

94
57
O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI
OLIY VA O'RTA MAXSUS TA'LIM VAZIRLIGI

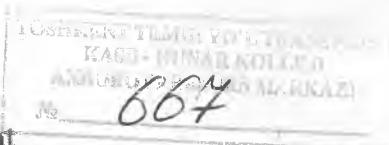
O'RTA MAXSUS KASB-HUNAR TA'LIMI MARKAZI

P.M. MINOVAROV
I.I. BOBROVSKAYA

VAGONLARNI TA'MIRLASH TEXNOLOGIYASI

Kasb-hunar kollejlari uchun o'quv qo'llanma

Toshkent
«IQTISOD-MOLIYA»
2012



UDK 629.45/46-7

KBK 39.24

M 52

Taqrizchilar:

R. Saidov – O’TY «Vagon xo’jaligi bosh boshqarmasi boshlig’i»;

Sh.S. Fayzibayev – Toshkent temiryo’l muhandislari instituti,
professori, texnika fanlari doktori

Minovarov P.M.

M 52 Vagonlarni ta’mirlash texnologiyasi. (kasb-hunar kollejlari uchun o’quv qo’llanma) / P.M. Minovarov, I.I. Bobrovskaya. O’zbekiston Respublikasi Oliy va o’rta maxsus ta’lim vazirligi, O’rta maxsus kasb-hunar ta’limi markazi.
-T.: Iqtisod-Moliya, 2012, -208 b.

1. Bobrovskaya I.I.

O’quv qo’llanmada vagonlar va ularning qismlarini ta’mirlash texnologik jarayoni keltirilgan. Nosozliklarni o’z vaqtida aniqlashni ta’mirlovchi, vagonlarni tashkil qiluvchi qismlarining texnik holatini zamонави diagnostika usullari yoritilgan. Vagonlarni ta’miri vaqtida vagonlarni ishonchligini oshirish yo’llari ko’rib chiqilgan.

Ushbu o’quv qo’llanma temiryo’l kollej talabalari 3521110-«Temiryo’l vagonlariga xizmat ko’rsatish va ta’mirlash mexanik» yo’nalishlari uchun mo’ljallangan va vagonlarni ta’miri bilan bog’liq bo’lgan ishchilar uchun foydali bo’lishi mumkin.

UDK 629.45/46-7

KBK 39.24

KIRISH

O'zbekiston Respublikasi davlat mustaqilligiga erishgach temiryo'l transporti rivojiga katta e'tibor berildi.

1994-yilning 7-noyabrida O'rta Osiyo Temiryo'l negizida «O'zbekiston temiryo'llari» Davlat aksionerlik temiryo'l kompaniyasi tuzildi. Bundan maqsad - O'zbekiston Respublikasini yuk va yo'lovchi tashishga bo'lgan ehtiyojini temiryo'l orqali qondirishga va harakat tarkibini rivojlantirib, bu sohada katta zaxiralar hosil qilishga qaratildi.

Hozirgi kunga kelib «O'zbekiston temiryo'llari» Davlat aksionerlik jamiyatni stansiyalaridan 22 mln tonnadan ortiq yuk tashilgan bo'lsa, vaqt birligi ichida tashilgan yuk har bir tur transport, umumturiga nisbatan 66 %dan ortiq hajmni tashkil qildi (bundan faqat trubada tashish mustasno).

«O'zbekiston temiryo'llari» Davlat aksionerlik jamiyatining eng muhim tarmoqlaridan biri bu harakat tarkibidir. Hozirgi kunda uning ishchi parklarida yuk vagonlari soni 20 mingdan ortib ketdi, shu jumladan, usti yopiq vagonlar 28 %, platformalar 13 %, yarim vagonlar 21 %, sisternalar 18,3 % va boshqa turdagi vagonlar 20 % ni tashkil qiladi.

Vagon xo'jaligi boshqarmasining vazifasi bu texnik, texnologik, iqtisodiy va sotsial siyosatlarni yagona tarzda olib borishdan iborat. Buning uchun quyidagi asosiy vazifalarni bajarishga to'g'ri keladi:

- yuk vagonlarining yangi konstruksiyalarini yaratishda ishtirok etish va yangi vagonlarni xarid qilish;
- yangi zamон talabiga mos keluvchi progressiv texnologiyalar va ta'mirlash ishlarini joriy etish;
- vagonlarni ta'mirlash va ularga xizmat ko'rsatishning yagona takomillashgan tizimini qo'llash.

«O'zbekiston temiryo'llari» Davlat aksionerlik temiryo'l kompaniyasi vagonlarni ta'mirlash korxonalari ta'mirlash ishlarining sifatini, puxtaligini va umrboqiyligini oshirish yo'li da yangidan yangi ta'mirlov texnologiyalari, vagonlarni qurish, diagnostika ishlarini amalgalash vositalarini qo'llash sohasida to'xtovsiz ishlar olib bormoqda.

Bu zikr etilgan ishlarni bajarishda yuqori malakaga ega bo'lgan kadrlarni jalg etish katta ahamiyat kasb etadi. Shu bois bu sohada yangi darsliklar yaratish kunning eng asosiy vazifalaridan biri hisoblanadi.

Vagonlarni ta'mirlash texnologiyasini yaratish bu butun bir boshli fan hisoblanib, vazifasi ta'mirlovchiga taalluqli bo'lgan vosita, parametrlar, ularning o'zaro bog'liqligi, ularda kechadigan texnologik jarayonlar va hokazolarni o'rGANIB, tavsiyalar yaratishga qaratilgan.

Vagon ta'mirlov korxonalari ishlab chiqarish va xo'jalik tashkilotlari hisoblanib, asosiy va yordamchi ishlab chiqarish va xizmat ko'rsatuv uchastkalaridan tashkil topgan.

Vagonlar ta'miri texnologiyalarini yaratishda plastik deformatsiya nazariyasi, metallarni qirqish, payvandlash kabi bir qancha fan tarmoqlari natijalari qo'llanishga ega.

Vagonlar ta'miri texnologiyasi kursi katta amaliy tajribalarini umumlashtirib, ko'pgina nazariy va texnik yechimlarni o'zaro bog'laydi va aynan ushbu texnologik vazifalarni bajarishda kerakli bo'lgan variantlarni tanlaydi.

Ta'mirlov ishlari va ishslash puxtaligi sifatini oshirishda vagonlarni ta'mirlovchi korxonalar ishlab chiqarish texnologiyalarining darajasi katta ahamiyatga ega. Shu tufayli bu korxonalarda progressiv texnologiyalarni vagon elementlari va detallarini tiklash, ularning talab darajasida ta'mirlovini amalga oshirish kabi vazifalarni bajarish ko'zda tutilgan.

Vagonlarni ta'mirlovchi ishlab chiqarish korxonalarida mexanizatsiya va avtomatlashdirish ishlari darajasini ko'tarishning asosiy yo'llaridan biri – programmali boshqaruvin texnik vositalari va usullarni qo'llashdan iborat.

Ushbu darsliklardan ko'zlangan maqsad – vagonlar, ularning ayrim bo'lak va elementlarini ta'mirlashni amalga oshiruvchi texnologik jarayonlar haqida yetarli asosiy tushunchalar berishdan iborat. Ba'zi bir tor doiradagi vazifalar joyi bo'lgan tegishli texnik va ilmiy adabiyotlardan to'ldirilishi mumkin.

I-bob. ISHLAB CHIQARISH VA TEKNOLOGIK JARAYONLAR ISHLASH PUXTALIGI KO'PGA CHIDAMILLIK VA VAGONLARNING TA'MIRGA YAROQLILIGI

1.1. Ishlab chiqarish va texnologik jarayonlar

Ishlab chiqarish jarayoni deganda ishlab chiqariluvchi mahsulotni tayyorlash yoki ta'mirlash uchun qo'llaniluvchi ijrochilar va ishlab chiqarish vositalari yig'indisi tushuniladi. Ishlab chiqarish jarayonida har xil mutaxassislik va malakaga ega ishchi va xizmatchilar har xil mashina, asbob va moslamalar da ishlaydilar.

Birlamchi materiallar, chala mahsulot va yarim fabrikatlar vagon quruv zavodlarida detallar holiga keltiriladi, keyinchalik ularga tegishli ishlov berilib, vagon bo'laklari yasaladi va vagon to'laligicha yig'iladi.

Vagon ta'mirlov korxonalarida ishlab chiqarish jarayoni asosan vagonni yig'ishda va detal bo'laklaridagi nosozliklarni bartaraf qilish va pirovardida vagonni to'la-to'kis ishlay olishini ta'minlashga qaratiladi.

O'zining xizmat - mohiyati va ahamiyati bo'yicha ishlab chiqarish jarayonlari asosiy, yordamchi va xizmat ko'rsatuvchi jarayonlardan tashkil topadi.

Asosiy ishlab chiqarish jarayonlariga tayyor mahsulot ishlab chiqarish bilan bog'liq bo'lgan jarayonlar kiradi.

Asosiy ishlab chiqarish jarayonlarining barchasi birgalikda vagon tayyorlov korxonasining asosiy ishlab chiqarish jarayonini tashkil qiladi.

Yordamchi ishlab chiqarish jarayonlarida shunday mahsulotlar ishlab chiqariladiki, ular ayni shu korxonaning asosiy ishlab chiqarilayotgan mahsulotlarida qo'llaniladi. Bularga asbob-uskunalar, modellar va turli texnologik moslamalar yashash va ishlab chiqarish kiradi.

Xizmat ko'rsatishga mo'ljallangan jarayonlarga shunday jarayonlar kiradiki, ular asosiy va yordamchi jarayonlar ishini normal kechishini ta'minlashga qaratilgan bo'ladi. Bularga zavod ichida qatnovchi transport vositalari, omborxonada har xil

operatsiyalar, asosiy va yordamchi jarayonlar kechishini nazorat qiluvchi vositalar, ilmif-teknik axborotlarni ishlab chiqish, laboratoriaviy xizmat ko'rsatish va boshqalar kiradi.

Texnologik jarayon - bu ishlab chiqarish jarayoni bo'lib, mehnat vositasini ma'lum maqsad yo'lida harakatlantirish va o'zgartirishga qaratilgan bo'ladi. Boshqacha aytganda, texnologik jarayon deganda mehnatni bajarish vositasi yaratilayotgan mahsulot parametrlari, shakli, o'chovlari, xossasi va boshqalarga qarab aniqlanuvchi texnologik jarayonlar ketma-ketligi tushuniladi.

Texnologik jarayonlar har xil operatsiyalardan tashkil topadi. Har bir texnologik operatsiyalar bitta ishchi yoki ishchilar guruhi tomonidan bitta ish o'mida bajariladi. Bunda chegara sifatida ishchining bitta ish joyidan boshqa ish joyiga o'tishi yoki ishlov berilayotgan mahsulotning bir ishlov berish joyidan boshqa ishlov berish joyiga o'tkazilishi tushuniladi.

Operatsiyalar bir yoki bir nechta o'rnatkichlarda amalga oshirilishi mumkin.

O'rnatkichilar - bu texnologik operatsiyalarning bir bo'lagi hisoblanib, unda ishlov beriluvchi detal albatta, mahkam o'rnataligan bo'ladi. Operatsiya va o'rnatkichlar pozitsiya (o'rin)larga bo'linadi.

Pozitsiya deganda o'rnatalgan detalning asbob yoki jihozning qo'zg'almas qismiga nisbatan holatiga aytildi.

Texnologik o'tuv - bu o'zgarmas texnologik rejim va qo'llanmada bir xil texnologik jihozlarda (moslama, asbob va boshqalarda) tugallanib, amalga oshirilgan texnologik operatsiya bo'lagi. Bu ko'rsatkichlardan birining o'zgarishi bitta o'tuvning tugasli va boshqasining boshlamishi hisoblanadi.

Yordamchi o'tuv - bu inson yoki jihozlar harakati tufayli tugallangan texnologik operatsiya bo'lagi bo'lib, unda mehnat mahsuloti xususiyati (shakli, holati) o'zgaradi. Texnologik o'tuv bir qancha o'tkich (proxod)larga ega bo'lishi mumkin.

O'tkich (proxod) o'tuvning bir bo'lagi bo'lib, unda bir qatlam material olinadi yoki qo'shiladi (masalan, metall qirqich stanokda bir qatlam metall qo'shiladi yoki olinadi). O'tkichda asbob, ishlov berish yuzasi, jihoz ish rejimi o'zgarmaydi.

Qabul – inson harakatining yakuni bo'lib, bitta maqsad sari birlashgan holda bajarilgan ish o'ismi. Qabul harakatlar kompleksi bo'lib, olish (ajratish) maqsadida yoki biror narsalarning joyini o'zgartirish tushuniladi, masalan, yig'uvda qabul – boltni olib, teshikka kirg'izish.

1.2. Vagonlarni ta'mirlashdagi texnologik jarayon parametrlari

Vagonlarni ta'mirlashdagi texnologik jarayon parametrlari - aniqlik, puxtalik, iqtisodiy samara va ish urunmdorligi kirdi.

Texnologik jarayon aniqligi butlovchi detallar va bo'laklarini tayyorlash yoki ta'mirlashning aniqligi bilan belgilanadi va u birlanchi qo'yilgan xatolarga bog'liq bo'ladi.

Texnologik jarayonni loyihalashda asosiy operatsiyalarning aniq bajarilishiha e'tibor qaratiladi, xatoliklarni keltirib chiqaruvchi sabablari o'rganiladi va ularning yo'qotish usullari va ogohlantirishga bog'liq bo'lgan masalalar aniqlanadi.

Konstrukturlik xatoliklar loyihalash davrida texnologik moslamalarni ishlab chiqishda, ularni tayyorlash va sozlash davrida paydo bo'ladi.

Ishlab chiqarish bilan bog'liq bo'lgan xatoliklar vagonni tayyorlash va yig'ish jarayonida kuzatiladi.

Texnologik jarayon ishonchhligi – bu chiqarilayotgan mahsulotlarni, texnik hujjatlarga to'la mos kelgan holda, ishlab chiqarishni ta'minlash xususiyati.

Har qanday ishonchhlilik bu ehtimollik tushunchasidir. Texnologik jarayon ishonchhligligi ham ehtimollik bo'lib, u natijada tayyorlanayotgan mahsulotni yaroqli holda paydo bo'lishiga olib keladi. Texnologik jarayonning soni va ishonchhligligi deganda, ishlab chiqarilgan yaroqli mahsulot sonini umum tayyorlangan mahsulot soniga nisbatan aytildi.

Texnologik jarayon bir qator texnologik operatsiyalardan tashkil topgan bo'lganligi uchun uning umum ishonchhligligi I barcha operatsiyalar ishonchliklari ko'paytmasiga teng, ya'ni:

$$I = \sum_{i=1}^k P_i I_i,$$

bunda: I_j – i – inchi operatsiya ishonchhliligi;

k – operatsiyalar umumiy soni;

P – matematika ko'paytma belgisi.

Texnologik jarayon iqtisodiy ko'rsatkichi mahsulot tannarhi bilan aniqlanadi. Bunda tannarhga asosiy material narhi, ishlab chiqaruvchi ishchilar maoshi va boshqa maoshlarga nisbatan maosh hisobida olinuvchi qo'shimcha xarajatlar yig'indisi ko'zda tutiladi.

Texnologik jarayon variantini tanlashda tannarxning to'la S_0 hisobini bajarish shart emas. Faqat uning qabul qilingan texnologik variantga bog'liq bo'lgan qismini hisoblash yetarli.

Yig'ish operatsiyasi bilan bog'liq bo'lgan operatsiya S_0 ishchi maoshi va unga qo'shiluvchi qurilmalar (sotsial sug'urta va mehnat ta'tiliga to'lanadigan xarajatlar), sex va zavod umumxarajatlari, amortizatsion ajratuvlar va jihozlarni, moslama va asboblarni ekspluatatsiya qilish xarajatlari bilan aniqlanadi.

Bir xil texnik qiymatlardagi ikki variantdan kam tannarhga ega variantni tanlash maqsadga muvofiqdir.

Texnologik jarayon unumdorligi P_{pr} – bu vaqt birligida tayyorlangan detal yoki bo'laklar soni bilan aniqlanadi.

$$P_{pr} = \frac{F}{\Sigma T},$$

bu yerda: F – ish vaqt jamg'armasi;

ΣT – har bir detalni tayyorlash vaqt.

Jarayon unumdorligini oshirish uchun ishchi vaqt jamg'armasi (fondi)dan to'laqonli foydalanib, mahsulot ishlab chiqarish uchun sarflanadigan vaqtini kamaytirish zarur.

Mahsulot ishlab chiqarish yoki detalni ta'mirlash uchun sarflanadigan vaqt asosan vaqtning texnik me'yori (normasi) bilan aniqlanadi. Bu vaqt berilgan ishni bajarishni ma'lum tashkiliy va texnik sharoitlarda ilg'op xo'jalik usullarini qo'llagan holda o'rnatiladi. Texnik me'yorlar har bir operatsiya uchun hamda sanoat turi uchun alohida o'rnatiladi, binobarin bir xil ishni yakka, seriya va massa bo'ylab bajarilganda har xil vaqt sarflanadi.

1.3. Ishonchlilik va vagon konstruksiyalar ishonchliligining raqamli ko'rsatkichlari

Ishonchlilik deganda obyekt (vagon, uning agregatlari, bo'laklari)ning berilgan chegarada talab etilgan vaqt oraliq'ida uning ekspluatatsion xususiyatlarini saqlashi yoki talab etiluvchi ishlash muddatini bajarish tushuniladi.

Ishonchlilik ko'pga chidamlilik, ta'mirga layoqatlichkeit, ishlamay qolmaslik va saqlanuvchanlik ko'rsatkichlarini o'zida jamjavid.

Vagon buzilishini (otkaz)uning qisman yoki to'la ravishda ishlash qobiliyati yo'qotishi tushuniladi. Buzilish vagon detallari sinish va yeyilish, mexanizm va bo'laklar sozlovining buzilishi, mahkamllovchi vositalarning bo'shab qolishi va boshqalar orqali sodir bo'ladi.

Poyezdni to'xtashga olib keluvchi har qanday texnik nosozlik buzilish hisoblanadi.

Tasodifiy voqealardan tafsiflanuvchi buzilish mustaqil va mustaqil bo'limgan, ya'ni bog'liqli bo'lishi mumkin.

Mustaqil buzilish - bu shunday voqeaki, u ro'y berganda, vagonning boshqa elementlari buzilmaydi.

Boshqa elementlar buzilganida ro'y beruvchi **buzilishi** bog'liqli buzilish deyiladi.

Vagonni ishlay olish qobiliyati deganda, uning qoida va ko'rsatmalarlarga amal qilgan holda mavjud ekspluatatsiya sharoitlarida ishlay olishiga aytildi.

Saqlanuvchanlik - ma'lum bir sharoitlarda vagonni asrash va transportirovka qilishida uning «sog» holatida saqlanib qolishi tushuniladi.

Vagon nosozligi - bu shunday holatki, unda vagon texnik hujjatlar ta'lablarining birontasiga ham javob berolmaydi.

Ishonchlilik nazariyasida obyektlar (tizim va elementlar) ikki toifaga bo'linadi: tiklanuvchi va tiklanmaydiganlar.

Tiklanuvchi toifadagilarga shunday mahsulotlar kiradiki, qachonki ekspluatatsiya jarayonida buzilish sodir bo'lsa, qayta tiklanishi mumkin bo'lsa. Tiklanmaydigan mahsulotlar - bular

buzilishi sodir bo'lgach, qayta tiklanish mumkin bo'lmaydigan mahsulot va obyektlar.

Tiklanmaydigan obyektlarda ishonchiliklilik buzilishsiz ishlash ehtimolligi $p(t)$, buzilishli ishlash $q(t)$ va buzilishi zichligi $\lambda(t)$ hamda bitta buzilishi uchun ketadigan o'rtacha vaqt ko'rsatkichlar bilan tavsiflanadi.

Qayta tiklanuvchi obyektlardagi son ko'rsatkichlariga buzilish oqimi, o'rtacha vaqt, buzilishsiz ishlash ehtimolligi, qayta tiklanishning o'rtacha vaqt kabi parametrlar kiradi.

Vagon va uning elementlarining asosiy soni ko'rsatkichlaridan bo'lgan buzilishsiz ishlash ehtiomlligi – bu berilgan t vaqt oralig'ida (0 dan to t gacha) ekspluatatsiya sharoitlariga amal qilgan holda ishlaganda birorta ham buzilish ro'y bermaydi, ya'ni:

$$R(t)qp(T_s > t), \quad (1.1)$$

bunda: T_s – birinchi buzilish ro'y berguncha o'tadigan ishlash muddati

Buzilishi ehtimolligi paydo bo'lishi $q(t)$ deganda buzilishsiz ishlashning aksi-teskarisi tushuniladi, ya'ni:

$$q(t) = p(T_s < 1), \quad (1.2)$$

$p(t)$ ga nisbatan buzilish ehtimolligi $q(t)$ shuni anglatadiki, bunda buzilmasdan ishlagan vaqt T_s da berilgan ma'lum bir vaqt 1 dan kichik bo'ladi. Buzilishsiz ishlash va buzilish paydo bo'lish hodisasi qo'shmasi birga teng, ya'ni

$$p(t) + q(t) = 1 \quad (1.3)$$

Demak, $q(t) = 1 - p(t)$ yoki $p(t) = 1 - q(t)$.

Ishonchilik funksiyasi $p(t)$ – bu uzlusiz monoton ravishda so'nuvchi funksiya bo'lib, tq0 bo'lganda $p(t)=1$ va $1=\infty$ bo'lganda $p(t)=0$ bo'ladi.

Buzilish ehtimoli $\lambda(t)$ – vaqt birligi ichida mahsulot buzilishi soni bo'lib, u ma'lum vaqt ichida normal ishlayotgandagi o'rtacha mahsulot soniga nisbatan olinadi. Elementning buzilishi ehtimoli elementlar partiyasi statik ishlovi natijasida aniqlanadi va quyidagi formula bilan ifodalanadi:

$$\lambda(t) = \frac{\Delta n(t)}{N_{o'r} \Delta t}, \quad (1.4)$$

Bunda: $\Delta n(t) = (t - \frac{\Delta t}{2})$ vaqtgacha $(1 + \frac{\Delta t}{2})$ vaqtgacha bo'lgan davrda buzilishlar soni;

Δt – buzilishsiz ishlash vaqt;

$N_{o,r}$ – Δt vaqt ichida buzilishsiz ish davrdagi mahsulotlar o'rtacha soni,

$$N_{o,r} = \frac{N_{i-1} + N_i}{2}. \quad (1.5)$$

Bunda: N_{i-1}, N_i Δt vaqtning bosh va ohirgi qismalarida buzilishsiz ishlagandagi mahsulotlar soni.

Buzilish oqimi parametri deganda berilgan vaqt ichida ta'mirlanuvchi mahsulot buzilishining o'rtacha qiymati tushuniladi. Buzilish oqimi parametri quyidagi formuladan aniqlanadi:

$$w(t) = \frac{n(t)}{N_0 \Delta t}, \quad (1.6)$$

bunda: $n(t)$ – Δt vaqt ichida vagon elementi yoki bir turdag'i vagonlar mahsuloti buzilishi soni;

Δt – buzilishni tuzatishga ketadigan vaqtini hisobga olmayan holdagi mahsulotning buzilishsiz ishlash vaqt oralig'i;

N_0 – tekshirilayotgan yoki ekspluatatsiya qilinayotgan bir turdag'i vagonlarning Δt vaqtidagi soni.

Ishlash muddati (narabotka) – berilgan davr ichida vagonning ishlash muddati bo'lib, u sutka yoki soat oralig'ida qancha kilometr yurganligini bildiradi. Ishlash muddati vagonning ma'lum bir sharoitdagi ishlash hajmini bildiradi.

Buzilishga ketadigan ish muddati (наработка на отказ) – mahsulot (vagon) ni tiklash uchun o'rnatilgan ekspluatatsiya davridagi ikki buzilish oralig'idagi o'rtacha vaqt:

$$t_{o,r} = \frac{t_1 + t_2 + \dots + t_n}{n} = \frac{\sum_{i=1}^n t_i}{n}, \quad (1.7)$$

bunda: t_1 – ta'mirlashdagi ikki qo'shni juftlik oralig'idagi buzilishsiz ishlash vaqt;

p – ma'lum muddatdagi buzilish soni.

Ta'mirlashga yaroqlilik - bu vagon (agregat, bo'lak)ning xususiyati bo'lib, joriy xizmat ko'rsatuv jarayonida, shuningdek, joriy va davriy ta'mirlarni o'rnatilgan muddatlarda bajarishda buzilishlarni aniqlash va tuzatishdir.

Vagon konstruksiyasini ishlab chiqishda ta'mirlashga yaroqlilikning quyidagi talablarini hisobga olish kerak:

- texnik xizmat ko'rsatuv va ta'mirning mumkin qadar sodda va arzon bo'lishi;
- detallar yoki bo'laklar katta mehnatsiz va uzoq ta'mir - yig'ishsiz va sozlashlik, slesar - montaj operatsiyalarisiz o'ng'aylik va tezlik bilan almashtirilishi;
- ta'mir ishlari hajmi minimal bo'lishi.

Ko'pga chidamlilik - vagon yoki uning bo'lagining uzoq vaqt davomida (texnik xizmat ko'rsatish va ta'mir ishlari bilan hamkorlikda) ishlash qobiliyati yoki ma'lum bir rejim va sharoitlarda parchalanish yoki chegaraviy sharoitgacha ishslash tushuniladi. Oxirgi shartlar, albatta, texnik yoki iqtisodiy talablardan kelib chiqqan holda amalga oshiriladi.

Ko'pga chidamlilikni vagonning xizmat ko'rsatish muddati va texnik resursi bilan bog'lashlik maqsadga muvofiqdir.

Xizmat ko'rsatish muddati - bu vagon va uning elementlari (agregat, bo'lган bo'lak va detallari)ning ekspluatatsiya qiliishdagi chegaraviy qiymat yoki invertardan o'chirishgacha. Xizmat ko'rsatuv oralig'i - kapital ta'mirlash oralig'i, o'rtacha xizmat ko'rsatish muddati, spisat qilgungacha bo'lган xizmat ko'rsatuv muddatlari turlari mavjud.

