlash, asosan, ularning tuzilishiga bog'liq.

Avtomobil motorlarining silindrlari konstruktiv jihatdan turlicha yasaladi. Ayrim motorlarda silindrlar blok bilan birga quyib ishlangan bo'ladi. Silindrlar presslab ishlangan, legirlangan cho'yandan yasalgan qisqa gilzalar shaklida ishlangan bo'lishi ham mumkin.

Silindr gilzasining yeyilganligi uning ikki o'zaro perpendikular tekisliklari yuqorigi qirrasidan 15 — 30 mm masofa o'lchanib, unga muvofiq silindrning yo'nilishi mumkin bo'lgan ta'mir o'lchami belgilanib aniqlanadi.

Silindrning eng katta yeyilishga ega bo'lgan o'lchamiga keskich chiqib turmasligiga va keyingi ishlov berishga qoldirilgan qo'yimlarni qo'shib, eng yaqin ta'mir o'lchami aniqlanadi.

Avtomobil motorlari uchun bir nechta ta'mir o'lchami nazarda tutilgan. Masalan, har 0,5 mm da. Sanoat tomonidan har bir ta'mir o'lchamiga moslab ta'mirlash porshenlari va halqalari ishlab chiqariladi.

Silindrlar ta'mir o'lchami bo'yicha yo'nilganda gilzalarining geometrik shakli, yuzasining tozaligi tiklanadi. Silindrlar maxsus yo'nish dastgohlarida yoki maxsus konduktorlar vordamida tokarlik dastgohlarida yo'niladi. Yo'nishda silindrlarni xoninglash uchun 0,03 — 0,05 mm li qo'yim qoldiriladi. Xoninglash natijasida silindrga aniq o'lcham beriladi va silliq yuza hosil qilinadi.

Gilzalarni xoninglash uchun xoninglash yoki xoninglovchi kallakli teshish dastgohidan foydalaniladi. Xoninglashda abraziv

brusning donadorligi talab etiladigan tozalikka qarab tanlanadi. Xoning bog'lovchilarining qattiqligi operatsiyaning xarakteriga va ishlov beriladigan detalning qattiqligiga qarab tanlanadi. Silindrlarni xoninglashda sun'iy olmosdan yasalgan bruslar ham qo'llaniladi. Xoninglashdagi aylanma tezlik xomaki ishlov berishda 60 — 85 m/min atrofida, uzil-kesil ishlov berishda esa 45 — 60 m/min ni tashkil etadi. Xoninglovchi kallakning ilgariylanma-qaytma harakat tezligi aylanma tezlikning 1:5 qismini tashkil etadi.

Elektrokimyoviy xoninglash. Bu usul avtomobillarning toblangan silindrlar gilzasini ta'mir o'lchamigacha yo'nmasdan ta'mirlashda qo'llaniladi. Bunda katta qo'yimlarni yuqori unum bilan olib tashlash va yeyilgan teshik shaklining xatoliklarini olib tashlanadigan qo'yim chegarasida to'g'rilash mumkin. Elektrokimyoviy xoninglashning ish unumi, mexanikaviy usulga qaraganda 5 — 6 va undan ko'p marta ortiq. Ishlov berish vaqti tok zichligiga qarab, chiziqli qonuniyatda tavsiflanadi. Xoninglanuvchi brusning maqbul tezligi 100 — 120 m/min ni tashkil etadi.

Yuzalarni tekislash mexanizmi bruslarning mexanik ta'siri bilan belgilanadi. Yuzaning g'adir-budurligi olmos bruslar donlarining o'lchamiga bog'liq, brusning nisbiy bosimi harakat tezligiga uncha bog'liq emas. ASM28 olmos brusi yuzani 9-sinf darajasigacha tozalaydi.

Ishlov berish tugagandan so'ng silindrlar abraziv changdan iliq sovunli suvda yoki toza kerosinda yuvib tozalanadi va quritiladi.

Silindrning ovalligi va konusliligi ta'mirlanadigan motor uchun texnik shartlar bajarilishi lozim. Silindrning ish yuzasi toza bo'lishi, keskichlar bilan ishlov berish izlari bo'lmasligi, tirlalgan joylar, o'yiqlar va chuqurchalar bo'lmasligi lozim. Barcha yakuniy ishlov berilgan gilzalar ichki diametri bo'yicha 0,02 mm oraliqda mos keluvchi porshenlar bilan komplektlash uchun saralanadi. Agar silindrlarni gilzalashga ehtiyoj tug'ilsa, gilzalarining o'lchamlariga moslab yo'nish mumkin. Gilzani blokka presslash uchun, uning tashqi yuzasiga shunday ishlov berish kerakki, unda hosil bo'lgan taranglik 0,10 — 0,15 mm ni tashkil etsin. Gilzalarni silindrlar blokiga presslash uchun uni 100 — 120 °C temperaturagacha qizdirish lozim. Qizdirmasdan presslashda esa uning tashqi tomoniga yupqa moy qatlami surtiladi.

Presslangan gilzali bloklar 0,4 MPa bosimli suvda 2 — 3 min davomida gidravlik sinaladi. Blokdan suvning sizishiga ruxsat etilmaydi.

Gilzalangan silindrlar yo'niladi va normal o'lchamgacha xoninglanadi.

4.7.3. Porshen barmoqlarini ta'mirlash

Porshen barmoqlari xromlash, plazma holatidagi metallni purkash, kengaytirish usullarida ta'mirlanadi, undan so'ng termik ishlov berish, silliqlash, o'lcham guruhlariga ajratish operatsiyalari bajariladi. Ular orasida xromlash usuli ko'proq qo'llaniladi. Xromlashdan avval porshen barmoqlariga to'g'ri geometrik shakl berish uchun ular silliqlanadi. Yuvilib tozalangan detal osma uskunalarga o'rnatiladi. Ularga tarkibida 30–50 g/l o'yuvchi natriy, 50–70 g/l kalsiyli soda, 2–5 g/l suyuq shishali elektrolit bo'lgan elektrolitik yog'sizlantirish vannasida ishlov beriladi. Elektrolitik yog'sizlantirish $t = 70\text{--}75\text{ }^{\circ}\text{C}$ temperaturada va $d = 5\text{--}10\text{ A/dm}^2$ tok zichligida $T = 3\text{--}5$ min davomida olib boriladi. Detallar dastlab issiq ($70\text{--}80\text{ }^{\circ}\text{C}$) suvda, so'ngra esa sovuq suvda yuviladi. So'ng 100 g/l xrom angidridi va 2–3 g/l sulfat kislotasi tarkibli elektrolitik vannada elektrolitik dekopirash o'tkaziladi. Dekopirash $t = 50\text{--}60\text{ }^{\circ}\text{C}$ temperaturada, $d = 8\text{--}10\text{ A/dm}^2$ tok zichligida, $T = 0,5\text{--}1$ min davomida o'tkaziladi. Xromlash tarkibida 150–200 g/l xrom angidridi va 1,5–2 g/l sulfat kislotasi elektrolitda olib boriladi. Xromlash rejimi temperatura $t = 50\text{--}60\text{ }^{\circ}\text{C}$ va tok zichligi $D = 8\text{--}10\text{ A/dm}^2$ da o'tkaziladi. Xromlashdan so'ng porshen barmoqlari dastlab distillangan suvda, oqib turgan sovuq suvda yuviladi. Vodorodsizlantirish quritish shkafida $150\text{--}180\text{ }^{\circ}\text{C}$ temperaturada 2–3 soat davomida olib boriladi. Oxirida barmoqlar silliqlanadi, jilolanadi va tashqi diametrlariga qarab, o'lcham guruhlariga bo'yicha saralanadi.

Shatunlar yuqorigi kallagi vtulkalarini ta'mirlash. Ichki diametri bo'yicha yeyilgan vtulkalar, odatda, kattalashtirilgan o'lcham bo'yicha ta'mirlanadi. U porshen barmog'iga mo'ljallab razvyortkalanadi yoki yangisiga almashtiriladi.

Yeyilgan vtulkalarni shatunlarning o'zida yoki chiqarib olingandan so'ng cho'ktirish usuli bilan ta'mirlash mumkin. Vtulkalarni cho'ktirish maxsus moslamalarda va 20 tonnalik pressda olib boriladi. Vtulka cho'ktirilganda, uning uzunligi va ichki diametri kichiklashadi. Vtulkaning aniq o'lchami va sof yuzasi unga dastlab xomaki, so'ng esa sof razvyortkalanish yoki yo'nish o'tkazib olinadi. Vtulkaning diametriga qarab yo'nishda kesish tezligi 200–500 m/min ni tashkil etadi. Bunda keskichning shpindelini bir marta aylangandagi surilishi 0,03–0,10 mm/ayl ni, kesish chuqurligi 0,05–0,45 mm ni tashkil etadi.

4.7.4. Shatunlarni ta'mirlash

Shatunlarning vkladish o'rnatiladigan teshiklari, uning tayanch sirtlari, qopqog'i va ajralish sirtlari dastlab suyuqlantirib

qoplash, so'ng esa mexanik ishlov berish yo'li bilan ta'mirlanadi. Suyuqlantirib qoplashdan avval, bolt teshiklari erib ketishining oldini olish uchun mis yoki grafit sterjenlar o'rnatiladi. Shatun va uning qopqoqlarining tayanch sirtlari 3 — 4 mm li OZN — 250 elektrodi bilan suyuqlantirib qoplanadi. Suyuqlantirib qoplangan yuzalar me'yordagi o'lcham olingunga qadar frezalanadi. Frezalangandan so'ng bolt teshigining o'qi tayanch yuzasiga perpendikular bo'lishi lozim. Shatunning pastki kallagini suyuqlantirib qoplashsiz, mexanik ishlov berish yo'li bilan ta'mirlash mumkin. Shatun pastki kallagining vkladish o'tqaziladigan yuzasini suyuqlantirib qoplash uchun bolt teshiklariga po'lat vtulka qo'yib qo'yiladi. Shatundagi moylash teshigiga mis yoki grafit sterjen o'rnatiladi, tutashish yuzasiga esa po'lat qistirma qo'yiladi. Boltlar yordamida shatunga qopqoq qotiriladi. Yo'nilgan shatun tokarlik dastgohidagi maxsus moslama yordamida qotirilib, yuza flus qatlami ostida avtomatik ravishda suyuqlantirib qoplanadi.

Tutashish yuzasi frezlash dastgohida frezalanadi. Buning uchun dastlab shatun va uning qopqog'iga maxsus ishlov beriladi, shatun boltlari, perpendikularligi ta'minlagan holda, qotirib qo'yiladi.

Vkladish o'rnatilgan yuzalarning suyuqlantirib qoplangan sirtlarini yo'nish uchun shatunni qopqog'i bilan birga yig'ib, boltlari bilan qotirib qo'yiladi va tokarlik dastgohining planshaybasiga o'rnatiladi. Yo'nishda silliqlash uchun shlifovkalashga 0,2 — 0,3 mm qo'yim qoldiriladi. Shatunning pastki kallagi ichki silliqlash dastgohida silliqlangandan so'ng nominal o'lchamga ega bo'ladi.

Shatunning yoyilgan yuqorigi kallagi tebranma yoy yordamida suyuqlantirib qoplash usulida ta'mirlanadi. Shundan so'ng teshikka nominal o'lchamga keltirish uchun mexanik ishlov beriladi. Shatunning egilib-burilishi richag-vintli maxsus moslamalar vositasida bartaraf etiladi, so'ng unga termik ishlov beriladi. Shatunning yuqorigi va pastki kallaklari o'qlarining parallelligi yuqorigi kallak vtulkasini presslab o'rnatilgandan so'ng, yo'nib ta'mirlanadi. Bir komplektidagi shatun va porshenlar va bir motorning barcha shatun-porshen guruhi texnik shartga muvofiq massalari bo'yicha tanlanadi.

Tirsakli val shatun va bosh bo'yinlari silliqlangan sari ingichkalasha boradi. Oqibatda motorning ishlashi jarayonida valning egilishi ortadi. Bu esa shatunlar val bo'yinlarining silindrlaridagi porshenlarning qiysayishiga olib keladi, val bo'yinlarining yeyilishi tezlashadi. Shatun bo'yinlarining konussimon yeyilishi shatunlarning bo'yinlarda qiysayishi bilan bog'liq. Bosh bo'yinlarning yeyilishi natijasida ularda konussimonlikning paydo bo'lishi ehtimoli

uncha katta emas. Bosh bo'yinlarning yeyilishi ko'p jihatdan bosh podshipniklarning va bo'yinlarning o'qdosh emasligiga hamda tirsakli val maxovigi va ilashish muftasining muvozanatlanmaganligiga bog'liq. Bosh podshipniklar o'qdoshligining buzilishi, asosan, ularni alohida yo'nish natijasida vkladish o'rnatiladigan joylarning yeyilishi, silindrlar blokining qiyshayishi, noto'g'ri yo'nalishga egaligi va boshqalarga bog'liq.

Moylovchi materialning sifati va xususiyati ham tirsakli valning va uning podshipniklarining yeyilishiga ta'sir ko'rsatadi.

Moy va moylash tizimi qismlarining, filtrlash uskunasi qoniqarsiz holati tirsakli val bo'yinlarining yeyilishiga sezilarli ta'sir ko'rsatadi.

Abraziv zarrachalar va yeyilish mahsulotlari moy bilan podshipnik valiga o'tirib qoladi va bu ham val bo'yinlarining yeyilishiga olib keladi.

Massalari bo'yicha tanlangan shatun va porshen guruhi komplekti detallarining yeyilishidagi katta farq ham tirsakli valning yeyilishiga sabab bo'ladi.

Val bo'yinlarining bo'ylama siljishi, egilishi va shatunlarning buralishi tirsakli val shatun bo'yinlarining va silindrlardagi porshenlarning qiyshayishiga sabab bo'ladi, oqibatda detallar tez yeyiladi.

4.7.5. Tirsakli vallarni ta'mirlash

Tirsakli vallarda quyidagi nuqsonlar uchraydi: shatun va bosh bo'yinlardagi ovallik, konuslilik va shikastlanish (chuqur o'yilishlar, chuqur chizilishlar, ezilishlar, korroziya izlari, sezilarli darajadagi to'lqinsimonlik); ilashish muftasi vali zoldirli podshipnigi tirsakli validagi o'rindig'ining yeyilishi; maxovikning qotirish boltlari teshiklarining yeyilishi va shikastlanishi; shponka o'rindig'ining yeyilishi; shesterna va ventilator shkivini o'rnatish joylarining yeyilishi va boshqalar.

Ko'ndalang darzga ega bo'lgan tirsakli vallar yaroqsiz hisoblanadi.

Tirsakli val uchun xarakterli bo'lgan nuqsonlarni ta'mirlash jarayonlarini ko'rib chiqamiz.

Orqa bosh bo'yindagi tayanch podshipnikning yeyilishi elektr yoy yordamida suyuqlantirib qoplash usulida ta'mirlanadi. Gaz taqsimlash shesternasi va ventilator shkivining o'rnatish joylari tebranma yoy usulida suyuqlantirib qoplanadi, keyin nominal o'lchamgacha silliqanadi. Suyuqlantirib qoplashdan avval shponka uyalariga grafit yoki mis shponkalar o'rnatiladi.

Tirsakli val bo'yinlari ta'mir o'lchamidan ko'p yeyilgan bo'lsa, flus qatlami ostida suyuqlantirib qoplash yo'li bilan, mexanik va termik ishlov berib ta'mirlanadi. Cho'yandan yasalgan tirsakli vallarni bunday usul bilan ta'mirlab bo'lmaydi. Agar tirsakli val chetidagi flanesning tepishi kuzatilsa, mexanik ishlov berish bilan ta'mirlanadi.

Maxovikni qotirish boltlarining val flanesidagi teshiklari maxovikdagi teshiklar bilan birgalikda kattalashtirilgan boltga va o'rnatish shtiftlariga moslab razvyorstkalanadi. Tirsakli valning old chetidagi xrapovik qotiriladigan teshik rezbasi tokarlik dastgohida yo'nilib, unga kattalashtirilgan o'lchamdagi rezba kesiladi.

Shponka o'rindig'idagi nuqsonlar, kengligi bo'yicha kattalashtirilgan o'lchamli shponkaga uya kesish yo'li bilan ta'mirlanadi. Bunda uyaning bo'ylama o'q bo'yicha siljishiga ruxsat etilmaydi. Valning orqa chetidagi zoldirli podshipnik o'rindig'i yeyilgan bo'lsa, yo'niladi va unga halqa presslanib, normal o'lchamgacha razvyorstkalanadi. Valning markazlashtiruvchi teshigi tokarlik dastgohida tozalanadi, moy o'tkazish teshigi esa chuqurlashtiriladi.

Valni to'g'rilash. Valdagi egilish uncha katta bo'lmasa, bosh bo'yinlarning yeyilishi natijasida o'qdoshligining buzilishi silliqlash bilan bartaraf etiladi.

Ancha katta egilgan po'lat vallar pressda yoki mahalliy yuzasini parchinlab to'g'rilanadi.

Tirsakli vallar toliqish mustahkamligining pasayishi pressda to'g'rilashning asosiy kamchiligi hisoblanadi.

Val bo'yinlarini silliqlash (shlifovkalash). Tirsakli val bo'yinlaridagi ovallik, konuslilik, o'yilishlar, korroziya, to'lqinsimonlik bo'yinlarni navbatdagi ta'mir o'lchami bo'yicha silliqlash yo'li bilan bartaraf etiladi. Bo'yinlar tirsakli valni ta'mirlash bilan bog'liq bo'lgan barcha operatsiyalar bajarilgandan so'ng silliqlanadi. Bunday ketma-ketlik silliqlangan yuzani shikastlanishdan, shatun va bosh bo'yinlari o'qlarining joylashishini o'zgarishdan saqlaydi. Avtomobil motori tirsakli val bo'yinlarini shlifovkalash uchun maxsus dastgohlardan foydalaniladi. Tirsakli vallarda dastlab shatun bo'yinlari, undan so'ng bosh bo'yinlar silliqlanadi. Aksincha bo'lsa, bo'yinlarning o'qdoshligi buziladi. Silliqlashda tirsakli val bo'yinlari galtellari radiuslarining kichiklashishi uning toliqish mustahkamligining pasayishiga, ko'p hollarda bosh podshipnik va bo'yinlar o'qdoshligining buzilishi valning sinishiga olib keladi.

Moylovchi-sovituvchi suyuqlik sifatida quyidagi eritmalardan foydalaniladi: 1,2 % emulsol yoki maxsus pasta va 0,5 — 0,8 % kalsiyli soda; 2 % emulsol yoki maxsus pasta va 0,25 % natriy

nitriti; 2 — 3% kalsiyli soda va ozgina sovun. Tirsakli valni silliqlash rejimlari 4.1- jadvalda keltirilgan.

Bo'ynlarni jilolash (polirovkalash). Shatun va bosh bo'yinlar silliqlangandan so'ng tirsakli val bo'ynlari uchun tokarlik dastgohining markazlariga yoki maxsus moslamalarga o'rnatilib jilolanadi. So'ng bo'yinlar moy kanallarining o'tkir qirralariga zenker yoki konussimon jilvirtoshli elektr drelda faska ochiladi va 100—140 raqamli abraziv qog'oz yoki mato bilan jilolanadi va abraziv kukunlar moy kanallaridan yuvib tashlanadi.

4.1- jadval

Ishlov berish turi	Xomaki silliqlash	Tozalab silliqlash
Jilvirtosh aylanma tezligi, m/s	25—30	25—30
Ishlov beriladigan buyumning aylanma tezligi, m/s	12—15	15—25
Silliqlash chuqurligi, mm/ayl	0,025—0,030	0,005—0,010
Kesib silliqlashdagi ko'ndalang surilish, mm/ayl	02—0,07	—
Buyum bir aylanganda jilvirtoshning o'tgan qismi, mm	0,3—07	0,2—0,3

Valning shatun va bosh bo'ynlari 100—140 nomerli jilvir qog'oz bilan jilolanadi. Bu maqsadda N320 ishqalash pastasi va M-28, M-20 va M-14 mikrokkunlarini qo'llasa ham bo'ladi. Bu pastalar mashina moyi yoki eritilgan parafin bilan aralashtirib ishlatiladi.

Tirsakli vallarning shatun va bosh bo'ynlarini jilolash qotirilgan olmos kukunli tasmalardan foydalanib, yuqori sinfdagi tozalikka ega bo'lgan yuza olish imkonini beradi.

Ishni jadallashtirish maqsadida, bir paytning o'zida, barcha shatun va bosh bo'yinlar jilolanadi. Bo'ynlarning konusliligi, ovalligi 0,01 — 0,020 mm dan ortiq bo'lmasligi lozim.

Barcha tirsakli vallar silliqlangandan va jilolangandan so'ng maxsus qurilmalarda dinamik, maxovik esa statik muvozanatlashtirilishi lozim. Karburator motorlarining tirsakli vallari maxovik va ilashish muftasi bilan birgalikda dinamik muvozanatlashtiriladi.

4.7.6. Bosh va shatun podshipniklaridagi nosozliklar

Bosh va shatun podshipniklarining nosozliklariga: antifriksion qatlamning buzilishi; antifriksion materialning vkladishdan ajralib

qolishi; antifriksion qatlamning yetarli darajada moylanmasligi va tirqishning kichikligi natijasida erib ketishi kiradi.

Bosh podshipniklarning buzilishi silindrlar blokining deformatsiyalanishi, podshipniklar va tirsakli val bosh bo'yinlari o'qdosligining buzilishi natijasida ham sodir bo'lishi mumkin. Tirsakli valning shatun va bosh bo'yinlari podshipniklari odatda ta'mirlanmaydi. Sanoatda barcha ta'mir o'lchamlaridagi vkladishlar ishlab chiqariladi.

Vkladishlarni almashtirishdan avval uning qopqoqlaridagi, vkladishlardagi va blokda belgilarining to'g'ri kelishini tekshirish lozim. Ikkala vkladishning har bir podshipnigida bir xil tartib raqami bo'lishi lozim.

Silindrlar bloki qopqoqlar bilan komplektlanganligi uning belgilari bo'yicha va vkladish o'rindiqlar ichki yuzalarining mos kelishi bo'yicha tekshiriladi. Tanlangan vkladish o'rindiqlar ichki yuzasiga zich yopishib turishi lozim. Yig'ilgan podshipniklarning ovalligi va konusliligi 0,02 mm dan ortiq bolmasligi lozim. O'qlarining chetga chiqishi 0,03 mm dan oshmaganda foydalanishga ruxsat etiladi. Bir podshipnikdagi vkladishlar qalinliklari bir-biridan 0,1 mm dan katta farq qilmasligi lozim.



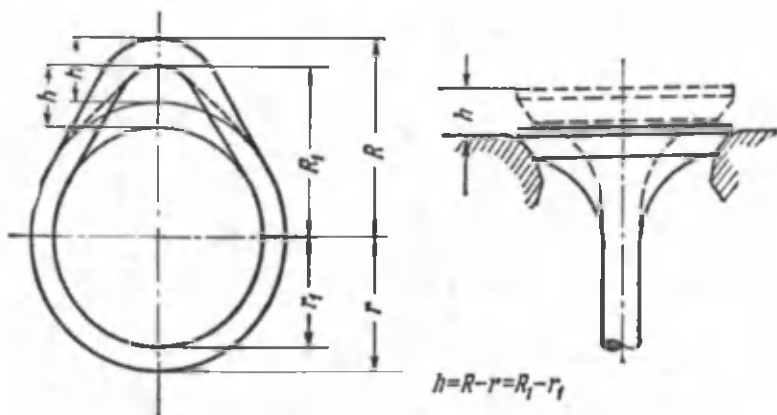
Nazorat savollari

1. Motor detallari nima sababdan yeyiladi?
2. Silindrlar blokida qanday nuqsonlar uchraydi?
3. Silindrlar blokini ta'mirlash usullarini aytib bering.
4. Silindrlarda qanday nuqsonlar uchraydi va ular qanday ta'mirlanadi?
5. Porshenlardagi nuqsonlar qaysi ko'rinishda namoyon bo'ladi?
6. Porshenlar qanday ta'mirlanadi?
7. Shatunlarda qanday nuqsonlar uchraydi?
8. Shatunlarni ta'mirlash usullarini tushuntirib bering.
9. Tirsakli val uchun xos bo'lgan nuqsonlarni aytib bering.
10. Tirsakli vallarni ta'mirlash usullarini aytib bering.

4.8. Gaz taqsimlash mexanizmi detallarini ta'mirlash

4.8.1. Gaz taqsimlash mexanizmi detallaridagi nosozliklar

Gaz taqsimlash mexanizmi detallari yeyilganda ularning kinematik bog'lanishi buziladi, bu esa silindrlarda bo'ladigan jarayonlarning buzilishiga olib keladi. Oqibatda, motorning quvvati pasayadi, yonilg'i sarfi ortadi, silindrlardagi kompressiya, ularni toza havo



4.3-rasm. Kulachok profilini ta'mirlash sxemasi.

yoki yonilg'i aralashmasi bilan to'ldirish koeffitsiyenti yomonlashadi, klapanlarning ta'mirlashlararo ishlash muddati pasayadi.

Taqsimlash shesternalarining tishlari profilining yeyilishi klapanlarning ochilish va yopilishini kechiktiradi, ya'ni gaz taqsimlash fazalarining surilib ketishiga sabab bo'ladi va natijada motorning quvvati pasayadi.

Gaz taqsimlash vali tayanch bo'yinlarining va vtulkalarining diametrlari bo'yicha yeyilishi, klapanlardagi tirqishning ortib ketishiga sabab bo'ladi, natijada klapanlar kechikib ochiladi.

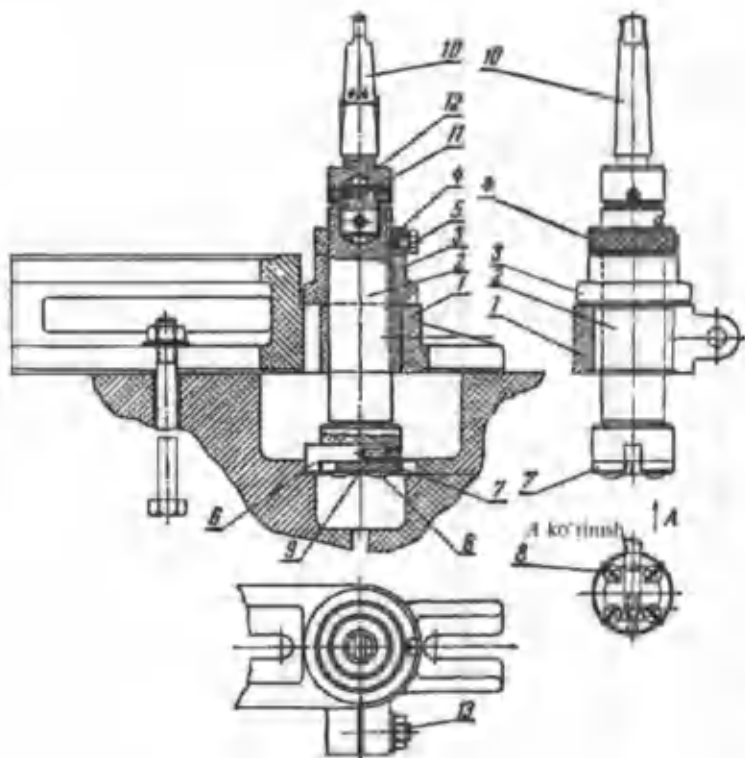
Gaz taqsimlash vali kulachoklarining yeyilishi klapanlarning ochilishini kechiktiradi va uni to'liq ochilmasligiga sabab bo'ladi.

Turtkichlar, shtangalar, rostlovchi vint, vtulkalar, koromislo urgichlari, klapan sterjeni uchlari tayanch yuzalarining yeyilishi klapanlardagi tirqishning ortib ketishiga sabab bo'ladi.

Kallakdagi klapanlar tarelkalari va klapan uyalari faskalarining yeyilishi sterjen bilan koromislo urgichi orasidagi tirqishning kamayishiga olib keladi. Klapanlardagi tirqishni rostlash hisobiga gaz taqsimlash vali kulachoklaridan tashqari barcha detallarning yeyilishini cheklash mumkin.

Klapanlardagi tirqishning kengayib ketishi ularning ochilishini kechiktiradi, natijada silindrning to'ldirish koeffitsiyenti pasayadi, motorning quvvati pasayadi, yonilg'i sarfi ortadi.

Klapanlardagi tirqishning torayishi klapanlarning uylariga to'liq tegib turishini yomonlashtiradi va natijada silindrlardagi bosim, motorning quvvati pasayadi, chiqarish klapanlarining tarelkalari kuyadi, yonilg'i sarfi ortadi, klapanlar, vtulkalar va yonish kameralariga qurum o'tirib qoladi.



4.4- rasm. Klapan uylarini yo'nish asbobi:

1 — kronshteyn; 2 — keskich o'rnatiladigan moslama; 3 — yo'naltiruvchi vtulka;
 4 — halqa; 5 — stoporlovchi bolt; 6 — keskich; 7 — siquvchi planka; 8 — keskichni
 qotiruvchi vint; 9 — keskichning chiqishini rostlovchi vint; 10 — quyruq;
 11 — suxar; 12 — zoldir; 13 — siquvchi bolt.

Klapan mexanizmi ishlashining buzilishiga klapan prujinalari, klapanlar yo'naltiruvchi vtulkalarining, blok kallagi va uning qistirmalarining nuqsonlari ham sabab bo'ladi. Klapanlarning uyalarga zich yotmasligi motorni yurguzib yuborishning qiyinlashuviga sabab bo'ladi.

Motor qizib ketganda va uning shpilkalarining gaykalari noto'g'ri tortilishi natijasida silindrlar kallagi qiyshayadi.

Taqillashning paydo bo'lishi, kompressiyaning pasayishi va karburatorli motorlarda yonilg'i sarfining ortib ketishi gaz taqsimlash mexanizmi detallarining yeyilishi belgisi bo'lib hisoblanadi.

Gaz taqsimlash valini ta'mirlash. Gaz taqsimlash valida quyidagi nuqsonlar uchraydi: tayanch bo'yinlari, kulachoklar, shes-

ternani o'rnatish joylari, rezbalar, shponka uyalarining va shesternani qotirish boltlari teshiklarining yeyilishi va valning egilishi.

Taqsimlash valining tayanch bo'yinlari va uning kulachoklari yeyilgan bo'lsa, ularni yeyilish izlari yo'qolguncha silliqilanadi. Bunda silindrlar taqsimlash valining vtulkasi silliqilgan bo'yin o'lchami bo'yicha kerakli tirqish qoldirib yo'niladi.

Val kulachoklari maxsus kopirlash-silliqlash dastgohida yoki aylana bo'yicha silliqlovchi dastgohda kopirlovchi moslama yordamida silliqilanadi.

Taqsimlash vali uchun kopirlash moslamasi motorning har bir markasi bo'yicha alohida yasaladi. Moslama yordamida kulachok metalining kam yeyilgan qismi shu darajagacha kesiladiki, unda jilvirtosh kulachokning har bir sirtiga tegib tursin. 4.3- rasmda kulachok profilini ta'mirlash sxemasi keltirilgan. Chegaraviy holatgacha yeyilgan tayanch bo'yinlari, kulachoklar, shesternani flanesga qotirish boltlarining va o'rnatish shtiftlarining teshiklari suyuqlantirib qoplanadi va mexanik ishlov berish yo'li bilan nominal o'lchamgacha keltiriladi. Taqsimlash valining tayanch bo'yinlari xromlash yo'li bilan ham ta'mirlanadi.

4.8.2. Silindrlar kallagini ta'mirlash

Cho'yandan yasalgan silindrlar kallagida quyidagi nosozliklar uchraydi: klapan uyalari, rezba teshiklarining yeyilishi, kallakning qiyshayishi va darzning paydo bo'lishi.

Yeyilgan klapan uyalariga, odatda, konussimon freza bilan ishlov beriladi. Uyalar ketma-ket, kesuvchi qismining og'ish burchagi 15; 45 va 75° bo'lgan frezalar bilan xomaki va frezlash og'ish burchagi 45° bo'lgan freza bilan tozalab frezalanadi.

15° va 75° burchakli dag'al frezalar faskaning ish qismida kerakli o'lchamlarini hosil qilishda qo'llaniladi. 45° li dag'al freza bilan ish faskasida tekis yuza hosil qilinadi. Faskaga tozalab ishlov beruvchi frezada uzil-kesil ishlov beriladi. Yo'naltiruvchi vtulkalar yangisiga almashtiriladi.

Agar klapan uyaga chuqur o'tirib qolsa, klapan o'rindig'i halqa qo'yish usuli bilan yoki cho'yan tiqinni payvandlash yo'li bilan ta'mirlanadi. O'rindiqqa halqa qo'yish uchun u teshish dastgohiga o'rnatiladigan 4.4- rasmda ko'rsatilgan asbob yordamida yo'niladi. Yo'nilgan teshik diametri bo'yicha bosqichli bo'lishi ham mumkin. Uning uchun tayyorlangan halqa ham bosqichli yoki tekis silindrik shaklda bo'lishi mumkin. Halqa cho'yandan yasalgan bo'lib, kimyoviy tarkibi bo'yicha asosiy detal materiali bilan bir xil bo'lishi

lozim. Halqaning tashqi diametrini shunday tayyorlash kerakki, u presslanganda 0,2 — 0,25 mm li taranglik hosil qilsin. Halqa presslashdan oldin nashatir to'yintirilgan moy bilan moylanadi. Halqa o'rindiqqa taqalguncha presslanadi. Undan so'ng, o'rindiqqa yuqorida ko'rsatilgan konussimon frezalar komplekti bilan ishlov beriladi.

Agar blok kallagi pastki yuzasining qiyshayishi 0,5 mm dan ortiq bo'lsa, u butun uzunligi bo'yicha silliq lanadi yoki metallni kam kesadigan qilib frezalanadi. Kallak ta'mirlangandan so'ng 0,4 MPa li suv bosimi ostida 3 min davomida gidravlik sinovdan o'tkaziladi. Kallakdan suv sizishiga, terlashiga yo'l qo'yilmaydi.

Aluminiy qotishmalaridan quyilgan silindrlar kallagining nuqsonlari quyidagilardan iborat: qiyshayish; svecha o'rnatiladigan teshik, suv patrubkasi va tiqin rezbasining yeyilishi yoki uzilishi; suv kanallari sohasida korroziyon buzilish; qotirish gaykalari tayanch yuzalarining ezilishi; devorlarda darz va teshilishlar paydo bo'lishi.

Ta'mirlash. Kallaklardagi teshiklar, darzlar, korroziya natijasida buzilishlar suyuqlantirib qoplash usulida bartaraf etiladi. Elektrod materiali sifatida yaroqsiz silindrlar kallagi materialidan quyilgan simlar ishlatiladi. Svechalar teshiklari va shpilka o'tish teshiklari yeyilsa, payvandlanadi. So'ng teshish dastgohida maxsus konduktor orqali payvandlangan joylarda svecha va suv quvurlarini qotirish shpilkalari uchun teshik ochiladi va unga rezba kesiladi.

Kallak ta'mirlangandan so'ng 0,2 MPa suv bosimi ostida 5 minut davomida gidravlik sinovdan o'tkaziladi.

4.8.3. Klapanlarni ta'mirlash

Ta'mirlash usuli nuqson turiga bog'liq. Klapanlarning asosiy nuqsonlari quyidagilar: tarelka faskasining, sterjenining diametri va uzunligi bo'yicha yeyilishi; tarelkaning kuyishi, egilishi va boshqalar.

Ta'mirlash. Klapanlar faskasining sterjen sirtiga nisbatan tepishi maxsus indikatorli asbobda tekshiriladi. Bunda indikatorning oyoqchasi faskaga tayanadi, klapan esa asbobda aylanadi. Indikator strelkasining chetga chiqishi tepishni ko'rsatadi, uning qiymati 0,1 mm dan katta bo'lmasligi lozim. Shu asbobning o'zida klapan sterjenining egilishini va ovalligini tekshirish mumkin. Chetga chiqish 0,03 mm gacha ruxsat etiladi. Tekshirilgandan so'ng sterjen silliq lanadi. Sterjenning yeyilgan uchi yeyilish izlari yo'qolguncha dastgohda silliq lanadi. Agar u diametri bo'yicha yeyilgan bo'lsa, kichiklashtirilgan ta'mir o'lchamigacha silliq lanadi. Klapan sterjeni ko'proq yeyilgan bo'lsa, uni xromlab, so'ng kattalashtirilgan ta'mir

o'lchami bo'yicha silliqanadi. Bunda klapanlarning yo'naltiruvchi vtulkalari sterjenning kattalashtirilgan o'lchamiga moslab razvyorstkalanadi. Silliqlangandan so'ng sterjenning ovalligi va konusliligi 0,02 mm dan katta bo'lmasligi, uning to'g'ri chiziqiligi esa 0,04 mm dan katta bo'lmasligi lozim.

Klapan tarelkasining faskasi sterjen silliqlangandan so'ng dastlabki notekisliklar yo'qolgunga qadar silliqanadi. Faska suyuqlantirib qoplanib, undan so'ng silliqanadi. Klapan silindrik belbog'ining kengligi silliqlangandan so'ng 0,5 mm dan kam bo'lmasligi lozim. Konussimon faskaning sterjenga nisbatan tepishi 0,03 mm dan katta bo'lmasligi lozim.

4.8.4. Klapan turtkichlarini ta'mirlash

Klapan turtkichlarining tarelkalari qalinliklari bo'yicha va sterjenlar diametrlari bo'yicha yeyilishi mumkin. Yeyilish kichik bo'lsa, notekisliklari yo'qolguncha silliqanadi. Sterjen esa ta'mir o'lchamigacha silliqanadi. Tarelkada yeyilish katta bo'lsa, suvli vannada suyuqlantirib qoplanadi va normal o'lchamgacha ishlov beriladi. Yeyilgan sterjenli turtkich xromlash yoki tebranma yoy yordamida suyuqlantirib qoplab ta'mirlanadi, so'ng silliqanadi. Agar sterjen o'rindig'i chuqurroq botgan bo'lsa, turtkichga toblangan tiqin o'rnatiladi.



Nazorat savollari

1. Silindrlar blokida qanday nosozliklar ko'proq uchraydi?
2. Silindrlar blokining kallak o'rnatish tekisligi qanday ta'mirlanadi?
3. Porshen halqalari, silindrlar va gilzalarning notekis yeyilishiga sabab nima?
4. Silindrlarning ta'mir o'lchami qanday aniqlanadi?
5. Porshen barmoqlari qanday ta'mirlanadi?
6. Shatunni to'g'rilash jarayonini tushuntirib bering.
7. Tirsakli val bo'yinlarining yeyilish xarakterini va uni ta'mirlash usullarini aytib bering.
8. Nima uchun gaz taqsimlash vali kulachogi qaytadan jilvirlanganda klapaning ochilish vaqti o'zgaraydi?
9. Klapan uyalari qanday ta'mirlanadi?

4.9. Yonilg'i bilan ta'minlash tizimi qismlari va asboblari ta'mirlash

4.9.1. Yonilg'i bilan ta'minlash tizimini ta'mirlash

Alohida detallarning yeyilishi, qismlar rostlanishining buzilishi, motor ishining yomonlashuviga yoki uning ishdan chiqishiga olib keladi.

Yonilg'i bilan ta'minlash tizimi detallarining asosiy yeyilish turi abraziv yeyilish hisoblanadi. Yonilg'i bilan ta'minlash tizimining ko'pchilik detallari yuqori aniqlikda yasaladi, shuning uchun ham tizimga abraziv zarrachalarning va suvning kirmasligiga katta ahamiyat berish lozim.

Yonilg'i baklarini ta'mirlash. Yonilg'i baklari uchun xos nuqsonlar: ezilish, darz ketish, teshilish, tiqinning bo'yinga o'tirish zichligining buzilishi va bak filtri to'rining buzilishidir.

Ko'pchilik shikastlanishlar tashqi nazorat va yonilg'i bakining germetikligini tekshirib aniqlanadi. Germetiklikni tekshirish uchun bak 0,1 MPa bosimgacha havo bilan to'ldiriladi. Bakning tekshiriladigan qismlari sovunli suv bilan qoplanadi. Bak tiqinining korpusga zich o'tirishi kerosin bilan tekshiriladi.

Bakni ta'mirlashdan avval, u 80 — 90 °C gacha isitilgan kaustik yoki kalsiyli sodaning 10 % li eritmasi bilan va undan so'ng toza suv bilan yuviladi. Yuvilgandan so'ng payvandlash yoki kavsharlash olib borilayotganda yonilg'i bug'lari portlashining oldini olish uchun bak yaxshilab shamollatiladi.

Xuddi shu maqsadda bakni suv bilan to'lg'izish mumkin, bunda bakning payvandlanadigan yoki kavsharlanadigan qismi suv bilan to'ldirilmaydi.

Ezilgan baklarni ilgak yordamida to'g'rilash mumkin, u botiq uchastkasiga payvandlab qo'yiladi. Richagdan foydalanib bakning ezilgan joyi bartaraf etiladi, so'ng payvandlangan ilgak kesib tashlanadi.

Darzlar va kichik teshiklar qattiq yoki yumshoq kavshar bilan kavsharlanadi. Teshiklar kattalashib ketsa, ular po'lat listlardan tayyorlangan yamoqlarni kavsharlab qo'yish yo'li bilan bartaraf etiladi.

Choklardagi darzlar gaz bilan payvandlab ta'mirlanadi. Baklarni ta'mirlashda polimer materiallardan foydalanish ham mumkin.

Yonilg'i baki ta'mirlangandan so'ng uning germetikligi tekshiriladi, u dizel yonilg'isida yoki benzinda yuviladi. Barcha kavsharlangan yoki payvandlangan joylar yaxshilab tozalangandan so'ng nitrobo'yoq bilan bo'yaladi.

Bak filtri to'rining ko'pi bilan 10% qismi yirtilgan bo'lsa, uni payvandlab ta'mirlash mumkin.

4.9.2. Past bosimli yonilg'i quvurlarini ta'mirlash

Ularning asosiy nuqsonlariga egilish, ko'ndalang kesimi bo'yicha darzlar va shtutserlarga tegib turadigan uchlarining shikastlanishi kiradi.

Yonilg'i quvurlaridagi darzlar, singan va uzilgan joylar yumshoq yoki qattiq kavsharlar bilan kavsharlab bartaraf etiladi. Agar ular sezilarli darajada shikastlangan bo'lsa, bunday joylar kesib tashlanib, uchlariga mufta ulanadi. Detallarni puxtaroq ulash maqsadida kavsharlash qattiq kavsharda olib borilgani ma'qul.

Quvurlarning yeyilgan uchlari kesilib, ular qizdiriladi va maxsus moslamada ulashga moslab egiladi. Yonilg'i quvurlari ta'mirlangandan so'ng yaxshilab yuviladi va siqilgan havo bilan quritiladi. Yonilg'i quvurlari ta'mirlangandan so'ng germetikligi 0,5 MPa li havo bosimida tekshiriladi.

Yuqori bosimli yonilg'i quvurlarini ta'mirlash. Ular uchun xos bo'lgan nuqsonlar quyidagilar: zichlovchi konusning ezilishi, quvur uchlari ichki diametrini kichiklashuvi, ruxsat etilgan egilish radiusidan kichik radiusda egilishi, quvur uchlarini qaytadan ta'mirlashda ularning qisqarishi, quvurlar sirtining mahalliy yeyilishi va ezilishi, gaykalar shikastlanishi.

Nuqsonlar motorning yonilg'i bilan ta'minlash tizimining normal ishlashini buzadi, natijada uning quvvati pasayadi, yonilg'i sarfi ortadi.

Quvurlardagi nosozliklarning asosiy qismi tashqi nazorat paytida aniqlanadi. Quvurlar uchlari diametrining kichiklashuvi 1,7 mm diametrli kalibrangan sim bilan, 20 — 25 mm qismi tekshirilayotgan quvurga kirgizib tekshiriladi. Quvurlar ichki diametrining kichiklashuvi yonilg'ining quvurda gidravlik qarshiligining oshishiga olib keladi.

Gaz payvandlash bilan ta'mirlangan yoki yangi tayyorlangan yonilg'i quvurlari 50 MPa bosim ostida mustahkamlikka sinaladi.

Yangi zichlovchi konusni hosil qilish yoki konusli uchliklar yasash uchun maxsus moslamalardan foydalaniladi. Ular yordamida va richag vintli yoki gidravlik press yordamida ta'mirlanayotgan quvur uchlarini cho'ktirish mumkin.

Ta'mirlangan yuqori bosimli yonilg'i quvurlari komplektining gidravlik qarshiligini aniqlash lozim. Buning uchun ular navbatma-navbat ishlayotgan yonilg'i nasosining faqat bir bo'linmasiga ulanadi. Bunda yonilg'i teng vaqt oralig'ida, valning o'zgarmas aylanishlar chastotasida, yonilg'i nasosining reykasi o'zgarmas bo'lgan holat uchun to'planadi. Quvurlardan o'tayotgan yonilg'i quvur komplekti uchun 10% dan oshmasligi lozim.

4.9.3. Yonilg'i filtrlarini ta'mirlash

Yonilg'i filtrlari uchun xos nosozliklar quyidagilardan iborat: qotirish quloqlarining sinishi, filtrlovchi elementlardagi darzlar,

rezbalarning yeyilishi va uzilishi, dag'al tozalash filtridagi filtrlovchi elementlarning shikastlanishi, korpusining plita va boshqa detallar bilan bo'lgan birikmalarida pachoqlangan va tirnalgan yuzalarning bo'lishi, mayin tozalash filtrining ifloslanishi, filtrlar germetikligining buzilishi. Bu nosozliklarning ko'pchiligi tashqi ko'zdan kechirib aniqlanadi.

Filtrning korpusi va qopqog'idagi singan joylar va darzlar gaz yoki elektr yoy yordamida mis-po'lat elektrodlar bilan, detallarni qizitmasdan, payvandlab bartaraf etiladi, so'ng payvandlangan yuzalar yaxshilab tozalanadi. Darzlarni epoksid smolasi asosidagi yelim bilan ham ta'mirlash mumkin.

Korpus plitasi va qopqog'idagi pachoqlangan va tirnalgan yuzalar silliqlanib va shaberlanib bartaraf etiladi. Ta'mirlashda tushgan dag'al tozalash filtrlarining elementlari kerosin yoki dizel yonilg'isida yuviladi.

Ifloslangan mayin tozalash filtrining filtrlovchi elementlari yangisiga almashtiriladi. Yig'ilgan yonilg'i filtrlari maxsus stendda sinaladi. Dag'al tozalash filtrlari germetiklikka sinaladi, mayin tozalash filtrlari esa germetiklikka va filtrlovchi elementlari gidravlik qarshilikka sinaladi. Mayin tozalash filtrining gidravlik qarshiligi, texnik soz bo'lgan nasosda, yonilg'ini filtr orqali tozalash va filtrsiz o'tish unumi bo'yicha tekshiriladi. Haydovchi nasos ish unumining gidravlik qarshilik hisobiga pasayishi nominal tezlik rejimida 40% dan ortiq bo'lmasligi lozim.

4.9.4. Yonilg'i haydovchi nasosni ta'mirlash

Porshenli yonilg'i haydovchi nasosda ish unumi va bosim pasayishining asosiy sabablari quyidagilar: porshen va nasos korpusi teshigi orasidagi, turtkich sterjeni va korpus orasidagi tirqishning oshib ketishi; so'rish va chiqarish klapanlari va ular uyalari germetikligining buzilishi; porshen prujinalari elastikligining buzilishi. Ulardan tashqari, porshenli yonilg'ini haydovchi nasosda quyidagi nuqsonlar ham uchraydi: turtkich qismi detallarining yeyilishi, korpus va porshenning yeyilishi, rezbali birikmalarning yeyilishi, sharikli klapan, nasos va silindr porshenining, yonilg'ini qo'lda haydash nasosining, porshen, klapanlar va turtkichlar prujinasi o'tirishi elastikligining buzilishi.

Porshenli nasos detallarini ta'mirlash. Yonilg'ini haydovchi nasos korpusidagi turtkich sterjen teshigi yeyilgan bo'lsa, uni ta'mir o'lchamigacha razvyortkalanadi. Bu teshikka shu ta'mir o'lchamidagi turtkich sterjen o'rnatiladi. Cho'yan korpusning porshen o'rnatiladigan teshigi yeyilgan bo'lsa, u ta'mir o'lcha-

migacha yo'niladi. Korpusdagi klapan uyalari yuzalarining yeyilishi maxsus freza bilan yeyilish izlari yo'qolguncha ishlov berib bartaraf etiladi. Klapanlarning chekka yuzalarining yeyilish izlari cho'yan plitada yoki mayda donli jilvir qog'oz bilan ishqalab ta'mirlanadi.

Porshen tashqi yuzasining yeyilishi uning asosiy nuqsoni bo'lib hisoblanadi. U ta'mir o'lchamigacha xromlab ta'mirlanadi. Xromlashdan avval porshenning yeyilish izlari yo'qolguncha silliqiladi. Po'lat 45 dan ta'mir o'lchamidagi yangi porshen tayyorlash mumkin, porshen yasalgandan so'ng uni toblash va silliqilash lozim. Xromlangan yoki yasalgan porshen va korpusdagi teshik ishqalanadi. So'ng normal tirqish hosil qilguncha yana ishqalash kerak.

Yonilg'ini qo'lda haydash nasosining asosiy nuqsonlariga: silindrning porshen bilan birikish yuzasining, porshen zichlovchisining va sharikli klapan o'rindig'ining yeyilishi kiradi.

Yonilg'ini qo'lda haydash nasosining detallarini ta'mirlash. Silindr ichki yuzasining yeyilishi uncha katta bo'lmasa, uning konussimonligi va ovalligi yo'qolguncha ishqalab silliqiladi. Porshenning yeyilgan zichlovchi halqasi almashtiriladi. Yonilg'ini qo'lda haydash nasosining ta'mirlash sifati dastlab porshenni silindrning butun uzunligi bo'yicha ohista harakatlantirib tekshiriladi. Nasos yig'ilgandan so'ng, u undan 2 m pastga o'rnatilgan dag'al I tozalash filtri orqali bakdan yonilg'ini so'ra olishi lozim. Sharikli klapan o'rindig'ining yeyilishi 0,2 — 0,3 MPa bosimdagi havo bilan klapaning zich yotishini tekshirish yo'li bilan aniqlanadi. Agar klapaning zichligi ta'minlanmasa, uning o'rindig'i chekan-kalanadi.

Shesternali yonilg'ini haydash nasosining bosimi va ish unumi pasayishining asosiy sabablari: shesterna cheti va korpus plitasi o'rtasidagi tirqish kattalashgan; shesterna tishlari qirrasini va korpus devori orasidagi tirqish kattalashgan; reduksion klapan yeyilgan va prujina elastikligi yo'qolgan. Ulardan tashqari: vtulka o'rindig'i va yetaklanuvchi shesterna o'qi yeyilishi, rezbali birikmalar yeyilishi, darzlar, bronza vtulkalar yeyilishi, detallar tutashish yuzalari pachaqlanishi va tiralishi, nasos valigi va salnik korpusi yeyilishi mumkin.

Shesternali nasos detallari shesternali moy nasoslari detallari kabi ta'mirlanadi.

Yonilg'ini haydash nasosi yig'ilgandan so'ng, u xordalanadi va maxsus stendda sinaladi. Sinashda nasosning ish unumi yuritma valigining nominal aylanishlar chastotasida aniqlanadi. Sinash paytida eng katta bosimda, bir minutda besh tomchi yonilg'i sizishiga ruxsat etiladi.

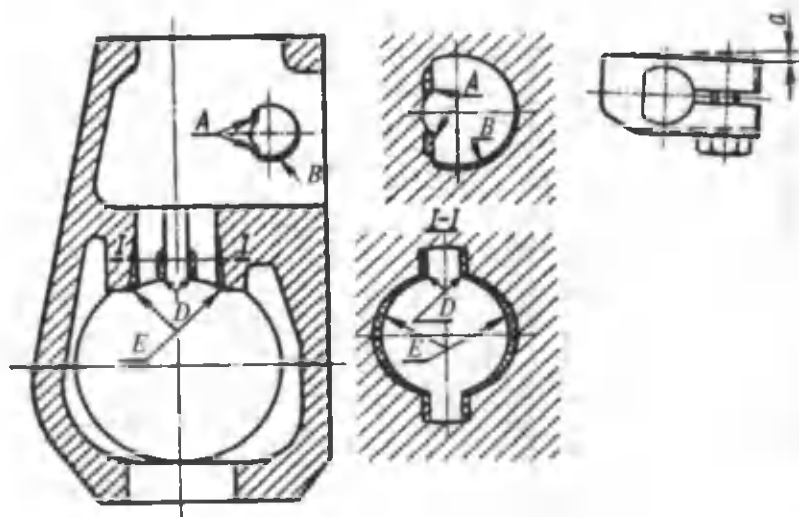
4.9.5. Yonilg'i nasoslarini ta'mirlash

Nasos korpusida quyidagi nuqsonlar uchraydi (4.5- rasm): yuza *A* va reyka teshigining silindrik yuzasi *D*, turtkich o'q ariqchalari *B* ning va turtki teshiklari sirti *C* ning yeyilishi, bolt va shpilka rezbaralarining yeyilishi yoki uzilishi, darz ketishlar, o'tqizish tekisliklarining pachaqlanishi.

Yuza *A* ning yeyilishi ortishi bilan reykaning o'z-o'zidan aylanib ketishi jadallashadi. Turtkich o'qining korpusdagi yo'naltiruvchi pazlarining yeyilishi turtkichlarning qiyshayishiga va ular yeyilish jadalligining oshishiga olib keladi. Ko'p hollarda rolik o'qining tishlashib qolishiga ham sabab bo'ladi.

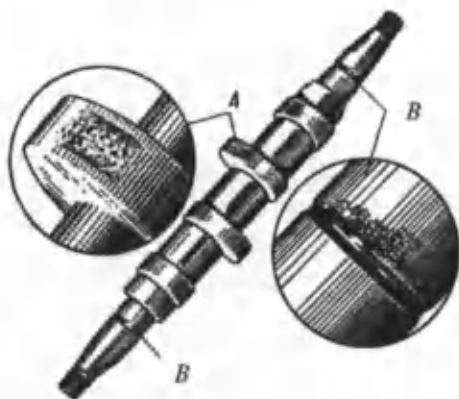
Turtkichni o'rnatish teshigi yuzasining yeyilishi kulachokli valning o'qiga perpendikular tekislikda katta bo'lgani uchun, teshik oval shaklida bo'ladi. Bu esa, o'z navbatida, teshik turtkich birikmasidagi tirqishning ortib ketishiga olib keladi va u turtkichning taqillashiga sabab bo'ladi. Ayrim hollarda bu nuqson turtkichning tishlashib qolishiga va kulachokli valning yoki rolik o'qining sinib ketishiga olib keladi.

Nasos korpusini ta'mirlash. Yonilg'i nasosi reykasini o'rnatish teshigining yeyilishini korpusga vtulka o'rnatib, unda profil teshik



4.5- rasm. Yonilg'i nasosi korpusining yeyilishi:

A — reyka teshigi liskasi; *B* — reyka teshigining silindrik sirti;
D — turtkichlar o'qining ariqchalari; *E* — plunjer turtkichining o'rnatish teshigi.



4.6- rasm. Yonilg'i nasoslari kulachokli valining yeyilishi:

A — kulachok profilining yeyilish uchastkasi; *B* — valning salnikka yotadigan qismining yeyilishi.

ochib ta'mirlanadi. Plunjer turtkichlarining o'qlari uchlarining ariqchalari yeyilgan bo'lsa, ular kattalashtirilgan o'lchamdagi proshivka bilan ishlov berib ta'mirlanadi. Korpusdagi darzlar epoksid, BF-2 yelimlari bilan yoki payvandlanib ta'mirlanadi.

Kulachokli valning o'ziga xos nuqsonlariga quyidagilar kiradi: kulachok profilining yonilg'i uzatishdagi yeyilishi (asosan, *A* uchastkada 4.6- rasmga qarang); o'z-o'zidan siquvchi salnikning bo'yinga yotish joyidagi halqa shaklidagi ariqchani yeyilishi; zoldirli podshipniklar ichki halqasining val bo'yinlariga o'tirish joylarining shikastlanishi; val uchidagi rezbaning shikastlanishi.

Kulachokli valni ta'mirlash.

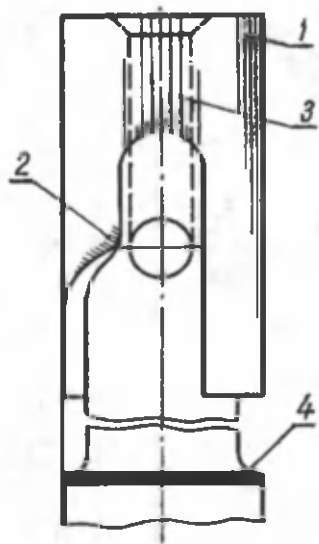
Val kulachoklarining yeyilishi silliqlash-kopirlash dastgohida silliqlab ta'mirlanadi.

Salniklar yotadigan bo'yinlar, zoldirli podshipnikning ichki halqalari o'tirish joylaridagi yeyilish izlari yo'qolguncha silliqlanadi, undan so'ng uning sirtiga galvanik usulda metall qoplanadi va qaytadan normal o'lcham-



4.7- rasm. Nasoslar turtkichlari plunjeri boltining yeyilishi:

1 — plunjer povodogining ta'siri natijasida; *2* — plunjer uchining ta'siridan; *3* — plunjer prujinasining tarelkasi ta'siridan.



4.8- rasm. Plunjerning yeyilish joylari:

- 1 — gilza kiritish teshigi qarshisidagi zonaning;
- 2 — vintli zona qirrasining;
- 3 — plunjer pazi toraygan qismining;
- 4 — tayanch qirrasining.

gacha silliqiladi. Zoldirli podshipniklar ichki halqalarining o'tirish joylari elektr uchquni yoki elektr yordamida qizdirib cho'zish usulida kattalashtiriladi.

Plunjer turtkichining asosiy nuqsonlari quyidagilardan iborat: rostlovchi bolt chetining yeyilishi; rolik va turtkich roligi vtulkasi orasidagi tirqishning kattalashishi; o'q turtkich korpusidagi o'tqazmaning bo'shishi; turtkich korpusi yo'naltiruvchi sirtining yeyilishi. Turtkich detallarining yeyilishi natijasida taqillashlar paydo bo'ladi, detallarning o'tirishi buziladi, bu esa yonilg'i nasosi sozlanganligining o'zgarishiga olib kelishi mumkin.

Plunjer uchlari bolt kallagiga tayinish joylarining hamda plunjer prujinasi tarekasining yeyilishi turtkichni rostlovchi boltlarning asosiy nuqsonlari hisoblanadi (4.7- rasm). Boltning sezilarli yeyilishi, nasos reykasini harakatlantirishga qarshiligining ortishi natijasida rostlagichning sezgirliги pasayishi mumkin.

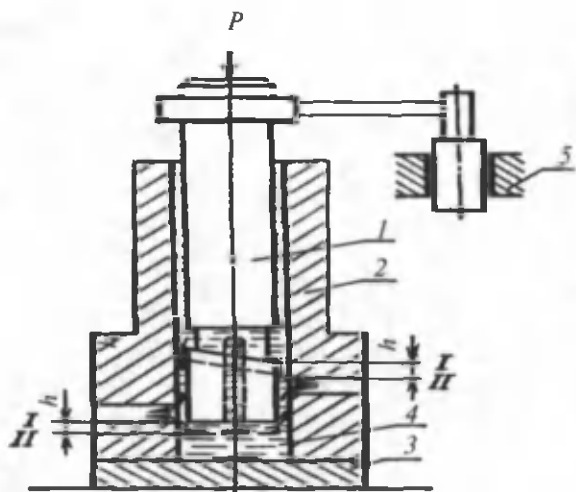
Tashqi diametri bo'yicha va rolik o'qi o'tirish joylarining yeyilishi turtkich korpusining asosiy nuqsoni hisoblanadi.

Turtkich detallari nuqsonlarini ta'mirlash: rostlash boltlarining yeyilishi kallak tekisligini silliqib bartaraf etiladi. Bolt sirti sianlangan qatlamining yeyilishi sormayt yoki po'lat sim bilan gaz alangasida payvandlanadi va unga zarur qattqlik berish uchun toblanadi.

Agar turtkich korpusi tashqi diametri bo'yicha yeyilgan bo'lsa, u ta'mirlanmaydi.

Rolik o'qining turtkich korpusida o'tqazilishi bo'shashgan bo'lsa, teshikni o'qqa mo'ljallab razvyorstkalanadi va ta'mir o'lchami bo'yicha o'q yasab o'tqaziladi.

Plunjer va gilzalar ish yuzalarining yeyilishi natijasida gidravlik zichligining yo'qotilishi plunjer juftliklarining asosiy nosozliklari hisoblanadi. Plunjerda eng katta yeyilish, uning yuqorigi qismida, kiritish teshigi qarshisida sodir bo'ladi (4.8- rasmga qarang). Plunjerda ko'proq uning yuqorigi qismi (kiritish teshigining qar-



4.9- rasm. Plunjer juftligining germetikligini tekshirish asbobining sxemasi:

1 — plunjer; 2 — vtulka; 3 — zichlovchi qatlam; 4 — ish suyuqligi; 5 — plunjerni ushlab turuvchi fiksator; I — plunjer qirrasining yonilg'ini purkash paytiga mos keluvchi sinov holati; II — plunjer qirrasining yonilg'ini purkash paytini tugatish holatiga mos keluvchi sinov holati; h — plunjerning aktiv harakat yo'li; P — plunjerning sinash paytidagi bosimi.

shisida joylashgan qismi) yeyilishga uchraydi. Yeyilish natijasida kengligi 4—5 mm va uzunligi 9,5 mm bo'lgan tarnov shaklidagi chuqurcha hosil bo'ladi.