Texnik resurs deganda vagon yoki uning qismlarining ishslash muddati (uning normal - buzilmasdan ishlashi vaqtlanining yig'indisi) tushuniladi.

Texnik resurs shunday qiymatki, u ekspluatatsiya jarayonida asta-sekin kamaya boradi.

1. bol. VAGON VA UNING QISMLARINING YEYILISHI

2.1. Vagon va uning qismlarining yeyilishi

Detallar yeyilishi ishqalanish ta'sirida material qatlamlari, tashqi va yuqlamalar, tashqi muhit harorati o'zgarishi va metall korroziyasi natijasida paydo bo'lishi mumkin. Yeyilishi detail yuzasining sifat o'zgarishi, geometrik o'lchamlar va shakl parohshlari bilan tavsiflanadi.

Yeyilish tabiiy, avariyyaviy va ma'naviy bo'ladi.

Tabiiy yeyilishda qattiq jism buzilib, parchalanadi, tashqi qatlarning tarkibi o'zgaradi. U ishqalanish kuchi, yuqori harorat, atmosfera sharoitlari o'zgarishi bilan paydo bo'ladi.

Tabiiy yeyilish, ishqalanib yeyilish, siqilish, eskirishi, yediduh, charchab parchalanish, kimyoviy, elektrokimyoviy va isloqti, hossalar barobar ta'siri natijasida ro'y beradi.

Yeyilish va ishqalanish - o'zaro bir-biriga aloqador hodisatlar bo'lib, ikkita predmetning o'zaro harakati davrida bir-biriga tegishi tufayli yuz beradi. Yuzalari bir-biriga tegib, sirpanishi tufayli ular quyidagi ko'rinishlarda namoyon bo'ladi:

- sirpanishdagi ishqalanish, bunda bir predmetning ma'lum zonasini boshqa detalning har xil zonalariga tegadi;
- chayqalgandagi ishqalanish, bunda bitta detalning ketma-ket kelayotgan zonalari boshqa detalning ketma-ket kelayotgan zonalari bilan ishqalanadi, binobarin, bitta detalning omiy aylanish o'qi boshqasinkiga nisbatan ketma-ket tegish zonasidan o'tadi. Chayqalgandagi ishqalanish ezilish va uqalanish hodisalari bilan tavsiflanadi.

Surtiluvchi material qatlami qalinligi va ishqalanuvchi yuzalari bo'yicha ishqalanishning bir qancha turlari mavjud.

Sof ishqalanish, faqat vakuumda hosil bo'lishi mumkin bo'lgan begona aralashmalsiz detallar ishqalanuvchi yuzalari orasida hosil bo'luvchi ishqalanish.

Quruq ishqalanish detallar ishqalanuvchi yuzalari orasida hech qanday surtov qatlamlari bo'lmagan holda hosil bo'ladi.

Chegaraviy ishqalanish qalinligi 0,1 mkm dan kam bo'lgan surtuvli detallardagi ishqalanish.

Suyuqli ishqalanishda detallar yuzalari shunday qatlamiyagi suyuqlik (surtuv) bilan ajratilganki, unda yuzalarda molekulalar o'zaro ta'sir kuzatilmaydi.

Qotib yeyilishda katta bo'limgan tezlikda (1 m/s dan pastda) katta bosimda sirpanib ishqalanish natijasida metallga moy surkalmaganda, bosim kuchi metall oquvchanligi chegarasidan ortiq bo'lganda ro'y beradi. Bunda bir-biriga tegib, ishqalanayotgan yuzalarda plastik deformatsiya vujudga keladi va metallda qotish ro'y beradi.

Oksidlanuvchi yeyilish tashqi muhit kislorodi bilan birlashgandagi yeyilish kuchi ta'sirida vujudga keladi. Bunda qatlamlarda plastik deformatsiya hosil bo'ladi va metallda havo kislorodi diffuziyasi kuzatiladi, natijada metall yuzasidagi pylonkalar nuraydi. Yengil po'latlar qattig'iga nisbatan yemrilishga ko'proq moyildir.

Issiqlik tufayli yeyilish ishqalanuvchi yuzalar nisbatan katta (3-4 m/s dan katta) tezlikda va katta nisbiy bosimda harakatlanganda hosil bo'luvchi issiqlik tufayli detalning yemirilishi shiga bardoshlilik qobiliyati - qarshiligi pasayishi natijasida detal yuza qatlami siljiydi va uning geometrik o'chamlari o'zgaradi.

Detalni sianiratsiyalash, azotlashtirish, sementlashtirish, xromlashtirish uning issiqlikka bardoshligini oshiradi.

Jilviriyligi yeyilish sirpanuvchi yuzalarda qattiq jismlarning qirqish yoki tirnashi oqibatida paydo bo'ladi. Qattiq qiyom va bo'laklar yuzalar qatlaming yemirilishi, moy bilan ifloslanishi, qirindi, chang, qum va boshqalar tufayli vujudga keladi. Bu turdagagi yeyilish eng ko'p tarqalgan tur hisoblanadi.

Cho'tir ko'rinishdagi yeyilish yuklama ostida yuklama ostidagi metall oquvchanligi darajasi chegarasidan chiquvchi chayqalish ro'y berganda paydo bo'ladi. Bunday yeyilish yuzaga katta qiymatdagi bosim bilan ta'sir ko'rsatganda vujudga kelib, natijada qisilish, zichlanish va bularni keltirib chiqaruvchi mikroskopik deformatsiya hosil bo'ladi. Oqibatda, yuza qatlamlarida mikroskopik darsliklar paydo bo'ladi va ular yakka va guruhiy cho'tirsmimon chuqurliklar paydo qilinadi.

ladi. Bu turdag'i yeyilish, ayniqsa, tebranuvchi podshipniklar yuzalarida va tishli g'ildirakli boshlang'ich aylanalarida tez-tez uchraydi.

Kimyoviy yeyilish havo kislороди, kislota, ishqor, har xil gazlar, elektr razryadi va bug'lar ta'sirida vujudga keladi. Kimyoviy yeyilishga xos bo'lgan xususiyat – metall korroziyasidir. Vagonlar, korrozion yeyilishga moyildir, izotermik va yo'lovchi tashish vagonlarida – ichki jihozlar, kuzov.

Avariayiv yeyilishda detal va mexanizmlar o'rnatilgan muddatdan avval ishdan chiqadi. Bunga asosiy sabab – vagon konstruksiyasining takomillashmaganligi, detallar materiallarning sifatsizligi, ekspluatatsiya qilish qoidalarining buzilishi, tuborning pasayishi, ta'mir ishlaringning past darajada bajarilganligi, yig'ish chilangarlik ishlaringning notug'ri olib borilganligi, metall «charchovi» mavjudligi.

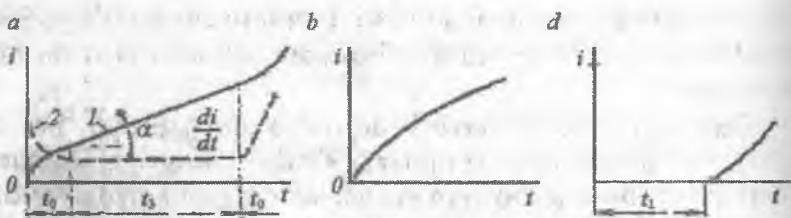
Ma'naviy yeyilish mukammal konstruksiyaga ega vagonlar paydo bo'lishi bilan bog'liq. Bunday vagonlar yuksak unumdoorlik, iqtisodiy ko'rsatkichlar, ekspluatatsiya qulayligi bilan ajralib turadi.

2.2. Vagon qismlari yeyilishining ishlash vaqtiga bog'liqligi

Detallar yeyilishining ishlash vaqtiga mutanosibligi qonuniyatlari 2.1-rasmda keltirilgan. Unda obsissa o'qi bo'ylab ishlash vaqt, ordinata o'qi bo'ylab esa detal yeyilishi keltirilgan.

Dastlabki ish davrida detallarning ishqalanib moslashishida yeyilish keskin o'sadi (2.1- a rasmida $0-t_0$ bo'lagi ishqalanib moslashish yoki chiniqish davriga to'g'ri keladi). So'ngra yeyilish moyillik bilan 1 - grafigi bo'ylab o'zgaradi, buroq t_n nuqtasidan boshlab o'sish tezlashadi, chunki zazor (bo'shliq) ortishi bilan siltov yuklamasi ta'siri kuchayadi. Shu bois T_e vaqtini normal ekspluatatsiya davri deb atash mumkin.

Kapan turidagi bir qancha bo'laklarning ekspluatatsiya davrida yeyilishi jadalligi asta-sekinlik bilan kechadi (2.1- b



2.1-rasm. Detallar yeyilishining vagon ishlash vaqtiga bog'liqligini ko'rsatuvchi grafiklar.

rasm). Bu hol gaz yoki suyuqlikni ishchi zonasidan chiqib ketishiga sababchi bo'ladi. Vagonning ko'pgina detallari (tebranish podshipniklari, tishli ulamalar va boshqalar) yuza qatlamining charchash oqibatida parchalanishidan yeyiladi (2.1- d rasm). Bunda bekitikchi davr (i_1 – uchastkasi) holat mavjud bo'lib, yeyilish kuzatilmaydi yoki uning yemirilishi juda kichik bo'ladi.

Detalning yeyilish jarayonini yeyilishning jadalligi grafigi bilan, boshqacha aytganda vaqt yoki yo'l birligida yeyilishning o'sishi orqali namoyish etish mumkin. Bunday grafik 2.1- a rasmida shtrix liniyalar bilan keltirilgan.

Yeyilish jadalligiga quyidagi faktorlar ta'sir etadi:

- ish sharoiti – nisbiy bosim, yuklama tavsifi, nisbiy tezlik qanchalik katta bo'lsa, harorat shuncha yuqori bo'ladi. Qoidaga ko'ra bosim, nisbiy tezlik qanchalik katta bo'lsa, shunchalik yemirilish yuqori bo'ladi. O'ta yuklanish, tebranish, o'zgaruvchan va siltov yuklamalari ham uni kuchayishga olib keladi.

Detallarning umumiy va mahalliy qizishi ularning yeyilishi jadalligini oshirib, jarohatlanishiga olib keladi. Bunda materialning xususiyatlari, nisbiy ko'rsatkichlari va ishda o'zgaruvchanligi kuzatiladi. Materialning berilgan xususiyatlarida katta ahamiyatga surkashmasining soni, sifati va sofligi ega bo'ladi. Agar moy yomon sifatlari yoki yetarli bo'lmasa ham yeyilish surati kuchayadi. Moyda korroddovchi moddalar borligi detallar yeyilishini keskin jadallashtiradi.

Detallar tutashligi, kontakt tavsifi va yuzaning ishlovi ham yeyilishni kuchaytiradi. Quruq ishqalanish, bo'laklar o'qlari-

ning noto'g'ri joylashganligi, o'qlar va yuzalarning parallel yoki perpendikulyar emasligi hamma vaqt detallar yemirilishini keltirib chiqaradi. Detallarni ishlab chiqarishda va ta'mirishda yo'l qo'yilgan xatolar yemirilishni kuchaytirib, mashinani buzilishiga olib keladi. Ishqalanuvchi yuzalarga qo'polishlov berilsa ham yeyilish kuchayadi.

2.1-rasmni tahlil qilar ekanmiz quyidagi xulosalarga kela-

mita.
T₁ detallarining obkatka va undan keyingi ish davrida qan-

tashlik yeyilish kam bo'lsa undan keyingi normal ekspluatatsiya davri kengayadi.

Yeyilishning o'zgarish qonuniyati asosida insonning bo'

tallar parametrlari tutashligini tiklashga aralashuvi muddati-

ni aniqlash mumkin;

Tutash detallarning yeyilishini ma'lum bir chegaradan

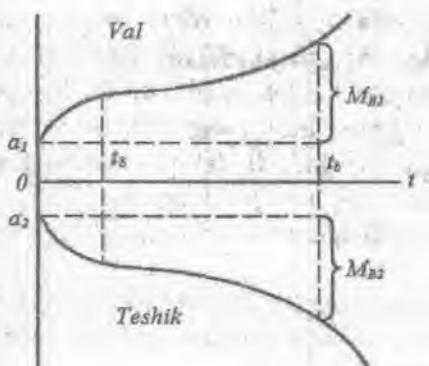
yuborishlik mumkin emas, aks holda, tutashlik buziladi.

2.3. Chegaraviy va ruxsat etiluvchi yeyilish

Chegaraviy qiymatlar deganda detalning chegaraviy yeyilish o'lchamlari yoki rostlanuvchi qiymatlar (azor, bosim, burchak va boshqalar) yoxud chegaraviy bo'shashish yoki qisish tortuvi, boshqacha aytganda, normal holda tushlash mumkin bo'lgan maksimal yoki minimal qiymatlar tushuniladi.

Vagon detallari va bo'laklari konstruksiyalarda chegaraviy qiymatlarni to'g'ri o'rnatish katta ahamiyat kasb etadi, zero bu bilan konstruksiya sifati, vagon unumдорligi va iqtisodiy ko'rsatkichlari yaxshilanadi.

Chegaraviy va ruxsat etiluvchi yeyilish qiymatlari to'g'ridagi tushunchalarni bilish uchun tabiiy mexanik yeyilishni «val-teshik» detallar ularishini ko'rib chiqamiz. Harakat davrida detallar ularishida ma'lum bir zazor ko'zda tutilgan bo'ladi. Uning qiymati posadka (kiygizish)dagи yuzalalar ishloving aniqligi va tavsifi bilan belgilanadi. 2.2-rasmida ushbu zazorning detallar ekspluatatsiya davridagi o'zgarishi grafigi keltirilgan. Ordinata o'qi bo'ylab 0 nuqtasidan



2.2-rasm. Detallar yeyilishi tufayli zazor o'zgarishi grafigi.

boshlab val diametri o'zgarishi, pastga qarab esa teshik diametri qiymati o'zgarishi keltirilgan. Obsissa o'qi vaqtga ajratilgan.

$0a_1$ va $0a_2$ – masofalari val va teshik diametrлari о'rtacha ruxsat etiluvchi qiymatlarini (nominalga nisbatan) bildiradi. Shunday qilib birlamchi tutash zazor a_1 , a_2 kesmasi bilan ifodalanigan.

$0t_s$ vaqtin ichida detallar ishqalanib moslashadi. t_s-t_B vaqt oralig'ida detallar normal sharoitda ishlaydi, so'ngra yeyilish keskin ko'tariladi. Shu bois t_B nuqtasidan so'ng ekspluatatsiya jarayoni havfli tusda bo'lib, avariya sodir bo'lishi mumkin.

Amaliyotda agar yeyilishi val uchun M_{B1} , teshik uchun M_{B2} nuqtalariga etgan bo'lsa, detal to'la yeyilgan hisoblanadi.

Demak, $0t_B$ – vaqt qismi detallar ularishining chegaraviy ish vaqtini, M_{B1} va M_{B2} lar – chegaraviy yemirilishni belgilaydi.

Detalning ta'mirga muhtojligini aniqlashda yeyilishning chegaraviy qiymatini bilish o'zi kifoya qilmaydi. Yana detalning ishga yaroqliliginini aniqlash lozim, ya'ni detalni ta'mirlash zarurmi yoki u yana navbatdag'i ta'mirgacha ishlab turadimi, shuni bilish kerak.

Bu masalani yechishda amaliy ma'lumotlar asosida yeyilish qonuniyatini aniqlash kerak. Shundan so'ng detalning chega-

raviy yeyilishigacha ishlay olish vaqtini aniqlash mumkin bo'ladi.

Ruxsat etiluvchi zazor qiymati shunday bo'lishi kerakki, unda ushbu bo'lak kelgusi ta'mirgacha o'z ishchi sifatlarini o'zgartirmasasin.

Detal yeyilishining ruxsat etiluvchi qiymati va u bilan tutish teshik zazori qiymati ta'mir qoidalari va vagon ta'miri texnik shartlari bilan aniqlanadi.

2.4. Vagon ta'miri tizimi, turlari va muddatlari

Vagon ta'mirlash tizimi uni qarab, ko'rish, kuzatish va ta'mirlash kabi yeyilish rivojlanishini oldini olish, avariyalardan muqjalish va vagonlarni har doim ekspluatatsiyaga loyiq holda ishlab turish ishlarini bajarishdek kompleks tadbir va choralar kompleksini ko'zda tutishdan tashkil topgan.

1998-yilgacha O'zbekistonda vagonlar ta'mirlashining rejali tizimi qo'llanishda bo'lган.

Harakat tarkibi ta'miriga ketadigan material bo'yicha xaratatlarni kamaytirish maqsadida, kerakli harakat xavfsizligi darajasini ta'mirlashni zamоновиy tadqiqotlar asosida olib borilishi va ko'p yillik amaliyot yutuqlarini Markaziy Osiyoda qo'llash uchun yangi tizimdagи texnik xizmat ko'rsatish va ta'mirlashning quyidagi chora-tadbirlari ko'zda tutildi (21.10.98-yil №104N buyrug'i):

1. Yo'lovchi tashuvchi poyezdlarni yo'lga yuborishdan oldin hamda yo'llarda texnik xizmat ko'rsatish (PTO) stansiyalarda kerakli texnik xizmatlar ko'rsatish (TO-1).

2. Yo'lovchi poyezdlarni tashkil etish punktlarida yozgi va qishki sharoitlarda poyezdlarni yo'lga jo'natishdan oldin texnik xizmatdan o'tkazish (TO-2).

3. Yo'lovchi tashuvchi vagonlar asosiy bo'laklarini texnik xizmat ko'rsatishda yagona texnik taftishdan o'tkazish.

4. Poyezdlar tashkil etiladigan punktlarda yoki yo'lda ta'mirga muhtoj bo'lib qolgan vagonlarni poyezd tarkibidan ajratib joriy ta'mirlash ishlarini bajarish yoki ishdan chiqqan detal va bo'laklarini yangisi bilan almashtirish (TR).

5. Depoda bajariladigan vagonlar rejaviy ta'miri olib borib vagonlar ishlay olish qobiliyatini tiklash, alohida, bo'laklari va detallarini almashirish, yoxud ayrim bo'laklarini takomillashtirish (DR).

6. Vagonlar ishlash qobiliyatini va resursini tiklashda yemirilgan va yeyilgan, xizmat burchini tamomlagan bo'lak va detallarni almashirish, shuningdek, takomillashtirish maqsadida kapital ta'mirlash (KR-1) ishlarini bajarish.

7. Vagon kuzovini qisman ochgan holda uning ishlash xususiyati va resursini tiklash, issiqlik izolyatsiyasi va elektr tarmog'ini almashirish kabi ishlarni ko'zda tutuvchi rejaviy kapital ta'mir (KR-2). Kerak bo'lgan taqdirda bazaviy tizim, konstruksiyalar elementlari va asosiy bo'laklarni modernizatsiyalash.

8. Yo'lovchi tashuvchi vagonlarni KR-2 hajmida tiklangandan so'ng kuzovlar, aravachalarni ta'mirlash, ichki jihozlarni almashirish va zamonoviy interer yaratish (KVR).

Har bir turdag'i ta'mir o'zining tavsifiga ega bo'lib, ta'mir qoidalari va ko'rsatmalari bilan belgilangan va «O'zbekiston temiryo'llari» Davlat aksionerlik temiryo'l kompaniyasi tomonidan tasdiqlangan.

Texnik xizmat ko'rsatuv va joriy ta'mir - rejaviy ta'mir tiziminig asosini tashkil qiladi, zero vagon ekspluatatsiyasi ishlash qobiliyatini ta'min etadi. Davriy (depoviy va kapital) ta'mirlar vagon ishlay olish qobiliyatini tiklagan holda nominal unumdorlik bilan ishlashni ta'minlaydi.

Vagonlarni joriy ta'mirlash ishning hajmi va tavsifiga ko'ra ikki xil ko'rinishda bo'ladi:

- vagon poyezd tarkibidan ajratilmagan holda olib boriladigan ta'mir;

- vagon poyezd tarkibidan ajratilgan holda ta'mir yo'llarida bajariladigan ta'mir.

Depoviy ta'mir davriy ta'mir turi bo'lib, unda vagon qisman bo'laklarga ajrtilgan holda ta'mirlanadi va nosoz bo'laklar tuzatiladi va kerak bo'lsa ba'zi bir bo'lak va detallar yangilariga almashiriladi.

2.1-jadval

o'lovchi tashuvchi vagonlarning kapital, depo ta'mirlari va texnik xizmat ko'rsatish (TO-3) muddatlari

№	Vagon turlari	Vagonlarni ta'mirlash texnik xizmat ko'rsatish turlari va davrlari						
		Texnik xizmat ko'rsatuv TO-3		Depodagi ta'mir		Kapital ta'mir		
		Probeg, km	Mud-dat (oy)	Probeg, km	Mud-dat (oy)	KR-1 (yil)	KR-2 (yil)	KVR (yil)
1	Vagon-restoranlar	-	6	-	1	4	16	16
2	Dizel elektro-stansiyali vagonlar	-	6	-	1	5	20	-
3	Kupeyli, ochiq, oblastlararo	150000	6	300000	2	5	20	20
4	SV, yumshoq, RIS o'lchamli	150000	6	300000	2	5	20	20
5	Yuk, pochta, pochta-yuk vagonlari (maxsus kontingent uchun)	-	6	-	1	5	20	-
6	Maxsus vagonlar	-	12	-	3	12	24	-

Kapital ta'mir - hajmi va davriy ko'rinish bo'yicha eng katta ta'mir hisoblanadi. Uni bajarishda vagon va uning jihozlari to'laligicha bo'laklanadi. Barcha yoyilgan bo'lak va detallari hamda bazaviy bo'laklari almashtiriladi. Yig'ish davrida uning barcha bo'laklarini nominal ko'rsatkichlari darajasi GOST va texnik shartlar va ko'rsatmalar bo'yicha bajarilgan bo'lishi shart.

Kapital ta'mir murakkab va ko'p mehnat talab qiladigan ja-

rayon. Shu tufayli u maxsus korxonalar – vagon ta'mirlov zavodlarida bajariladi.

Vagon ta'mirining eng muhim ko'rsatkichlari – bu uning tarkibi va ta'mir siklining uzlusizligi va ta'mirlararo davri.

Ta'mir davri (sikli) deganda ekspluatatsiya qilinayotgan vagon ikkita kapital ta'mirlash oralig'i tushuniladi. Yangi vagonlar uchun esa birinchi kapital ta'mirgacha bo'lgan davr ko'zda tutiladi.

Ta'mirlararo davr – bu vagonning ikkita navbatdagi rejali ta'mirlov vaqtлari orasi hisoblanadi.

3-bob. VAGONNING YEYILGAN DETALLARINI QAYTA TIKLASH USULLARI

3.1. Detallarni payvandlash va metallarni suyultirib qoplash (naplavka) yo'li bilan tiklash

Vagon ta'mirlash ishlab chiqarish xo'jaliklarida yeylgan detallarni to'la qayta tiklash maqsadida har xil texnologik usullar qo'llanishga ega. Ularni qayta tiklashdan oldin korxonannig iqtisodiy imkoniyatlarini chamalab ko'rish taqozo etiladi. Detalni faqat shunday usul bilan tiklash zarurki, unda detalning normal va puxta ishlash qobiliyati navbatda keladigan ta'mirlash muddatiga yetsin va vagon ta'miriga sarflanadigan xaratjatlar yangi vagonlar detallari narxidan arzon bo'lsin.

Detallarni tiklashning eng ko'p tarqalgan usullari – bu payvandlash va metallni suyultirib qoplash usulidir.

Payvandlash usulida metallning kerakli qismida eritish yoki plastik deformatsiya yordamida ko'chmas ularish hosil qilishdan iborat.

Vagonlar metall qismlarida payvandlash ishlari har xil teşik va yoriqlarni, yuzalarni qoplagichlar bilan berkitish amallari bajariladi.

Detallarni suyultirilgan metall bilan qoplab tiklash (наплавка)da metall yuzasi erigan metall bilan qoplanadi va tegishli o'lchamlar va shakl hosil qiladi.

Vagonlar ta'mirida ikki usuldagi payvandlov qo'llanadi:
elektryoy va gaz usuli.

Detal yuzalarini payvanddashda detalni elektr payvandlov, flyus qatlamida avtomatik va yarimavtomatik payvandlash mumkin. Shuningdek, gaz qatlamida, plazma yoy, elektr zaklep kali va kontakt payvandlov, vibro yoy usulida suyuqlikda payvandlash mumkin.

Dastalabki yoy payvandlovida asosan po'lat elektrodlardan foydalaniadi.

Payvandlov va naplavka usullarda qo'llanuvchi elektrod-larni tasniflash xizmat burchi texnologik xususiyatlar, qoplov usuli va boshqalar bilan aniqlanadi. Diametri 0...3-12 mm gacha bo'lgan surkovi 0,1 dan 0,3 mm ga yetadigan po'lat elektrodlar leng qo'llanishga ega.

Yoy payvandlov rejimi elektrod diametri va markasi bilan payvandlov toki qiymati, chokning holati, o'zgarmas tok qo'l-lauilganda, tokning qutbi bilan belgilanadi.

Elektrod diametri payvandlanuvchi metall qalinligi, chok qatlami soni va chokning havoda joylanishlariga qarab tanlanadi. Elektrod navi (markasi) payvandlanuvchi metallga qarab tanlanadi.

Dastaki payvand past unumga ega. Payvand sifati payvandlovchi mutaxassis malakasiga bog'liq.

Flyus qatlami ostida avtomatik va yarimavtomatik payvandlash payvand ulovlarini chokni pastga qaratib bajarishda qo'llaniladi.

Payvand chuqurligi va chok eni tok va yoy kuchlanish qiymatlariga bog'liq.

Avtomatik payvandlovda diametri 1,8 dan 6 mm gacha bo'lgan elektr simlar qo'llaniladi. Bunda tok kuchi 150 A dan 1500 A gacha, yoy kuchlanishi 26-46 V gacha bo'lishi mumkin. Payvandlov tezligi ortishi bilan payvand chuqurligi va chok eni kamaya boradi.

Flyus tarkibi chok eni o'v chuqurligiga va yuza tozaligiga ta'sir ko'rsatadi. Avtomatik va yarimavtomatik payvandlovda flyusni kiritish payvand ulovlarini sifatlari bajaradi. Bunga chokning atrof-muhiddagi kislorod va azotdan puxta himoya-

lanishi natijasida chokning kimyoviy tarkibi bir jinsli bo'lib qolishi uning shakli yaxshilanishi, o'lchamlari bir xilda qolishi chokning yaxshilanishini ta'minlaydi.

Flyuslar uch asosiy guruhga bo'linadi: uglerodli po'latlarni payvandlash; legirovkali po'latlarni payvandlash; rangli metall va qotishmalarni payvandlash.

Uglerodlashtirilgan va past legirovka qilingan po'latni avtomatik payvandlash va suyultirib qoplashda yuqori kremniyli margansovkali AN-348- A va OСЛ-45 turdag'i flyuslar qo'llaniladi.

Avtomatik va yarimavtomatik payvandlashda dastaki yoyli elektroddagiga nisbatan 3 - 6 marotaba oshadi. Shuningdek, elektroenergiya ist'emoli va elektro metall sarfi 70 %dan 35 % gacha kamayadi.

Detallar yuzasini tiklashda vibroyoyli suyultirib qoplash eng katta unum beruvchi usul hisoblanadi. Bunda elektr yoyli usulga nisbatan detallar kam qiziydi va kam deformatsiyalanaadi.

Vibroyoyli usulning mohiyati shundan iboratki, unda tiklanuvchi detal tokar stanogi (dastgohi) markaziga mahkamlab o'rnatiladi. o'zgarmas tok generatorining manfiy qutbi ta'mirlanuvchi detal bilan, musbat qutbi esa elektrod bilan ulanadi.

Generator ishga tushurilganda detal va elektrod oralarida yoy hosil bo'ladi va uning ta'sirida asosiy metall va elektrod metalli eriydi. Suyultirilgan metallning qoplovi davrida detal berilgan tezlikda aylana boshlaydi, elektr osim esa - tiklanuvchi yuzaga uzatilib turadi. Suyuqmetallni yuzaga - qoplash davrida elektrod har soniyada 50-100 marotaba tebranib turadi (bu maxsus vibrator yordamida bajariladi).

Vibroyoyli usul yordamida vallar bo'yinlari, vtulkalar, shponka va shlitsli ulamalar yuzalari tiklanadi.

Kontaktli payvandda metallarni payvandlash ulardan o'tuvchi tokning issiqlik hosil qilishi va bu issiqlikdan metall erishi va bir-biriga yopishib qolishi ro'y beradi.

Bu payvandlash usuli eng unumdar usullardan hisoblanadi.

Kontakt payvandlovning bir necha turlari mavjud. Bularga vondosh, nuqtaviy, rolik (g'ildirak)li, relyefli usullar kiradi.

Yondosh usulli yaxlit-sidirra elementlar (qalinligi 20 mm gacha), diametri 2,5 mm gacha bo'lgan trubalarni payvandlashda qo'llaniladi.

Nuqtaviy payvandlov bir yoki ikki temonlama ustma-ust yoki yupqalistli detallar (qalinligi 5 mm gacha) ni otbortovka qilishda qo'llaniladi.

Rolikli (g'ildirakli) payvandlov kam uglerodli va zanglamaydigan po'latlarda zich va mustahkam choklar hosil qilish uchun qo'llaniladi.

Gazli (kislorod-asetilenli) payvand garelkasiga kislorod, asetilen yoki propan-butan aralashmasi keltirish orqali bajariлади. Bu usul yengil qotishmalar, har xil po'lat konstruksiyalar hosil qilishda qo'llaniladi.

Payvandlanuvchi metall eruvchanligini oshirish va metall yuzasini zanglashdan himoyalash maqsadida shilma sim har xil flyuslar bilan surkalgan bo'ladi.

Yonayotgan gaz shu'lesi harorati 3100–3300 °C ga borib yetadi va payvandlanayotgan metallning o'ta qizishi va kuyishidan saqlash qiyin bo'lganligi tufayli gaz payvandni yuqori malakali payvandchi bajara oladi.

Gaz payvandlovi afzallikkleri – jihozlar va asboblarning soddaligi, har xil qalinlikdagi detallarni payvandlash imkoniyati, har xil tashqi sharoitlarda ham payvandlov ishlarini bajarish mumkinligi, elektr energiya manbayiga bog'liq bo'lmasligi.

Gaz payvandloving kamchiligi sifatida uning kam ununmli ekanligi, mahsulotning katta deformatsiyaga uchrashi va payvandching yuqori malakaga ega bo'lishligini aytib o'tish mumkin.

Gazopressli payvand gazopressli stanoklarda detallarni yondosh-tutash payvandlash ishlarini bajarish uchun qo'llaniladi. Bir-biriga tutashtirilgan detallarga stanokka mahkamlandi, asetilen-kislorod bilan garelkalar yordamida ko'p alanga hosil qilib qizdiriladi va so'ngra kuchli qisqich bilan qisib, payvandlanadi.

3.2. Elektrometallizatsiya usuli bilan detallarni tiklash

Metallizatsiyalash yeyilgan detallar uzaytirib, ulardagি har xil kamchilik va yetishmovchiliklarni yo'qotishga xizmat qila-di. Shu bilan bir vaqtida antikorrozion qoplamlarini tiklayot-gan detalga qoplanadi.

Usulning mohiyati quyidagilardan iborat: elektr yoyi yordamida eritilgan ikki sim qisilgan havo oqimi yordamida 1,5-10 mkm o'lchamdagи mayda bo'lakchalar katta tezlik (140-150 m/s)da detal yuzasiga purkaladi.

Detallarni metallizatsiyalashga tayyorlash detal yuzasini iflosliklar va moylardan tozalashdan, detalga kerakli shakl berish uchun mexanik ishlov berishdan hamda metallizatsiya qilinmaydigan yuzani himoyalashdan iborat.

Metallizatsiyadan o'tgan detalga tokarli metallqirgich stanokda qattiq metalldan yasalgan qotishma qirqich (rezens)da yoki silliqlagich (shlifovalno'y) stanokda ishlov beriladi.

Metallizatsiyalashning afzalliklari quyidagilardan iborat:

- ulanadigan metall qatlami 10 mm gacha yetishi mumkin, natijada metallni katta yemirilishiga mo'ljallab ta'mirlash imkon ni yaraladi;
- metallizatsiyadan so'ng metall tarkibi o'zgarmaydi, chun-ki unga ishlov berishda harorat 70 °C dan oshmaydi;
- metallizatsiyalangan qatlam o'zida moyni yutishi va ushlab turishi mumkin. Bu xususiyat detallarning yemirilishi-ga bardoshliligini oshiradi;
- mavhum metallar turlarini olish mumkin (masalan, alyu-miniy-qo'rg'oshin, mis-qo'rg'oshin va boshqalar);
- metallizatsiyalash texnologiyasi va jihozlari nisbatan murakkab emas.

Metallizatsiyaning ta'mir vositasi usuli kamchiligi sifatida quyidagini aytish mumkin:

- detal yuzasiga purkalgan metall qatlam past mexanik chidamlikka va natijada, detal yuzasi bilan kam ilashishga ega.

3.3. Detallarni galvanik usul bilan uzaytirish

Yeyilgan detallarni nominal o'lchovlarga yetkazib ta'mirlash maqsadida xrom, po'lat va nikel yordamida uzaytirish keng qo'llanishga ega.

Xromlashtirish usulida xrom ta'mirlanuvchi detal yuzasiga elektr toki orqali cho'ktiriladi. Elektromet sifatida suvning xrom angidrid suyuqligi va olttingugurt kislotasi qo'llaniladi. Katalod sifatida detal, anod sifatida qo'rgoshin plastina qo'llaniladi. Elektromet 50–60 °C gacha qizdiriladi. Kuchlanishi 6 V li d'zarmas tok qo'llaniladi.

Xromlashtirishdan avval detal jilvirlab silliqlanadi va moydan tozalanadi. Shundan so'ng issiq va sovuq suvda yuviladi. Xromlashtirilgandan so'ng detal yana bir necha marotaba yuviladi va oxirgi marotaba chizmada keltirilgan o'lchovlarga yetgunga qadar jilvirlanadi.

Xromlashtirishning afzalliklari quyidagilardan iborat:

- detalning termik ishlovi buzilmaydi;
- moy bilan surkalganda teshik-teshik xrom yuqori darajada yejilishga bardorshli bo'ladi;
- qoplamaning yupqaligida xrom qatlami asosiy metall bilan qattiq ulangan bo'ladi

Xromlashtirishning kamchiliklari:

- qoplama yo'g'on holida (0,3 mm dan yuqori) u ko'cha boshlaydi;
- jarayon past unumidorlikka (0,03 mm / saat) ega;
- xromli angidrant defitsit materialdir;
- xromlashtirishda yuqori qattiqlik hosil bo'lganligi tufayli detal yuzasiga mexanik ishlov berish og'ir kechadi;
- xromlashtirish jarayoni past unumidorlikka ega bo'lgani va bunda elektr energiyasi katta qiymatda sarflanishi tufayli bu usul qimmatga tushadi.

Po'latlash. Ta'mirlanuvchi detallarni po'latlashda yoyilgan yuza galvanik yo'l bilan po'lat bilan qoplanadi. Elektromet sifatida tarkibida xlorli nitrat va tuz kislotasi bo'lgan xlorli temirning suv suyuqligi ishlataladi. Bu elektrod 95–97 °C haroratiga cha qizitiladi. Detal osmaga mahkamlanadi va u katod hisob-

lanadi. Anod sifatida 0,08–0,1 % karbon (uglerod)li yumshoq po'lat ishlataladi. Po'latlash quyidagi tartib va ketma-ketlikda kechadi: yuzaga mexanik ishlov berish (tarashlash); detalni mexanik moslamaga mahkamlash; yuzaning berkilmagan yeralini osmadan izolyatsiyalash; moydan tozalash; oqar suvda yuvib tozalash, dorilab tozalash (декапирование); yuvish; po'latlash.

Po'latlashning afzalliklari: qalin qoplamar (5 mm gacha) hosil qilish mumkinligi; eng arzon va sodda elektromet qo'llash; yuqori unumdorlik bilan (xromlashga qaraganda 8 barobar) ishlash.

Kamchiliklari: asosiy metall bilan kuchsiz birlashish; termik ishlovsiz metall qoplamasining kichik qiymatli qattiqligi.

Nikellash vagon detallariga, ularni tayyorlash va tiklashda himoya – dekorativ ko'rinish berish maqsadida ishlataladi. Nikelli yuza detalning yemirilishga bardoshliligini oshiradi yaxshi yaltiratadi. Detalni nikellash jarayoni xuddi xromlashtirish jarayoni kabi bajariladi. Detalga qoplama berilgach u 350–380 °C gacha qizdiriladi va shu haroratda 0,5–1 soat ushlab turiladi. Shu bois nikellash qattiqlik xromlashtirishdagagi kabi darajaga yetadi.

Mislash. Bunda mis-nikel-xrom kabi qotishmani butom yuzasiga ko'p qavatlari qilib qoplab, himoya – dekorativ ko'rinish hosil qilinadi. Usul nikelni miqdorini kamaytirishda juda qo'l keladi. Mislash detalning ayrim yuzalarini himoyalashda keng qo'llaniladi. Mislashda sianitli, nordon, shavelli nordon, ammiakli eritmalardan elektromet sifatida foydalaniladi. Detalni mislash uchun tayyorlash xuddi xromlashtirishdagagi tayyorlashdan farq qilmaydi.

3.4. Detallarga elektr uchqunli ishlov berish

Detallarga elektr uchqunli ishlov berish elektr eroziyani qo'llashga asoslangan bo'lib, detalda bir tekis bo'limgan, anod dan katodga qarab yo'nalgan kontkatlar juftligining yemirilishiغا qarab amalgalashadi.

Agar elektr uchqunli bilan ishlov berishda impulsaviy raz-

Yund suyuqlik dielektrik muhitdan o'tsa unda anod vazifasi - o'tovchi detaldan metall olinadi. Agar detal katod vazifasini bojaradigan bo'lsa va jarayon gaz muhitidan o'tsa, unda anod-dagi metall ajraladi.

Elektr uchqunli ishlov berish:

- chiniqqan po'lat yoki qattiq qotishmalardan metallni ajratish uchun qo'llaniladi;
- har xil teshiklar hosil qilish uchun ishlataladi;
- yoyilgan yuzalarga har xil metallardan va qattiq qotishmalarдан qoplama qilish uchun qo'llaniladi.

3.5. Detallarni mexanik ishlov berish bilan tiklash

Yoyish operatsiyasi oxirgi – vtulkalar teshiklarini yakunlab tayyorlash va undan so'ng qizdirilgan vtulkani teshik-igna kiygilish uchun qo'llaniladi.

Oo'zg'almas holda kiygizilganda qoplovchi va qoplanuvchi detallar orasida egiluvchan deformatsiyalar ta'sirida radial lochlari hosil bo'ladi.

Kiygizilgan vtulkada deformatsiya tufayli ichki diametr kamayadi. Shu bois vtulkani tutash detal bo'ylab tutashtiriladi. Bunga yoyuchi rostlagich yordamida erishiladi.

Detallarning tayyorlangan davridagi o'lchamlari nominal o'lchamlar deb ataladi. Nominaldan katta bo'lgan o'lchamlar o'mirlov o'lchamlari deb yuritiladi. Yoyilgan detallarga ishlov turib, ularga kerakli ta'mirlov o'lchovlar berish mumkin.

Tutash detallarda qoshimcha detallar – vtulka, halqa, qoplagich, plankalar qo'llab, ularni kiygizishni tiklash mumkin. Masalan, juda ko'p yeyilgan val yelka (sheyka)sini kichik diametrga keltirib, so'ngra unga qizigan vtulkani kiygizish mumkin. Vtulkaning tashqi yuzasini kerakli o'lchamga yetguncha ishlovdan o'tkazish mumkin.

Agar detalning silindrik ichki yuzasi yoyilgan bo'lsa uni katta diamtergacha yo'nish va so'ngra vtulkani kiygizish mumkin (bunda vtulka ana shu metalldan yasalgan bo'lishi kerak). Shundan so'ng vtulka teshigini normal o'lchovgacha ishlovdan o'tkaziladi.

Tutash detallardagi taranglik o'lchov orqali amalga oshiriladi. Taranglikka tegishli ravishda press quvvati tanlanadi. Vtulka devorlari qalinligi po'lat detallarda 2,5-3 mm dan kam bo'lmasligi kerak. Cho'yan detallarda esa 5-6 mm dan kam emas.

3.6. Bosim usuli bilan detallarni tiklash

Bosim ostida metallarni tiklash metallarning mayinligiga, ya'ni tashqi kuchlari ta'sirida birlamchi shaklini o'zgartirmasligiga asoslangan. Bunda tashqi kuchlar olinganda detalning yangi o'lchamlari, shakli hajmi saqlanib qoladi.

Bosimi ostida detallarni tiklash jarayoni metallarni bolg'alash va shtampovka qilishdagi jarayondan farq qilmaydi.

Detallarni bosim ostida tiklash turlariga ko'proq cho'ktirish, taqsimlash, siqish, to'g'rilash, itarish va yumalatish usullari kiradi.

Cho'ktirish operatsiyasida detalning ko'ndalang kesim yuzasi uning balandligi hisobiga ko'payadi. Cho'ktirish usuli bilan vtulka, valiklar va boshqa detallarni tiklash mumkin.

Taqsimlash usuli silindrik teshik detallarning yoyilgan tashqi diametrлari o'lchovlarini tiklash uchun qo'llaniladi (bunday detallarni dastavval kuydirib, yumshatiladi). Bu usul kulis mexanizmlarinung barmoqlarini, roliklar, iliqli vtulkalar va boshqalarni tiklashda qo'llanadi.

Siqish usuli silindrik teshik detallarining ichki diametr bo'yicha tiklashda qo'llaniladi (quyma podshipniklar, vtulkalar va boshqalar).

Yumalatish usuli egilgan va aylangan detallar (val, o'qsterjen, richag va boshqalar)ni tiklashda qo'llaniladi. Yumalatib egish sovuq va issiq holatlarda bajariladi.

3.7. Detallar yuzalarini mustahkamlashning alanga texnologiyasi

Mustahkamlash texnologiyasi detallar yuzalarini magnit maydoni yordamida boshqariluvchi elektr yoyi yordami-

da toblab, chiniqtirishga asoslangan. Texnologiya toblangan qatlanni alternativ texnologiyalarga nisbatan optimal tavsifda bajaradi. Bunda chuqurlik 2,5–3,0 mm, eni 35 mm, qattiqtiq 450–600 Vikkers birligini tashkil qiladi. Toblab chiniqtirishga qatlamda martensit bo'lmaydi va qatlamda ish jarayonida darz ketish hollari uchramaydi, zero mustahkamlangan qatlamda sifat ko'rsatkichi yuqori bo'ladi va shunga tegishli tayishda detallarni ekspluatatsiya qilish behavotir kechadi.

Alanga texnologiyasi 1998-yildan beri Dalnovostochniy temiryo'lida lokomotiv g'ildiraklari bandaji (belbog'i) qirra (qreben)larini chiniqtirishda qo'llanib kelinmoqda. Hozirgi kunda «O'zbekiston temiryo'llari» korxonalarida ushbu texnologiyani g'ildirak juftliklarini ta'mirlashda qo'llash maxalasi ko'rilmoxda.

3.8. Induksion-metallurgiya usuli bilan detallar yuzalarini chiniqtirish

Induksion-metallurgiya usuli detalning yoyilgan ishchi yuzalarini induktor yordamida 1200–1500 °C gacha qizdirib, energiyani berilgan yuzada «mahkamlash» (lokalizatsiya qilish) orqali hamda poroshok (kukun) metallni ham eritib tiklandigan joyga qoplashdan iborat.

Induksion usul 5 mm qalinlikda suyuq metallni yuzaga qoplash mumkin. Stuyultirib qoplangan qatlam berilgan balandlikka nisbatan 1/3 uchun bo'lishi mumkin.

Detalda yemirilish katta bo'lsa, unda uni dastavval ma'lum usullar bilan yarim tiklab, keyin induksion usulni qo'llash mumkin.

Mazkur usul ishqalanuvchi yuzaning yoyilishga bardoshligi, pirovardida detalning ishlash muddatini uzaytirishi mumkin. Shuningdek, bu usul tiklangan bo'laklarga ketgan xatajatlarni keskin kamaytiradi.

Ushbu usul bilan detallarni ta'mirlashga tayyorlash quyidagiicha kechadi: mexanik ishlov berish, ishlov beriladigan yuzalarda ariqchalar hosil qilish, tozalash va tekshirish.

Induksion metallurgiya usulida eruvchan shixta qo'llanadi.

Shixta mexanik aralashmasi qotishmalar yoyilishga bardoshli qotishma bilan tegishli mutanosiblikdagi flyusdan tashkil topgan. Flyus miqdori eritiladigan metall qalinligi, markasi, yoyilishiga bardoshligi bilan aniqlanadi.

Detalni qizdirish uchun induktorlardan foydalaniladi. Ular turini tanlash detalning o'chovi va shakliga qarab bajariladi.

Eritiladigan detal yuzasi gorizontal tekislikka o'rnatiladi. Eritish bir, ikki va undan ko'proq qatlamlar hosil qilishdan iborat bo'lishi mumkin.

Eritilgan qatlam qalinligi quyidagicha bo'ladi:

- detalning tashqi yuzasida aylanishi (valiklar, vtulkalar va boshqalar) bo'yicha - 0,4-2 mm;
- boshqa detallar (lokal yeyilishlar ikki, uch qatlam qilib eritiladi) bo'yicha 1,5 -3 mm.
- Eritilgan qatlam qalinligi 35-55 HRC bo'lishi kerak.

Induksion - metallurgiya usuli bilan tiklash quyidagi yoyilishlarda tavsiya etiladi: eritilgan qalinlikdan otulganda; g'ovakkarda (gazli ulanishda); shlakli ulanishda; yuzalarning eritilmagan joylarida; g'uddalarda; qattiqlik o'chovi og'ganda.

Induksion-metallurgiya usuli bilan tiklangan detallarga «U» (упрочненная) harfi muhr sifatida qo'yilishi kerak.

4-bob. VAGONLARNI TA'MIRLASHDAN OLDIN TOZALASH VA YUVISH

4.1. Tozalash usullari

Yuzani tozalash - bunda yuzadagi zararli yoki kerak bo'limgan har xil tur va toifadagi qatlamlardan tozalash tushuniladi.

Tozalash turini tanlash ifloslik turi material yuzasiga tozalanuvchi muhitning ta'sir darajasi, mahsulotning o'cham va shakllari, jihozlar mavjudligi, sanitarni-gigiyenik va iqtisodiy tabalilar va boshqalarga bog'liq.

Mexanik yo'l bilan tozalanganda, mexanik ta'sir etuvchi vositalar, shuningdek, havo, suv va parlarning qisilgan ko'rnishda ko'rsatadigan kuchlaridan foydalaniladi.

Dastani tozalashda har xil skrebka – qirg’ichlar, metall, shetkalar, jilvirlar va boshqalardan foydalaniadi.

Mexanizatsiyalashgan tozalashda mobil pnevmatik yoki elektr mashinalari qo’llaniladi.

Drobometli usulda metall bo’laklar rotor belkuragi bilan uzoqtiriladi. Bu usul bilan metall quyundilardan tozalaniladi.

Gidrojilvirlashda tozalash jarayoni kvarsli qumni suv oqimi bilan haydash orqali bajariladi.

Gidrodinamik usul yuqori bosimga (5-15 MPa) ega suvni bandoispoyt yoki monitor yuvgichli mashinalardan foydalaniyan holda amalga oshiriladi.

Bug’siv oqimli usulda yuzani tozalash uchun parogidravlik oqimni 90-100 °C ga qizitib, 0,5-2,0 MPa bosimda haydash orqali olib boriladi.

Galtovka (gayovalash) usuli harakatlanuvchi barabanlarida detallarning o’zaro to’qnashuvlari natijasida homaki tozalashga asoslangan.

Katta detallar yuzalarini har xil o’smalardan jilvir yordamida shilifovkalash yoki mexanizatsiyalashgan ko’chma asboblar va pnevmatik zubilalar yordamida tozalanadi. Sathlarni silliq qilish uchun detallar jilvirlanadi va yaltiratiladi.

Fizik kimyo usuli aktiv yuvuvchi moddalardan foydalanishga asoslangan. Usul oqimli, ba’zan monitorli yuvgich mashinalarda, vivarka va yuvgich vannalarda ultratovush yoki elektrometlar qo’llash bilan bajariladi.

Oqimli mashinalar mahsulotni umumiy tozalash, ba’zan moysizlantirish uchun keng qo’llaniladi. Ular umum yuvgich jihozlarning 80-90 %ini tashkil qiladi. Bunday mashinalar oqim bosil qiluvchi gigant tizimlari bilan jihozlangan.

Oqimli mashinalar tupikoviy (bosh berk ko’cha) va o’tuvchi bir va ko’p kamerali, bir va ikki poronali quritkichli qurilma va usiz, universal va mutahassislashgan bo’ladi.

Mutahassislashgan oqimli mashinalar mahsulotning malum bir turigagina quriladi.

Cho’ktiriluvchi yuvadigan mashinalar murakkab shakliga ega bo’lgan detal va yig’imlarni yuvishda juda qo'l keladi. Bunday mashinalar murakkab tizimli yuvgich moddalarni yu-

qori haroratlarda qo'llash imkonini beradi. Shuningdek, u tiz ranuvchi platformali (panjarali) vannalar teshikli barabanlar yoki rotorli qurilmalardan ham foydalaniladi. Bunda buyum yoki detalli korzina aylanuvchi krestovina osib qo'yiladi va ketma-ket vannaga cho'ktirib olinadi.

Detallardagi moylardan tozalash uchun tegishli suyuqlik va elektrometlar qo'llaniladi.

Ultratovush yordamida kichik detallar yuzasini tozalash mumkin. Ultratovush ta'sirining samarasi akustik kavitsiya ta'siriga asoslangan, ya'ni suyuqlikda mikroskopik havo pufaklari - kavernlar hosil bo'lib, so'ng yorilishi natijasida mahalliy katta qiymatdagi bosim hosil qiladi va uning gidravlik zarbaviy qiymati metall yuzasidagi moy pylonkasini va boshqa iflosliklarni yulib chiqaradi. Ultratovushlar tor teshiklar, kichik chuqurliklar va boshqa quymalarga kiradi.

Kimyoviy usul bilan detal yuzalari tozalanganda kimyoviy moddalar qo'llaniladi. Ular qavat-qavat kirlarni parchalaydi va detal yuzasidan ajratib oladi. Bu usul bilan ko'proq eski lak-bo'yoqlar tozalanadi. Shuningdek, har xil zanglar ham yo'qotiladi.

Metalldagi quyqalar ingibirlashgan tuz kislotasi bilan ajratiladi. Barcha ishqor yerli metallar tuzi eritilib, asosiy metall yedirilishdan saqlanadi. Eritkich sifatida 20 %li uksusli kislotasi yoki 33 %li chumoli kislotali moddalar qo'llaniladi.

Termik usul yordamida metall yuzasidagi eski bo'yoqlar, korroziya elementlari gazkislorod garelkasi yordamida yo'qotiladi. Olov ta'sirida bo'yoq qatlami kuchayib, qisman yonib ketadi, zang parchalanadi, metall kuyindisi (oqalina) kuchayadi.

Termik usulga ishqorli eritmada yuqori haroratda tozalash ham kiradi. Bunda harorat $450-500^{\circ}\text{C}$ gacha yetadi. Detallar eritmaga 10-45 daqiqaga cho'ktiriladi va barcha ifloslik va kerakmas qatlamlardan tozalanadi.

Aksariyat vagonlar ta'mirga iflos holda keladi. Ifloslik tashqi muhit ta'sirida, ishlatilgan moylash mahsulotlari, korroziya tufayli hosil bo'ladi. Shu bois vagonni ta'mirga qo'yish-

dan oldin uni obdon tozalash kerak va shundan so'ng dezinfektsiya qilinadi.