Gilzada kiritish teshigi zonasi ko'proq yeyiladi. Oqibatda 4,5—5 mm li tarnovsimon polosa hosil bo'ladi. Bunda eng katta yeyilish teshik qirrasining yuqorigi qismida sodir bo'ladi. Undan tashqari, quyidagi nuqsonlar ham uchraydi: gilza chetida korroziya izlari, o'yilishlar, tiralish; plunjer chetining ezilishi natijasida gilzaga tiqilib qolish; plunjer va vtulkaning yo'naltiruvchi yuzalarida korroziya yoki o'yilishlar va hokazo hosil bo'ladi.

Plunjerga yonilg'i bilan birga kiradigan abraziv zarrachalar ta'sirida ularning o'lchamlari tirqish o'lchamiga teng yoki undan biroz kattaroq bo'lishi mumkin. Plunjer harakatlanganda ular o'zining o'tkir qirralari bilan metall qatlamini sidirib ariqcha hosil qiladi. Dastlab abraziv zarracha kattaroq miqdordagi metallni sidiradi, harakatlanish davomida uning o'tkir qirralari o'tmaslashadi, abraziv zarrachalar maydalanadi va natijada kamroq metallni sidiradi. Shuning uchun ham plunjerning chetiga

yaqinlashgan sari uning yuqori qismida yeyilish kamayib boradi. Kiritish teshigi yuqorigi qirrasida yeyilish eng katta qiymatga ega bo'ladi.

Plunjerning vintli qirradi nisbatan kamroq yeyiladi. Abrziv zarrachalar ta'sirida uning o'tkir qirralari dumaloqlanadi, ish yuzalarida esa bo'ylama tiralishlar hosil bo'ladi. Bunday yeyilishni tashqi ko'zdan kechirib, yuzaning xiralashganidan aniqlash mumkin. Plunjer juftliklarining mahalliy yeyilishi yonilg'ini so'rish paytida uning qaytib to'kilishiga va yonilg'ining silindrlarga purkash paytining kechikishiga olib keladi. Undan tashqari, plunjer juftligi yeyilganda nasosning ish unumi, ayniqsa, motorni yurgizib yuborish paytida keskin pasayadi. Bunda yonilg'ining purkash bosimi ham keskin pasayadi, motorni yurgizib yuborish qiyinlashadi. Plunjerning vintli qirradi va gilzaning o'tkazish teshigi mahalliy yeyilganda yonilg'ini uzatish davomiyligi qisqaradi. Gilzalar chekka yuzalarining korroziyon yeyilishi natijasida so'rish klapani va plunjer gilzasining birlashish zichligi buziladi va unda yonilg'i siza boshlaydi.

Plunjer juftliklarining zichligi 4.9- rasmda keltirilgan asbob yordamida sinaladi.

Plunjer juftliklarini ta'mirlash juda murakkab jarayon hisoblanadi. Plunjer juftliklarining zichligi texnik shartlarga mos kelmasa, qayta komplektlash, xromlash yoki nikellash, azotlash va boshqa usullar bilan ta'mirlanishi mumkin.

Qayta komplektlash usuli bilan ta'mirlash ishqalab-silliqlash, guruhlarga saralash, tanlash va plunjer juftligini o'zaro ishqalab silliqlashdan iborat. Gilzani dastgohning maxsus siquvchi moslamasiga qotirib, ishqalash moslamasi yoki plunjer dastgoh shpindeliga qotiriladi va sirtga M10 pastasi surtiladi, keyin ishqalab silliqlanadi. Silliqlash rejimi quyidagicha: pasta bir marta surilganda ishqalab silliqlovchi moslamaning davomiyligi 60 s; detal yoki ishqalab silliqlovchi moslamaning ish davomiyligi 60 s; detal yoki ishqalab silliqlovchi moslamaning aylanishlar chastotasi 250 ayl/min; detalning yoki ishqalab silliqlovchi moslamaning ikkilangan yo'llari soni bir minutda 100—150 marta; ishqalab silliqlovchi moslamaning gilzani ishlov berish chegarasidan chiqishi 26 mm; ishqalab silliqlovchi moslamaning plunjerga ishlov berish chegarasidan chetga chiqishi 12 mm; moslamaga bo'lgan bosim 0,1—0,2 MPa. Yakuniy silliqlash ham avvalgi rejimda, lekin mayinroq bo'lgan M3 pastasida olib boriladi. Gilzalarning cheti cho'yan plitalarda, dastlab M7, so'ng M3 pastasida olib boriladi.

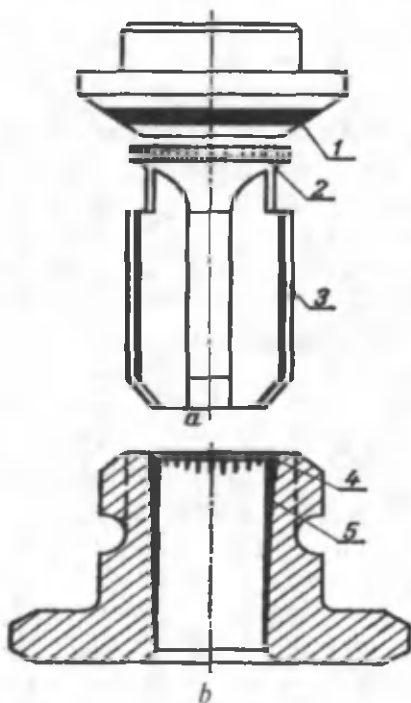
Detallar ishqalab silliqlangandan so'ng ular 1 mkm oraliqda guruhlarga ajratiladi. Juftlik shunday tanlanishi kerakki, gilzaga plunjer uzunligining 2/3 qismi qo'l kuchi bilan kirsin. Undan

soʻng plunjer dastgohning sangali patroniga qotirilib, ishqalanadigan detallar juftligi sirtiga M1 pastasi surtilib, birikma hosil qiladigan detallar 1—2 minut davomida 100—150 ayl/min chastotada ishqalanadi. Bunda plunjer juftligining dizel yonilgʻisini qoʻllash ham mumkin.

Dizel yonilgʻisi apparaturasining tekis detallarini silliqlashda detalning plitadagi harakat trayektoriyasi oʻlchamlari 160 x 80 chegarada „sakkizsimon“ shaklda boʻlib, 0,070 — 0,013 MPa nisbiy bosimda, 7—12 m/min kesish tezligida, abraziv zarrachalarining M5-M7 oʻlchamlarida olib boriladi, ishlov berish davomiyligi 2—4 minut. Juftlikni taʼmirlash sifati quyidagicha aniqlanadi: juftlik dizel yonilgʻisida yaxshilab yuvilgandan soʻng, plunjer 18—20°C temperaturada oʻz ogʻirligi taʼsirida gilzaga butun uzunligi bilan kirishi lozim. Agar bu shart bajarilsa, juftlik gidravlik sinovdan oʻtkaziladi. Gilzalarga toʻgʻri kelmaydigan plunjerlar xromlanadi yoki nikellanadi, yoki ikkala detal ham azotlanadi, soʻng silliqlanadi.

Klapan juftligining asosiy nuqsonlariga yeyilish natijasida sodir boʻlgan nozichliklardan yonilgʻining sizishi hamda klapan va uya birikish joylaridagi tirqishning oshib ketishi kiradi. Klapan juftligida yeyilish sodir boʻladigan xarakterli joylar 4.10-rasmda keltirilgan.

Klapan va uning oʻrindigʻining siquvchi konusi sirti yonilgʻi berilishi toʻxtagan zahoti zarb bilan oʻtirishi oqibatida yonilgʻidagi abraziv zarrachalar taʼsirida yeyiladi. Klapan yopilganda abraziv zarrachalar tirqishga tushib uyaga oʻtiradi, undan metall zarrachalarini sidirib tushadi. Yeyilish natijasida siqish konusida va uyada kengligi 0,4—0,5 mm, oʻrtacha chuqur-



4.10- rasm. Klapan juftligida yeyilish sodir boʻlishi mumkin boʻlgan xarakterli joylar:

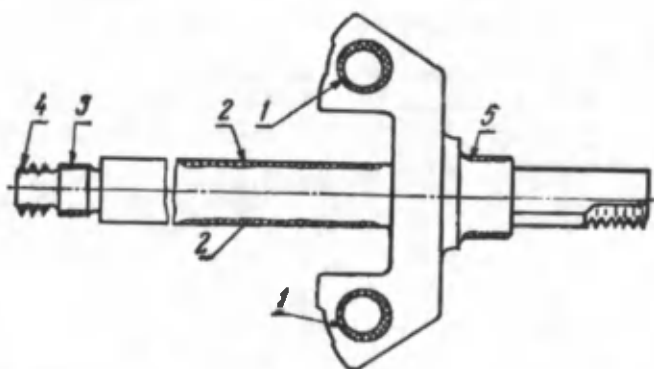
- a* — teskari yoʻnalish klapani;
- b* — teskari yoʻnalish klapanining oʻrindigʻi; 1 — siqish konusi; 2 — yuk-sizlantiruvchi belbogʻ; 3 — quyruq yoʻnaltiruvchisi; 4 — siqish faskasi; 5 — yoʻnaltiruvchi teshik.

ligi 0,05 mm bo'lgan halqasimon ariqcha paydo bo'ladi. Yuksizlantirish belbog'i va korpusning silindrik teshigi orasidagi tirqishga tushib qolgan abraziv zarracha konussimon tinalishlar hosil qiladi, korpusda esa xira uchastka paydo bo'ladi. Yeyilish natijasida yuksizlantiruvchi belbog' va uya teshigi orasidagi tirqish kattalashadi. Yo'naltiruvchi quyruq yeyilganda yonilg'i nasosining klapani qiyshaya boshlaydi, natijada yonilg'ini siqish qismining germetikligi buziladi, yuksizlantiruvchi belbog'ning yeyilishi ortadi. Bunday nosozliklarning mavjudligi nasos elementi ish unumining pasayishiga olib keladi.

Klapan juftliklarini ta'mirlash. Ta'mirlangan va ta'mirlanishi lozim bo'lgan juftliklarning zichligi gidravlik sinalishi lozim. Sinashdan avval uya teshigida klapaning harakatlanishi tekshiriladi. U yarim uzunligiga surilib, o'z og'irligi ta'sirida vertikal o'qqa nisbatan istalgan burchakka burilganda ohista tushishi lozim. Dastlab juftlikning yuksizlantirish belbog'i germetikligi tekshiriladi. Buning uchun o'rnatish vintining kallagi yordamida klapan 0,2 mm ga siljtiladi va tizimda 0,22 MPa bosim hosil qilinadi. Bosimning 0,2 MPa dan 0,1 MPa gacha pasayish vaqti o'lchanadi, bu vaqt 1 s dan kattaroq bo'lishi lozim. So'ng klapan juftligining umumiy germetikligi tekshiriladi. Asbob tizimida 0,82 MPa bosim hosil qilinadi va bosimni 0,8 MPa dan 0,7 MPa gacha pasayish vaqti o'lchanadi. Juftlikning texnik holatini tekshirish uchun yuksizlantiruvchi belbog'ning holatini hisobga olish lozim. Juftlikning bosim hosil qiluvchi konusi va o'rindig'i silliqlab ta'mirlanadi. Buning uchun yeyilgan klapan ishlov beruvchi babka sangasiga qotiriladi, cho'yan ishqalash moslamasida, pasta bilan bosim hosil qiluvchi konus va yuksizlantiruvchi belbog'ning shakli tiklanadi. Klapan o'rindig'ining yo'naltiruvchi teshigi ham ishqalash moslamasida ta'mirlanadi. Klapanlar va klapan uyalari diametrlarining o'lchami silindrik yuzalar diametrlari bo'yicha saralanadi va ular o'zaro ishqalab moslanadi. O'lchamlari kichikligi tufayli, komplektlab bo'lmaydigan klapanlar elektrokimyoviy va kimyoviy usullarda kattalashtiriladi.

4.9.6. Aylanishlar chastotasi rostlagichini ta'mirlash

Rostlagich detallarining yeyilishi natijasida uning ishlash xususiyati buziladi, sezgirligi, o'z paytida ta'sir etishi yomonlashadi, yonilg'i nasosi reykasining yo'li oshib ketadi. Bunday nosozliklar motor ishlash barqarorligining buzilishiga olib keladi. Rostlagich normal ishlashi uchun ta'mirlash ishlari bajarilganda prujinani,



4.11- rasm. Yukchalar va rostlagich valigi krestovinasining yeyilishi:

1 — o'q teshigi; 2 — valik vtulkasining yuzasi; 3 — orqa sharikli podshipnik bo'yni;
4 — rezba; 5 — old sharikli podshipnik bo'yni.

yukchalarni to'g'ri tanlash va qotirish; rostlagich mexanizmi birik-malaridagi tirqishning oshib ketishini, tishlashib qolishini va qiyshayishini bartaraf etish lozim. Rostlagich prujinasining asosiy nuqsoni — elastiklik xususiyatini yo'qotishidir. Agar uning elastikligi texnik shart talablariga javob bermasa, uni almashtirish lozim.

O'q-vtulka birikmasi yeyilganda po'lat 45 dan ta'mir o'lchami bo'yicha yangi o'q yasaladi, toblanadi va bo'shatiladi. Vtulka esa razverstkalanadi. Bir paytning o'zida yukchalarga presslangan ikki vtulkani razvyorstkalanish kerak. Yukchalarning yeyilgan ish yuzalari sormayt qotishmasi yoki ENX elektrodida suyuqlantirib qoplash usulida ta'mirlanadi. Yukchalar suyuqlantirib qoplangandan so'ng andaza bo'yicha va ularning massasi vtulkalar massasi bilan birgalikda texnik shartlarda ko'rsatilgan qiymatlarga tenglashtiriladi. Yukchalarning yeyilgan o'qlari va suxarigi yangisiga almashtiriladi.

Krestovinalarda odatda yukchalar o'qini o'rnatish joylari, rostlash valigi va podshipniklar yeyilishga uchraydi (4.11- rasm). Yukchalar o'qining teshigi yeyilgan bo'lsa, ta'mir o'lchamigacha razvyorstkalanadi. Bunda krestovina-podshipnik birikmasida zarur bo'lgan o'tqizishni ta'minlash lozim.

Rostlagich valigining vtulka o'rnatish joyi silliq lanadi, xromlanadi, so'ng yana silliq lanadi. Bunda podshipnik o'rnatiladigan bo'yin ham xromlanadi. Xromlash o'rniga temirlashni qo'llash ham mumkin. Yeyilgan teshiklar o'tirish joylarini ta'mirlashda, ular teshiladi va razvyorstkalanadi va ularga ta'mir o'lchamlari bo'yicha kattalashtirilgan o'lchamdagi barmoq va o'qlar tayyorlanadi.

4.9.7. Forsunkalarni ta'mirlash

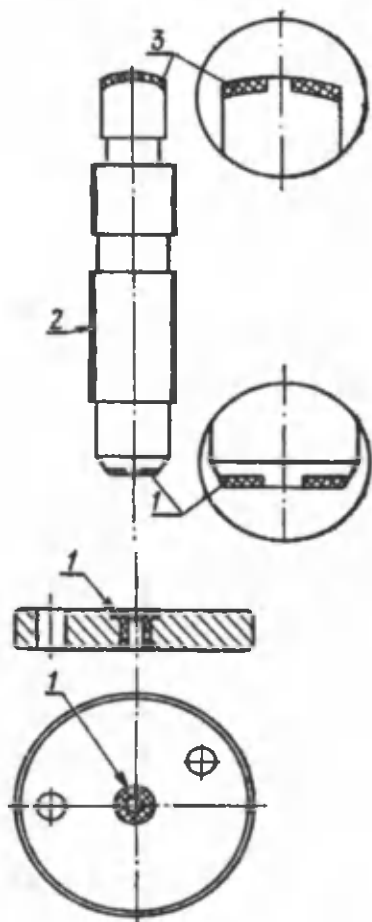
Ish davrida forsunkalar birikmalarining yuzalari, bosimni qabul qiluvchi prujinalarning tayanch o'ramlari va forsunka detallarida yeyilish sodir bo'ladi. Natijada purkash bosimi pasayadi, purkagich ignasining ko'tarilishi ortadi, forsunkaning o'tkazuvchanlik xususiyati ko'payadi, yonilg'ini silindrlarga purkash

burchagining ilgarilashishi katta bo'ladi, yonilg'i sarfi ortadi. Ayrim forsunkalarning detallari bir xil yeyilmasligi natijasida, alohida silindrlarga yonilg'ini uzatish noravonligi ortadi.

Forsunkaning jadal yeyilishiga yonilg'i bilan birga kiradigan suv, chang, ifloslik ta'sir ko'rsatadi. Yeyilish natijasida purkagichdan yonilg'i sizishi va kokslanib qolish hollari sodir bo'ladi. Konus shaklining buzilishi va forsunkaning yonilg'i o'tkazuvchanligi yomonlashadi. Shtiftli forsunkalarda mexanik zarrachalar yonilg'i bilan birgalikda katta tezlikda igna shtifti va soplo devori orasidagi tirqishdan o'tib, detaldan metall zarrachalarini qiradi. Natijada soplo va shtiftlarning o'lchamlari o'zgaradi. Shtift va purkagichning soplosi devori orasidagi halqasimon tirqish katta bo'ladi, bu esa yonilg'ining purkalish sifatining pasayishiga sabab bo'ladi. Shtiftsiz forsunkalarda igna va purkagich chetining zich tegib turmasligi, soplo teshigining shakli va o'lchamlarining o'zgarishiga olib keladi (4.12- rasm).

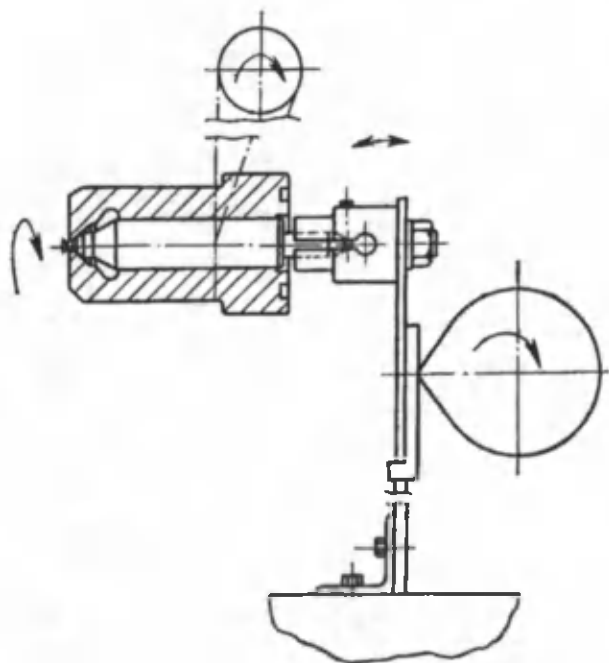
Bundan tashqari, igna yo'naltiruvchi qismining purkagich korpusi ham yeyiladi, natijada yonilg'i siza boshlaydi.

Purkagich va forsunka korpuslarining birikish zichligi asosan, chekka yuzalarning korroziyasi yoki



4.12- rasm. Shtiftsiz forsunkalarda igna va purkagich tagining yeyilishi:

1 — purkagich tagi, ignaning tegib turishi; 2 — ignaning yo'naltiruvchi yuzalari; 3 — igna cheti.



4.13- rasm. Ishqalab-silliqlash dastgohi sxemasi.

forsunkaning noto'g'ri o'yilishi natijasida sodir bo'ladi. Purkagichning deformatsiyalanishi, uning qizib ketishi, ignaning tishlashib qolishi, forsunkani qotirish gaykalarining notekis tortilishi oqibatida gazlar qistirma tagidan sizib chiqadi.

Forsunka purkagichlari boshqa dizel yonilg'isi apparaturasi-dagi pretsizion detallar kabi, yeyilishlarni ishqalab-silliqlab ta'mirlanadi. Bunda purkagichlar birikuvchi detallarining yeyilishi tekis va uncha katta qiymatga ega bo'lmagani sababli, ta'mirlash operatsiyalarini bajarish uchun baza saqlanib qoladi, shuning uchun ham ular bir-birlaridan ajratilmagan holda ta'mirlanadi.

Yeyilgan yo'naltiruvchi qismi bo'lgan ignalarni xromlab, ish-qalab-silliqlab va birlashuvchi detallarni tanlab ta'mirlash mumkin. Detaillarni uzil-kesil ishqalab-silliqlash pastasiz olib boriladi. Bunda moylash materiali sifatida toza dizel moyidan foydalaniladi. Shtiftli forsunka purkagichining yeyilgan shtift ignasi dastgohdan olib tashlanib, shu dastgohning o'zida yangi purkagich va bosim hosil qiluvchi konuslar, shtift ignasining qolgan qismi hisobiga ta'mirlanadi. Bunday ishlov berish natijasida igna 1 mm ga kaltalashadi. Shtift esa kattalashtirilgan ta'mir o'lchamida yasaladi.

Purkagichning bosim hosil qiluvchi konusini ta'mirlashda, yangi purkagich tayyorlashda yangi purkagich yasashda qo'llaniladigan elektr uchqunida ishlov beruvchi dastgohdan foydalaniladi. Bunday ishlov berishda soploli teshik joylashgan joyda purkagich tagining qalinligi 1,4 mm dan kam bo'lmasligi lozim. Boshqa elektr uchqunli dastgohda soploli teshik joylashgan joyning shakli va diametri ta'mir o'ldhamigacha kattalashtiriladi.

Igna va korpus ta'mirlangandan so'ng siquvchi konus maxsus dastgohda o'zaro ishqalab-silliqlanadi (4.13- rasm).

Purkagich va igna korpusining ish qirralari ishqalash plitasida ishqalab-silliqlanadi. Ignani purkagich korpusida silliqlash paytida, uni asta-sekin burib turish kerak. Purkagich korpusi chetining sferik sirti, forsunka konusining qirradi bilan birga silliqqlanadi. Ishqalab-silliqlash sifati yangi purkagich ishi bilan solishtirib aniqlanadi. Igna va purkagich korpusi tishlashib qolgan bo'lsa, ular birgalikda ishqalanadi. Bunda mikron pastadan foydalaniladi.

Igna ishqalanadi va dizel yonilg'isida yuvilgandan so'ng purkagichda o'z og'irligi bilan harakatlanishi lozim.

Shtiftli forsunka korpusining cheti plitada, purkagich korpusining cheti kabi, halqasimon yeyilish izi yo'qolguncha ishqalanadi.

Yo'nilgan forsunkalar germetikligini sinash, purkash sifati va burchagi, purkash bosimi va o'tkazuvchanlik xususiyatini aniqlash maxsus stendlarda, forsunkalarni sinash va rostlash asboblarida amalga oshiriladi.

Ta'mirlangan va to'g'ri yig'ilgan forsunka: yonilg'i yonilg'i purkagich orqali purkalganda purkash tekis, ko'zga tashlanmaydigan, alohida tomchilar va oqimlarsiz amalga oshirilishi; yonilg'i purkash burchagi to'g'ri konus shaklida bolishi; purkashning to'xtatilishi aniq bo'lishi; purkash bosimi normada bo'lishi; zarur germetiklik, belgilangan o'tkazuvchanlik ta'minlanishi lozim. Bular forsunka yaxshi ta'mirlangan va to'g'ri yig'ilganligini ko'rsatadi.

4.9.8. Yonilg'i bilan ta'minlash tizimining qism va asboblarini xordalash va sinash

Ta'mirlangan yonilg'i nasosi rostlagich va forsunkalar komplekti bilan birga xordalash, sinash va rostlash uchun maxsus stendga o'rnatiladi.

Dastlab nasos 5—10 minut davomida forsunkalarga yonilg'i uzatmasdan turli aylanishlar chastotasida xordalanadi. Undan so'ng normal aylanish chastotasida va yonilg'ining uzatilishi to'liq

bo'lgan holda 20—25 minut davomida xordalash davom ettiriladi. Xordalash jarayonida birikmalarning zichlanib qolishi, ishqalanish sirtlarining qizishi, begona shovqin va taqillashlar bo'lishi, reykaning tiqilib qolishiga yo'l qo'yilmaydi.

Xordalashdan so'ng yonilg'i apparatining rostlagichini yonilg'i nasosining ish unumini, yonilg'ining purkalish boshlanish bur-chagini to'g'rilash; nasosning yonilg'ini bir tekis uzatishini rostlash talab etiladi.

Rostlagich funksiyasi tashqi richagning chap chetki holatida va normal aylanishlar chastotasida boshlanadi. Bunda korrektirovkalash vinti korrektirovkalash prizmasida joylashishi lozim.

Aylanishlar chastotasi ortishi bilan vint korrektirovkalash prizmasidan qaytishi lozim.

Rostlagichning ishi va yonilg'i berishni avtomatik ravishda to'xtatish rostlagich prujinasi tagidagi yoki aylanishlar chastotasini cheklovchi boltlar ostidagi qistirmalar komplektining qalinligini o'zgartirib rostlanadi.

Rostlagichning tashqi richagi chekka chap holatda va yonilg'i nasosining vali ma'lum aylanishlar chastotasiga erishganda yonilg'i berishni avtomatik ravishda to'xtatishi lozim. Nasos reykasining erkin siljishi va reyka holatini o'zgartirish kuchi dinamometr yordamida aniqlanadi. Yonilg'i nasosining yonilg'ini uzatishni boshlashini rostlash uchun avval uning ish unumi rostlanadi. Nasosni normal uzunlikka ega bo'lgan yuqori hosim naychalarida va shu avtomobil motori forsunkalarida rostlash lozim. Barcha nasos seksiyalarining ish unumini uncha katta bo'lmagan oraliqda o'zgar-tirish uchun rostlagich tortqisi vilkasining vintini 0,5 aylanishga burish lozim. Bu operatsiya tugagandan so'ng plunjer juftliklari almashtirilgan nasosning yonilg'i uzatish miqdori yurgizib yuborish aylanishlar chastotasida va yonilg'ini to'liq uzatish holatlari uchun tekshiriladi. Bunda yonilg'ini notekis uzatish 7—8% dan katta bo'lmasligi lozim.

Seksiyalardagi yonilg'ini uzatishning boshlanish payti nasos rostlovchi boltlarini burib o'zgartiriladi.

Nasos bunday rostlanganda seksiyalarda yonilg'ini uzatishning bir xilligi biroz buziladi, shuning uchun ham uni uzil-kesil rost-lash talab etiladi. Qo'shimcha ravishda salt yurish maksimal aylanishlar chastotasidagi yonilg'ining notekis uzatilishi tekshiriladi. Nasosni rostlash tugagandan so'ng yurgizib yuborish to'yin-tirgichini avtomatik ravishda o'chirish payti tekshiriladi va yonilg'i uzatishni cheklovchi shpilka burab qo'yiladi.

4.9.9. Karburator va benzin nasoslarini ta'mirlash

Karburatorlarda uchraydigan nosozliklar quyidagilardan iborat: ignasimon klapan va uning uyasining yeyilishi, qalqovichning shikastlanishi, jiklorlar kesimining kattalashishi. Bunday nosozliklar tashqi ko'zdan kechirib yoki maxsus asboblarda yordamida aniqlanadi.

Yeyilgan ignasimon klapan va uning uyasi GOI pastasini surtib, qo'l bilan ishqalash yo'li bilan ta'mirlanadi. Qalqovichdagi pachoqlanishlar unga kavsharlangan chiviq yordamida bartaraf etiladi. Tekislangandan so'ng chiviq kavsharlangan joydan chiqarib olinadi.

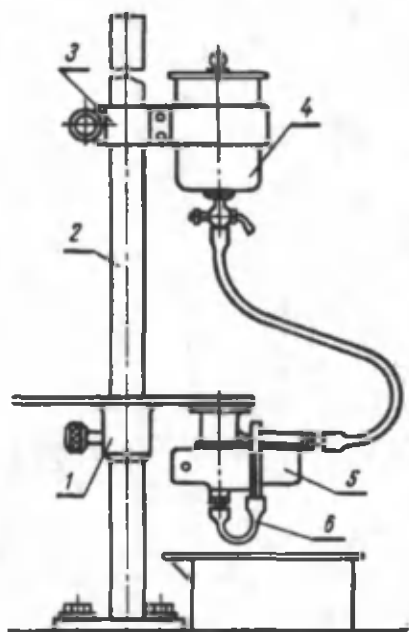
Jez qalqovichdagi darz va teshiklarni aniqlash uchun u issiq suvga botirib olinadi. Qalqovich ichiga kirib qolgan yonilg'i

qaynayotgan suvga tushib uni bug'latib yuboradi. Aniqlangan shikastlanishlar yumshoq kavshar yordamida kavsharlab qo'yiladi. Ta'mirlangan qalqovichning massasi texnik shartlarda ko'rsatilgan massaga mos kelishi lozim.

Jiklorlarning smola qoplangan teshiklari mis tozalagichlar bilan tozalanib, asetonida yuviladi. Ta'mirlangan jiklorlar o'tkazuvchanligi, diffuzor plastinkalarining elastikligi tekshiriladi. Agar ular texnik talablarga javob bermasa, almashtiriladi.

Karburator yoqilgandan so'ng yonilg'ining qalqovichli kameradagi sathni 4.14- rasmda ko'rsatilgan sxema bo'yicha tekshiriladi.

Benzin nasoslari prujinasining holati va elastikligi, diafragma va klapanlarning ahvoli tekshiriladi. Benzin nasosi yig'ilgandan so'ng esa



4.14- rasm. Karburator-qalqovichli yonilg'i kamerasidagi sathni tekshirish sxemasi:

- 1 — karburatorni qotirish kronshteyni;
- 2 — stoyka; 3 — bakchani qotirish kronshteyni; 4 — bakcha; 5 — karburator; 6 — nazorat naychasi.

maxsus stendda uning maksimal bosimi va ish unimi o'lchanadi.

Havo tozalagichni ta'mirlash. Motorning havo tozalagichini ishlatish davrida uning changyig'gichida, filtrlovchi elementlarida va poddonida chang to'planib qoladi. Oqibatda havo tozalagich birikmalarida germetiklik yo'qolishi, teshilishi, ezilishi va boshqa shikastlanishlar sodir bo'lishi mumkin. Havo tozalagichning ifloslanishi kiritish taktidagi qarshilikning ortib ketishiga sabab bo'ladi, natijada silindrlarning to'ldirish koeffitsiyenti yomonlashadi, motorning quvvati va uning tejamkorligi pasayadi.

Havo tozalagich germetikligining buzilishi silindrlarga tozalanmagan havoning kirishiga va motor detallari yeyilishining tezlashishiga sabab bo'ladi.

Havo tozalagichdagi teshilishlar, ezilishlar va boshqa shunga o'xshash nosozliklarni tashqi ko'zdan kechirib aniqlash mumkin. Uning germetikligi esa sinash yo'li bilan tekshiriladi. Detailarning ezilgan joylari to'g'rilanadi. Korpus, quvurlar, kallak va poddonning shikastlangan joylari gazpayvand bilan yoki epoksid smolasi asosidagi yelimlar bilan yelimlab ta'mirlanadi.

Havo tozalagich korpusi ta'mirlangandan so'ng uning kallagi, quvuri va poddoni germetiklikka 0,05—0,1 MPa bosim ostida, suvli vannada 1 minut davomida sinaladi. Undan so'ng korpusning ichki yuzasi nitrobo'yoq bilan, havo tozalagichning sirti esa kapot rangida bo'yaladi. Havo tozalagichning barcha birikmalari shunday germetiklikni ta'minlashi kerakki, tirsakli valning past aylanishlar chastotasida ishlovchi motor kiritish quvuri bekitilganda u o'chib qolsin.

Shovqinni pasaytirish moslamasi (glushitel)ni ta'mirlash. Bu moslamada ko'pincha ulangan joyi kuyadi. Bu nosozlik uni payvandlab yoki kuygan joyi olib tashlanib, o'rniga boshqa yupqa material qo'yib ta'mirlanishi mumkin.



Nazorat savollari

1. Yonilg'i nasosini sinash texnologiyasi haqida nimalarni bilasiz?
2. Yonilg'i nasosi plunjerlari va gilzalarining yeyilish xarakteri va sabablari nimalardan iborat?
3. Plunjer juftligining gidravlik zichligi qanday tekshiriladi?
4. Plunjer juftligini ta'mirlashning qanday usullari mavjud?
5. So'rish klapani va uning uyasining germetikligi qanday tekshiriladi, bu birikmaning gidravlik sinovi qanday olib boriladi?
6. Aylanishlar chastotasini rostdan maqsad nima?
7. Forsunkani ta'mirlashning qanday usullari mavjud?
8. Yonilg'i nasosi qanday sinaladi?
9. Karburatorni ta'mirlashning qanday usullari mavjud?
10. Havo tozalagich qanday ta'mirlanadi?

4.10. Moylash tizimi qismlarining nosozliklari va ularni ta'mirlash

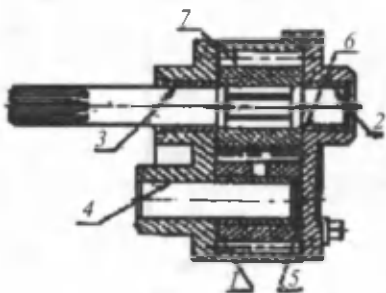
4.10.1. Moy nasosini ta'mirlash

Moylash tizimi uchun xos bo'lgan nosozliklar quyidagilardan iborat: moy nasosi detallarining va filtrlarining yeyilishi; klapanlar rostlanishining buzilishi; qismlarning germetikligining buzilishi; tizimning ifloslanishi.

Moy nasosining texnik holati uning yetaklovchi valining nominal aylanishlar chastotasidagi va ish bosimidagi ish unumi hamda saqlagich klapanining ochilish bosimi bilan xarakterlanadi.

Moy nasosini tekshirishdan va ta'mirlashdan avval, u yaxshilab yuviladi va tashqi ko'zdan kechiriladi. Nazorat paytida vallar, vtulkalarning yeyilishi va boshqa nosozliklar aniqlanadi. Undan so'ng nasosning ish unumi va saqlagich klapanining ochilishi stendda tekshiriladi. Bunda moyning qovushoqligi tekshiriladi. Nasos ta'mirlangandan so'ng sinash paytidagi qovushoqlik qizitilgan motor moyining qovushoqligiga mos bo'lishi lozim. Sinov natijalari nasosni ta'mirlashga zaruriyat bor-yo'qligini ko'rsatadi. Nasosni ta'mirlashga zaruriyat tug'lsa, uni qismlarga ajratish, detallarini yuvish, detallardagi nuqsonlar va yeyilgan joylarini aniqlash kerak. Moy nasosi birikkan detallarining yeyilgan joylari 4.15- rasmda ko'rsatilgan.

Motor ishi davomida moy nasosining korpusi va shesterna qirralari, o'rindiqli devori, shesterna tishlari qirralarining birikuvchi joylari, yetaklovchi val vtulkasini o'tqazish joyi va yetaklanuvchi shesterna barmoqlari yeyiladi. Ulardan tashqari, saqlagich klapanining uyasi ham yeyiladi, rezbarlar shikastlanishi, darzlar paydo bo'lishi mumkin.



4.15- rasm. Moy nasosidagi birikkan detallarning yeyilgan joylari:

1, 2, 3, 4 — korpusdagi; 5, 6 — qopqoqdagi; 7 — vtulka va vallardagi.

Moy nasosining korpusi yeyilganda nasosning ish unumi keskin pasayadi. Saqlagich klapanining yeyilishi uning germetikligining buzilishiga va bosimning pasayishiga olib keladi. Qopqoqda yuza 5 (4.15- rasm) va vtulkaning qopqoq bilan birikish joyi 6 yeyiladi. Yetaklovchi va yetaklanuvchi shesternalarning chetlari va tishlarining balandligi va qalinligi bo'yicha yeyilish sodir bo'ladi, oqibatda moy nasosining ish

unumi pasayadi. Moy nasosining ish unumiga shesterna tishlarining qalinligi bo'yicha yeyilishi sezilarli ta'sir ko'rsatmaydi. Nasos vtulkalari tashqi yuzalarining yeyilishi ularning korpusga, qopqoqqa va yetaklanuvchi shesternaga bo'lgan o'tqazishining bo'shashiga, ichki yuzalarining yeyilishi esa vtulkalar va yetaklovchi val hamda yetaklanuvchi shesterna barmoqlari orasidagi tirqishning oshib, kengayishiga sabab bo'ladi.

Yetaklanuvchi shesterna barmog'i korpus va yetaklanuvchi shesterna vtulkasi tutashgan joyida yeyiladi. Moy nasosining yetaklovchi vali vtulka bilan birikish joyida yeyiladi. Bu nuqson o'z vaqtida bartaraf etilmasa, tirqish keskin oshib ketadi va korpus hamda shesternalar tez yeyila boshlaydi. Valda esa shlislar yoki shponka uyalari yeyiladi.

Saqlash klapanining yuzalarida chiziqli o'yilishlar, mahalliy yeyilishlar sodir bo'ladi, natijada klapaning germetikligi buziladi. Bunda klapanlarga smolasimon moddalarning o'tirib qolishi sabab bo'ladi. Sharikli klapanlarda halqasimon chuqurcha va chiziqchalar paydo bo'ladi. Klapan prujinalari uzoq muddat ishlaganda yeyiladi, ularning elastikligi buziladi, ayrim hollarda sinib ketishi ham mumkin.

Korpusning qopqoq bilan birikkan joylarining yeyilishi silliqlab bartaraf etiladi.

Nasos korpusining yeyilgan uya (quduq)larini ta'mirlash ancha murakkab. Bunday quduqlarni mis, nikel, mis yoki jezni suyuqlantirib qoplab, epoksid smolalari bilan yelimlab hamda uyalarni yo'nib, ularga vkladishlar presslab ta'mirlash mumkin. Quduqlarni yo'nib, unga vkladish presslash usuli nasos korpusini ta'mirlashning eng oson usuli hisoblanadi.

Val vtulkasi va shesterna barmog'ini o'rnatish teshigining yeyilishi razvyorstkalab unga kattalashtirilgan olchamda vtulka presslab ta'mirlanadi. Zoldirli klapanlar o'tqazish joylarining yeyilish izlari izlar yo'qolguncha zenkerlanadi va uning uyasi zoldir bilan cho'ktiriladi.

Plunjer tipidagi yeyilgan klapanlar ishqalab-silliqlanadi. Korpusda aniqlangan darzlar payvandlanadi yoki qattiq kavshar bilan kavsharlanadi. Chekka yuzasi yeyilgan moy nasosining qopqoqlari silliqqlanadi. Vtulka teshiklari razvyorstkalanadi va unga kattalashtirilgan o'lchamdagi vtulka presslanadi. Tashqi yuzalari yeyilgan vtulkalar korpusda yoki qopqoqda cho'ktirish yo'li bilan ta'mirlanadi. Agar uning ichki yuzasi yeyilgan bo'lsa, uni almashtirish lozim. Yeyilgan barmoq va valiklar suyuqlantirib qoplanadi, yo'niladi, so'ng bo'yinlari silliqqlanadi, shlislar frezalab ta'mirlanadi. Nasos qabul qiluvchisining to'ri uzilgan yoki yirtilgan,

uning korpus bilan birikish joyining zichligi buzilgan bo'lishi mumkin. To'rning yirtilgan qismi kavsharlanadi. Bunda to'rning ta'mirlanadigan qismi, umumiy maydonning 10% dan kam bo'lishi lozim. Aks holda to'r yangisiga almashtiriladi. Moy nasosi yuritmasida yeyilgan kronshteyn odatdagi usullar bilan ta'mirlanadi.

Moy nasosini xordalash va sinash. Ta'mirlangan moy nasosi maxsus stendda xordalanadi, sinaladi va rostlanadi. Nasosni sinash paytida begona shovqin chiqmasligi, detallar qizimasligi, detallar tutashgan joylardan va saqlash klapanidan moy sizmasligi lozim. Xordalashdan so'ng saqlash klapani rostlanadi. Moy nasosi ta'mirlangandan so'ng uning ish unumi normal aylanishlar chastotasida va texnik shartlarga muvofiq qarshi bosimga tekshiriladi. Ko'pchilik avtomobillarning moy nasoslari faqat hosil qiladigan bosimi bo'yicha sinaladi.

4.10.2. Moy filtrlarini ta'mirlash

Motorlarning moy filtrlarida quyidagi nosozliklar uchraydi: rotor bo'yinlari va vtulkalarning yeyilishi, forsunka teshiklarining tiqilib qolishi va sentrifuga rotorining moyni qabul qiluvchi quvurlarida himoya to'rlarining yeyilishi va rotor aylanishlar chastotasining pasayishi; klapanlar, rezbalarning yeyilishi, filtr korpusida darzning paydo bo'lishi, qalpoqlarning deformatsiyalanishi; qistirmalarning shikastlanishi.

Qistirmalarning shikastlanishi filtr klapanlari rostlanishining buzilishiga va moyning sizishiga sabab bo'ladi.

Agar sentrifuga rotori va vtulkalar yeyilgan bo'lsa, o'q yeyilish izlari yo'qolguncha jilvirlanadi, rotor korpusiga ta'mir o'lchamlari bo'yicha vtulka presslanadi. Rotor korpusi qiyin aylansa yoki tiqilib qolsa, vtulkalarni shabberlashga ruxsat etiladi. Vtulkalar presslangandan so'ng maxsus kombinatsiyalashgan razvyorstka bilan ishlov beriladi. Korpus va qopqoqda darz bo'lsa yoki sinsa, korpus va qopqoq almash-tiriladi. Soplo teshiklari mis sim bilan tozalanadi va ularning o'tkazuvchanlik xususiyati karburator jiklorlarini tarirovkalash asboblari bilan tekshiriladi. Filtr korpusidagi darzlar bimetall elektrodlar bilan payvandlanadi. Klapan uyalarining va prujinalarining shikastlanishi moy nasosining saqlash klapanini ta'mirlashdagidek olib boriladi. Filtrlarning ezilgan qalpoqlari to'g'rilanadi, bo'ynidagi darzlar esa qattiq kavsharlar bilan kavsharlanadi.

Sentrifuga yo'nilgandan so'ng, uning o'tkazuvchi klapani rostlanadi, rotorning germetikligi va uning aylanishlar chastotasi tekshiriladi. Sentrifuga nominal aylanishlar chastotasida, normal ish unumiga ega bo'lgan sentrifuga qarshi bosimda moy nasosi

bilan birgalikda germetiklikka va o'tkazuvchanlik xususiyati tekshiriladi.

4.10.3. Moy radiatorlarini ta'mirlash

Moy radiatorida ko'pincha naychalarning ichiga iflosliklar tiqilib qoladi va moy to'planadigan joylarda cho'kmalar yig'iladi, oqibatda radiatorning o'tkazuvchanlik xususiyati kamayadi, moyning temperaturasi ko'tariladi. Moyning yuqori temperaturasida uning qovushoqligi pasayadi va moylash xususiyati yomonlashadi, bu esa, o'z navbatida, detallarning yeyilishini, moyning eskirishini tezlashtiradi. Moy radiatorini ta'mirlashdan oldin kaustik sodaning 5—10%li eritmasida 2—3 soat davomida qaynatiladi, so'ng issiq suvda yuviladi. Moy radiatorining naychalaridagi cho'kmalar yuvish vositalari eritmasi bilan tozalanadi.

Naychalar va radiatorning moy to'planadigan joylaridan moyning sizishini uning shikastlangan joylarini kavshar bilan tez kavsharlab bartaraf etiladi. Radiatorning ezilgan joylari, uzilgan tasmasi to'g'rilanadi. Butun uzunligi bo'yicha jez kavshar bilan kavsharlab qo'yiladi. Radiator ta'mirlangandan so'ng germetikligi tekshiriladi.

4.11. Sovitish tizimi qismlarini ta'mirlash

Avtomobil motorlarini sovitish tizimida quyidagi nosozliklar uchraydi: suv g'ilofi devorlarida, radiator baklarida va naychalarida quyqaning yopishib qolishi, ifloslanishi, radiator baklaridan va naychalaridan sovitish suyuqligining sizishi, suv g'ilofi devorlarida darz paydo bo'lishi, termostatning shikastlanishi, ventilator va suv nasosi alohida detallarining yeyilishi. Bu nosozliklar motor issiqlik rejimining buzilishiga va uning qizib ketishiga sabab bo'ladi.

4.11.1. Radiatorni ta'mirlash

Radiatorning asosiy nuqsonlari quyidagilardan iborat: naychalarning egilishi va uzilib ketishi; naychalarning tayanch plastinkalardan ajralib ketishi; sovitish plastinkalarining shikastlanishi; pastki va yuqorigi baklarning darz ketishi. Nosozliklarning ko'pchiligi tashqi ko'zdan kechirish va siqilgan havo kiritilgan radiatorni suvli vannaga tushirish bilan aniqlanadi.

O'zagi qismlarga ajratilmaydigan radiatorning shikastlangan naychalari tayanch plastinalardan maxsus kavsharlagich yoki kavsharlash lampasi yordamida ajratib olinadi. Sovitish plastinkalaridan naychalar qizdirilgan nixrom sim bilan ajratib olinadi.

Bunda nixrom sim 800—900° C temperaturagacha qizdiriladi va naychaga kiritiladi. Undan so'ng ajratilgan naycha kiritilgan nixrom sim bilan radiatorndan chiqarib olinadi.

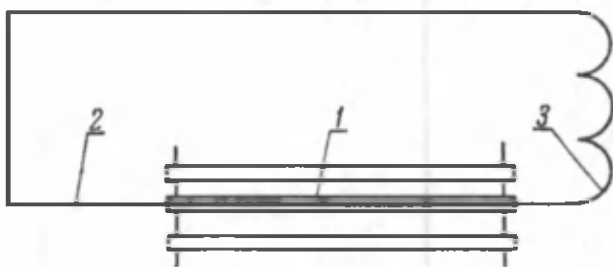
Naychani nixrom sim bilan ajratib olish uchun u payvandlash transformatorining ikkilamchi chulg'amiga ulanadi (4.16-rasm). Quvur ichidagi sim qismi havodagiga qaraganda kamroq qiziydi. Shuning uchun ham simdan ajralib chiqayotgan issiqlikdan yaxshiroq foydalanish uchun simni o'zakka nisbatan siljitish lozim.

Ta'mirlangan naycha germetiklikka sinaladi. Yangi yoki ta'mirlangan naychalardan foydalanilganda ularni faqat tayanch plastinkalarga kavsharlash lozim. Shu sababli radiatorning sovitish xususiyati keskin pasayadi. Shuning uchun ham texnik shartlarga muvofiq naychalar umumiy sonining 20—25%idan katta bo'lmagan qismini almashtirishga ruxsat etiladi. Agar shikastlangan quvurlar soni ko'proq bo'lsa, radiator o'zagi yaroqsiz hisoblanadi yoki qaytadan yig'iladi.

Radiatorning cho'yandan yasalgan yuqorigi va pastki bakchasidagi darzlar bimetall elektrod bilan payvandlanadi yoki epoksid smolasi asosidagi yelimlar bilan yelimlab ta'mirlanadi. Radiator ta'mirlangandan so'ng germetiklikka sinaladi.

Ventilator va suv nasosini ta'mirlash jarayoni o'tqazish joylarini ta'mirlash, zichlovchi qistirmalarni almashtirish, darzlarni payvandlash yoki yelimlash, krestovinalar va parraklarni to'g'rilash, qotirish joylarini tortib qo'yish va statik muvozanatlashdan iborat. Ventilatorni ta'mirlashda parraklarning shakli va berilgan qiyshilik burchagi saqlab qolinishi kerak.

Termostatni ta'mirlash. Termostatning asosiy nuqsonlariga klappanning qiyshayishi, shtokning ajralib qolishi, taxlama elementida darzning paydo bo'lishi, osma plastinkaning egilishi kiradi. Nosozliklarni termostatni issiq suvga botirib aniqlash mumkin. Soz termostatda



4.16- rasm. Radiatorning sovitish naychasini nixrom sim yordamida chiqarib olish:

1 — radiator naychasi; 2 — nixrom sim; 3 — payvandlash transformatorining ikkilamchi chulg'ami.

klapan ochilishining boshlanishi va to'liq ochilishi ma'lum temperaturada sodir bo'ladi. Termostatdagi nuqsonlar shtok yo'lini rostlash, detallarni bolg'alash va kavsharlash bilan bartaraf etiladi.



Nazorat savollari

1. Moy nasosi detallarining yeyilish xarakteri haqida nimalarni bilasiz?
2. Moy nasoslarini ta'mirlashning qaysi usullarini bilasiz?
3. Moy nasosining ish unumi qanday sabablarga ko'ra pasayadi?
4. Moy filtrlari qanday ta'mirlanadi?
4. Radiatorlar uchun xarakterli bo'lgan nuqsonlar nimalardan iborat?
5. Radiatorlarning va sovitish tizimining germetikligi qanday tekshiriladi? Radiatorni ta'mirlash qanday operatsiyalardan iborat?
7. Ventilator va suv nasosi qanday ta'mirlanadi?
8. Termostat qanday ta'mirlanadi?

4.12. Motorlarni yig'ish va sinash asoslari

Ta'mirlashdan keyin motorni yig'ish — qismlarni yig'ish va ularni umumiy yig'ishga bo'linadi. Umumiy yig'ish liniyasidan tashqaridagi maxsus postlarda quyidagi asosiy qismlar yig'iladi: porshen bilan shatun, silindrlar kallagi, tirsakli val bilan maxovik, nasos-forsunka, yuqori bosim yonilg'i nasosi bilan rostlagich, yonilg'i haydash nasosi, rul mexanizmi gidrokuchaytirgichining nasosi, moy nasosi, moy filtri, sentrifuga, suv nasosi.

Yig'ish ishlari sifatli bo'lishi uchun quyidagilar tavsiya etiladi:

— yig'ishdan oldin barcha detallarni siqilgan havo bilan puflash, ishqalanuvchi yuzalarni yaxshilab artish, yuvish va moylash;

— rezbali birikmalarni (silindrlar kallagi, shatun qopqoqlari, o'zak podshipniklari qopqoqlari va boshqalar) kerakli burovchi momentda belgilangan tartibda qotirish;

— oldin ishlatilgan shplintlar va shplintlovchi simlar, elastikligini yo'qotgan prujinasifat shaybalar, qirralari yeyilgan yoki rezbasi shikastlangan shpilka va boltlar, rezbasi chaqalangan yoki ikkitadan ortiq o'rami uzilgan detallar, shikastlangan qistirmalarni ishlatmaslik;

— alohida qismlarni avtomatlar va avtomat liniyalarni qo'llab yig'ish ishlarini maksimal darajada mexanizatsiyalashtirib yig'ish.

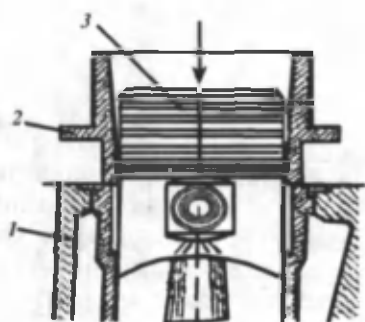
Quyida ZIL-130 motorini yig'ish va sinash tartibini batafsil ko'rib chiqamiz.

Yig'ishdan oldin silindrlar bloki o'zak podshipniklarning qopqoqlari, taqsimlash vali vtulkalari, sovitish tizimining jo'mraklari va moylash tizimining tiqinlari bilan butlanadi. Silindrlar blokini buriluvchi stendga, karter tekisligini yuqoriga qaratib mahkamlanadi. O'zak podshipniklarning qopqoqlari yechiladi, ichqo'ymalar, salnik

va orqa podshipnik qopqog'ining rezinali tores zichlagichlari o'rnatiladi. O'zak podshipniklarning ichqo'ymalari moylanadi, maxovik, ilashma, shesterna va tirak shaybalar bilan yig'ilgan tirsakli val o'z joyiga o'rnatiladi. Podshipniklar qopqog'i qo'yiladi va boltlar bilan mahkamlanadi. Boltlar dinamometrik kalit yordamida $110 - 130 \text{ N} \cdot \text{m}$ moment bilan uzil-kesil tortiladi. Bunda tirsakli valni aylantirib yuborish momenti $70 \text{ N} \cdot \text{m}$ dan katta bo'lmasligi kerak. Tirsakli valning o'q bo'ylab siljishidagi tirqish shchup vositasida tekshiriladi. Tirsakli val shesternasi bilan tirak podshipnikning old shaybasi orasidagi tirqish o'lchanadi. U $0,075 - 0,285 \text{ mm}$ oralig'ida bo'lishi lozim. Silindrlar bloki stend yordamida old tomonini yuqoriga qilib buriladi va shatun bilan birga yig'ilgan porshen silindrga kiritiladi. Porshen halqalarini siqish uchun maxsus moslamadan foydalaniladi (4.17-rasm). Shatun boltlariga pastki qopqoqlar o'rnatiladi, dinamometrik kalit yordamida gaykalar $100 - 115 \text{ N} \cdot \text{m}$ moment bilan qotiriladi va ular shplintlab qo'yiladi. O'zak va shatun podshipniklari qotirilgandan keyin tirsakli valning yengil aylanishi tekshiriladi. Aylantirib yuborish momenti $100 \text{ N} \cdot \text{m}$ dan katta bo'lmasligi kerak.

Taqsimlash vali shesterna va flanes bilan birga yig'ilgan holda blokka o'rnatiladi. Valni ehtiyotkorlik bilan o'rnatish lozim, chunki uning kulachoklari podshipniklar vtulkasini shikastlab qo'yishi mumkin. Shesternalarni ilashishga kiritishda belgilar mos tushishi zarur. Shundan keyin taqsimlash valining tirak flanesi blokka boltlar yordamida mahkamlanadi. Tirsakli valning uchiga moy qaytargich kiydiriladi, taqsimlash shesternalarining salnik va boltlarini bir tekisda $20 - 30 \text{ N} \cdot \text{m}$ moment bilan tortib qo'yiladi. Taqsimlovchi shesternalar qopqog'iga motor tirsakli valining aylanishlar chastotasini cheklovchi qurilma datchigi o'rnatiladi va mahkamlanadi. Tirsakli val shkivi shponkaga to'g'rilab, zichlab o'tqaziladi, to'xtatgich shayba qo'yib, xrapovik burab qotiriladi. Nasosning moyso'rgichi o'rnatiladi va mahkamlanadi. Zichlovchi qistirma qo'yib, moy karteri bolt bilan qotirib qo'yiladi. Ilashmani ajratuvchi ayirini karterga joylab, boltlar yordamida mahkamlanadi. Ilashma karterining shiti va qopqog'i o'rnatiladi hamda boltlar bilan qotiriladi, so'ng silindrlar bloki stendda old tomonini yuqoriga qaratib burib qo'yiladi.

Stendga yoki dastgohga silindrlar kallagi o'rnatiladi, klapanlar o'z joyiga qo'yiladi va klapan mexanizmi yig'iladi (4.18- rasm). Dastgohda ishlaganda maxsus ajratgichdan foydalaniladi. Shundan keyin silindrlar kallagining qistirmasi blokka qo'yiladi, kallak blok fiksatorlariga o'rnatiladi, blokdagi uyalarga turtkich va shtangalar joylashtiriladi, koromislolar yig'ilgan o'q o'rnatiladi, turtkich shtangasining uchi koromislo bilan birlashtiriladi va koromislo o'qining



4.17- rasm. Porshenning halqalarini siqish moslamasi:

1 — silindr gilzasi; 2 — moslama;
3 — halqalar va shatun.

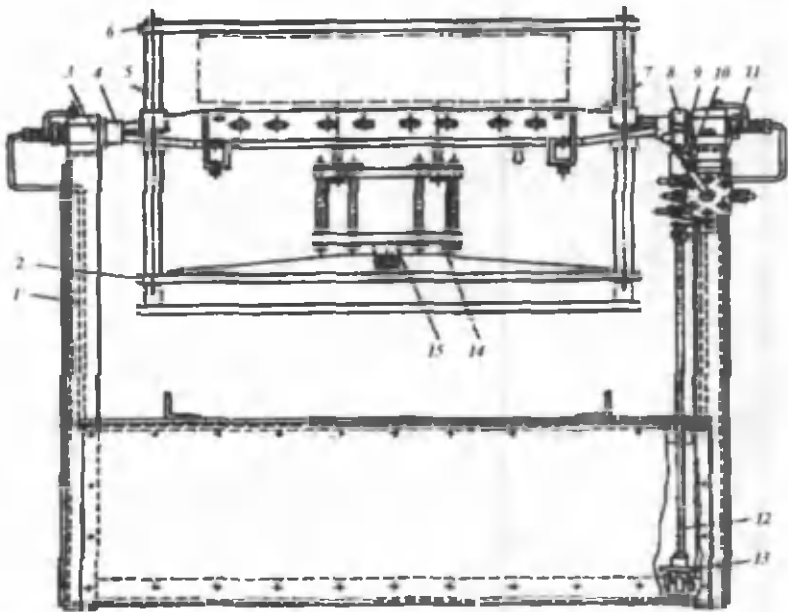
stoykalari mahkamlanadi. Ikkinchi silindr kallagi bo'yicha bajariladigan ishlar ham xuddi shunday ketma-ketlikda amalga oshiriladi. So'ng blok va silindrlar kallagi orasiga zichlash qistirmalari qo'yiladi. Yig'ilgan holdagi kiritish truboprovodi (quvur yo'li) shpilkalarga o'rnatiladi va gaykalar bilan mahkamlanadi, chiqarish truboprovodi ham shpilkalarga gaykalar vositasida mahkamlab qo'yiladi. Moy filtrlari, karterni shamollatish filtri bilan birgalikda moy quyish quvuri, moy nasosi, termostatli qisqa quvur, parrak va to'kish klapani yuritmasining tortqisi bilan suv nasosi, yonilg'i nasosi, karburator va havo filtri, yonilg'ini mayin tozalash filtri, rul boshqarmasi gidrokuchaytirgichining nasosi, kompressor, generator, starter, uzgich-taqsimlagich, svechalar, elektr simlar o'rnatiladi.

Yig'ilgandan so'ng motor sinash stansiyasiga yuboriladi, u yerda chiniqtiriladi va sinovdan o'tkaziladi. Buning uchun turli xil stendlardan foydalaniladi.

Motor stendda uch bosqichda chiniqtiriladi: sovuqlayin, qizdirib yuklanishsiz, qizdirib yuklanish ostida.

Har bir bosqichning o'zi ham ikki bosqichda bajariladi. Masalan, ZIL-130 motori uchun sovuqlayin chiniqtirish avvalo, tirsakli valning $400 - 600 \text{ min}^{-1}$ bo'lgan aylanishlar chastotasida 15 daqiqa mobaynida, so'ng $800 - 1000 \text{ min}^{-1}$ aylanishlar chastotasida 20 minut mobaynida o'tkaziladi.

Qizdirib yuklanishsiz chiniqtirishda tirsakli val avval $1000 - 1200 \text{ min}^{-1}$ chastota bilan 20 daqiqa mobaynida, so'ng $1500 - 2000 \text{ min}^{-1}$ chastota bilan 15 minut mobaynida aylantiriladi. Qizdirib chiniqtirishning birinchi bosqichida $11 - 15 \text{ kVt}$ yuklanish hosil qilinadi va tirsakli val 25 minut mobaynida $1600 - 2200 \text{ min}^{-1}$ chastota bilan aylantiriladi. Ikkinchi bosqichda yuklanishni $29 - 44 \text{ kW}$ ga yetkaziladi, tirsakli valning aylanish chastotasi $2500 - 2800 \text{ min}^{-1}$ ni, davomiyligi esa 25 minutni tashkil qiladi.



4.18- rasm. ZIL-130 motorining kallagini qismlarga ajratish va yig'ish uchun stand:

1 — rama; 2 — planka; 3 — podshipnik; 4 — sapfa; 5 — kolonka; 6 — planka;
 7 — plita; 8 — halqa; 9 — to'xtatgich; 10 — dasta; 11 — taqsimlash jo'mragi;
 12 — tortqi; 13 — pedal; 14 — pnevmatik silindr; 15 — pnevmosilindr shtoki.

KamAZ-740 dizel motori uchun sovuqlayin chiniqtirish beshta bosqichda, tirsakli valning aylanishlar chastotasini 600 dan 1400 min^{-1} gacha o'zgartirib, 40 minut mobaynida amalga oshiriladi. Tirsakli valni qizdirib yuklanishsiz chiniqtirish 1400 min^{-1} aylanishlar chastotasida, 10 minut mobaynida o'tkaziladi. Tirsakli valni qizdirib yuklanish ostida oltita bosqichda aylanishlar chastotasini 1600 dan 2600 min^{-1} gacha, yuklanishni esa 22,1 dan 132,3 kVt gacha o'zgartirib chiniqtiriladi. Bunda chastota va yuklanish har 10 minutda o'zgartirib boriladi, oxirgi ikkita 5 minutda o'zgartirilmaydi. Bu motorlar uchun qizdirib yuklanish ostida chiniqtirishning umumiy davomiyligi 50 minutni tashkil qiladi. Umuman, motor 100 minut mobaynida chiniqtiriladi.