Vagonlar va ular bo'laklarini tozalash uchun maxsus yuvugich qurilmalar qo'llaniladi. Bunda yuvgich eritma va moddalar shuningdek, organik erituvchilar keng qo'llaniladi.

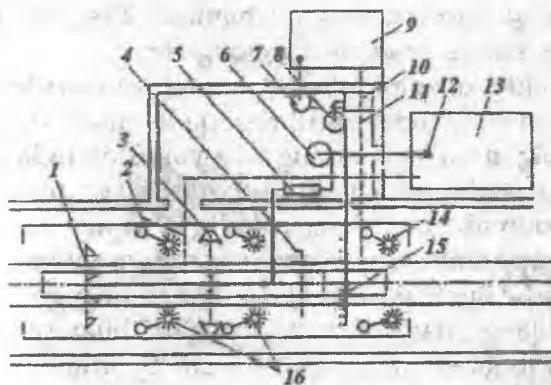
Vagonlarni ta'mirlovchi korxonalarda vagon va ular bo'laklarini yuvish maxsus vagon yuvgich qurilmalar, oqimli mashinalar yordamida angarlar yoki maxsus yopiq kamera yordamida bajariladi.

Vagon yuvgich qurilma va mashinalarda harorat 70–90 % araligida ushlab turiladi. Yuvuvchi eritma bosimi 0,5–1,6 MPa araligida, chayqovchi suvniki esa 0,3–0,5 MPa ga teng. Toza yox bilan chayqalgandagi suv bosimi 4 MPa gacha bo'ladi.

Vagon yuvgich qurilmalar va mashinalar gidravlik tizimlarida tozalagich qurilmalar, tiklovchi eritmalar ko'zda tutilib.

4.2. Yo'lovchi tashuvchi vagonlarni yuvish

Yo'lovchi tashuvchi vagonlar tashqi tomonlarini maxsus vagon yuvgich qurilmalarda yuviladi (4.1-rasm). Birinchi ishchi zonada uch xil yuvish operatsiyasi, ikkinchi zonada chayish operatsiyasi bajariladi.



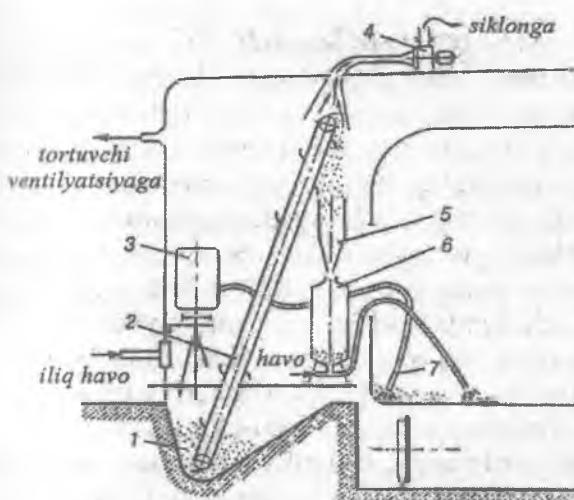
4.1-rasm. Yo'lovchi tashish vagonini tashqarisini yuvuvchi qurilma jihozlarining joylashuvi.

Tebranuvchi kiydirmali gidrant 1 (u angarning boshlang'ich qismiga joylashgan) vagonning ostki qismini yuvadi qo'zg'almas kiygizmali gidrant 3 yuvuvchi suyuqlikni kapronli cho'tkalar 16 ga uzatadi, u vagon devorlarini ishqalaydi. Gidrant 4 ikkita tebranuvchi kiygizmalar bilan vagon tomini yuvaldi. Tom va kuzovni toza suv bilan chayqovchi gidrant 15 qurilma oxiriga joylashgan va yuqorigi gorizontal va ikkita vertikal joylashgan hamda qo'zg'almas kiygizmaga ega trubadan iborat. Vertikal trubalar orqali suv 14 cho'tkalarga uzatiladi. Barcha cho'tkalar kuzov devorlariga siqadigan aylanuvchi mehanizmlar bilan jihozlangan.

Yuvish va chayqash jarayonida ifloslangan yuvuvchi eritma va suv asos (fundament)ga o'rnatilgan ariqchalar va trubalar 2 va 11 dan tindirgich hovuzlar 13 va 9 ga oqib tushadi. Hovuz 13 dan tozalagich filtr 12 dan o'tib, tozalangan eritma nasos 6 bilan keltiriladi va qaytadan ishlatishga isitkich 5 ga beriladi. 9 hovuzdan chayqash suvi nasos 7 dan bak 10 ga uzatiladi va unda isitilib, vodoprovoddan suv qo'shilib, nasos 8 yordamida qaytadan chayqovchi gidrant beriladi. Yon tomon devorlari trubalaridan keladigan yuvuvchi suyuqliklar brandspoyt yordamida yuviladi.

Yuvish davomida vagon kobestan (vertikal vali lebedka) yordamida uzluksiz harakatlanib turadi. Uning tezligi 0,1 m/soniya ga teng. qurilmaning o'lchamlari $20 \times 5,2 \times 3$ m. Uning unumдорлиги har smenada 8–9 vagonga teng.

Kuzov ichki qismini korroziya mahsulotlaridan tozalash uchun maydalovchi oqim qurilmasi qo'llaniladi. Bu yopiq metalldan yasalgan angarda uning ikki yon tomonida uzunasiga o'rnatilgan maydalovchi oqim apparatlari va ularga tegishli jihozlar yordamida amalga oshiriladi (4.2-rasm). Maydalagichlar oqimi 6 apparatdan tozalanuvchi sathga yuboriladi. Ishlatilgach maydalagichlar poldan va kuzovning gorizontal yuzasidan 7 shlang bilan so'ruchchi agregat 3 bilan so'rilib, angar pastligi 1 ga to'kiladi va elevator kovshi 2 yordamida yuqoriga so'ruchchi ventilyator 4 ning ishlash zonasiga chiqariladi. Ventilyator tozalovchi prodo'qtalar va maydalangan maydalagichlar ni o'z girdobiga tortadi va qayta qo'llanishga yuboriladi.



4.2-rasm. Yo'lovchi tashuvchi vagon kuzovi ichki yuzasini yuvishda maydalash oqimli usul sxemasi.

Maydalagich oqim qurilmasi unumidorligi $3,5 \text{ m}^3/\text{soat}$ yuvishga ketadigan vaqt bir vaqtda yuvilayotgan vagonlar va abchilar soniga bog'liq.

Vagondagi changlarni ventilyatsion kanal yordamida so'rib oldi uchun chang so'rg'ich qurilmalardan foydalanadilar. Qurdma eshik oldi yo'lakka keltirilgan holda ishlataladi. Uni ular ganda chang vagondan so'rilib, chang to'la havo oqimi qurilma pastiga qo'yilgan kameradagi suvga qarab yo'naltiriladi. Suv havzasida changdan tozalangan havo oqimi xo'jalik uchastkasi xonasiga haydaladi. Ushlab qolningan chang loyqa ko'rinishda bunker pastiga cho'kadi. Qurilma unumidorligi – $20000 \text{ m}^3/\text{soat}$.

4.3. Yuk tashuvchi vagonlarni tozalash va yuvish

Yopiq yuk vagonlari, yarimvagonlar va platformalarni maxsus yuvgich qurilmalarda yuvguvchi eritmalar yordamida bir necha marotaba yuviladi. Tortuv konveyer qurilmasiga bir qancha vagonlar bir-biriga ulangan holda keltiriladi.

Yuvish jarayoni uzlusiz kechadi. Yuk vagonlarini yuvgich agregat gidrant bilan jihozlangan. Uning yordamida ochiq harakat tarkibi ichki qismi va tomini tebrangichli qurilma bilan yuviladi. Angarning ichki qismida ikkita gidrant tebrangichlari bilan harakat qismi, rama va kuzovlarni yuvadi. Angarning chiqish qismidagi ikkita gidrant o'zining qo'zg'almas kirmizimlari bilan yuvilgan joylarni toza suvda chayqaydi. Ifoslangan suvlar maxsus ariqchalardan oqib, tegishli hovuzlarga kelib tushadi. Qattiq jismlar tosh tutkich bilan tutilib, tashqariga chiqariladi. Nasos stansiyasida tindirilgan suyuqliklar (yuvuvchi eritma va suv) uchun baklar, suv isitkichlar, hidroisklonlar, flotator va nasoslar o'rnatilgan.

Yuk tashuvchi yopiq vagonlar ichkarisini yuvishda yuvgich mashinalar qo'llaniladi. Ular aylanuvchi konsolli truba o'tkazgichlar bilan kerakli amallarni bajaradi. Truba o'tkazgichlar aravachalarga o'rnatilgan.

4.4. Sisternalarni tozalash va yuvish

Sisternalar yuvgich-parlagich temiryo'l stansiyalarida tozalanadi. Stansiyalar tegishli qurilma va jihozlarga ega bo'lib, kerakli yo'l xo'jaligi, inshootlar va texnologik jihozlarga ega. Jihozlarga estakadalar, qoldiq yuklarni chiqaruvchi qurilmalar, yuvgich suv va qozonlar kondensatlari, suv, issiq suv, par manbalari, nasos stansiyalari, hovuzlar, tindirgichlar, truba o'tkazgich tarmoqlari ventilyatsion va kompressor qurimalari, tozalagich inshootlar, kanalizatsiya va boshqalar kiradi.

Sisternaga to'liq ishlov berishda qoldiq yuklarni par yordamida qizitib, yopishqoq buyumlarni ko'chirish, issiq bilan yuvish yoki parlash va quritishdan iborat.

Qozonlarni mexanizatsiyalangan liniyalarida yuvish berilgan sikl bo'yicha avtomatik rejimda olib boriladi. Qozondagi portlovchi gaz produktlaridan xoli bo'lish uchun lyukning ochiq holida tabiiy shamollatish zarur. Buning uchun kompressor qurilmasi yoki ko'chuvchi paroejktor orqali shamollataladi. So'ngra qozonda gaz qolgan-qolmaganiligi

gaz canalizator yordamida tekshiriladi. Sisternada payvand-lash ishlari olib boriladigan bo'lsa, degazatsiya o'tkazish shart.

Sisterna qozonni tashqarisini yuvish lyuk qalpog'ini obdon tozalashdan, qalpoq oldidagi maydoncha, tashqi narvonchani angarda konturli gidrantlar ostida olib boriladi. Sisterna issiq suv bilan ishlanadi va toza suv bilan chayqaladi.

4.5. Vagon bo'laklari va detallarini tozalash va yuvish

Vagonlar yig'ma bo'laklari maxsus oqim bilan yuvuvchi ma'linalarda yuviladi. Vagon aravachalari, g'ildirak juftligi, buj korpusi, rolikli bo'lsa podshipnigi, akkumulyator batareyalar, sovutkich agregatlarini yuvish uchun har xil konstruksiya-ploega maxsus yuvish mashinalari mavjud.

Vagonlarni ta'mirlovchi korxonalarda yo'lovchi tashuvchi vagonlarni yuvish uchun bir kamerali o'tuvchi turidagi yuvish mashinalari qo'llaniladi. Kameraning ishchi zonasida aravachu qaynoq yuvuvchi eritma bilan yuvilib, ikkinchi zonasida toza suv bilan chayqaladi. Ifoslangan yuvgich eritma regepetiviyalanadi (qayta tiklanadi). Har bir zonada aravachaga ishluv berish 25 daqiqadan iborat.

Depolarda yuk vagonlari aravachalarini yuvish uchun bir kamerali yuvish mashinalaridan foydalaniladi. Aravachani yuvish 7 daqiqaga teng.

G'ildirak juftligini yuvishda bir va ikki kamerali mashinabardan foydalariladi. Bir kamerali mashinalarning kamchiligi sifatida yuvgich suyuqlik va chayqovchi suvning tozalash davomida o'zidan o'zi surilib qolishini ko'rsatish mumkin. Ikki kamerali mashinalarda bunday kamchilik yo'q, faqat mashina o'matilishi uchun kattaroq maydon talab qiladi. Bunday mashina avtomatik rejimda ishlaydi va ikkinchi kamerada o'qning o'rta qismini mexanik ravishda tozalovchi qurilma borligi bilan farqlanadi. G'ildirak juftligini to'liq tozalash 9-10 daqiqaga talab qiladi.

G'ildirak juftligini yuvish uchun qo'llaniladigan mashinabarda issiq yoki sovuq suv yuqori bosimda oqim bilan amal-

ga oshiriladi. Kamera ichkarisiga eski bo'yoqlarni o'rta qismidan ko'chiruvchi qurilma o'rnatilgan. Suvning bosimi 4-6 MPa teng. Tozalash jarayoni avtomatlashtirilgan bo'lib, 4 daqiqa davom etadi. Bunday mashinada yuvuvchi suyuqlik va ventilyatsiyaga hojat qolmaydi.

Buksa korpusi va buksa komplekti detallari har xil turdag'i mashinalarda yuvilish mumkin. Rolikli podshipniklarni yuvishda yuvuvchi suyuqlik sifatida ishlatilgan konsisten moylovning LZ-SNII turdag'i suv emulsiyasi ishlatiladi. Yuvuvchi suyuqlikdagi moylash konsentratsiyasi podshipniklarni yuvish uchun qo'llanadigan moylash eritmasiga proporsional ravishda suvni ko'paytirish yo'li bilan 8-10 % atrofida ushlab turiladi.

5-bo'b. MAHSULOTLARNI YEMIRILISHSIZ NAZORAT QILISH

Temiryo'l trasnportida, ko'pincha, eskpluatatsiya jarayonida detallar tanasida darz ketish holatlarini kuzatish mumkin. Bu darzlar metallarda charchash hodisalarini oqibatida paydo bo'ladi. Charchash holatlari esa detallarda uzoq va uzlusiz ekspluatatsiya jarayonida ishorasi o'zgaruvchan yuklamalar ta'sirida vujudga keladi. Muhim va «javobgarligi» katta bo'lgan detallardagi buzilish – defektlar poyezding harakat xavfsizligiga ta'sirini o'tkazadi. Shu bois detal va bo'laklari darz ketgan vagonlarni ekspluatatsiya qilish man etiladi.

Mahsulotlarda defektlar bor-yo'qligini yemirilishsiz nazorat qilish uchun defektoskop deb ataluvchi priborlardan foydalanilgan holda olib boriladi. Ular yordamida defekt shakli, o'chami va joylashgan yeri aniqlanadi.

Yemirilishsiz nazorat qilishning bir qancha usullari mavjud. Ular nazoratning qaysi fizik hodisalarini qo'llaganligi bilan nomlanadi. Masalan, magnitli, akustik, kapillyar, uyurma tokli, optik, radiatsiyali, radioto'lqinli, issiqlik, elektrik va b. usullar.

5.1. Magnitli defektoskopiyalash

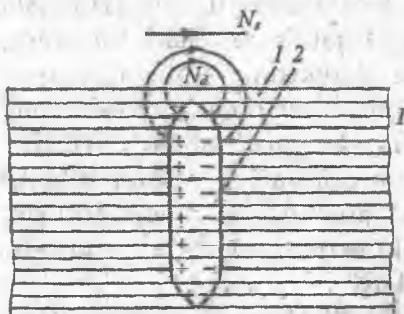
Magnitlangan detaldagi darz magnit maydonini ko'zga bo'lmaydar darajada yaqqol har xil jinsli qilib qo'yadi. 5.1-rasmida uzun silindrik sterjenning tashqi bir xil jinsli magnit maydoni N da ekanligi ko'rsatilgan.

Bir jinsli magnit maydoni elektr toki tarmog'iga ulangan uchun silindrik g'altak ichida olish mumkin.

Ayar sterjen magnit xossasi bo'yicha bir jinsli materialdan bay yorlangan bo'lsa uning magnit xususiyati bir xil μ ga teng bo'ladi.

Bir jinsli magnit maydonida ushbu sterjen I_1 ga magnitlanib qoladi. Sterjen 1 kichik ichki bo'shilq 2 ga teng bo'lsa va uning ichi magnitlanish xususiyati μ_1 dan kam bo'lgan modda bilan to'ldirilgan bo'lsa magnitlangan material magnitlanuvchi sterjenning boshqa uchastkalaridagi magnitlanganlikdan bichik bo'ladi. Shu sabab magnitlov liniyalari I_1 chegarada uzbib qoladi va boshqa chegaradan yana takrorlanadi.

Magnitlangan liniyalar oxirining har birini musbat «magnit zaryadi» deb va uning boshini teskari ishorali «magnitli zar-yad» deb qarash mumkin. Shu tufayli bir qatlama musbat, ikkinchisi manfiy «magnit zaryadlar» hisoblanadi. Bu hodisa defekt qatlaming qutblanishi deb ataladi.



5.1-rasm. Sterjen ichki bo'shilg'i magnitlangan uchastkalari.

Magnitlangan liniyalarning har bir oxirini «magnitlangan» zaryadning musbat qismi, har bir liniya boshini teskari ishora-

li «magnitlangan zaryad» deb qarash mumkin. Shu bois ichki bo'shlinqning bir devori musbat, boshqasi manfiy «magnitlangan zaryad» hisoblanadi va bu holat defekt devorlarining magnitli qutblanishi deb ataladi.

Har bir «magnitlangan zaryad» magnit maydonni hosil qladi.

Uning yo'nalishi undan, ya'ni go'yo markazdan chiqqanday bo'ladi. Ichki defekt oblastida «magnit zaryadlari» yig'indisi N_d xuddi. Tashqi maydon N_s yo'nalishida bo'ladi, boshqacha aytganda uning harakatini kuchaytiradi.

Defekt devorlaridagi magnitaviy qutblanishi barcha turdag'i darzlarga ham taalluqli bo'ladi. Darzlarning yuzaga chiqish joyida o'tkirlashgan ko'rinishlar bo'lib, ular oralaridagi masoфа millimetrnинг yuzdan bir ulushiga to'g'ri keladi. Darzlar chet qismlari zaryadlarning magnitaviy qutblanishi yiqligan markazga o'xshab qoladi. Shu bois bunday darz maydoni detal yuziga chiqayotgan maydonga o'xshaydi. Ichki defektlarga qaraganda bu defekt maydoni ko'p jinsli ekanligi bilan ajraladi. har qanday magnit maydoni kabi Na maydoni ferromagnit zarrachalarni magnitlaydi va ularga kuchli ta'sir ko'rsatadi. Maydonning ushbu xossasidan defekt maydonini aniqlash usuli ishlab chiqilgan.

Defektni aniqlashda maydalangan ferromagnit poroshok zarrachalaridan foydalaniladi. Bu zarrachalar maydon ta'sirida defektli joyga qarab yo'naladi va uning atrofida o'tirib qoladi. Natijada defektning ko'zga ko'rindigan ifodasini detalda ko'rish mumkin bo'ladi. Keskin ko'rinishda ifodalangan yoki ko'ndalang yo'nalish bo'yicha joylashgan (masalan, ko'ndalang darzlar) defektlar magnit oqimiga katta qarshilik ko'rsatadilar va kuchli magnit qutbi hosil qiladilar. Bu hol defektlarni aniqlashda katta omil va ko'rsatkich bo'lib xizmat qiladi.

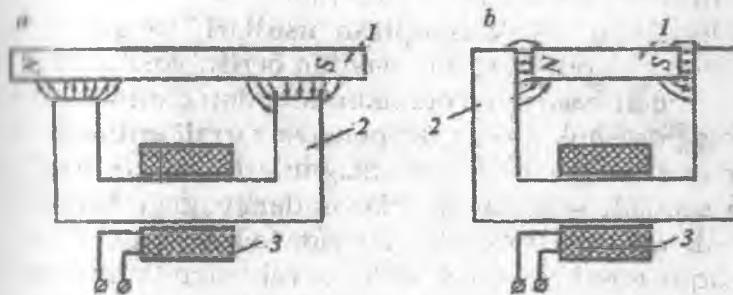
Detallarni magnitlash usullari. Vagonlar detallarini defektoskoplashnung poroshokli magnitaviy usulida magnitlashning qutbli va sirkulyar qo'llaniladi.

Qutbli magnitlash elektromagnit yoki solenoid bilan bajariladi (5.2-rasm). Yarmo 2 da magnitlovchi g'altak 3 joy-

bo'lgan bo'lib, u o'zgarmas yoki o'zgaruvchan tok manbayi-
ulanadi. Magnit maydonining berk zanjirdagi liniyalari
tekshirilayotgan detal 1 ning yuzalarini ikki yerdan kesib
tadi.

Ushbu yerlarda magnit qutblari: shimoliy N va janubiy S
bo'lib bo'ladi. Tekshirilayotgan detal yuzasidagi qutblar yaqqol
dodalangan bir jinslik bo'lmasagan maydon bo'lib, hech qanday
defekt bilan bog'lanmagan.

Elektromagnit yarmosi va detal 1 oxirlaridagi uchastkada
detal 1 butun bo'yisi bo'ylab magnitlanadi, boshqacha aytganda
bo'ylama magnitlanadi. Bu hol ko'ndalang joylashgan defekt-
larni aniqlaydi.

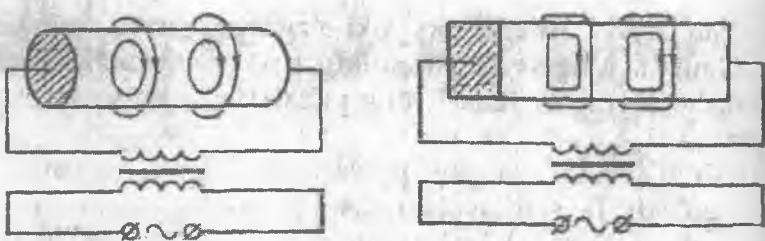


5.2-rasm. Detallarni qutbli elektromagnit yordamida
magnitlash: 1 – detal; 2 – yarmo; 3 – magnitlovchi g'altak.

Bo'ylama hosil bo'lgan darzlarni aniqlash uchun detal ko'n-
dalang yo'nalishda magnitlanishi lozim (5.2- b rasm).

Sirkulyar magnitlash eng sodda holda nazoratdagi detalni o'zgarmas yoki o'zgaruvchan tok zanjiriga ulash orqali ba-
janiladi (5.3-rasm). Bunda detal ichki qismi va atrofida mag-
nit maydoni hosil bo'ladi. Usulning musbat tomoni shun-
dan iboratki, hosil bo'lувчи берк maydoni detal yuzasi bi-
tan kesishmaydi. Shu sababli detalda magnit qutblari paydo
bo'lmaydi.

Tekshirilayotgan detal uchun sirkulyar magnit maydoni
ko'ndalang maydon hisoblanadi va bo'ylama defektlarni aniq-
lashda qo'llaniladi.



5.3-rasm. Detallarni sirkulyar magnitlash.

Kombinatsiyalashgan usul bilan maydon bilan magnitlash tekshiriluvchi detal o'qiga har qanday burchak bilan yo'nalgar darzliklarni aniqlash imkonini beradi.

Detallarni defektoskoplash usullari. Detallarni nazorat (nazorat) qilish uchun maydon berish yoki qoldiq magnitlov bilan bajarilishi mumkin. Maydon usulida indikator (temir poroshok kukun, suspenziya zarrali eritma)ni detalni magnitlashdan oldin yoki magnitlash davrida detal yuzasiga sepiladi - surkaladi. Nazoratlanayotgan yuzani magnitlash yoki uni to'xtatish davrida tekshiriladi. Ikkinci qoldiq magnitlov usulida detal avval magnitlanadi, so'ngra nazoratlanuvchi yuzaga magnitli indikator o'tkaziladi va u tekshiriladi.

Magnitli indikatorlar sifatida PJ4M, PJ6M, PJV2-5 magnit poroshoklari, «DIAGMA» va boshqa suspenziyalari qo'llaniladi.

Magnit suspenziyalarini tayyorlash uchun texnik moy, dizel yoqilg'isi, u moyning dizel qo'yilg'isi bilan yoki kerosin bilan omuxtasi, konditsionlovchi qo'shimchasi suvdan foydalanadi.

Detal yuzasini tekshirish faqat suspenziya massasi oqil tushganda va magnitlov to'xtaganda, magnitli poroshok qo'l-laganda, magnitlov to'xtalishidan oldin bajarilishi lozim. Kuzatuv lupa, ultrabinafsha nurlar bilan nurlanish manbalarini (lyuminessent magnit poroshoklari qo'llanganda)dan foydalanib, olib boriladi. Agar nazoratdagi yuzada magnit poroshogi to'planib qolishi kuzatilsa, bu detalda defekt borligidan darak

Bunda detalni latta bilan artish, magnitsizlantirish va qaytarish zarur bo'ladi. Aniqlangan har bir defekt uyoq yoki rangli qalam bilan belgilanadi.

Ushbu usulda ishqalanib ishlovchi detallar yuzasi magnitsizlashtiriladi. Magnitsizlantirish ikki xil usulda bo'lib turadi: detal materialini Kyuri nuqtasigacha (700°C dan yuqori) qizdirilib yoki asta-sekin so'nuvchi magnitlovchilari maydonni yo'naltirish bilan magnitsizlantirish jarayonini qidirishin qadar bir necha marta takrorlash kerak. Detallardagi oddiq magnit 5 A/sm dan, rolikli podshipniklar uchun 3 A/sm dan oshmasligi kerak.

5.2. Magnitografik nazorat

Payvandlov ulamalari sifatini aniqlash magnitlanuvchi mahsulotning defektlari atrofida hosil bo'luvchi sochilma maydonini aniqlashga asoslangan.

Magnitografik usul ikkita ketma-ket keladigan operatsiyalar iborat:

- mahsulotlarni maxsus qurilmalardan magnitlash. Bunda defekt maydoni magnit lentasiga yoziladi;

- defektoskop magnitografik apparati yordamida yozilgan cutani qayta ishlash.

Nazorat qilishdan avval choklar yuzani tekshirilib, dilak metall sachratmasidan tozalanishi kerak (tozalash jihatami eni taxminan 100 mm bo'lishi kerak). MK-1 va MK-2 turidagi magnit lentalari (yangi yoki avvaldan magnitsizlantirilgani) choklariga ulanadi. Magnitlovchi qurilma (PNU) va qo'zg'almas magnitlagich nazorat qilinuvchi bolqar magnitlanadi va uning magnit maydoni lentaga yoziladi. Shundan so'ng magnitografik defektoskop yordamida yozuv qayta ishlanadi.