Agar motorda silindrlar bloki, tirsakli va taqsimlash vali, bitta yoki bir nechta porshen, silindr gilzasi, o'zak yoki shatun podshipniklaridagi ichqo'ymalarning yarmi, ikkitadan ortiq porshen halqalari almashtirilgan bo'lsa, u holda chiniqtirish takror o'tkaziladi (4.1-jadval).

O'zak yoki shatun podshipniklaridagi ichqo'ymalarning yarmidan ozrog'i yoki bittadan porshen halqalari (silindrlar soni ikkitadan ko'p emas) almashtirilgan bo'lsa, motorni stendda chiniqtirish qizdirib chiniqtirish rejimida amalga oshiriladi, so'ng qabul qilish nazoratidan o'tkaziladi.

4.1- jadval

Chiniqtirilgan dizel motorini qabul qilish paytida sinash rejimlari

Umumiy tekshirish davomiyligi — 30 minut

Nazorat operatsiyasi	Tirsakli valning aylanish chastotasi, min^{-1}	Motorga qo'yilgan yuklama, kVt	Sinash muddati, min.
Motor hamda asboblarni o'zgaruvchan yuklanishda ishlashini va moy, suv, yonilg'ining sizib chiqishini tekshirish	2200	120	2
	2400	150	2
	2600	180	10
Motor quvvatini va yonilg'i sarfini tekshirish	2500	210 Yonilg'i sarfi 30 kg/s dan oshmaganda	12
Salt ishlashda eng yuqori (maksimal) va eng past (minimal) aylanishlar chastotasini tekshirish	2900 dan ko'p emas	—	4
	600 dan ko'p emas	—	4

4.2- jadval

Motorni takroriy chiniqtirish rejimlari

Umumiy tekshirish davomiyligi — 30 minut

Bosqich	Tirsakli valning aylanish chastotasi, min^{-1}	Motorga qo'yilgan yuklama, kVt	Tekshirish vaqti, min
1	1000	0	5
2	1800	66,2	10
3	2000	88,3	5
4	2200	110,3	5
5	2400	132,3	5

Asosiy ta'mirlashga belgilangan texnik shartlarda motorni sinovdan o'tkazish ham ko'zda tutilgan. Sinov yig'ish sifatini va motorni ishlatish sharoitlariga tayyorligini tekshirish uchun imkon beradi. Sinov paytida taqillashlar, qadalishlar, suyuqlik sizishi, o'ta qizish, kuchli shovqin, titrash, quvvatning yo'qolishi va boshqa nuqsonlar bor-yo'qligi tekshiriladi.

Ta'mirlash sifatini xolisona baholash va nuqsonlarni aniqlashda tegishli asboblardan foydalanish lozim. Masalan, quvvat vattmetr yoki maxsus dinamometrlarda, shovqin va taqillashlar shovqin o'lchagichlarda, titrashlar vibrometrlarda o'lchanadi.



Nazorat savollari

1. Krivoship-shatun mexanizmi detallaridagi asosiy nuqsonlar va ularni tiklash usullarini sanab o'ting.
2. Gaz taqsimlash mexanizmi detallaridagi asosiy nuqsonlarni va tiklash usullarini ayting.
3. Moylash, sovitish va ta'minlash tizimi asboblaridagi asosiy nuqsonlarni va ta'mirlash usullari haqida so'zlab bering.
4. Motorni yig'ish jarayoni va chiniqtirish turlari to'g'risida so'zlab bering.

4.13. Elektr jihozlarining asosiy qism, agregat va asboblarini ta'mirlash

Elektr jihozlari detallarining nosozliklari mexanik va elektr xarakterga ega. Mexanik nosozliklar avval keltirilgan texnologik usullar bilan ta'mirlanadi. Elektr jihozlarda uchraydigan o'ziga xos yoki tez-tez uchrab turadigan nosozliklarni ta'mirlash texnologiyasini ko'rib chiqamiz.

4.13.1. Elektr simlarini ta'mirlash

Elektr simlarida quyidagi nosozliklar uchraydi: sim tarmoqlari va ular uchlari (nakonechniklari)ning shikastlanishi, tutashuv qismlari, qisma va izolatsiyasining buzilishi. Simlardagi bunday nosozliklar, sim uzilganda tok uzatilishining batamom to'xtashi, qismani qoniqarsiz qotirish yoki birikmani kavsharlash paytida tutashmalarining oksidlanishi hisobiga qarshilikning ortib ketishi oqibatida yuzaga keladi. Simlar izolatsiyasining buzilishi simlarning qisqa tutashuviga va tokning yo'qotilishiga sabab bo'ladi.

Simlarning uzilgan joylari nazorat lampasi yordamida aniqlanadi. Elektr jihozlarining sxemasidan ishlamayotgan iste'molchiga borish yo'li aniqlanadi va elektr zanjirining shu uchastkasi tekshiriladi

Lampaning qismasi massaga ulanadi, shchup yordamida ishlamayotgan asbobdan tok manbayigacha bo'lgan oraliqda navbatma-navbat tekizib ko'riladi. Nazorat lampasining yonishi uzilishning tekshirilayotgan qismalar yaqinida ekanligini ko'rsatadi. Tekshirilayotgan uchastkani shuntlash bilan simning uzilgan joyini aniqlash mumkin. Uzilgan simlar kavsharlab ta'mirlanadi.

Qarshiligi katta bo'lgan tutashmalar nosozliklari voltmetr yordamida aniqlanadi (4.19- rasm).

Qismalardagi kuchlanishning pasayishini *a* variant bo'yicha tekshirilganda ikki marta o'lchash natijalari solishtirib aniqlanadi, *b* variantda esa voltmetr kuchlanish pasayishining haqiqiy qiymatini ko'rsatadi. Kuchlanish pasayishini aniqroq o'lchash uchun, *b* variantda, shkalasi 0—2 V bo'lgan voltmetr qo'llaniladi.

Qisqa tutashuv joylari nazorat lampasi yordamida aniqlanadi. U akkumulator batareyasining klemmalari orasiga ulanadi va o'tkazgich bilan ajratib qo'yiladi. Dastlab zanjirda tok manbayidan ajratgichlarga qisqa tutashuv borligi tekshiriladi. Buning uchun ular „Uzilgan“ („Выключено“) holatiga qo'yiladi. Lampaning yonishi tekshirilayotgan zanjirda qisqa tutashuv borligini ko'rsatadi. Undan so'ng zanjirning har bir uchastkasi ajratgichdan navbatma-navbat tok manbai yo'nalishida ajratiladi. Agar nazorat lampasi yonmasa, iste'molchi zanjirda qisqa tutashuv borligidan darak beradi. Zanjirida qisqa tutashuv bo'lgan iste'molchini aniqlash uchun iste'molchilar navbatma-navbat ulanadi. Agar iste'molchi ishlamaganda nazorat lampasi yonsa, bu tekshirilayotgan zanjirda nosozlik borligini ko'rsatadi.

Qisqa tutashuv izolatsiyasi shikastlangan sim qismini massadan ajratib, izolatsion tasma bilan o'rab qo'yish kerak.

Sim o'rnatilgandan so'ng zanjirdagi kuchlanishning pasayishi tekshiriladi. Uning qiymati 0,5—0,6 V dan oshmasligi lozim.

Stator simida kuchlanishning pasayishi har 100 A ga 0,12—0,20 V gacha bo'lishiga ruxsat etiladi.



4.19- rasm. Qismalarning qarshiligini aniqlash:

a va *b*—voltmetrni ulash sxemasi.

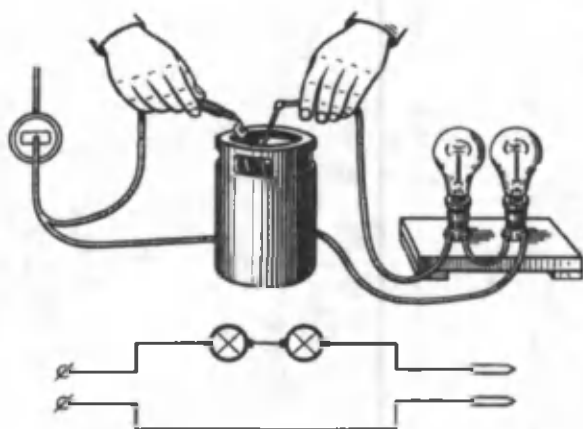
4.13.2. Tok yuruvchi qismlar va asboblarni ta'mirlash

Past kuchlanishda (48 V gacha) ishlovchi izolatsiya va asboblarning chastotasi 50 Hz va kuchlanishi 220 V bo'lgan o'zgaruvchan tokda tekshiriladi. O'zgaruvchan tok generatorlari, startorlar, cho'g'lanish svechalari, faralar, nazorat-o'lchov asboblari, yoritqichlarni uzgichlari bunday asboblarning jumlasiga kiradi. Izolatsiya KI-968 stendida sinaladi.

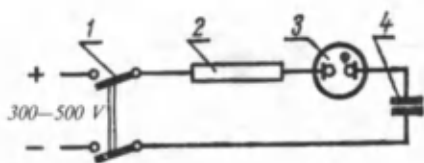
O'lchamlari va o'z-o'zidan induksiyalanuvchi kuchlanishi 300—400 V bo'lgan, elektr yurituvchi kuch (EYK) hosil bo'ladigan asboblarning (rele-rostlagichli doimiy tok generatori, yondirish tizimi past kuchlanish zanjiri, elektr signali zanjiri va burilishni ko'rsatkichlar) izolatsiya detallari izolatsiyasining elektr mustahkamligi kuchlanishi 550 V bo'lgan o'zgaruvchan tokda tekshiriladi. Bu kuchlanishda ishlovchi tok manbai bo'lmagan hollarda, sinov 380 V kuchlanishda olib boriladi, sinash sxemasi 4.20- rasmda keltirilgan.

Navbatma-navbat tekshiriladigan chulg'amga yoki qismaga har birining nominal kuchlanishi 220 V bo'lgan ikkita lampa ulanadi. Izolatsiyani kuchlanish bilan tekshiradigan asbobning sinash davomiyligi asbobning turiga qarab 2 sekunddan 1 minutgacha o'zgaradi.

Kondensatorning izolatsiyasini tekshirish. Kuchlanishi 220 V bo'lgan o'zgaruvchan tok tarmog'iga ketma-ket ulangan cho'g'lanish lampasi kondensatorini sinashning eng oson usuli

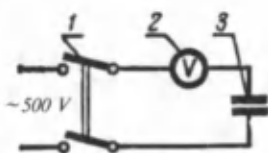


4.20- rasm. Izolatsiyaning mustahkamligini kuchlanishi 380 V bo'lgan o'zgaruvchan tokda sinash.



4.21- rasm. Kondensator izolatsiyasini neon lampa yordamida tekshirish:

1 — rubilnik; 2 — qo'shimcha qarshilik;
3 — neon lampa; 4 — tekshiriladigan kondensator.



4.22- rasm. Kondensator izolatsiyasini voltmer yordamida tekshirish:

1 — rubilnik; 2 — voltmetr;
3 — tekshiriladigan kondensator.

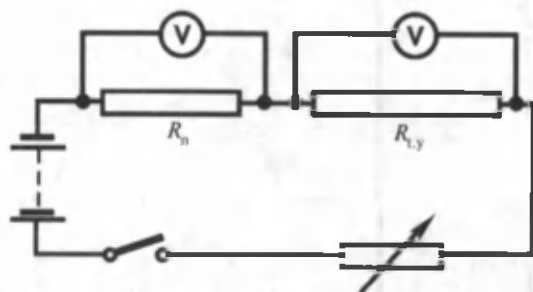
hisoblanadi. Kondensator chulg'amining izolatsiyasi soz bo'lsa, lampa yonadi. Zanjir uzilayotgan paytda uchqunlanishi lozim. Uchqunlanishning yo'qligi kondensatorning uzilganligini, lampaning yonishi — kondensator izolatsiyasining buzilganligini ko'rsatadi. Kondensator izolatsiyasini neon lampa yordamida ham tekshirish mumkin (4.21- rasm).

Kondensator kuchlanishi 300—500 V bo'lgan o'zgarmas tok manbayiga neon lampasi va qo'shimcha qarshilik bilan ketma-ket ulanadi. Agar ahyon-ahyonda uchqunlanish sodir bo'lsa, kondensator soz hisoblanadi. Kondensatorning sig'imi qancha katta bo'lsa, uchqunlanish shuncha yorug' bo'ladi, uchqunlanish tez-tez sodir bo'lsa, uning izolatsiyasining sifati shuncha yomon hisoblanadi. Lampaning doimo xira yonishi tokning yo'qotilishidan darak beradi, lampaning yorug' yonishi kondensatorning izolatsiyasi buzilganligini bildiradi.

Kondensator izolatsiyasining kuchlanishi 380 V bo'lgan o'zgaruvchan tokda sinash uchun 4.22- rasmda keltirilgan sxemadan foydalaniladi. Izolatsiyasi buzilgan bo'lsa, voltmetr tok manbayining kuchlanishini ko'rsatadi, agar kondensator ichida uzilish bo'lsa, voltmetr nolni ko'rsatadi.

Kondensatorlar KI-968 stendida etalon kondensator o'rniga elektr zanjiriga sinaladigan kondensatorni ulab sinaladi. Izolatsiya detallarining katta kuchlanishli uzgich-taqsimlagich yoki magneto zanjiridagi elektr mustahkamligi KI-968 stendida 16000—20000 V kuchlanishda tekshiriladi.

Akkumulatorlar baklari oraliq devorlarining elektr o'tkazuvchanligini sinash ahamiyatga molik hisoblanadi. Sinash uchun akkumulatorlar bakiga elektrolitning kuchsizlangan eritmasi oraliq devorlari tepasidan 15—20 mm past qilib quyiladi. Bunda oraliq



4.23- rasm. Tok o'tkazuvchi qismning qarshiligini voltmetr yordamida solishtirish usuli bilan aniqlash sxemasi:

R_n — nazorat qarshiligi; R_y — tok yurgizuvchi qismning qarshiligi.

devorlarning elektrolitdan chiqib turgan qismi bak to'lg'izilgandan so'ng quruqligicha qolishi lozim.

10—120 V kuchlanishga ega bo'lgan tok manbayiga ulangan elektrodlar elektrolitga tushirilganda, akkumulatorning ikki qo'shni bakiga ulangan voltmetrning strelkasi burilishi mumkin. Voltmetr strelkasining burilishi akkumulatorning oraliq devorlarida darz mavjudligidan darak beradi. Akkumulator bakining tashqi devorlari ham shu ketma-ketlikda sinaladi, bunda bak elektrolit bilan to'ldirilgan idishga tushiriladi.

Akkumulator tok o'tkazuvchi qismlarining aktiv qarshiligini aniqlash. Bu operatsiyani nuqsonlari bo'yicha saralash, masalan, tarmoqlar orasidagi qisqa tutashuvlar, simlarning uzilishini aniqlash, yangi chulg'amlar va qarshiliklarning o'ramini hosil qilish kabi bajarish mumkin.

Aktiv qarshilikni ommetr bilan aniqlash aniqlashning eng oson usuli hisoblanadi. Bunda qarshilikni ommetr bilan o'lchab, spravka ma'lumotlari bilan solishtiriladi. Agar tekshirilayotgan chulg'amning qarshiligi me'yordan ancha kichik yoki nolga yaqin bo'lsa, tarmoqlararo qisqa tutashuv borligidan darak beradi. Chulg'am qarshiligi uncha katta bo'lmasa, ommetrning o'lchash aniqligi yetarli bo'lmaydi.

Tok o'tkazuvchi qismning qarshiligini solishtirish usulida 4.23-rasmda ko'rsatilgan sxema asosida voltmetr bilan aniqlanishi mumkin. Buning uchun voltmetrga ketma-ket sxemada ko'rsatilgandek, qiymati ma'lum bo'lgan nazorat qarshiligi R_n ulanadi.

Tok o'tganda voltmetr bilan tok o'tkazuvchi qism qismlaridagi U_x va qarshiliklardagi U_k kuchlanishning pasayishi o'lchanadi, chunki kuchlanishning pasayishi qarshilikka proporsional o'zgaradi.

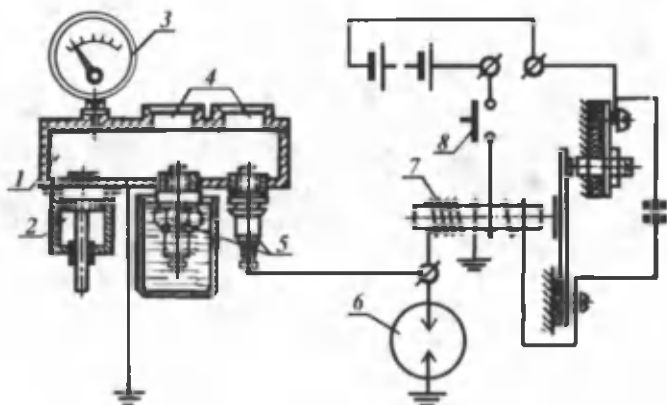
4.13.3. Uchqunli o't oldirish svechalari va cho'g'lanma svechalarni ta'mirlash

Uchqunli o't oldirish svechalarining o'ziga xos nosozliklari quyidagilardan iborat: izolator issiqlik konusiga va korpusning ichki bo'shlig'iga qurumning yopishib qolishi; elektrodlar orasidagi tir-qishning kengayishi; markaziy elektrod izolatorining shikastlanishi, yonaki elektrodning sinishi; izolator va korpus orasidagi germetiklikning buzilishi va rezbaning shikastlanishi.

Motorning ishlashi jarayonida svecha elektrodleri orasidagi tir-qish, asosan, uchqun razryadi hamda elektrod metallariga issiq agressiv gazlar (NO_2 , CO_2 , SO_2) va yonilg'iga qo'shiladigan detonatsiyaga qarshi qo'shimchalar ta'sirida kengayadi.

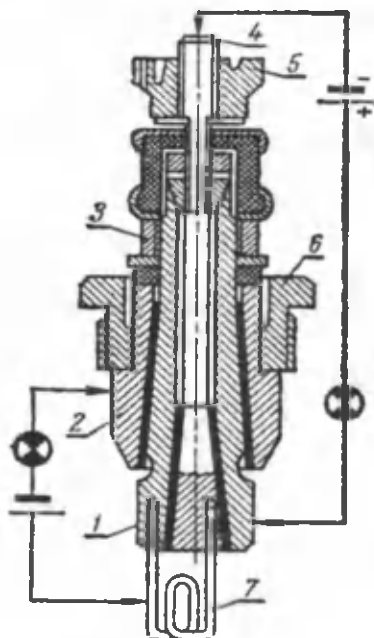
Nosozliklarni ta'mirlash. Svechalar qurumdan qum oqimi bilan tozalangandan so'ng kerosinda yoki ishqor eritmasida yuviladi. Elektrodlar orasidagi tirqish rostlangandan so'ng (tirqish 0,6—0,7 mm) svechaning germetikligi yonaki elektrodni egib uchqun hosil qilish hisobiga va maxsus (4.24- rasmda keltirilgan) qurilmada sinaladi. Ikki simli cho'g'lanma svechalarning o'ziga xos nosozliklari quyidagilardan iborat: svecha o'zagining motor massasiga qisqa tutashuvi, o'zak va svecha markaziy sterjeni o'rtasida yuzaga keladigan qisqa tutashuv, spiralning kuyishi va uzilish.

Ayniqsa, motorga tarkibida ko'p oltingugurt bo'lgan yonilg'i quyilsa, spiral korroziyadan jadal yemiriladi. Markaziy sterjen va svecha vtulkasida qisqa tutashuv bo'lib, ulardan juda katta tok o'tgan-



4.24- rasm. Uchqunli o't oldirish svechalarini tekshirish sxemasi:

1 — siqish sxemasi; 2 — nasos; 3 — manometr; 4 — kuzatish oynasi;
5 — sinaladigan svecha; 6 — uchqun razryadini bergich; 7 — induksion g'altak; 8 — ulash tugmachasi.



4.25- rasm. Cho'g'lanma svechani tekshirish:

- 1 — vtulka; 2 — korpus;
3, 5, 6 — gaykalar; 4 — markaziy shtift; 7 — spiral.

da, markaziy sterjen gazlarning juda yuqori temperaturasida massaga ulanib qolganda spiral kuyadi.

Nosozliklarni bartaraf etish.

Cho'g'lanish svechasining qisqa tutashishi va massaga ulanib qolishi 4.25- rasmda keltirilgan sxemaga muvofiq tekshiriladi.

Qisqa tutashuv yonmayotgan markaziy sterjenga va svecha vtulkasiga ulangan lampochkaga qarab aniqlanadi. Lampochkani spiral va svecha korpusi oralig'iga ulab, svechaning massaga ulanib qolishi tekshiriladi. Tutashish bo'lganda lampochka yonadi. Ta'mirlashda shikastlangan izolatsiya yangisiga almashtiriladi. Yangi cho'g'lanma spiral 2 mm diametrli nixrom simdan yasaladi. Shikastlangan detallari almashtirilgandan so'ng svechani qaytadan qisqa tutashuvga va massaga tutashuvga tekshiriladi.

4.13.4. Ajratkich-taqsimlagichlarni ta'mirlash

Ajratkich-taqsimlagich detallarining asosiy nuqsonlari ish aralashmalarining yonishida uzilishlar bo'lishi, ayrim hollarda svecha elektrodlarida uchqun razryadining bo'lmay qolishi hisoblanadi.

Ajratkich-taqsimlagichning o'ziga xos nuqsonlari quyidagilardan iborat: ajratkich kontaktlarida uchqunlanishning ko'payishi; kontaktlar orasidagi tirqishning kattalashuvi yoki kichiklashuvi; markazdan qochma ajratkich va vakuum rostlagich richagi prujinasining kuchsizlanishi va sinishi; kulachok bo'rtmasining yeyilishi; valik vtulkasining yeyilishi; vakuum rostlagichi germetikligining buzilishi; rotor va taqsimlash qopqog'ining ifloslanishi; ularda darzlarning paydo bo'lishi.

Kondensatorning yomon qotirilishi yoki uning nosozligi, kontaktlarning moylanib qolishi, kontaktlardagi tirqishning kichiklashuvi, generator tarmoqlarining tutashib qolishi oqibatida kontaktlarda uchqun paydo bo'lishi mumkin. Bu nuqson kontaktlarning tezda oksidlanib qolishiga, ularning elektroerozion yeyilishiga va oraliq qarshilikning ortib ketishiga olib keladi.

Richag yostiqlikchasi yeyilganda yoki noto'g'ri rostlanganda kontaktlar orasidagi tirqish qisqaradi, bundan tashqari, ularning noto'g'ri rostlanishi natijasida tutashuv paytida ajratkich valigining katta aylanishlar chastotasida kontaktlarning tebranishi ortib ketadi.

Vakuum rostlagichning germetikligi diafragma yoki shtutser tagidagi qistirmaning shikastlanishi oqibatida va qopqoq darz ketgan hollarda sodir bo'ladi.

Nosozliklarni bartaraf etish. Ajratkich-taqsimlagichdagi ko'pchilik nuqsonlar uni maxsus stendda sinalganda aniqlanadi. Kontaktlarning oraliq qarshiliklari kontaktlardagi kuchlanishning pasayishiga qarab tekshiriladi. Tekshirish natijalari esa ularning holatini xarakterlaydi.

Kontakt yopiq bo'lganda millivoltmetr bo'yicha kuchlanishning pasayishi aniqlanadi, uning qiymati 0,1 V dan katta bo'lmasligi lozim. Kontaktlar oynali qumqog'oz bilan yoki yupqa yalpoq nadfil bilan aniqlanadi. Volfram kontaktlarning yeyilishi sezilarli bo'lgan hollarda ular almashtiriladi. Yangi kontaktlar esa kumush kavshar ПСр-70 bilan kavsharlanadi.

KI-968 stendida ajratkich kontaktlarning tutashuv holatidagi burchagi, ular ishlayotgan paytidagi tokning o'rtacha qiymati bo'yicha aniqlanadi. Ajratkich kontaktlarining tutashuv holatida bo'lish vaqti $7 + 0,1^\circ$ gacha ruxsat etiladi.

Tirqish rostlangandan so'ng dinamometr orqali ajratkich richagi prujinasi kontaktlari ajralishining boshlanish paytidagi tarangligi aniqlanadi. Kuchsizlangan richag prujinasi almashtiriladi.

Taqsimlagich davriylikka va o'z vaqtida to'xtovsiz uchqun hosil qilishga sinalganda kulachok, yuritma valigi va vtulkalarning yeyilish darajasi aniqlanadi. Buning uchun taqsimlagich katta kuchlanishli disk klemmasiga ulanadi va taqsimlagich valining 200—250 ayl/min aylanishlar chastotasida uchqunlanishning to'g'ri sodir bo'lishi kuzatiladi. Agar sinov natijalari qoniqarsiz bo'lsa, dastlab hara-katlantiruvchi valikning ko'ndalang siljishi tekshiriladi. Agar ko'ndalang yo'nalishda siljimesa, yeyilgan kulachok va mis-graftdan yasalgan vtulkalar yangisiga almashtiriladi.

Taqsimlagichning markazdan qochma rostlagichi o't oldirishni ilgarilovchi burchak qiymati bo'yicha tekshiriladi. O't oldirishni ilgarilovchi burchak gradatsiyalangan diskda, valning ma'lum aylanishlar chastotasida uchqun hosil bo'lishning siljishi bo'yicha aniqlanadi. Agar uning ko'rsatkichlari me'yordan chetga chiqqan bo'lsa, prujina osmasining stoykasini bukib-rostlagich rostlanadi. Stoykani aylanish o'qi tomon bukib o't oldirishni ilgarilovchi burchak kichiklashadi, teskari tomonga bukilganda esa bu burchak kattalashadi. Agar bunday rostlash bilan zarur bo'lgan o't oldirishni

ilgarilovchi burchakni hosil qilib bo'lmasa, prujina yangisiga almashtiriladi. Prujinani almashtirishda shunga ahamiyat berish kerak, ulardan birining elastikligi yuqori. Bu prujina cho'zmasdan qotiriladi. Elastikligi pastroq bo'lgan prujinani tortibroq qotirish lozim. Turli elastiklikka ega bo'lgan prujinalarning qoilanilishi, o't oldirishni ilgarilovchi burchakni motorning tezlik rejimida o'zgarishiga qarab o'zgartirish imkonini beradi.

Vakuum-rostlagichning ishlashini tekshirishdan avval u germetiklikka sinaladi.

Tizimning germetikligi vakuum-nasos tomonidan hosil qilinadigan vakuumning pasayishi bo'yicha tekshiriladi. Uning germetikligi diafragmani yoki shtutser ostidagi qistirmanini almashtirish yo'li bilan tiklanadi.

Vakuum-rostlagich yuritma valining ma'lum aylanishlar chastotasida va vakuum-nasos hosil qiladigan vakuumda tekshiriladi. Gradatsiya diskidagi uchqun hosil bo'lishining siljishi bo'yicha vakuum-rostlagichning to'g'ri rostlanganligi aniqlanadi.

O't oldirishni ilgarilovchi burchak vakuum-rostlagichni qotirish vinti oval kesiklarida siljitish va prujinaning tarangligini, uning chetidagi shaybalar sonini o'zgartirib rostlanadi. Undan so'ng taqsimlagich maksimal aylanishlar chastotasida va vakuum-rostlagich hosil qilgan to'liq o't oldirishni ilgarilovchi burchakda va vakuumsiz uchqun hosil qilishning uzluksizligi tekshiriladi.

4.13.5. O'zgaruvchan tok generatorlarini ta'mirlash

O'zgaruvchan tok generatori o'zgaruvchan tok generatori komplekti va to'g'rilagichdan tashkil topgan.

Generator qurilmasida uchraydigan nuqsonlar — bu akkumulatorlar batareyasining zaryadlanishi yoki zaryadlanmasligi hisoblanadi. Bunga sabab generator, to'g'rilagich yoki rele-rostlagichning nosozligi hisoblanadi.

Qurilmaning alohida agregatlarini tekshirishdan oldin, generator klemmalariga, to'g'rilagichga va rele-rostlagichga ulanadigan simlar kontaktlarining puxtaligiga ishonch hosil qilish kerak. Faza klemmalarida uzilgan simlar o'zgaruvchan tok voltmetrlarida kuchlanishi 12 V bo'lgan nazorat lampalari bilan tekshiriladi. Motor tirsakli vali 600—800 ayl/min aylanish chastotasida generatorning har bir klemmasiga navbatma-navbat voltmetr massaga yoki lampa klemmasiga ulanadi. Agar kuchlanish voltmetr bo'yicha 12 V yoki undan katta bo'lsa, agar lampa to'liq cho'g'lanib yonsa, generator soz hisoblanadi.

Uyg'otish chulg'ami yoki statorning ishdan chiqishi, cho't-kalarning osilib qolishi yoki tutashuv halqalarining oksidlanishi oqibatida generatorda nosozlik vujudga kelishi mumkin.

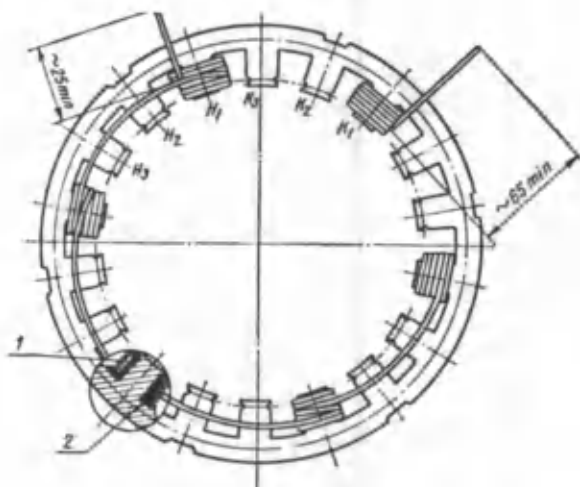
O'zgaruvchan tok generatorini ta'mirlash uni qismlarga ajratishdan boshlanadi. Qismlarga ajratishdan avval cho'tka qismining sozligiga ishonch hosil qilish kerak, chunki ularda tutashuvning buzilishi, ular oksidlanishi, tutashuv halqalari moylanib qolishi, cho'tkalar kattaroq yeyilishi yoki cho'tkatutqichlar osilib qolishi, cho'tka tutqich prujinalarining elastikligi pasayishi va boshqalar zanjirdagi uyg'otish qarshiligining ortib ketishiga sabab bo'ladi. Natijada uyg'otish toki anchaga pasayadi, unga mos holda generatorning quvvati ham tushib ketadi.

Generatorlarda elektr nosozliklardan tashqari mexanik nosozliklar ham sodir bo'ladi. Masalan, podshipniklarning yeyilishi va buzilishi, rotor vali bo'yinlarining yeyilishi, val va shkivdagi shponka uyasining yeyilishi, val, gayka va boshqalarda rezbaning shikastlanishi. Nosozliklarning ayrimlari generator qismlarga ajratilganda tashqi ko'zdan kechirib aniqlanadi.

4.13.6. Statoridagi nosozliklarni ta'mirlash

Statorlarda chulg'amlar tarmoqlarining massa tutashuvi ko'proq uchraydi. Bunday nosozlik bir yoki bir necha g'altakning izolatsiyasi buzilganda sodir bo'ladi. Izolatsiyasi shikastlangan g'altakni avval tekistolit ponalardan ajratib olinadi, so'ng stator ariqchalaridan chiqarib olinadi.

G'altaklarni stator ariqchalariga o'rnatishdan oldin, ariqchaga ЭВ yoki ЭBC rusumli elektrotexnik karton izolatsiya yotqiziladi. Stator g'altaklari ariqchalariga tekistolitdan pona urib qotirilib qo'yiladi. Г-250 tipidagi generator fazalarining g'altaklari ketma-ket ulangan bo'lib, ular quyidagi tartibda joylashtiriladi. Birinchi g'altakning birinchi fazasi statorning tishlariga kiydiriladi, shartli ravishda qabul qilingan birinchi, ikkinchi g'altaklarga ikkita tishini tashlab, uchinchisiga kiygiziladi (4.26- rasm). Shu tartibda ikkinchi va uchinchi fazalarning g'altaklari joylashtiriladi. Har bir g'altak uch qatlam o'ralgan tarmoq: ikki qatlamli besh tarmoq, yuqorigisi esa uch tarmoqdan iborat. Fazalarning chiqqan uchlari ko'rsatilgan o'lchamda kesiladi va 6 — 8 mm uzunlikda emaldan tozalanadi. Fazalarning tozalangan uchlarini birgalikda burab ПOC-40 kavshari bilan kavsharlab qo'yiladi, buralgan joyiga esa 4 mm diametri bo'lgan xlorvinil quvur (naycha) kiydiriladi. Stator fazalarining tozalangan uchlariga diametri 2,5 mm bo'lgan xlorvinil quvur kiygizilib, uchlilari kavsharlab qo'yiladi. Stator g'altaklariga ГФ-95 yoki



4.26- rasm. Г-250-А1 starteri g'altagini joylashtirish:

1 — g'altak oxiri; *2* — g'altak boshi; H_1 , H_2 va H_3 — birinchi, ikkinchi va uchinchi fazalarning boshlanishi; K_1 va K_2 , K_3 — birinchi, ikkinchi va uchinchi fazalarning oxiri.

МЛ-92 loki shimdiriladi, so'ng 100 — 200 °С da 4 soat davomida quritiladi.

G'altak izolatsiyasining namga, issiqlikka bardoshliligini va tarmoqlarning o'zaro qotirilishini ta'minlash maqsadida lok shimdiriladi.

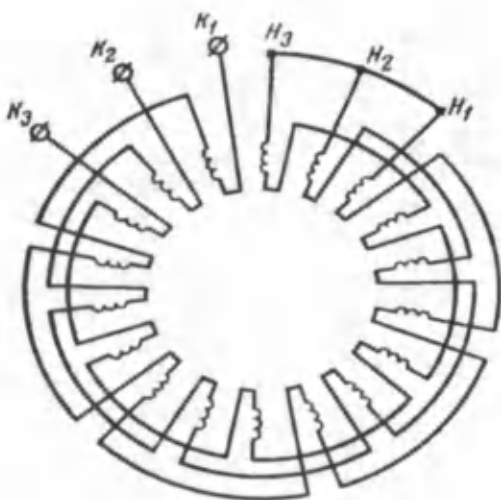
Megometr yordamida izolatsiyaning qarshiligi o'lchanadi va statorning chulg'amlarida fazalararo qisqa tutashuv bor-yo'qligi tekshiriladi.

Starter ariqchalariga soat mili yo'nalishi bo'yicha uch fazali chulg'am g'altaklari 4.27- rasmda ko'rsatilgandek yotqiziladi. G-285 generatori uchun o'n sakkizta g'altak yasaladi. Statorning har bir fazasi uzluksiz ulangan g'altakdan iborat. Har bir g'altak ikki qatlam qilib o'ralgan beshta tarmoqdan tuzilgan: birinchi qatlamda uchta tarmoq, ikkinchi qatlamda ikkita tarmoq mavjud.

4.13.7. Rotorlarning nosozliklarini ta'mirlash

Rotorni ta'mirlashda uning uyg'otish chulg'ami almashtiriladi, tutashuv halqasi yo'niladi yoki almashtiriladi, zoldirli podshipnikning valdagi o'rnatish joylarining yeyilishi bartaraf etiladi.

G-250 tipidagi o'zgaruvchan tok generatorlarida rotor qutblari va vtulkalari valga presslab, G-285 generatorida shponka va gayka yordamida qotirib mahkamlanadi. Tutashish halqalarining yeyilishi ularga chang, loy va moy tushishi oqibatida sodir bo'ladi. Bu esa, o'z navbatida, cho'tkalarining tez va notekis yeyilishiga sabab bo'ladi.

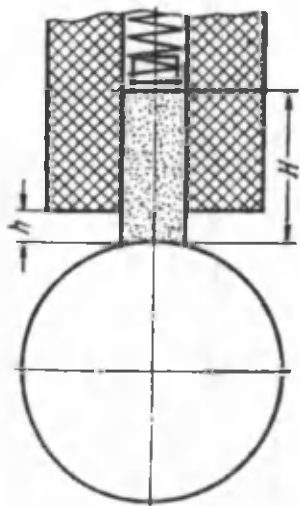


4.27- rasm. Generator chulg'amlarining sxemasi:

H_1 , H_2 va H_3 — birinchi, ikkinchi va uchinchi fazalarning boshlanishi;
 K_1 , K_2 va K_3 — birinchi, ikkinchi va uchinchi fazalarning oxiri.

Yeyilgan tutashish halqalari tokarlik dastgohida qora dog'lar ketgunga qadar yo'niladi. Bunda halqa diametrining kichiklashuvi 1 mm dan ortiq bo'lmasligi lozim. Yo'nilgan yuzalarning tepishi rotor barcha turlari uchun 0,1 mm dan katta bo'lmasligi lozim. Tutashish halqasining yeyilishi 1 mm dan ortiq bo'lsa, ular yangisiga almashtiriladi. Buning uchun uyg'otish chulg'ami uchlari kavshardan ajratiladi, halqa valdan press yordamida chiqarib olinadi. G-250 generatorida halqalar ketma-ket, G-285 generatorida ikkala halqa bir yo'la chiqarib olinadi, chunki ular umumiy plastmassa asosga o'tqazilgan. Yangi halqalar valga moslama yordamida presslanadi, so'ng yo'niladi, oynali qumqog'oz bilan tozalanadi. Uyg'otish chulg'amining chiqib turgan uchlari halqaga ПOC-40 kavshari bilan kavsharlab mahkamlanadi.

Barcha xildagi generatorlarning uyg'otish chulg'amlari vtulkaning o'ziga o'raladi. Tutashuv plastinkasi va val o'rtasiga yog'och pona o'rnatiladi. Tutashuv plastinkasining bir uchi tutashuv halqasiga kavsharlanadi, ikkinchisi esa uyg'otish chulg'ami uchlarning biriga kavsharlanadi. Uyg'otish chulg'amining bo'sh qolgan uchi ikkinchi tutashuv halqasiga kavsharlanadi. Avval uyg'otish g'altagi 110 - 120 °C da 2 - 3 soat davomida quritiladi. So'ng g'altak izolatsiyasining metall qismiga nisbatan qarshiligi o'lchanadi.



4.28- rasm. Cho'tkatutqich holatini tutashuv halqalariga nisbatan aniqlash:

N — cho'tka balandligi;
 h — cho'tkaning chiqib turgan qismi.

tiradi. Prujinaning cho'tkaga bo'lgan bosimi tarozining bosimidan cho'tkatutqich og'irligini ayirib tashlab (grammlarda) aniqlanadi.

O'zgaruvchan tok generatorlarining qolgan nuqsonlari odatdagi usullarda bartaraf etiladi.

4.13.8. To'g'rilagich qurilmasini ta'mirlash

Selenli to'g'rilagichlarning elementlari teskari tokni o'lchab tekshiriladi (4.29- rasm).

To'g'rilagichni tekshirishdan avval ajratkichlar BK_1 va BK_2 tutashtiriladi, reostat to'liq kiritiladi, polotno shchuplari tekshiriladigan element masofadan boshqarish shaybasiga zich qilib siqiladi. Bunda shchup jezdan yasalgan tutashuv shaybasi tomonidan o'zgarmas tok manbayining musbat qutbiga ulangan bo'lishi lozim.

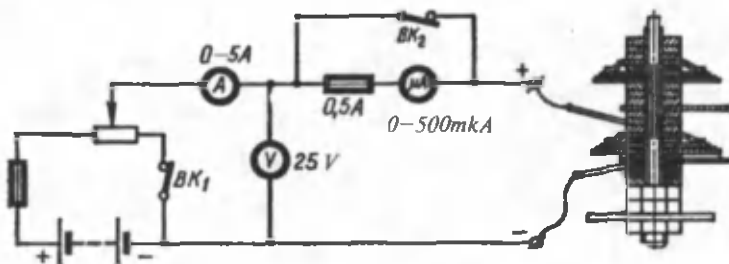
Reostat yordamida shchuplardagi kuchlanish 14 V gacha tekis oshiriladi. Agar teskari tok 2 A dan kattaroq bo'lsa, selen to'g'rilagichda qisqa tutashuv bor bo'ladi, agar teskari tok 200 mA dan katta bo'lmasa, element soz hisoblanadi. 500 mA gacha bo'lgan teskari tokni aniq topish uchun ajratkich BK_2 ni uzish

Rotorga yig'ilgan holda 25 — 60 minut davomida MJ-92 loki shim-diriladi, so'ng 8 — 16 soat davomida 120—130 °C da quritish shkafida quritiladi.

Rotor havo temperaturasigacha sovitiladi va uning izolatsiyasi qarshiligi 500 V kuchlanishli megometr bilan o'lchanadi. Unda qarshilik 50 Ω , dan kichik bo'lmasligi lozim.

Qismga chang va qum tushishi oqibatida cho'tka jadalyeyiladi. Yeyilgan cho'tkalar yangisiga almashtiriladi. Ko'pchilik o'zgaruvchan tok generatorlarida cho'tkatutqich yopiq holda ishlanadi. Bu holda prujinaning cho'tkaga bo'lgan bosimi 4.28- rasmda keltirilgan sxemadan topiladi.

Tekshiriladigan cho'tkatutqich cho'tka bilan birgalikda tarozi pallasiga o'rnatiladi. Ostqo'yima stoykasiga qotirilgan siquvchi richag bo'rlamani 2,5 — 3,5 mm o'lchamgacha cho'k-



4.29- rasm. Selenli to'g'rilagich elementlarining sozligini aniqlash moslamasining sxemasi.

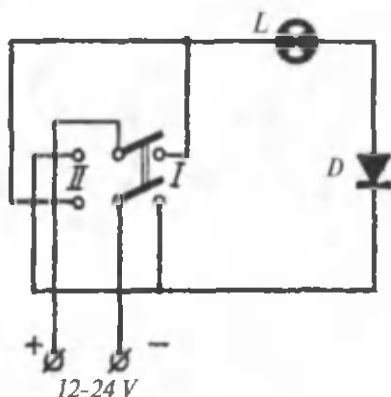
lozim. Agar kuchlanish 12 V, teskari tok 200 mA dan kattaroq bo'lsa, bunday element kichiklashgan teskari qarshilikka ega bo'ladi. Selen elementlarning jez shaybasining aluminiy plastina bilan tutashgan joylarida amorf holatdagi selen qatlami hosil bo'lishi mumkin. Bu holda kuchlanish 16 — 18 V bo'lganda ham, teskari tok 4 — 5 mA dan oshmaydi. Barcha nuqsonli plastinalar, texnik talablarga javob bermasa, yangisiga almashtiriladi.

Diodlarning har biri qismlarga ajralgan stator chulg'ami uzilgan generatorda 12 — 24 V kuchlanishli o'zgarmas tok manbai yordamida alohida tekshiriladi. Elektr zanjirida diodga ketma-ket qilib, albatta kerakli kuchlanishga ega bo'lgan avtomobil cho'g'lanish lampasi ham ulanadi (4.30- rasm).

Lampa bir yo'nalishda tok o'tganda yonishi lozim, chunki soz diod tokni korpusida ko'rsatilgan maxsus belgi yo'nalishidagina tok o'tkazadi.

Agar ikki yo'nalishda ham lampa shchupi yonsa, diodda qisqa tutashuv borligini ko'rsatadi, agar biror yo'nalishda ham yonmasa, unda uzilish borligini ko'rsatadi.

Diodlarni nominal kuchlanishdan katta bo'lgan kuchlanishda o'zgaruvchan tok tarmog'ida va diod bilan ketma-ket ulanmagan lampada tekshirib bo'lmaydi. Nosoz anod almashtirilishi lozim. Yangi diod radiatorga gayka bilan qotiriladi va undan so'ng o'tkazuvchini tokning uzatish joyiga elektr kav-



4.30- rasm. Diodlarning sozligini tekshirish sxemasi.

sharlagich bilan kavsharlab qo'yiladi. Kavshar sifatida ПОС-30 dan foydalaniladi, flus vazifasini esa tanakorning spirtli eritmasi bajaradi. Kavsharlash paytida diodning temperaturasi $0 - 5^{\circ}\text{C}$ dan oshmasligi lozim, shuning uchun ham kavsharlash tez bajarilishi zarur. Yangi o'rnatilgan diodlar, avvalgi diodlar bilan bir xil markada va qutblilikda bo'lishi lozim.

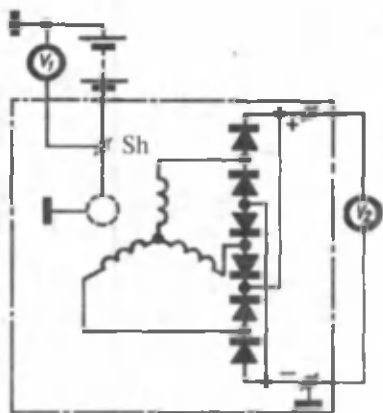
O'zgaruvchan tok generatorlariga BK3 va BA seriyadagi ventillar o'rnatiladi. Bu seriyadagi ventillar generatorning qopqog'i yoki maxsus sovitgichlarga presslab o'rnatiladi. Presslash uchun moslamaning diametri izolator gardishidan $0,2 - 0,3$ mm katta bo'lishi lozim. Presslash kuchi tekis qo'yilishi va 5000 N dan katta bo'lmasligi kerak.

O'zgaruvchan tok generatorini sinash. G-250 generatorini sinash generator klemmalaridagi kuchlanish $12,5$ V, tok kuchi 28A , rotorning aylanishlar chastotasi $3000 - 3300$ ayl/min bo'lganda 10 minut davomida xo'rdalashdan boshlanadi. Bunda rotorning statorga tegishi, podshipniklarda cho'tkatutqichlardan shovqin chiqishiga ruxsat etilmaydi. Undan so'ng generatorni 10000 ayl/min aylanishlar chastotasida 1 minut davomida, aylanishlar chastotasini tekis oshirib, uyg'otilmagan generatorda tekshiriladi. Bunday sinashda generator statori stendga pishiq qotirilishi lozim va aylanishlar chastotasi keskin oshib ketgan holat (raznos) da xavfsizlik choralari ko'rilishi lozim. Undan so'ng rotorning boshlang'ich (minimal) aylanishlar chastotasi o'lchanadi. Generator sovuq holatda ($20,7 \pm 5^{\circ}\text{C}$) yuklamosiz $12,5$ V kuchlanish hosil qilishi zarur. Bunda uy-g'otish chulg'ami kuchlanishi $12,5$ V

bo'lgan akkumulatorlar batareyasidan oziqlantirib tekshiriladi (4.31- rasm).

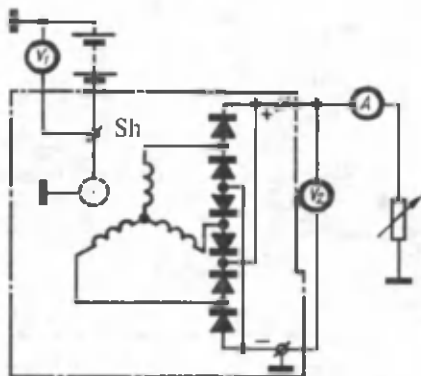
G-250A-1 va G-250G-1 generatorlari rotorining boshlang'ich aylanishlar chastotasi 950 ayl/min dan, G-250I-1 generatoriniki esa 900 ayl/min dan oshmasligi lozim.

Generator rotorining aylanishlar chastotasini klemmalardagi kuchlanish $12,5$ V ga yetguncha asta-sekin oshirib boriladi va uning qiymati o'lchab turiladi. Undan so'ng nominal sovuq holatda 28A nominal



4.31- rasm. Generator rotorini yuklamosiz boshlang'ich aylanishlar chastotasida tekshirish sxemasi.

tok beradigan va 12,5 V kuchlanish hosil qiladigan rotorning boshlang'ich aylanishlar chastotasi o'lanadi. Bunda uyg'otish chulg'ami kuchlanishi 12,5 V bo'lgan akkumulatorlar batareyasidan oziqlantiriladi. Sinash sxemasi 4.32-rasmda keltirilgan. Bunda reostat bilan yuklama toki ampermetr bo'yicha 28 A da ushlab turib, rotorning aylanishlar chastotasi sekin-asta oshirib boriladi. Uning qiymati G-250A-1 va G-250G-1 generatorlarida 2200 ayl/min dan, G-250I-1 generatori uchun esa 2100 ayl/min dan oshmasligi lozim.



4.32- rasm. Generatorni xo'rdalash sxemasi.

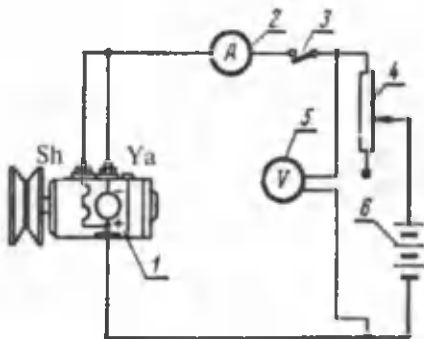
G-285 generatorini sinashdan avval tok yuruvchi qismlarning izolatsiyasi korpusga nisbatan 380 V kuchlanishda 5 s davomida tekshiriladi. Yuqorida ifodalangandek, generatorni uyg'otish boshlang'ich aylanishlar chastotasida yuklamasiz atrof-muhit temperaturasida tekshiriladi. Rotorning aylanishlar chastotasi to'g'rilagichdan chiqayotgan kuchlanish 12,5 V dan kam bo'lmaganda, rotorning aylanishlar chastotasi 1400 ayl/min dan ortib ketmasligi lozim. So'ng nominal yuklamali generatorning boshlang'ich (minimal) uyg'otish chastotasi atrof-muhit haroratida tekshiriladi.

To'g'rilagichdan chiqayotgan kuchlanish 12,5 V dan kichik bo'lmasa, rotorning aylanishlar chastotasi 1400 ayl/min dan katta bo'lmasligi lozim. So'ng generatorni uyg'otishdagi boshlang'ich (minimal) aylanishlar chastotasi nominal yuklamada atrof-muhit va generator temperaturasi ($20,7 + 5^{\circ}\text{C}$) da tekshiriladi. To'g'rilagichdan chiqayotgan kuchlanish 12,5 V dan kam va yuklamadagi tok kuchi 80 A bo'lsa, rotorning aylanishlar chastotasi 3200 ayl/min dan katta bo'lmasligi lozim. O'zgaruvchan tok generatorining boshqa markalari ham shu tartibda tekshiriladi, ularning ko'rsatkichlari texnik shartlarga solishtiriladi.

4.13.9. O'zgarmas tok generatorini ta'mirlash

Generatorning mexanik va elektr nosozliklari uni elektr motor rejimida sinalganda aniqlanadi.

Dastlab yakorni qo'lda aylantirib, generatorda mexanik nosozliklar yo'qligiga ishonch hosil qilinadi. Generator elektr motor



4.33- rasm. O'zgarmas tok generatorini sinash prinsiplial sxemasi:

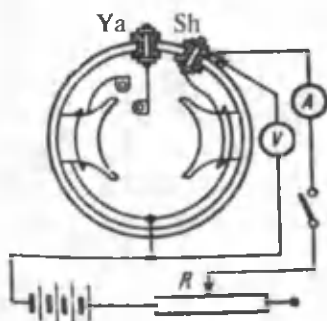
- 1 — generator; 2 — ampermetr;
3 — ajratkich; 4 — reostat;
5 — voltmetr;
6 — akkumulatorlar batareyasi.

uzilish borligini bildiradi.

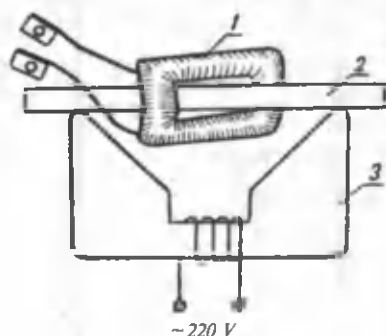
Reostat polzunining ushbu holatida generator tomonidan iste'mol qilinayotgan tok o'lchanadi. Generatorda tok ortishi, unda uyg'otish chulg'amida yoki yakor chulg'amida tarmoqlararo qisqa tutashuv mavjudligini ko'rsatadi.

Simni klemma Ya dan uzib, uyg'otish chulg'ami tomonidan iste'mol qilinayotgan tok o'lchanadi. Tokning ortishi yoki tokning yo'qligi uyg'otish chulg'amida nosozlik mavjudligidan darak beradi.

Simni klemma Sh dan uzib, klemma Ya ga ulab, yakor chulg'ami tomonidan iste'mol qilinadigan tok o'lchanadi. So'ng



4.34- rasm. Uyg'otish chulg'amlaridagi tarmoqlararo tutashuvni aniqlash sxemasi.



4.35- rasm. Uyg'otish g'altagini induksion apparatda sinash sxemasi:

- 1 — induksion apparat; 2 — temir o'zak (serdechnik); 3 — sinaladigan g'altak.

massa cho'tkasini ko'tarib, zanjirdagi tok bo'yicha yakor chulg'ami yoki cho'tkatutqichning „massa“ga tutashuvi aniqlanadi. Sinash jarayonida nosozliklari aniqlangan generator qismlarga ajraladi va ta'mirlanadi.

Uyg'otish chulg'amidagi nosozliklar quyidagilardan iborat: uzilishlar; tarmoqlararo tutashuv va generator korpusiga tutashuv.

Ommetr yoki ampermetr va voltmetr yordamida o'lchanadigan, chulg'amlardagi qarshilik bo'yicha aniqlanadigan tarmoqlararo tutashuv sxemasi 4.34- rasmda keltirilgan.

Undan tashqari, tutashuvni — g'altak o'zgaruvchan magnit maydoniga joylashtirilganda uning qizishiga qarab ham aniqlash mumkin (4.35- rasm).

Chulg'am yoki chiqish klemmasi Sh ning izolatsiyasi shikastlanganda generator korpusiga uyg'otish chulg'ami tutashib qolishi mumkin. Bu nosozlikni voltmetrni kuchlanishi 220 V bo'lgan tarmoqqa ulab aniqlash mumkin. Nazorat shchuplari korpusga va chiqish klemmasi Sh ga ulanadi. G'altakdagi nosozliklar barcha g'altaklarni tutashtiruvchi simlar kavsharini buzib, ularning har birini kuchlanish ostida tekshirib, bartaraf etiladi.

4.13.10. Uyg'otish chulg'amidagi nosozliklarni ta'mirlash

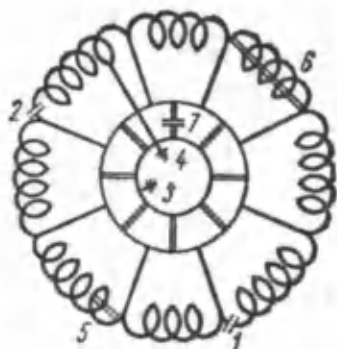
Shikastlanish xarakteriga qarab, g'altaklar chulg'am simlarini kavsharlab, tashqi izolatsiyasini almashtirib, chulg'amni qaytadan o'rash yoki g'altaklarni almashtirish yo'li bilan ta'mirlanadi.

Izolatsiya qilingan cho'tkaning massaga ulanib qolishi 220 V kuchlanishda tekshiriladi. Shikastlangan izolatsion qistirmalar yangisiga almashtiriladi.

Cho'tkalarining nosozligi quyidagilardan iborat: tagidan uchqun chiqishi ko'payishi natijasida cho'tkalar tez yeyiladi, yakor chulg'ami uziladi, cho'tkatutqich prujinalarining bosimi pasayadi, cho'tkalar osilib qoladi, kollektor plastinalari orasidagi izolatsiya bo'rtib qoladi, kollektor mahalliy yeyiladi va moylanib qoladi.

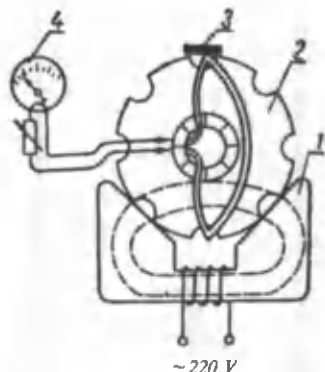
Cho'tkalarining nosozliklarini ta'mirlash. Cho'tkatutqichdagi cho'tkalar almashtirilgandan va qotirilgandan so'ng, dastaki dinamometr yordamida prujinalarning cho'tkalarga bo'lgan bosimi tekshiriladi. Ko'pchilik generatorlarda bosim 8—12,5 N atrofida bo'lishi kerak. Agar prujina o'z elastikligini yo'qotgan bo'lsa, u yangisiga almashtiriladi.

Yakor chulg'amida uzilishlar; qisman va to'liq tarmoqlararo tutashuv va massaga ulanib qolish kabi nosozliklar uchraydi. 4.36- rasmda yakor chulg'amida uchraydigan nosozliklar keltirilgan. Yakor chulg'amlari ularga induksion apparat yordamida elektr



4.36- rasm. Yakor chulg'ami uchun xos bo'lgan nosozliklar:

1 — seksiyadagi birinchi uzilish; 2 — seksiyadagi ikkinchi uzilish; 3 — kollektorning massaga ulanishi; 4 — seksiya tarmoqlarining massaga ulanib qolishi; 5 — seksiya o'ramlarining qisman ulanib qolishi; 6 — seksiya tarmoqlarining to'liq ulanib qolishi; 7 — to'liq tutashuv.



4.37- rasm. Yakor chulg'amini induksion apparatda tekshirish sxemasi:

1 — induksion apparat;
2 — tekshirilayotgan yakor;
3 — po'lat plastina;
4 — galvanometr.

yurituvchi kuch yuborish va uning qiymatini kollektor plastinalariga ulangan galvanometrda o'lchash yo'li bilan tekshiriladi (4.37- rasm).

Agar tekshirilayotgan seksiyada uzilish bo'lsa, galvanometr strelkasi burilmaydi. Xuddi shunday holat chulg'amda to'liq tutashuv sodir bo'lganda ham kuzatiladi. Shikastlanish joyini aniqlash uchun yakor holatini o'zgartirmasdan, galvanometr ko'rsatishi nolga teng bo'lganda, tekshirilayotgan chulg'am ariqchasining uzunligi bo'yicha po'lat plastinka qo'yib chiqiladi. Agar ariqchada tutashuv bo'lgan seksiya joylashgan bo'lsa, unda mahalliy o'zgaruvchan magnit maydonini hosil qiluvchi o'zgaruvchan tok induksiyalanadi, u esa po'lat plastinani tebranishga majbur etadi.

Seksiyaning qisman tutashuvi galvanometrning ko'rsatishi bo'yicha va po'lat plastinaning titrashi bo'yicha aniqlanadi.

Yakordagi massaga tutashuv kuchlanishi 220 V bo'lgan o'zgaruvchan tok tarmog'iga ulangan nazorat lampasi yordamida aniqlanadi. Massaga ulangan joy galvanometr shchuplarini yakor valiga va kollektorga bosib aniqlanadi.

Yakor burilganda galvanometrning induksion apparatning ulangan joyida ko'rsatishi massaga ulangan joyda nolga teng bo'ladi. So'ng massaga tutashgan joy bo'shatiladi. Undan keyin seksiya qismlarining galvanometr ko'rsatishi nolga teng bo'lgan qismlari kavshardan bo'shatiladi. U nazorat lampasi vositasida tekshirilib, kollektor yoki chulg'amda tutashuv mavjudligi aniqlanadi.

4.13.11. Yakor chulg'amidagi nosozliklarni ta'mirlash

Chulg'am va kollektor yakorining tashqi shikastlanishi kavsharlab va kollektor plastinalarini tozalab bartaraf etiladi. Yakor chulg'amining ichki shikastlanishi uni qaytadan o'rab bartaraf etiladi. Kollektordagi nosozliklar ish yuzasining elektr eroziyadan notekis yeyilishi, kollektor plastinalari va kollektor vtulkasi hamda plastinalari orasidagi izolatsiyaning shikastlanishi natijasida sodir bo'ladi. Kollektorning notekis yeyilgan ish yuzasi tokarlik dastgohida yo'niladi, shishali yupqa jilvir qog'oz bilan tozalanadi va izolatsiya chuqurlashtiriladi. Kollektor diametrini 4 mm gacha kichiklashtirishga ruxsat etiladi.

Kollektor izolatsiyasi buzilganda presslab chiqarib olinadi, qaytadan yig'iladi va yangisiga almashtiriladi.

Ta'mirlashdan so'ng generatorni sinash va chiniqtirish. Ta'mirlashdan so'ng yig'ilgan generator elektr motor rejimida sinaladi va xo'rdalanadi. Uning asosiy elektr ko'rsatkichlarini aniqlash uchun Ya va Sh klemmalari ulanadi, yuklama reostati esa massaga ulanadi va ampermetr orqali tutashtirilgan klemmalarga ulanadi. Voltmetr esa reostatga parallel ulanadi. So'ng generator yakor valining nominal aylanishlar chastotasida kuchlanish va yuklamaning maksimal toki aniqlanadi. Oxirida generator rele-rostlagich va akkumulatorlar batareyasi bilan birgalikda sinaladi.

4.13.12. Rele-rostlagichni ta'mirlash

Nasos rele-rostlagichi qismlarga ajratiladi, nuqsonlari bo'yicha saralanadi, ta'mirlanadi, yig'iladi, rostlanadi va sinaladi. Rele-rostlagichning asosiy nosozliklariga kontaktlarning jadal uchqunlanishi, kontaktlarning oksidlanishi, asosiy chulg'amlarda uzilish borligi, rostlanishning buzilishi, tenglashtiruvchi chulg'amda va tenglashtiruvchi qarshiliklarda uzilishlar borligi, rele-rostlagichni massaga, massani generator simiga qotirilishining buzilishi kiradi.

Kontaktlarning oksidlanishi generator kuchlanishining pasayishiga olib keladi, asosiy chulg'amlarning uzilishi esa yakor aylanishlar chastotasining ortishiga yoki generator va akkumulatorlar batareyasi elektr zanjirining tutashmasligiga olib keladi. Rele-rostlagich rostlanishining buzilishi generatorning kuchlanishi va teskari tokning pasayishiga olib keladi. Tenglashtiruvchi chulg'am va tenglashtiruvchi qarshilik uzilganda generator uyg'onmaydi, tezlashtiruvchi chulg'am uzilganda, generatordagi kuchlanish kerakli qiymatgacha ko'tarilmaydi. Aytib o'tilgan nuqsonlar bilan

uzoq muddat ishlasa, generator va rele-rostlagich ishdan chiqishi mumkin.

Kuchlanishni rostlovchi chulg'amlarning nosozliklari sinash paytida aniqlanadi. Unda quyidagi nuqsonlar uchrashi mumkin: shunt chulg'amida tutashuv; shunt chulg'amida uzilish; tezlashtiruvchi chulg'amda uzilish yoki tezlashtiruvchi chulg'amda tarmoqlararo tutashuvning sodir bo'lishi.

Teskari tok relesining nosozliklari ham sinash paytida aniqlanadi.

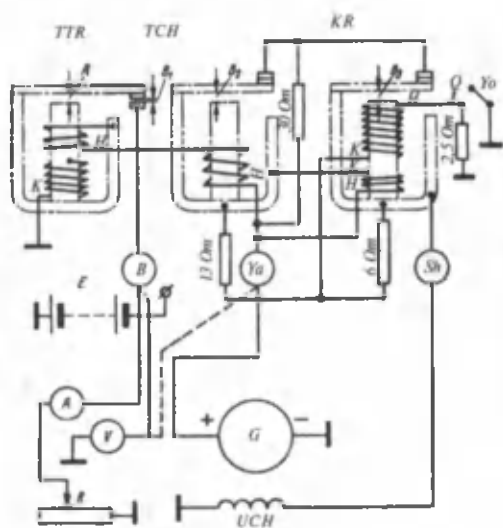
Tok cheklagichning nuqsonlari uni tekshirish jarayonida aniqlanadi. Agar chulg'amda zaryad toki bo'lmasa, tokni chegaralash relesida uzilish borligini ko'rsatadi.

Kuchlanishni rostlagich g'altagidagi nosozliklar quyidagilardan iborat: g'altakdagi uzilish; tarmoqlararo tutashuv; chulg'amning shikastlanishi va kuyishi; rezbaning uzilishi va h. k.

Tokni cheklovchi chulg'amdagi va teskari tok relesidagi nuqsonlar nazorat qilish, chulg'am qarshiligini o'lchash, elektr mustahkamligini tekshirish paytida aniqlanadi. Agar kuchlanishni rostlash g'altagi chulg'amini almashtirish ehtiyoji tug'ilsa, tokni cheklovchi yoki teskari tok relesi qismlarga ajratiladi.

Rele-rostlagichni nazorat stendida tekshirish

Rele-rostlagichning asosiy nuqsonlarini aniqlash uchun uni nazorat-sinash stendida tegishli generator bilan birga sinaladi. Rele-rostlagichni sinashdan avval yakor va o'zak orasidagi hamda kontaktlar orasidagi tirqish 4.38- rasmdagi sxema bo'yicha tekshiriladi va rostlanadi.



4.38- rasm. Rele-rostlagichni tekshirish va sinash sxemasi:

TTR—teskari tok relesi;
TCH—tok cheklagich; *KR*—kuchlanishni rostlagich;
Yo—„Yoz“ holati; *Q*—„Qish“ holati; *H*—chulg'am boshi;
K—chulg'am oxiri;
A, B₂, B₃—yakor va o'zak o'rtasidagi tirqish; *B₁*—kontaktlar orasidagi tirqish;
UCH—uyg'otish chulg'ami;
R—yuklama reostati; *E*—akkumulatorlar batareyasi;
B, Ya, Sh—batareya, yakor, shunt klemmalari.

Kuchlanishni rostlagich va tok cheklagichning yopiq kontaktlarida yakor va o'zak orasidagi tirqish tekshiriladi va rostlanadi. Tok cheklagich qismidagi va kuchlanishni rostlagichdagi tirqish qo'zg'almas kontakt kronshteyni osmasini siljitish hisobiga rostlanadi. Teskari tok relesi kontaktlari orasidagi tirqish tekshiriladi va rostlanadi. Yakor va o'zak orasidagi tirqish shchup bilan kontaktlar ajratilgan holatda tekshiriladi, yakorning ko'tarilishi cheklagichni egib rostlanadi. Rostlangandan so'ng tirqishning qiymati texnik shartlarda ko'rsatilgan chegarada bo'lishi lozim.

Barcha tirqishlarni rostlab mavsumiy rostlash vinti „Yoz“ vaziyatiga taqalguncha buraladi va rele-rostlagich stendda rostlanadi.

Stend yurgizilgandan so'ng, variator yordamida generator yakorining aylanishlar chastotasi o'rnatiladi, yuklama reostati bilan ma'lum yuklama beriladi. Shu holatning o'zida rostlagich tomonidan ushlab turilgan kuchlanish ham o'lchanadi.

Agar kuchlanish texnik shartlarda keltirilgan qiymatlarga to'g'ri kelmasa, prujinaning tarangligi o'zgartiriladi. Prujinaning tarangligi qancha katta bo'lsa, ushlab turilgan kuchlanish ham shuncha katta bo'ladi yoki uning aksi kuzatiladi. Tok cheklagich ham kuchlanish rostlagichini sinash kabi sinaladi.

Yuklama reostatning qarshiligini kamaytirib, maksimal tok o'rnatiladi. Qarshilik yanada kamaytirilsa, tok o'zgarmas bo'lishi mumkin.

Agar tok texnik shart me'yorlariga to'g'ri kelmasa, yakor va o'zak orasidagi tirqish to'g'rilanadi. Bunda tok cheklagich kontaktlari orasidagi tirqish diamagnit tayanchigacha 0,25—0,30 mm chegarasida bo'lsin. Tokning qiymatini spiral prujinaning tarangligini o'zgartirib o'zgartirish mumkin. Chegaralash tokini kamaytirish uchun prujina tarangligi bo'shatiladi yoki uning aksi bo'ladi. Teskari tok relesini tekshirish uchun almashlab-ulagich „O'zgaruvchan“ holatiga qo'yiladi, relening Ya klemmasi esa voltmetr uyasiga ulanadi (rasmda punktir chiziq bilan ko'rsatilgan).

Teskari tok relesi ikki parametr: ulanish kuchlanishi va teskari tok bo'yicha tekshiriladi.

Generator rotorining aylanishlar chastotasini tekis oshirib, rele kontaktlari tutashadigan kuchlanish belgilanadi. Kontaktlarning tutashishini voltmetr strelkasining kamayish tomonga siljishidan aniqlasa bo'ladi. Aylanishlar chastotasini kamaytira borib, kontaktlarning ajralish paytidagi eng katta toki aniqlanadi. Ulanish kuchlanishi spiral prujinaning tarangligini o'zgartirib rostlanadi. Relening ulanish kuchlanishi ajralgan kontaktlardagi yakor va o'zak orasidagi tirqishga bog'liq. Tirqish ortganda relening ulanish kuchlanishi ortadi yoki kamayadi.

Teskari tok releining ajratuvchi teskari toki kontaktlar orasidagi tirqishga bog'liq. Teskari tok rostlangandan so'ng, releni ulash kuchlanishining rostlanishi yana bir bor tekshiriladi. Rele-rostlagichni rostlash va sinash tugagandan so'ng uning qopqog'i rezina qistirma qo'yib yopiladi va muhrlanadi. Agar rele-rostlagich ta'mirlashdan so'ng qishki sharoitda ishlasa, mavsumiy rostlashda kontakt vinti bo'shatiladi (tok cheklagich va teskari tok relesi qo'shimcha rostlanmaydi).

RR-350 rele-rostlagichli generator qurilmasining o'ziga xos nosozliklari quyidagilardan iborat: kuchlanish rostlanmaydi, ya'ni generator kuchlanishining ortishi kuzatiladi va akkumulatorlar batareyasi me'yordan ko'proq zaryadlanadi (ampermetr doimo katta zaryad tokini ko'rsatadi); kuchlanish generatori uyg'onmasligi oqibatida rostlanmaydi (ampermetr doimiy razryadni ko'rsatadi); rostlagich ishlaydi, ammo kuchlanish katta.

Emitter-kollektor o'tish joyida yoki emitter-baza tranzistoridagi izolatsiyaning teshilishi hisobiga kuchlanish rostlanmaydi. Ishlamayotgan tranzistorni tekshirayotgan paytda bu o'tish joylaridagi qarshilikning nolga tengligini ko'rsatadi. Bunda П241 В tranzistorining o'tish joylaridagi teshilish ehtimoli ancha past, uzilishlar П302 tranzistori elektrodleri zanjirida, stabilitron zanjirida sodir bo'lishi mumkin.

Ikkinchi nuqsonning sodir bo'lishining asosiy sabablari quyidagilar hisoblanadi: kuch uzatuvchi tranzistor T3 elektrod zanjirida, D2 va D3 diodleri zanjirida uzilish bor; rostlagich yoki generator shtepselli ajratgich kontaktleri buzilgan. T2 tranzistori elektrodleri zanjirining uzilishi, T1 tranzistori o'tish joylarining teshilishi, D1 stabilitronida teshilish yuz berish ehtimoli kamroq.

Termorezistor zanjirining uzilishi hisobiga rostlanadigan kuchlanish oshib ketishi mumkin.

Agar nosozliklar paydo bo'lsa, soz G-250 generatori bilan birgalikda 3000 ayl/min va 14 A tok kuchida stendda tekshiriladi.

Soz rele-rostlagichda musbat chiqish B₃ va rostlagich massasi orasidagi kuchlanish 13,6—14,3 V ni tashkil etishi lozim.

4.13.13. Kontakt-tranzistorli rele-rostlagichlarni sinash va rostlash

Ta'mirlashga tushgan kontakt-tranzistorli rele-rostlagichlar generatorlar bilan maxsus stendda sinaladi va rostlanadi. Sinash boshlanishidan avval kuchlanish rostlagichi va himoya relesi kontaktleri kapron matoni toza spirtida ho'llab artib tozalanadi. Bunda pax-

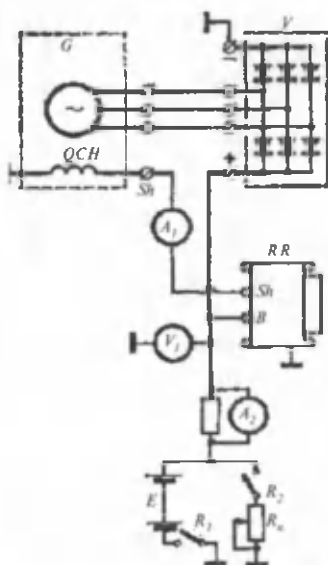
ta-qog'oz va boshqa shunga o'xshash gazlamalardan foydalanishga ruxsat etilmaydi.

Shundan so'ng shchuplar to'plami bilan yakor va o'zak hamda rostlagich va himoya relesi yakori va halqa kontaktlari orasidagi tirqish tekshiriladi.

Zarur bo'lsa, yakor va o'zak orasidagi tirqish, yakor harakati cheklagichi egib rostlanadi. Kontaktlar orasidagi tirqish ularni tutib turgichlarni egib rostlanadi.

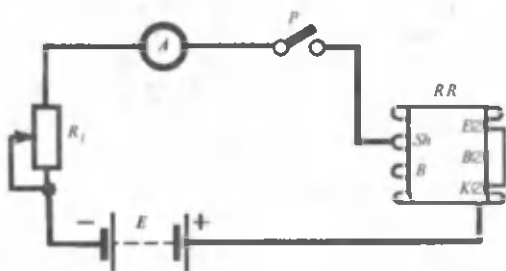
Stendda tranzistorning sozligi va rostlanadigan kuchlanishi 4.39-rasmda ko'rsatilgan sxema asosida tekshiriladi, himoya relesining ishlash tokini tekshirish sxemasi ham 4.39- rasmda keltirilgan.

Ishlamayotgan generatorda rele-rostlagichga kuchlanish massani uzgich R_1 orqali kuchlanish to'liq zaryadlangan o'n ikki voltli akkumulatorlar batareyasidan beriladi. Bunda ampermetr A_1 2,5 dan 2,7 A gacha bo'lgan tokni ko'rsatishi lozim. U generatorning uyg'otish chulg'ami orqali o'tadi. Kuchlanishni rostlagich kontaktlari qo'lda ulanadi, undan yakorga o'tadi. Ampermetr



4.39- rasm. Tranzistor va rostlanadigan kuchlanishni tekshirish sxemasi:

R_1 — massani uzgich; R_2 — zanjir uzgich; A_1 , A_2 va V — ampermetr va voltmetr; RR — rele-rostlagich; T — to'g'rilagich; G — generator; QCh — uyg'otish chulg'ami; R_n — yuklash reostati; E — akkumulatorlar batareyasi; Sh va B — rele-rostlagichdan chiqish.



4.40- rasm. Himoya relesining ishlash tokini tekshirish sxemasi:

E — akkumulatorlar batareyasi; R_1 — rostlash qarshiligi; P — ulagich; A — ampermetr; RR — rele-rostlagich; E , B va K — emitter, baza va kollektor; Sh va B — rele-rostlagichdan chiqish.

ko'rsatayotgan tok keskin pasayadi, yakor qo'yib yuborilgandan so'ng, dastlabki holatiga qaytishi lozim. Agar tok o'zgarmasa, tranzistor nosoz hisoblanadi.

Soz tranzistorda rostlanadigan kuchlanish stendni yurgizib, ma'lum aylanishlar chastotasida va yuklama tokida aniqlanadi.

Masalan, G-285 generatorida va RR-385 rele-rostlagichida rotorning aylanishlar chastotasi 4100 ayl/min gacha yetkaziladi va yuklama reostati bilan 40 A tok yuklamasi o'rnatiladi. Bunda rostlagich kuchlanishini 13,4—14,4 V chegarasida ushlab turish kerak.

Agar kuchlanish texnik shartlarda ko'rsatilgan chegaraviy qiymatlarga to'g'ri kelmasa, kuchlanishni rostlash prujinasining tarangligini o'zgartirish lozim. Prujinaning bosish kuchlanishini oshirish uchun, u taranglashtiriladi, kamaytirish uchun esa bo'shatiladi. Shuni nazarda tutish kerakki, rostlagich korpusi mas-saga nisbatan kuchlanishda bo'ladi, shuning uchun ham ular orasidagi qisqa tutashuv rele-rostlagichning ishdan chiqishiga olib kelishi mumkin.

Himoya relesi quyidagicha tekshiriladi va rostlanadi. Rubilnik P ulanib (4.40- rasm), reostat R_r bilan uyg'otish chulg'ami zanjiridagi tok tekis oshiriladi. Kontaktlar ulanayotgan paytda ovoz chiqadi. Himoya relesining ishlab ketish toki 20°C da 4—4,5 A oralig'ida bo'lishi lozim. Agar ishlab ketish toki keltirilgan chegaradan farq qilsa, rele kuchlanishni rostlagich kabi, ya'ni rostlash prujinasining tarangligini oshirib rostlanadi.

Rele-rostlagichni sinash paytida rele bloklaridan va rele-rostlagich yarimo'tkazgich elementlaridan qopqoqni olish mumkin emas, chunki bunda issiqlik o'tkazgich unga qotirilgan tranzistorni massaga qisqa tutashtirishi mumkin.

4.13.14. Kontakt-tranzistorli rele-rostlagichlardagi nosozliklarni bartaraf etish

O'zakka o'ralgan sim qarshiligining qiymati ommetr bilan o'lchanadi. Agar uning qiymatlari texnik shartlarga mos kelmasa, qarshilik almashtiriladi.

So'ndiruvchi diodlarning sozligi haqida unga ketma-ket ulangan uch omli qarshilikning holatiga qarab xulosa chiqarish mumkin.

Agar diodlar teshilgan bo'lsa, bu qarshiliklar kuyadi yoki ularning o'zagi qiyshayib qoladi.

Rele-rostlagichni KI-968 stendida tekshirib ajratuvchi diodlarning ishdan chiqqan-chiqmaganligini aniqlash mumkin. Shikastlangan diodda va kontaktlar tutashganda kuchlanishni rostlovchi himoya relesini o'z-o'zidan ishga tushirib yuboradi,

natijada undan o'ziga xos ovoz chiqadi. Himoya relesi generatorning uyg'otish chulg'ami zanjiridagi tokning kichikligi tufayli ulanishi mumkin.

Tranzistorlarning ish xususiyatini ommetr bilan ham tekshirish mumkin. Buning uchun yarimo'tkazgich elementlari blokining qopqog'i olinadi. Tranzistorni tekshirish uchun issiqlik o'tkazuvchining panelidan so'ndirish diodlarining chiqishi kavshardan ajratib olinadi. Bunday chiqish uchlari rele-rostlagichning issiqlik ajratkichida K—kollektor, E—emitter, B—bazani ko'rsatuvchi harflar bilan belgilab qo'yiladi. Tekshirishda ommetrning musbat klemmasi tranzistorning bazasiga ulanadi, manfiysi esa navbatma-navbat emitter va kollektorga ulanadi. Asbob klemmalarining o'rnini almashtirib, qarshilik qiymatlari aniqlanadi.

Agar tranzistorlar soz bo'lib, siquvchilar to'g'ri ulangan bo'lsa, emitterning teskari qarshiligi 20—30 kOm, kollektorning qarshiligi esa 18—25 kOm bo'ladi. Qarshiliklar birortasi qiymatining pasayishi tranzistor o'tish joyining teshilganligini ko'rsatadi. Klemmalar teskari ulanganda tranzistorning chiqish uchlariidagi qarshilik bir necha Om ga teng bo'lishi lozim. Agar ulardagi qarshilik ko'rsatilgan qiymatlardan ancha katta bo'lsa, tranzistor soz hisoblanadi.

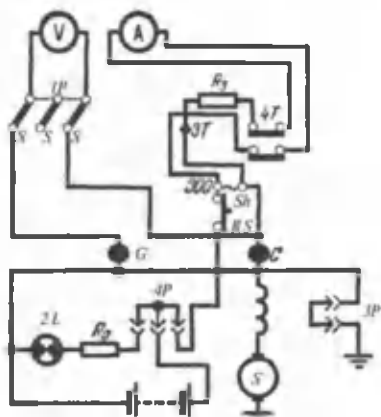
Emitter va kollektor o'rtasidagi qarshilikni ham o'lchash lozim. Agar emitterga ommetrning musbat, kollektorga esa manfiy klemmasi ulansa, soz tranzistoridagi qarshilik bir necha Om ga teng bo'lishi kerak, klemmalarning qutbi o'zgartirilsa, bir necha ming Om ga teng bo'ladi. Agar qarshilik ko'rsatilgan qiymatlardan anchaga farq qilsa, tranzistor soz hisoblanadi. Qarshilik nolga yaqin, o'tish joylaridagi tutashuv juda katta bo'lsa, kontaktlardagi tutashuv buzilganligini ko'rsatadi.

Yaroqsiz tranzistor yaroqliligiga almashtirilganda, issiqlik ajratkich paneliga qotiriladi, uning uchlari esa parchinmixlarga yumshoq kavshar bilan kavsharlab qo'yiladi. So'ng issiqlik ajratkichning paneli rele-rostlagichning asosiga o'rnatiladi, so'ndiruvchi diodlarning chiqish uchlari birlashtirilib, ular parchinmixlarga kavsharlanadi. Kavsharlangan joylar esa saponlok bilan bo'yab qo'yiladi. Chulg'amlarda uzilish yo'qligi, nazorat lampasida izolatsiyalarning sozligi tekshiriladi.

4.13.15. Starterlarni ta'mirlash

Starterlarda ham o'zgarimas tok generatorlaridagi kabi nosozliklar uchraydi.

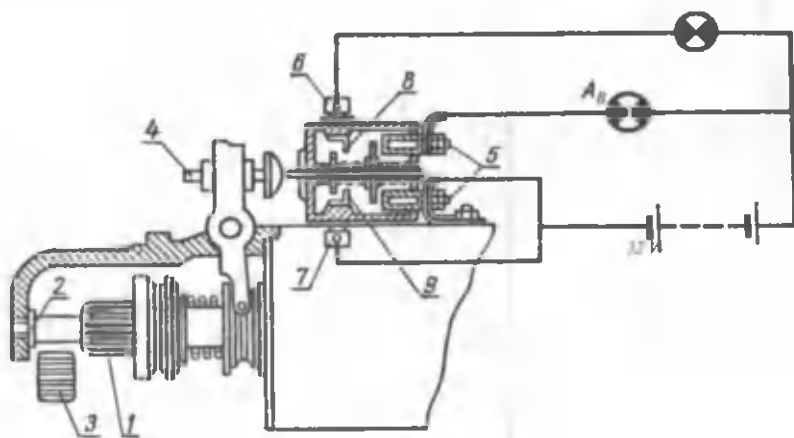
Starterning nuqsonlarini aniqlash. Starterdagi nuqsonlar uni stendda salt yurish rejimida sinaganda aniqlanadi. Starterni sinash sxemasi 4.41- rasmda keltirilgan.



4.41- rasm. Starterni KI-968 stendida sinash sxemasi.

chulg'amidagi va uyg'otish chulg'amlaridagi shikastlanish induksion apparat yordamida aniqlanadi. Starterni sinashda keltirilganlardan tashqari, starter ajratkichini va starterni ulash relesini ham tekshirish lozim.

Ajratkich klemmalarining tutashuv paytini va o't oldirish g'altagi qo'shimcha qarshiliklari kontaktlarining ulanish paytini tekshirish 4.42-rasmda keltirilgan.



4.42- rasm. Starter ajratkichini tekshirish sxemasi:

- 1 — starter shesternasi; 2 — tayanch shayba; 3 — kalibr; 4 — turtkich;
5 — qotirib qo'ygichlar; 6 va 7 — yondirish g'altagiga qo'shimcha qarshilik ulash uchun mahkamlagich; 8 va 9 — elastik plastinalar.

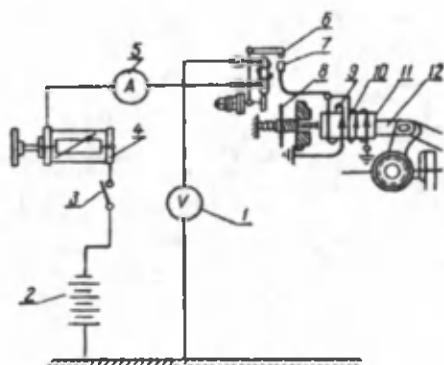
Tekshirishdan avval shesterna cheti va tayanch shayba orasidagi tirqishni o'lchash va, zarur bo'lsa, ularni rostlash lozim. So'ng nazorat lampasi *A* yongunga qadar starter richagini surib, shesterna cheti va tayanch shaybalar oralig'idagi tirqish o'lchanadi. Agar ehtiyoj tug'lsa, uning turtki-chini surib, tirqish kattaligi rostlanadi.

G'altak qo'shimcha qarshiligining ulanishi *B* va *A* nazorat lampalarining yonishiga qarab aniqlanadi. Lampa *B* ning biroz tezroq yonishiga ham ruxsat etiladi. Kontaktlar noto'g'ri ulangan bo'lsa, ajratkich qismlarga ajraladi. Undan so'ng elastik plastinalarning holatini o'zgartirib zarur kontaktlarni ulash paytiga erishiladi. Starter shesternasi maxovik chetiga tegishi uchun zarur bo'lgan ulash payti kalibr yordamida aniqlanadi. Uning o'lchami maxovik tishli gardishi o'l-chamiga teng. Kalibr shesterna qirrasini va tayanch shayba orasiga joylashtiriladi. Buning uchun ulash richagi taqalguncha suriladi. Nazorat lampasining yonishi bo'yicha tokni ulash payti aniqlanadi.

Starterni masofadan boshqaradigan ulash releini tekshirish sxemasi 4.43- rasmda keltirilgan.

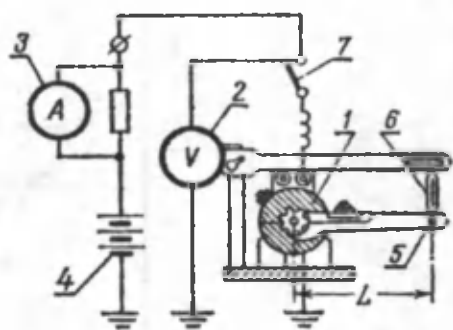
Releni tekshirishdan avval kontaktlar orasidagi hamda yakor va o'zak o'rtasidagi tirqishlarni o'lchash va ehtiyoj bo'lsa, ularni rostlash lozim. Ulash rele kontaktlari tutashadigan kuchlanish voltmetr bo'yicha, reostatning qarshiligini tekis kamaytirib aniqlanadi. Ulash kuchlanishi yakor prujinasining tarangligini o'zgartirib rostlanadi.

Starterni ulash kuchlanishini tekshirish uchun shesterna qirrasini va tayanch shaybasi oralig'iga kalibr joylashtiriladi. So'ng reostatning qarshiligi kamaytiriladi. Shesterna kalibrga taqalganda, starterni ulash kuchlanishi o'lchanadi. Bosh kontaktlarning tutashtirish payti rele klemmalariga parallel ulangan nazorat lampasi yordamida aniqlanadi.



4.43- rasm. Starterni masofadan boshqaruvchi ulash releini tekshirish sxemasi:

- 1 — voltmetr; 2 — akkumulatorlar batareyasi; 3 — ajratgich; 4 — ko'mir reostat; 5 — ampermetr; 6 va 7 — rele kontaktlari; 8 — disk; 9 — tortuvchi chulg'am; 10 — ushlab turuvchi chulg'am; 11 — po'lat o'zak; 12 — vint.



4.44- rasm. Starterni to'liq tormozlash rejimida sinash sxemasi:

1 — dinamometr uchun stoykali tormoz qurilmasi; 2 — voltmetr; 3 — ampermetr; 4 — akkumulatorlar batareyasi; 5 — richag; 6 — dinamometr; 7 — ajratgich.

chulg'ami yoki uyg'otish chulg'ami nosoz bo'ladi. Bunda hosil qilinadigan buruvchi moment va iste'mol qilinadigan tok, starter zanjiridagi kontaktlar yomon hisoblanadi. Starter yuklama ostida sinalsa, yuritma muftasi shataksirashga tekshiriladi. Agar yakor starterni ulash paytida aylansa, muftaning shataksirashini ko'rsatadi.

Bunday muftani qismlarga ajratib, nuqsonlari bartaraf etiladi.

4.13.16. Akkumulatorlar batareyasini ta'mirlash

Akkumulatorlar batareyasini ta'mirlash uni qismlarga ajratish, detallar va qismlarni tiklash yoki almashtirish, yig'ish va zaryadlashdan iborat.

Qo'rg'oshinli akkumulatorlar batareyasining o'ziga xos nosozliklari quyidagilar: o'z-o'zidan jadal zaryadsizlanish, sulfatatsiya, bukilish, qisqa tutashuv va plastinalarning buzilishi, plastinalarni birlashtiruvchi ko'priklarning uzilishi, separatorlarning buzilishi, baklarning shikastlanishi va boshqalar.

Akkumulatorlar batareyasining o'z-o'zidan zaryadsizlanishiga sabab, chiqish shtirlarining elektrolit orqali tutashuvi oqibatida, separatorlar buzilganda plastinalarning tutashib qolishi, batareyada ishlatiladigan materiallarning yetarli darajada toza emasligi, elektrolitning balandlik bo'yicha zichligining bir xil emasligidir.

O'z-o'zidan zaryadsizlanishning ma'nosi shundan iboratki, plastina panjaralaridagi mavjud metallar aralashmasi, elektrolitda

Starterni rostlangandan so'ng sinash. Starter rostlangandan so'ng dastlab salt yurish rejimida, so'ng toliq tormozlanish rejimida sinaladi. Buning uchun richag shesterna yuritmasiga qotiriladi, uning uchi esa dinamometrqa ulanadi (4.44-rasm).

Starter 4-5 s ga ulanadi, bunda tok, kuchlanish va richagdagi kuch o'lchanadi. Agar starter yakor valida kichik buruvchi moment hosil qilsa, iste'mol qilinadigan tok me'yordan katta bo'lsa, demak, unda yakor

mahalliy galvanik juftliklarni hosil qiladi. Elektrolitga tushgan metallar sulfat kislotada eriydigan tuzlar hosil qiladi. Akkumulatorni zaryadlash paytida manfiy plastinalarga yopishib, ular ham qo'rg'oshin plastina panjaralari bilan galvanik juftliklar hosil qiladi. Natijada manfiy plastinalarni zaryadsizlantiradigan mahalliy toklar hosil bo'ladi va g'alvirak qo'rg'oshin qo'rg'oshin sulfatga aylanadi. Musbat plastinalar elektrolitda va plastina materialida organik moddalar aralashmasi borligi tufayli zaryadsizlanib qoladi. Bir necha oksidlanish darajasiga ega bo'lgan metallar ikkala plastinaning zaryadsizlanishiga olib keladi. Aralashmalardan tashqari, musbat plastinalarning aktiv massasi va surma qo'rg'oshin panjara bilan birga galvanik juftlikni tashkil etadi. U esa batareyaning o'z-o'zidan zaryadsizlanishiga sabab bo'ladi. Plastina va elektrolitda begona aralashmalar miqdorining oshishi akkumulatorlar batareyasining o'z-o'zidan zaryadsizlanishini kuchaytiradi. Shuning uchun ham batareyalar uchun ishlatiladigan qo'rg'oshin, sulfat kislotasi, suv va boshqa materiallarda zararli aralashmalar nafaqat o'z-o'zidan zaryadsizlanishini kuchaytiradi, balki plastinalarning buzilishiga ham sabab bo'ladi. Ifloslangan elektrolitni, albatta, almashtirish lozim. Buning uchun dastlab akkumulatorlar batareyasini tok bilan sig'imi 0,1 elementdagi 1,2 V kuchlanishgacha zaryadsizlantirish lozim. Sababi — batareyaga tushgan metallar elektrolit bilan manfiy plastinalardan elektrolitga o'tsin. So'ng elektrolitni to'kish, batareyani yaxshilab distillangan suv bilan yuvish, yangi elektrolit quyib, batareyani zaryadlash kerak.

Plastinalarning sulfatlanishi batareya sig'imining pasayishiga va ichki qarshiligini ortishiga olib keladi. Bunda qo'rg'oshin sulfatning yirik kristallari musbat va manfiy plastinalar yuzasiga va aktiv massaning g'ovaklariga o'tirib qoladi. Bunda aktiv massa biki bo'lib qoladi, uning sirtlarida oq dog'lar paydo bo'ladi. Jadal sulfatlanish uzoq muddat saqlanganda qisman zaryadsizlangan batareyalarda tez-tez chuqur zaryadsizlanish, plastinalarning elektrolitga botmagan yuqorigi qismlari havo bilan tutashuvi natijasida sodir bo'ladi. Sulfatatsiya elektrolit zichligining, uning temperaturasining ortishiga olib keladi. Sulfatlangan akkumulatorlar batareyasi kam sig'imga ega bo'lib, tez zaryadsizlanadi va u yana ishlatish uchun yaroqsiz bo'lib qoladi. Hosil bo'lgan yirik kristallarning hajmiy kengayishi plastina panjaralari va separatorlarning buzilishiga olib keluvchi ichki kuchlanishning oshib ketishiga sabab bo'ladi.

Sulfatlanishning oldini olish uchun akkumulatorlar batareyasida elektrolit sathini me'yor darajasida ushlab turish, zaryadsizlangan akkumulatorlar batareyasini ishlatmaslik, elektrolit zichligining me'yor darajasidan yuqori bo'lmasligi, akkumulatorlar

uchun toza sulfat kislotasi va distillangan suv qo'llash, batareyani 0° C dan yuqori bo'lmagan haroratda zaryadlangan holda saqlash lozim. Plastinalarning sulfatlanishini kichik zaryad toki bilan uzoq muddat zaryadlash orqali ham kamaytirish mumkin. Buning uchun batareyaga toza distillangan suv quyib, uning me'yoriy hajmi 1/10 qismga teng bo'lgan tok bilan zaryadlanadi. Undan so'ng elektrolitning zichligi 1,15 ga yetishi bilan u toza suvga almashtiriladi. Elektrolitning zichligi o'zgarmay qolguncha zaryadlash davom ettiriladi.

Akkumulatorlar batareyasining plastinalari temperatura +45° C dan oshganda, katta zaryad yoki zaryadsizlanish tokida, qisqa tutashuvda, sulfatlanishda, elektrolit sathi pasayganda va plastinalar aktiv massalarining hajmiy kengayishi har xil bo'lganda yuqori qismining yalang'ochlanishi natijasida qiyshaya boshlaydi. Plastinalar qiyshayganda ularning aktiv massasida darzlar paydo bo'ladi va ular panjaradan tushib qoladi, natijada akkumulatorlar batareyasining sig'imi pasayadi.

Separator buzilganda va plastinalardan ko'p miqdorda aktiv massa tushib qolganda akkumulatorlar plastinalarining qisqa tutashuvi sodir bo'ladi. Qisqa tutashgan batareya tezda zaryadsizlanadi va uning plastinalari sulfatlanadi.

Plastinalarning buzilishi uzoq muddat me'yordan ortiq zaryadlash yoki katta tok kuchi bilan zaryadlash, elektrolit temperaturasining va uning zichligining ortib ketishiga olib keladi. Bunda jadal ajralib chiqayotgan gazlar aktiv massa g'ovaklarida to'planib qoladi, natijada bakkdagi bosim ortib ketadi va aktiv massaning bo'shashiga, sinib tushishiga va ko'chishiga sabab bo'ladi. Kam mustahkamlikka ega bo'lgan musbat plastinalarning aktiv massasi manfiy zaryadlangan plastinalarga qaraganda tezroq buziladi. Elektrolit muzlab qolgan hollarda va musbat plastinalar panjaralari korroziyaga uchraganda elektrolitga boshqa kislota aralashmalari tushib qolsa, plastinalar buziladi.

Nosozliklarni bartaraf etish. Ta'mirlashga keltirilgan akkumulatorlar batareyasi avval iflosliklardan va changdan tozalanadi. Tashqi ko'zdan kechirib, bak va qopqoqlardagi darzlar aniqlanadi, uning komplektlilik, elektrolit sathi va zichligi, har bir akkumulatorning ish kuchlanishi va potensillari tekshiriladi, ular bo'yicha batareyaning ahvoli aniqlanadi.

Plastinalarning potentsiali va har bir akkumulatorning kuchlanishi akkumulatorni voltmetr bilan kadmiy elektrodida zaryadlash yoki zaryadsizlantirish jarayonida aniqlanadi. Voltmetrning bir klemmasi bilan bog'langan elektrod elektrolitga tushiriladi, voltmetrning ikkinchi klemmasi navbatma-navbat

akkumulatorning musbat va manfiy chiqish simlariga ulanadi va voltmetrning ko'rsatishi nazorat qilib boriladi. Har bir guruh plastinalarining zaryadsizlanishi va zaryadlanishining tugaganligini ular potentsiallarining keskin o'zgarishidan bilish mumkin. Agar zaryadlash yoki zaryadsizlantirishda plastina guruhlaridan birortasining potentsiali keskin o'zgarsa, u soz hisoblanadi.

Musbat plastinalar aktiv massasining sulfatlanishini va qo'rg'oshin oksidining paydo bo'lishini kamaytirish uchun batareyalardan elektrolit to'kilib, unga toza distillangan suv quyiladi va akkumulator zaryadlanadi. Zaryadlangandan so'ng elektrolit to'kiladi va akkumulator qismlarga ajratiladi.

Agar bakdan elektrolit sizsa yoki elementlarida tutashuv sodir bo'lsa, akkumulator zaryadlanmasdan qismlarga ajratiladi. Bu holda chiqarib olingan plastinalar boshqa soz bakda zaryadlanadi. Akkumulatorlar batareyasini qismlarga ajratishdan oldin elementlarni tutashtiruvchi (peremichka) quvursimon freza bilan teshiladi, ular olib tashlanadi va bakda joylashgan qopqoqdan mastika 180—200 °C gacha qizdirilgan kurakcha yoki qirg'ich bilan olib tashlanadi. Plastina bloklari bakdan qopqoq va richagli ekstraktor bilan birga olib tashlanadi. Elektrolitlari oqib bo'lgandan so'ng chiqarish klemmalari ikki chekka blokdan arralab olib tashlanadi. Qopqoq olinadi, bloklar musbat va manfiy plastinalar yarim bloklariga ajratiladi. Aktiv massasi saqlanib qolgan yarim bloklar alohida oqar suvda 10—15 minut yoki vannada 25—30 minut davomida yuviladi. Batareya baki shlamlardan yog'och kurak bilan tozalanib, yaxshilab suvda yuviladi. Qopqoqlar esa qirg'ich bilan mastika qoldiqlaridan tozalanadi, yuviladi va havoda quritiladi. Plastik materiallardan yasalgan soz separatorlar va saqlagich yuviladi va quritiladi. Manfiy plastinalar quloqchalari saqlangan holda arralanadi. Panjaralari buzilgan, yorilgan va aktiv massasi to'kilgan hamda katta miqdorda sulfatlanagan plastinalar yaroqsiz hisoblanadi. Plastina sirtidan sulfat qatlami po'lat cho'tka bilan tozalanadi.

Tanlab olingan yaroqli manfiy plastinalar presslanadi, buning uchun ularni gazeta qog'ozga o'rab, qalinligi 5 mm bo'lgan metall plastinalar orasiga yotqiziladi va qo'l pressida 30—35 kN kuch bilan 30 s davomida presslab qo'yiladi.

Musbat plastinalar ko'prik-baretkalardan arralab ajratib olinadi, quritiladi va aktiv massa chiqarib olinadi, undan yangi plastinalar yasash uchun kukun olinadi.

Bakdagi darzlar maxsus polistirol va etilasetatdan yoki KR-36 eritkichidan tuzilgan mastika bilan ta'mirlanadi. Bu maqsadlarda izonit, karbonil yelimi, eritilgan xlorvinil va epoksid smolasi asosidagi yelimlardan va boshqalardan foydalanish mumkin.

Akkumulatorlar batareyasini yig'ishda yarim blokka sifati bir xil bo'lgan ishlatilgan yoki yangi plastinalar tanlab olinadi. Yarim blok uchun ham yangi, ham eski plastinalar qo'llanilishi turli potentsiallar hamda muvozanatlovchi tok hosil bo'lishi va ularning o'z-o'zidan tez zaryadsizlanishiga sabab bo'ladi. Qo'rg'oshinning oksidlanishini oldini olish uchun yarim bloklar vodород alangasida yoki ko'mir elektrodida payvandlanadi.

Bloklarni yig'ishda separatorlar musbat plastinalarga nisbatan yon tomonlari bilan joylashtirilishi lozim. Yig'ilgan blok bakka biroz kuch bilan kiritilishi lozim. Agar blok bakka kirmasa, uni biroz siqish lozim. Agar erkin kirsam, unga bak devori va plastinalar bloki o'rtasiga qo'shimcha separatorlar o'rnatiladi.

Chiqish shtirlariga qopqoq o'rnatilgandan so'ng ularga elementlararo tutashtirgich kiygiziladi va shtir, elementlararo tutashtirgich va qopqoq vtulkasi qo'rg'oshin bilan kavsharlab qo'yiladi. Chiqish shtirlariga esa chiqish klemmalari kavsharlab qo'yiladi. Bakning qopqoq va bak devori oralig'idagi ariqchasiga mastika quyiladi. Yig'ilgan akkumulatorlar elektrolit bilan to'lg'azilib, 2—3 soatdan so'ng zaryadlanadi.

Zaryadlash normal tokda 15—20 soat davomida olib boriladi. Zaryadlash tugaganligi undan jadal gaz ajralib chiqishidan aniqlanadi. Bunda zaryadlashning oxirgi uch soatda elektrolitning zichligi va kuchlanish o'zgarmas bo'lib qolishi lozim. Zaryadlash oxirida tokni 2 martaga kamaytirish maqsadga muvofiq. Zaryadlash jarayonida elektrolitning temperaturasi 45 °C dan oshmasligi lozim.

Elektrolitning zichligi o'zgarsa, normal holatga keltirish uchun, unga distillangan suv yoki zichligi 1,4 bo'lgan elektrolit quyiladi. So'ng elektrolitni aralashtirish maqsadida batareya 1 soat davomida zaryadlanadi. Elektrolitning sathi plastinalarning tepasidan 10—15 mm ga baland bo'lishi lozim.

Birinchi zaryadlash tugagandan so'ng, u sig'imining 1/10 qismiga teng bo'lgan tokda har bir blokidagi kuchlanish 1,7 V gacha pasayguncha zaryadsizlantiriladi.

Ikkinchi marta zaryadlangandan, elektrolitning zichligi va har bir akkumulatorning kuchlanishi tekshirilgandan so'ng batareya ishlatishga beriladi yoki saqlashga topshiriladi. Ta'mirlangan akkumulatorning sig'imi, uning nominal sig'imidan 85 % kam bo'lmasligi lozim.

Ko'rib o'tilgan ta'mirlash texnologik jarayoni 70 % gacha nosoz batareyalarni uning materiallaridan maksimal foydalanilgan holda ta'mirlash imkonini beradi. Ta'mirlash tannarxi, yangi batareyalar narxining 25—30 % idan oshmaydi. Ta'mirlangan batareyalarning ishlash muddati 18—24 oy.

Batareyalarni ta'mirlashda musbat plastinalarning aktiv massasidan foydalanilmasa, uni qismlarga ajratgunga qadar har bir akkumulatorni 1,7 V kuchlanishgacha zaryadsizlantirish tavsiya etiladi.

4.14. **Nazorat-o'lchov asboblari ta'mirlash va rostlash**

Avtomobillarga o'rnatilgan nazorat-o'lchov asboblari quyidagi nosozliklar uchraydi: elektr simlarining uzilishi; datchik va ko'rsatkich orasidagi zanjirda tutashuvlarning buzilishi; asboblarning o'zidagi ichki shikastlanishlar.

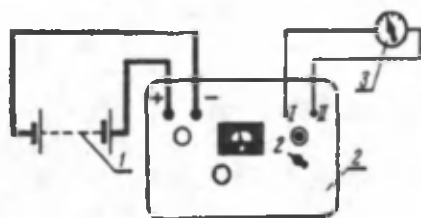
Asboblarning texnik holati etalon asboblari bilan solishtirib yoki tekshirilayotgan issiqlik va masofadan boshqariladigan elektromagnit asboblari tomonidan iste'mol qilinadigan tok qiymatini o'lchash yo'li bilan tekshiriladi. Etalon sifatida xarakteristikalari texnik shartlarga javob beradigan tekshirilgan va rostlangan datchiklar va qabul qilgichlardan foydalaniladi. Priyomnik etalon datchik bilan komplekt holda, aksincha, datchik etalon yoki tekshirilgan priyomnik bilan komplekt holda tekshiriladi.

4.14.1. **Moy bosimini elektr impulsli ko'rsatkichini tekshirish va rostlash**

Moy bosimini ko'rsatkich GARO-531 asbobida tekshiriladi. Dastlab qabul qilgich tekshiriladi. Buning uchun uni I va II uyalarga va markaziy qayta ulagichga ulanadi (4.45- rasm). Qayta ulagich ikkinchi holatga o'rnatiladi. Yuklash reostatining dastasi bilan sinalayotgan qabul qilgich zanjiridagi tok sekin-asta oshirib boriladi va qabul qilgichning strelkasi nolni ko'rsatishiga erishiladi. So'ng mikroampermetrni ulash tugmachasi bosilib, tokning qiymati aniqlanadi. Natija texnik shartlarda ko'rsatilgan qiymatlar bilan solishtiriladi.

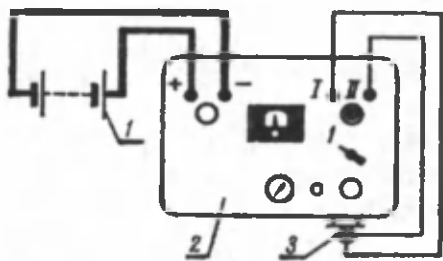
Qabul qilgich zanjiridagi tok qiymati yana oshganda asbobning turiga qarab uning strelkasi 0,5 MPa yoki 0,6 MPa ga mos keladigan holatga o'rnatiladi.

Qabul qilgichning asosiy nosozliklari quyidagilardan iborat: rostlashning buzilishi;



4.45- rasm. Temperatura va bosimni ko'rsatuvchi asboblarni tekshirish sxemasi:

1 — akkumulyatorlar batareyasi;
2 — GARO-531 asbobi; 3 — sinaladigan qabul qilgich.



4.46- rasm. Bosimni ko'rsatuvchi datchiklarni tekshirish:

- 1 — akkumulatorlar batareyasi;
2 — GARO-531 asbobi; 3 —
tekshiriladigan datchik.

plastinaga yangi chulg'am qo'lda o'raladi. Chulg'am materiali sifatida konstantan simi olinadi. Chulg'am qisman shikastlanganda, qabul qilgich chulg'ami bilan ketma-ket ulangan qo'shimcha chulg'am o'raladi. Ikkala holda ham simning uzunligi shunday bo'lishi kerakki, unda qarshilik me'yoriy qiymatga ega bo'lsin. Qabul qilgichdagi nosozlik bartaraf etilgandan so'ng, uning datchigi tekshiriladi va rostlanadi.

Datchiklar nosozliklari va ularning belgilari. Motorda gorizontall joylashgan manometr datchigi tekshirilganda uning asboda to'g'ri joylashganligiga ahamiyat berish lozim. Datchik quyidagicha tekshiriladi. Uni nasosning oraliq muftasi (4.46- rasm) va markaziy qayta ulagich dastasiga ulab, I holatga qo'yiladi. Asboblarning datchigi I va II uyalarga ulanadi. Havo nasosi dastasi bilan tekshirilayotgan datchik sistemasida 0 va 0,5 MPa havo bosimi hosil qilinadi va asbob manometri bilan nazorat qilinadi. Agar mikroampermetrning ko'rsatish tugmasi bosilganda, ko'rsatilgan bosimlarda 8—15 mka va 120—140 mka ga to'g'ri kelmasa, datchik rostlanadi.

Datchikni rostlashdan avval uning kojuxidagi qalay bilan kavsharlangan teshik bigiz yordamida tozalanadi. Maxsus otvyorka bilan rostlovchi sektor buraladi va kontakt plastinalar orasida zarur tirqish o'rnatiladi. Sektorni soat strelkasi bo'yicha burib, kontaktlar orasidagi tirqish kattalashtiriladi va ko'rsatkichning strelkasi nol tomonga suriladi. Havo nasosi bilan tizimda datchik zanjirining 120—140 mka tokida 0,5 MPa havo bosimi hosil qilinadi. Almashtiriladigan qarshilikni tanlash yo'li bilan datchik zanjiridagi tok rostlanadi. Datchik kojuxi maxsus moslamadan olinib, qarshilik chulg'amiga parallel ulab qo'yiladi.

Tashqi ko'zdan kechirib, bimetall plastinaning yaroqliligi, sozligi va kontaktlarning tozaligi tekshiriladi.

Datchikning nosozliklarini aniqlash. Kuygan yoki ifloslangan kontaktlar asta-sekin nadfil bilan tozalanadi. Agar kontaktlar kavsharlari ajralgan yoki kuygan bo'lsa, bimetall plastinali tomonga 90—100 °C surib qo'yiladi va yangi kumush yoki kadmiyli kumush qotishmasi bor kontaktlar kavsharlanadi. So'ng plastinali kronshteyn joyiga o'rnatiladi va kavsharlangan kontaktlar tozalanadi.

O'zi va izolatsiyasi kuygan chulg'am yangisiga almashtiriladi. Uning qarshiligi 8—11 Ω ga teng bo'ladigan qilib o'raladi.

Nuqsonlar bartaraf etilgandan so'ng kojux yopiladi, datchik yuqorida ko'rsatilgandek qayta rostlanadi. Rostlangandan so'ng, kojux dastaki pressda yoki shtampli parallel tiskilarda razvalsovkalanadi.

Avariya holatidagi bosim signalizatorini tekshirish va rostlash uchun GARO-531 asbobiga o'rnatiladi va signal lampasi ulanadi.

Elektr-issiqlik impulsli termometrlar quyidagicha tekshiriladi va rostlanadi: rostlashning buzilishi; qabul qilgich va datchik chulg'amlarining bimetall plastinkalarga tutashuvi; kontaktlarning kuyishi yoki kavsharlardan ajralib ketishi; qabul qilgich qizdirish chulg'amlarining ishdan chiqishi; datchikning ishdan chiqishi. Ulardan tashqari, asbob germetikligi buzilishi va 185 °C dan yuqori temperaturada asbob ballonlarini gayka-shtutser bilan tutash-tiruvchi kavsharlar erib ketishi mumkin. Agar gayka va ballon presslangan bo'lsa, asbob germetikligicha qoladi, ammo temperatura 200—250 °C dan oshganda bimetall plastina chulg'amining shoyi izolatsiyasi kuyishi oqibatida ishdan chiqadi.

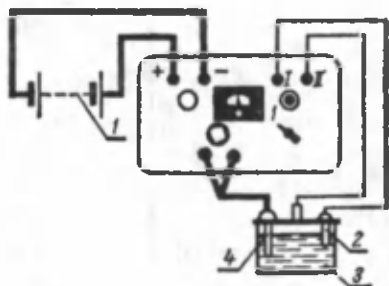
Qabul qilgichni tekshirish va rostlash. To'g'ri rostlangan qabul qilgich GARO-531 asbobiga o'rnatilganda uning chulg'amidagi tok ma'lum qiymatga yetganda 80 °C ni ko'rsatishi lozim.

Agar qabul qilgichning ko'rsatishi texnik shartlarga mos kelmasa, maxsus kalit bilan sektorlardan biri shunday burilishi kerakki, unda strelka 100 °C da to'xtasin. So'ng ikkinchi sektorni burib, strelka 40 °C ga to'g'rilanadi. Agar qabul qilgichni rostlab bo'lmasa, uni qismlarga ajratib ta'mirlash lozim.

Chulg'am almashtirilib, uzilish va massaga ulanib qolishni bartaraf etib, qabul qilgich ta'mirlanadi.

Shikastlangan chulg'am bimetall plastinkadan chiqarib olinadi va yangisi qo'lda o'raladi. Chulg'am materiali sifatida diametri 0,1 mm bo'lgan simdan foydalaniladi. Simning uzunligini qarshiligi 36—40 Ω bo'ladigan qilib tanlanadi. Ta'mirlangandan so'ng qabul qilgich ikki sektordan foydalanib, qaytadan rostlanadi.

Impulsli temperatura datchiklarini ta'mirlash sxemasi 4.47-rasmda keltirilgan. Datchik isitkich bilan birga 2/3 qism suv bilan



4.47- rasm. Elektr issiqlik impulsli termometrlar datchiklarini GARO-531 asbobida tekshirish sxemasi:

1 — akkumulatorlar batareyasi;
2 — datchik; 3 — stakan; 4 — isitkich.

chulg'amlari, kontaktlarining sozligi va tozaligi aniqlanadi.

Kontaktlar, odatda, yopiq holatda bo'ladi. Ularni ajratilib, kuygan kontaktlar nadfil bilan ohista tozalanadi. Agar kontaktlar yeyilgan yoki kavshardan ajralgan bo'lsa, qaytadan kumush yoki kumush-kadmiy qotishmasi bilan kavsharlanadi. Kavsharlangandan so'ng kontaktlarning zich tegib turishi ta'minlanadi.

Kuygan chulg'amlar diametri 0,12 mm bo'lgan konstantan simdan yasalgan yangi chulg'amga almashtiriladi. Simning uzunligi shunday bo'lishi kerakki, u 13—15 Om qarshilikni ta'minlasin.

Datchik ballonini tekshirish uchun, kavsharlanmasdan avval, korpusga shu ko'rinishda suvli stakanga qo'yiladi. Qolgan operatsiyalar yuqorida ko'rsatilgandek amalga oshiriladi. Agar mikroampermetrning strelkasi shkalaning nazorat uchastkasi qarshisida to'xtamasa, datchik termostatdan chiqarib olinadi, sozlash vinti burab qo'yiladi.

4.14.2. Avariya temperaturasi signalizatorining datchigini tekshirish

Avariya temperaturasi signalizatorining datchigi ham issiqlik elektr impulsli termometrlarning datchigi kabi tekshiriladi. Farqi shundaki, bunda suv temperaturasi qabul qilgich klemmalariga kuchlanishi 12 V bo'lgan nazorat lampasi ulanadi. Avariya temperaturasi signalizatori datchigini bakcha qopqog'i teshigidan shunday tushirish kerakki, ballonning barcha yuzasi suyuqlik bilan ho'llansin. Stend ikki qutbli rubilnik bilan akkumulatorlar batareyasining signalizatori zanjiriga ulanadi va uning yordamida

to'lg'izilgan stakanga joylash-tiriladi. Qayta ulagich birinchi holatga o'rnatiladi. Suvning temperaturasi 100 °C ga yetishi bilan sinaladigan datchik I va II uyalarga ulanadi. Tugmalarni bosib mikroampermetr ulanadi. Agar uning ko'rsatishi texnik shartlarga to'g'ri kelmasa, datchik qismlarga ajratiladi va ta'mirlanadi.

Datchiklarni ta'mirlash.

Datchik qismlarga ajralganda u kavshardan, ballon esa korpusdan ajratib olinadi. Datchik mexanizmini tashqi ko'zdan kechirib, uning bimetall plastinalarining

nazorat lampasi yonadigan temperatura aniqlanadi. Agar lampa yonadigan suyuqlik temperaturasi, talab etilgan temperaturaga to'g'ri kelmasa, datchik qismlarga ajratiladi, bimetall plastina chiqarib olinadi va rostlanadi.

Elektromagnit yonilg'ı sathini ko'rsatkichni tekshirish, ta'mirlash va rostlash. Yonilg'ı sathini ko'rsatkich GARO-531 asbobida tekshiriladi. Ayni paytda qabul qilgich va datchik ham tekshiriladi.

Asbobning asosiy kamchiliklari quyidagilardan iborat: qabul qilgich va datchik orasidagi sim uzilgan va tutashishi buzilgan; chap yoki o'ng elektromagnitning chulg'ami uzilgan; datchik reostati chulg'ami uzilgan; polzunok bilan reostat chulg'ami orasidagi tutashuv yomon; qabul qilgich yoki datchikning rostlanishi buzilgan.

Birinchi nuqsonda chap elektromagnit qabul qilgichi chulg'amidagi tok keskin pasayadi, asbobning strelkasi, bakdagi yonilg'ining miqdoriga bog'liq bo'lmagan holda „Полный бак“ ni ko'rsatadi.

Elektromagnit chulg'amlarining birida uzilish bo'lsa, qabul qilgichning strelkasi doimo shkalaning nol bo'lagida turadi.

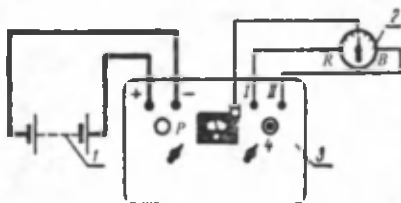
Datchik reostati chulg'ami uzilsa, quyidagilar kuzatiladi. Agar uzilish joyi polzunokdan o'ngda joylashgan bo'lsa, qabul qilgich bakda normal miqdorda yonilg'ı borligini ko'rsatadi, uzilgan joyi chapda joylashgan bo'lsa, qabul qilgich strelkasi to'liq bakka mos keluvchi holatda bo'ladi.

Polzunok va reostat chulg'ami orasidagi tutashuv yomon bo'lsa, qabul qilgich strelkasi butun shkala chegarasida tebranib turadi.

Qabul qilgich yoki datchikning ko'rsatishining rostlanishi buzilganda, qabul qilgich holati bakdagi yonilg'ı sathining haqiqiy sathiga to'g'ri kelmaydi.

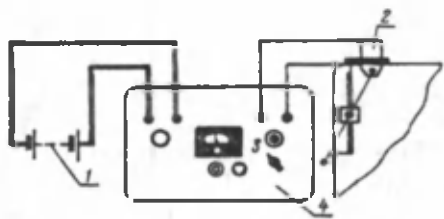
Yonilg'ı sathini ko'rsatkichlarda aniqlangan va bartaraf etilgan nosozliklar quyidagilardan iborat. Qabul qilgich va datchik GARO-531 asbobida tekshiriladi.

Qabul qilgichni tekshirish uchun almashlab ulagich 4 holat ga o'rnatiladi (4.48- rasm). Klemma B ni uya II ga, qabul qilgich qismasi R uya I ga, korpus esa mikroampermetrning yaprog'iga ulanadi.



4.48- rasm. Yonilg'ini ko'rsatuvchi qabul qilgichlarni tekshirish sxemasi:

- 1 — akkumulatorlar batareyasi;
- 2 — qabul qilgich; 3 — asbob;
- 4 — qayta ulagichning holati.



4.49- rasm. Yonilg'i sathini ko'rsatuvchi datchikni tekshirish sxemasi:

- 1 — akkumulatorlar batareyasi;
2 — datchik; 3 — almashlab ulagich holati; 4 — asbob.

surilib, strelka kerakli joyga o'rnatiladi. Qabul qilgich strelkasi qabul qilgich shkalalari bo'limi P ga to'g'ri kelmasa, vint biroz bo'shatilib, o'ng o'zakni g'altagi bilan birgalikda o'q bo'yicha siljitib, strelka P bo'limlarga mos tushishiga erishiladi. Bunda o'ng g'altak qutb uchligini biroz egishga ham ruxsat etiladi. Agar yonilg'i sathini ko'rsatuvchi asbob qabul qilgichning to'g'ri ko'rsatishini rostlash yo'li bilan ta'minlab bo'lmasa, chulg'amini almashtirish yo'li bilan ta'mirlanadi.

Yonilg'i sathini ko'rsatuvchi datchikni tekshirish uchun uni GARO-531 asbobining prujinasiga ish holatida qotiriladi (4.49-rasm), bunda richag gradus shkalasiga taqab o'rnatiladi. Undan so'ng datchik asbob uyalariga ulanadi, bunda almashlab ulagich 3 holatga o'rnatiladi, tugmachani bosib va nolga o'rnatish reostati dastasini aylantirib, mikroampermetr strelkasi 200 mkA ga o'rnatiladi. Shundan so'ng tugma bo'shatilib, almashlab ulagich richagi „ИЭМ.“ holatiga o'tkaziladi. Tugmacha bosilib, qalqovich richagining datchigi navbatma-navbat 0, 1/4, 1/2, P holatlariga o'rnatiladi va natijalar mikroampermetr texnik ma'lumotlari bilan solishtiriladi.

Ehtiyoj tug'ilsa, datchik qopqog'i olinib, reostat polzuni qotirmasining vinti biroz bo'shatiladi va ular zanjir tokining texnik ma'lumotlarga mos kelishini ta'minlovchi holatga o'rnatiladi. Ochilgan datchik qopqog'ida qalqovich richagini navbatma-navbat O va P holatlarga o'rnatish va nazorat ommetri bilan polzunlarga ulanadigan chulg'am qarshiligini nazorat ommetri bilan o'lchash mumkin. Reostat qarshiligi datchikning O va P holatida, mos ravishda, 1—3 va 56—60 Ω atrofida bo'lishi lozim. Agar reostatning qarshilik qiymati ko'rsatilgan chegaralardan chiqib ketsa,

Qabul qilgich tekshirilayotganda, almashlab ulagichni P holatga o'tkazib ulaganda asbobning etalon qarshiliklariga uncha katta yuklama tushmaydi. Strelkaning burilishi normal bo'lsa, qabul qilgich boshqa holatlarda tekshiriladi.

Agar qabul qilgich strelkasi shkalaning nol bo'limida turmasa, rostlovchi vint biroz bo'shatilib, chap o'zak g'altagi bilan birga o'q bo'yicha

polzunlarni qotirish vintlari biroz bo'shatilib, zanjir uchastkasi qarshiligini yetarli bo'lishini ta'minlovchi boshqa holatga o'rnatiladi.

Datchik reostati chulg'ami 0,2 mm diametrli nixrom simga almashtiriladi. Bunda chulg'amning umumiy qarshiligi 60 Ω ga teng bo'lishi lozim.

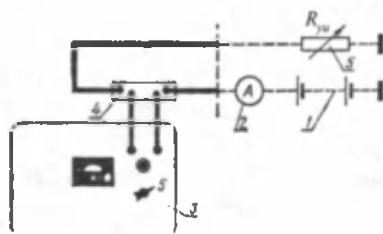
Kavsharlashda reostat chulg'amining ikkinchi uchi massa bilan polzundan chiqayotgan mis simga ulanishining puxtaligiga ahamiyat berish lozim. Bu benzin va benzin bug'ining alanga olishining oldini oluvchi uchqun paydo bo'lishini bartaraf etadi. Polzun va reostat chulg'ami vintlari orasidagi tutashuvni yaxshilash uchun kontakt plastinalarni reostat chulg'amiga siqish kerak. Ko'p yeyilgan va deformatsiyalangan polzunlar yangisiga almashtiriladi.