5.3. Ferrozondli usul

Ferrozondli nazorat usuli ferrozond o'zgartirgichi (FP) yordamida sochma magnit maydonini aniqlash va u orqa-

li detal defektlarini topish, pirovardida uzluksiz buzilganligining yuza va yuza ostiga taalluqligini aniqlashdan iborat. Bunda volosavi, plen, darz, ujimlar, g'ildirash, rakovinalardagi defektlar bo'lishi mumkin.

Ferrozondli uzatkich defekt ustida magnit maydoni kuchlanganligining muhit bo'ylab keskin o'zgarishidan ta'sirlanadi va uni maydon kuchlanganligi gradiyenti elektr signaliga aylantiradi.

Vagon detallarini nazorat qilish uchun mo'ljallangan ferrozond o'zgartkichlar quyidagilarga bo'linadi:

- polemer - ferrozondlar, ular magnit maydoni kuchlanganligi absolyut qiymatini o'lhash uchun mo'ljallangan va bu qiymatni elektr signaliga aylantirib beradi;

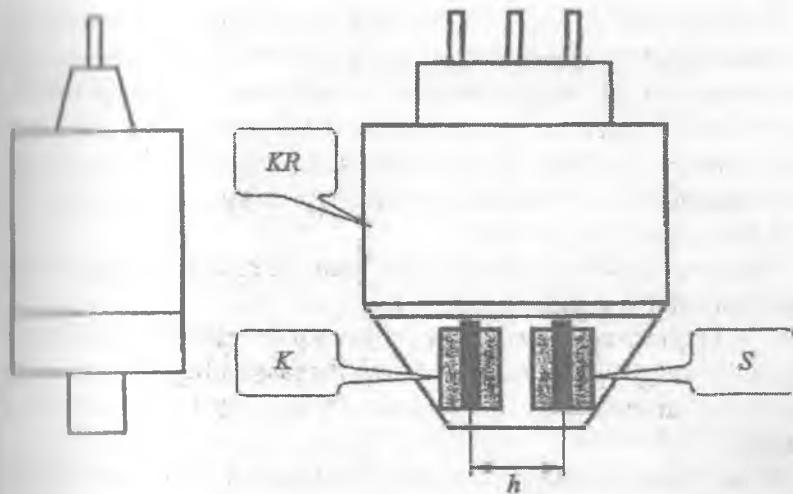
- gradiyent o'lchagich ferrozondlar, ular nazorat qilinayotgan detal yuzaning bir nuqtasidan boshqa nuqtasigacha bo'lgan masofadagi magnit maydoni gradiyentini o'lhash uchun xizmat qiladi.

Magnit maydoni parametrini o'lhash uchun Xoll datchigi, magnitali rezistorlar, passiv induktiv o'zgartkich (PIP)lardan ham foydalanish mumkin.

Ferrozondli o'zgartkich - gradiyentomer chizmasi 5.4 rasmda berilgan. U ikkita bir xildagi g'altak K (u yarim zond deb yuritiladi)dan va ulardagi o'zaklar S (ular permalloydan yasalgan)dan iborat. O'zaklar korpus KR ichida bir-biridan ma'lum masofa h da o'rnatilgan. Bu masofa o'zgartkich bazasi deb yuritiladi. O'zgartkichning chiqish qismidagi kuchlanish induktiv ikkilamchi garmonikalar ayirmasi asosida shakllanadi. Shu bois, uning amplitudasi kuchlanganlik N ning o'zaklar o'qidagi absolyut qiymati proeksiyasi ayirmasiga proporsionaldir.

Ferrozondli o'zgartkichlarni tanlashda asosiy e'tibor ularning kam quvvat sarflashlari, kichik o'lchamlari, ishslash puxtaligining yuqoriligi, foydali ish koefitsiyentining kattaligi, lokal sochma magnit maydonini tanlay olishi (izbiratenost) kabi ko'rsatkichlar asosida olib boriladi.

Ferrorezonans nazorat sezgirligi bir qancha fizik faktorlar asosida ish olib boriladi. Bu fizik faktorlarga nazorat qilinuv-



5.4-rasm. Ferrozondali o'zgartirkich.

Bu mahsulot materialining magnit xususiyatlari, defekt turlari va ular oriyentatsiyasi, nazorat qilinuvchi yuza g'adir-budurligi, nazorat va detalni magnitlash usuli, FP ning sezgirligi va elektron apparatlar, FP signalini qayta ishlash usuliga bog'liq bo'ladi.

Sezgirlik sun'iy va tabiiy defektlari bor bo'lgan standart sozlashtigan namunalarga asosan tekshiriladi.

Vagonlar yon ramalari, aravachaning ressor usti balkalar, balansirlar, aravachalarni ulaguvchi balkalar KVZ-I2, KVZ-IIII, TVZ-SNII va boshqa aravacha ramalari, avtoulagich korpoli, tortuv belbog'lari yutuvchi apparatlari va boshqalar ferrozondali nazorat qilinadi.

Ferrozondali nazoratda defektoskop indikatorining yolg'ondakam ishlab ketishini inobatga olib turish zarur. Bu holaming defektga aloqasi yo'q, u material strukturasining bir yoshi bo'limganligi, magnitaviy dog', nazorat qilinuvchi yuza g'adir-budurligi, magnitlovchi maydonning bir jinsli natijasida xalaqit berishi va fon hosil qilishi bilan belgilanadi. Bu kamchilik avtomatik defektoskop qo'llash bilan yo'qotiladi.

Ferrozondali nazorat vositalarga quyidagilar kiradi: ferrozondali defektoskop qurilmasi, unga ikkita defektoskop gradientomer yoki magnit o'chagichli kombinatsiyalashgan asbob, magnitlovchi qurilma, korxona standartlashtirilgan namuna viy mahsulot, qo'shimcha qurilmalar, ularga magnit maydoni kuchlanganligini o'chagich, zaryad stansiyasi, kompyuter, interfeys o'zgartkichi kiradi.

Nazorat qilishning texnologik jarayoni davrida quyidagi operatsiyalar bajariladi:

1. Magnitlovchi qurilmaning tashqi ko'rinishini tekshirish (tashqi kuzatuv, verlatish vositasi mujassamligi, ta'minlovchi shnur va ulanuvchi kabellar ularishining puxtaligi, bo'laklar butligi,

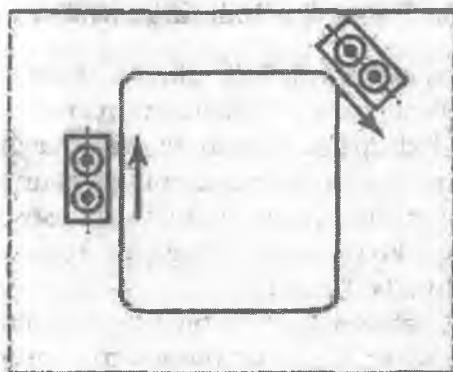
Ishlay olish qobiliyati, korxona standart namunasi bilan (SOP) yordamida sozlash, detallarni tekshirish (tashqi kuzatuv, ifloslardan tozalash); bunda detallar defektlarining ruxsat etil maydigan darajada katta bo'lishi nazorat qilinmaydi.

2. Detallarni magnitlash.

3. Detallar yuzalarini nazorat qilish, bunda defektlar magnit maydoni usuli (SPP) yoki qolgan magnit oqimi usuli (SON) kabi usullari bilan aniqlanadi. Nazorat qilishdan oldin operator nazorat zonasini va shu zonalardagi defektlar tavsifi (ular tavsifi texnologik yoki normalov hujjatlarida keltirilgan boladi).

Nazorat zonalari ferrozond o'zgartkich (FP) bilan skanerlanadi. Skaner nazoratdan o'tayotgan detal yuzasiga o'rnatiladi. Undagi harakat 8 sm/soniyada bo'lib, qadami 3 dan 15 mm gacha detal yuzasidan ajralmagan holda davom etadi. FP ning bo'ylama o'qi skanerlash yo'naliishing detalning to'g'ri chiziqli qismi bilan bir tomoniga harakatlanishi hamda egri chiziqli uchastkada radius urinmasiga parallel bo'lishi kerak (5.5-rasm).

Payvand choklarini nazorat qilish FP ning payvand choklari o'qi bo'ylab skanerlash orqali bajariladi: chok zonasiga yaqin joyda kamida uch marta 3-5 mm qadam bilan; payvand choklari asosiy metall bilan ulangan joyda; payvand choki kuchaytirilgan valik zonasida.



J. rasm. Ferrozond o'zgartkich bilan skanerlash qoidasi.

Detektoskopning defekt indikatori ishlab yuborganda yuzadagi shunday nuqta topiladiki, unda strelkali yoki rajorali indikator ko'rsatkichi maksimum bo'lzin. Uni bo'r bilan belgilab qo'yadi. FP ni 5 mm qadam bilan parallel siljiladi (o'ngga, chapga, pastga, yuqoriga). Yana maksimum bo'rsatkichiga ega nuqtalar topilib, bo'r bilan belgilanadi. Bu hol indikator ishlovi to'xtaguncha davom etadi. Bo'r bilan belgilangan nuqtalar bo'yicha defekt o'lchamlari aniqlanadi.

Agar kuzatuv orqali defekt aniqlanmasa, unda, belgilangan qism metall cho'tka bilan tozalanadi, uni lupa va lampa orqali tekshiriladi; defekt joyi aniqlansa uni shlifoval mashinada tozalanib, nazorat takrorlanadi. Agar indikatorlar ishlab yubormasa, detal defekti yo'q, aks holda – defekt (darz) yo'nalish va uzunligi baholanadi.

4. Nazorat natijalari bo'yicha qaror qabul qilish. Agar tuzatuvdagi detal defekti brak xususiyatlari bo'lsa (masalan, bo'ndalang va og'ma ko'rinishida aravacha balkasining ressor osti belbog'ida 18-100 mm darzlarda) detal braklanadi. Agar defektni tuzatish imkonii bo'lsa (masalan, bo'ylama darzlar uzunligi 250 mm dan kam bo'lsa), unda detal payvandlash yo'li bilan ta'mirlanadi.

5. Nazorat natijalari bo'yicha hisobot yoziladi.

5.4. Buzmasdan nazorat qilishning ultratovush usullari

Buzmasdan nazorat qilishda akustik yoki ultratovushga asoslangan detallarni nazorat qilish umum nazorat usullarining 30–35 foizini tashkil qiladi. Ularda yuqori chastotali to'lqinlar (20 KHz dan yuqori) ning materiallarning ichkarisiga kirib bora olishi va ikki xil muhitda ham ifodalanishi asos qilib olingan. Defektlar, qoidaga ko'ra bo'linuv chegarasini ifodalashga ko'ra aniqlanishi ma'lum bo'lib qolgan.

Ultratovushli tebranishlar muhitning mexanik tebranishlariiga asoslangan. Ular bir qator parametrlar orqali tavsiflanadi: tarqalish tezligi C ($m/soniya$, $mm/mikrosoniya$), chastota f (Hz, kHz, MHz) to'lqin uzunligi λ (m, mm), so'nish koeffitsiyenti δ , qaytarilish R va tiniqlik D koeffitsiyentlari, muhitning akustik qarshiligi z , to'lqin zichligi va boshqalar.

Ultratovush to'lqinlari tarqalishida ikki hodisani farqlash zarur: to'lqin tarqalishining yo'nalishi va o'z muvozanatiga qarab zarrachalar tebranishi. Shunga ko'ra ultratovush to'lqinlari bo'ylama (ℓ – to'lqin) (bunda zarrachalar tebranishi yo'nalishi ultratovush to'lqinlari yo'nilishi bilan bir tomoniga bo'ladi), ko'ndalang (siljuvchi t – to'lqinlar, bunda, zarracha to'lqinlari elliptik orbita bo'ylab harakatlanadi) to'lqindir. Bo'ylama to'lqinlar suyuq, gazsimon va qattiq muhitlarda uyg'onishi mumkin. Shuningdek, boshqa to'lqin – Reley to'lqini detallar yuzalari bo'ylab tarqaladi, nazoratdagi mahsulotning ichkarisiiga 1,5 to'lqin uzunligi λ kiradi.

Ultradefektoskop uchun ultratovush to'lqini katta ahamiyatga ega. Po'lat uchun ultratovushning har xil turdagiga to'lqinlari quyidagicha tezlik bilan tarqaladi:

$$C_f = 5900 \text{ m/soniya}; C_t = 0,55 C_f; C_R = 0,93 C_t.$$

Shunday qilib ultratovush to'lqini tarqalishi muhitning fizik xususiyatlariiga va ultratovush to'lqini turiga bog'liq bo'lar ekan. Ultratovush tebranishi tezligi va chastotasi f asosiy parametr hisoblanadi. f ni o'zgartirish bilan to'lqin uzunligi X ni rostlash mumkin. Uning qiymati quyidagi formula orqali aniqlanadi.

Defektni aniqlash defektdan qaytariluvchi signalni ro'yxat-

ishga asoslangan. Ultratovush to'lqini tarqalayotganida ma'lum miqdorda energiya kamayib boradi (so'nadi).

$$\lambda = \frac{C}{f}$$

Defektni aniqlash defektdan qaytariluvchi signalni ro'yxatishga asoslangan. Ultratovush to'lqini tarqalayotganida ma'lum miqdorda energiya kamayib boradi (so'nadi).

Ultratovush tebranishlarini uyg'onish va ro'yxaflash uchun pyezoelektrik (PEP) va elektromagnitli akustik o'zgartirkich (MAP)lardan foydalaniladi. Qaytargich impulsli defektoskop misolida ushbu jarayonni ko'rib o'tamiz. Uning prinsipal funksional sxemasi 5.6-rasmda keltirilgan. Defektoskopning ayrim bo'laklari ishlari quyidagicha kechadi. GSI ma'lum vaqtlar orasida impulslar ishlab chiqaradi. Ular DCh orqali o'tadi va priborning har xil bloklarini ishga tushiradi. GIB qisqa elektr impulsi ishlab chiqaradi. U ajratkich R1dan o'tib PEP liga uzatiladi.

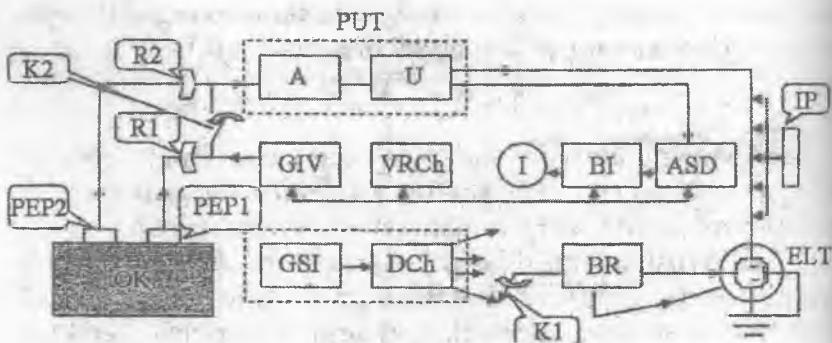
K2 kaliti uzilgan holda bo'lganda PEP1 faqat nur tarqalish rejimida, PEP2 esa qabul qilish rejimida ishlaydi. Teskari pyezoeffekt tufayli PEP1 elektr impulslarni egiluvchan tebranishlarga aylantiradi. Ular KO da ultrftovush to'lqini sifatida namoyon bo'ladi. Ultratovush to'lqinlari defektdan yoki KO pastida qaytarilib, nazorat qilinayotgan yuzaga keladi.

To'g'ri pyezoeffekt tufayli egiluvchan to'lqinlar PEP2da elektrimpulsga aylanadi hamda ajratkich R2dan attenuoyuator A ga keladi. Bunda defektoskopning ikkala rejimi amalgashadi:

- ajralgan ish rejimi - (PEP1 - nurlatkich, PEP2 - qabul qiluvchi rejimi, K2 - uzilgan);
- ajralgan birlashgan ish rejimi (PEP1 - i.p., PEP2 - i.i., K2 ulangan).

Attenoyuator (A) kolibrangich - sustlagich sifatida xizmat qiladi va qabul qilingan signallarni o'lchaydi (DB). Signal kuchaytirgich U da kuchaytiladi va vertikal ravishda oguvchi plastina ELT yoki boshqa indikatorga beriladi.

Yoyish bloki (BR) arrasimon va to'g'ri burchakli impulslar ishlab chiqaradi.



5.6-rasm. Aks-sado – impulsli defektoskopning funksional sxemasi: OK – tekshiruv obyekti; GSI – sinxronlovchi impuls generatori; DCh – chastota motori; GIV – uyg'otish impulsı generatori; R1, R2 – ajratkichilar; A – attenuuator; U – kuchaytirgich; PUT – qabul qilib kuchaytirgich trakt; ELT – elektron nurlatkich trubka; K1, K2 – ulab-uzgichilar; PEP – pyezoelektrik o'zgartikich, BR – yoyish bloki; VRCh – sezgirlikni vaqt bo'yicha rostlagichi; ASD – defektruning avtomatik signalizatori bloki; BI – o'lchov bloki; I – indikator; IP – ta'minlov manbayi.

VRCh bloki materialda bog'lam va sunimning orasidagi geometrik farq tufayli paydo bo'ladigan chuqurlik o'sishi bilan aks-sado kamayishini kompensirlash imkonini beradi.

ASD bloki nazorat zonasini aniqlash – o'rnatish va signal hosil qilib ovoz, yorug'lik va boshqa signallarni nazorat zonasiga uzatishga xizmat qiladi.

O'lchov bloki (BI) defekt koordinatalarini o'lchab indikator *Uta* axborot berish uchun mo'ljalangan.

Ta'minlov manbayi (BP) elektr kuchlanishni qayta ishlab, defektoskop bloklariga taqsimlaydi.

Vagon detallarini nazorat qilishning eng keng tarqalgan usuli – bu aks-sado usulidir. Unda ultratovush to'lqinlarning defektli yuzadan qaytarilishi va qabul qilingan signallarni ro'yxatlash qo'llanadi. Bu usul defektlar koordinatini, shuningdek, ular o'lchovlari va shaklini aniqlash imkonini beradi. Real defektlar murakkab shakldagi yuzaga ega bo'lganligi tufayli, defektdan qaytarilgan signallar ko'pgina faktor-

boriga defektlar koordinatasiga, o'lchamlariga, turiga, oriyentasiyaga, defekt yuzasidan qaytuvchi signalga, chastotaga, pyezoelektrik o'zgartkichdan keluvchi ultratovush impulsiga bog'liq.

Elektroakustik o'zgartkichlarga magnitotriksion va pazo-elektrik o'zgartkichlar kiradi. Ko'pgina kristallar (kvars, segont tuzi, turmalin va boshqalar) pyezoelektrik xususiyatlariga ega. Ba'zi bir materiallar, masalan, bariy titanati, qo'rg'on bin titonat sirkonati ma'lum ishlov berilgach, ular ham pazo-elektrik xususiyatga ega bo'ladi.

5.5. Uyurma tokli defektoskoplash

Elektromagnit maydonining tekshirilayotgan obyektiда ho'sil bo'luvchi uyurma toklari bilan o'zaro ta'siri tahlili asosida ushbu metod ishlaydi. Uyuza defektlarini shlak ulamalama, charchov darzlarini, volosavin kabi defektlarni aniqlashda xizmat qiladi.

Usul sezgirligi ko'pgina faktorlarga bog'liq: nazoratdagi yuzanining badir-budurligi, geometriyasi, uyurma tok o'zgartichining va elektron sxema sezgirligi, signalning qayta ishlash usuli. Defektlarni aniqlash va sezgirlikni normalash sun'iy yaratilgan standart defektlarga nisbatan tekshiriladi.

Uyurma tokli (Vixretokovoy) nazorat vositalariga quyidagilar kiradi: defektoskoplar, korxonaning standart namunalari, yordamchi qurilmalar, (kompyuter, interfeys o'zgartkichi, zarvadlov stansiyasi).

Konstruktiv jihatdan olganda uyurma tokli defektoskop ikki bo'lakdan tashkil topgan: uyurma tokli o'zgartkich va elektron blok. Uyurma tokli o'zgartkichda nazorat qilinayotgan yuzadan qaytuvchi signal hosil bo'lishi (shu jumladan, defekt borligi). Elektron blokda signal qayta ishlanadi va defekt bor-yo'qligi bo'yicha qaror qabul qilinadi.

Uyurma tokli o'zgartkich bir nechta induktiv g'altaklar (uyg'otuvchi va o'lchovchi)dan iborat. Uyg'otuvchi g'altak o'zgaruvchan tok manbayiga ulangan. Tok g'altak atrofida letal yuzasi yaqinida o'zgaruvchan magnit maydoni ho-

sil qiladi. Bu maydon o'z induksiya tufayli elektr yurituvchi kuch (EYuK) yaratadi. O'zgaruvchan magnit maydoni elektr o'tkazuvchi yuzada tok xos qiladi. Bu uyurma toklari o'zlarining xususiy magnit maydonlarini yaratadi va ular g'altakda uyurma tokli elektr yurituvchi kuch hosil qiladi. Ikkala EYuK qo'shilib, g'altakda natijaviy kuchlanish yaratadi. Defektli va defektsiz yuzadalarda uyurma toklari har xil qiymatlarga egaligi tufayli o'lchanayotganda amplituda yoki fazalar bo'yicha detalda defekt bor-yo'qligini bilishi mumkin. O'zgaruvchan magnit maydoni metall ichiga kirib borgan sari tezda so'na boshlaydi. Detalga uyurma toklaringin kirib borishi chuqurligi millimetrdan to birnecha millimetrigacha borib yetadi.

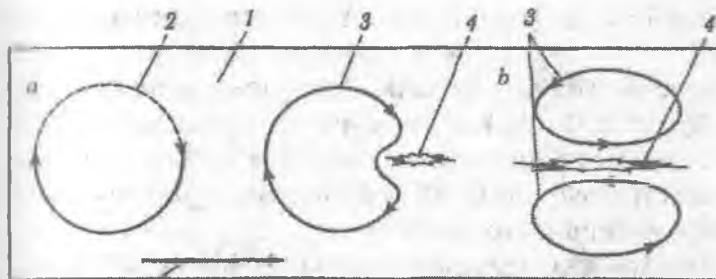
U uyg'otuvchi tok chastotasiga, detal materiali elektr va magnit o'tkazuvchanligiga bog'liq. Hozirgi zamон uyurma tokli defektoskoplarida chastota 200 Hz dan 5 MHz gacha, amplituda esa 1/500 mA gacha borib etadi.

Chiqish signali EYuK bo'lgan o'lchov g'altakli uyurma tokli o'zgartkichlar transformatorli o'zgartkichlar deb ataladi.

Chiqish signali defekt chuqurligi, uzunligi va eniga bog'liq. Defektoskop o'lchov sxemasining chiqish signali sifatida defekt tufayli hosil bo'lgan signalning nim o'zgarishi hisoblanadi.

Uyurma tok o'zgartkichining defekt tepasida yurishi – harakati bilan detalda uyurma tok g'altagi va uning chiqish qismidagi signali o'zgaradi (5.7-rasm).

Darzning havo bo'shligi elektr toki o'zgarmaydi. Shu bois darz yupqa uyurma halqasi bo'linadi va uning shakli o'zgaradi. Nihoyat, uyurma tokli g'altak (5.7-rasm) ikkiga bo'linadi. Natijada EYuK amplitudasi o'zgaradi (U uyurma tokli o'zgartkichda hosil bo'lib, defektsiz uchastkalarda hosil bo'lувchi elektr yurituvchi kuchning standart qiymatiga nisbatan o'zgarishi orqali fikr yuritishga sababchi bo'ladi). Defektoskop chiqish signalining defekt uzunligi qancha ko'p qancha uning nim o'zgarishi shuncha ko'p bo'ladi; g'altak diametri (uyurma V toki g'altagi) qanchalik kichik qancha ham nim o'zgarish shunchalik kichik bo'ladi.



O'rgartkich yo'naliishi (VP)

5.7-rasm. Defekt tufayli uyurma toki halqasi shaklining o'rjasidagi defekt.

Darzning eni ham chiqish signaliga ta'sir ko'rsatadi. Havo bo'liblig'ini izolyator deb hisoblasak, defektni qisman ocha olganda ham ikkita uyurma tok konturi hosil bo'ladi. Zamona-viy defektoskoplar 2...5 mkm enli va 3...5 mm uzunlikdagi va 0,1 mm chuqurlikdagi defektlarni aniqlay oladi.

Darzning chuqurligi o'sa borgan sari ikkala konturning qalidigi orta boradi. Bu esa defektoskop signalining o'sishiga olib keladi.

6-bob. G'ILDIRAK JUFTLIGI TA'MIRI

6.1. G'ildirak juftligiga ekspluatatsiya davrida qo'yiladigan talablar

G'ildirak juftligi ish davrida vagon ostida yeyiladi va shikastlanadi. Yeyilish va shikastlanish ro'y berib harakat xavf-sizligiga xavf soladigan darajaga yetsa, g'ildirak juftligi ekspluatatsiyadan to'xtatiladi va jihozlar tarkibidan chiqariladi.

O'zbekiston Respublikasi temiryo'l texnik ekspluatatsiya si qoidalarining 154-punktiga binoan harakatdagi vagonlarda g'ildirak juftligining istalgan yerida yoriq yoki darz qancha, shuningdek, boshqa yerlarda ham bunday hollar yuz beridagan bo'lib, u harakat xavfsizligiga putur yetkazadigan

qancha bunday poyezd vagonlari ekspluatatsiyadan to'xtaltiladi.

Bunday yeyilish va shikastlanishga quyidagilar kiritiladi: keragidan ortiq va kam bo'lgan o'lchamlardagi g'ildiraklarni ishlatish; taroqsimon kesma va o'tkir uchli to'sin, visherbinlar va sirpanish yuzalardagi rakovinalar; g'ildirak chambaragi tashqi qismining yuza ajraluvi.

Ekspluatatsiyaga yana shunday g'ildirak juftliklari qo'yil maydi-ki, qaysiki, g'ildirak yon qismining istalgan yerida dar qancha, bo'yincha va tirsaklarida tormalgan va g'ijimlangan qismlar qancha, o'qning o'rta qismida yeyilgan va ishqalanigan yerlari qancha; badanida payvand sachratqilari va sim qoldiqlari qancha; ichki belbog' o'lchovlari namunadagidan kalliyoki kichik qancha; g'ildirak gupchagi (stupitsasi) siljigan yok bo'shashgan bo'lgan.