4.14.3. Ampermetrni tekshirish va rostlash

Ampermetrning asosiy nosozligi tokni noto'g'ri ko'rsatishi hisoblanadi. Buni doimiy magnitning magnitlanish darajasi buzilganda kuzatish mumkin. Ampermetr GARO-531 (4.50-rasm) asbobida tekshirilganda, u akkumulatorlar batareyasi tekshiriladigan ampermetr-yuklama reostati elektr zanjirining tashqi shuntiga ketma-ket ulanadi, uning chiqish uchlari esa asbob uyalariga ulanadi. Bosh almashlab ulagich 5 holatga o'rnatiladi. Bunda yuklama reostati o'rniga isituvchi asbobdan foydalaniladi.

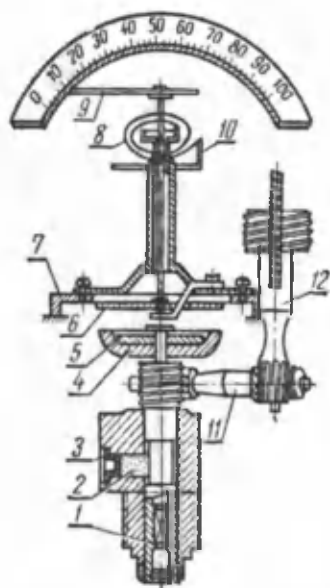
Ampermetrning ko'rsatishi +20°C temperaturada, o'lchashning yuqori chegarasida 15 % xatolikka yo'l qo'yilishi mumkin. Shuning uchun ham ulardan elektr asboblarni tekshirishda qo'llash tavsiya etilmaydi. Agar tekshirishlar natijasi ruxsat etilgan xatoliklar chegarasidan chetga chiqsa, u quyidagicha rostlanadi. Asbobdagi doimiy magnit korpusi bilan to'yinguncha apparatda magnitlanadi. Rostlanadigan ampermetr yuqorida keltirilgan usulda uning to'g'ri ko'rsatishini tekshirish uchun elektr zanjiriga ulanadi.

So'ng ampermetr magnitining qisman magnitsizlantirilishi 533-modeldagi PPyA asbobida olib boriladi. Bunda apparat magnit maydoniga qisqa vaqt tekis kiritib olinadi va tekshirilayotgan ampermetrning ko'rsatishi etalon ampermetrning ko'rsatishiga mos kelishi tekshiriladi. Magnitsizlanish kuchli va rostlangan ampermetrning ko'rsatishi talabga mos kelmasa,



4.50- rasm. Ampermetrni tekshirish sxemasi:

- 1 — akkumulatorlar batareyasi;
- 2 — ampermetr; 3 — asbob;
- 4 — shunt; 5 — rostlash reostati.



4.51- rasm.

Spidometrning sxemasi:

- 1 — yuritma valigi; 2 — fitil;
 3 — tiqin; 4 — magnit;
 5 — magnit shunti; 6 — g'altak;
 7 — magnit ekrani; 8 — spiral;
 9 — strelka; 10 — maxsus richag;
 11 va 12 — hisoblagichning
 yuritma valigi.

nisbatan solishtiriladi. Agar uning ko'rsatishi ruxsat etilgan xatoliklar chegarasidan chiqib ketsa, spidometrlar rostlanadi. Spidometrning tezlik qismini rostlash ikki operatsiyaning bajarilishi bilan bog'liq: magnit 4 ning magnitlanish darajasini o'zgartirish; richag 10 ning holatini to'g'ri tanlash, bunda prujina 8 ning boshlang'ich tarangligi rostlanadi.

Spidometr 80 yoki 100 km/soat tezlikda rostlanadi. Bunda magnit sekin-asta magnitsizlanib, spidometrning ko'rsatishi pasayib boradi va texnik shartlarda keltirilgan ko'rsatishga mos kelmasdan qoladi.

Magnitsizlantirish maxsus apparatda yoki 553 modelidagi PPyA asbobi olib boriladi. Unda yuritma valining aylanish tezligi 20 km/soat gacha pasaytiriladi. Agar rostlanadigan va etalon spidometrning ko'rsatishi mos kelmasa, richag 10 ni aylantirib, spiral prujinaning boshlang'ich holati o'zgartiriladi.

to'yinguncha qaytadan magnitlanadi va rostlash operatsiyalari takrorlanadi. Ampermetrning tok o'tkazuvchi izolatsiyasi korpusga nisbatan bir minut davomida 220 V kuchlanishda teshilishga bardosh berishi lozim.

Avtomobillarning induksion spidometrlarini tekshirish va rostlash.

Bunday spidometrlarda quyidagi nosozliklar uchraydi: prujina 8 (4.51-rasm) tarangligi kamayadi, natijada asbobning ko'rsatishi ortadi; prujina uziladi, strelka 9 aylanma harakat qiladi yoki u eng chekka holatga taqalguncha buriladi; podshipniklardagi strelka o'qi yemiriladi, bu strelkani tebranishga va o'lchayanotgan miqdorni kam ko'rsatishga olib keladi; magnit 4 magnitsizlanadi, u ham asbobning ko'rsatishini pasaytiradi.

Spidometr ko'rsatishining aniqligi stendda tekshiriladi, ularda yuritma valining aylanishlar chastotasini tekis o'zgartirish mumkin. Bunda tekshirilayotgan spidometrning ko'rsatishi, stendda nazorat spidometriga

Rostlash spidometrining ko'rsatishi stendning yuritma vali aylanish tezligiga mos kelgunga qadar davom ettiriladi.



Nazorat savollari

1. Kondensatorni tekshirishning qanday usullarini tusuntirib bering.
2. Elektr jihozlari detallari izolatsiyasining butunligi qanday tekshiriladi?
3. O'zgaruvchan tok generatorlarida g'altaklardagi simning uzilishi qanday aniqlanadi?
4. O'zgarmas tok generatorining uyg'otish g'altagi qanday sinaladi?
5. Yakor chulg'amidagi o'ziga xos nosozliklar nimalardan iborat?
6. O'zgarmas tok generatorlarining kollektori nima uchun yo'niladi?
7. O'zgarmas tok generatorini tekshirishning qanday qoidalari bor?
8. Starterlarni sinashdan maqsad nima?
9. Akkumulatorlar batareyasidagi asosiy nosozliklar nimalardan iborat?
10. Akkumulatorlar batareyasi plastinkalaridagi sulfatlanishni qanday usullarda yo'qotiladi?
11. Akkumulator bakini tekshirishning qanday usullari mavjud?
12. Ampermetrning ko'rsatishi to'g'ri ekanligini qanday tekshirish mumkin?

4.15. Avtomobil transmissiyasi detallarini ta'mirlash

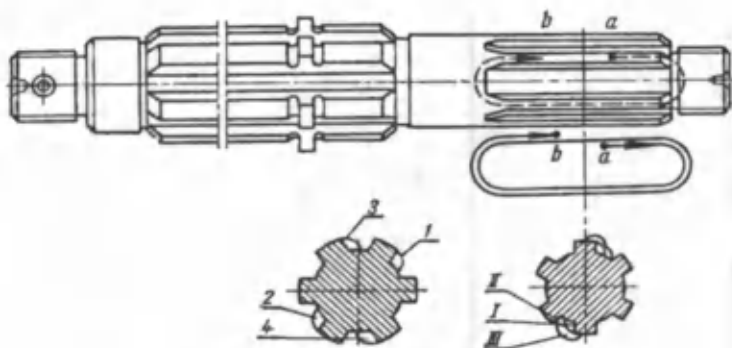
4.15.1. Avtomobil transmissiyasi tipaviy detallarini ta'mirlash

Val va o'qlarni ta'mirlash. Avtomobillarda tuzilishi, materiali va termik ishlov berish usuliga qarab turli-tuman vallar va o'qlar qo'llaniladi. Yuqori darajada yeyilishga bardoshlilikni ta'minlash uchun vallar, o'qlar, yarimo'qlar va shunga o'xshash boshqa detallarga termik yoki kimyoviy-termik ishlov beriladi. Ayrim detallar 1,0—1,5 mm chuqurlikda sementatsiyalanadi, moyda toblanadi va bo'shatiladi, bunda detal sirtining qattiqligi HRC40-62 ni tashkil qiladi.

Tarkibida 0,4% va undan ham ko'proq uglerodli po'latdan yasalgan detallar yuqori chastotali tok (YuChT) da toblanadi va yumshatiladi.

40X po'latidan yasalgan avtomobil vallari 0,2—0,3 mm chuqurlikkacha, HRC 48-53 qattiqlikka erishish uchun sianlanadi.

Vallarda quyidagi nuqsonlar uchraydi: shponkali va shlotsali birikmalarning, o'tqazish joylarining yeyilishi, markazlashtiruvchi teshiklarning, rezbalarning shikastlanishi hamda ularning egilishi.



4.52- rasm. Shlitsalarni suyuqlantirib qoplash tartibi:

1, 2, 3, 4 — suyuqlantirib qoplash tartibi; I, II, III — bo'rtlamaga metallni suyuqlantirib qoplash tartibi; a, b — suyuqlantirib qoplashning boshlanishi va oxiri.

Yeyilgan vallar turli usullarda ta'mirlanadi. U yoki bu usulning qo'llanilishi ularni ta'mirlash uchun uskunalarning mavjudligi, texnik-iqtisodiy tahlil va detallarni ta'mirlash natijalari bilan bog'liq.

Shponka o'rindiqlarida uncha katta yeyilish bo'lmasa, nuqson qo'lda yoki dastgohlarda turli xildagi moslamalarni qo'llab ta'mirlanishi mumkin. Agregatni yig'ishda kattalashtirilgan shponkadan foydalaniladi. O'rindiqlar ancha katta yeyilgan bo'lsa, elektr yoy bilan payvandlanadi va boshqa joydan yangi shponka o'rindig'i ochiladi.

Shponka ayni paytda tutashtiriladigan detallarni ma'lum holatda ushlab turish uchun ham xizmat qilsa, o'rindiqlarning holatini o'zgartirib bo'lmaydi.

Kengliklari bo'yicha yeyilgan shlitsalar elektr yoy yoki tebranma yoy yordamida suyuqlantirib qoplash usulida ta'mirlanadi. Shlitsalarni suyuqlantirib qoplashda LH-250, O3H-300, O3H-350 elektrodlaridan foydalaniladi. Diametri 45—50 mm, shlitsasining kengligi 5—6 mm gacha bo'lgan vallarning, asosan, shlitsa aniqchalari payvandlanadi. Katta o'lchamga ega bo'lgan vallarda shlitsaning yeyilgan tomoni suyuqlantirib qoplanadi. Detal suyuqlantirib qoplangandan so'ng valning egilishini oldini olish maqsadida qumda yoki termostatda sekin-asta sovitiladi. Bunda suyuqlantirilgan metall navbatma-navbat diametr bo'yicha qarama-qarshi tomondan quyib kelinadi.

Metallni suyuqlantirib quyish *a* nuqtadan, chetidan 10—15 mm qoldirib quyiladi va *b* nuqtada tugallanadi (4.52 -rasm). Suyuqlantirilgan metallning 3 — 4 qatlam quyilishi suyuqlantirilgan metall chegarasida toblangan zona hosil bo'lishining oldini oladi.

Suyuqlantirib qoplangan shlitsalarga dastgohda ishlov beriladi. Detal dastgohga suyuqlantirib qoplashdan avval qo'yilgan belgilari bo'yicha qotirilishi lozim. Belgi detalga ishlov berishda faqat suyuqlantirib qoplangan metallni yo'nish uchun kerak.

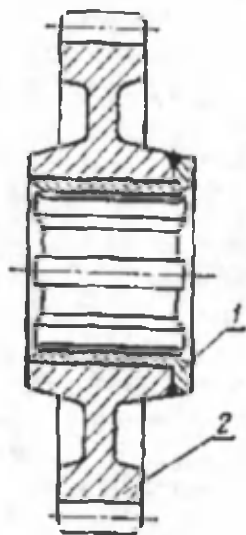
Shlitsali birikmalar qo'shimcha vtulka qo'yish bilan ta'mirlanadi. Buning uchun detalning ichki shlitsalari tokarlik dastgohida shunday yo'nilishi kerakki, teshikning diametri val shlitsasi balandligidan 0,5 — 1,5 mm ga katta bo'lsin. Undan so'ng tutashtiriladigan detal o'lchami bo'yicha vtulka yo'niladi va u qizdirib valga o'tqaziladi. Vtulka tokarlik dastgohida, tashqi diametri ta'mirlanadigan detal teshigidagi taranglik hisobga olingan diametrga teng bo'lgunga qadar yo'niladi, so'ng faska yo'niladi va bir necha joyidan elektr tokida payvandlab qo'yiladi (4.53-rasm). Shlitsaga ishlov berilayotganda andaza sifatida shlitsa validan foydalaniladi.

Dumalash podshipniklarining, shesternalarning, salniklarning o'tirish joylari eritib qoplash, temirlash, elektr-ishqalanish, xromlash, nikellash, metall purkash, polimer materiallar qo'llash va elektromexanik ishlov berish, ba'zan qizdirib cho'ktirish yoki kengaytirish usullari bilan ta'mirlanadi.

Ayrim hollarda vallar, vtulkalar, halqalar, bandajlar presslab, ya'ni qo'shimcha detallar qo'yib ta'mirlanadi. Buning uchun, dastlab, val yo'niladi, undan so'ng vtulka, halqa va boshqalar presslanadi. Yo'nilgan joylarga qo'shimcha detallar o'rnatilganda, ular devorlarining qalinligi 3 — 6 mm dan kam bo'lmasligi lozim. Agar bu detallar o'q bo'yicha yo'nalgan yuklama qabul qilsa, tarang presslashdan tashqari, ularni qalinliklari 6—8 mm bo'lgan shtiftlar bilan qotirib qo'yish yoki elektr tokida payvandlab qo'yish lozim.

Yuqori tozalikda ishlov berishni va mustahkam tashqi qatlamni hosil qilish uchun detal sirtida maxsus zoldir va roliklar yurgizib olish mumkin. Egilgan yoki buralgan vallar sovuqlayin yoki qizdirilgan holda to'g'rilanadi.

Uzatmalar qutisini ta'mirlashda vallar o'qlarining parallelligini va qiyshiqligini, albatta, tekshirish lozim, aks holda bu nuqsonlar shesterna tishlarining tez yeyilishiga sabab bo'ladi.



4.53- rasm.
Shesternaning
shlitsali sirtini
ta'mirlash:

1 — shlitsali vtulka;
2 — shesterna.

Shesternalarni ta'mirlash. Avtomobil transmissiyasi agregatlarining shesternalari yuqori yuklamalarda, ilashmalar qiyshiqligida, katta miqdorda abraziv zarrachalar muhitida ishlaydi. Abraziv zarrachalarning tishlar orasidagi tirqishga zichlovchi elementlar yetarli darajada puxta presslanmaganligi, agregat karteri tashqi muhit bilan havo almashinishi paytida kirib qolishi, undan tashqari yeyilish mahsulotlarining moy bilan tish tirqishiga kirib qolishi shesterna tishlarining yeyilish jarayonini tezlashtiradi.

Tishli uzatmalar qiyshayib ishlaganda ularning ishlash sharoiti yanada og'irlashadi, ilashmaga tushadigan yuklama butun tish uzunligi bo'yicha tekis taqsimlanmaydi. Uning ayrim qismlari material mustahkamligidan yuqori bo'lgan yuklamada ishlaydi. Ilashmaning qiyshayib ishlashi ko'p sabablarga ko'ra sodir bo'ladi. Ulardan biri shesterna gardishining gupchak uzunligiga nisbatan nosimmetrik joylashishi hisoblanadi. Shesternalar qiyshayib ishlaganda uning vallarining noparallelligi tufayli tutashuv yuzasidagi kuchlanish faqat qiyshaygan yoki faqat noparallel ta'sir etgandagidan ancha katta bo'ladi.

Shesternalarning asosiy nosozliklari quyidagilardan iborat: shesterna tishlarining qalinliklari bo'yicha yeyilishi; uvalanish, sinib tushish, gardish chekka yuzasi, gupchak va uning tishlarining yeyilishi, uzatmalarni almashtirish vilkasi halqasimon ariqchasi-ning, shlitsalarning, o'tqazish teshiklarining yeyilishi, gupchak-ning darz ketishi.

Shesternalar nosozliklarini ta'mirlash. Shesterna tishlari yeyilgan bo'lsa, uning tishli gardishi yangisiga almashtiriladi, suyuqlantirib qoplanadi, plastik deformatsiya va shu kabi usullarda ta'mirlanadi. Agar tishli gardish parchinmixlar yoki ajratish imkoniyati bo'lgan boshqa usullar bilan qotiriladigan bo'lsa, shesterna gardishini yangisiga almashtirish mumkin. Shesternyalar blokida bir shesterna gardishining tishlari singan bo'lsa, uni yaroqsizga chiqarish samarali hisoblanmaydi.

Gardish almashtirilganda parchinmixlar kesilib, yeyilgan gardish presslab chiqarib olinadi va uning o'rniga yangi gardish presslab qo'yiladi. Bunda gupchak va gardish ariqchalari hamda chekka yuzalar to'g'ri kelishi lozim. Parchinmix kallaklari gardish va gupchak chekka yuzalariga zichlangan bo'lishi lozim. Yig'ilgan gardish va gupchakning birgalikda chetga tepishi 0,25 mm dan oshmasligi lozim.

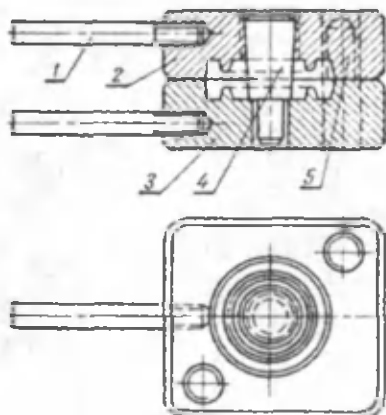
Ayrim hollarda shesternalarning yeyilgan tishlari gaz payvand yoki elektr yoy payvand yordamida ta'mirlanadi. Sementatsiyalangan shesternalarni eritib qoplashda, uglerod miqdori yuqori bo'lgan elektrod simlaridan foydalaniladi.

Shesternalarning yeyilishga bardoshlilikini va mustahkamligini oshirish uchun qo'shimcha material sifatida sormaytdan foydalanish yaxshi natija beradi. Shesternalarning chetlari yeyilganda, sementatsiya qatlami charchashdan uvalanib yoki sinib ketganda sormayt eritib qoplash tavsiya etiladi. Qoplangan shesternalarning frezalanadi yoki elektr eroziya usulida ishlov beriladi. Shesternalarni suyuqlantirib qoplashdan oldin 850—900 °C temperaturagacha qizdirilib kuydiriladi. Shesternalarni flus qatlami ostida mexanizatsiyalash-tirilgan usulda suyuqlantirib qoplash ta'mirlashda qo'llaniladigan usullarning eng samaralisi hisoblanadi. Tishlari qalinliklari bo'yicha yeyilgan shesternalarda, agar ularning gardishida yetarli darajadagi metall zaxirasi bo'lsa, bunday shesternalar qizdirib cho'ktirish usulida ta'mirlanadi. Buning uchun har bir turdagi shesternalarni uchun shtamp tayyorlanadi. Cho'ktirish usulida shesternalar bloki va yakka silindrik shesternalarni ta'mirlash mumkin, unda singan shesternalarning tishlari, gardish va gupchaklar darz ketmagan bo'lishi lozim.

Cho'ktirish quyidagicha olib boriladi. Ta'mirlanadigan detal qizdirilib shtampga joylashtiriladi (4.54- rasm). Shtampdan tashqari, 40—50 tonnalik gidravlik yoki qizdirib-shtamplash krivoshipli pressi va termik pech bo'lishi lozim.

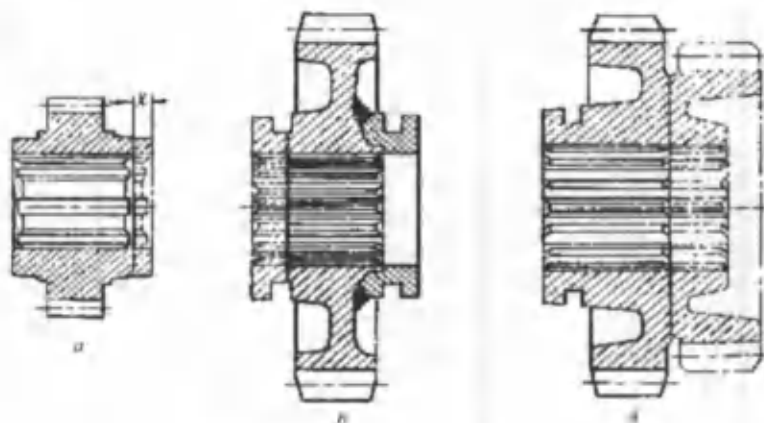
O'tqazish teshigining diametri o'zgarmasligi uchun birlashadigan val shakliga va o'lchamiga teng bo'lgan andaza valdan foydalaniladi.

18XGT po'latidan yasalgan shesternalarni 900—1160 °C gacha qizdirib cho'ktirish tavsiya etiladi, 40X po'latidan yasalgan shesternalarni esa 900—1000 °C gacha qizdirib cho'ktiriladi. Sementatsiya qilinadigan po'latlardan yasalgan shesternalar karburatorida qizdiriladi, o'rtacha uglerodli po'latdan yasalgan shesternalar tuzli vannalarda qizdiriladi. Cho'ktirishda siljiydigan metall gardishning chekka sirtlaridan yeyilgan tishlar va o'tqazish teshigi tomon suriladi.



4.54- rasm. Shesternalarni cho'ktirish usulida ta'mirlash shtampi:

- 1 — dasta; 2 — shtampning yuqori yarmi; 3 — shtampning pastki yarmi; 4 — andaza; 5 — yo'naltiruvchi.



4.55-rasm. Yeyilgan shesternalarni ta'mirlash:

- a* — gupchakni kesish; *b* — halqasimon muftani payvandlab qo'yish;
d — shesternalar blokining bir qismini almashtirish.

Shtamp o'lchamlarida, keyingi ishlov berish uchun, tishning qalinligi bo'yicha 1,4—1,5 mm, tashqi diametri bo'yicha 0,5 — 0,8 mm va ichki teshik diametri bo'yicha 1,2—1,4 mm qo'yim qoldirilishi lozim.

Tokarlik va tishkeskich dastgohlarida mexanik ishlov berishdan oldin shesterna 630 — 850°C gacha qizdirilib normallashtiriladi, havoda sovitiladi. Mexanik ishlov berilgandan so'ng shesternaga termik ishlov beriladi. Bu usulda ta'mirlangan shesternalar, yangi shesternalarga qo'yiladigan talablarga to'liq javob berishi lozim.

Bir tomonlama yeyilgan shesternalarni keyinchalik ishlatish mumkin. Unda shesterna ishlamaydigan tomoni bo'yicha buriladi. Bunda ayrim shesternalarga o'zgartirish kiritish talab etiladi. Masalan, shesterna nosimmetrik gupchakka ega bo'lsa, gupchakning bir tomoni, simmetrik bo'lishi maqsadida kesiladi (4.55- rasm, *a*). Shesterna valga to'g'ri o'tirishi uchun yig'ish paytida valga, gupchakning kesilgan qismiga teng bo'lgan halqa kiygiziladi. Shesternaning qolgan o'lchamlari esa birlashadigan val va boshqa detallarga mos keladi.

Bir tomonlama yeyilgan uzatmalarni almashtirish vilkasi uchun halqasimon ariqchasi bo'lgan suriluvchi shesternalar, nafaqat yeyilmagan tomoni bilan 180° ga buriladi, balki T5K10 qattiq qotishmali plastinali keskich bilan gupchakning bir qismi kesiladi (4.55- rasm, *b*) va qarama-qarshi tomoniga yangi halqali mufta payvandlab qo'yiladi.

Shesternalarning simmetrik joylashishi shesterna tishlari bir tomonlama yeyilganda, ulami yeyilmagan tomonlari bilan ishlashi uchun 180° ga burib qo'yish, tishli uzatmalarning resursini oshirish imkonini beradi. Shesterna burilganda uning tishlari dumaloqlanishi lozim. Qo'zg'aluvchan shesternalarning vilka o'rnatiladigan yeyilgan ariqchalari, yeyilish izlari yo'qolgunga qadar yo'niladi. Bunda uzatmalami almashtirish vilkasi dastlab eritib qoplanadi, so'ng yo'nilgan ariqcha o'lchami bo'yicha mexanik o'lchov beriladi. Shesterna shlitsalari yeyilgan bo'lsa, unga shlitsali vtulka presslash yo'li bilan ta'mirlanadi (4.53- rasmga qarang).

4.15.2. Dumalash podshipniklarini ta'mirlash

Dumalash podshipniklari ishi jarayonida ulardagi o'q bo'yicha yo'nalgan va radial tirqishlar kattalashadi, transmissiyada shovqin paydo bo'ladi, ishqalanish qismlari qizib ketadi va qismdagi boshqa detallarning yeyilishi ortib ketadi. Podshipniklarning texnik resursiga val o'qlarining noparallelligi va qiyshiqligi katta ta'sir ko'rsatadi.

Dumalash podshipniklarining asosiy nosozliklari quyidagilardan iborat: podshipniklarni korpusga va val bo'yinlariga o'tqazishlarning kuchsizlanishi; dumalash sirtlarining yeyilishi; halqalar, dumalash elementlari va separatorlarning sinishi, uvalanib sinishi; ishqalanish sirtlari rangining o'zgarishiga qadar qizishi.

Dumalash podshipniklari ishqalanish sirtlarining qizishi natijasida ranglari o'zgargan bo'lsa, metali singan yoki darz ketgan, uvalangan yoki dumalash sirtlari o'yilgan, korroziya xarakteridagi o'yiqliklar paydo bo'lgan bo'lsa, ular yaroqsizga chiqariladi.

Podshipniklar maxsus korxonalarda ta'mirlanadi. Ta'mirlashda quyidagi operatsiyalar bajariladi: podshipniklarni qismlarga ajratish, detallarini tekshirish va saralash, halqa sirtlarini jilvirlash, ichki va tashqi yuzalarini xromlash yoki temirlash, dumalash yo'laklarini jilvirlash, podshipnikni kattalashtirilgan o'lchamdagi zoldirlar yoki roliklar bilan komplektlash, separatorlarni moslash va parchinlash.

Rezbali birikmalarni ta'mirlash operatsiyasi ular nuqsonlarining xarakteriga bog'liq. Rezbali birikmalarda quyidagi asosiy nuqsonlar uchraydi: rezbaning yeyilishi va uzilishi, uning uvalanib tushishi, rezbali teshiklarda bolt, shpilka sterjenlarining sinib qolishi, rezba qirralarining o'tkirlanib qolishi.

Rezbali birikmalarni ta'mirlash usullari 4.4- jadvalda keltirilgan.

Rezbali birikmalarni ta'mirlash usullari

Rezbaning ta'mirlashdan so'nggi o'lchami	Valdagi rezbalarni ta'mirlash usuli	Teshikdagi rezbani val rezbasiga moslash
Nominal	Yeyilgan rezbani kesish. Valni eritib qoplash. Yo'nish, nominal o'lcham bo'yicha rezba kesish	1. Kattalashtirilgan teshikka nominal o'lchamli teshigi bo'lgan rezbali tiqin kiritish. 2. Yeyilgan rezbani yo'nish. Teshikni suyuqlantirilgan metall bilan to'ldirish, teshik teshish, yangi rezba ochish. Teshish va rezbani yangi joyda kesish.
Kattalashtirilgan	1. Ko'p bosqichli o'lchamga ega bo'lgan shpilka yoki bolt yasash. 2. Valni eritib qoplash, yo'nish va yangi rezba kesish.	Teshikka kattalashtirilgan rezba uchun ishlov berish
Kichiklashtirilgan	Yo'nish va kichiklashtirilgan o'lchamda rezba kesish	1. Kichiklashtirilgan o'lchamdagi rezbali yangi detal yasash. 2. Kichiklashtirilgan rezbali tiqin o'rnatish. 3. Kichiklashtirilgan rezbali tiqin o'rnatish, teshish va kichiklashtirilgan o'lchamda yangi rezba kesish

Rezbali tiqinga rezba faqat birinchi ikki metchiklar yordamida kesiladi. Rezbali tiqinlar yumshoq po'latdan yasaladi.

Rezbali tiqin kiritishdan avval unga moy-bo'yoq yoki BF-2 yelimi surtiladi. Tiqin yangi teshikka taqalguncha burab kiritiladi. Tiqin va detal tutashgan joyda teshik teshilib, unga po'lat stoporlovchi shtift presslab qo'yiladi, bu shtiftlar detallar birikmasini qotib turishini ta'minlaydi. Agar rezba bir necha teshiklarda ta'mirlansa,

birlashtiriladigan detallarning o'zaro to'g'ri joylashishini ta'minlash maqsadida ular konduktor bo'yicha teshiladi.

4.15.3. Avtomobil transmissiyasining korpus detallarini ta'mirlash

Korpus detallarining asosiy nosozliklari podshipniklarni o'tqazish teshiklarini va podshipnik uyalarining, o'rnatish shtiftlarining yeyilishi, teshiklardagi rezbalarning yeyilishi, shikastlanishi va teshiklar tutashuv devorlaridagi, yonaki va pastki devorlardagi darzlar, devorlarning teshilishi va boshqalardan iborat.

Teshiklarning o'tqazish yuzalari yeyilganda markazlar orasidagi masofa, vallarning parallelligi va podshipniklarni o'tqazish buziladi, natijada transmissiya detallarining yeyilishi tezlashadi.

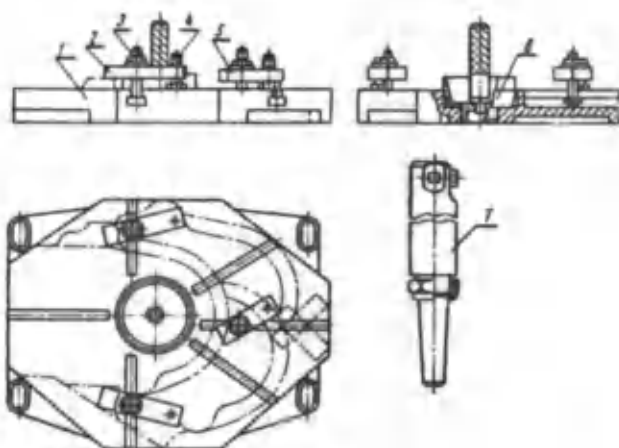
Uzatmalar qutisi korpusida val podshipniklari teshiklarining o'qdoshligi, bu o'qlarning o'zaro parallelligi, markazlar orasidagi masofaning buzilishi uchrab turadi. Bu nuqson uzatmalar qutisi korpusi teshiklarining ilashish muftasi bilan mos kelmasligi natijasida sodir bo'ladi. Korpusning egilishi, qotirish boltlarining notekis qotirilishi, o'tqazish va o'rnatish yuzalari shikastlangan korpus detallari qo'llanilishi natijasida teshiklarning o'qdoshligi buziladi. Korpus devorlarining deformatsiyasi natijasida vallarning parallelligi buziladi.

Korpus detallaridagi nosozliklarni ta'mirlash. Yeyilgan o'tqazish teshiklari aylanuvchi elektrod bilan mikroeritib qoplash, mahalliy temirlash, epoksid kompozitsiyasi yoki vertikal yo'nish dastgohida GOSTITI moslamasi yordamida yo'nib ta'mirlanadi. Tokarlik yoki teshish dastgohlarida yo'nilgan teshikka vtulka yoki halqa presslanadi va ular nominal o'lchamgacha yo'niladi.

Uzatmalar qutisi korpusidagi teshiklarni yo'nish moslamasi (4.56-rasm), korpusni qotirish uchun mahkamlagich 2 va 5 li cho'yan plita 1, o'rnatish tiqinlari to'plami 6 dan (ular yordamida korpus, yo'nishdan awal, plitaga markazlashtiriladi) iborat. Plitaning o'rta qismida pog'onali teshik mavjud. Diametri 180 mm bo'lgan teshik pastki teshiklarni yo'nishda keskichning chiqishi uchun mo'ljallangan, dastgoh stolidagi diametri 78 mm bo'lgan teshik plitani markazlashtirish uchun baza hisoblanadi.

Uzatmalar qutisining korpusi moslamaning plitasiga o'rnatiladi va o'rnatish tiqinlari yoki dastgoh shpindeliga qotiriladigan indikator kallagi yordamida markazlashtiriladi.

Agar korpus shpindel o'qiga nisbatan o'rnatish tiqini bilan markazlashtirilsa, uning pastki qismi plita teshigiga, yuqori qismi esa uzatmalar qutisi korpusidagi teshikka kirishi lozim. Teshikka

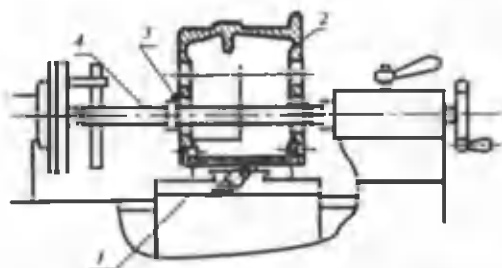


4.56-rasm. Uzatmalar qutisi korpusidagi teshikni markazlashtirish va yo'nish moslamasi:

1 — plita; 2 va 5 — mahkamlagichlar; 3 va 4 — boltlar; 6 — o'rnatish tiqini; 7 — oraliq val orqa podshipnigini o'rnatish teshigini yo'nish uchun andaza.

mexanik ishlov berish rejimi quyidagicha: shpindelning aylanishlar chastotasi 100 — 200 ayl/min; bir aylanishga to'g'ri keluvchi shpindelning surilishi xomaki ishlov berishda 0,20 mm/ayl va toza ishlov berishda 0,08 — 0,125 mm/ayl; kesish chuqurligi xomaki kesishda 3,0 mm gacha, toza yo'nishda — 0,02 — 0,05 mm.

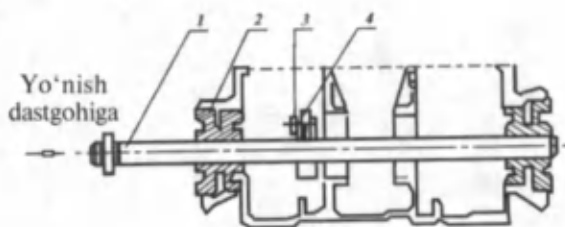
Korpus teshigini tokarlik dastgohida yo'nish. Korpusni qotirishdan avval keskich tutqich chiqarib olinadi, korpusni ko'ndalang supporting karetkasiga shunday qotirish kerakki korpusning o'rnatish devori dastgohning orqa babkasiga qaragan bo'lsin (4.57-rasm). Yo'niladigan teshikka, zoldirli podshipnik o'rnatiladi va uning teshigiga keskichli borsh-tanga kiritiladi, u dastgoh babkalariga qotiriladi.



4.57-rasm. Uzatish qutisi korpusi teshigini tokarlik dastgohida yo'nish:

1 — support; 2 — uzatmalar qutisining korpusi; 3 — keskich; 4 — borsh-tanga.

Yo'niladigan korpusga tayanch qistir-malar qo'yib qiyshiqligi bartaraf etiladi va xomutlar yordamida qotirib qo'yiladi. So'ng podshipniklar chiqarib olinadi va korpusdagi teshik yo'niladi. Teshiklari



4.58-rasm. Orqa ko'prik korpusi teshigini yo'nish uchun moslama:

1 — borshtanga; 2 — tiqin-podshipnik; 3 — keskichli kallak; 4 — keskich.

yo'nilayotganda korpus siljib ketishi mumkin, oqibatda markazlar orasidagi masofa va teshik o'qlarining parallelligi buziladi. Shuning uchun uzatmalar qutisi korpusida tokarlik dastgohida faqat bir-ikki teshikni yo'nish mumkin. Bunda har gal korpusning o'rnatilishini tekshirish talab etiladi. Korpusdagi halqa vintlar yordamida, razvalsovkalab yoki yelim bilan presslab mahkamlanadi.

Orqa ko'prik korpusidagi o'tqazish teshigini yo'nish moslamasi keskich kallakli borshtanga va ikkita tiqin-podshipnikdan iborat (4.58- rasm). Keskich kallagiga qattiq qotishmadan ishlangan plastinali keskich vintlar yordamida qotiriladi. Borshtanga yo'nish dastgohining shpindeliga shtift bilan mahkamlanadi. Dastgohga orqa ko'prik korpusi o'rnatilgandan so'ng tiqin-podshipniklar qo'yiladi, ularga esa keskichli kallak borshtangasi o'rnatiladi. Borshtanga o'qining shpindel o'qiga mos tushishiga erishilgandan so'ng, boltli siquvchi plankalar bilan korpus dastgoh staninasiga qotiriladi. Ikkala teshik ham keskichning bir xil chiqishida ikki-uch o'tishda yo'niladi. Yo'nilgandan so'ng teshiklarning ovalsimonligi va konusliligi 0,04 mm dan oshmasligi lozim.

Korpusning yo'nilgan teshigiga diametrlari bo'yicha kattalash-tirilgan orqa ko'prik vali podshipnigining stakani presslanadi. Agar ta'mir o'lchamidagi stakan bo'lmasa, me'yoriy o'lchamga ega bo'lgan stakandan foydalaniladi, dastlab uni tebranma yoyli yoki flus qatlami ostida eritib qoplash usulida, metall qatlami suyuqlantirib quyiladi. Undan tashqari, yo'nilgan teshikka oraliq halqalar presslanishi mumkin.

Orqa ko'prik korpusi o'qlarining o'qdoshligi orqa ko'prikning yangi vali yoki indikator kallakli borshtanga moslamasi bilan aniqlanadi.

Korpus detallarining podshipnik o'rnatiladigan yeyilgan teshiklari valga qotirilgan, elektr motorning egiluvchan valiga mahkamlangan elektrodlar yordamida mikrosuyuqlantirib qoplash

yo'li bilan ta'mirlanadi. Elektroding aylanishlar chastotasi 100 — 200 ayl/minutni tashkil etadi. Bundan tashqari, ta'mirlashda pnevmodrellar, teshish yoki tokarlik dastgohidan foydalaniladi.

Suyuqlantirib qoplashda diametri 100 mm va kengligi 50 mm gacha bo'lgan mis disk elektroddan va zanglamaydigan po'lat yoki mis simdan foydalaniladi. Teshik qoplangandan so'ng, uya o'lchamiga mos keluvchi puanson qoqib ishlov beriladi.

Transmissiya agregatlari korpuslaridagi darzlar va teshilishlar elektr yoy payvandlash bilan bartaraf etiladi. Undan tashqari, darzlarni jez bilan payvandlash, kam uglerodli po'lat listlardan yamoq qo'yish yoki yelimlab ta'mirlash mumkin.



Nazorat savollari

1. Val va o'qlar qanday ta'mirlanadi?
2. Shlitsali vallar va teshiklarni ta'mirlashning xususiyatlarini aytib bering.
3. Shesternalar qanday ta'mirlanadi?
4. Dumalash podshipniklarida qanday nuqsonlar uchraydi va ularni bartaraf etish jarayonini tushuntirib bering.
5. Rezbali birikmalar qaysi usullarda ta'mirlanadi?
6. Ilashish muftasining yetaklanuvchi friksion disklarini ta'mirlashda qanday texnologik usullardan foydalaniladi?
7. Ilashish muftasining yetaklovchi diskleri ish yuzalari qanday ta'mirlanadi?
8. Korpus detallarida qanday nuqsonlar uchraydi va ular qanday usullarda bartaraf etiladi?

4.16. Avtomobillarni boshqarish mexanizmlarini va yurish qismlarini ta'mirlash

4.16.1. Old o'qni ta'mirlash

Old o'qning nosozliklari quyidagilardan iborat: old o'q balkasining, shkvorenning egilishi va buralishi, shkvoren teshiklarining, bobishkalarining, chekka tayanch yuzalarining va reszorlarni qotirish maydonchalarining yeyilishi.

Nosozliklarni ta'mirlash. Darz ketgan old o'qlar yaroqsiz hisoblanadi. Egilgan va buralgan old o'q balkalari stendlar va maxsus moslamalar yordamida tekshiriladi. Balkalar termik ishlovini buzmasdan, sovuqlayin to'g'rilanadi. Shkvoren o'rnatiladigan teshiklar ta'mir o'lchamigacha razvyortkalanadi va ularga vtulka qoqiladi. Razvyortkashda teshiklarning qiyalik burchagini ta'mirlashga katta ahamiyat berish lozim, chunki qiyalik burchagining joylashishi avtomobilni oson boshqarishga va shinalarning yeyilishiga

katta ta'sir ko'rsatadi. Teshiklarni razvyortkalashda normal qiyalik burchagini saqlash uchun konduktordan yoki maxsus moslamadan foydalaniladi. Shkvoren stoporining teshigi yeyilgan boisa, ta'mir o'lchamigacha razvyortkalanadi va kattalashtirilgan o'lchamdagi stopor o'rnatiladi. Bobishkalarining tayanch yon sirtlarining yeyilishi elektr yoy payvandlagichda nominal o'lchamgacha payvandlanadi. Payvandlangan yuzalarga teshish yoki frezalash dastgohlarida maxanik ishlov beriladi. Ayrim hollarda, bobishkalar yeyilganda, yeyilishni kompensatsiyalash maqsadida po'lat shaybalardan foydalaniladi. Ressorlarning qotirish maydonchalarining yeyilgan sirti suyuqlantirib qoplanadi va jilvirosh bilan jilvirlanadi.

4.16.2. Burish kulachoklarini ta'mirlash

Burish kulachoklari nuqsonlarining xarakteriga qarab, ular ta'mirlanishi yoki yaroqsizga chiqarilishi mumkin. Ularning asosiy nuqsonlari quyidagilardan iborat: podshipnik o'tqazish joyining va shkvoren vtulkasi teshigining yeyilishi, rezbaning yeyilishi va uzilishi, shponka uylarining yeyilishi, sinish, darz ketish va boshqalar.

Nosozliklarni bartaraf etish. Old g'ildirak podshipniklari halqasining o'tirish joylari yeyilganda xromlash, temirlash, qattiq nikellash yo'li bilan metall qatlami qoplanadi.

Gaykaning shikastlangan rezbalariga ta'mir o'lchamidagi rezba kesiladi yoki suyuqlantirib metall qoplanadi va normal o'lchamdagi rezba kesiladi.

Burilish kulachoklarining sinishi va sapfalarining darz ketishi, burish richaglari konussimon teshiklarining sezilarli darajada yeyilishi, old o'q balkalari proushinalari va shponka uylarining yeyilishi bu detallarni yaroqsiz hisoblashga asos bo'ladi.

4.16.3. Burilish kulachoklari shkvorenlarini ta'mirlash

Shkvorenlarda vtulkalar bilan birikuvchi tashqi sirtlar yeyiladi. Shkvorenlarining yeyilgan sirtlari xromlab yoki temirlab ta'mirlanadi. Bunda qoplangan xrom qatlamining qalinligi diametri bo'yicha 0,3 mm dan oshmasligi lozim. Shkvorenni ta'mir o'lchamigacha qayta jilvirlash mumkin. Bu holda shkvoren o'qining teshigi yo'niladi va unga vtulka presslanadi, burilish kulachogining vtulkasi esa kichik teshikligiga almashtiriladi.

4.16.4. Rul mexanizmining chervyak va rolklarini ta'mirlash

Chervyak va rolklarning ish yuzalarida bo'shliqlar, darzlar, sinishlar, pog'onali yeyilishlar va metall qatlamlab ko'chgan bo'lsa, ular yaroqsizga chiqariladi.

Chetlari yeyilgan roliklar jilvirlanadi, yig'ishda esa qalinliklari kattaroq bo'lgan tayanch shaybalar o'rnatiladi.

Ayrim hollardagina chervyakning ish sirtida kichik chuqurchalar va konussimon tayanch sirtlarda yeyilishlar bo'lganda chervyak jilvirlanadi yoki qattiq qotishma qoplangan plastinali keskich bilan yo'niladi. Yo'nishda karter va podshipniklar orasiga qo'shimcha shaybalar o'rnatiladi.

4.16.5. Ressorlarni ta'mirlash

Ressor listining nuqsoni xarakteriga qarab, ular ta'mirlanishi yoki almashtirilishi mumkin. Ressor listlarning xarakterli nuqsonlariga ressor elastikligining yo'qotilishi natijasida salqilanishining kamayishi kiradi. Bunda ularda darzlar paydo bo'ladi va ayrim listlar sinadi. Bundan tashqari, ularning vtulkasi o'rnatiladigan teshik, quloqlarning chetlari va listlarning o'zida qalinliklari bo'yicha yeyilish sodir bo'ladi. Ressorning o'zak listlari boshqalariga qaraganda og'irroq sharoitda ishlaydi. Shuning uchun ham ular ko'p sinadi.

Ressordagi nosozliklarni bartaraf etish. Normal shaklini va elastikligini yo'qotgan listlar kuydiriladi va shablon bo'yicha egiladi (shablon sifatida yangi listdan foydalaniladi). Bundan so'ng ular toblanadi va talab etilgan qattqlikkacha bo'shatiladi. Vtulka o'rnatiladigan teshiklar yeyilgan bo'lsa, unga quloqchalar egiladi. Listning shaklida uncha katta o'zgarish bo'lmasa, ular sovuqlayin listning egilgan tomonidan bolg'a bilan zarb berib parchinlab to'g'rilanadi. Darz ketgan listlar yangisiga yoki ressor po'latidan yasalganiga almashtiriladi. List kerakli o'lchamda qizdirilgan yoki sovuq zagotovkadan press qaychilarda kesib yasaladi. So'ng qotirish boltlari o'rnatish teshiklarining o'rni belgilanadi va ular bo'yicha teshiladi.

O'zak listga quloqchalar yasaladi. Buning uchun ular 950 — 1000°C gacha mahalliy qizdiriladi, so'ng listlar yana shu temperaturagacha qaytadan qizitiladi. List maxsus shablon listga yotqizilib, kerakli egrilik radiusini olgunga qadar egiladi va toblanadi. Toblash uchun 870 — 900 °C gacha qizdiriladi va 60 °C gacha isitilgan moyga tushiriladi. Listlar 400 — 500 °C temperaturagacha qizdirib bo'shatiladi.

Yig'ishdan oldin listlar yuviladi, grafitli moyda yoki tarkibida 70 — 80 % solidol va 20 — 30 % grafit bo'lgan moyda moylab qo'yiladi.

Yig'ilgan ressor pressda salqilikka, ya'ni salqilanganda u qanday masofaga uzayishini aniqlash uchun sinaladi. Ressorga tushuvchi

yuklamaning ma'lum qiymatida salqilik strelkasi nolga teng bo'ladi, yuklama olingandan so'ng esa u dastlabki salqilik yoyiga qaytishi lozim.

4.16.6. Kardan vallar vilkasi krestovinalarini ta'mirlash

Kardan vallarning krestovinalari shiplari va rezbalari, vilkalarining esa podshipnik teshiklari, rezbalari, shlitslari yeyiladi. Yeyilgan krestovinalar xromlash, suyuqlantirib qoplash, vtulkalarni presslab o'rnatish va plastik deformatsiyalash yo'li bilan ta'mirlanadi. Suyuqlantirib qoplangan shiplarning qattiqligi me'yorida kam bo'lmashligi lozim. Vtulka presslanib, ta'mirlanadigan shiplar dastlab jilvirlanadi. Po'lat vtulkalar 0,03 — 0,06 mm li taranglik bilan presslanadi. Vilkalar shlitsalari ta'mir o'lchamiga qadar cho'ziladi va podshipnik teshiklarining sirtlarini elektr yoyda suyuqlantirib qoplash; shlitsali qismni almashtirish va podshipnik teshigiga vtulka presslash yoki teshik sirtini tebranma yoy usulida suyuqlantirib qoplash; vilkani pressda siqish yo'li bilan ta'mirlanadi. Vilkani siqib ta'mirlashda uning shlitsalariga qo'shimcha ishlov bermaslik uchun andaza sterjeni o'rnatiladi.

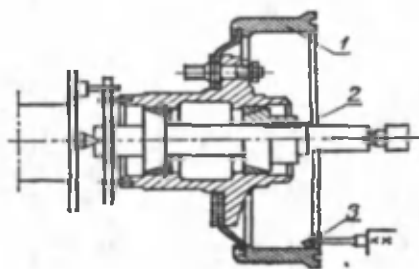
4.16.7. Old g'ildiraklari yetakchi bo'lgan zoldir tayanchli burish kulachoklarini ta'mirlash

Bunday burish kulachoklarida zoldir yo'laklari, shlitsalar va boshqa sirtlar yeyiladi. Zoldir yo'laklari quyidagicha ta'mirlanadi. Kulachok kallagi 550 — 600 °C gacha qizdiriladi, so'ng N3 yoki N4 gaz gorelkasi yordamida suyuqlantirib qoplanadi. Suyuqlantirib qoplashda qo'shimcha material sifatida diametri 2 — 3 mm bo'lgan sormayt N2 materialidan foydalaniladi. Suyuqlantirib qoplashda yeyilgan uchastka 2 — 3 mm qoplanishi, suyuqlantirib qoplangan qatlamning bo'rtishi 0,5 mm dan oshmasligi lozim.

Kallak suyuqlantirib qoplangandan so'ng yana bir bor pechda 800—820 °C gacha qizdiriladi va 60 mm uzunligi moyda toblanadi.

Suyuqlantirib qoplangan uchastkaning qattiqligi HRC 58-65 oralig'ida bo'lishi lozim. Bo'shatilgandan so'ng detal uchli charx-tosh bilan jilvirlanadi.

Dastlab ishlov berish sifati normal o'lchamga ega bo'lgan yupqa bo'yoq qatlami bilan qoplangan zoldirni dumalatib tekshiriladi. Ta'mirlangan zoldir yo'laklarining yakuniy sifati uni zoldir bilan birga yig'ilib tekshiriladi. Zoldirlar diametrlari bo'yicha bir-biridan 0,04 mm dan ortiq farqlanmasligi lozim. Yig'ilgan sharnir to'g'ri holatidan 450 mm yelkada 150 N kuch qo'yilganda 10 — 15° ga



4.59-rasm. Tormoz barabanini tokarlik dastgohida yo'nish:

1 — baraban; 2 — moslamani ushlab turuvchi o'q; 3 — o'q.

dastgohida yoki avtomobilning o'zida yo'niladi (4.59-rasm).

Baraban sirtlari 0,6 mm dan ortiq o'yilganda va diametri 4 — 6 mm ga kattalashganda yo'niladi, u darz ketgan va singan bo'lsa, yaroqsiz hisoblanadi.

G'ildirak disklarini va gupchaklarini ta'mirlash. Gupchaklarda g'ildirak podshipnigi uyasi va orqa g'ildirak yarim o'qi flanesi qotirish shpilkasining teshigi yeyilishga uchraydi. Gupchakda podshipnikni o'rnatish joyining yeyilishi unga polosa po'latdan, quvurdan yoki po'lat zagotovkadan yo'nib tayyorlangan vtulka presslab ta'mirlanadi. Vtulkani presslash tarangligi 0,05 — 0,15 da amalga oshiriladi va nominal o'lchamgacha yo'niladi.

Orqa g'ildirak yarim o'qi flanesini qotirish shpilkalari teshiklarining yeyilgan rezbalari ta'mir o'lchami bo'yicha rezba ochiladi yoki teshik boshqa yangi joyda teshiladi va unga nominal o'lchamdagi rezba ochiladi. Rezba kesishda o'zaro almashinuvchanlikni buzmaslik va keyinchalik moslashning oldini olish maqsadida konduktordan foydalanish tavsiya etiladi.

G'ildirak disklarida konussimon teshiklar yeyiladi, ular zenkerlanib, konussimon shayba payvandlab qo'yiladi. Pachaqlanish va egilishlar sovuq holatda yoki shikastlangan joyni gaz alangasida qizdirib to'g'rilanadi.



Nazorat savollari

1. Avtomobillarning old o'qlarini tekshirish nimalardan iborat?
2. Burish kulachoklari va shkvorenlar qanday ta'mirlanadi?
3. Ressorlar qanday usullarda tekshiriladi?
4. Ressorlarni ta'mirlash xususiyatlari nimalardan iborat?
5. Kardan vallarning vilkalari va krestovinalari qanday ta'mirlanadi?

burila olishi lozim. Qolgan nuqsonlar esa shunga o'xshash boshqa detallarni ta'mirlashdagi kabi ta'mirlanadi.

4.16.8. Tormoz barabanlarini ta'mirlash

Tez-tez tormozlash natijasida tormoz barabanlarining ichki yuzalari yeyiladi. Barabanning yeyilgan yuzalari ta'mir o'lchamigacha maxsus moslama yordamida tokarlik

6. Tormoz barabanlarini ta'mirlash texnologiyasi nimalardan iborat?
7. G'ildirak diski va gupchaklari qanday ta'mirlanadi?
8. Old g'ildiraklari yetakchi bo'lgan burish kulachoklarining zoldirli tayanchlarini ta'mirlash nimalardan iborat?

4.17. Avtomobil shinalarini ta'mirlash

Shinada katta teshik, bort simlari uzilgan va boshqa murakkab nuqsonlar bo'lsa, u ta'mirlashga yaroqsiz hisoblanadi.

Shinalar uchun xos nosozliklar: protektorning yeyilishi, yirtilishlar, protektorning va karkas yonining qatlamlanib ko'chishi, karkas qavatlarining ajralishi va kord iplarining uzilishi, o'zak simlarining uzilishi.

Avtomobildan to'g'ri foydalanilganda uning protektori bir necha o'n ming kilometr yo'l bosgandan so'ng yeyilishga uchraydi, ammo avtomobil keskin tormozlanganda, yuklamasi ortib ketganda va old g'ildiraklarning kirishuvchanligi noto'g'ri rostlanganda protektorning yeyilishi keskin ortib ketadi. G'ildiraklar o'tkir predmetlar ustidan o'tganda, shinalar kesilib yoki yirtilib ketishi mumkin.

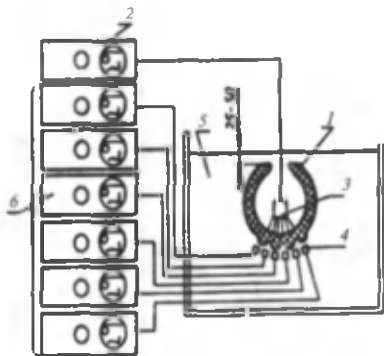
Kord iplarining uzilishi, protektorning va karkas yonining qatlamlanib ko'chishi, karkas qavatlarining ajralishi, shinaning katta yuklamada ishlashi natijasida deformatsiyalanishi yoki kameralardagi havo bosimining pastligi natijasida sodir bo'ladi. Avtomobilning katta tezlikda, keskin burilish va to'siqlar orqali harakatlanishi pokrishka yeyilishini tezlashtiradi.

Shinalarni ta'mirlashga tayyorlash. Shikastlanish xarakteriga qarab, ta'mirlanadigan shinalar to'rtta asosiy guruhga bo'linadi.

Birinchi guruhga pokrishkaning ish xususiyatiga va uning mexanik sifatlariga ta'sir etmaydigan kichik kesilishi, tirlalishi, yuzaki va to'g'ridan to'g'ri teshilishi bo'lgan shinalar kiradi. Bunday nosozliklar profilaktik ta'mirlash jarayonida bartaraf etilishi mumkin. Agar nuqson bartaraf etilmasa, shinalardan keyinchalik foydalanishda kesilgan va teshilgan joylardan pokrishka karkasiga loy, chang, neft mahsulotlari, namlik kirib uni ishdan chiqarishi mumkin.

Ikkinchi guruhga karkasga teguvchi chuqur kesilishlar yoki to'g'ridan to'g'ri mexanik shikastlanishlar kiradi. Shinalarning bu guruhdagi shikastlanishlari joriy ta'mirlash jarayonida bartaraf etiladi.

Uchinchi guruh nosozliklarga protektor karkasi shikastlanmasdan yostiq qatlamigacha yeyilishga yoki mahalliy shikastlanishga ega bo'lgan shinalardagi nuqsonlar kiradi. Uchinchi guruh shikastlanishlarini pokrishkani ta'mirlab bartaraf etish mumkin.



4.60-rasm. Shina karkasining qatlamlanib ko'chishini ultratovush defektoskopi yordamida aniqlash:

- 1 — shina; 2 — ultratovush generatori; 3 — nurlanish datchigi;
- 4 — qabul qilish datchigi;
- 5 — eritma; 6 — ultratovush qabul qilgichlar.

To'rtinchi guruh nosozliklarga to'g'ridan to'g'ri katta yirtilish, bort simlarining uzilishi, karkasning qatlam-qatlam bo'lib ko'chishi, bort iplarining va protektorning to'liq yeyilishi bilan bog'liq bo'lgan nosozliklar kiradi. Bunday shinalar odatda, ta'mirlanmaydi. Ulardan manjet tayyorlashda foydalanish mumkin. Ularga neft mahsulotlari shimgan va har bir ipga tushadigan yuklama 40 — 60 N dan kichik bo'lgan, kord iplari kuchsizlangan shinalar ham kiradi.

Shinalarning ichki shikastlanishlari maxsus bort kengaytirgichlar, yog'och tayanchlar qo'llab, qo'lda olib yuriladigan lampalar bilan yoritib aniqlanadi. Karkasning qatlamlanib ko'chishi ultratovush nuqson aniqlagich yor-

damida aniqlanishi mumkin (4.60- rasm).

Ta'mirlashga yaroqli shinalar loydan tozalanadi, 50 — 70 °C temperaturagacha isitilgan suvda yuviladi va unga kirib qolgan narsalar (mix, shisha va boshqalar) chiqarib olinadi. Shundan so'ng shina quritish kamerasida 60 — 75 °C temperaturada, kamida 48 soat davomida, nisbiy namligi ko'pi bilan 60 % bo'lguncha quritiladi. Quritilgandan so'ng shinaning istalgan qismida namlik miqdori 3% dan oshmasligi lozim. Ta'mirlangan shinaning ish xususiyati ko'p jihatdan quritish sifatiga bog'liq, chunki shina tarkibida qolgan namliklar karkasning qatlamlanib ko'chishiga sabab bo'lishi, ta'mirlash materiallarining shina bilan birikish sifati yomonlashishi mumkin. Namlik ISHP-2 namlik indikatori bilan aniqlanadi, u shina karkasining elektr qarshiligini namlikka bog'liq holda o'zgarish prinsipida ishlaydi.

Shinaning namligi 3 — 4 joyda elektrod ignalarini karkasga botirib aniqlanadi. Tekshirish paytida paxta-qog'oz materialli kordlarning namligi 2 % bo'lganda indikatorning bir neon lampasi yonadi, namlik 3 — 5 % bo'lsa, ikkita lampa yonadi, namlik 5 % dan oshib ketsa, uchta lampa yonadi. Viskozali kordlarni tekshirishda namlik 4 % bo'lganda, bir lampa, namlik 7 % bo'lganda, ikkita lampa, namlik 10 % va undan ortiq bo'lganda, uchta lampa yonadi.

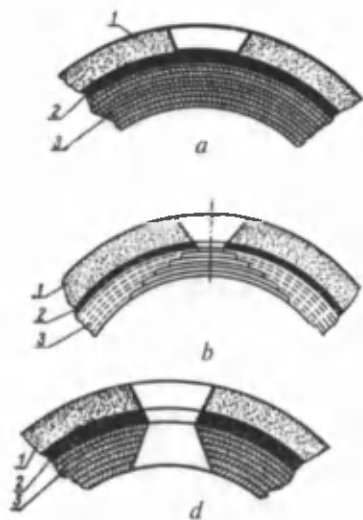
Shinaning shikastlangan uchastkasini belgilash va uni kesish usullari. Ta'mirlash materialini shina bilan mustahkam birlashtirish uchun, avval shikastlangan uchastkalarni belgilab chiqish lozim. Undan so'ng shikastlanish xarakteriga va uning joylashishiga qarab, ular shinaning shikastlanmagan joylarigacha kesiladi. Protektorning to'g'ridan to'g'ri shikastlanmagan uchastkalari imkoni boricha kichik burchakda, konussimon qilib, tashqarisidan kesiladi. Konusning keng asosi shinaning tashqi sirtiga yo'nalgan bo'lishi kerak (4.61-rasm, a). Pokrishkadagi to'g'ridan to'g'ri shikastlangan joylarni kesishda, uning ichki tomonidan bosqichli konus kesiladi, uning qirasi shinaning tashqi sirtiga yo'nalgan bo'ladi (4.61-rasm, b).

Bordagi shikastlanishlar ham xuddi shu usulda kesiladi. Agar shikastlangan karkasni ta'mirlashda manjetdan foydalanish talab etilsa, unda ichki yoki qarama-qarshi konus tashqi konus kabi kesiladi (4.61-rasm, d). Pokrishkalarining shikastlangan uchastkalari o'tkir pichoqni suvda ho'llab kesiladi. Rezinani ichki tomondan kesishda bort dastaki kengaytirgichlar, tayanchlardan foydalaniladi (4.62-rasm).