6.2. G'ildirak juftligi defektlari tasnifi

Yo'l va harakat tarkibi o'zaro ta'siri natijasida g'ildirakning rels bilan kontaktda bo'ladigan joylarida kontakt kuchlanishi hosil bo'ladi. Oqibatda g'ildirak harakati davomida relsda tabiiy ravishda yeyilish vujudga keladi. Shuningdek, egiluvchan plastik deformatsiya va charchov tufayli parchalanishlar hosil bo'ladi.

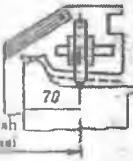
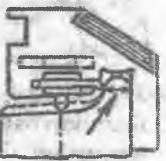
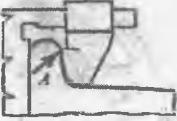
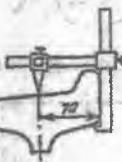
G'ildirak juftligi o'qi katta qiymatdagi statik va dinamik yuklamalar ta'sirida ishlab, ishorasi o'zgaruvchan egiluvchi kuchlanishlar ta'sirida bo'ladi. O'q qo'shimcha kuchlanishi presslangan ulamalarning g'ildirak bilan birlashgan yerlarda «his» etib, izlardan keladigan zarbaviy kuchlari bardosh beradi. Agarda g'ildirak rels bilan birlashgan yuzalar – joylarda defektlar qancha – bu harakat uchun xavfi bo'lgan hodisalarni keltirib chiqaradi. Natijada o'qda mahalliy o'ta kuchlanishlar hosil bo'lib, metallardan charchash holdisalari tufayli har xil darzlanishlarni keltirib chiqaradi.

G'ildirak juftligi defektlari (nosozliklar) ikki belgi o'nli tizimi bilan tasniflanadi. 6.1-jadvalida yaxlit metalli g'ildiraklarining nosozliklari ko'rsatilgan. 6.2-jadvalda g'ildirak juftligi o'q

arning nosozliklari ko'rsatilgan. 6.3 jadvalda g'ildirak juftlik-
ning nosozliklari ko'rsatilgan.

6.1-jadval

Yaxlit metallik g'ildiraklaring nosozliklari

Yeyilishlar		
 <p>Tekis prokatni yordan oshirishi</p>	 <p>Notekis prokat Notekis prokatni - ke- simda turlicha I-I va II- II kesimda yo'l qo'yilgan oshgan farqi bilan bo'lishi</p>	 <p>Aylana kegayish me- tallni faskada kenga- yishi va obodni chetki chegarasidan chiqishi</p>
 <p>Halgaviy o'yimlar bolgilangan chegar- ador tormoz kolodokalarini si- qilishi oshganda, o'yimlarni hosil bo'lishi</p>	 <p>Grebenn yupqalashuvi - greben qalinligini yo'l qo'yilgandan kichrayishi</p>	 <p>A nuqtada ora- liq yo'qligi-yaroq- siz grebenning ver- tical kesilganligi yo'l qo'yilgandan ariq</p>
 <p>Grebenni o'tkir qir- rali nakat (ya'ni uch- li) bo'lishi uni ustki qismidan ko'tarilib qolishi</p>	 <p>Obod yupqalashuvi - obod qalinligini yo'l qo'yilgandan kamayib ketishi</p>	 <p>Obod qalinligi yo'l qo'yilgandan kichik</p>

Yumalash yuzasidagi nuqsonlar



Polzun – yo'l qo'yilgandan oshgan chuqurlikdagi tekis joy



«Navar» – g'ildirak obodi metalining yo'l qo'yilgandan oshiq balandlikka siljishi



Visherbina – yumalash yuzasining yo'l qo'yilgan o'lchamlardan aniq o'lchamlarda ranglarini o'zgarishi: 1 – och rangdagi dog'lar; 2 – chorakli yotoqlar; 3 – termik yoriq to'ri bo'yicha



Obodni mahalliy kengayishi



Obod qirrasida yo'l qo'yilgandan oshiq singanligi



Aylarma quymani kat-ta singanligi

Yoriqlar va sinishlar



Bo'ylama yoriqlar



Ko'ndalang yoriqlar



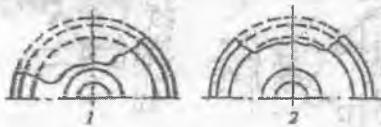
Obod to'rsimon termik yoriq



Diskdagi yoriqlar: 1 – stupitsa yonida; 2 – obod yonida



Stupitsadagi yoriqlar

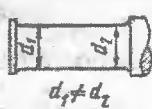


Gildirakda sinishlar: 1 - stupitsa yonida yoriq bo'yicha;
2 - obod yonida yoriq bo'yicha.

Yeyilishlar



Bo'yicha 1 va stupitsa osti 2 qismida yeyilishi va tirmalanganlik



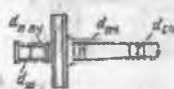
Bo'yinchada yoki stupitsalar ostidan avvalgi qismida konusligi yo'l qo'yilgandan oshiq



Bo'yinchada va stupitsa ostidan avvalgi qismida avvallik yo'l qo'yilgandan oshiq

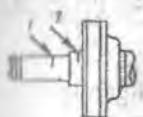


O'rta qismida yedirilganlik

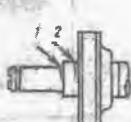


Miniral yo'l qo'yilgan o'lchamilar

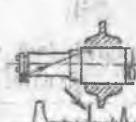
Yoriqlar va singanlik



Bo'yinchada 1 va stupitsa ostidan avvalgi altindirk qismida yoriqlar



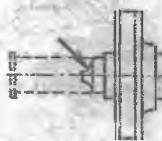
Bo'yinchada va stupitsa ostidan avvalgi 2 qismidagi galtellardagi yoriqlar



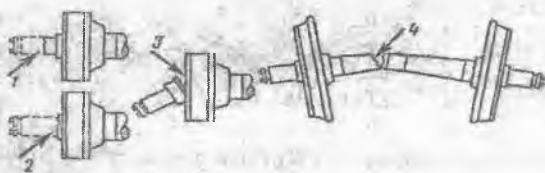
Stupitsa osti qismidagi yoriqlar



1 - $\alpha > 30^\circ$ da ko'ndalang yoriq va qiya;
2 - $\alpha \leq 30^\circ$ da bo'ylama va qiya yoriq.
O'rta qismidagi yoriqlar



O'ta qizishdan bo'yinchada sinishi



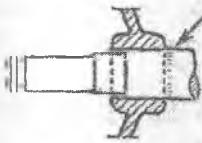
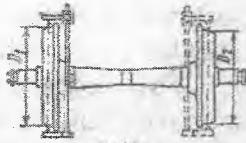
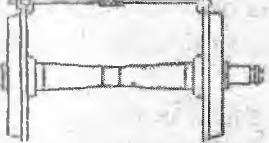
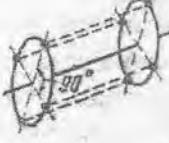
Yoriq rivojlanishidan o'qni sinishi: 1 - bo'yinchada; 2 - stupitsa ostidan avvalgi qismida; 3 - stupitsa osti qismida; 4 - o'qni o'rta qismida

6.2-jadval Boshqa nosozliklar

<p>Payvandlashdagi kuyganlik izlari</p>	<p>Rolikli porshinlik halqasidan bo'yinchadagi naklep</p>
<p>Ezilgantlik va pachoqlikni yo'l qo'yildan oshib ketishi</p>	<p>O'qni egilganligi</p>
<p>Markaziy teshikni ishlansasi</p>	<p>Bolt usiganganligi</p>
<p>Rezbani zararlanishi yon mahkamadagi nosozlik</p>	

6.3-jadval

G'ildirak juftlarida nosozliklar

	 <p>Uqqa p'ildirak stupitsasini silishi G'ildirak bo'shab qoiganligi beligisi</p>
 <p>Eksentriklikni nazorat qilish Ovalligini nazorat qilish</p>	 <p>$D_1 \neq D_2$</p> <p>G'ildirak diametrlaridagi farqni oshib ketishi</p>
	 <p>G'ildirak ichki qirralari orasidagi masafalar farqi yo'l qo'yilgandan oshiq</p>

6.3. G'ildirak juftligini texnik holatini nazorat qilish tizimi

G'ildirak juftligini ishga yaroqli holda ushlab turish uni
ishirish, ishga varoqliligi aniqlash, ta'mirlash va yana joyi-
tiernatish kabi ishlar hajmi, tekshirish va qurish muddatiani
otibda ko'zda tutilgan.

G'ildirak juftligi ko'rigi to'g'rdan to'g'ri vagon osti-
ta o'tkaziladi. Bunday ishlar tranzit poyezdlar vagonlariga
texnik xizmat ko'rsatishda, poyezdlar tashkil etiluvchi stan-

siyalarda texnik ko'ruvdan o'tuvchi vagonlar to'xtab turgan stansiyalarda, ta'mirlash uchun poyezddan ajratilgan vagonlarda, kuzatuv postlari va boshqa texnik xizmat ko'rsatuv postlarida o'tkaziladi. Vagon ostidagi g'ildirak juftligi kuzatuv natijasida sirpang'ich, g'ildirak va o'q o'rtalarida gi darzlar aniqlanib, prokatga baho beriladi, natijada bu defektlarni oldi olinishiga yo'l ko'rsatiladi.

G'ildirak juftligi holatini xulosalash ikki xil bo'ladi: oddi va to'liq xulosalash (SV/3429 instruksiyasi).

Oddiy xulosalashda g'ildirak juftligini har bir podkatka vagon ostida ikki etapda, ya'ni dastlabki va yakuniy xulosalash nadi. Dastavval, g'ildirak juftligini ifloslikdan tozalashdan o'din tekshiriladi. Birqancha belgilarga asosan o'q va g'ildirakda darz bor-yo'qligi hamda zaif burama-mahkamlagichlar va stupitsanig o'qqa nisbatan siljish holati aniqlanadi.

Darz borligini changdan valik va nam havoda zang alomlari, qishda esa darz atrofi qor va shudring bilan qoplanishi lay aniqlanadi. Bo'yoqlarning bo'rtib shishishi stupitsaning o'q bilan to'qnashuv yeri atrofida darz borligidan nishona beradi. Bo'yoq qavatining shishishi yoki halqa bo'laklari metallini yaltirashi yoki zangi stupitsaning g'ildirak o'qi bilan birlashu bo'shashganligidan darak beradi.

Ifloslik va moydan tozalangan g'ildirak juftligi oxirgi korikdan o'tadi. Bunda asosiy e'tibor dastlabki ko'rikda aniqlagan defektlarga qaratiladi, o'qning o'rta qismi magnitli detektor bilan tekshiriladi, elementlar holati va ular o'chovlaning va yeyilishlarining qo'yilgan talablarga mosligi va javob bera olishligi aniqlanadi.

G'ildirak juftligini to'la xulosalashni ta'mirlash va elementlarni almashtirishni uyuştirishda, g'ildirakni siljish tekshirilgandan so'ng, buksani to'la taftish qilinganda, vagonlarni kapital ta'mirlashdan so'ng, vagonning izidan chiqib kenganda, g'ildirakni profil bo'yicha bir marotaba yunilganda bajariladi.

G'ildirak o'qini daslabki tekshiruvdan so'ng to'la xulosalashni o'tkazilganda, buksalarni demontaj qilib, uni ifloslik eski bo'yoqlardan tozalanadi, so'ngra maxsus yuvuvchi mash-

indarda yuviladi. Tozalangan g'ildirak juftligini tekshiruvdan o'tkaziladi, magnitli defektoskopda o'qning o'rta qismi, bo'yinchasi ham tekshiriladi, g'ildirak juftligining barcha elementlari shangandan so'ng ta'mir hajmi aniqlanadi.

6.4. G'ildirak juftligini ta'mirlash

G'ildirak juftligi ta'miri ikki xil o'tkaziladi: elementlar almashtrimasdan va almashtirilib chiqarilib ta'mirlash.

6.4.1. G'ildirak juftligini uning elementlarini almashtirmasdan ta'mirlash

G'ildirak juftligini uning elementlarini almashtirmasdan ta'mirlash ko'zga tashlangan presslov operatsiyalari bilan bo'limgan nosozliklarni tuzatishdan iborat. Bunda qiyin ish o'q bo'yinchasi va g'ildirakni belbog'i bo'ylab mexashlov berishdan iborat.

G'ildirak aylanuv yuzasini ta'mirdashda iloji boricha undan yuza shilinishi zarur. Bu, albatta, qiyinchiliklar keltirib beradi, chunki ishlov beriladigan yuza qattiq materialdan olgan qoplamadan iborat bo'lib, u klyopka bilan mahkamlanadi. Bu qiyinchilikdan qutilish maqsadida sun'iy ravishda olinip qatlama qolipligini oshirish va barcha operatsiyalarni klyopka qilinmagan metall qatlamida bajarish kerak. Biroq bu peretochkalar sonini kamaytiradi va buning oqibatida g'ildirakning ishlashi muddati kamayadi.

Bu kamchilikni yo'qotish maqsadida g'ildirak aylanish dastlabki kuydirib yumshatuvchi qurilma konservasiyasini ishlab chiqilgan. Buning uchun eng samarali usul metallda yuqori chastotali tok bilan induksion qizitish usuliga olingan. Bunda metallning eng yuqori qatlamasi yuqori qiziydi va naklep kamayadi. Ushbu texnologiyani ishlab minimal qalinlikdagi qirindini olgan holda g'ildirak ishlov berishni ta'minlaydi. Bunda g'ildirak juftliplash muddati taxminan ikki barobar ortadi va qirquvchi keskin tejaydi.

Keyingi vaqtarda taroq yeyilishi kuchayib ketdi. Nall jada g'ildirash yuzasi va taroqni stanokda tiklash va ishllov berish jarayonlari qiyinlashdi. Shu bois taroqlarni tikla suyultirib qoplash texnologiyasi asosida olib borishga mo'jalandi.

G'ildiraklar o'rtacha uglerodistik po'latdan yasaladi. Bunday metallar juda qiyin payvandlanadi. Shunga ko'ra, suyultirib qoplash texnologiyasi qo'llanilganda qaynoq (kristallization) darzlar paydo bo'lismeni oldini olish maqsadida bir qancha shart - sharoitlarni bajarish talab etiladi.

Buning uchun XAD-112 bo'yicha - suyultiruv stanogi asosida maxsus texnologiya yaratilgan. Unga asosan g'ildirak taroq zonasida 250 °C atrofida qizdiriladi va maxsus xona - kubinada ishllov berish olib boriladi. Asosiy e'tibor - ishllov berish davrida elgizak bo'lmasligini ta'minlash va g'ildirakning ishllov berilgandan so'ng asta-sekinlik bilansovutilish ta'minlashdan iborat. Bunda ishllovdan chiqqan g'ildirak juftligini iz - relslarga qo'shish mumkin emas.

Sv-08XM va Sv-08-GA turidagi payvandlev simlarini 330-350 A tokda, eritish tezligi $V_v = 20-25 \text{ m/soat}$ bo'lgan flyuslar - AN-348 A, ANS-1 quridagilar qo'llanilganda, dardan xoli bo'lismen kuzatildi. Bunda harorat 350-400 °C da qutish shkafida 1-2 soat saqlanishi lozim.

Shundan so'ng g'ildirak aylanish yo'naliishi bo'yicha yo'nadi (bu to'g'rida yuqorida bayon qilingan).

Bundan keyin g'ildirak juftligi o'qining o'rta qismi matni - kukunli (poroshokli) defektoskop, stupitsalar, o'q bo'yin qismlari ultratovushli defektoskopiyadan (agar podshipniklar ichki halqalari olinmasa) hamda ultratokli defektoskopiyadan tegishli ko'rsatmalarga asosan o'tishi zarur.

SV/3429 - son ko'rsatma asosida g'ildirak juftligi parametrlari o'changandan so'ng bu parametrlar tegishli talabaga to'g'ri keladigan qancha, juftlikka belgi - muhr qo'yilib, bo'yaladi.

G'ildirak juftligini uning elementlarini almashtirgan holda ta'mirlash

G'ildirak juftligini uning elementlarini almashtirgan holda ta'mirlash presslash operatsiyalarini qo'llagan holda (presslangan g'ildiraklarni ajratish, ularni yana presslash), nosoz elementlarni almashtirish (g'ildirak yoki o'qlarni) kabi ishlar orali bajartiladi. G'ildirak juftligi o'qi bo'shashgan yoki siljigan ba, u press yordamida ajratiladi.

Pressda ajratilgan elementlar yaroqli holda qancha yoki yaroqli bolga keltirish mumkinligi qanechaligi ular ta'mirlash shabunda qaytadan qo'llaniladi. Qo'llash mumkin bo'lmaydigan elementlar brak deb topiladi va ular qayta qo'llanilmaydi. Bunda eski yaroqli o'qlar, qoidaga ko'ra yangi g'ildiraklar bishbu eski yaroqli g'ildiraklar yangi o'qlar bilan birgalikda qo'llaniladi. Esaki yaroqli elementlar o'chamlari to'g'ri kelsa (ulanuv tortuvi 0,10–0,25 mm dan ortmasa), ular yordamida o'q va g'ildirak juftliklarini tashkil qilish mumkin.

O'qi almashtiriladigan g'ildirak juftligini ta'mirlash ketma-ketligi quyidagi tartibda bo'ladi. Gorizontal gidravlik pressda g'ildirak presslangan yerlari ajratiladi. Agar g'ildirak gidravlik pressning kuchiga ham chiqmasa, gaz isitkichi yordamida uning stupitsalari qizitiladi. Agar shunda ham g'ildirak juftligi o'q defekti bo'yicha braklangan qancha, unda gaz grelkasi yordamida o'q stupitsa asosidan kesiladi (bunda g'ildirak saqlanib qoldi), agar g'ildirak braklansa, unda stupitsa kesib tashilanib, g'ildirak saqlanib qoladi.

Presslangan buyumlarni katta kuch bilan presslikdan ajratilganda von atrofdagi vintlarga buralgan gaykalar rezbalari deformatsiyaga uchrab, bo'yinchalar egilishi kuzatilishi mumkin. Bu hodisalarning oldini olish maqsadida presslarga shimcha moslamalar o'rnatilib, ular yuklamalarni segmentlari chekkalaridan halqa chekkalariga va stupitsa oldi galteliga ishlimalab beradi. Presslangandan ajratilgan yaroqli holda detallar boshqa yaroqli holdagi detallar bilan hamkorlikda yangi g'ildirak juftliklari tuzishda ishlatalishi mumkin.

Qaytadan presslashga tavyorlanuvchi o'q va stupitsalari
ga ishlov berish mashinasozlikda qo'llanuvchi «teshik», yoki
«val» tizimi negizida bajarilishi mumkin. Iqtisodiy jihat
dan qulay bo'lgan «teshik» tizimi asosan yangi o'q va g'ildiraklar
yasashda qo'llaniladi. Eski va yaroqli o'q va stupitsa
larga ishlov berish «val» tizimida amaiga eshiriladi. Boshqa
cha aytganda, o'qning stupitsaga yaqin qismini chiqurligini
minimal qiymatda randalab, faqat yuzalardagi defektlar olinadi
va g'ildirak stupitsasi teshigiga moslanadi. Shunda o'q
puxta ishslash qobiliyati kamaymaydi, ishslash muddati saqlanib
qoladi. Odatda, eski va yaroqli bo'lgan o'qlar yangi g'ildiraklarga,
eski yaroqli g'ildiraklar esa yangi o'qlarga moslanadi.

Yo'nish yo'li bilan, shunindek, bo'ylama va ko'ndalan
darzlarni ham yo'qotish mumkin. Bu vazifada o'qlar eni 2 mm
gacha va og'ma darzlarni o'q eni 0,5 mm gacha bo'lгanda hu
nda stupitsa osti diametri 182 mm dan kam bo'limganda bajariladi:

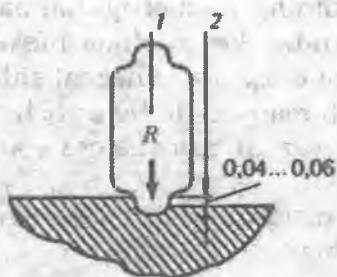
- aylana bo'ylab yo'nishlikni 0,04-0,06 mm yo'naltirgan holda bajarish zarur;
- o'qning aylana bo'ylab yo'nalishi silindrik shaklda bo'lishi kerak;
- yo'lakay konuslik 0,1 mm dan, ovallik 0,05 mm, to'lqinsimonlik 0,02 mm dan oshmasligi zarur.

Hozirgi vaqtida barcha yangi o'qlar tavyorlanish jarayonida dumalatilishi (накатка), eski yaroqli o'qlar esa yo'nishdan so'ng dumalatilishi darkor.

Dumalatish jarayoni o'qning charchashga bardoshliligi ni kuchaytiradi, yuzaning g'adir-budurini kamaytirib, uning qattiqligini oshiradi. 6.1-rasmda o'qning rolik - g'ildiraklar yordamida g'ildiraklarni aylantirish sxemasi keltirilgan.

G'ildiratuvchi rolik yuzani deformatsiyalaydi va 1 kesma bo'ylab rolik ostida tolada kuchlanish hosil qiladi. Uning qiymati oquvchanlik chegarasidan yuqori bo'lib, detal ichkarisiga kirgan sari asta-sekin so'na boradi. Rolikning metall ichki tolasi (2-kesim)dan o'tgandan so'ng kuchlanish va deformatsiya tutayli qisilish o'zining dastlabki - birlamchi ho-

teng qaytishiga harakat qiladi. Biroq bunga qoldiq deformasiya tufayli tashqi tolalar qarshilik ko'rsatadi. Natijada tolalarning tiklanishi ro'y bermaydi, yuza tolalarida qisub qoldiq kuchlanishlari paydo bo'ladi. Bu kuchlanishlar ishchi kuchlanishlari bilan birlashib, bir guruh tolalni kuchlanishini kamaytiradi, oqibatda, ular charchashlik xususiyatlarini oshirishga olib keladi. Metallning boshqa tolalar guruhi, qisuvchi ishchi kuchlanishi ta'sirida bo'lganligi tufayli qo'shimcha yuklama oladi. Biroq bu sezilarli zarar qetirmaydi.



6.1-rasm. Roliklar yordamida aylantirish sxemasi.

Gildiratish operatsiyasi yuza qattiqligini kamida 22 % ga oshiradi va uning qiymati taxminan 219-229 NV ga teng bo'ladi. Gildiratilgandan so'ng klenatsiya qilingan qatlam eni 3,6-7,2 mm atroifda bo'ladi. Yuza g'adir-budurligi $R_a = 1,25 \text{ mkm}$ ga teng.

O'qning stupitsa osti qismlariga ishlov berishda tokarli universal - vint o'yuvchi stanokdan foydalaniladi. Uning modeli F11843KZTS, Porembo (Polsha) firmasining TOA-40Z va TOA-10W1 modellari.

6.4.3 O'qning bo'yinchasi rezbali qismini ta'mirlash

Keyingi vaqtarda buksa podshipniklari yon tomonda mahkamlanuvchi rezbalar shikastlanishi tez-tez uchrab turidi. O'qlar rezbalarini tiklash orqali ularning ishlash muddatini uzaytrish katta ahamiyat kasb etadi.

Tozalangan va defektoskopdan o'tgan g'ildirak juftligini stanokka o'rnatib, eski deformatsiyaga uchragan rezbani kesib tashlanadi. Charxlangan qismlarni qayta tiklash uchun ular yuzalari flyus yordamida qalin qatlamlı payvandlanadi. Buning uchun stoporli vint ulovchi stanokka o'qning markaziy qismiga chog'lab o'rnatiladi. O'q ustiga metallni suyultirib qoplash (наплавка) uchun diametri 1,6–2 mm bo'lган S_v-18XMA va S_v-08A markali simdan foydalaniladi. Metallni suyultirib qoplash teskari qutbli o'zgarmas tokda 180–300 A tokda olib boriladi. Metallni suyultirib qoplash payvandlovchi simning diametriga binoan bir-ikki doplam qilib bajariladi. Undan keyin o'qqa mexanik ishlov beriladi. Stopor plankasi ariqchasini har xil shlak va sachratqichlardan himoyalash maqsadida bu ariqcha mis belbog' bilan berkitilib turiladi, rezbali ariqcha esa – shnurli asbestos bilan berkitiladi.

O'qning erigan metall bilan ishlov berilgan qismi charxlanadi va unga rezba chiziladi.

6.4.4. G'ildirak stupitsa teshiklariga ishlov berish

Yangi va eski yaroqli g'ildiraklar stupitsalar teshiklari tegishli diametrlardagi asboblar yordamida charxlanadi. Bunda presslovdoda hosil bo'luvchi taranglikni hisobga olgan holda 0,1–0,25 mm o'lchov uzaytirish ko'zda tutilishi shart. O'qlar uchu tashgi g'ildiraklarni o'rnatishdan oldin ularga avval xomaki so'ngra nozik – toza ishlov berlishi taqozo etiladi. Yangi g'ildiraklar stupitsalariga xomaki ishlov berish – metallurgiya zavodlarida bajarilgan bo'ladi. Depo va vagon ta'mirlov zavodlarida g'ildirakni ta'mirlash qismlarida faqat toza ishlov berish amallari bajariladi. Depo va vagon ta'mirlov zavodlarida eski yaroqli g'ildiraklar stupitsalariga dastavval xomaki ishlov berib; ulardag'i qo'pollik g'adir-budurlar tekislanadi. Bunda teshiklarni silindrik shaklga mosligiga erishish: ba'zi hollarda yo'lak konuslik 0,1 mm gacha, ovallik 0,05 mm gacha og'ishi, yuza sahni tebranishi 0,02 mm gacha farqlanishi ruxsat etiladi.

G'ildirak stupitsalariga ishlov berish KS-12, KS-112, KS-1516, KS-412 modellaridagi tokar - karusel stanoklarda bajariishi.

6.4.5. Yangi g'ildiraklarga mexanik ishlov berish

Yangi o'qlarga ishlov berish quyidagi asosiy operatsiyalariga tashkil topadi: yonlama o'rnatiluvchi podshipniklar rolik elementlariga yarim toza ishlov berish, toza ishlov berish hamda mustahkamlovchi ishlov berish.

O'qning chetki qismlarini qirqish va uni markazidan o'tkazib ishlov berishga tayyorlash KJ-4250 markali hamda «Nayls» firmasining AAZ markali stanoklarida bajariladi.

AAZ stanoklarida o'qning cheka qismlari qirqilishi u aylanub turgan vaqtida qirquvchi rezetslar yordamida bajarilsa, KJ-1500 stanogida qirquvchi frezalarda amalga oshiriladi. Markaziy teshiklarga ishlov berishda sverlololar va zenkovkalar yoki maxsus markazlovchi sverlolardan foydalaniлади.

Xomaki tozalash - shilish tokarli gidrokopiroval yarimavtomatlar, ya'ni Polsha mahsulotlari bo'lgan 1A832, 1B832, TOA407 stanoklarida, toza ishlov esa TOA40Wning 1A833, 1B833 stanoklarida bajariladi.

O'qlarga ishlov berilgandan so'ng magnit kukun (porobok)li defektoskopda o'jni pog'onama - pog'ona tekshiriladi. O'qning bu qismlarini tekshirishning yagona, eng o'ng'ay va pishiq usuli ana shu hisoblanadi.

Bundan keyingi vazifa - 6.5.6-paragrafda bayon etilgan usul va tartib yordamida g'ildirak juftligini yig'ishdan iborat.

G'ildirak juftligini uning elementlarini almashtirgan holda ta'mirlash jarayoni yuqorida keltirilgan, ya'ni g'ildirak elementlarini almashtirmasdan ta'mirlashdan farq qilmaydi.

6.4.6. G'ildirak juftligini tashkil qilish

G'ildirak juftligini tashkil qilish eng muhim operatsiyalaridan hisoblanib, undan poyezd harakati xavfsizligi, juftlikning

umrboqiyligi borliq bo'lib qoladi. G'ildirak juftligini tashkil qilish ikkita g'ildirakni o'q bilan birlashtirib yig'ishdan iborat. G'ildirak juftligini tashkil qilishda quyidagi talablar bajarilishi kerak.

1. G'ildiraklarni o'qqa joylashtirish presslash yo'li bilan bajarilishi zarur. Gidravlik presslarda g'ildiraklarni o'qqa presslash jarayonida diagramma kuchi o'zi yozuvchi priborga yozilishi kerak. Press plunjeri harakat tezligi presslash davomida 3 mm/soniyadan oshmasin.

2. Presslashdan oldin g'ildiraklar va o'q o'zaro bir haroratiga ega bo'lishi zarur (ba'zi hollarda g'ildiraklar harorati o'q haroratidan 10 °C dan oshmasligi kerak).

3. Presslashdan oldin g'ildiraklar stupitsalari teshiklari obdon tozalangan bo'lishi, quruq latta bilan artilgan va natural alif bilan qoplangan bo'lishi zarur. Natural alif o'rniga issiqlikka bardosh bo'lgan o'simlik moyi ham ishlatalishi mumkin, qo'llaniadigan alif yoki moy tegishli standartlarga mos bo'lmosg'i kerak.

4. G'ildiraklar bilan o'qning presslov bo'yicha birlashuvi sifati presslov diagrammasi bo'yicha nazorat qilinmog'i zarur. Diagrammani baholashda presslashning oxirgi kuchi shartlari, ulanuv uzunligi va egrilik shakli inobatga olinmog'i darkor.

5. Presslashning oxirgi chegaraviy qiymati o'qning stupitsa osti diametriga bog'liq bo'lib, u har bir 100 mm diametr uchun 370–550 kN da bo'lishi kerak, bunda tortuv tarangligi 0,1 –0,25 mm atrofida bo'ladi.

6. Bitta g'ildirak juftligida ular g'ildirash bo'yicha diametrlari farqi 1 mm dan oshmasligi shart.

7. Vagonlar uchun mo'ljallangan g'ildirak juftligi harakat tezligi 140 km/soat katta bo'lsa, unda g'ildiraklar dinamik balansirovkadan o'tmog'i zarur. Bunda disbalans qiymati 0,6 kGm dan ko'p bo'lmasligi kerak.

8. Har bir g'ildirak juftligi qabul qilish-topshirish (приёмо-сдаточные) tekshiruvidan o'tkaziladi. Bunda g'ildirak juftligi tashqi kuzatuv-tekshiruvdan va uning tayyorlanishi o'Ichov nazorati orqali hujjatlar texnik talablariga mosligi aniqlanadi.

Har xil o'chov nazorat ishlari bo'laklar yig'ilmasdan oldin uy xona haroratida o'tkaziladi.

9. G'ildirak juftligi o'qi bo'yinchasi yon tomoniga sovuq holatda marka belgisi va tamg'asi o'yib yoziladi. Marka belgisi va tamg'asi g'ildirak juftliklarini tashkil qilish ko'rsatmalariga binoan bajariladi. Marka belgisi va tamg'a o'yilgan g'ildirak juftligi tomoni o'ng tarafi hisoblanadi.

10. Dinamik balansirovka qilingan g'ildirak juftligiga «B» tamg'asi qo'yiladi. Uni ham g'ildirak belbog'i yoniga, ya'ni marka yoniga GOST 10791-81 bo'yicha o'yiladi.

G'ildirak juftlarini tashkil etish usullari

G'ildiraklarning o'q bilan birlashishining asosiy usuli sovuq holda elementlarning press yordamida birlashishi hisoblanadi.

Keyingi vaqtarda issiq holatda o'q bilan g'ildiraklarni bir-biriga erkin kiyg'izish bo'yicha tadqiqotlar olib borildi; elementlar sovugach, g'ildiraklar bilan o'q juda mustahkam ravishda o'mashib qoladi. Issiqlik yordamida o'q bilan g'ildiraklarni birlashtirish eng oson usulda amalga oshadi, ularuvchi yuzalar hech qanday mexanik shikastlanishga uchramaydi.

Bu afzallikkardan tashqari issiqlik usuli bir qancha kamchiliklardan xoli emas. Bular quyidagilardan iborat:

- g'ildirak juftligini qizdirish uchun issiqlik energiyasini qur'lash usuli tannarxini ko'tarib yuboradi;
- issiqlik usuli bilan amalga oshirilgan yig'uv sovutilish jarayonini boshidan kechirishi shart bo'lganligi sababli sexda sovutish uchastkasi ko'zda tutilmog'i darkor. Bu esa sex ishchi maydonini qo'shimcha ravishda kengaytirishga olib keladi;
- g'ildiraklarni o'qdan olish jarayoni murakkablashadi, chunki bunda ularni qizdirish zarur bo'ladi;
- g'ildirak bilan o'q ulanganining sifat ko'rsatkichini kuza-tib, nazorat qiluvchi pishiq bir usul yo'q.

Bu va yana boshqa aniqlangan kamchiliklar hozircha usulning qo'llanishiga to'siq bo'lib turibdi.

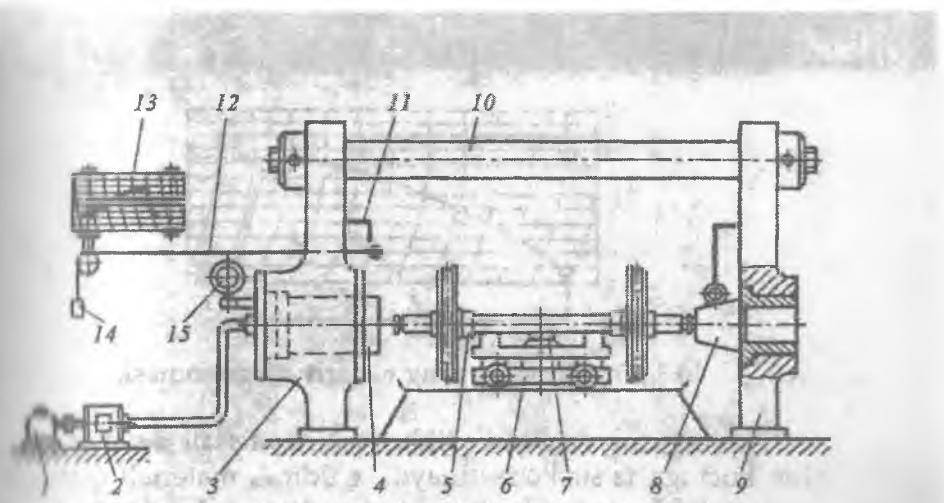
Pressli birlashmani olish uchun o'qning stupitsa ostki qum diametri g'ildirak stupitsasi teshigi bo'ylab bo'lган diametridan katta qilib bajarilsa yetarli hisoblanadi. Bu diametrlar farqi taranglik deb ataladi. G'ildirak juftligini tashkil qilish uchun bu taranglik qiymati 0,1 dan 0,25 mm atrofidi bo'lishi kerak. Bu usul birlashuvchi elementlar - o'q va g'ildiraklar birlashuv o'lchamilarini past aniqlikda bajarish imkonini beradi va shuningdek, ularni ishlab chiqish uchun universal jihozlardan foydalanish imkonini yaratadi.

G'ildirak juftligini yig'ishda kerakli bo'lган ularuv aniqligini bitta detalning ishlov berilgandagi so'nggi o'lchovlarin o'lhash bilan kifoyalanish mumkin. Bu holda ham teshik tizimi ham val tizimini qo'llash mumkin.

G'ildiraklarni o'q bilan presslashdan oldin ularni yirustendida tekshirib ko'rildi. Yig'ishdan oldin o'q bo'yinchasi ga alyumin stakanlar - gilzalar kiygiziladi. Ular bo'yinchalar, ularning kiyg'izuv yuzalarini yirilib qoluvchi to'plamlardan himoyalaydi, shuningdek, g'ildirakni o'qqa kiygizishda yo'naltirgich rolini bajaradi. G'ildirak stupitsalari yuzalari quruq lata bilan tozalanib, natural alif bilan bir tekis yupqa qilib bo'yalchiqiladi.

Yig'uv stendida dastavval yig'ilgan g'ildirak juftligi endi pressga yakuniy yig'uvga uzatiladi.

G'ildiraklarni o'qqa presslab o'tkazish faqat o'qning horizontal holatida va o'qning geometrik tashkil etuvchi o'q press plunjeni o'qiga mos kelgan holatdagina bajarilishi shart (6.2-rasm). O'qning bu holatiga tashkil etilayotgan g'ildiraklar juftligini press aravachasi tayanchlariga o'rnatilgandagi na erishish mumkin (asos jihatida o'qning o'rtalig'i qismi qabul qilinadi). G'ildiraklar presslanuvchi ketma-ket ikki poronada o'tadi. Birinchi galda (o'q - g'ildirak) o'qni ung tarafda g'ildirak bilan presslanadi, chap g'ildirak o'qqa to'g'ridan to'g'ri presslanadi. Har bir operatsiyani o'tuv davrida o'lchov presslanuvchi g'ildirakning ichki bo'g'indan o'qning o'rtasiga o'lchovi $720^{+0.5}_{-1.0}$ bo'lmog'i lozim. Bunda nazorat andozaviy shablon orqali bajariladi.



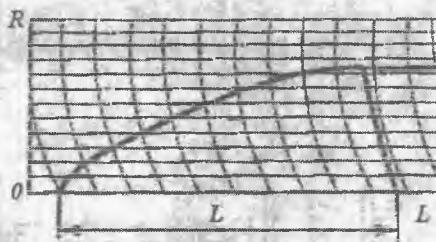
6.2-rasm. G'ildirak juftligini tashkil etuvchi pressning hidravlik sxemasi: 1 - elektr motori; 2 - nasos; 3, 9 - pressning oldingi va keyingi tirkaklari; 4 - plunjер; 5 - g'ildirak juftligi; 6 - g'ildirak juftligini о'rnatiluvchi aravacha; 7 - pnevmatik daryich; 8 - ikkinchi presslov uchun ko'chuvchi asos; 10 - press traverzasi; 11 - birinchi presslov uchun ko'chuvchi asos; 12 - indikator arqonchasi; 13 - indikator; 14 - arqon yuklamasi; 15 - manometr.

G'ildirak juftligi tashkil etilgach, pressning maxsus arava-hasi yordamida rels yo'liga o'tkaziladi. Shundan so'ng uning asosiy o'lchamlari tekshiriladi.

G'ildiraklarning o'q bilan presslanuvchi sifatini presslov diagrammasi orqali tekshiriladi. Bu diagrammalar har bir pressga о'rnatilgan uziyozuvchi priborlarda yoziladi.

Diagrammada asosiy nazoratdan o'tuvchi parametrlarga quyidagilar kiradi: oxirgi chegaraviy kuch R_{ek} , ulanuv uzunligi L , egrilik shakli.

Oxirgi chegaraviy kuch R_{ek} presslov diagrammasidan nuqtalari holati, ya'ni presslov tugashiga taalluqli yakuniy holat bilan aniqlanadi (6.3-rasm). Presslov kuchi va presslov ulamasi mustahkamligi taranglik, o'q va g'ildiraklar yuzalari g'adiridurligi, qo'llangan materiallar qattiqligi, geometrik o'chovlar, alnuv elementlari, moylov materiali sifati, harorat holatiga bog'liq.



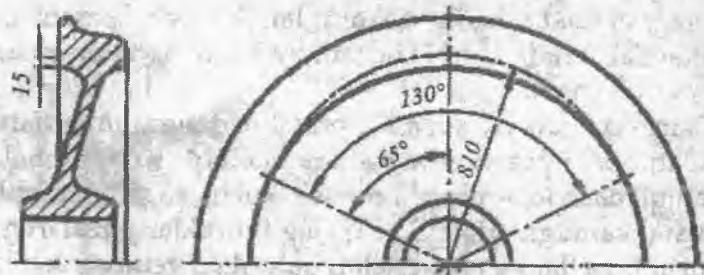
6.3-rasm. Presslovning nazariy diagrammasi.

O'qning stupitsa osti g'ildirovchi materiali amalda presslov kuchiga ta'sir ko'rsatmaydi, g'ildirak materiali qattiqli sezilarli ta'sir etadi. Shu bois g'ildiraklarning har bir partiy uchun taranglikni tahrir etish talab etadi.

G'ildiraklarni yasashda yo'l qo'yiladigan xatoliklar ulan ni yig'ishda g'ildirak markazlarining har xil o'lchamda bo'lib, g'ildiraklar aylanish tezligiga ta'sir ko'rsatishi mumkin. Bunday holat g'ildirak juftligining ishlash muvozanatini buzib, podshipniklar ishiga salbiy ta'sir etadi va bukslanishga sababchi bo'ladi. Muvozanatlasmagan g'ildirak jylliklarini tezligi 140 km/soat dan ortiq bo'lgan poyezdlar da qo'llash uchun dinamik balansirovkaga tekshirish zarur bo'ladi.

Balansirovka jarayoni ikki bosqichdan iborat bo'tib, ulardan disbalans aniqlanadi va uni yo'qotish yo'li topiladi.

Vagonlar g'ildirak juftliklarini dinamik balansirovka qilish maxsus MS-991 modeldag'i balansirlagich stendda olib borila



6.4-rasm. Balansirovka davrida g'ildirak belbog'ida metallni ko'chirishdagi joylar va o'lichovlar.

hamda stendda disbalansni aniqlaychi mexanizm hamda bochchaga ega qurilma bo'lib, u disbalansni metallni qilib orqali yo'qotadi (6.4-rasm).

6.4.7. G'ildirak juftligining ishlash puxtaligini va umrbogqiligin oshirish yo'llari

G'ildirak juftligining ishlash muddati ko'p faktorlarga ba'sha. Bularga ekspluatatsiya sharoiti, g'ildirak juftligining konstruktiv ifodasi, po'lat sifati va tayyorlash texnologiyasi kiritiladi.

G'ildirakning haqiqiy ishlash muddati quyidagi formula dan aniqlanadi:

$$T_f = \frac{N_h - N_{kn} \cdot h}{AL_{vr} \cdot \gamma}, \quad (6.1)$$

N_h – yangi yaxlit yasalgan g'ildirak belbog'i qaliligi;
N_{kn} – chegaraviy qiymatgacha yemirilgan g'ildirak belbog'i qaliligi;

h – g'ildirak ishlash davomida necha marotaba charxlanishi soni;

h – bitta charxlovda metall qirindisining o'rtacha qaliligi;

A – yil davomidagi vagonning foydali ishi sutkada;

L_{vr} – sutka davomida vagonning yurgan yo'li km;

γ – yemirilish yuzasining 1 km dagi o'rtacha qiymati.

Formula tahili shuni ko'rsatadiki, g'ildirakning ishlash muddatini metall charxi qaliligini olish sonini kamaytirish yo'li bilan oshirish mumkin bo'lar ekan. Shuning uchun g'ildirakni charxlashdan mumkin qadar yupqa qalinfikda metall randalash kerak ekan. Buning uchun tashkiliy va texnologik yo'l-yo'rqlar yordamida g'ildirak juftligi ishlash puxtaligini oshirish zarur be'ladi. Bunga quyidagi yo'nalishlar yordamida erishish mumkin: ekspluatatsiya davrida o'qqa yoki keluvchi kuchlanganlikni kamaytirish uchun ba'zi bu qo'shimcha kuch faktorlarini yo'qotish yo'li bilan erishishi, qo'shimcha kuch faktorlari sifatida ilgari ko'rib o'tilgan yeyilishga olib keluvchi kuchlar, vagon ichida o'ta yuklanishning notekis taqsimlanishi, ressor – prujina tizimida-

gi nosozliklar va yo'l izining notejisligini aytib o'tish mumkin.

G'ildirak aylanish qismlaridagi defektlar o'qning puxtaliga ta'sir etish bo'yicha eng muhim hisoblanadi.

Bu defektlar uzlusiz ravishda bir xil tolalarda o'ta kuchlarnish hosil qiladi. Agar sirpangich 2 mm ga chuqurlikda ham katlansa unda 60 g gacha katta tezlanish hosil qiladi. Bunda hol o'qqa nisbatan o'ta yuklanish hosil qiladi, xususan bo'yinchaga to'g'ri keladigan hisobi yuqori kuch ikki marotaba ortadi.

G'ildirak juftligi elementlari zo'riqishini kamaytirishda shunday tadbir katta xizmat qiladiki, u ham g'ildirak juftligini qancha balansirovka qilish. Bu tadbir tezligi 140 km/soat da yuqori bo'lgan vagonlar uchun majburiydir. Bu balans buzilishi tezligi 140-160 km/soat tezlik atrofida bo'lgan 6 Nm farqda oshmasligi kerak.

G'ildirak juftligi ishlash puxtaligini oshirishning texnologik yo'llari bir qancha yo'naliishga ega. Bulariga baryon etilgan usullardan tashqari, g'ildirakni randalashdan o'din kuydirib-qizdirish, bo'yinchalarini metallash yo'li biltiklash, rezbalarni avtomatik naplavka yordamida tiklash kiradi.

Hozirgi vaqtida po'lat sifatini uni elektropechlarda eritilso'ngra vakuumlash va inert gazlar bilan (argon), shamollatish (bunda, nometall bo'lgan elementlardan tozalanadi).

G'ildirak uchun qo'llanuvchi po'lat sifatini oshirishlik po'latni g'ildirak uchun alohida mutaxassislashgan turlarini, yuqilovchi tashuvchi vagonlar uchun xususiy turlarini ishlash chiqish. Bu mutaxassislashuv uglerod, marganes, vanadiy va boshqa elementlar miqdorini optimallashtirish bo'yicha olib boriladi.

Shuningdek, g'ildirak va o'qlarni tayyorlashning texnologik usullarini ishlash chiqishni takomillash bo'yicha ham ishlash olib borilmoqda. Xususan, o'qlarni bolg'alash va shtampovka usullarda tayyorlashdan ko'ndalang vintaviy usulda protokta qilishga o'tish maqsadga muvofiq bo'lmoqda. Bu usul tayyorlash jarayonini to'liq avtomatlashtirish, metall hajmi ni va vaznini 70 kg gacha kamaytirish va ishlash puxtaligi si-

Jami va o'qning charchashga bardoshligini oshirish imkoniyatini beradi.

G'ildirak tayyorlashni takomillashtirish shtamplash moshamalarini yaxshilash yo'lidan bormoqda. Bunda ishlov berilishi tanaffuslar kamayib, termik ishlov sifatli kechadi.

Hozirgi vaqtida giddirakni charxlashning ta'mir profili usulini joy etilmoqda. Bunda taroq qalinligi 27 va 30 mm bo'lganida ishlov berish jarayoni takomillashib, g'ildirak juftligi ishlash imboldati sezilarli darajada ortadi.

7-bob. BUKSA BO'LAGINING TEKNIK HOLATI VA TA'MIRI

7.1. Buksa bo'laklarining siyqalanib yeyilishi va shikastlanishi

Buksa bo'laklarining ishqalanib yeyilishi va shikastlanishi ko'pgina faktorlar sababchi bo'ladi. Bular quyidagilar: konstruktiv kamchiliklar, podshipniklar sifatining yomonligi, buksa bo'lagini noto'g'ri montaj qilish, aravachani noto'g'ri qilish, moylashning sifatsizligi, o'ta kam yoki o'ta ko'p moylash, buksaga begona buyumlar kirib qolishi.

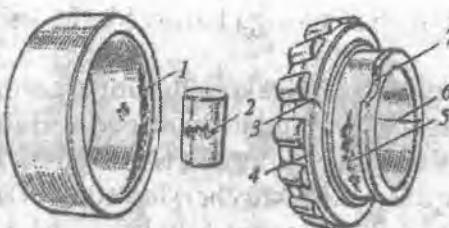
Potikli podshipnikka ega bo'lgan buksalarda quyidagi noto'g'riliklar bo'lishi mumkin:

- u'rnatiluvchi silindrik yuzada tirnalgan yoki chizilgan hujular, tashqi chambarakning siljishi, ichki yuzalarning korroziya tufayli shikastlanishi, kronshteyndagi teshiklar kamayishi va boshqalar;

- podshipniklarda - rakovina va metallning tebranish yo'llidi korrozion tugunlar hosil bo'lishi, separator sinishi, separator chilpisi susayishi, detallarni tabiiy yeyilishi;

- podshipnik detallarining elektr toki bilan shikastlanishi. Uz vagonda detallarni elektr payvandlashda yerlatkich sim - olazgichning noto'g'ri ulanishi.

Potikli podshipnik detallari ba'zi bir defektlari 7.1-rasmda telurilgan.



7.1-rasm. Rolikli podshipnik detallari defektlari:

1 - tashqi halqada tebranish yo'lidagi rakovinalar; 2 - silindri rolikdagi rakovina; 3 - separator sinishi; 4 - tutashgich asosida darz; 5 - ichki halqadagi rakovinalar; 6 - halqa darzi;
7 - halqa borti ajralmasi.

7.2. Buksa bo'laklari ahvolini nazorat qilish tizimi

Buksani ishga tayyor bo'lishini ta'minlash uchun uni texnik xizmat ko'rsatish davrida oraliq va to'liq taftish qilish tizimi. Buksa holatini aniqlashda uning issiqlik holatini kuzaborish kerak. Shunga ko'ra buksa korpusi yuqori qismini haratini qo'l bilan tekshirib ko'rish zarur. Oxirgi vaqtarda buksa holatini haroratini avtomatlashtirilgan nazorat tizimi olib olib boriladi.

Agar harorat 93 °C dan ortiq bo'lsa, bunday vagonni elektroplatatsiya qilib bo'lmaydi. Yuk tashuvchi vagonlar harorat vagon kontaktsiz qizigan buksalarni o'chaydigan qurilmalar mavjud bo'lган stansiyalarda olib boriladi.

Oraliq taftish g'ildirak juftligi demontaj qilinmasdan yodlovchi tashuvchi vagonlarni umumiy texnik taftish qilinganda amalga oshiriladi. Buning uchun dastavval dastaki usulda buksa korpusi aylantiriladi yoxud uni UDP-85 M turidagi diagnostika qilish qurilmasidan o'tkaziladi. Buksani siltab yoki katta qarshilik bilan aylantirilganda, shuningdek, normal ovoz chormasdan ishlayotgan buksada g'ildirak juftligi buksasi to'laftishga beriladi.

Agar buksa aylanishi silliq va ovozsiz bo'lsa, kuzatuv qopqi boltlari bo'shatilib, qopqoq olinadi va uni ichki tomoni tega qaratilibr, maxsus yashikka joylanadi. Uni har qanday shi-

ham polga yoki iflos yerga qo'yib bo'lmaydi, uning ichki
ifloslik kirmasligi shart. Barmoqlar oraliqlarni moy-
sh bilan uning ifloslanganlik darajasi aniqlanadi: moyda if-
loslik sezilsa, labirint qismi va qopqoq to'liq yopilmasligidan
beradi. Moyda metall parchalari va zarrachalari borligi
ishupnikning yeyilishi yoki titilishining tezlanishiga sabab-
beradi. Iflos moylagichli buksalar to'liq taftishga mahkam-
Agar moylov yaxshi bo'lsa, keyingi bo'laklarni ko'rishga
mumkin.

Ayvalo, oldingi podshipnik ahvoli tekshiriladi. Reduktor -
yuritmasida moy borilgi sezilsa, separatororda siniq ichki
yoki boshqa bo'lakchalarda defekt borligi aniqlansa buk-
ta taftishdan o'tishi kerak.

Bundan so'ng, yon tomon shayba boltlarining yoki to'xtatuv
plankasi bolti va o'q gaykasi mahkam o'rnatilganligi tekshiriladi.
Tarangligi bo'shashib qolgan boltlar mahkam tortiladi.
Plankasi yoki yon shaybalar boltlari ishdan chiqqan
almashтирiladi. Boltlar ostiga prujinali shaybalar kirgiladi.
Yon tomon gaykalar buralganligi puxtaligi bolg'a bilan
tortiladi. Bunday tekshiruv gaykaning ikkala tomonga aylan-
duda ham ko'zdan kechiriladi. Agar bunda yon gayka qimir-
qolsa, unda mahkamlash ahvoli qoniqarli deb topiladi.