G'adir-budurlash. Pokrishkaning ta'mirlanadigan joyining ta'mirlash materialini bilan tishlashish maydonini oshirish va kesilgan uchastkalarining silliq o'tishini ta'minlash maqsadida ular g'adirbudur qilinadi.

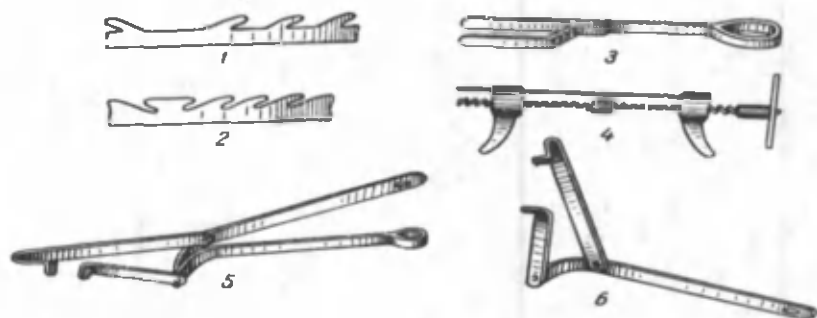
G'adir-budurlashda ish asbobi sifatida diskli rashpil, ishqalagich, po'lat simdan yasalgan cho'tka, kord tasma, jilvirtoshlar, ignali va plastinkali sharoshkalar ishlatiladi. Mahalliy shikastlangan uchastkalarga diskli rashpil bilan ishlov beriladi. Yuzaga donadorligi 100 — 50 bo'lgan jilvirtosh bilan yakuniy ishlov beriladi.

G'adir-budurlashda protektor rezinasi yoki karkasi yonlarining rezinasi yirtilib ketishining oldini olish maqsadida, uning kesuvchi qirralari karkas tomon harakatlanishi lozim. Shinaning g'adir-



4.61-rasm. Shinani ta'mirlashda uni kesish usullari:

a — pokrishka to'g'ridan to'g'ri shikastlanmaganda tashqi konusni kesish; b — pokrishka to'g'ridan to'g'ri shikastlanganda konusni ramka bo'yicha kesish; d — pokrishka to'g'ridan to'g'ri shikastlanganda qarama-qarshi konuslar bo'yicha kesish; 1 — protektor; 2 — yostiqlik qatlami; 3 — karkas.



4.62-rasm. Dastaki kengaytirgichlar va tayanchlar:

1 va 2 — tayanchlar; 3 — hort ag'dargich; 4 — vintli kengaytirgich; 5 va 6 — dastaki kengaytirgichlar.

budurlangan uchastkasi, ta'mir materiallari yotqiziladigan uchastkaning o'lchamlaridan barcha tomonlari bo'yicha 15 — 20 mm ga katta bo'lishi lozim.

Yangi protektor qo'yish uchun tayyorgarlik operatsiyalarini bajarishdan avval, pokrishkada mahalliy shikastlanishlarni bartaraf etish lozim. Undan so'ng, eski protektor yostiqlik qatlamigacha olib tashlanadi va g'adir-budurlash dastgohida yoki plastikali silindrsimon sharoshkalar bilan ishlov beriladi. Bu operatsiyalarni qaynatish kamerasi o'rnatib, pokrishka ichiga havo damlanib bajarish mumkin. Ishlov berilgan yuza oqish rangda bo'lib, unda past-balandlik va yirik tiralishlar bo'lmasligi lozim. G'adir-budurlash paytida chiqqan chang cho'tka yoki changyutkich bilan tozalanadi.

Yelim surtish. Ta'mirlash materiallarini pokrishka bilan mustahkam tishlashishi uchun uning sirtiga yelim qatlami surtiladi. Yelim maxsus vulkanizatsiyalanmaydigan yelim rezinasidan tayyorlanadi. Yelim rezinasi sifatli yoki maxsus benzinda eritiladi. Yelim rezinasi mayda bo'lakchalarga kesilib, germetik yopiladigan idishga solinadi va uning ustidan benzin quyiladi. Bir sutka davomida ushlab turilgandan so'ng chala erigan rezina bir xil massa olgunga qadar maxsus aralashtirgichda aralashtiriladi. Qo'shimcha quyiladigan benzinning miqdori uning materialga surtilish usuliga (qil cho'tka yoki purkagich bilan) bog'liq. Agar bikr qil cho'tka qo'lanilsa, quyuqroq (1 : 4) yelimdanda foydalaniladi. Yelimni purkagich bilan sepish uchun suyuqroq yelim talab etiladi, bunda uning konsentratsiyasi 1 : 10 dan kam bo'lmasligi lozim. Quyuqroq yelim sifatisiz purkaladi va notekisliklarga yomon kirib boradi. Yelimni purkagichda purkash bosimi 0,3 — 0,35 MPa ni tashkil qiladi. Yelimni materialga 150-200 mm masofadan turib purkaladi. Purkagich qo'llanganda yelim sarfi, cho'tka bilan surtilganiga

qaraganda, 5 — 6 marta kam bo'ladi. Lekin yelimlash vaqti qisqaradi va tekis qalinlikdagi qatlam olinadi.

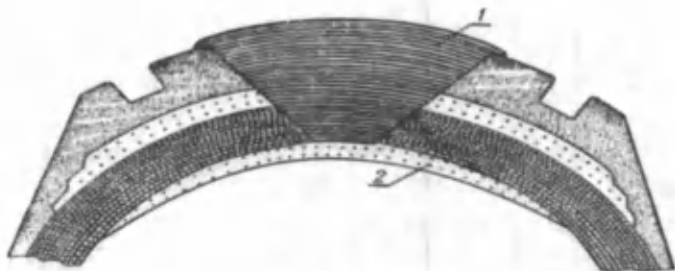
Protektor rezinasiga surtilgan yelim qatlami quritish kamerasida 30 — 50 °C temperaturada 30 — 40 minut davomida quritiladi. Qurigan yelim qatlamiga qo'lning orqa tomoni yaqinlashtirilganda tuklar yelim qatlamiga yopishishi lozim. Yelim qatlamini oshirish, ta'mirlash materialini pokrishka sirti bilan birlashish sifatini yaxshilash maqsadida yelim ikki marta surtiladi.

Ta'mirlash materialini o'rnatish. To'g'ridan to'g'ri mahalliy shikastlanishlarni to'ldirishda ta'mirlash materiali pokrishkaning ichki tomonidan qo'yiladi.

Tozalangan karkasga muayyan o'lchamga to'g'ri keluvchi kord qatlami qo'yib chiqiladi. Kordning birinchi qatlami tagiga vulkanizatsiyalanmagan rezina qatlami, har bir qatlamning chetiga qatlamlangan vulkanizatsiyalanmagan rezina tasma qo'yib chiqiladi. Har bir qatlamning ipi kord karkasi ipining yo'nalishiga mos tushishi lozim. Protektor tomonidan kesilgan uchastka, vulkanizatsiyalanmagan protektor rezinasi qatlamlari bilan to'ldiriladi. Qo'yiladigan ta'mirlash materiallari vulkanizatsiya paytida sifatli presslanishi uchun protektordan 6 — 8 mm chiqib turishi lozim. Ta'mirlash materialining har bir qatlami qo'yilganda materialning zich yotishi va havo pufakchalarini chiqarib yuborish uchun uning ustidan rolik yurgizib chiqiladi. Qo'yiladigan ta'mir materiallari orasida havo qolib ketsa, material qatlamini bigiz bilan teshib, havo chiqarib yuboriladi va bu uchastkada yaxshilab rolik yurgiziladi.

Shikastlangan tayyorlangan uchastkalariga to'g'ridan to'g'ri manjetlar qo'yib kuchaytiriladi. Ular yaroqsiz shina karkasidan kesib olinadi. Bu maqsadda shinadan bortlar kesib olinadi, chig'ir yordamida protektor va karkasning yonlari ko'chirib olinadi. So'ng karkasning yaroqli uchastkalaridan kerakli o'lchamda manjetlar kesib olinadi. Manjet chetlari burchak ostida kesiladi. Manjetlar g'adir-budurlanadi, yelim surtiladi, quritiladi. Manjet tagiga qatlam rezina qo'yiladi, uning o'lchami manjet o'lchamidan 10 — 15 mm ga katta bo'lishi lozim. Manjet konturi bo'yicha kengligi 20 — 30 mm bo'lgan qatlam rezina tasma qo'yiladi. Protektor tomondan tayyorlangan uchastka vulkanizatsiyalanmagan protektor rezinasi qatlamlari (4.63-rasm) yoki yaroqsiz protektor rezinasi bo'laklari bilan to'ldiriladi. Protektor bo'lagi tagiga bir necha qatlam vulkanizatsiyalanmagan protektor rezinasi qo'yiladi.

Pokrishka bortining tayyorlangan uchastkalari ikki qatlam kord va bir qatlam bort o'zakni qamrab oluvchi bort gazlama bilan to'ldiriladi. Tashqi tomondan materialga vulkanizatsiyalanmagan protektor rezina qatlami, ichki tomondan esa tayyorlangan manjet qo'yiladi.



4.63-rasm. Ta'mir materiallarini o'rnatish:

1 — qatlamli rezina; 2 — manjet.

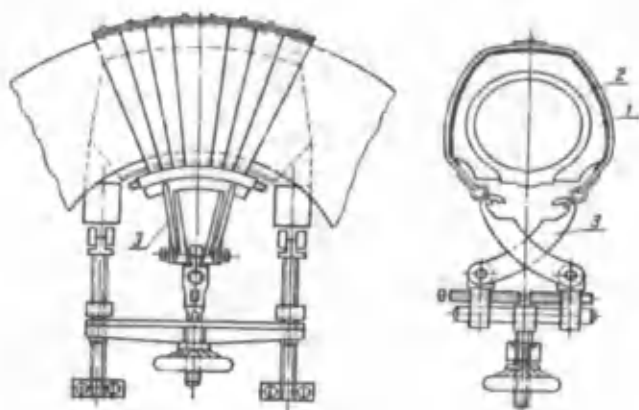
Yangi protektor o'rnatishda yelim surtilib, quritilgan pokrishka yuzasiga dastlab qavatli rezina qatlami, so'ng quritishda profillangan, vulkanizatsiyalanmagan protektor rezinasi o'rnatiladi, va ustidan roliklar yurgizib chiqiladi. Materiallar yotqizilganda, uning surilmasligi, qatlanib qolmasligi, qatlamli rezina tagida havo pufakchalari qolmasligi lozim. Shundan so'ng ta'mir materiallari vulkanizatsiyalanadi.

Vulkanizatsiya. Bu fizik-kimyoviy jarayon bo'lib, bunda ta'mirlash materialiga qo'yilgan plastik massa, ma'lum vaqt ichida, ma'lum temperature va presslash bosimida mustahkamlik hamda elastiklik xususiyatiga erishadi. Vulkanizatsiyalashning maqbul temperaturasi 140 °C. Sinash natijalari shuni ko'rsatadiki, temperatura 147 °C gacha ko'tarilganda vulkanizatsiyalash muddati 2 marotaba qisqarar ekan. Temperatura 135 °C gacha pasayganda 2 marotaba ortadi. Ammo materialning yuqori temperaturasida vulkanizatsiyalash jarayoni tekis ketmaydi, chunki rezina qatlamining issiqlik o'tkazuvchanlik koeffitsiyenti past. Rezinaning vulkanizatsiya apparatiga yaqin bo'lgan qismlari devor temperaturasigacha tez, uzoqroq qatlamlari esa sekinroq qiziydi. Natijada pastki qatlam vulkanizatsiyalangan, yuqorigi qatlamda esa hali vulkanizatsiya jarayoni boshlanmagan bo'ladi.

Pastroq vulkanizatsiyalash temperaturasida buyumni tekis qizdirish imkoniyati yaxshilanadi. Bunda vaqt ko'p sarflansa-da, qatlamlar tarkibi bo'yicha bir jinslilik ta'minlanadi.

Qalin qatlamli mahalliy shikastlangan pokrishka ta'mirlan-gandan so'ng, talab darajasidagi sifatini ta'minlash uchun, dastlab uning ichki tomoni vulkanizatsiyalanadi (4.64-rasm). Keyin pli-tada profillangan aluminiyli ostqo'yima (4.65-rasm) yoki isitish uchun bug' beriladigan maxsus formada tashqi tomonidan vulkanizatsiyalanadi.

Vulkanizatsiya jarayonini tezlashtirish va pokrishkani ikki to-mondan isitish uchun hort matodan tayyorlangan elektr manjetdan



4.64-rasm. Mahalliy shikastlangan pokrishkani sektorda vulkanizatsiyalash:

1 — pokrishka; 2 — sektor; 3 — vulkanizatsiyalanadigan uchastkani presslash moslamasi.

foydalaniladi. Matolar qatlamlari orasiga elektr spiral o'rnatiladi. Sektorda vulkanizatsiyalashda elektr manjet pokrishkaning tashqi tomonidan o'rnatiladi.

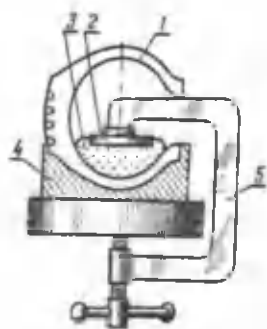
Vulkanizatsiyalashda pokrishkani ikki tomonlama isitish uchun pokrishkaga rezinalangan matodan tayyorlangan bug'-havo qopi joylashtiriladi. Unga vaqt-vaqti bilan bug' va siqilgan havo berib turiladi. Bug' va havoning bosimi ta'sirida vulkanizatsiyalanadigan materiallar presslanadi. Vulkanizatsiyalash muddati vulkanizatsiyalanadigan uchastkaning qalinligiga ham bog'liq. Temperatura 140 °C bo'lganda, kord to'rt qatlamli bo'lsa, vulkanizatsiyalash muddati 40—50 minutni, kord o'n qatlamli bo'lsa, 90—120 minutni tashkil etadi.

Vulkanizatsiyalash vaqtining minutlardagi taxminiy qiymati 140 °C temperaturada quyidagi formuladan aniqlanadi:

$$T = 7h,$$

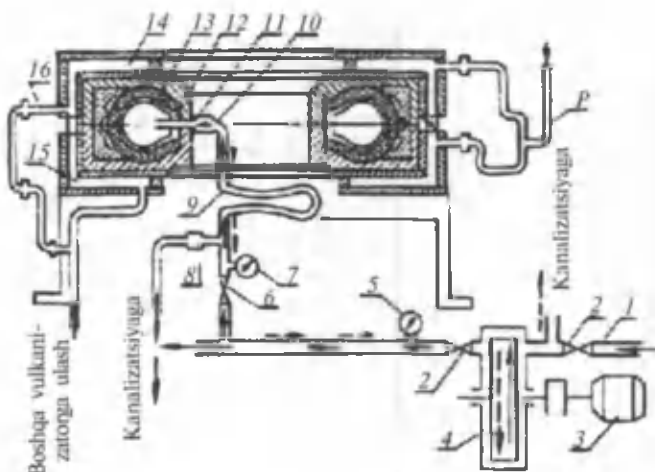
bunda: h — vulkanizatsiyalanadigan uchastka qalinligi, mm; 7 — emperik koeffitsiyent.

Vulkanizatsiyalashda foydalaniladigan ta'mir materiallarining zarur



4.65-rasm. Mahalliy shikastlanishi bor pokrishkani plitada vulkanizatsiyalash:

1 — pokrishka; 2 — tayanch plita; 3 — qumli qop; 4 — profilangan aluminiy ost-qo'yma; 5 — strubsina.



4.66-rasm. Halqasimon vulkanizator sxemasi:

1 — suv tarmogʻi; 2 — berkitish ventillari; 3 — nasos elektr motori; 4 — suv nasosi; 5 — manometr; 6 — berkitish ventili; 7 — manometr; 8 — saqlash klapani; 9 — egiluvchan shlang; 10 — tez taʼsir etuvchi qulf; 11 — qaynatish kamerasiga suv keltirish shtutseri; 12 — qaynatish kamerasi; 13 — vulkanizatsiyalanadigan shina; 14 — yuqorigi yarim andazaning bugʻ quvuri; 17 — bugʻ kiritish trubqasi.

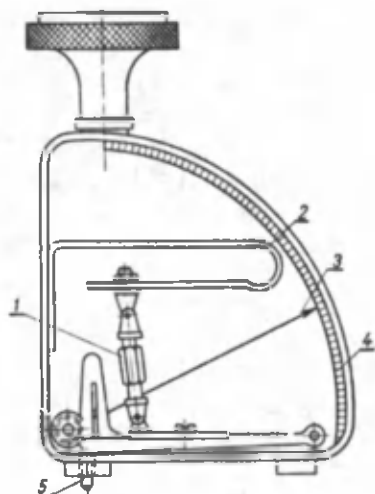
boʻlgan zichligini, taʼmirlanadigan uchastkaning puxta presslanishini hamda bu materiallarning pokrishka bilan mustahkam bogʻ hosil qilishini taʼminlash lozim. Mahalliy shikastlanishlarni taʼmirlashda vulkanizatsiyalanadigan uchastkaning presslanishi maxsus moslamalarda olib boriladi. Buning uchun zarur boʻlgan bosim 0,6 — 1,2 MPa ni tashkil etadi.

Vulkanizatsiyalashdan avval vulkanizatsiya apparati qizdirilgan yuzalariga rezina yopishib qolishining oldini olish maqsadida shikastlangan joylarga yaxshilab talk sepiladi. Oʻrnatilgan protektor individual halqasimon vulkanizatorlarda vulkanizatsiyalanadi (4.66-rasm).

Ochiq vulkanizator dastlab isitiladi, protektor rasmining matritsasi giposulfit eritmasi yoki sovun va eritma surtiladi, qurigandan soʻng, qaynatish kamerasi bor vulkanizatorga pokrishka oʻrnatiladi. Vulkanizator boltlari bir tekis qotiriladi.

Pokrishka suv tarmogʻidan suv nasosi bilan qaynatish kamerasiga uzatiladigan bosimi 1,2 — 1,4 MPa boʻlgan sovuq suvda presslanadi. Shinaning vulkanizatsiyalanadigan uchastkasi bugʻ „koʻyligidan“ 0,4 — 0,45 MPa bosim bilan uzatiladigan bugʻ bilan qizdiriladi. Kerakli presslash bosimi hosil qilingandan soʻng, yopish ventildan suvning uzatilishi toʻxtatiladi. Pokrishka qizigan sari

presslash bosimi ortib boradi. Vulkanizatorning xavfsiz va avariya-siz ishlashi uchun saqlagich klapan 2,0 MPa bosimga rostlanadi. Vulkanizatsiyalash nihoyasida qaynatish kamerasidagi suvning temperaturasi 85 °C gacha yetadi. Protektor bir tomonlama qizdirilsa, vulkanizatsiya vaqti ikki tomonlama bug'-havo bilan qaynatish kameralarida qizdirilganiga qaraganda 12—15% ga ortadi. Ammo, bunda karkasning qatlamlanib ko'chishi kuzatilmaydi, chunki karkasda qolgan namlik presslash bosimining yuqoriligi va suv bilan sovitilganligi uchun bug'ga aylanmaydi. Karkas qatlamlarining qizish temperaturasi bu holda 95 °C dan oshmaydi. Ikki tomonlama qizdirishda esa karkasning temperaturasi 120 — 130 °C gacha ko'tariladi, bu esa vulkanizatsiyalangan uchastkaning mustahkamligiga salbiy ta'sir ko'rsatadi. Vulkanizatsiya sifati rezinaning qattiqligi bo'yicha, qattqlik o'lchagichda aniqlanadi (4.67- rasm). Protektor rezinasining vulkanizatsiyadan so'ng qattiqligi Shor bo'yicha 58 — 62 birlik chegarasida bo'lishi kerak. Pokrishka monolit butun holda bo'lishi lozim. Ta'mirlangan uchastkalarda bo'shliqlar bo'lmasligi lozim. Manjet chetlari karkas bilan silliq kirishib ketgan bo'lishi zarur.



4.67-rasm. Rezina qattiqligini o'lchagich:

- 1 — rostlash gaykasi; 2 — prujina;
3 — strelka; 4 — shkala; 5 — uchlik.

Vulkanizatsiya jarayoni tugagandan so'ng, qaynatish kamerasidagi suv nasos bilan chiqarib tashlanadi, yuk ko'tarish xususiyati 10 kN bo'lgan elektr telfer yordamida vulkanizator ochiladi, bort kengaytirgich yoki maxsus moslama bilan qaynatish kamerasi pokrishkadan chiqarib olinadi.

Yuk avtomobillarining shinalari statik, yengil avtomobillarning g'ildiraklari qo'shimcha ravishda maxsus balansirovkalash dastgohida dinamik muvozanatlanadi. Bu pokrishkalarni ta'mirlashning yakuniy operatsiyasi hisoblanadi. Yuk avtomobillari shinalarining pokrishkalarini muvozanatlash uchun list shaklidagi protektor rezinasidan yoki manjetlardan foydalaniladi. Ular pokrishka ichidan yelimlab qo'yiladi. Yengil avtomobillarning g'ildiraklari diskning chetlariga o'rnatib qo'yiladigan yukchalar yordamida muvozanatlanadi.

Kameralarni ta'mirlash. Neft mahsulotlari shimgan, sirtida kichik darzlar to'ri bo'lgan yoki past bosimda ishlab yon tomonlari shilingan kameralar ta'mirlashga qabul qilinmaydi.

Kameralar uchun xos bo'lgan nuqsonlarga ularning teshilishi, yirtilishi va ventilning shikastlanishi kiradi.

Kameralarni ta'mirlash texnologik jarayoni. Ko'rinmaydigan shikastlanishi bo'lgan kameralar havo bilan to'ldirilib, vannadagi suvga tushiriladi, kameraning teshilgan joylaridan havo pufakchalari ajralib chiqadi. Kamera tekshirilgandan va quritilgandan so'ng, teshilgan joylarining atrofi 20 — 30 mm radiusda qumtosh yoki qumqog'oz bilan g'adir-budurlanadi. Kameraning yamashga tayyorlangan joyiga qil cho'tka bilan 1 : 4 konsentratsiyali yelim ikki marta surtiladi va quritiladi. Yamoq vulkanizatsiyalangan kamera rezinasidan diametri kameraning g'adir-budurlangan qismining diametridan 5 — 10 mm ga kichik qilib yasaladi va uning sirti benzin bilan tozalanadi, yelim surtiladi va quritiladi.

Quritilgandan so'ng, yamoq teshilgan joyga o'rnatiladi va ustidan roluk yurgiziladi. So'ng, kamera apparat plitasiga yotqizilib, vintli qisma bilan siqib qo'yiladi.

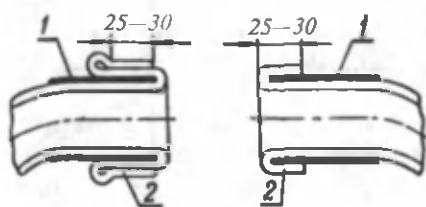
Kamera 140 °C temperaturada 10—15 minut davomida vulkanizatsiyalanadi.

Kamera yirtilganda uning shikastlangan chetlari qaychida dumaloqlanadi va g'adir-budurlanadi. Yamoq esa yaroqsiz kameradan tayyorlanadi. Yopishtiriladigan yuzalarga yelim surtilib vulkanizatsiyalanadi. Yamoq va kameraning mustahkam birikishi uchun ular orasiga vulkanizatsiyalashmagan rezina qatlami joylashtiriladi. Buning uchun dastlab tayyorlangan uchastkaga yelim surtiladi.

Vulkanizatsiyalash tugagandan so'ng, yamoq chetlari abraziv toshda, silliq o'tish hosil qilish uchun ishlov beriladi. So'ng, kamera suvli vannada tekshiriladi. Kamerada yirik yirtilishlar sodir bo'lsa,

ular uchma-uch ulash usulida ta'mirlanadi. Buning uchun kameraning shikastlangan uchastkasi olib tashlanib, uning o'rniga yaroqsiz kameradan kesib olingan qism o'rnatiladi. Yaroqsiz kameraning uzunligi ta'mirlanadigan kamera shikastlangan qismining uzunligidan 50 — 60 mm ortiq bo'lishi lozim.

Tayyorlangan uchastkalar ikkita rezina qoplangan silindr



4.68- rasm. Kameralarning uchini kesilgan silindrlar yordamida yopishtirish:

- 1 — rezina qoplangan silindrlar;
2 — yelimlanadigan yuzalar.

yordamida tutashtiriladi. Ularning diametri kameraning ichki diametriga teng (yoki biroz kattaroq) bo'lishi mumkin. Kameraning ulanadigan uchlari silindrlar ustiga kiygiziladi (4.68- rasm). Ularning 25 — 30 mm qismi g'adir-budurlanadi, yelim surtiladi va quritiladi. Ichki va tashqi tomonlardan g'adir-budurlangan silindrlar bir-biriga yaqinlashtirilib, ichki tomondan g'adir-budurlangan yuza tashqi tomondan g'adir-budurlangan yuzaga o'rnatiladi.

Kameraning yopishtiriladigan uchastkalari rolik bilan yurgizilib chiqiladi. Kameraning ulanadigan joylari vulkanizatsiyalanib bo'lgandan so'ng silindrlar chiqarib olinadi. Ikkinchi ulash joyi vulkanizatsiyalanib bo'lingandan so'ng ikkala ulangan uchastka ham charxtosh bilan silliqlanadi va kamera suvli vannada tekshiriladi. Shikastlangan ventil yangisiga almashtiriladi. Buning uchun undan gayka chiqarib olinib, ventil kamera ichkarisiga itarib yuboriladi. Ventil kameraning yirtilgan uchastkasidan yoki rezinalangan teshik orqali chiqarib olinadi. Xuddi shu yo'l bilan soz ventil qotiriladi, yirtilgan joylari esa odatdagi usulda ta'mirlanadi.

Agar kameraning ventil asosi shikastlangan bo'lsa, u boshqa joyga o'rnatiladi. Buning uchun kameraning butun qismidan o'lchami 80 — 50 mm bo'lgan uchastka tozalanadi, unga yelim surtiladi va quritiladi. Uchastkaga bort gazlamadan tayyorlangan, o'lchami 60 — 40 mm bo'lgan ikki bo'lak mato shunday o'rnatiladiki, bir qatlamdagi ip ikkinchi qatlamdagi ipga nisbatan 45° yaqin bo'lsin. Uning ustidan 70 — 50 mm li yamoq qo'yilib, uchastka vulkanizatsiyalanadi.

Yamoqning o'rtasidan quvuri keskich bilan tashqi diametri ventilning diametridan 1 mm ga kichik bo'lgan teshik ochiladi. Unga kamera ichidagi ventil o'rnatiladi. Ventil o'rnatiladigan teshikdagi shikastlanish yamoq qo'yilib vulkanizatsiyalanadi.

Rezina qayishlarni ta'mirlash. Avtomobillardan foydalanish jarayonida rezina qayishlar cho'zilishi va shikastlanishi mumkin. Qayishning shikastlangan uchastkalari yangi qayish bo'laklariga almashtiriladi. Bunda yangi qayish qismini eski qayish bilan turli usullarda ulanadi.

Qayishlarni vulkanizatsiyalab ta'mirlash. Qayishlarni ustma-ust ulash uchun ularning uchlarida ko'p bosqichli kesiklar yasaladi. Har bir bosqichning uzunligi taxminan qayishning kengligiga teng bo'ladi. Qayishning qalinligi ikki qo'shni bosqichlardagi qayish matosi qatlamining qalinligiga teng bo'lgan qalinlikka farq qiladi. Qayish uchlari bir bosqichni qoplaydigan qilib birlashtiriladi. Birlashtiriladigan yuzalarga yelim surtiladi yoki ular orasiga benchin yelimi surtilgan yupqa qatlam rezina qo'yiladi. Qo'yilgan materiallar va qayishlarning tutashtiriladigan uchastkalari ustidan yaxshilab g'altak yurgiziladi, keyin vulkanizatsiyalanadi.

Qayishlarni yelimlash. Qayishlarni yelimlash uchun N88 yelimidan foydalaniladi. Tayyorlangan yuzaga yelim surtiladi. Surtilgan birinchi yelim qatlami 8 — 10 minut davomida quritiladi, undan so'ng yelimning ikkinchi qatlami surtiladi. Oradan 1 — 3 minut o'tgandan so'ng, qayishning ulanadigan uchlari tutashiriladi, qayishning ulangan uchastkasi ustidan g'altak yurgiziladi va yelimi to'liq quriguncha ushlab turiladi.

Rezina va rezina-mato materiallarni yelimlash uchun o'z-o'zidan vulkanizatsiyalanadigan konfeksion (SV-1 va SV-2) yelimlardan foydalanish mumkin. Foydalanishdan avval yelim yaxshilab aralashtiriladi. Yelimlanadigan yuza benzin bilan yog'sizlantiriladi va quritib tayyorlangan yuzaga yelim qatlami surtiladi, 10 — 30 minut davomida quritiladi, so'ng yelimning ikkinchi qatlami surtiladi. 5 — 20 minutdan so'ng yelimlanadigan yuzalar birlashtiriladi va yaxshilab rolik yurgizib chiqiladi. Mustahkam birikma olish uchun yelimlangan qismlar materialning tarkibiga, temperaturaga, havoning namligiga va qo'llaniladigan yelim markasiga bog'liq bo'lgan holda bir necha soatdan uch sutkagacha ushlab turilishi mumkin.

Rezina qistirmalarning elastikligini tiklash. Rezina qistirmalar, zichlovchilar va boshqa rezina detallar siqilgan holda bo'lganligi sababli, sekin-asta o'z elastikligini yo'qotadi. Ko'pchilik rezina detallarning bu xususiyatini ularni uzoq muddat suvda qaynatish yo'li bilan tiklash mumkin.



Nazorat savollari

1. Pnevmatik shinalarda ko'p uchraydigan nuqsonlarni aytib bering.
2. Qanday pokrishkalar ta'mirlashga qabul qilinmaydi?
3. Pokrishkaga ta'mirlash materiallarini o'rnatish nimalardan iborat?
4. Pokrishkani g'adir-budurlashda qanday asbobdan foydalaniladi?
5. Ta'mirlash materiallarini o'rnatish texnologiyasi nimalardan iborat?
6. Vulkanizatsiyalash jarayoni qanday olib boriladi?
7. Vulkanizatsiyalash jarayoniga misollar keltiring.
8. Kameradagi asosiy nuqsonlar nimalardan iborat va ular qanday bartaraf etiladi?
9. Rezinalar qanday usullarda ulanadi?

4.18. Kuzov va kabinalarni ta'mirlash

Kabinalarni dastlabki ko'zdan kechirish, yuvish va qismlarga ajratish. Avtomobil kuzovi va kabinalar ishlatish jarayonida yeyiladi va shikastlanadi.

Avtomobil ta'mirlashga keltirilganda, dastlab kabinaning tashqarisi yuviladi, shunda u dastlabki nazoratdan o'tadi. Bunda

kabinani tubdan ta'mirlashda qismlarga ajratilgan qism va bo'laklari yaxshilab ko'rikdan o'tkaziladi. Ularga kabinaning ichki qoplamasi, oynasi, armaturasi, dekorativ o'rnatmalari va boshqalar kiradi. Kabinalar maxsus moslamalar bilan jihozlanadigan elektrotelferlar, kran-balkalar, dastaki va mexanizatsiyalashgan tallar va boshqa yuk ko'tarish mexanizmlarida demontaj qilinadi.

Iflosliklardan yaxshilab tozalash uchun ichki qoplamasi, poli olingandan so'ng kabina qaytadan yuviladi, so'ng kabina qism va detallarga ajratiladi.

Eski bo'yoqlardan tozalash. Avtomobillar ishlatish jarayonida bir necha marta bo'yaladi. Kabina qanotlari, kapoti va oblitovkalaridagi turli xildagi ezilishlar, darzlar shpaklovkalar va turli xildagi mastikalar bilan ishlov berilgan bo'ladi. Ta'mirlashdan avval kabina ulardan tozalanadi. Agar kabina eski bo'yoqlardan tozalanmasdan ta'mirlansa, ish joylari ifloslanadi, kabina elementlari payvandlanganda yonayotgan bo'yoq havoni va ishlab chiqarish xonalarining havosini ifloslantiradi. Eski bo'yoqdan qo'lda, kimyoviy va boshqa usullar bilan tozalash mumkin. Bo'yoqdan tozalashning eng murakkab usuli qo'lda tozalash hisoblanadi. Bunda tozalash o'tkir po'lat qirg'ichlar va metall cho'tkalar bilan olib boriladi. Ayniqsa, bo'yoqni sferik, qavariq, botiq sirtlardan va choklardan ajratib olish juda noqulay.

Kimyoviy ishlov berish usuli yuzani eski bo'yoqdan tozalashning eng samarali usuli bo'lib hisoblanadi. Kimyoviy ishlov berilgandan 10 — 15 minut o'tgandan so'ng eski bo'yoq bo'ka boshlaydi va metall sirtidan oson ajraladi, mexanik yoki pnevmatik yuritmal qirg'ich yoki cho'tkalar bilan tozalab tashlanadi.

Ko'pchilik kabinalar va ularning detallari pentaftalli, gliftalli yoki boshqa sintetik emallar bilan qoplanadi. Ular qatlamlarini olib tashlash uchun AFT-1 yuvish eritmasi qo'llaniladi. Kabina va uning detallari nitroemallar bilan bo'yalgan bo'lsa, SD eritmasi ishlatiladi. Kabina va uning detallari eski bo'yoqdan tozalangandan so'ng u solvent, uayt-spirit yoki 646 eritkichi bilan yuviladi.

Tozalash xonasida ventilatsiya yaxshi ishlashi va u yerdagi havoning temperaturasi 18 — 20 °C dan past bo'lmasligi lozim. Yelvizak bo'lishi hamda yuqori temperatura maqsadga muvofiq emas, chunki bunda eritma bug'lanadi, natijada eski bo'yoqning buzilish jarayoni sekinlashadi, eritma sarfi ortadi. Ayrim avtomobillarni ta'mirlash korxonalarida kabinalarni eski bo'yoqlardan tozalash maxsus vannalarda olib boriladi. Tozalovchi suyuqlik kaustik soda eritmasidan iborat bo'lib, u 80 — 90 °C gacha isitiladi. Kabinalar bunday vannalarda 40 — 50 minut davomida bo'ktirilgandan so'ng ikkinchi vannadagi issiq suvda yuviladi.

Kabinani qismlarga ajratish. Qismlarga ajralgan va eski bo'yoqdan tozalangan kabina batafsil nazoratdan o'tkaziladi. Bunda shikastlanish xarakteri, ta'mirlash tartibi belgilanadi va ta'mirlashdagi mehnat sarfi aniqlanadi.

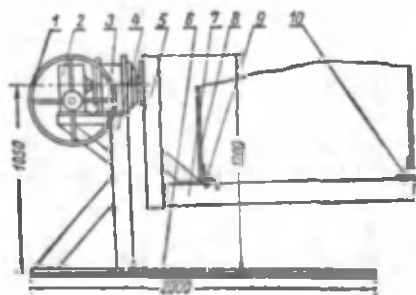
Kabina qisman yoki to'liq qismlarga ajratilishi mumkin. Qismlarga ajratishning turi kabinaning texnik holatiga va ta'mirlash ishlarining hajmiga bog'liq.

Kabina yaxshi texnik holatda bo'lib, faqat uning ayrim qismlarigina ta'mirlansa, u qisman qismlarga ajratiladi.

Kabinani qismlarga ajratishda zanglagan boltlar, gaykalar va shuruplarni chiqarib olish, parchinmixlarni olib tashlash, nuqtali payvandlangan panellarni ajratish ancha murakkab operatsiya hisoblanadi. Borodok bilan chiqarib bo'lmaydigan oshiq-moshiq o'qlari gaz alangasida qizdirib chiqarib olinadi. Nuqtali payvandlash bilan o'rnatilgan detallar yupqa va o'tkir zubilo bilan kesiladi yoki ko'zga tashlanmaydigan tomonda joylashgan qismining payvandlangan joyi teshilib ajratiladi. Zubiloni ehtiyotkorlik bilan boshqa usul qo'llashning imkoni bo'lmagan hollarda ishlatish kerak, chunki bunda detal eziladi, chuqur chiziqchalar, teshiklarda esa ovalsimonlik hosil bo'ladi. Mo'rt va oson shikastlanadigan detallarni (oynalar, asbob shitlari, ichki jihozlar) qismlarga ajratish, ayniqsa, katta ehtiyotkorlik talab etadi.

Kabina tubdan ta'mirlashda to'liq qismlarga ajratiladi. To'liq qismlarga ajratishdagi ishning hajmi va uni bajarish tartibi ko'p jihatdan kabinaning tuzilishiga, nosozliklarning soniga va turiga bog'liq.

Odatda, kabinalar quyidagi tartibda qismlarga ajratiladi: yostiqchalar, o'rindiq suyanchiqalari, ichki uskunalar, tutqichlar, ushlab turgichlar, xromlangan armatura va dekorativ o'rnatmalarni, pardozlash ramkalari yoki oynalarni o'rnatkichlar, tayanchlar, ichki to'siqlar va ichki jihozlar. Shundan so'ng turli xildagi mexanizmlar yechib olinadi. Kabinani to'liq qismlarga bo'lishni qulaylashtirish uchun kabinalar maxsus stendlarga o'rnatiladi (4.69-rasm).



4.69-rasm. Buriluvchi kabinani qismlarga ajratish va yig'ish stendi:

1 — shturval; 2 — chervyakli reduktor; 3 — podshipnikli korpus; 4 — tayanch ustuni; 5 — buriladigan qismning vertikal ustuni; 6 — tayanch plitasi; 7 — pastki buriladigan plita; 8 — kabina; 9 va 10 — kabinani qotirish boltlari.

Kabina qismlarini nuqsonlari bo'yicha saralash ta'mirlash operatsiyalari bilan mujassamlashib ketgan. Detallarni qismlarga ajratish va ta'mirlash sifati nuqsonlar bo'yicha saralash postlarining to'g'ri joylashishiga bog'liq. Ta'mirlash amaliyoti shuni ko'rsatadiki, nuqsonlar bo'yicha saralash postini kabinani dastlabki qismlarga ajratishdan keyin tashkil qilish maqsadga muvofiq.

Kabina detallarini nuqsonlari bo'yicha saralash uchun turli-tuman umumiy va maxsus vazifalarni bajaruvchi nazorat-o'lchov asboblariidan foydalaniladi. Ularga nazorat shablonlari, konduktorlar va boshqa shunga o'xshash asbob-uskunalar kiradi.

Agar detal to'liq korroziyaga uchragan bo'lsa, u yaroqsiz hisoblanadi, qisman korroziyaga uchragan boisa, uni ta'mirlashga yuboriladi. Detalni o'tqazish joylari shikastlangan bo'lsa, uni ta'mirlab bo'lmaydi. Agar detal deformatsiyalangan bo'lib, uning geometrik o'lchamlarini to'g'rilash usuli bilan ta'mirlab bo'lmasa yoki rixtovka natijasida uning yuklamani qabul qiluvchi qismi kuchsizlanib qolsa, u ham yaroqsiz detallar qatoriga kiradi.

Avtomobildan foydalanish jarayonida kabina bir paytning o'zida bir necha omillar ta'sirida buziladi. Bunga: deformatsiya natijasida mexanik tebranishlarning yuzaga kelishi, metallardan yasalgan detallar, ayniqsa, yupqa list po'latdan yasalgan detallarning korroziyalanishi sezilarli deformatsiya sharoitida va toliqish kuchlanishida ishlovchi detallarning buzilishi kiradi.

Kabina detallarining asosiy nuqsonlari, uning tuzilishiga bog'liq bo'lmagan holda quyidagi ko'rinishga ega bo'lishi mumkin:

1. Yostiq, o'rindiqlar suyanchiqlari qoplamalarining yirtilishi va yostiqcha prujinalarining elastikligini yo'qotishi.

2. Dekorativ (manzarali) xrom qoplamasining buzilishi.

3. O'rindiq karkasining sinishi.

4. Kabina ichi karton yoki faner qoplamasining buzilishi.

5. Qoplamadan o'zi kesib kiruvchi vintning tushib qolishi.

6. Oshiq-moshiqlar, oyna ramalari tutashish joylari, oyna oraliqlari va boshqa detallarning korroziyadan buzilishi.

7. Tripleks xilidagi oynalarning qavatlanib ko'chishi, oynaning xiralashishi, darzlar va boshqa nuqsonlar.

8. Polga, oyoq qo'ygichga to'shalgan matoning yirtilishi va ular korpuslarining deformatsiyalanishi.

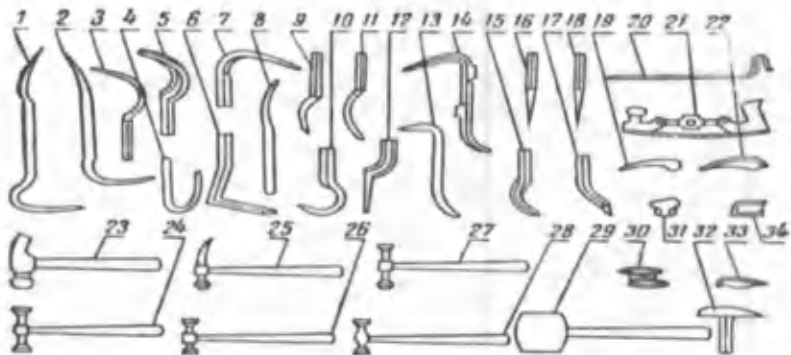
9. Qulf qurilmalari va oshiq-moshiqlarning yeyilishi, ayrim detallarning tushib qolishi.

10. Kabina eshiklarining osilib qolishi va nozich yopilishi.

11. Kabina old qismi, eshiklari, tomi va boshqalarning ezilishi.

12. Eshik tabaqalari pastki qismining buzilishi.

13. Bo'yalgan sirtlarning darz ketishi.



4.70-rasm. Avtomobil kabina va qanotlarini to'g'rilash uchun dastaki asboblarning to'plami:

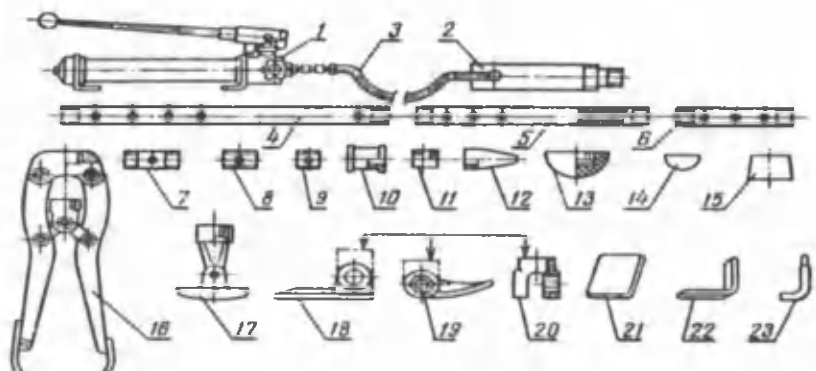
1, 2, 6, 7, 8, 9, 11 va 12 — to'g'rilash kurakchalari; 3, 4, 5, 10, 13, 14 va 15 — to'g'rilash ilgaklari; 16 va 18 — teshgichlar; 17 — moslama; 16, 22, 30, 31, 32, 33 va 34 — turli shakldagi sandonlar; 20 — kabina chetlarini egish moslamasi; 21 — tozalash dastgohi; 23 — materialni cho'zish uchun bolg'a; 24, 25, 26, 27, 28 va 29 — cho'zish va to'g'rilash bolg'alari.

14. Panellarda, kabina tomida, asboblarning shitida, kabina polida, motorning nishabli shitida, o'rindiqlik o'rnatgichida o'tkir qirrali ezilishlarning bo'lishi.

15. Pol panellar, torn, motorning nishabli shiti, shamol ramasi tabog'i ustunlari, yostiq va o'rindiqlik oboymalari, kabinani ramaga qotirish joylari, kapot yon tomonini qotirish teshiklari va boshqa joylarning darz ketishi.

Kabinani ta'mirlash uskuna, moslama va asboblari. Kabina uchun tayyor ehtiyot qismlar bo'lmaganligi sababli, uning alohida detal va qismlari ta'mirlanadi, biroq, yangilari ham yasaladi. Buning uchun maxsus uskuna, moslama va asbob kerak bo'ladi. Listni qirquvchi qiyshiq pichoqli, richagli, rolikli qaychilar; diskli arralar, maxsus profilga ega bo'lgan qaychilar, quvur kesish dastgohlari shular jumlasidandir. Ulardan tashqari, kabina va uning old qismini ta'mirlash uchun to'g'rilash plitalari kerak bo'ladi. Detallarni ta'mirlash va yasashda 4.70-rasmda tasvirlangan asboblarning to'plamidan foydalaniladi.

To'g'rilash kuraklari 1, 2, 6, 7, 8, 9, 11 va 12 kabina ichki egri qismining shikastlangan joylarini silliq qilish uchun qo'llaniladi. To'g'rilash ilgaklari 3, 4, 5, 10, 13, 14 va 15 to'g'rilash qiyin bo'lgan ichki notekisliklarni bolg'a bilan to'g'rilashda kabinani ushlab turish uchun zarur. Moslama 17 turli xildagi shaklga ega bo'lgan qirralarni to'g'rilash uchun mo'ljallangan. Moslama 20 ning bir tomonida bortlarni egish uchun ilgak, ikkinchi tomonida



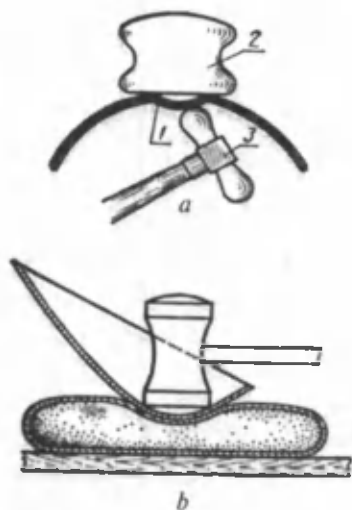
4.71-rasm. Kabinani to'g'rilashda foydalaniladigan gidravlik asboblarning to'plami:

1 — gidravlik qo'l nasosi; 2 — gidravlik silindri; 3 — katta bosimga mo'ljallangan shlang; 4, 5, 6 va 7 — uzaytirgichlar; 8 va 9 — ulovchi nipellar; 10 — ulovchi mufta; 11 — g'adir-budur uchlik; 12 — ponasimon uchlik; 13, 14 — va 15 — rezina uchlik; 16 — siqish moslamasi; 17 — yig'ilgan holdagi sharnirli tayanch; 18 — to'g'ri tayanch; 19 — siqib chiqargich; 20 — tutqich; 21 — yassi qistirma; 22 — burchak qistirma; 23 — vorotok.

esa yuzalarni tozalash va kesish uchun kesgich mavjud. Turli shakldagi sandonlar 19, 22, 30, 31, 32, 33 va 34 to'g'rilash asbobi sifatida foydalaniladi. Dastgoh 21 yuzalarni bo'yoqdan va payvand choklarni tozalash uchun xizmat qiladi. Bunda rashpil polotnosining egriligi barashkani aylantirib o'rnatiladi va uni kabina sirtining egriligiga moslanadi. Bolg'a 23 mustahkamligi yuqori bo'lgan list materialni cho'zish va tekislash uchun mo'ljallangan. Uruvchi qismi g'adir-budur bo'lgan yirik bolg'alar 24 va 26 tekislash uchun, uruvchi qismi sferik shaklda bo'lgan bolg'alar 25 va 27 cho'zish uchun, uruvchi qismi tekis bo'lgan bolg'alar 28 va 29 to'g'rilash uchun foydalaniladi. Rezina bolg'alar kabinaning kam shikastlangan joylarining bo'yoqlarini tirnamasdan to'g'rilash uchun kerak.

Gidravlik silindrga ega bo'lgan maxsus moslamalar komplekti shikastlangan joylarni dastlabki to'g'rilash uchun qo'llaniladi. Bundan tashqari, kabinani ta'mirlashni yengillashtirish va operatsiyalarni yuqori sifatda bajarish uchun turli xildagi dastaki asboblardan foydalaniladi. 4.71- rasmida gidravlik asboblarning to'plami keltirilgan.

Ta'mirlash. Old paneldagi, kabina tomidagi va asboblarning shitidagi, kabina polidagi, tepki polidagi, kabina eshiklari bo'sag'asidagi pachaqliklar sovuqlayin yoki qizdirilgan holda to'g'rilanadi. Pachaqlanish o'tkir qirrali egilishlar bilan sodir bo'lgan bo'lsa, payvandlanadi yoki shikastlangan qism kesib tashlanib, yamoq payvandlab qo'yiladi.



4.72-rasm. Panelni urib to'g'rilash:

- a* — bolg'ada ushlab turgich bilan.
b — bolg'ada qopdagi qum bilan.
 1 — panel; 2 — tutqich, 3 — bolg'a.

shikastlangan qismi kesib tashlanib, yamoq solinadi.

Kabina turli elementlari payvand choklarining buzilishi qaytadan payvandlanadi, undan oldin esa eski chok olib tashlanib, uning o'rni yaltiraguncha tozalanadi.

Sifatsiz payvand choklar yoki yamoqlar olib tashlanadi va ular qaytadan payvandlanadi. Agar panellardagi yamoqlar soni ikkitadan ko'p bo'lsa, uni almashtirish lozim. Agar oshiq-moshiq eshik tabaqalarining ustunlariga payvandlab qo'yilgan bo'lsa, ustun elementlari almashtiriladi. Tabaqalardagi qiyshiqliklar shablon bo'yicha to'g'rilanadi. Agar eshikning oshiq-moshiqlarining qotirilishi bo'shashgan bo'lsa, boltlar qotiriladi yoki boltlarni qotirish plastinalari almashtiriladi. Oshiq-moshiq o'qlarining teshiklari yeyilgan bo'lsa, eshik osmalari siqiladi yoki oshiq-moshiqlar yangisiga almashtiriladi.

Kabinani ta'mirlashning murakkabligi uning shikastlanish darajasi, shikastlangan qismning qayerda joylashganligi bilan aniqlanadi.

Egilgan sirtlarni tekislash texnologiyasi. Kabinaning egilgan sirtlari urib chiqarish va bolg'alash yo'li bilan tekislanadi.

Panelning qabariq qismidagi chuqurni to'g'ri geometrik shakl olgunga qadar urib chiqarish yo'li bilan xomaki tekislash jarayoni

Eshik va shamollatish oynasi tabaqalarining egilgan stoykalari, suv oqish tarnovlari, o'rindiqning o'rnatish to'siqlari to'g'rilanadi, agar uning imkoni bo'lmasa, detal almashtiriladi.

Panel pollari, kabina yonining pastki qismi, eshik bo'sag'asi, eshik tabaqalarining ustunlari va kabinaning boshqa joylari darz ketgan bo'lsa, ular mexanik aylanuvchi cho'tkalar bilan, avval, yaltiraguncha tozalanib, so'ng payvandlab ta'mirlanadi yoki kabinaning shikastlangan joyi kesib tashlanib, ular o'rninga payvandlab, ayrim hollarda esa parchinlab yamoq qo'yiladi. Kabinadagi korrozion buzilishlar tashqi ko'zdan kechirib yoki taqillatib ko'rib va bigiz tiqish yo'llari bilan aniqlanadi. So'ng kabinaning

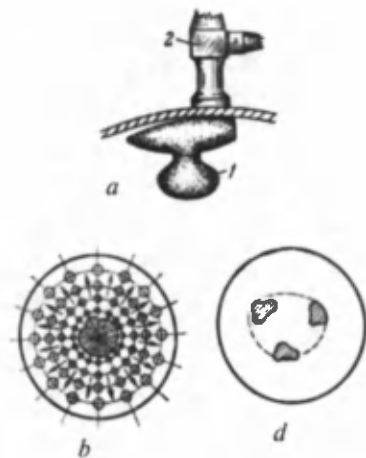
vikolotka deyiladi. Vikolotkadan so'ng panel sirtini uzil-kesil tekislash va unga juda tekis shakl berish jarayoni *rixtoovka* deyiladi.

Urrib to'g'rilash operatsiyasi quyidagi tartibda olib boriladi (4.72-rasm): paneldagi chuqurcha tagiga tutib turgich 2 o'rnatiladi va u qo'lda panelga zich qilib siqiladi. Maxsus bolg'a 3 bilan chuqurchaga urib, panelning shikastlanmagan qismi sathigacha chiqariladi. Chuqurchalar urib to'g'rilangandan so'ng, yuza rezina yoki yog'och bolg'a bilan urib biroz tekislanadi. Kabinaning chiqarilgan panellaridagi va qismlaridagi chuqurchalarni plitada ham to'g'rilash mumkin. O'tkir qirralari va bukilib qolgan joylari bo'lmagan kattaroq chuqurchalar o'rtasidan boshlab sekin-asta chetga tomon surib tekislanadi. O'tkir burchakli ezilishlar o'tkir burchakdan yoki bukilgan joylaridan boshlab urib chiqariladi. Chuqur bo'lmagan ezilishlar chetdan boshlab sekin-asta markaz tomon surilib urib boriladi. Urrib to'g'rilashda shunga e'tibor berish kerakki, urishlarni ko'paytirish va kuchaytirish bilan metallni cho'zib yubormaslik kerak. Urrib to'g'rilashdan so'ng yuza rezina bolg'a bilan tekislanadi, keyin rixtoovkalanadi.

Rixtoovka qo'lda va mexanizatsiyalashtirilgan usulda olib borilishi mumkin. Qo'lda rixtoovkalash, ta'mirlanadigan panel profiliga qarab maxsus bolg'alarda va ushlab turgichlarda amalga oshiriladi. Tortilgan yuza tagiga bir qo'l bilan panelga siqilgan holda tutqich 1 qo'yiladi (4.73-rasm). Ta'mirlanadigan yuza tomonga rixtoovka bolg'asi 2 bilan tez-tez, tutqichga tegadigan qilib uriladi. Bunda urish bo'rtgan joylar cho'ktirilib, botiq joylarini ko'tarib, sekin-asta bir nuqtadan ikkinchisiga ko'chiriladi. Rixtoovkani shunday bajarish kerakki, g'udalarni qo'l kafti sezmasin. To'g'rilashda bolg'aning kallagi butun tekisligi bilan urilsin. Bolg'a kallagining o'tkir qismi bilan urganda yuzada chandiqlar qoldiradi, uni to'g'rilash ancha mushkul.

Rixtoovkadan so'ng panel sirti mayin tishli egov bilan ohista egovlanadi. Egov yordamida pastliklar ham aniqlanadi.

Bunday pastliklar cho'zilib, yalpi yuza olgunga qadar rixtoovkalaniladi. Bolg'alashdan qolgan kichik bo'rtmalar, chuqurchalar,



4.73-rasm. Panelni urib tekislash va yuzadagi bo'rtgan joylarni bartaraf etish:

a — panelni urib tekislash; *1* — tutqich; *2* — urib tekislash bolg'asi, *b* — bitta bo'rtgan joyni to'g'rilash sxemasi; *d* — bir necha bo'rtgan joyni bartaraf etish.

nafaqat bu joylarni bo'yashni qiyinlashtiradi, ko'p hollarda esa bo'yashdan so'ng ham sezilarli bo'lib qoladi.

Agar panel metali deformatsiyalanganda biroz cho'zilsa, detal sirtida bo'rtma hosil bo'ladi. Bu nuqson sovuq shig'ovlash yoki qizdirib tortish usullarida bartaraf etiladi. Agar chuqurchalar uncha katta bo'lmasa yoki ular to'g'rilangandan so'ng ham qolsa, ular plastik massani gaz alangasida purkash yo'li bilan to'ldirib to'g'rilanadi.

Gaz alangasida purkash uchun ПФН-12 to'ldirgichidan foydalaniladi. Bu to'ldirgich detal yuzasiga УПН-4 qurilmasi yordamida purkaladi. Gaz alangasida purkash uchun ППФ-37 kukunidan ham foydalanish mumkin, u $200 \pm 5^\circ\text{C}$ bo'lgan quritish temperaturasiga bardosh beradi. Bu kukun ПФН-12 dan shunisi bilan farq qiladiki, uning tarkibida past bosimli polietilen mavjud.

ПФН-12 to'ldirgichini yuzaga purkash texnologik jarayoni bir necha operatsiyani o'z ichiga oladi.

Dastlab, detal yuzasi yaxshilab zang, oksidlar va boshqa iflosliklardan mexanik aylanma diskli po'lat cho'tka yordamida tozalanadi. Shundan so'ng aseton yoki erituvchi bilan yog'sizlantiriladi. Ta'mirlanadigan yuza donadorligi 16- nomerli yoki yirik donli qumqog'oz bilan ishlov beriladi. Bundan maqsad beriladigan massaning detal bilan yaxshi tishlashishiga erishishdir.

Ishlov beriladigan yuza УПН-4Л qurilmasining pistoletida alanga bilan $170-180 \pm 5^\circ\text{C}$ temperaturagacha qizdiriladi va kukun purkaladi. Kukun yuqori temperaturada metallga erib yopisha boshlaydi. Birinchi erigan qatlam shunday yupqa bo'lishi kerakki, hosil bo'lgan parda qatlamidan metali ko'rinsin. Qatlam metali g'altaklar yordamida yotqiziladi. Uning ustidan yaxshilab qizdirilgan ikkinchi qatlam yotqiziladi. Keyingi qatlam yuza notekisliklari tekislangunga qadar purkaladi. Zich, monolit plastmassa qatlamini olish uchun, har bir pastki plastmassa qatlami qovushoq-oqish holatida bo'lishi lozim. Har bir yangi berilgan qatlam g'altaklar yordamida yaxshilab bosib yotqizilishi lozim. To'g'ri qizdirilgan plastmassa yotqizilgan yuza g'altak yurgizilgandan silliq metali yaltiroqligiga ega bo'lishi lozim. Ishlatish jarayonida g'altakning metali roligi, unga plastmassa yopishmasligi va pastki qatlamni yuqorigi qatlamdan yulib olmasligi uchun suvda sovitib turilishi lozim.

Plastmassa qatlami sovigandan so'ng qumtosh bilan, uni profil bo'yicha to'liq tekislash uchun ishlov beriladi. Jilvirlangandan so'ng yuzada qolgan bo'shliqlar yuzaga qizdirilgan kurakni biroz tekkizib, bartaraf etiladi, keyin yuza qumqog'oz bilan ishqalanadi.

Detal yuzasidagi notekisliklarga epoksid mastikalar to'lg'izish uchun bir necha tarkiblardan foydalaniladi. Qoplamaning qalinligi notekisliklarning o'lchamiga bog'liq. Epoksid qatlami qurigandan so'ng unga qumtosh, qumqog'oz yoki egov bilan ishlov berish mumkin.

Yamoq qo'yish. Ancha katta mexanik shikastlanish va korroziyalangan yuzalar ustqo'yma va yamoqlar payvandlab yoki parchinmixlab ta'mirlanadi. Operatsiyani bajarish tartibi quyidagicha.

Ta'mirlanadigan detallarning shikastlangan joylari qaychi, gaz payvandlagich, yupqa zubilo yoki maxsus pnevmatik va elektr keskichlar bilan kesiladi. Bunda kesilish chizig'i to'g'ri, burilish joylari silliq bo'lishi lozim. Kesilish chizig'i o'tkir qirralardan to'g'rilanadi. So'ng po'lat listlardan ustqo'yma yasaladi. Ustqo'yma va yamoqlarni yasash jarayoni, ta'mirlanayotgan uchastkaning shakliga bog'liq. Agar sirt yassi bo'lsa, ustqo'yma qo'yma qoldirilmasdan yasaladi, agar u botiq yoki qavariq, yoki murakkab shaklga ega bo'lsa, zagotovkada perimetri bo'yicha 5 mm dan 10 mm gacha qo'yim qoldiriladi. Bundan tashqari, yamoq ta'mirlanadigan sirtning shakli bo'yicha egiladi. So'ng kesilish konturi bo'yicha, qo'yim qoldirilmasdan kesib chiqiladi. Agar yamoq parchinmixlarda o'rnatiladigan bo'lsa, uning konturi bo'yicha 20 — 25 mm qo'yim qoldiriladi.

Tayyorlangan yamoq joyiga qo'yiladi va nuqtali payvandlash bilan konturi bo'yicha payvandlab chiqiladi. Agar yamoq parchinlanadigan bo'lsa, parchinmix joylari belgilanadi va kerner botiriladi, teshiladi va teshik zenkerlanadi. Yamoq detalga diametri 4 — 6 mm bo'lgan parchinmixlar bilan 20 — 25 mm li oralatib parchinlanadi. Barcha operatsiyalar tugagandan so'ng, payvandlangan yoki parchinlangan joylar egov va qumqog'oz bilan ishqalab tozalanadi.

Detalning darz ketgan va yirtilgan joylari, birikibroq birlashtirish talab etadigan joylari ustqo'ymalar bilan kuchaytiriladi. Ustqo'yma list po'latlardan yasalib, o'rnatiladigan joylariga moslashtiriladi va konturlari bo'yicha payvandlanadi yoki parchinlab qo'yiladi. Bunday ustqo'ymalar, asosan, asboblari shiti darz ketganda, kabina eshiklarining ustunlariga qo'yiladi.

Devorlarining qalinligi 3 mm gacha bo'lgan detallar ustma-ust qo'yib yoki qayirib payvandlanadi.

Qalinligi 1 mm gacha bo'lgan metallarni payvandlashda ularni ustma-ust qo'yib yuqorigi listlar birlashtiriladi, bu holda payvand chok mustahkamroq va zichroq bo'ladi, asosiy metalli kuymaydi va payvandlash jarayoni yengillashadi.

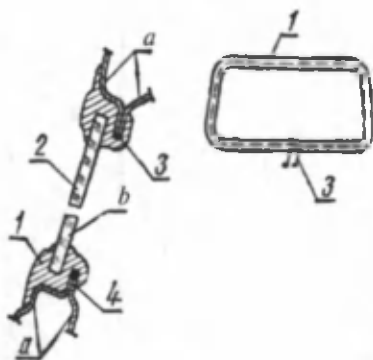
Yupqa list metallarni payvandlashda simlarining kesimi 10—15 mm² bo'lgan yengil elektr tutqich qo'llash tavsiya etiladi.

Yupqa po'latdan yasalgan detallarni dastaki elektr yoy yordamida payvandlash sifatiga nafaqat to'g'ri tanlangan payvandlash rejimi va elektrodning turi, balki payvandlashda metallning kuyishini va qiyshayishining oldini oluvchi texnologik uslublar ham ta'sir ko'rsatadi. Bu hollarda teskari— pog'onali, mis yoki po'lat qistirma qo'yib payvandlash usullari ko'p qo'llaniladi. Bu usullarni qo'llashdan maqsad, elektr yoy issiqligini chiqarib yuborish va payvand chokning zarur mustahkamligi va zichligini ta'minlashdir. Teskari qutblilikda payvandlash yaxshi natija beradi. Bu usulda metall kuymaydi, elektr yoy barqaror yonadi va payvand chok sifatli bo'ladi.

Payvandlashdan avval, undan keyin hamda chok o'rnatilgandan so'ng, detal sirtini zarrachalar oqimi bilan parchinlash avtomobil kabinalari elementlarining ishlash muddatini sezilarli oshishiga sabab bo'ladi.

Kabina oynalarini qo'yish. Avtomobil kabinalarida siniqlarsiz stalinit xilidagi oynalar ko'p qo'llaniladi. Ular oyna ishlab chiqaruvchi korxonalaridan o'rnatishga tayyor holda olib kelinadi. Shuning uchun ham ularni ta'mirlash, faqat yangisiga almashtirishdan iborat.

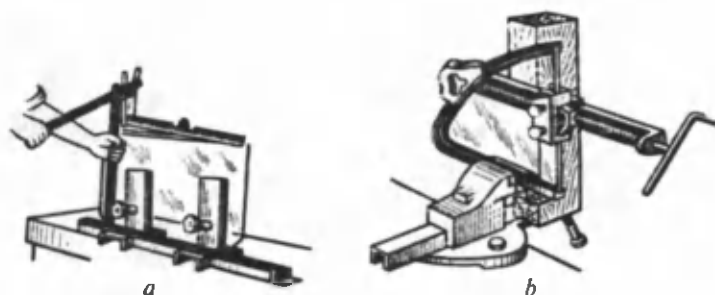
Old va orqa oynalarni kabina tabaqalarining murakkab kesimga ega bo'lgan rezina zichlovchilari 1 ushlab turadi (4.74-rasm). Zichlagichlar ichki tomonidan maxsus ramka yoki shuruplar bilan qotiriladigan ustqo'ymalar bilan siqib qo'yiladi. Zichlagichlarning



4.74-rasm. Old (shamol) oynasini o'rnatish:

- 1 — rezina zichlagich; 2 — oyna;
3 — chiviq; 4 — taboq qirasi;
a va b — zichlagich sirti.

yuqori germetikligini ta'minlash uchun yangi oyna qo'yish paytida oynani iflosliklardan yaxshilab tozalash va eritkichda ho'llangan tampon surtish lozim. Bunda zichlovchilarning oyna va tabaqa bilan birikkan sirtlar a va b ga rezina yoki maxsus yelim surtiladi. Yelim surtilgan yuzalar qo'l panjalariga yopishmasligi uchun ular quritiladi. O'rnatish paytida, dastlab, oynaga zichlagich kiygiziladi. Bundan zichlagich ariqchasiga mustahkamligi yuqori bo'lgan o'rnatish shnuri 3 joylashtiriladi. Uning uchlari zichlagichning pastki o'rta qismiga chiqariladi. Undan so'ng oyna tabaqaga



4.75-rasm. Oynani yig'ish moslamasi:

a — oboymada; *b* — ramkada.

siqiladi, shnur uchi ichkaridan o'tkazib tortiladi. Bunda zichlagichning cheti oyna tabog'ining qirrasini 4 dan tashqariga chiqadi.

Oynani ramkaga va oboymaga qo'lda o'rnatish ma'lum darajada tajriba talab etadi. Bunday operatsiyani bajarish uchun maxsus moslama (4.75-rasm), rezina va yog'ochdan yasalgan bolg'alar, kigizli, rezinali yoki yumshoq matoli qoplamaga ega bo'lgan stol kerak (4.75-rasm). Oynalarni o'rnatishda pnevmatik yuritmaga ega bo'lgan bunday moslamalarni qo'llash mehnat unumini oshiradi, oynalarning shikastlanishini bartaraf etadi.

Yig'ishdan oldin oboymalarning ahvoli va to'g'ri chiziqchiligi tekshiriladi, agar zarur bo'lsa, ular maxsus moslamalar yordamida to'g'rilanadi. So'ng kerakli qalinlikka ega bo'lgan zichlovchi qistirma tanlanib, oyna presslanadi va qistirma oboyma chetidagi sathiga teng bo'lgan masofada kesiladi.

Shunga ahamiyat berish kerakki, oyna presslangandan so'ng o'zining eski joyiga zich o'tirsin, aks holda u yomon ko'tarilib tushiriladi. Oboyma bilan yig'ilgan oyna, eshikning ichki oyna tabog'ining tirqishi orqali o'rnatiladi va u oyna ko'targichning richaglari bilan oboymani birlashtiradi.

Kabinani ta'mirlashdan so'ng yig'ish. Kabinani yig'ishning o'ziga xos xususiyatlari shundan iboratki, unda avvalgi texnologik jarayonlarni bajarishda yo'l qo'yilgan barcha kamchiliklar oshkor bo'ladi. Shuning uchun ham ayrim paytlarda moslash bilan bog'liq bo'lgan qo'shimcha ishlar bajariladi.

Kabinani yig'ish jarayonini yetarli darajada mexanizatsiyalashtirilmaganligi, asosiy ishlar qo'lda bajarilganligi uchun, bu ishlar juda murakkab hisoblanib, katta mehnat talab qiladi.

Kabinalarni yig'ishda asbob va moslamalarni tanlashga katta ahamiyat berish lozim. Universal asbob va moslamalardan tashqari, ma'lum operatsiyalarni bajarish uchun maxsus asboblardan juda ko'p qo'llaniladi. Kabinalarni yig'ishda uchraydigan birikmalarni

qo'zg'aluvchan va qo'zg'almas, ajraladigan va ajralmaydigan turlarga bo'lish mumkin.

Qo'zg'almas ajraladigan birikmalarga boltli, vintli, qo'zg'aluvchan, ajralmas birikmalarga esa payvandlangan, parchinlangan va boshqa shunga o'xshash birikmalar kiradi.

Kabinalarni yig'ishda va ta'mirlashda, ayrim paytlarda, detallarni qotirish turlari o'zgarishi mumkin. Masalan, nuqtasimon payvandlashni gaz payvandlashga; parchinli birikmalarni payvandlashga va boshqalar. Ta'mirlashda ajraladigan birikmalarni ajralmas birikmalarga almashtirish mumkin emas, chunki bunda qaytadan ta'mirlashning imkoni bo'lmaydi.

Kabinalarni yig'ishda eng murakkab operatsiya bu — moslash va oxiriga yetkazish ishlari hisoblanadi. Bu operatsiyalarni bajarishda, asosan, elektr va pnevmatik yuritmal universal asbob va moslamalardan foydalaniladi. Ta'mirlash jarayonida olib yuriladigan egiluvchan valli arralovchi uskunalardan ko'proq foydalaniladi. unga turli xildagi asboblardan (abraziv toshlar, dumaloq egovlar va boshqalar) ni o'rnatish mumkin.



Nazorat savollari

1. Kabina va kuzovlarni ta'mirlashga tayyorlash qanday olib boriladi?
2. Kabina eski bo'yoqdan qanday tozalanadi?
3. Kabinalar qay tartibda qismlarga ajratiladi va yig'iladi?
4. Kabinaning nuqsonlari nimalardan iborat?
5. Kabinani ta'mirlash texnologiyasi nimalarni o'z ichiga oladi?
6. Kabinalarni ta'mirlashda qaysi uskuna va asboblardan foydalaniladi?
7. Kabinaning bukilgan yuzalari qanday tekislanadi?
8. Kabinalarni ta'mirlashda urib chiqarish va urib tekislash nima va ular qanday bajariladi?
9. Oyna ko'targichlarni ta'mirlashning qanday o'ziga xos tomonlari mavjud?

4.19. Avtomobillarning ilashish muftasini ta'mirlash

Ilashish muftalarining asosiy nuqsonlari yetaklanuvchi va siquvchi disklari ish yuzalarining yeyilishi, qiyshayishi, parchin-mixlarining bo'shashib ketishi va uzilishidan iborat.

Yetaklanuvchi disklarni ta'mirlash ularning friksion ustqo'ymalarini almashtirishdan iborat.

Disklarda quyidagi asosiy nuqsonlar: ish yuzalarining va friksion ustqo'ymalarning yeyilishi, ularning qiyshayishi, o'yilib ketishi va disklarning darz ketishi uchraydi.

Nuqsonlarni bartaraf etish.

Siquvchi va yetaklovchi disklarning yeyilishi va o'yilishi tekis shlifovkalash dastgohlarida jilvirlab yoki tokarlik dastgohida yo'nib va undan so'ng ularni qumqog'oz bilan tozalab bartaraf etiladi. Yetaklovchi disklardagi darzlar gaz payvandlash, undan so'ng tokarlik dastgohida yo'nish yoki jilvirlash bilan ta'mirlanadi.

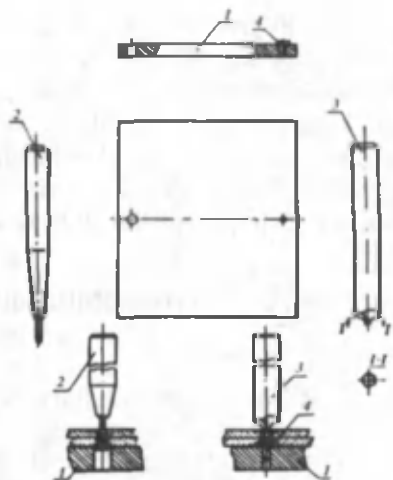
Yetaklanuvchi disklarning yeyilgan friksion ustqo'ymalari yangisiga almashtiriladi. Yangi ustqo'ymalar parchinlanishi yoki yelimlab yopishtirilishi mumkin. Yeyilgan parchinlangan ustqo'ymalar parchinmixlari zubiloda kesib tashlanadi yoki maxsus borodokda urib chiqariladi (4.76-rasm). Yelimlangan ustqo'ymalar tokarlik dastgohlarida yo'nib, pechda 300 — 350 °C gacha qizdirib yoki maxsus eritmalarda qaynatib olib tashlanadi.

Ustqo'ymalar maxsus dastgohlarda yoki maxsus moslamalarda, maxsus parchinmixlarda parchinlanadi. Ustqo'ymalarni parchin mixlar bilan qotirishning asosiy kamchiligi shulardan iborat: birinchidan, ta'mirlash jarayonida ustqo'yma materialining faqat 30 — 50 % idan foydalaniladi, uning ish yuzasi 7 — 15 % gacha kamayadi; ikkinchidan, o'yilishlar paydo bo'ladi va tutashuvchi sirtlari bo'rtib turgan parchinmixlarning ishqalanishidan jadal yeyiladi, uchinchidan, ko'p miqdordagi parchinmix materiali uchun rangli metall sarflanadi hamda ustqo'ymani qotirish jarayonining ish unumi past bo'ladi.

Shuning uchun ham ta'mirlash korxonalarida friksion ustqo'ymalarni yelimlashda БФ, BC-10T va boshqa yelimlardan foydalaniladi.

Avtomobillar ilashish muftasining friksion ustqo'ymalarini BC-10T yelimida yelimlash tavsiya etiladi, chunki u 300 ± 5 °C temperaturaga bardosh beradi.

Ustqo'ymalar bilan yig'ilgan diskning eng kichik ruxsat etilgan qalinligi 6 mm, me'yordagisi 9,5 — 10 mm. Ustqo'ymalar diskka zich yotishi lozim.



4.76- rasm. Friksion ustqo'ymalarni parchinlash uchun moslamalar:

- 1 — plita; 2 — parchinmixni olib tashlash uchun borodok; 3 — parchinlash uchun borodok;
- 4 — shtift; a — parchinmixni olib tashlash jarayoni;
- b — parchinlash jarayoni.

Ustqo'ymalar disklarga parchinlangandan yoki yelimgandan so'ng gupchak o'qiga perpendikular bo'lishi lozim. Disk sirtlarining parallellikdan chetga chiqishi 0,3 mm dan oshmasligi lozim. Disklar markazlarda tekshirilganda ularning tepishi chekka nuqtalarda 0,8 mm dan oshmasligi lozim. Parchinmix kallagi tekis yuzadan 2—1,5 mm pastda bo'lishi lozim. Ta'mirlashsiz parchinmix kallagining ichkariga botib turish chuqurligi 0,25 mm dan oshmasligi lozim.

4.20. Avtomobillarni yig'ish va ta'mirlashdan so'ng sinash

4.20.1. Avtomobillarni yig'ish texnologiyasi asoslari

Turli rusumdagi avtomobillarni yig'ishning texnologik jarayoni ularning konstruksiyasiga qarab belgilanadi, lekin yig'ish tartibi deyarli bir xil bo'ladi.

ZIL-130 yuk avtomobilini yig'ishning texnologik jarayonini ko'rib chiqamiz. Yig'ish ishlari yig'ilgan, sinovdan o'tkazilgan va bo'yalgan uzellar hamda agregatlarni avtomobil ramasiga ma'lum bir ketma-ketlikda o'rnatishdan iborat. Rama shunday joylashtiriladiki, bo'ylama to'sinlarning gorizontal pastki tokchalari yuqoriga qarab tursin. Old va orqa reszorlarning oboymalari hamda qo'shimcha buferlari motorni ramaga biriktiradigan tortqi kosachalar hamda buferlar bilan birga yig'ilgan holatda o'rnatiladi va mahkamlanadi.

So'ng yig'ilgan holatdagi old va orqa ko'priklar shunday o'rnatiladiki, ressor old qulog'idagi va kronshteyndagi teshiklar bir-biriga mos tushsin. Barmoqlar o'z joyiga o'rnatilib mahkamlanadi. Ressorning orqa uchlari ustqo'ymalar qo'yib kronshteyn suxariklariga o'rnatiladi, vtulkalar joylashtiriladi, ichqo'ymalar hamda vtulkalarning teshiklari mos keltiriladi, tortuvchi boltlar, prujinasifat shaybalar o'rnatiladi va gaykalar qotirib qo'yiladi.

Navbatdagi jarayon old osmaning amortizatorlarini o'rnatish va mahkamlashdan iborat. Motorning orqa tayanch kronshteynidagi uyaga tayanch yostiqchalar joylashtiriladi.

Havo ballonlari, tormoz krani, pnevmatik truboprovodlar o'rnatiladi va mahkamlanadi. Truboprovodlar tormoz krani, havo ballonlari, old va orqa g'ildiraklarning tormoz kameralari bilan tutashtiriladi.

Kardanli uzatma (asosiy va orqadagi kardan vallar) joylashtiriladi va mahkamlanadi, ramaga motorning sachrandi to'sqichi, shovqinso'ndirgich, amortizator va shovqinso'ndirgich quvurlari mahkamlanadi.

Rama, o'rnatilgan agregatlari bilan birga osma kran yordamida ko'tariladi, ag'dariladi va old hamda orqa ko'priklar ostiga yog'och tagliklar qo'ygan holda, ohista tushiriladi. Shataklash asbobi yig'ilgan holda o'rnatiladi, old va orqa g'ildiraklarning tormoz kameralaridagi egiluvchan shlanglar truboprovodlar bilan tutash-tiriladi. Ramaning ko'ndalang to'siniga ajratuvchi kran o'rnatiladi, mahkamlanadi va u tormoz kraniga ulanadi.

Ramaga tishlashish pedali valining kronshteyni o'rnatiladi va mahkamlanadi, richag kiygiziladi hamda uning prujinasifat shaybasi bo'lgan bolt yordamida qotirib qo'yiladi. Pedal valiga tormoz kranini boshqaradigan richag kiydiriladi va val kronshteyn teshigiga joylashtiriladi. Valning tashqi uchiga tishlashish yuritmasining pedali shponka qo'yib kiydiriladi va bolt yordamida mahkamlanadi.

Rul mexanizmi gidrokuchaytirgich bilan birgalikda o'rnatiladi va mahkamlanadi. Rul mexanizmi valining soshkasiga va buraluvchi richagi teshigiga zoldirli barmoqlarni joylashtirgan holda, rul mexanizmini oldingi ko'prik bilan, bo'ylama tortqi bilan birlashtiriladi va gaykalar yordamida mahkamlanadi. Rama bo'ylama to'sinining old qismiga bufer, kuchaytirgichlar va shataklash ilgaklari, radiator qoplamasining sachrandi to'sqichi o'rnatiladi va mahkamlanadi.

Shundan keyin elektr simlar dastasi yotqiziladi, ular skoba yordamida mahkamlanadi. Biriktiruvchi panel esa ramaning to'rtinchi ko'ndalang to'siniga mahkamlanadi. Akkumulatorlar batareyasi o'z uyasiga joylashtiriladi, mos holdagi simlari ulanadi.

Motor tishlashish muftasi va uzatmalar qutisi bilan birgalikda ramaga o'rnatiladi hamda mahkamlanadi. Chiqarish truboprovodiga shovqinso'ndirgich quvuri birlashtiriladi. Tormoz kranining chor-barmog'idagi birinchi quvurcha bosim rostlovchi klapanga, kompressor quvur birinchi havo balloniga mahkamlanadi. Radiator kirish quvurining tirsagi, shlanglar va to'kish jo'mragi bilan birlashtiriladi. Suv nasosining qisqa quvuri birlashtiriladi va xomutlarda mahkamlanadi. Tormoz kranining oraliq richagidagi tortqining uzunligi rostlangan holda qo'l tormozi richagiga mahkamlanadi. Tortqi skobasi va barmog'i orasidagi tirqish 1,0 mm bo'lishi lozim. Tishlashish pedalining richagi, tishlashish muftasi ayrisining richagiga tutashtiriladi va pedalning erkin yo'li 35 — 50 mm qilib rostlanadi.

Yonilg'i bakining oldingi kronshteyniga filtr-tindirgich mahkamlanadi. Yonilg'i baki, filtr-tindirgich va yonilg'i nasosi ham kronshteynlarga o'rnatilib mahkamlanadi.

Quyish teshigidagi tiqinlar olinib, orqa ko'prik va uzatmalar qutisi karterlariga transmissiya moyi quyiladi. Pressmoylagich yordamida rul tortqilarining kallagidagi qismlar, ilashmani ajratuvchi ayrinting podshipniklari, ilashma pedalining o'qi, shatakk

olish ilgagining o'zagi, buriluvchi sapfanning shkvorenlari, old va orqa osmalarning barmoqlari, keruvchi kulachoklarning vallari moylanadi.

Ramaning old ko'ndalang to'siniga radiator, osma rom, shamolparrak g'ilofi, jaluzi moy radiatori bilan yig'ilgan holda o'rnatiladi va mahkamlanadi. Suv g'ilofining qisqa quvuri va suv keladigan qisqa quvur tirsagi shlanglari radiatordagi qisqa quvurlar bilan xomutlar yordamida biriktiriladi. Shuningdek, naychali shlanglar vositasida moy radiatorining qisqa quvurlari, motorning moy karteri va moy nasosining pastki bo'linmasi bilan biriktiriladi. Yuqori va past bosimli shlanglar orqali nasos korpusi va bakcha — rul mexanizmining gidrokuchaytirgichiga tutashtiriladi. So'ng kabinali armatura elektr jihozlar, isitkich, radiator qoplamasi, qanotlar, zinapoyalar hamda rul boshqarmasining kolonkasi bilan yig'ilgan holatda o'rnatiladi va mahkamlanadi. Uzatmalarni almashlab-ulovchi richakka dasta burab o'rnatiladi, tishlashish pedalining pastki va yuqorigi qismlari biriktiriladi. Pnevmatik tizim naychalari, bosim rostlagich va havo manometri tutashtiriladi. Shundan keyin elektr simlari mos qismlarga va avtomobil datchiklariga ulanadi.

Kabina poliga old va orqa to'shamalar joylashtiriladi. Gupchaklarga old va orqa g'ildiraklar mahkamlanadi. Haydovchi va yolovchi o'rindiqlarining suyanchiqlari hamda yostiqchalari o'rnatiladi.

Bo'ylama rul tortqisi rul mexanizmidan ajratiladi va rul chamberagini chekka chap holatga burab qo'yib, gidrokuchaytirgich tizimiga moy quyiladi. Moy quyish rul chamberagini bir chekka holatdan boshqa chekka holatga aylantirish chog'ida kamida 2,5 l quyilguncha davom ettiriladi. Shundan so'ng motor yurgiziladi va salt ishlash rejimida moy sathi belgiga yetguncha moy quyiladi. Bu paytda rul chamberagi bir chekka holatdan boshqa chekka holatga burab turiladi va shu holatda uni 2 — 3 soniya mobaynida 100 N kuch bilan ushlab turiladi. Gidrokuchaytirgich nasosining bakchasidagi moy orqali tizimdagi havo pufakchalari chiqib bo'lgandan so'ng, moy quyish to'xtatiladi. Nasos bakchasining qopqog'i mahkamlanadi, rul mexanizmi valiga belgiga qarab soshka o'rnatiladi. Keyin yig'ilgan avtomobil sinash uchun tayyorlanadi. Sinashdan oldin avtomobil tashqi ko'rikdan o'tkaziladi. Ko'rik chog'ida alohida mexanizmlar va asboblarning butlanganligi, yig'ish sifati, to'g'ri ishlashi hamda rostlanishi, shuningdek, yurgizib sinashga tayyorligi tekshiriladi. Eshiklarning holati tekshiriladi. Ular oson ochilishi, zich yopilishi va qiyshaygan bo'lmashligi lozim. Eshik oynalari mexanizmlar yordamida ravon ko'tarilishi va tushishi kerak.

Motor kapotini yig'ish sifati tekshiriladi. U zich yopilishi, oson ko'tarilishi, tushishi va ko'tarilgan holatda tutib turilishi lozim.

Old g'ildiraklarning qanday yig'ilganligiga e'tibor beriladi. Ular yon tomonga tebratilganda sezilarli darajada luft bo'lmasligi kerak. Yoritish va signal berish asboblarning ishlashi, shuningdek, barcha rezbalı birikmalarning ishonchlıligı tekshiriladi. Shundan so'ng avtomobilga zavod ko'rsatmalariga binoan keraklıcha yonilg'i, moy, suv quyiladi, o't oldirish simlarining to'g'ri ulanganligı tekshiriladi, faralar rostlanadi.

4.20.2. Avtomobilni ta'mirlashdan so'ng sinash

Avtomobil, unga nominal yuk ko'taruvchanligiga nisbatan 75 foiz yuk ortib, 40 — 50 km/s dan katta bo'lmagan tezlikda, 30 — 50 km masofaga haydab ko'rib, sinovdan o'tkaziladi. Haydashdan oldin motor, sovitish tizimidagi suvning harorati kamida 60 °C bo'lguncha qizdiriladi. Qizdirilgan motor starterda o't olish, salt yurishning kichik aylanishlarida barqaror ishlashi va drossel ochilganda aylanishlarnı bir tekisda orttirib borish lozim.

Avtomobilni sinash vaqtida uning barcha agregatlari qanday ishlashi kuzatib boriladi. Siljish chog'ida motor tirsaklı valining aylanishlar chastotasini keskin oshirib yubormasdan ishlashi kerak. Tishlashish muftasi oson ajralishi va motorning uzatmalar qutisini yetaklovchi valdan to'liq uzib qo'yish, avtomobilni o'z o'rnidan shovqinsiz hamda ravon siljishini ta'minlashi lozim. Tezlanish vaqtida ilashma shataksirashiga yo'l qo'yilmaydi.

Tishlashish pedalı ajratilib, biroz kutilgandan so'ng uzatmalar oson va shovqinsiz ulansa, demak, ta'mirlash yaxshi sifatlı bajarilgan bo'ladi. Shesternalarning o'z-o'zidan ilashmadan chiqib ketishiga yo'l qo'yilmaydi.

Avtomobil harakatlanayotgan paytda radiatoridagi suvning harorati 80°C dan, ulangan moy radiatoridagi moyning harorati esa 100°C dan ortib ketmasligi kerak. Uzatmalar qutisida va orqa ko'prikda taqillashlarsiz, bir xildagi shovqinlar kuzatilishi mumkin. Uzatmalar qutisidagi moyning harorati 70 °C dan oshmasligi lozim. Kardan vallarning titrashiga va taqillashlariga yo'l qo'yilmaydi.

Rul mexanizmining ishlashi ham tekshiriladi. Mexanizm oson harakatlanishi, qadalib qolmasligi va ikkala tomonga to'liq burilishni ta'minlashi lozim. Bu paytda pokrishkalar bo'ylama rul tortqisiga yoki avtomobil ramasiga tegib ketmasligi kerak.

Sinash davrida tormoz tizimi tekshiriladi. U tormoz pedaliga yoki qo'l tormozining richagiga ohista kuch qo'yilganda bir tekis tormozlanishni ta'minlamog'i darkor. To'liq tormozlashda pedal

yoki richag oxirigacha (qadalguncha) bormasligi kerak. Tormozlar shovqinsiz ishlashi, tormoz barabanlari va g'ildirak gupchaklari esa qizib ketmasligi lozim. Avtomobilni tormozlanish yo'li 30 km/s tezlikda, qattiq qoplamali quruq yo'lning gorizontaal qismida 10 metrni tashkil etishi kerak. Qo'l tormozi esa avtomobilni qoplamali quruq yo'lda 25 foizdan kam bo'lmagan qiyalikda ushlab turishi lozim.

Avtomobil harakatlanayotgan vaqtda kabina eshiklari, oynalar, kapot ilgaklari, platforma borti qulflarining o'z-o'zidan ochilib ketishiga, shuningdek, kapot qanotlari, shovqinso'ndirgich va boshqa detallarning zirillashiga yo'l qo'yilmaydi. Moy, yonilg'i va suvning sizishiga hamda barcha birikmalardan gaz o'tishiga ham yo'l qo'yilmaydi.

Quyidagi nazorat asboblari buzilmasdan va belgilangan aniqlikda ishlashi lozim: moy bosimi ko'rsatkichi, ampermetr, yonilg'i sathi ko'rsatkichi, spidometr, shuningdek, yorug'likni almashlab-ulgich, signal, oynatozalagich va boshqalar.

Agar sinash paytida harakatlanish xavfsizligiga, agregatlarning saqlanishiga xavf soladigan yoki avtomobilning ishlashini tekshirishga xalaqit beradigan nosozliklar aniqlansa, sinov to'xtatiladi. Nosozliklar bartaraf etilgandan so'ng avtomobilni sinash ishlari yana davom ettiriladi. Motor almashtirilganda avtomobilni sinash to'liq qaytariladi. Uzatmalar qutisi yoki orqa ko'prik almashtirilganda esa avtomobilni haydab ko'rish masofasi 15 km ni, ortiladigan yuk miqdori 75 % ni tashkil etadi. Shundan keyin avtomobil yaxshilab ko'zdan kechiriladi. Haydash va ko'rikdan o'tkazish paytida aniqlangan barcha nosozliklar hamda nuqsonlar bartaraf etiladi, tashqi mahkamlanishlar tortib qo'yiladi. So'ng avtomobil yakuniy bo'yoqdan chiqariladi va butlanganlikni hamda ta'mirlash sifatini tekshirish uchun texnik nazorat bo'limining (TNB) xodimlariga taqdim etiladi.

Ta'mirlangan avtomobil va motorga texnik pasport to'lg'iziladi, shuningdek, avtomobilning texnik holati to'g'risida dalolatnoma ham yoziladi. Avtomobil va agregatlar bo'yicha bajarilgan ishlar sifati asosiy ta'mirlashga qo'yilgan texnik shartlarga mos tushishi lozim.

TNB qabul qilgan avtomobil avtota'mirlash korxonasi vakili tomonidan, avtomobilni asosiy ta'mirlashga qabul qilish va ta'mirlashdan so'ng topshirishning yagona texnik shartlariga muvofiq tuzilgan qabul qilish-topshirish dalolatnomasi asosida topshiriladi. Avtomobil yaxshi dam berilgan va ishlatishga yaroqli shinalari bo'lgan g'ildiraklarga (ehtiyot g'ildirakdan tashqari) ega bo'lishi lozim.

4.20.3. Ta'mirlangan avtomobillar sifatini tekshirish

Asosiy ta'mirlashdan chiqqan avtomobilning sifati texnik nazorat xizmati xodimlari tomonidan bir qator parametrlar va ularning texnik shartlarga mos kelishi bo'yicha belgilanadi. Ayrim ko'rsatkichlar subyektiv ravishda baholanadi. Ko'plab ta'mirlash korxonalarining tajribalari shuni ko'rsatmoqdaki, ta'mirlash sifatini aniqlash uchun maxsus asbob va uskunalar bilan jihozlangan nazorat postlaridan foydalanish maqsadga muvofiq ekan. Postlarda ta'mirlangan avtomobilning holati aniqlanadi. Masalan, dinamometrik stend yordamida motor quvvati, yonilg'i sarfi, transmissiyaning foydali ish koeffitsiyenti, shovqin darajasi va boshqa parametrlar ko'rib chiqiladi. Alohida postlarda avtomobil tormozi va boshqa tizimlarning faoliyati aniqlanadi. Tormozlarni tekshirish chog'ida g'ildiraklardagi tormoz kuchi, tizimning ishga tushish vaqti, turli g'ildiraklarning bir vaqtda tormozlanishi va tormozlanishdan ozod bo'lishda qadalib qolishlar bo'lmasligi aniqlanadi. Boshqariladigan g'ildiraklarning burilishini hamda o'rnatilish burchaklarini, avtomobil o'qlaridagi va ko'priklaridagi egilishlarni tekshirish uchun ham postlar nazarda tutiladi. Alohida postda motorni moylash, sovitish, elektr jihozlar tizimlaridagi nosozliklar nazorat qilinadi va faralar rostlanadi. Ta'mirlangan avtomobilning sifati, yuguruvchi barabanli stendda ham aniqlanishi mumkin. Stendda motor, transmissiya agregatlari va yurish qismining ishlashi tekshiriladi, shuningdek, avtomobilni asosiy ishlatish texnik sifatini belgilovchi quyidagi ko'rsatkichlar aniqlanadi: motorning quvvati, yetakchi g'ildiraklardagi tortish kuchi, turlicha tezlik va yuklanishlar rejimidagi yonilg'i sarfi, belgilangan tezlikkacha tezlanish vaqti va yo'li, transmissiya va yurish qismidagi ishqalanish hisobiga quvvatning yo'qotilishi, belgilangan tezlikdagi ruxsat etilgan eng katta tormoz yo'li, tormoz mexanizmlarining jadalligi va bir vaqtda ishlashi, boshqariladigan g'ildiraklarning o'rnatilish burchaklari rostlanganligi va boshqalar.



Nazorat savollari

1. Avtomobillarni yig'ish jarayoni nimalardan iborat?
2. Ta'mirlangan avtomobil qanday sinaladi?
3. Sinash stendlarida qanday parametrlar aniqlanadi?



5-BOB. AVTOMOBIL KORXONALARIDA MEHNATNI ME'YORLASH ASOSLARI

5.1. Mehnatni texnik me'yorlash usullari

Me'yorlashning asosiy vazifasi belgilangan ishni bajarish uchun sarflanadigan vaqtni ilmiy asoslangan holda aniqlashdan va texnologik jarayonni o'rganish asosida mehnatni tashkil qilishni mukammallashtirish uchun zaxiralar topishdan iborat.

Bajariladigan ishing turiga qarab, ta'mirlash mehnatini me'yorlashning ikki shakli qo'llaniladi: mahsulot birligini ishlab chiqarish uchun zarur bo'lgan vaqt me'yori T_m va vaqt birligi ichida ishlab chiqariladigan mahsulot miqdorini belgilovchi ishlab chiqarish me'yori T_i . Korxonada ishchi smena davomida turli ta'mirlash operatsiyalarini bajarsa, ularning mehnatini me'yorlash uchun vaqt me'yori qo'llaniladi. Agar ishchi smena davomida bir turdagi ishni bajarsa, mehnatni me'yorlash uchun smena davomidagi ishlab chiqarish me'yori qo'llaniladi. Ishlab chiqarish me'yori va vaqt me'yorlari o'rtasida quyidagi bog'lanish mavjud:

$$T_i = \frac{1}{T_m}$$

Vaqt me'yoring kamayishiga bog'liq holda ishlab chiqarish me'yoring oshishi yoki kamayishi quyidagi ifodalardan aniqlanadi:

$$Y = \frac{100 \cdot X}{100 - X}; \quad X = \frac{100 Y}{100 + Y},$$

bunda: Y — ishlab chiqarish me'yoring ortishi, %; X — vaqt me'yoring kamayishi, %.

Vaqt me'yori quyidagi vaqt sarflarining yig'indisidan iborat:

$$T_m = \frac{T_{II}}{n} + T_{op} + T_q,$$

bunda: T_{II} — tayyorgarlik-tugatish vaqti; T_{op} — operatsiya vaqti; T_q — qo'shimcha vaqt sarfi; n — ishlov berilayotgan detallar soni.

Tayyorgarlik-tugatish vaqti deganda, ishchining dastlabki ish bajarish uchun zarur bo'lgan asbob-uskunalarini, chizma va ish joyini tayyorlash, uskuna va asbobni ishni bajarishga moslash hamda ishni tugatish bilan bog'liq bo'lgan harakatlar uchun sarflangan vaqtlar majmuasi tushuniladi. Tayyorgarlik-tugatish vaqti har bir alohida ishni bajarishda bir marotaba sarflanadi, uning davomiyligi ishning hajmiga va turiga bog'liq emas, bundan shunday xulosa

kelib chiqadiki, bir turdagi buyumlar soni qancha ko'p bo'lsa, mahsulot birligiga to'g'ri keluvchi tayyorgarlik-tugatish vaqti shunchalik qisqa bo'ladi.

Operatsiya vaqti asosiy va yordamchi vaqtlardan iborat:

$$T_{op} = T_a + T_{yo}$$

Bolg'alah va boshqalar natijasida, ishlov berilayotgan detalning shakli, o'lchamlari va xususiyatlari hamda yig'ish ishlari natijasida detal va qismlarning o'zaro joylashishi ham o'zgaradi. U mexanizatsiyalashtirilgan, aralash (mexanizatsiya qo'llab hamda qo'lda) va qo'lda bajariladigan turlarga bo'linadi. Ayrim hollarda uskuna avtomatik ravishda ishlaganda, ishning ma'lum qismi qo'lda bajarilishi mumkin, buning uchun sarflangan vaqt mexanizatsiyalashtirilgan vaqtga qo'shiladi. Shuning uchun ham qo'lda bajarish vaqti, mashinada bajariladigan vaqt bilan qoplanadigan va qoplanmaydigan bo'lishi mumkin, uni vaqtini me'yorlashda, albatta, hisobga olish kerak.

Yordamchi vaqt asosiy ishning bajarilishini ta'minlaydi. Unga ishlov beriladigan detalni o'rnatish, qotirish va ishlov berilgan detalni chiqarib olish, uskunani boshqarish, asboblarni almashirish va boshqa vaqt sarflari ham ketadi.

Qo'shimcha vaqt ish joyiga tashkiliy-texnik xizmat ko'rsatish, ishchining dam olishi uchun sarflanadi. Tashkiliy-texnik xizmat ko'rsatish vaqti asbobni almashtirishga, uni rostlashga, moylashga va uskunani tozalashga, uni ko'zdan kechirishga va ishlatib ko'rishga sarflanadi.

To'liq vaqt me'yori tarkibida bir dona detalni ishlab chiqish vaqt me'yori ham yotadi, uning qiymati

$$T_d = T_{op} + T_q,$$

bilan ifodalanadi.

Me'yorlanmagan ish vaqtiga unumsiz ishlash (asbobni, zagotovkani izlash, yaroqsizlarini yo'qotish, ishni barvaqt tugatish va boshqalar) vaqti kiradi. Bunday vaqt sarfi, me'yorlashda hisobga olinmaydi va unga haq to'lanmaydi.

5.2. Mehnatni me'yorlash usullari

Mehnatni me'yorlashning quyidagi usullari qo'llaniladi: solishtirish; tajriba-statistik, elementlar bo'yicha me'yorlash, analitik-tadqiq va hisob-analitik.

Solishtirish usuli bilan me'yorlanganda me'yorlangan ishga o'xshash bo'lgan mavjud ishning taxminiy vaqt me'yorini belgilash nazarda tutiladi. Bu uslubdan ayrim hollarda, kam uchraydigan

ishlarni me'yorlashda foydalaniladi, buning bazaviy ish me'yori texnik jihatdan asoslangan bo'lishi lozim.

Tajriba-statistik usuli bilan me'yorlashda bir yoki bir necha korxonalarda mehnat sarfi bo'yicha statistik ma'lumotlarga asoslaniladi va ularga asoslanib, o'rtacha me'yor aniqlanadi. Masalan, motorlarni ta'mirlashga sarflangan umumiy yillik xarajatlarni bilgan holda, ulardan biri — ta'mirlashga sarflangan xarajatlarni aniqlash mumkin.

Ko'rib o'tilgan usullarning kamchiligi me'yor hosil qiluvchi omillarning tahlili va ular hisobining yo'qligi hisoblanadi. Bu usullar mehnat unumdorligini oshirish uchun yangi zaxiralarni ochish va muayyan tadbirlar ishlab chiqish imkonini bermaydi, shuning uchun ular ishlab chiqarishda kam qo'llaniladi.

Elementlar bo'yicha me'yorlash ishlab chiqarish jarayonini tashkil etuvchi elementlarga bo'lish va ularning har bir qismini alohida o'rganishga asoslangan. Uning yordamida mehnat sarfini ilmiy asoslash imkoni bo'ladi. Analitik-tadqiqot va hisob-analitik usullar elementlar bo'yicha me'yorlashning turlari hisoblanadi.

Analitik tadqiq usulida vaqt sarfi me'yori ish jarayonini kompleks o'rganish natijasida aniqlanadi. Unda ish kunini fotografiyalash va xronometraj o'tkazish, uskunaning texnik ko'rsatkichlaridan, mehnat predmetlarining texnik xarakteristikalaridan foydalanib shu ishni bajarish uchun zarur bo'lgan muayyan vaqt me'yorlarini ishlab chiqish imkoni bo'ladi. Bu usul, asosan, qo'lda bajariladigan (chilangarlik, chilangarlik-yig'ish va shu kabi) ishlarni me'yorlashda qo'llaniladi.

Hisob-analitik usul dastgoh uskunalarini qo'llab bajariladigan ishlarni me'yorlashda qo'llaniladi. Bunda jadvallarda uskunaning ishlash rejimi, asosiy vaqtni hisoblash uchun formulalar hamda tayyorgarlik-yakuniy, yordamchi va qo'shimcha vaqtlar berilgan bo'lib, ular tajriba yo'li bilan aniqlanadi.

Ish kunini fotografiyalash ish vaqtini soatlar bo'yicha to'g'ridan to'g'ri hisoblashdan iborat. Bunda to'liq smena yoki bir necha smena, uning ayrim qismi davomida ishchi yoki uskuna ish vaqtining barcha sarfi kuzatiladi. Natijada, ishchi tomonidan yoki uskunani ishlashga sarflangan ish vaqtining haqiqiy sarfi; ish vaqtining yo'qotilish sabablarini aniqlash; qo'shimcha, tayyorgarlik-yakuniy vaqtlarni aniqlash uchun dastlabki ma'lumotlar olish; ishlab chiqarish topshiriqlarini bajarilmaslik sabablarini aniqlash; ishlab chiqarish ilg'orlarining tajribasini o'rganish va ular erishgan yutuqlarni boshqa ishchilar orasiga tarqatish imkonini beradi.

Ish kunini fotografiyalashdan oldin, kuzatuvchiga u aniqlaydigan masalalarni tushuntirish kerak. Dastlab, u qaysi vaqt sar-

fini va qaysi hajmda aniqlash kerakligini bilishi lozim. Undan so'ng kuzatish rejası tuziladi, kuzatish obyektı bilan tanishadi, kuzatish uchun joy tanlaydi va kuzatish uchun kerak bo'lgan barcha kerakli vositalarni: kuzatish varaqlari blankasi, soat, planshet, qalamlar va boshqalarni tayyorlaydi.

Kuzatish samarali bolishi uchun, kuzatishni boshlashdan oldin ishchilarning ish kunini fotografiyalashning maqsadi va vazifalari bilan tanishtirish lozim.

Kuzatish boshlangunga qadar, kuzatish varag'iga ma'lum bo'lgan ma'lumotlar kiritiladi. Kuzatuvchi ishchi yoki ishchilar guruhi tomonidan butun ish kuni davomida sarflanadigan vaqtni belgilab borish lozim.

Kuzatish tugagandan so'ng uning natijalari ishlab chiqiladi. Olingan ma'lumotlarga asoslanib smenadagi ish vaqtining balansi aniqlanadi, ish unumini oshirish mumkinligi to'g'risida xulosa qilinadi va ish vaqtini yo'qotishni bartaraf etuvchi tadbirlar yaratiladi. Aniqroq ma'lumot olish uchun ish kunini bir necha marta fotografiyalash lozim.

Ish kunini fotografiyalashtirishning turlaridan biri lahzalik kuzatish usuli hisoblanadi. Bu usul matematik statistikaga asoslangan, unda kuzatish muddati qisqaradi. Uning ma'nosi shundan iboratki, ish vaqtini kuzatish qisqa, to'satdan va nodavriy ravishda olib boriladi. Bunda vaqt sarfi alohida turlarining qaytarilishi aniqlanadi. Unda kuzatilayotgan vaqt sarfining umumiy vaqtga nisbatan qancha qismni tashkil etishi va uning vaqt bo'yicha absolut qiymati aniqlanadi.

Xronometraj operatsiyani yoki uning alohida davriy takrorlanib turuvchi elementlarini bajarishga sarflangan ishchi vaqtining sarfini o'rganish uchun qo'llaniladi. Yangi ishlanmalar uchun vaqt me'yorini aniqlash va mavjud ishlanmalar uchun qo'llanishda bo'lgan me'yorlarni tuzatish — xronometrajni o'tkazish uchun zarur.

Xronometraj ma'lumotlari ishlab chiqarish rejimlarini o'rganishda qoloq ishchilar tomonidan ishlab chiqarish vazifalarini bajarmaslik sabablarini bilish va ularni ilg'or ishlab chiqarish usullari bilan ishlashga o'rgatish uchun zarur.

Xronometraj o'tkazishni tashkil etish va uni o'tkazish kuzatishni o'tkazishga tayyorlanish; ish vaqtini kuzatish va ish vaqtining sarfini o'lchash; olingan ma'lumotlarni ishlab chiqishdan iborat.

Xronometrajni o'tkazishdan avval ishlab chiqarish jarayoni to'g'ri bajarilayotganligi aniqlab olinishi lozim.

Xronometrajni o'tkazishda vaqtni o'lchash sekundomerda olib borilib, natijalari xronometraj kartalariga kiritiladi.

Xronometraj o'tkazuvchi kuzatuvchilar soni ishning xarakteriga, alohida elementlarni bajarish muddatiga va operatsiya, batamom bajarilishi zarur bo'lgan muddatga bog'liq. Kuzatish 5 — 15 martagacha qaytarilishi mumkin.



Nazorat savollari

1. Mehnatni me'yorlash nima, uning qanday turlari mavjud?
2. To'liq, bir dona detalni ishlab chiqarish, tayyorgarlik, tugatish, operatsiya, asosiy va yordamchi vaqt me'yorlarining mohiyati nimadan iborat?
3. Mehnatni me'yorlashning qanday usullari mavjud? Mehnatni me'yorlashning tajriba-statistik, elementlar bo'yicha analitik-tadqiq va hisob-analitik usullarini tushuntirib bering.
4. Ish kunini fotografiyalashning mohiyati nimadan iborat, uning qanday turlari mavjud?
5. Xronometraj qanday maqsadda o'tkaziladi va uni o'tkazish tartibini tushuntirib bering.

5.2.1. Dastgohlarda bajariladigan ishlarni me'yorlash

Mehnatni alohida ishlar bo'yicha me'yorlash. Texnik me'yorlar asosida o'rtacha me'yor yotgan bo'lishi lozim, ya'ni uning qiymati korxonada erishgan o'rtacha ko'rsatkichlarning qiymatidan balandroq, ammo ilg'or ishchilar tomonidan erishilgan maksimal ko'rsatkichlardan pastroq bo'lishi lozim. Bunday me'yorlash korxonada jamoasini rag'batlantiradi va ishlab chiqarishning ichki zaxiralari yo'naltirishga va mehnatni tashkil etishni yaxshilashga qaratilgan bo'ladi.

Dastgohda bajariladigan ishlarni me'yorlash quyidagi ketma-ketlikda amalga oshiriladi: uskuna va asbob tanlanadi; kesish rejimi belgilanadi; asosiy vaqt hisoblanadi; yordamchi, qo'shimcha, tayyorgarlik-yakuniy vaqt aniqlanadi; vaqt me'yori hisoblanadi.

1. Asosiy vaqt umumiy ko'rinishda quyidagi formuladan aniqlanadi:

$$T_a = \frac{\pi dLi}{1000vS}$$

bunda: d — ishlov berilayotgan detal diametri, mm; L — ishlov berilayotgan sirt uzunligi, mm; i — ishlov berishga qoldirilgan qo'yimni olib tashlash uchun zarur bo'lgan o'tishlar soni; v — kesish tezligi, m/min; S — shpindel bir marta aylanganda keskichning surilishi, mm/ayl.

Kesish tezligi quyidagi bog'lanishdan aniqlanadi:

$$v = \frac{C}{i^x S^y}$$

bunda: S — asbob materialining ishlov berish sharoitiga, keskichning geometriyasiga bog‘liqlik koeffitsiyenti; t — kesish chuqurligi, mm; x va y — ishlov berish sharoitiga bog‘liq bo‘lgan daraja ko‘rsatkichi.

Qo‘llaniladigan texnologik uskunaga bog‘liq holda, yordamchi vaqt 2 min dan 12 min gacha olinadi.

Qo‘shimcha vaqt operatsiya vaqtining 7—9 % miqdorida qabul qilinadi.

Tayyorgarlik yakuniy vaqt bajariladigan ishning murakkabligiga qarab 10 min dan 20 min gacha bo‘lishi mumkin.

2. Tokarlik ishlarining asosiy vaqti

$$T_a = \frac{(L+y)t}{nS},$$

ifodadan aniqlanadi, bunda L — ishlov beriladigan detalning uzunligi, mm; t — o‘tishlar soni; n — shpindelning aylanishlari soni, ayl/min; S — shpindel bir marta aylanganda keskichning surilishi, mm/ayl; y — kesilish kengligi va keskichning o‘tishi (kesish chuqurligiga bog‘liq holda 2—5), mm.

Shpindel bir aylanganda keskichning surilishi, ishlov berilayotgan yuzaning tozaligiga bog‘liq (dag‘al yo‘nishda 0,2—0,6 mm/ayl; toza yo‘nishda 0,08—0,2 mm/ayl).

Kesish tezligi ma‘lum bo‘lsa, dastgoh shpindelining aylanishlar chastotasi

$$n = 318 \frac{v}{d},$$

ga teng, bunda: n — shpindelning aylanishlar chastotasi, ayl/min; d — ishlov berilayotgan detalning diametri.

O‘tishlar soni qoldiriladigan qo‘yim h ga qarab aniqlanadi:

$$t = \frac{h}{f}.$$

Bo‘ylama ishlov berilganda ishlov berishga qoldirilgan qo‘yim:

$$h = \frac{D-d}{2}.$$

Ko‘ndalang ishlov berilganda:

$$h = L_{zng} - L_{det},$$

bunda: D — zagotovka diametri, mm; d — detal diametri, mm; L_{zng} — zagotovka uzunligi, mm; L_{det} — ishlov berilgan detal uzunligi, mm.

3. Teshish ishlaridagi asosiy vaqt:

$$T_a = \frac{L}{nS},$$

bunda: L — teshish chuqurligi, mm; n — parmaning aylanishlar chastotasi, mm; S — parma bir marta aylanganda uning botish chuqurligi, mm/ayl.

Parmaning aylanishlar chastotasi kesish tezligiga bog'liq holda aniqlanadi, uning qiymati kesish tezligiga qarab kesish rejimlari jadvalidan olinadi.

4. Frezalash ishlarini me'yorlashda asosiy vaqt har bir o'tish uchun aniqlanadi:

$$T_{as} = \frac{L \cdot i}{S_a},$$

bunda: L — o'tish uzunligi, mm; i — o'tishlar soni; n — frezaning aylanishlari chastotasi, ayl/min; S_a — freza bir marta aylanganda uning surilishi, mm/ayl.

Kesish tezligi v va aylanishlar chastotasi n kesish rejimi jadvalidan olinadi.

Qo'yim qiymatiga va ishlov berish xarakteriga bog'liq bo'lgan kesish chuqurligi:

$$r = (2 + 3) R_z + 0,1,$$

bunda R_z — mikronotekisliklar (g'adir-budurliklar) balandligi, 0,1 ÷ 0,4 mm ga teng qilib olinadi.

Frezalashda frezaning bir tishiga to'g'ri keluvchi S_z , frezaning bir aylanishiga to'g'ri keluvchi $S_a = S_z \cdot z$ va bir minutga to'g'ri keluvchi $S_{\text{min}} = S_a \cdot n = S_z n z$ qiymatlari qo'llaniladi; bu yerda z — frezaning tishlari soni; n — frezaning aylanishlari soni.

Uzatish qiymati frezaning diametri va tishlari soniga bog'liq holda 0,3 dan 2,0 mm/ayl gacha o'zgaradi.

5. Randalash ishlarining asosiy vaqti quyidagi formuladan aniqlanadi:

$$T_a = \frac{B}{ns},$$

bunda: B — ishlov beriladigan sirtning umumiy kengligi, mm; n — keskichning bir minutdagi ikkilangan yurishlari soni; S — keskichning bir-ikkilangan yurishiga to'g'ri keluvchi siljishi, mm.

Ishlov beriladigan sirtning kengligi:

$$B = l(H + y_1 + y_2),$$

bunda: l — o'tishlar soni; H — zagotovkani uzatish yo'nalishi-dagi randalanadigan sirtning kengligi; $y_1 + y_2$ — yonaki kesilish va

keskichning chiqishi, 5–12 mm oralig'ida olinadi. Kesish chuqurligiga va ishlov beriladigan materialga bog'liq bo'lgan holda keskichning bir ikkilangan yurishiga to'g'ri keluvchi siljishi 0,5–1,2 mm oralig'ida bo'ladi. Dag'al randalashda kesish chuqurligi toza randalash uchun qoldirilgan qo'yim (0,5 mm) ni hisobga olgan holda tanlanadi. Ikkilangan yurishlar soni:

$$n = 570 = \frac{v}{L},$$

bunda: L — keskich chiqishini hisobga olgan yurish uzunligi, mm; v — kesish tezligi (jadvaldan olinadi).

6. Jilvirlash ishlarining asosiy vaqti:

$$T_a = \frac{Li}{nS_{ks}} \cdot K_z,$$

bunda: L — ishlov beriladigan sirtning uzunligi, mm; i — o'tishlar soni; n — detalning aylanishlar chastotasi, ayl/min; S_{ks} — bir aylanishga to'g'ri keluvchi keskichning siljishi, mm; K_z — hisoblangan yurishlar sonini hisobga oluvchi koeffitsiyent (1,2–1,7 oralig'ida olinadi).



Nazorat savollari

1. Dastgohlarda bajariladigan ishlarni me'yorlash qanday asosda olib boriladi?
2. Tokarlik, teshish, frezalash, randalash, jilvirlash ishlari qanday me'yorlanadi?

5.2.2. Postlarda bajariladigan ishlarni me'yorlash

1. Chilangarlik va qismlarga ajratish-yig'ish ishlarini me'yorlash operativ yoki bir dona detal ishlab chiqarish vaqti bo'yicha olib boriladi. Uning qiymati jadvallardan tanlanadi. Vaqt me'yori quyidagi formula bilan hisoblanadi:

$$T = T_{op} + T_q.$$

Chilangarlik va mashinani qismlarga ajratish-yig'ish ishlarida bajariladigan ishning asosiy qismini qo'l mehnati tashkil etadi, shuning uchun ham asosiy vaqtni yordamchi vaqtdan ajratish ancha murakkab.

Yordamchi vaqt, har doim ishchi tomonidan asosiy ishni bajarish uchun, sharoit yaratish maqsadida sarflanadi (detalni ko'tarish, kalitni olish, qo'yish va boshqalar).

Bunday ishlarni me'yorlashda avvaldan ishlab chiqilgan, har bir uslub (bolt, gaykalarni bo'shatish va qotirish, detallarni presslab chiqarib olish va o'rnatish) ni amalga oshirish uchun vaqt

sarfi me'yorlarining hisoblash usuli yoki ko'p marotalab xronometraj kuzatishlar yordamida aniqlangan me'yorlar qo'llaniladi. Qismlarga ajratish-yig'ish ishlari uchun vaqt me'yori:

$$T_n = 1,2 \cdot T_{op}$$

bunda 1,2 koeffitsiyenti qo'shimcha va tayyorgarlik-tugatish vaqtlarini hisobga oluvchi koeffitsiyent.

Payvandlash ishlari suyuqlantirilayotgan metallning massasi bo'yicha me'yorlanadi.

2. Gaz bilan payvandlashda asosiy vaqt quyidagi formuladan aniqlanadi:

$$T_a = \frac{GK}{R_{as}}$$

bunda: G — suyuqlantirilgan metallning massasi, g; K — payvandchokning uzunligiga va payvandlash usuliga bog'liq koeffitsiyent, 0,9—1,25; R_{as} — asetilen sarfini hisobga oluvchi koeffitsiyent, g/min.

Payvandchok hosil qilish uchun zarur bo'lgan suyuq metall massasi:

$$G = Flg\gamma,$$

bunda: F — payvandchokning ko'ndalang kesimi maydoni, sm^2 ; l — payvandchokning uzunligi, sm; g — elektrod metalining zichligi, g/sm^3 .

Gaz bilan payvandlashda asetilen sarfi koeffitsiyentini quyidagi analitik ifoda bilan hisoblash mumkin:

$$R_{as} = g_g K_d,$$

bunda: g_g — gorelkaning quvvati, uning nomeriga qarab aniqlanadi, g/min; K_d — asetilenning qo'shimcha sarfi koeffitsiyenti (alangani yoqish, uni rostlash va boshqalarga sarflanadi), 1,0—1,15 oralig'ida olinadi.

Detalni o'rnatish, payvandlanadigan detalning qalinligi, payvandchokning uzunligi, gorelkani yoqish va uni rostlash hamda boshqalarga sarflanadigan yordamchi vaqt 2—3 minut, ballonni almashtirish uchun 6—8 minut ajratiladi.

Qo'shimcha vaqt operatsiya vaqtining 8—12% iga teng qilib olinadi.

Tayyorgarlik-tugatish vaqti bir joyda ishlaganda 15—20 minut, harakatlanuvchi postlarda 25—40 minutni tashkil etadi.

2. Elektr yoy bilan payvandlashda asosiy vaqt quyidagi formuladan aniqlanadi:

$$T_a = \frac{60GK}{\alpha I},$$

bunda: G — suyuqlantirilgan metallning massasi, g; K — payvand chokning uzunligi va payvandlash usuliga bog'liqlik koeffitsiyenti, 1,0—1,2; I — tok kuchi, A; a — eritish koeffitsiyenti, 8,5 g/A · soat.

Suyuqlantirilgan metallning massasi gaz bilan payvandlashdagi kabi aniqlanadi.

Tok kuchi qiymati jadvaldan olinadi yoki quyidagi formuladan hisoblanadi:

$$I = (20 + 6d_e)d_e,$$

bunda: d_e — elektrodning diametri, mm.

Yordamchi vaqt ishlash sharoitiga qarab 1,5—3 minut oralig'da qabul qilinadi.

Qo'shimcha vaqt operatsiya vaqtining 8—13% miqdorida (payvandlash qulay bo'lsa 8%, noqulay bo'lsa 10%, og'ir bo'lsa 13%) olinadi.

Tayyorgarlik-tugatish vaqti 15—25 minut oralig'ida qabul qilinadi.

Flus qatlami ostida va tebranma yoy usulida avtomatik payvandlashda asosiy vaqt quyidagi formulalardan aniqlanadi: tekis sirtlar uchun

$$T_a = \frac{L_{op}}{v_p},$$

silindrik sirtlar uchun:

$$T_a = \frac{L \cdot I}{nS},$$

bunda: L_{op} — operatsiya davomida payvandlanadigan chokning uzunligi, m; v_p — payvandlash tezligi, m/soat; L — payvandlanadigan sirtning uzunligi, mm; I — o'tishlar soni; n — detalning aylanishlar chastotasi, ayl/min; S — detal bir aylanganda payvand kallagining ko'ndalang surilishi yoki payvandlash qadami, mm/ayl.

Detalning aylanishlar chastotasi avvaldan ma'lum formula bilan hisoblanadi:

$$n = 318 \frac{v}{d},$$

bunda: v — payvandlash tezligi, m/min; d — payvandlanadigan sirt diametri, mm.

Yordamchi vaqt bir o'tish uchun 0,5 minutga teng qilib olinadi, qo'shimcha vaqt operativ vaqtning 15% ini tashkil etadi, tayyorgarlik-tugatish vaqti 15 minutga teng qilib olinadi.

Galvanik ishlarni me'yorlash asosiy va bir dona detalni ishlab chiqarish vaqtini hisoblashdan iborat. Asosiy vaqt quyidagi ifodadan aniqlanadi:

$$T_a = \frac{10h\gamma}{D_k \epsilon \eta},$$

bunda: h — qoplama qalinligi, mm; γ — qoplanadigan metall zichligi, g/sm³; D_k — tok kuchining katod zichligi, A/dm²; ϵ — elektrokimyoviy ekvivalent, g/A · soat; η — tok bo'yicha metall chiqishi.

Galvanik qoplama olishda qator yordamchi operatsiyalar (yog'sizlantirish, detallarni osma uskunadan chiqarib olish, o'rnatish, yuvish va boshqalar) detal vannada turgan paytda parallel olib boriladi. Yordamchi operatsiyalarning bir qismini parallel ravishda olib borib bo'lmaydi, bunday operatsiyalar uchun yordamchi vaqt (10—30) minut oralig'ida bo'ladi.

Bir dona detalni qoplash uchun sarflangan vaqt

$$T_d = \frac{T}{n_d} \cdot n_v \cdot K_v,$$

formuladan aniqlanadi, bunda T_d — bir detalni qoplash uchun sarflangan vaqt, min; n_d — bir vannaga yuklangan detallar soni; n_v — qoplash vannalarining soni; K_v — vannadan foydalanish koeffitsiyenti, 0,65—0,75.

Qo'shimcha va tayyorgarlik-tugatish vaqti payvandlashdagidek olinadi.

Temirchilik ishlarini me'yorlash quyidagi formula yordamida aniqlanadi:

$$T_q = K \cdot T_{op} + \frac{T_l}{n},$$

bunda: T_q — detalni qizdirishga sarflangan vaqt; K — bir paytda qizdirilayotgan detallar sonini hisobga oluvchi koeffitsiyent, 1,6—3,0; T_{op} — temirchilik ishlarining operatsiya vaqti, n — partiyadagi detallar soni.

Tayyorgarlik-tugatish vaqti yasaladigan detalning murakkabligiga bog'liq bo'lib 6—10 minutni tashkil etadi.

Operatsiya vaqti bolg'alanadigan detalni taxminan sovitish vaqtiga teng qilib olinadi:

$$T_{op} = m_q \cdot T_{sov},$$

bunda: m_q — zarur bo'lgan qizdirishlar soni; T_{sov} — bolg'alanadigan detalni sovitish muddati.

Temirchilik ishlarida asosiy vaqt sarfi quyidagi formuladan aniqlanadi:

$$T_{as} = \Theta \cdot W_{min},$$

bunda: W_{min} — bolg'alanadigan detalning o'lchamlariga bog'liq bo'lgan geometrik omil, uning qiymati jadvaldan aniqlanadi; Θ — bolg'alanadigan detalni qizdirish vaqtiga bog'liq bo'lgan temperatura omili, 0,12—0,25.

5.1- jadval

O'lcham	W	O'lcham	W	O'lcham	W	O'lcham	W
1,1	910	3	340	40	25	500	2,0
1,2	830	4	250	50	20	600	1,6
1,3	770	5	200	60	16	700	1,4
1,4	710	6	160	70	14	800	1,2
1,5	660	7	140	80	12	900	1,1
1,6	620	8	125	90	11	1100	1,0
1,7	590	9	115	100	10		
1,8	550	10	100	200	5		
1,9	520	20	50	300	3		
2,0	490	30	34	400	2,5		

Geometrik omil 5.1- jadval orqali quyidagicha aniqlanadi.

Masalan, zagotovka 80 x 100 x 300 o'lchamga ega bo'lsin. Jadvalda 80 o'lchamiga W grafasida 12 soni, 100 o'lchamiga 10 soni, 300 o'lchamiga 3 soni to'g'ri keladi. W bo'yicha aniqlangan raqamlar yig'indisi 12 + 10 + 3 = 25. Aniqlangan 25 soniga W grafasi bo'yicha 40 soni to'g'ri keladi, bu raqam geometrik omil hisoblanadi.

Masalan, PM-50 bolg'asida bolg'alash uchun qizdirishlar sonini aniqlashda quyidagi tajriba ma'lumotlaridan foydalaniladi: diametri 50 mm bo'lgan zagotovka balandligini bir marta qizdirganda 2 marta kamaytirish mumkin; diametri 60 mm bo'lsa, ikki marotaba qizdirish; diametri 70 mm bo'lsa, uch marotaba qizdirish va hokazo. Agar bolg'aning quvvati kattaroq bo'lsa, u holda bog'lanishlar boshqacha bo'ladi.



Nazorat savollari

1. Chilangarlik va qismlarga ajratish-yig'ish ishlarini me'yorlash qanday olib boriladi?
2. Payvandlash ishlari va uning turlarini me'yorlash jarayonini tushuntirib bering.
3. Galvanik ishlarni me'yorlash qanday olib boriladi?
4. Temirchilik ishlarini me'yorlashda nimalar hisobga olinadi?



6- BOB. AVTOMOBILLARNI TA'MIRLASH KORXONALARINING ISHLAB CHIQRISH BO'LIMLARINI LOYIHALASH

6.1. Loyihaning mazmuni va bosqichlari

Loyihaning dastlabki bosqichida ushbu loyihaning zarurligi texnik-iqtisodiy jihatdan asoslanadi, korxonaning muhim ko'rsatkichlari (ixtisoslashuvi, quvvati va boshqalar) ni, kutilayotgan texnik-iqtisodiy ko'rsatkichlar va kapital jamg'armaning samaradorligini asoslash taqozo etiladi. Bunday hisob-kitoblar loyihalash vazifasini tayyorlash uchun asos bo'lib hisoblanadi. Bino va inshootlarni loyihalash ikki yo'nalishda olib boriladi. Ikki bosqichli yo'nalish: texnik loyiha va ish chizmalarini; bir bosqichli yo'nalish: texnik ishni (bunda texnik loyiha ish chizmalari bilan birlashtirilgan bo'ladi) o'z ichiga oladi.

Buyurtmachi tomonidan loyihalovchi tashkilot ishtirokida ishlab chiqiladigan hujjat loyihalash vazifasi hisoblanadi.

Loyihalash vazifasida quyidagilar ko'rsatilishi lozim:

1. Korxon nomi.
2. Loyihalash uchun asos.
3. Qurilish bo'ladigan tuman, punkt va joy.
4. Korxonaning ishlab chiqaradigan asosiy mahsulotlari bo'yicha quvvati va ularning turi.
5. Korxonaning ish rejimi.
6. Korxonaning belgilangan ixtisosligi, ishlab chiqarish va xo'jalik hamkorliklari.
7. Oqova suvlarni tozalash va chiqarib yuborish shartlari.
8. Asosiy texnologik jarayonlar va uskunalar.
9. Belgilangan qurilish muddatlari.
10. Belgilangan kapital jamg'armalar miqdori, korxonaning loyihalashda erishish lozim bo'lgan asosiy texnik-iqtisodiy ko'rsatkichlari.
11. Loyihalashning bosqichliligi.
12. Loyihalovchi tashkilotning nomi.
13. Quruvchi tashkilot — bosh pudratchining nomi.

Loyihalash vazifasi mahalliy hokimiyat tomonidan tasdiqlanadi, unga kiritilishi mumkin bo'lgan o'zgarishlar vazifani tasdiqlagan tashkilotning ruxsati bilan amalga oshiriladi.

Loyihalash vazifasi tasdiqlangunga qadar energiya ta'minoti, suv ta'minoti, kanalizatsiya va transport tashkilotlari bilan olib boriladigan ishlar rejasi kelishilgan bo'lishi lozim.

Texnik loyihada quyidagi masalalar yechilgan bo'lishi lozim:

1. Ishlab chiqarishni ta'mirlash fondi, materiallar, energiya, suv va resurslar bilan ta'minlash.

2. Transport oqimlarining sxemasi.

3. Ishlab chiqarishning ixtisoslashishi va hamkorligi.

4. Ishlab chiqarishning yuqori mehnat unumini ta'minlovchi texnologik jarayon.

5. Ishlab chiqarishni tashkil etish va uning iqtisodi.

6. Ishlab chiqarishni kadrlar bilan ta'minlash.

7. Qurilishga ajratilgan hududdan foydalanish.

8. Bosh rejaning maqbul variantini tanlash.

9. Asosiy bino va inshootlarni hajmiy jihatdan rejalashtirish uchun arxitektura va konstruktiv yechimlarni topish, ularni qurilish materiallari turlarining, tuzilma va buyumlarning, binolarning muhandislik uskunalari bilan ta'minlash.

10. Mehnatni ilmiy tashkil qilish, ishlovchilarga madaniy va maishiy xizmat ko'rsatish uchun shart-sharoitlar yaratish.

11. Korxonada va qurilish xizmatchilarining yashash va turmush sharoitlarini yaxshilash.

12. Qurilish muddatini tashkilot tomonidan belgilanishi.

13. Qurilish narxini belgilash (buyurtmachi va qurilish tashkiloti o'rtasida hisob-kitobni amalga oshirish uchun smeta-rejalashtirish va kapital qurilish uchun asosiy hujjat hisoblanadi).

14. Ishlab chiqarish unumi, mahsulotning tannarxini, ishlab chiqarish rentabelligi, uning mexanizatsiyalashtirilgan va avtomatlashtirilganligi, energiya bilan ta'minlanganligi, moliyaviy ta'mirlash iqtisodiy samaradorligi hisoblanadi.

Tasdiqlangan ish chizmalari texnik loyiha asosida ishlab chiqiladi.

6.2. Texnik loyihani ishlab chiqish

Texnik loyihani ishlab chiqish uslubi ta'mirlash korxonasining turiga bog'liq va o'z tarkibiga: umumiy tushuntirish xatini (unda loyihaning mazmuni qisqacha ifodalangan bo'ladi), texnik-iqtisodiy qism, qurilish qismi, loyiha pasporti va hokazolarni o'z ichiga oladi.

Loyiha tarkibiga quyidagi bo'limlar kiradi:

1. Ishlab chiqarish strukturasi va loyihalalanayotgan korxonaning tarkibi.

2. Ish rejimi va yillik vaqt fondlari.

3. Har bir bo'lim (sex, uchastka) bo'yicha yillik ishlab chiqarish rejasi va ish hajmini aniqlash.

4. Ishlab chiqarish jarayonida ishtirok etuvchi ishchilar soni (ish joylari), uskunalar va ishlab chiqarish maydonlarini hisoblash.

5. Yordamchi ishlab chiqarish uchastkalari (bosh mexanika bo'limi, asbobsozlik xo'jaligi va boshqalar), zavod laboratoriyalari, omborxonalar va transportni loyihalash.

6. Ishlab chiqarish va yordamchi uchastkalarni rejalashtirish.

7. Bosh reja va ta'mirlash korxonasini joylashtirish.

8. Yuk ko'tarish-tashish vositalarini tanlash va asosiy energiya turlariga bo'lgan ehtiyojni aniqlash.

9. Smeta-moliya hisoblarini bajarish.

10. Texnik-iqtisodiy ko'rsatkichlarni hisoblash.

Ishlab chiqarish ishchilarining soni quyidagi formuladan hisoblanadi:

$$P = \frac{T}{\Phi_{v.f} \alpha},$$

bunda: P — ishchilarning soni; T — yillik ish hajmi, odam-soat; $\Phi_{v.f}$ — ishchining yillik haqiqiy vaqt fondi, soat yoki kun; α — ish me'yorini oshirib bajarish koeffitsiyenti, 1,15–1,2.

Zarur bo'lgan ish o'rinlari soni ishlab chiqarish takti bo'yicha:

$$P = \frac{T_{ob}}{t_a},$$

bunda: T_{ob} — obyektning ta'mirlash uchun zarur bo'lgan mehnat sarfi, odam-soat; t_a — ishlab chiqarish takti, soat.

Kasblari bo'yicha zarur bo'lgan ishchilar soni ham shunday hisoblanadi. Bu holda barcha odam-soatdagi ishlarning hajmi tegishli kasblar bo'yicha taqsimlanadi (payvandlash ishlari, temirchilik, mexanik yig'ish va boshqalar).

O'quv maqsadida 6.1- jadvalda keltirilgan ma'lumotlardan foydalanish mumkin. Ish o'rinlari ro'yxati va har bir ish o'rnida bajariladigan operatsiyalar, operatsiyalarni muvofiqlashtiruvchi grafikdan aniqlanadi. Bir xil ish o'rnining soni quyidagi formuladan aniqlanadi:

$$M_i = \frac{T_m}{\Phi_{iv} m},$$

bunda: M_i — ish o'rinlarining soni; T_m — ma'lum ish o'rnida obyektning ta'mirlash bo'yicha yillik mehnat sarfi, soat yoki kun; Φ_{iv} — ishchining yillik vaqt fondi, soat; m — bir paytning o'zida postda ishlayotgan ishchilar soni.

Yordamchi ishchilar va muhandis-texnik xodimlar soni ishlab chiqarishdagi ishchilarning ro'yxatdagi soniga nisbatan qabul qilinadi: 7–8% — yordamchi ishchilar (transport ishchilari, omborchilar va yordamchi ishchilar); 5–8% — nazoratchilar; 15–17% — muxandis-texnik xodimlar; 14–16% — hisob-idora xodimlari; 2–3% — xizmat ko'rsatuvchi kichik xodimlar.

Har bir ish o'rnini uchun uskunalar ro'yxati texnologik jaryonga mos holda tanlanadi.

Uskunalar sonining hisobi faqat qimmat narxli uskunalar (metall qirqish dastgohlari, sinov stendlari, yuvish mashinalari va boshqalar) uchun olib boriladi. Nostandart ta'mirlash uskunalarini, moslama va asboblarni ta'mirlash korxonalariga mos keluvchi tip tabellari asosida aniqlanadi.

Umumiy holda alohida uskuna turlarining soni quyidagi formuladan topiladi:

$$N_{us} = \frac{\Sigma T}{\Phi_{us} \eta_u \eta_s}$$

bunda T — ma'lum uskuna bilan bajariladigan umumiy mehnat miqdori; Φ_{us} — uskunaning yillik nominal vaqt fondi; η_u — uskunadan foydalanish koeffitsiyenti, 0,7—0,9 oralig'ida bo'ladi; η_s — smena koeffitsiyenti.

6.1-jadval

Uchastka (sex) bo'yicha ish turi	Mehnat sarfi, %				1 ish o'rniga solishtirma maydon, m ²
	yuk avtomobiliga		yengil avtomobilga		
	mashina	motor	mashina	motor	
Ta'mirlashga topshirish va tashqarisini yuvish	0,7	0,3	0,6	0,3	30—50
Mashinani agregatlarga ajratish	4,3	—	3,4	—	60—70
Agregatlarni detallarga ajratish	—	4,0	—	4,0	15—20
Detailarni yuvish	2,0	2,1	1,3	2,1	30—50
Nazorat qilish va saralash	2,0	3,6	1,5	3,6	15—18
Komplektlash	3,7	4,2	4,2	—	25—30
Agregatlarni yig'ish	18,0	38,0	14,0	38,0	20—30
Sinash	1,7	6,5	1,1	6,5	40—50
Mashinani yig'ish	9,7	—	7,2	—	70—80
Sinash uchun yurgizish	1,4	—	1,0	—	—

Nuqsonlarni bartaraf etish va topshirish	2,0	—	1,6	—	60—70
Mexanik ishlar	12,2	22,7	8,5	22,7	12—15
Payvandlash	2,8	0,5	4,0	0,5	12—14
Polimer materiallar qoplash	1,8	2,5	4,0	2,5	12—16
Galvanik ishlar	4,1	6,4	4,8	6,4	40—50
Temirchilik, termik ishlov berish	2,5	0,5	2,0	0,5	20—30
Miskarlik-radiator ta'mirlash ishlari	2,5	0,5	2,0	0,5	20—30
Tunukasozlik, kuzov ishlari bilan birga	7,2	—	15,0	—	20—30
Yog'ochga ishlov berish	6,4	—	1,4	—	15—20
Bo'yash ishlari	4,2	0,5	9,0	0,5	15—20
Tikuvchilik ishlari	1,6	—	9,5	—	10—12
Elektrotexnik ishlar	4,0	8,2	2,7	8,2	10—12
Akkumulatorlarni ta'mirlash	1,4	5,5	1,5	5,5	20/ —25/10
Armatura-chilangarlik ishlari	3,8	—	3,0	—	12—15
Jami	100,0	100,0	100,0	100,0	

Detallarni yuvish uchun yuvish mashinalarining soni quyidagi formula bilan aniqlanadi:

$$N_m = \frac{QN}{g\Phi_{um}\eta_f\eta_s}$$

bunda: N_m — yuvish mashinalarining soni; Q — yuviladigan detallarning massasi, kg; N — ta'mirlanadigan mashinalarning soni; g — yuvish mashinasida bir soatda yuvilishi mumkin bo'lgan detallar massasi, $g = 500 \div 1000$ kg/soat; η_f — mashinadan foydalanish koeffitsiyenti, $\eta_f = 0,7-0,8$.

Yuviladigan detallarning umumiy massasi:

$$Q = G\beta,$$

bunda: G — avtomobilning massasi, kg; β — koeffitsiyent, avtomobillar uchun 0,25—0,35.

Vannalar soni (ramalar, blok kallaklari, orqa ko'prik korpuslari va boshqalar)ni yuvish mashinalari sonini aniqlash formulasidan foydalanib hisoblash mumkin, unda h_f hisobga olinmaydi, g ning qiymati 100 — 200 kg/soat qilib olinadi.

Sinash stendlarining soni

$$N_{st} = \frac{\Sigma T \eta_q}{g \Phi_{um} \eta_f \eta_s},$$

bunda: N_{st} — stendlar soni; T — ta'mirlanadigan barcha agregatlarni qayta sinash muddati (umumiy mehnat sarfi); η_q — agregatni qayta sinalishini hisobga oluvchi koeffitsiyent, 1,05—1,1; η_f — stenddan foydalanish koeffitsiyenti, 0,86—0,96.

Temirchilik bo'limidagi bosqon va bolg'alovchi dastgohlar soni

$$N_b = \frac{QN}{g \Phi_{us} \eta_f \eta_s},$$

bunda: N_b — bosqonlar soni; Q — bir avtomobilning temirchilik usuli bilan ta'mirlanadigan detallarining massasi (uning qiymati operatsiya kartasidan aniqlanadi), kg; g — bir bosqonning yoki bolg'alovchi dastgohning ish unumi; η_s — uskunadan foydalanish koeffitsiyenti, 0,8—0,9.

Payvandlash postlarining soni quyidagi ifodalardan aniqlanadi.

1. Dastaki elektr yoy yordamida payvandlash uchun

$$N_{ep} = \frac{1000QN}{I \cdot K \eta_f \Phi_{us} \eta_s},$$

bunda: N_{ep} — elektr payvandlash postlarining soni; Q — bitta ta'mirlanadigan avtomobil uchun suyuqlantirib qoplanadigan metallning umumiy massasi, kg; I — payvandlash uskunasi uchun tok, A; K — suyuqlantirib qoplash koeffitsiyenti, o'zgarmas tok uchun 11,9 g/A · soat, o'zgaruvchan tokda esa 8,4 g/A · soat; η_f — payvandlash postidan foydalanish koeffitsiyenti, 0,8—0,9; η_s — smena koeffitsiyenti.

2. Gazda payvandlash (suyuqlantirib qoplash) uchun:

$$N_{gp} = \frac{QN}{g \cdot \eta_f \Phi_{nn} \eta_s},$$

N_{gp} — gazda payvandlash postlari soni; g — bitta gazda payvandlash postida suyuqlantirilgan metall massasi, kg/soat; η_f —

payvandlash postidan foydalanish koeffitsiyenti, 0,8—0,9; η_s — smena koeffitsiyenti.

3. Avtomatik va tebranna yoy yordamida suyuqlantirib qoplash uchun

$$N_{a,q} = \frac{F \cdot nN}{\Phi_{us} f \eta_f \eta_s}$$

bunda: $N_{a,q}$ — avtomatik suyuqlantirib qoplash uskunalarining soni; F — bir avtomobil uchun suyuqlantirib qoplanadigan umumiy sirt, m^2 ; n — suyuqlantirib qoplash qatlami; f — bir soatda suyuqlantirib qoplanadigan sirt, $sm^2/soat$; η_f — payvandlash qurilmasidan foydalanish koeffitsiyenti, 0,5—0,7;

Bir soatda suyuqlantirib qoplangan sirt $f = v \cdot t$. Bunda v — suyuqlantirib qoplash tezligi, 1600—3600 $sm/soat$; t — suyuqlantirib qoplash qadami, 0,3—0,6 sm .

Suyuqlantirib qoplash qatlamlarining soni $n = h_1 / h_2$, bunda: h_1 — kerakli suyuqlantirib qoplash qalinligi; h_2 — bir qatlam suyuqlantirib qoplash qalinligi, 0,8—2 mm .

Galvanika bo'limidagi asosiy elektrolit vannalarning soni bajarilishi mumkin bo'lgan u yoki bu turdagi galvanik qoplash ish hajmi bo'yicha hisoblanadi. Uning hajmi qoplanishi lozim bo'lgan detallar soni va qoplanadigan detalning umumiy sirtiga bog'liq. Undan tashqari, qoplamaning o'rtacha qalinligini tanlash, undan so'ng esa asosiy vannalar sonini quyidagi formulalardan foydalanib aniqlash mumkin:

$$N_v = \frac{10FN \alpha h \gamma \eta_j}{I \Phi_{us} \epsilon \eta_f \eta_{ch}}$$

bunda: F — avtomobilning ushbu qoplash turi bilan ta'mirlanadigan barcha detallarining sirti, dm^2 ; N — ta'mirlanadigan avtomobillar soni; α — tokning yo'qolishini hisobga oluvchi koeffitsiyent, 1,3—1,7; h — qoplama qatlamlarining o'rtacha qalinligi, mm ; γ — qoplama materialining zichligi, g/sm^3 ; η_j — ta'mirlanadigan detallarni vannaga joylashtirish vaqtini hisobga oluvchi koeffitsiyent; I — qo'llaniladigan manbaning tok kuchi, A ; ϵ — elektrokimyoviy ekvivalent, $g/A \cdot soat$; η_{ch} — tok bo'yicha materialning chiqishi koeffitsiyenti (xrom uchun 0,14—0,3, temir uchun 0,8—0,96); η_f — vanna hajmidan foydalanish koeffitsiyenti, 0,7—0,8.

Yordamchi vannalar (yog'sizlantirish, yuvish va boshqalar uchun) soni bir asosiy vannaga ikki-uchtadan ishchi vanna hisobidan olinadi.



Nazorat savollari

1. Avtomobillarni ta'mirlash korxonalarini loyihalashning mazmuni va bosqichlari nimalardan iborat?
2. Texnik loyihada qanday masalalar yechilishi lozim?
3. Texnik loyihaning tarkibi nimalardan iborat?
4. Texnik loyiha qanday bo'limlardan tashkil topgan?
5. Kasblari bo'yicha zarur bo'lgan ishchilar soni qanday aniqlanadi?
6. Zarur bo'lgan uskunalar soni qaysi tartibda hisoblanadi?
7. Payvandlash postlarining sonini aniqlash tartibini tushuntirib bering.
8. Galvanik vannalar sonini aniqlash tartibi qanday?

6.2.1. Uskunalar sonini hisoblash

Metall qirqish dastgohlari soni dastgohda bajariladigan o'rta-cha yillik ish hajmiga qarab olinadi. Bajariladigan ishning hajmi tegishli texnologik kartalardan yoki ishlab chiqarilayotgan mahsulot uchun umumiy mehnat sarfidan foiz nisbatida olinadi.

Bu holda hisobni soddalashtirish uchun odam-soatlardagi ish hajmini dastgoh-soatlarga tenglanadi va zarur bo'lgan dastgohlar soni:

$$N_d = \frac{\Sigma T_d}{\Phi_{um} \eta_f \eta_s},$$

bunda: N_d — dastgohlar soni; ΣT_d — dastgohda bajariladigan ishlar-ning umumiy hajmi; η_f — dastgohdan foydalanish koeffitsiyenti, 0,85—0,95.

Har bir turdagi dastgohlar soni, ularga to'g'ri keluvchi ish hajmi bo'yicha aniqlanadi. Har bir dastgohning o'lcham xillarining ko'pligi, dastgohning u yoki bu turini texnologik karta ma'lumotlari va yiriklashtirilgan ko'rsatkichlari 6.2- jadvaldan foydalanib aniqlanadi.

Dastgohlarning ayrim turlari (tirsakli valni jilvirlash, silindrlar oynasini yo'nish dastgohlari) ga bo'lgan talab, ular to'liq yuklanmagan bo'lsa-da, texnologik zaruriyat bo'yicha asoslanadi.

Ishlab chiqarish uchastkalari (sexlari) ning maydoni quyidagi usullarda aniqlanadi: yotish joylarini hisobga olgan holda uskunalar bilan band etilgan maydon; mahsulot birligiga yoki bir ish o'rni (bir ishlab chiqarish ishchisi) ga ajratilgan nisbiy maydon va ta'mirlash birligiga to'g'ri keluvchi nisbiy maydonlar bo'yicha aniqlanadi. Birinchi holda, ishlab chiqarish uchastkalarining maydoni umumiy holda:

$$F_{uch} = \alpha \cdot F_{us},$$

bunda: α — o'tish joylarini, ta'mirlanadigan buyumning gabarit o'lchamlarini hisobga oluvchi koeffitsiyent, 3,57; F_{us} — uskuna egallab turgan maydon.

Umumiy mehnat sarfining dastgoh turlari bo'yicha taqsimlanishi

Dastgoh turi	Ta'mirlash korxonalari uchun	Dastgoh turi	Ta'mirlash korxonalari uchun
Tokarlik dastgohi: yirik o'rtacha kichik	10	Frezalash dastgohi	10
	20	Randalash dastgohi	4
	8	Yig'ish dastgohi	8
Parmalash dastgohi	16	Silindrlarni yig'ish dastgohi	6
Revolver dastgohi	4	Jilvirlash dastgohi	14

Ikkinchi holda, ishlab chiqarish uchastkalarining maydoni keltirilgan formulalarning biri bilan aniqlanadi:

$$F_{uch} = f_i \cdot P; F_{uch} = f_{i \text{ o'r}} \cdot M_i; F_{uch} = f_k \cdot N_k$$

bunda: $f_i, f_{i \text{ o'r}}, f_k$ — mos ravishda bir ishchiga, bir ish o'rniga va bir keltirilgan tubdan ta'mirlashga to'g'ri keluvchi nisbiy maydon (jadvalda keltirilgan); P, M_i, N_k — mos ravishda ishchilarning soni, ish o'rinlarining soni va keltirilgan tubdan ta'mirlashlarning yillik rejası.

Oqimda yig'iladigan uchastka maydoni quyidagi ifodadan aniqlanadi: $F_{oq} = L(b + b_1 + b_2)$. Bunda: L — oqim liniyasining uzunligi; b — oqim liniyasining kengligi; b_1 — devor bilan yig'ish liniyasi o'rtasidagi masofa, 1—1,2 m; b_2 — transport o'tish joyining kengligi, 2—3 m.

Oqim liniyasining ish uzunligi quyidagi ifodadan aniqlanadi:

$L = M_i(l + a) + a_1$. Bunda: l — ta'mirlanadigan avtomobilning uzunligi; a — ikkita yig'ish o'rni yo'llari orasidagi masofa, 0,7—0,9 m; a_1 — liniya ikki chekkasi orasidagi masofa, 2,0—2,5; M_i — yig'ish joylarining soni.

Uchastkalarining hisoblangan maydonlari, keyinchalik uskunalarini joylashtirish, uchastkaning rejasini ishlab chiqish paytida aniqlanadi. Maishiy, omborxonalar, yordamchi va ma'muriy binolarning maydonlari ishlab chiqarish maydonlariga bog'liq holda aniqlanadi: maishiy va yordamchi binolar 10—15% ni, omborxonalar 6—8% ni, ma'muriy binolar 2—4% ni tashkil qiladi.

Uchinchi holda, ishlab chiqarish maydonlari quyidagi formuladan aniqlanadi: $F = \sum W_{mi} K_{kl} f_n$. Bunda: W_{mi} — korxonaning rejasiga kirgan alohida avtomobillar, agregatlar va detallarning soni; K_{kl} — alohida avtomobillar, agregatlar yoki detallarning tubdan ta'mirini shartli keltirilgan ta'mirlash koeffitsiyenti; f_n — nisbiy (ta'mirlash birligiga to'g'ri keluvchi) maydon.

Nisbiy maydonni korxonaning rejasiga bog'liq holda o'zgarishini hisobga olib, f_n ning qiymatini aniqlash uchun quyidagi formula taklif etilgan:

$$f_n = \frac{A}{\sum W_{mi} K_{kr}} + B,$$

bunda: A — ta'mirlash korxonasi rejasining o'zgarishiga bog'liq bo'lgan, uchastka maydonining o'zgarishini ko'rsatuvchi koef-fitsiyent; B — korxonaning o'zgarishi bilan uchastka maydo-nining o'zgarishini ko'rsatuvchi koefitsiyent.

f_n ning qiymatini ishlab chiqarish maydonini aniqlash for-mulasiga qo'yib, quyidagi ifodani hosil qilamiz:

$$F = A + \sum W_{mi} K_{ki} \cdot B.$$

6.3- jadvalda A va B koefitsiyentlarning qiymatlari keltirilgan.

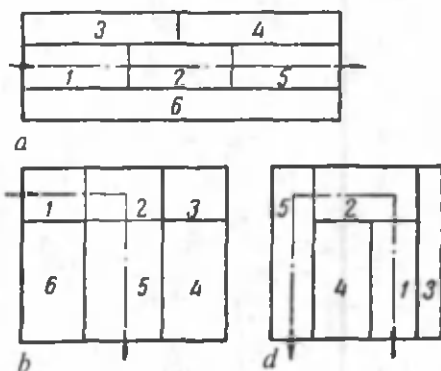
6.3- jadval

Reja bo'yicha yiliga 1000 — 10000 dona motor ta'mirlaydigan korxonaning sexlari (bo'limlari) ning nisbiy maydonlar koefitsiyenti

Sexlar (bo'limlar)ning nomlari	Avtomobil motorini ta'mirlash	
	A	B
Qismlarga ajratish-yuvish	171	0,0586
Detallarni ta'mirlash	149	0,0608
Yig'ish	239	0,0859
Jami ishlab chiqarish maydoni	559	0,2053
Yordamchi uchastkalar	112	0,0410
Hammasi	671	0,2463

Ta'mirlash korxonasini joylashtirish barcha ishlab chiqarish uchastkalarini joylashtirish bo'limlari o'rtasidagi eng yaxshi o'zaro texnologik bog'liqlikni ta'minlovchi rejadand iborat. Bu reja eng qisqa yuk oqimi, mavjud qurilish va yong'in chiqishiga qarshi loyiha yaratishdan iborat. Sex (bo'limlar)ni joylashtirishda mashinalar, agregatlar, qism va motorlarning ishlab chiqarish jarayoni yo'nalishiga to'g'ri kelishi asosiy qoida bo'lishi lozim.

Ta'mirlanadigan avtomobil agregat va qismlarining barcha detallari o'rnatiladigan asosiy baza detalning harakatlanishiga qarab, texnologik jarayonlar uch: to'g'ri chiziqli; Γ shakldagi; Π shaklidagi sxemaga bo'linadi.



6.1- rasm. Avtomobillarni ta'mirlash korxonasi asosiy uchastkalarining joylashishi:

a — to'g'ri chiziqli oqimda; *b* — Γ shaklidagi oqimda; *d* — Π shaklidagi oqimda;

1 — qismlarga ajratish va yuvish bo'limi; *2* — nuqsonlari bo'yicha saralash va komplektlash uchastkasi; *3* — detallarni ta'mirlash uchastkasi;

4 — qism va agregatlarni ta'mirlash uchastkasi; *5* — mashinalarni yig'ish uchastkasi; *6* — kabina va kuzovlarni ta'mirlash uchastkasi.

To'g'ri chiziqli oqim (6.1- rasm, *a*) uncha katta bo'lmagan va o'rta ustaxonalar uchun qulayroq hisoblanadi. Uning asosiy kamchiliklariga kuzov sexini joylashtirishning murakkabligi, bino uzunligining va transport yo'llari uzunliklarining oshib ketishi kiradi.

Γ shaklidagi va Π shaklidagi oqimlar (6.1- rasm, *b*, *d*) transport yo'lini ancha qisqartirish imkonini beradi, kabina, kuzov uchastkalarining joylashishi yaxshilanadi. Bunda binoning perimetri qisqaradi, natijada qurilish xarajatlari kamayadi. Biroq, uchastkalarining joylashishi baza detallarni ta'mirlashda, ularning harakatini qiyinlashtiradi.

Korxonani texnologik joylashtirishning sxemasini tanlash, uning ishlab chiqarish rejasiga, asosan, ishlab chiqariladigan mahsulot turiga bog'liq.

To'g'ri chiziqli oqim ko'proq umumiy vazifalarni bajaruvchi ustaxonalar, Γ va Π shaklidagi oqimlar avtomobillarni ta'mirlash korxonalarida qo'llaniladi.

Ta'mirlash korxonalarining uchastka va bo'limlarini joylashtirishda quyidagi qoidalarga rioya qilish lozim:

1. Ta'mirlanadigan agregatlar va yirik detallar texnologik ketma-ketligi talablarga mos holda eng qisqa yo'l bilan harakatlanishi lozim.

2. Qismlarga ajratish-yig'ish va ta'mirlash uchastkalarining o'zaro joylashishi texnologik jarayon va asosiy yuk oqimining yo'nalishiga qarab aniqlanadi.

3. Sinash stansiyasi motor bo'limining yonida joylashgan bo'lishi kerak.

4. Asbob omborxonasini mexanik bo'lim yoniga joylashtirish maqsadga muvofiq.

5. Katta miqdordagi suv iste'mol qiluvchi uchastkalarini bir joyga joylashtirish lozim.

6. Yong'in xavfi bo'lgan (temirchilik, payvandlash, miskarlik, yog'ochsozlik-tikish, sinash) bo'limlar bir-birlaridan kapital devorlar bilan ajratilishi zarur.

7. Uskunalarni rejalashtirish va o'rnatish operatsiyalari, texnologik ketma-ketlikka mos holda, zarur bo'lgan o'tishlarni va texnika xavfsizligi talablariga muvofiq olib boriladi.

8. Texnologik jarayonlarda zararli gazlar va bug'lar ajralib chiqmaydigan bo'limlar va xonalar bir-biridan devor bilan ajratilmasa ham bo'ladi.

Bosh reja loyihaning asosiy qismlaridan biri hisoblanadi. Bosh reja korxonaga uchastkasidagi barcha bino, inshoot va qurilmalarni joylashtirish rejasini o'z ichiga oladi.

Bosh reja ishlab chiqilganda korxonaga hududida bino, inshoot, transport va muhandislik tarmoqlarini maqbul joylashtirish masalalari yechilishi lozim.

Bosh reja loyihasi korxonaga hududidan samarali foydalanishga yordam berishi, transport va muhandislik tarmoqlarining maqbul masofalarini hamda yaxshi sanitar va ishlab chiqarish sharoitlarini nazarda tutgan bo'lishi, korxonaning kengayishi ham hisobga olinishi lozim. Bosh reja sxemasini aniqlashda barcha ishlab chiqarish binolarining maydoni hisoblangan bo'lishi lozim, bunda bug' qozoni va ayrim yong'indan xavfli omborxonalardan tashqari, barcha binolarni bir korpusda joylashtirishga harakat qilish kerak.

Mashinalar saqlashga qo'yilganda ular orasidagi o'tish joylarining kengligi 1 m dan kam bo'lmasligi lozim.

Korxonaga hududi mumkin qadar o'ralgan va oqova suvlari, binolardan tushgan suvlar oqib ketadigan qilib tekislangan bo'lishi, maydonchalarda piyoda va transportning o'tish va yurish joylari nazarda tutilgan bo'lishi lozim.

Zaxira suv havzalari, o'ralar, transheyalar va boshqa chuqurliklar yopiq bo'lishi yoki barcha tomondan o'ralgan bo'lishi lozim.

Korxonaga hovlisi hududida yuk oqimlarining kesishmasligini ta'minlash kerak, yo'llarning kengligi mavjud me'yorlarga mos kelishi, ularda transport vositalarining harakat tezligi 10 km/soatdan oshmasligi lozim.

Bosh rejani tuzishda quyidagilarni nazarda tutish lozim: avtomobillarni ta'mirlashga qabul qilish, saqlash va ularni buyurt-

machilarga topshirish maydonchalari; omborxonalar; oshxona; dam olish maydonchalari.

Ko'tarish-tashish vositalarini tanlash og'ir detallar, qismlar, agregatlar va avtomobillarni tashish, ajratish-yig'ish ishlarini keng miqyosda mexanizatsiyalash maqsadida olib boriladi. Loyihada elektrlashtirilgan va mexanizatsiyalashtirilgan yuk ko'tarish qurilmalarini va moslamalarni qo'llash nazarda tutilgan bo'lishi lozim. Dastaki yuk ko'tarish uskunalaridan foydalanishni loyihalash mexanizatsiyalashtirishning imkoni bo'lmagan hollardagina nazarda tutiladi.

Energiyaning ayrim turlariga bo'lgan ehtiyoj loyihaning energetik qismida nazarda tutiladi.

Elektr energiyasiga bo'lgan yillik ehtiyoj quyidagi formuladan aniqlanadi: $Q_e = N_e F_{hy} K_t \tau_{yu}$. Bunda: N_e — uskunalar guruhi uchun belgilangan quvvat, kW; F_{hy} — uskunaning haqiqiy yillik vaqt fondi, soat; K_t — talab koeffitsiyenti (metall qirqish dastgohlari uchun $K_t = 0,15-0,20$; isitish asboblari uchun $K_t = 0,6$; yoritqichlar uchun $K_t = 0,8$); τ_{yu} — uskunalarining turlari bo'yicha yuklanish koeffitsiyenti, $0,75-0,82$.

Siqilgan havoga bo'lgan ehtiyoj bir minutlik sarf bo'yicha aniqlanadi: $Q_{sh} = 1,5 K_t g_{sh} n$, bunda: $1,5$ — siqilgan havoning yo'qolishini hisobga oluvchi koeffitsiyent; K_t — talab koeffitsiyenti, $0,2-0,6$; g_{sh} — bir minutda birlik uskuna tomonidan iste'mol qilinadigan havo miqdori, $0,2-1,2$; n — uskunalar soni.

Siqilgan havoning yillik sarfi, u uning bir minutlik sarfi va uskunaning yillik vaqt fondi bo'yicha aniqlanadi: $Q_{yh} = 60 Q_{sh} F_{us}$.

Suv sarfi uning bir soatlik sarfi bo'yicha aniqlanadi. Suv iste'molchilarini shartli ravishda uch guruhga bo'lish mumkin. Birinchi guruhga davriy ravishda to'ldirilib turiladigan suv sig'imi bo'lgan iste'molchilar (yuvish mashinalari, vannalar, bo'yash kameralari va boshqalar), ular uchun bir soatlik suv sarfi

$$Q_s = \frac{V}{t},$$

bunda: V — vannaning hajmi, m^3 ; t — to'lish muddati, soat.

Yillik suv sarfi: $Q_y = V (A + k \Phi_{yh})$,

bunda: A — idishdagi suvning bir yildagi almashtirishlari soni; k — suvning har haftada qo'shimcha quyib turilishini hisobga oluvchi koeffitsiyent, $0,1-0,2$; Φ_{yh} — uskunaning yillik haqiqiy fondi.

Ikkinchi guruh iste'molchilariga suvning bitta buyumga yoki ma'lum vaqt oralig'ida me'yori sarflowchilar kiradi. Ular qatoriga avtomobilni shlang bilan tashqarisini yuvish, silindrlar bloki va

uning kallaklarini gidravlik sinash, yuqori chastotali qurilmalar va boshqalar kiradi. Ulardagi suvning yillik sarfi bir buyumga sarflangan suv me'yorini buyumlarning yillik soniga ko'paytmasidan aniqlanadi.

Uchinchi guruh iste'molchilarga issiqlik hosil qilib ishlovchi uskunalarning issiqligini chiqarib yuborishda, suvni sarflovchi iste'molchilar kiradi, masalan, motorlarni sinash stendlari.

Motorni sovitishga sarflanadigan bir soatlik suv sarfi, yonilg'ining yonishidan hosil bo'lgan issiqlikning 28% ini suv bilan chiqarib yuborilishini hisobga olgan holda aniqlanadi.

Bug' sarfi solishtirma me'yorlar yoki uskunaning issiqlikka hisobi bo'yicha aniqlanadi. Yuvish mashinasining yuvish eritmasini isitish uchun bug' sarfi soatiga 80—100 kg qilib olinadi.

Asetilen sarfi quyidagi formuladan aniqlanadi: $Q_{as} = g_{as} \cdot T_y \cdot K_t$, bunda: g_{as} — bir gorelka uchun bir soatlik asetilen sarfi, m^3 ; T_y — yillik ish hajmi, soat; K_t — talab koeffitsiyenti, 0,5—0,6.

Kislород sarfi asetilen sarfidan 10—15% ko'p bo'ladi.

6.3. Ta'mirlash binolariga qo'yiladigan yong'inga qarshi va sanitariya-texnik talablar

Ta'mirlash korxonalarini loyihalashda binoning berilgan ishlab chiqarish maydonlarida, uning perimetri minimal bo'lishini ta'minlash lozim, bu esa, o'z navbatida, tashqi devorlarni ko'tarish, isitish jihozlarini o'rnatish uchun sarflanadigan xarajatlarni kamayishiga olib keladi. Bu nuqtayi nazardan, eng afzali kvadrat shaklidagi binodir. Binoning uzunligini uning eniga nisbatan ko'pi bilan 3 : 1 nisbatda bo'lishiga ruxsat etiladi.

Ta'mirlash korxonalarida bino ustunlarining qadami 6 m, qulochi esa 6, 9, 12 va 18 m qilib olinishi mumkin, ularning uzunliklari yig'ma temir-beton balkalarning uzunliklariga to'g'ri keladi. Ishlab chiqarish binolarining balandligi ta'mirlanadigan avtomobilning gabarit o'lchamlariga bog'liq holda tanlanadi.

Ishlab chiqarish binolari ichidagi transport yurish yo'laklarining kengligi harakat bir tomonlama bo'lsa, 2 — 2,5 m, ikki tomonlama bo'lsa, 3,25 — 3,5 m ga teng qilib olinadi. Piyodalarning o'tish joylari kengligi, ishchilarni o'tkaza olish xususiyatidan aniqlanib, ular 1 — 2 m atrofida bo'ladi. Termik pechlar yonidagi o'tish joylarining kengligi 1,5 m dan kam bo'lmasligi lozim.

Yong'in xavfliligi darajasi bo'yicha ishlab chiqarish jarayonlarini besh turkumga bo'lish mumkin. Birinchi turkumga gaz generator, bo'yash bo'limlari, lok-bo'yoq materiallari va polimer

materiallari ombori va boshqalar; ikkinchi turkumga yonilg'i-moylash materiallari omborxonasi; uchinchi turkumga yog'ochga ishlov berish, tikuvchilik, yonilg'i, kimyoviy moddalar omborxonalari; to'rtinchi turkumga motorlarni sinash bo'limi, temirchilik, payvandlash, miskarlik-radiator bo'limlari; beshinchi turkumga qismlarga ajratish-yig'ish, bosh mexanik va boshqalar kiradi.

Ishlab chiqarish binolari uchastkalarini joylashtirishda yong'in xavfsizligi bo'yicha 1, 2 va 3- turkumlarni tashqi devor yaqiniga joylashtirish zarur.

Barcha ishlab chiqarish va yordamchi xonalardagi odamlarni o'z vaqtida evakuatsiya qilish uchun ikkitadan kam bo'lmagan chiqish joylari nazarda tutilgan bo'lishi lozim. Bunday chiqish joylarining birinchisi, bir paytning o'zida 50 nafardan ko'proq ishchi ishlaydigan joylarda nazarda tutilishi lozim.

Inshootlar va binolar bosh reja asosida joylashtirilganda ular orasidagi masofa 10 — 20 m oralig'ida bo'lishi lozim.

Sanitar-texnik talablar ishchilarga yaxshi shart-sharoit tug'dirib beradi. Buning uchun bosh rejani loyihalashtirish jarayonida binolarni shunday joylashtirish kerakki, shamol ta'siridan va tabiiy yorug'likdan foydalanish samarali bo'lsin. Ishlab chiqarish jarayoni bajarilayotgan binolarda gaz, bug', chang, namlik ajralib chiqayotgan uchastkalarni izolatsiya qilish lozim.

Ishlab chiqarish binolarida bir ishchiga 4,5 m² dan kam bo'lmagan, ma'muriy-xo'jalik binolarida 3,25 m² pol maydoni nazarda tutilishi lozim. Bu binolardagi temperatura 16 — 18 °C dan past, 26 °C dan yuqori bo'lmasligi lozim.

Ishlab chiqarish korxonasi har bir ishchini smena davomida 25 l suv bilan ta'minlashi lozim (issiq sexlarda 45 l gacha).

Sanitar talablarga muvofiq, ta'mirlash korxonasining barcha hollarida tabiiy, mexanik yoki aralash shamollatish nazarda tutilgan bo'lishi lozim.

Uchastka uchun zarur bo'lgan havo almashtirish quyidagi formuladan hisoblanadi: $W = V\eta$, bunda V — xona hajmi, m³; η — havo almashtirish koeffitsiyenti, uning qiymati uchastkalarining turiga bog'liq bo'lgan holda 1,5 dan 12 gacha o'zgaradi.

So'rib olinayotgan havo xuddi shu miqdordagi toza havo bilan almashtirilishi lozim. So'rib olinayotgan havoning miqdori $W_{s,h} = (1,1+1,2)W$ ga teng. $W_{s,h}$ ning qiymati shartli ravishda kiritish ventilatorining unumdorligiga teng qilib olinadi.

Ventilator elektr motori uchun zarur bo'lgan quvvat quyidagi formuladan aniqlanadi:

$$N_{el} = \frac{WH\beta}{3600 \cdot 102\eta_v\eta_{r,u}}$$

bunda: W — ventilator bilan haydaladigan havo hajmi, m^3 ; H — ventilator bilan hosil qilinayotgan havo bosimi, mm suv ustuni; β — zaxira koeffitsiyenti, 1,15–1,3; η_v — ventilatorning FIK, 0,5–0,55 ga teng; $\eta_{t,u}$ — ventilator tasmali uzatmasining FIK, 0,92.

Tabiiy yoritishni hisoblash:

$$F_o = \alpha F_m,$$

formula yordamida olib boriladi. Bunda: F_o — oynalarning maydoni, m^2 ; α — tabiiy yoritish koeffitsiyenti; F_m — binoning maydoni, m^2 .

Oynalar soni:

$$Z_o = \frac{F_o}{h_o b},$$

bunda: h_o — oynaning balandligi, m; b — oynaning kengligi, m.

Sun'iy yoritishni hisoblash, yoritish me'yorlariga to'g'ri keluvchi zarur lampalar sonini hisoblashdan iborat.

Xonani yoritish uchun zarur bo'lgan **yorug'lik oqimi**:

$$F_{yo.o} = \frac{\alpha F_n E}{\eta_{yo.o}},$$

bunda α — zaxira koeffitsiyenti, 1,3 ga teng; F_p — xona polining maydoni, m^2 ; E — sun'iy yoritish me'yori, lk; $\eta_{yo.o}$ — yorug'lik oqimidan foydalanish koeffitsiyenti, 0,45.

Lampalar soni quyidagi nisbatdan aniqlanadi:

$$Z_o = \frac{F_{on}}{F_l},$$

bunda: F_s — birgina elektr lampasining yorug'lik oqimi, lm.

6.4. Isitkichlarni hisoblash

Binolarni isitish uchun zarur bo'lgan, shamollatiladigan havoni va texnologik ehtiyojlar uchun zarur bo'lgan issiqlik miqdorini aniqlashdan iborat.

Binoni isitish uchun sarflanadigan bir soatlik issiqlik:

$$Q_o = g_o (t_u - t_t) V,$$

ga teng. Bunda: Q_o — issiqlik sarfi, kJ/soat; g_o — 1 m^3 bino hajmini isitish uchun bir soat davomida sarflangan issiqlik, 2,1–2,5 kJ/soat · $m^3 \cdot ^\circ C$; t_t — xonaning ichki temperaturasi 16–18 $^\circ C$ ga teng; t_t — tashqi temperatura; V — bino hajmi, m^3 .

Shamollatiladigan havoni isitish uchun sarflanadigan bir soatlik issiqlik:

$$Q_h = g_h (t_i - t_1)V,$$

bunda: Q_h — havoni isitishga sarflangan issiqlik, kJ/soat; g_h — isitishda bino hajmi 1m^3 va tashqi temperatura 1°C bo'lganda issiqlikning bir soatlik sarfi, $0,62-1,25$ kJ/soat \cdot m^3 .

Korxonani isitish uchun issiqlikning umumiy 1 soatlik sarf:

$$Q = Q_o + Q_v.$$

Loyihaning iqtisod qismi loyihaning yakuniy qismi hisoblanadi, uning tarkibiga texnik-iqtisodiy hisoblashlar natijasi kiradi. Hisoblash jarayonida ishlab chiqarishdagi xarajatlar smetasi tuziladi, uning tarkibi quyidagilardan iborat: materiallar; ehtiyot qismlari; ishlab chiqarish ishchilarining ish haqi; sex xarajatlari; ishlab chiqarish tannarxi; umumkorxonada xarajatlari; ishlab chiqarishdan tashqaridagi xarajatlar; barcha mahsulotning to'liq tannarxi.

Ishlab chiqarishdagi smeta xarajatlaridan tashqari, korxonada ishlab chiqariladigan barcha turdagi mahsulotlar uchun birlik mahsulot tannarxining kalkulyatsiyasi tuziladi.

Yakunida ishlab chiqilgan loyihaning asosiy texnik-iqtisodiy ko'rsatkichlari hisoblanadi. Bu ko'rsatkichlar boshqa variantda ishlab chiqilgan, amaldagi loyihalar asosida yaratilgan, ilg'or ta'mirlash korxonalarining ko'rsatkichlari bilan solishtiriladi.



Nazorat savollari

1. Ishlab chiqarish uchastkalari (sexlari) ning maydoni qanday aniqlanadi?
2. Ta'mirlanadigan avtomobilning asosiy baza detalining harakatlanishiga qarab, texnologik jarayonlar qanday turlarga bo'linadi?
3. Ta'mirlash korxonalarining uchastka va bo'limlarini joylashtirishda qanday qoidalarga rioya qilinishi lozim?
4. Bosh reja nima? Unda nimalar nazarda tutilgan bo'lishi lozim?
5. Ko'tarish-tashish vositalarini tanlash nimalarga asoslangan bo'ladi?
6. Elektr energiyasi, siqilgan havo, suv, bug', asetilen va kislorodga bo'lgan ehtiyojni hisoblash jarayonlarini tushuntirib bering.
7. Qurilish, yong'inga qarshi va sanitar-texnik talablar nimalardan iborat?
8. Tabiiy va sun'iy yoritishni hisoblash tartibi qanday?
9. Isitkichlar qanday hisoblanadi?
10. Loyihaning iqtisodiy qismi nimalarni o'z ichiga oladi?

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

1. Borovskiy.Y.I., Buralev Y. V. va b. Avtomobillar. T., „Mehnat“, 2001.
2. Дехтеренский Л. В., Абилович Л. А. и др. Проектирование авто-ремонтного предприятия. М., „Транспорт“, 1981.
3. Ikromov U. A., Ergashev A., Sablikov M. H. Traktorlarni ish-latish va ta'mirlash asoslari. T., „O'qituvchi“, 1995.
4. Ikromov O' A., Avtomobillar remonti. T., „O'qituvchi“, 1976.
5. Кадыров С. М., Долговечность автотракторных дизелей в условиях Средней Азии. Т., „O'qituvchi“, 1982.
6. Катс А. М. Автомобильные кузова. М., „Транспорт“, 1982.
7. Mahkamov K. X., Irgashev A., Botirov B. T., Avtomobil va motorlarni ta'mirlash. T., ToshDTU, 2001.
8. Mahkamov Q. X., Mashinalar puxtaligi. T., ToshDTU, 1999.
9. Румянцев С. И., Ремонт автомобилей. М., „Транспорт“, 1988.
10. Варнаков В. В., Стрельцов В. В., Попов В. Н., Карпенков В. Р., Технический сервис машин сельскохозяйственного назначения. М., „Колос“, 2001.
11. Yuldashev Sh. U. Mashinalarni ta'mirlash va ishonchlilik asoslari. T., „O'zbekiston“, 1998.

MUNDARIJA

Muqaddima	3
1 - bob. Avtomobillarni ta'mirlash	
1.1. O'zbekistonda texnik servisning rivojlanishi	5
1.2. Avtomobillarning buzilish sabablari	7
1.3. Avtomobillarni ta'mirlash asoslari	12
1.4. Avtomobillarni ta'mirlashga yaroqliligi	16
1.5. Avtomobillarni tubdan ta'mirlash texnologik asoslari	17
1.6. Avtomobillarni tubdan ta'mirlashning ishlab chiqarish va texnologik jarayonlari	18
1.7. Avtomobillarni ta'mirlash texnologiyasini takomillash- tirish yo'llari	21
1.8. Avtomobillarni tubdan ta'mirlashni tashkil etish	24
1.9. Avtomobillarni ta'mirlash korxonalarining tarkibi	26
1.10. Avtomobillarni ta'mirlash korxonalarida ishlab chiqarish jarayonlarini tashkil etish asoslari	28
1.11. Ish o'rinlarini tashkil qilish asoslari	30
1.12. Avtomobillarni ta'mirlash sifatini boshqarish	31
1.12.1. Sifat ko'rsatkichlari va ularni baholash	31
1.12.2. Avtomobillarni ta'mirlash sifati haqida tushuncha	35
1.12.3. Ta'mirlangan avtomobillarning sifatini va puxtaligi oshirish yo'llari	37
2 - bob. Avtomobillarni tubdan ta'mirlash texnologiyasi	
2.1. Umumiy ma'lumot	39
2.2. Avtomobilni ta'mirlashga qabul qilish, yuvish va tozalash	39
2.3. Avtomobillarni qismlarga ajratish	42
2.4. Detallarni saralash	48
2.5. Detallarni ta'mirlash marshruti bo'yicha saralash	53
2.6. Qism va mexanizmlarni komplektlash	55
2.7. Avtomobillarni yig'ish texnologiyasi	56
2.8. Detal va qismlarni muvozanatlash	59
2.9. Avtomobillarni bo'yash texnologiyasi	63
2.10. Detallarni ta'mirlash usullarini tanlash	71

3- bob. **Detallarni ta'mirlash usullari**

3.1. Detallarni mexanik ishlov berish yo'li bilan ta'mirlash	74
3.2. Detallarni plastik deformatsiya usulida ta'mirlash	78
3.3. Detallarni payvandlab ta'mirlash	83
3.4. Detallarni elektr yoy vositasida payvandlab ta'mirlash	87
3.5. Tebranma yoy vositasida suyuqlantirib qoplash	92
3.6. Payvandlashdagi termik ta'sir va unga qarshi kurashning ba'zi texnologik usullari	95
3.7. Ta'mirlashda detallarga elektr uchquni bilan ishlov berish	98
3.8. Detallarni metallash yo'li bilan ta'mirlash	100
3.9. Detallarni kavsharlash	105
3.10. Detallarni kavsharlab ta'mirlash texnologik jarayoni	107
3.11. Detallarni galvanik usulda metall qoplab ta'mirlash	110
3.12. Detallarni plastmassa va yelimlar yordamida ta'mirlash	115
3.13. Detallarni yelimlab ta'mirlash	117

4-bob. **Detallar, qismlar va agregatlarni ta'mirlash texnologiyasi**

4.1. Texnologik jarayonlar tasnifi	120
4.2. Texnologik jarayonlarni turkumlashtirish va standartlashtirish	121
4.3. Tipaviy texnologik jarayonlarni loyihalash bosqichlari	122
4.4. Tipaviy texnologik jarayonlarni standartlashtirish	123
4.5. Texnologik hujjatlarni ishlab chiqish bosqichlari va turlari	125
4.6. Detallarni ta'mirlash texnologik jarayonlarini loyihalash	126
4.6.1. Detallarni ta'mirlash texnologik jarayonlarini ishlab chiqish uchun dastlabki ma'lumotlar	126
4.6.2. Detallarni ta'mirlash texnologik jarayonlarini loyihalash	127
4.7. Motorlarni ta'mirlash texnologiyasi	135
4.7.1. Motor detallarining yeyilish sabablari	135
4.7.2. Silindr-porshen guruhi va krivoship-shatun mexanizmi detallarini ta'mirlash	136
4.7.3. Porshen barmoqlarini ta'mirlash	143
4.7.4. Shatunlarni ta'mirlash	143
4.7.5. Tirsakli vallarni ta'mirlash	145
4.7.6. Bosh va shatun podshipniklaridagi nosozliklar	147
4.8. Gaz taqsimlash mexanizmi detallarini ta'mirlash	148
4.8.1. Gaz taqsimlash mexanizmi detallaridagi nosozliklar	148
4.8.2. Silindrlar kallagini ta'mirlash	151
4.8.3. Klapanlarni ta'mirlash	152
4.8.4. Klapan turtkichlarini ta'mirlash	153

4.9. Yonilg'i bilan ta'minlash tizimi qismlari va asboblari	
ta'mirlash	153
4.9.1. Yonilg'i bilan ta'minlash tizimini ta'mirlash	153
4.9.2. Past bosimli yonilg'i quvurlarini ta'mirlash	154
4.9.3. Yonilg'i filtrlarini ta'mirlash	155
4.9.4. Yonilg'i haydovchi nasosni ta'mirlash.....	156
4.9.5. Yonilg'i nasoslarini ta'mirlash.....	158
4.9.6. Aylanishlar chastotasi rostlagichini ta'mirlash.....	164
4.9.7. Forsunkalarni ta'mirlash.....	166
4.9.8. Yonilg'i bilan ta'minlash tizimi qism va asboblari	
xo'rdalash va sinash	168
4.9.9. Karburator va benzin nasoslarini ta'mirlash	170
4.10. Moylash tizimi qismlarining nosozliklari va ularni	
ta'mirlash	172
4.10.1. Moy nasosini ta'mirlash	172
4.10.2. Moy filtrlarini ta'mirlash	174
4.10.3. Moy radiatorlarini ta'mirlash	175
4.11. Sovitish tizimi qismlarini ta'mirlash.....	175
4.11.1. Radiatorni ta'mirlash	175
4.12. Motorlarni yig'ish va sinash asoslari.....	177
4.13. Elektr jihozlarning asosiy qism, agregat va	
asboblari ta'mirlash	182
4.13.1. Elektr simlarini ta'mirlash.....	182
4.13.2. Tok yurituvchi qismlar va asboblarni ta'mirlash	184
4.13.3. Uchqunli o't oldirish svechalari va cho'g'lanma	
svechalarni ta'mirlash	187
4.13.4. Ajratgich-taqsimlagichlarni ta'mirlash	188
4.13.5. O'zgaruvchan tok generatorlarini ta'mirlash.....	190
4.13.6. Starterdagi nosozliklarni ta'mirlash	191
4.13.7. Rotorlarning nosozliklarini ta'mirlash	192
4.13.8. To'g'rilagich qurilmasini ta'mirlash	194
4.13.9. O'zgarmas tok generatorini ta'mirlash	197
4.13.10. Uyg'otish chulg'amidagi nosozliklarni ta'mirlash	197
4.13.11. Yakor chulg'amidagi nosozliklarni ta'mirlash	201
4.13.12. Rele-rostlagichni ta'mirlash	201
4.13.13. Kontakt-tranzistorli rele-rostlagichlarni sinash	
va rostdash	204
4.13.14. Kontakt-tranzistorli rele-rostlagichlardagi	
nosozliklarni bartaraf etish	206
4.13.15. Starterlarni ta'mirlash	207
4.13.16. Akkumulatorlar batareyasini ta'mirlash	210
4.14. Nazorat-o'lchov asboblari ta'mirlash va rostdash	215
4.14.1. Moy bosimini elektr impulsli ko'rsatkichini tek-	
shirish va rostdash	215

4.14.2. Avariya temperaturasi signalizatorlarining datchigini tekshirish	218
4.14.3. Ampermetrni tekshirish va roslash	221
4.15. Avtomobil transmissiyasi detallarini ta'mirlash	223
4.15.1. Avtomobil transmissiyasi tipaviy detallarini ta'mirlash	223
4.15.2. Dumalash podshipniklarini ta'mirlash	229
4.15.3. Avtomobil transmissiyasining korpus detallarini ta'mirlash	231
4.16. Avtomobillarni boshqarish mexanizmlari va yurish qismlarini ta'mirlash	234
4.16.1. Old o'qni ta'mirlash	234
4.16.2. Burish kulachoklarini ta'mirlash	235
4.16.3. Burilish kulachoklari shkvorenlarini ta'mirlash	235
4.16.4. Rul mexanizmining chervyak va roliklarini ta'mirlash	235
4.16.5. Ressorlarni ta'mirlash	236
4.16.6. Kardan vallar vilkasi krestovinalarini ta'mirlash	237
4.16.7. Old g'ildiraklari yetakchi bo'lgan zoldir tayanchli burish kulachoklarini ta'mirlash	237
4.16.8. Tormoz barabanlarini ta'mirlash	238
4.17. Avtomobil shinalarini ta'mirlash	239
4.18. Kuzov va kabinalarni ta'mirlash	250
4.19. Avtomobillarning ilashish muftasini ta'mirlash	262
4.20. Avtomobillarni yig'ish va ta'mirlashdan so'ng sinash	264
4.20.1. Avtomobillarni yig'ish texnologiyasi asoslari	264
4.20.2. Avtomobilni ta'mirlashdan so'ng sinash	267
4.20.3. Ta'mirlangan avtomobillar sifatini tekshirish	269
 5 - bob. Avtomobil korxonalarida mehnatni me'yorlash asoslari	
5.1. Mehnatni texnik me'yorlash usullari	270
5.2. Mehnatni me'yorlash usullari	271
5.2.1. Dastgohlarda bajariladigan ishlarni me'yorlash	274
5.2.2. Postlarda bajariladigan ishlarni me'yorlash	277
 6 - bob. Avtomobillarni ta'mirlash korxonalarining ishlab chiqarish bo'limlarini loyihalash	
6.1. Loyihaning mazmuni va bosqichlari	282
6.2. Texnik loyihani ishlab chiqish	283
6.2.1. Uskunalar sonini hisoblash	289
6.3. Ta'mirlash binolariga qo'yiladigan yong'inga qarshi va sanitariya-texnik talablar	295
6.4. Isitkichlarni hisoblash	297

Avtomobillarni ta'mirlash: Kasb-hunar kollejlari uchun darslik /Mualliflar: Q.H. Mahkamov, A. Ergashev. —T.: „O'qituvchi“ NMIU, 2008.—304 b.

I. Mahkamov va boshq.

BBK 39.33—08ya722

MAHKAMOV QOBUL HAMDAMOVICH,
ERGASHEV AMIRQUL

**AVTOMOBILLARNI
TA'MIRLASH**

Kasb-hunar kollejlari uchun darslik

To'ldirilgan va tuzatilgan
3-nashri

*„O'qituvchi“ nashriyot-matbaa ijodiy uyi
Toshkent — 2008*

Muharrir *D. Abbasova*
Badiiy muharrir *D. Mulla-Axunov*
Texn. muharrir *S. Tursunova*
Musahhihlar: *M. Ibrohimova, A. Ibrohimova*
Kompyuterda sahifalovchi *M. Sagdullayeva*

Original-maketdan bosishga ruxsat etildi 24.11.2008. Bichimi 60x90 $\frac{1}{16}$.
Kegli 11, 10 shponli. Tayms gam. Ofset bosma usulida bosildi.
Shartli b. t. 19,0. Nashr. t. 18,0. 8153 nusxada bosildi. Buyurtma № 311.

O'zbekiston Matbuot va axborot agentligining „O'qituvchi“ nashriyot-matbaa ijodiy uyi. Toshkent — 129, Navoiy ko'chasi, 30-uy. // Toshkent, Yunusobod dahasi, Murodov ko'chasi, 1- uy.
Shartnoma № 10-72-08.