Agar buksa oldidagi gayka bo'shashib qolganligi aniqlanadi,
buksadagi to'xtatuv plankasi bo'shatib olinadi va rezbalar
ahvoli tekshiriladi. Gaykalar tortuvining bo'shashib qolganligi
deformatsiyasi yoki kesilganligidan dalolat beradi va u
harakat xavfsizligiga salbiy ta'sir etadi.

**Buksani to'liq taftish qilish g'ildirak juftligini to'liq tek-
shiruvdan utkazishdan so'ng amalga oshiriladi.** Bu tekshiruv
va joriy ta'mirlashda kamida to'rt yil ishlagan yo'lovchi
vagonlarda va kamida besh yil ishlagan yuk vagonlarida
otuziladi. Reduktorli kardan vallari g'ildirak juftligi aylan-
dari yo'nliganda o'q bo'yinchasi chetidan boshlab tekshiri-
ladi. Har bir yo'nishdan so'ng ham o'q bo'yinchasi chetidan
boshlab tekshirilishi shart. Vagon rels izdan chiqib ketganda
ham tekshiruvdan o'tishi kerak; kapital ta'mirlovdan, element-
lari almashtirilgan g'ildirak juftligi, kleymo va belgi tamg'ala-

ri aniq bo'lmanan hollarda, siljuv chuqurligi 1 mm dan ko'p bo'lgan yo'lovchi tashuvchi va yuk vagonlari va boshqa defektlar mavjud bo'lganda ham to'liq taftishdan o'tkaziladi.

To'liq taftish o'tkazilganda buksani ichki va labirint halqlarini olinmaydi. Bunda, albatta, o'q ultratovush defektoskop maxsus shupi bilan tekshiriladi. Ichki va labirint halqlarino sozligi aniqlanganda va g'ildirak juftligi umuman ajratilganda, ajratib olinadi.

Buksa va g'ildirak juftligi ta'mirlashdan o'tgach buksa montaj qilinadi va ma'lum bir buksaga maxsus yorlik (birka) biriktiriladi. Birkada o'q nomeri, punktning shartli nomeri va buksa montaj vaqtini ko'rsatiladi.

7.3. Buksa bo'laklarini montaj va demontaj qilish

Buksa bo'laklarini demontaj qilish maxsus texnologik moslamani qo'llagan holda bajariladi. Bunda samaradorlik va sifal ko'rsatkichi yuqori darajada bajaralib, podshipnik detallari sira ham buzilmagan holda o'tadi.

Demontaj qopqoq boltlarini chiqarib, qopqoqni ajratish bilan boshlanadi. So'ngra qopqoq va buksa oldingi qismlari moylardan tozalarinadi. Stopor plankasi yoki yon tomon shaybalari boltlari chiqarib olinadi. Shuningdek, yon tomon gaykasi olin gach, oldingi podshipnikning tiralgich halqasi ham chiqariladi.

Bundan keyingi demontaj telfer yoki boshqa turdagiga ko'taruv mexanizmi yordamida quyidagi tartibda bajariladi: tiralgich halqa olinadi va buksa podshipniklar bloki bilan birga o'q bo'yincha sidan chiqariladi. Podshipniklar ichki halqlarini va labirint halqlarini o'qda turganicha qoldiriladi, bunda ichki halqlarini defektoskop yordamida elektroimpuls usulida, o'qni esa ultratovush bilan tekshirish imkonini ta'minlanadi. Agar halqlarda nosozlik bo'lsa, ularni induksion qizitkichi yordamida ajratib olinadi. Halqani qizdirish 100...120 °C gacha bo'ladi. Halqlarini 1 daqiqadan ortiq qizdirish taqiqilanadi.

Buksa bo'laklarini montaj qilish g'ildirak juftligini yuvgan dan so'ng 12 soat o'tgach, podshipnik bloklarini esa yuvgan-

dan so'ng 8 soat o'tgach olib boriladi. Bunda ichki halqa va podshipnik bloklari harorati 3 °C orasida bo'ladi.

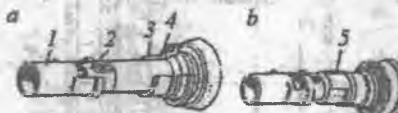
Buksa bo'laklari montaji labirint halqasi o'qining dastlabki qismiga o'tkazish bilan boshlanadi. Labirint halqa posad-va uchun tortiluv tarangligini hisobga olgan holda tanlanadi. Yangi halqlar uchun bu tortiluv 0,08...0,15 mm, ta'mirda esa 0,02...0,15 mm ga teng. Taranglikni aniqlash mikrometrik yoki indikatorlik nutromerlar orqali aniqlanadi. Bunda o'lchovlar ikita bir-biriga perpendikulyar yo'nalishda orqa yuzaning ovalligini aniqlab beradi.

Hozirgi paytda korxonalarda UPLK-01 turidagi labirint halqlarini tanlashning avtomatishtirilgan qurilmalari joriy etilmogda.

Tanlangan labirint halqlar elektropechlar yoki moy vannalarida 125...150 °C gacha qizitiladi va o'qning boshlang'ich qismiga kiygiziladi. O'rnatuv shunday bo'lishi kerakki, bunda halqa o'q boshlang'ich qismi chekkasiga tiralib tursin. Buning uchun o'q bo'yinchasiga montaj vtulkasi kiygiziladi, uning hechlariga labirint halqlariga zarbaviy urushlar bajaratib, u toza metallik tovush bergunga qadar olib boriladi.

Buksani o'q bo'yinchasiga o'rnatishdan avval labirint halqa moqchalari moylagichlar bilan to'ldiriladi.

Ichki halqlarini o'q bo'yinchasiga o'tkazishda taranglikni ta'minlashga e'tibor berish kerak. Tanlangan ichki halqlar elektropech yoki moy vannalari 100...120 °C gacha qizdiriladi. Shundan so'ng uning sathi yirchiq AU, industrial 12 yoki trasnformator moyi bilan yupqa qilib moylanadi. Bo'yincha rezbsasi yo'naltiruvchi stakan 2 kiygiziladi (7.2-rasm).



Rasm. Ichki halqlarini o'rnatishda qo'llanuvchi moslamalar:
a - orqa podshipnikda; b - oldingi podshipnikda; 1 - montaj vtulkasi; 2 - yo'naltiruvchi stakan №2; 3 - orqa podshipnikning ichki halqasi; 4 - labirint halqa; 5 - oldingi podshipnikning ichki halqasi.

Tashqi orqa podshipnik 3 ning qizitilgan ichki halqa si yo'naltiruchi stakan bilan o'q bo'yinchasiga kiygiziladi va montaj vtulka 1 yordamida labirint halqa 4 ga taqab kiygladi. Shundan so'ng oldingi ichki halqa 5 o'rnatiladi. Oldingi podshipnikning ichki halqasi shunday o'rnatiladiki, uning yon qismi silindrik yuzaning og'masi yuzasi orqa podshipnik, to'onga qaragan bo'lzin.

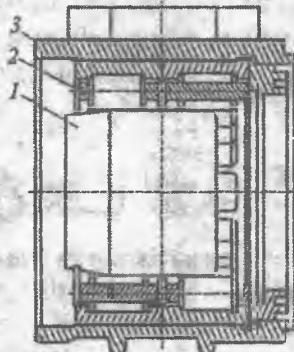
O'q bo'yinchasidan yo'naltiruvchi stakan olingach, o'q bo'yinchasiga tirkak halqa kiygiziladi yoki yon tomondagi gayka yoxud tarelkasimon shaybali bolt bilan tortib qo'yiladi.

Ichki halqa sovushi jarayonida gayka yoki boltlar tortili mahkamlanadi va halqlalar bilan labirint halqa bir-biriga zinch lashuvi ta'minlanadi. Yon tomon tortilib mahkamlanuvchi halqlar sovugunicha davom etadi. Shundan so'ng ular bo'shatiladi va halqalarning bir-biriga va labirint halqaga zinch joy lashganligi tekshiriladi.

Tayyor holga keltirilgan buksa korpusi ketma-ket ravishda rolikli tashqi halqa blokiga kiygiziladi va orqa podshipnikning markalangan yon tomoni bilan oldingi podshipnikning esa markalangan yon tomoni bilan buksa korpusiga kiygiziladi.

Podshipnik bloklari o'rnatilishidan oldin suyuq moyda maydadanadi.

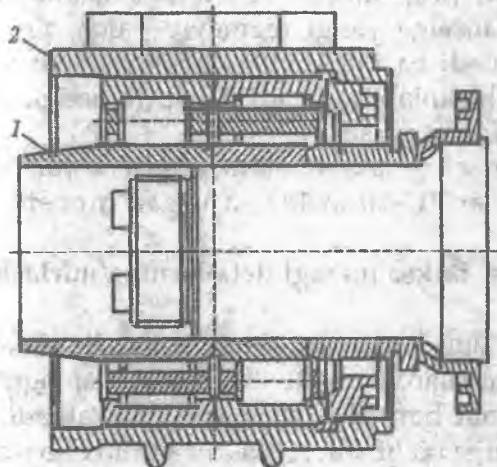
Buxsa korpusi 3 ni podshipnik bloki 2 bilan birlgilikda o'q bo'yinchasiga kiygizish uchun rolikli vtulka 1 ni bo'shatish kerak (7.3-rasm).



7.3-rasm. Podshipnik blokiga o'rnatilgan itaruvchi vtulkalar.

Podshipnik bloklari bo'shatuvchi vtulka bilan hamkorlikda koplusi 2 ni o'q bo'yinchasiga yakinlashtiriladi. Bunda vtulka 1 (7.4-rasm) bo'yinchaning chiqib turuvchi qismiga kelib, ichki halqa tomon kiygiziladi. Bo'shatuvchi vtulka buk-harakati davomida undan chiqadi.

Umdan so'ng oldingi podshipnik tirkak halqasini mar-langan tarafini qalpoq tomonga to'g'rilab, rezbaviy qismiga gayka burab kiygiziladi. Gaykani tirkak halqagacha qoldadi (qo'shimcha kuchi 100...150 Nm (10...15 kGsm) bo'lgan birlashtiruvchi moment hosil bo'ladi).



7.4-rasm. Bo'shatiluvchi vtulkani podshipnikli buksaga joylashuvi.

So'ngra, o'q arsiqchasiga stopor planka o'rnatiladi. Agar planka dulki gayka shmitsiga qotmasa, unda gaykani qo'shimha burab to shmitsiga planka kirguncha gayka tortiladi. Gaykani orqaga burab, tortuvni kamaytirish taqiqilanadi. Bu amallar bajarilgach buksani biroz aylantirib, podshipnik qadalib qolmaganligiga ishonch hosil qilish zarur.

Stopor plankasi o'q bo'yincha chekkasiga ikkita bolt bilan mahkamlab qo'yiladi. Boltlar ostiga prujinalovchi shaybalar kiygiziladi. Boltlar ularning tepe qismidagi teshiklardan o'tkalgan diametri 1,5...2 mm simlar bilan birlashtirilgan.

Podshipniklarni tarelkasimon shaybalar bilan yonbosh o'rnatilganda, shaybani bo'yincha halqasiga M 20×60 markali to'rtta bolt bilan mahkamlab qo'yiladi. Ularning ostiga maxsus tirkak shaybalar qo'yiladi.

Yonbosh gaykalarning tashqi yuzalariga, shuningdek, paratorga ham moy surkaladi. Buksaga sarflanuvchi moynini umumiy hajmi 0,8...1,0 kg atrofida.

Moyleshdan so'ng buksa qalpog'i o'rnatiladi. Qalpoq bilan kuzatuv qatlami orasiga rezinali qatlam o'rnatiladi. Bu qalpoqlar M 12 bolt va prujinali shayba bilan mahkamlanadi.

Qalpoq flanesiga yangi rezinaviy halqa o'rnatilib, buko'l qalpog'i yopiladi va M20 boltlar prujinalovchi shaybalar bilan birga mahkamlab qo'yiladi. Chap tomona montaj vaqti ko'rsatilgan yorliq osiladi.

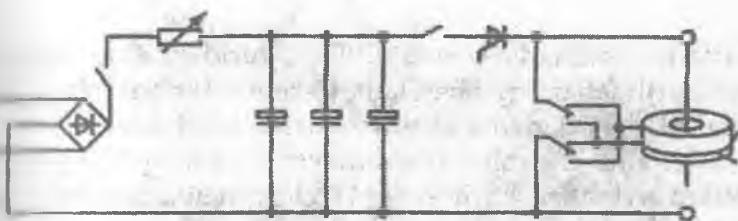
Montajdan so'ng buksalar qora rangga bo'yalishi kerak. Barcha ma'lumotlar VU-90 shaklli jurnalga e'tirof etib qo'yiladi.

7.4. Buksa bo'lagi detallarni ta'mirlash

Buksa bo'lagi demontaj qilingach barcha detallar maxsus yuvgich mashinalarda yuvilib - tozalanadi, so'ngra kuzatuv va ta'mir ishlari olib boriladigan uchastkaga uzatiladi. Podshipnik ta'miri ikki turga bo'linadi: roliklarni ajratib olib ishlov beriluvchi usul va ajratmasdan ishlov beriluvchi usul.

7.4.1. Podshipniklarning roliklarini ajratib olmasdan ta'mirlash

Podshipniklar shu vaqtda roliklarni ajratib olmasdan ta'mirlanadiki, qachonki roliklarda defektlar kuzatilmagan, fagat separatorni almashtirish zarur, bortning ichki halqa raxiga ishlov berish kerak yoki ichki va tashqi halqalarni almashtirishga zarurati tug'ilsa. Halqalar va roliklar, tirkak halqa va boshqa detallarning holatlarini magnit poroshokli yoki uyurma tokli usullar bilan tekshirish, maxsus magnitlovchi stendda (uning elektr sxemasi 7.5-rasmida keltirilgan) to'laroq va aniq roq tekshirish mumkin.



7.5-rasm. Magnitlovchi stend elektr sxemasi.

Magnitlangan detalni magnitli suspenziya (zarrali erit) purkaladi, so'ngra tekshiruvdan o'tkazilib, magnitsizintiladi. Detal to'liq magnitsizlanmagan holda bo'lsa, uga har xil metall zarralar yopisha boshlaydi. Bu esa ekspluatatsiya sharoitida podshipnikning yeyilishiga sababchi illadi.

Bortning tashqi halqalarini tozalash va jilvirlash uchun maxmoslamalar yaratilgan.

7.4.2. Podshipniklarning roliklarini ajratib ta'mirlash

Podshipniklarning roliklardan ajratib ta'mirlash faqat rolikni almashtirishda qo'llaniladi. Bunda almashtiriluvchi otillar soni ko'p bo'lishi va ular separator uyasidan chiqib etmasligi, ularni tozalashda boshqa detallarni defektlash o'lmasligi zarur.

Ajratilgan podshipnikning ichki va tashqi halqalari va rolikni ko'zdan kechiriladi, darzlar, chizilmalar, tiralishlar, emoziyalar, ushatilishlar aniqlanadi. Shundan so'ng ushbu otillarni magnit yoki uyurma tokli usullar bilan defektoskop maddi.

Kichik defektga ega detallar, masalan, kichik chiziqlilar, ozilganlari, nuqtaviy korroziyalari va podshipnik halqalarida xuddi shunday defektlar, braklanmaydi.

Joriy ta'mirda ishchi yuzaga silliqlovchi ishlov beriladi, yon boshqa tomonlar, halqalar va separator korroziyalardan alanadi.

Bombinirlashtirilgan roliklar o'rta kesim yuzasi bo'yicha

sortlarga ajratiladi. Bunda UPR-01 turidagi avtomatlashtirilgan qurilmadan foydalaniladi. Geometrik o'lgovlar induktiv o'zgartirkichlardan foydalanilgan holda olib boriladi.

Ulchanuvchi rolik yuklanuvchi qurilmaga o'rnatiladi va rolikni aylantira boshlaydi. O'lchov natijalari ishlab chiqiladi.

Halqalar tozalanib, roliklar tanlanib, komplektlashtirilgach, podshipnik yig'iladi hamda radial va o'q zazorlari o'lchanadi.

Ta'mirga tushgan bukcha yuvilib tozalangach darzlar bo'yqligi kuzatuvdan o'tkaziladi.

Bo'ylama tirmovlar tashqi halqalarda ham bo'lishi mumkin. Ular tozalanishi kerak.

Ekspluatatsiya davomida ba'zan kontakt korroziyasi hosil bo'lishi mumkin. Ta'mirlashda korroziya olib tashlanadi. Korroziya izlari qoldirilishi ruxsat etiladi.

Zang, o'sma, chuqurlik, ezilishlar tokar stanogida tuzatiladi.

Buksa kronshteyni teshiklari devorlaridagi nosozliklar (ular shpinotlarning noto'g'ri o'rnatilushi, yorilish va buksa prujinalarining noto'g'ri tanlanuvidan paydo bo'ladi) elektrrotanlov usuli bilan tuzatiladi va tozalandi.

7.4.3. O'q zarralarini o'lchash

Silindrik podshipniklarda o'q zazori - bu rolik yonboshi va tashqi halqa borti orasidagi zarradir. Hozirda zazor qiyamati 70-150 mkm deb qabul qilingan. O'q zazori shup yordamida o'lchanadi. Buning uchun u bitta rolik cheti va podshipnikning borti tashqi halqasi orasiga kiygiziladi. O'q zazori podshipnik yig'ilgan holida UKPP-01 qurilmasida aniqlanadi.

7.4.4. Podshipnik juftligini tanlash

Nazariy tadqiqotlar va ekspluatatsiya natijalari shuni ko'satdiki, o'q bo'yinchasi egilishi natijasida oldingisiga qarganda orqa podshipnikka to'g'ri keladigan yuklama 1,4 marta katta va ishlash muddati 3,5 marta kuchayar ekan.

Juftlashgan podshipniklarda kontakt bosimlarini tenglashish maqsadida hamda ishlash qobiliyatini va muddatini oshitish uchun podshipniklarni tanlash radial zazor va balandlik bo'yicha olib borilishi lozim. Bunda orqa podshipnik oldingi qaraganda 10-20 mm kam ishchi balandlikda yoki shu niyomatda katta radial zazorga ega bo'lishi kerak. Ana shu tabblarga binoan radial zazorning juft podshipniklardagi farqi 0,02 mm bo'lishi va holatdagi o'lchovlarda 0,01 mm bo'lishi kerak.

Juft podshipniklarni almashtirilgan tanlovi UPP-01 maxsus qurilmada bajariladi.

Tanlangan podshipniklar juftligi buksa korpusining o'q yinchasiga nisbatan siljib ishlashini ham ta'minlaydi.

Ikkita silindrik podshipniklarning o'q bo'yicha siljishi podshipniklar konstruksiyalari bilan ta'minlanadi. Ular siljishlarning umumiy qiymati 0,68- 1,38 mm atrofida.

7.4.5. Podshipnik ichki diametrini o'lchash

Podshipnik ichki halqasini o'q bo'yinchasiga o'tkazib, joylamishini mustahkamligini ta'minlashda taranglik katta ahamiyat kasb etadi. Masalan, u yangi podshipniklarda 0,04-0,065 mm ni tashkil qilsa, ta'mirlanuvchi podshipniklarda 0,03-0,065 mm ga barobar.

Halqa teshigi diametrini o'lhash podshipnikni yuvish mashinasida tozalanganidan 8 soat o'tgach mumkin. Faqat shundagina yuvilgan detalning haroratini yana atrof-muhit yoki unya haroratiga qaytarish va aniq o'lchovlar olib borish mumkin.

Halqalarni o'lhash uchun UPK-01 qurilmasi yaratilgan bo'lib, u tashqi diametrni o'lchaydigan bo'lagi, podshipnik ichki halqasi diametrini o'lchaydigan qismi va monitorli boshpiruv pultidan tashkil topgan.

Podshipniklarni avtomatik liniyalarda ishlab chiqarish va tayyorlashda ichki halqa, podshipnikni tanlashda qulaylik tig'dirish maqsadida uchta an'anaviy o'lchamda ishlab chiqariladi, birinchi guruuhga ichki halqa teshigi diametr i og'ishi

0–8 mkm, ikkinchi guruhga og'ishi 9–17 mkm va uchinchi guruhga og'ishi 18–25 mkm bo'lgan podshipniklar kiradi.

Ichki halqali podshipniklar keltirilgan markirovkali guruga ega bo'lib, yangi podshipniklar o'rnatilishida teshik diametri o'lchashga hojat qolmaydi. Avvalda ishda bo'lgan podshipniklarni qo'llashda tekshiruv shart.

7.5. Buksa bo'laklarini moylash

Rolikli podshipniklarni konsistentli moylash quyidagi lablarni bajarishga qaratilgan bo'lishi kerak:

- kimyoiy va fizik jihatdan mo'tadil bo'lishi;
- yetarli darajada zichlikka ega bo'lishi. Bu holatda u labrint ayirgichlardan oqib o'tmaydi va tashqi moddalar ichkasi kirib, moyni ifloslamaydi;
- o'z xususiyatini suv kргganda ham o'zgartmasligi;
- harorati tomchi kirishi nuqtai nazaridan olganda buksa harorati (80 °C) dan yuqori bo'lishi.

Keng tarqalishga ega natriy-kalsiy moylagich bo'lmish LZ-SNII bir qancha musbat xususiyatlarga ega bo'lishi bilan buga, ba'zi bir manfiy xususiyatlarga ega. Xususan, past haroratlarda o'zining yopishqoqligini oshiradi. Natijada poyezda ishga tushib, yurayotgan paytda energetik sarflarni oshirish yuboradi. Moylagich yuk ko'tara olish qobiliyati yetarli darajada emas.

Buksa bo'laklari ishlash puxtaligini oshirish maqsadida VNIIJTOM tomonidan ishlab chiqilgan va joriy etishga tavsiyalangan plastikli gidrofobli moylagich BUKSOL yaratildi. Moylagich yuqori darajali antifriksion (himoya xususiyatlari) xossalarga ega.

Bulardan tashqari VNIIJTOM perspektivali ta'mirsiz ishlovchi buksa bo'lagi – kassetali buksa bo'lagi ikkita qoniq podshipnikli (ularning ishlash resursi 8–10 yil, ya'ni probegi 0,8...1,2 mln km) yaratdi.

Ta'mirsiz ishlovchi buksa bo'lagi uchun plastik moylagich KASETOL yaratildiki, u amaliyotda muvaffaqiyatli ravishda sinovdan o'tdi. Bu moylagichni ishlash resursi LZ-SNII moylagi

shu remursidan 2,5...3 marta katta. Shu bois moylagich sarfi KA-100L bir necha barobar kam sarflanadi.

8. bob. VAGONLAR ARAVACHALARINI TA'MIRLASH

8.1. Yuk vagonlari aravchalarini ta'mirlash

Yuk tashuvchi vagonlarda eng ko'p tarqalishga aravacha - SNII-XZ va boshqalar turidagi ikki o'qli aravachadir. Shu aravachalar ta'mirini ana shu aravacha misolida ko'rib o'tamiz. Bunday aravachalarning tavsifiy nosozliklari sifatida vagonlarda yonlama quyma ramalarida hosil bo'luvchi darzlar, qaldiruvchi buksa yeyilishi, tormoz qalpoqlari ochib quyituvchi teshiklar yeyilishi, quyma ressor ustidagi vertikal va horizontal balkalardagi darzlar, shuningdek, ularning yo'nalluvchi va panja osti bo'laklari yeyilishi, friksion plankalar to'lashib qolishi, sirpang'ichlar qalpoqlari sinishi yoki yo'qliklarini tebranishlarni so'ndirgichlari yemirilishni ko'rsatib olish mumkin.

8.1.1. Yonbosh ramalardagi nosozlik va ta'mirlar

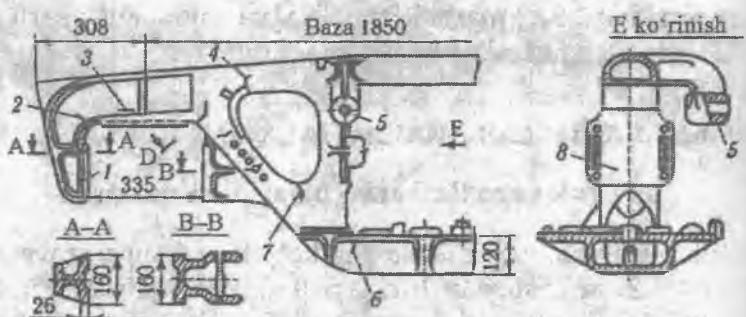
Dvutavrdan yasalgan vertikal devorning buksa usti ulangan zonasidagi bo'ylama darzlar 3 quyma davridagi ichki defektlar (усадочная равнина) borligidan paydo bo'ladi.

4, 4, 7-darzlar metall charchashi tufayli paydo bo'luvchi darzlaridir. 2-darz asosan buksali oraliq burchaklarida ko'rindu. Binobarin tashqi burchakka 46 % charchov nurashi to'g'rida, 34 % darz ramaga taalluqli bo'ladi.

8.1-rasmida yonbosh ramalarning asosiy defektlari keltirilgan.

Yonbosh ramaning og'ma belbog'larida 4, 7 darzlar bo'lib, shundan, ular ichki chiqiqlar kesimida paydo bo'ladi.

Ressor oralig'i burchagida hosil bo'luvchi 6 - darz darchaga nam tegishi yoki qovurg'a qattiqligi tufayli yuz beradi. Bunday toifadagi darzlar yonbosh rama pastki qavatga prujina kuchi hisoridan paydo bo'lib, ressor oralig'ining ochilishiga sababchi bo'ladi.



8.1-rasm. Yonbosh rama defektlari.

2, 4, 7 – darzliklar ko'ndalang darzlar deb yuritilib, ular harakat xavfsizligiga tazyiq soladi, shu bois ular braklanadi.

Darzlar ekspluatatsiya davrida yuzaki ravishda namoyon bo'ladi, rejali ta'mir davrida rangli vixretokli yoki ferrorezonsans defektoskoplar yordamida aniqlanadi.

Yonbosh ramalarning boshqa defektlari guruhg'a ishqalanish tufayli hosil bo'luvchi defektlar kiradi. Harakatlantiruvchi buksa, yuzasi 1 da buksalar korpuslari o'zaro bir-biriga ta'sir etishidan hosil bo'luvchi bu yeyilishlar yonbosh rama va buksa korpusi zazoriga ta'sir ko'rsatadi.

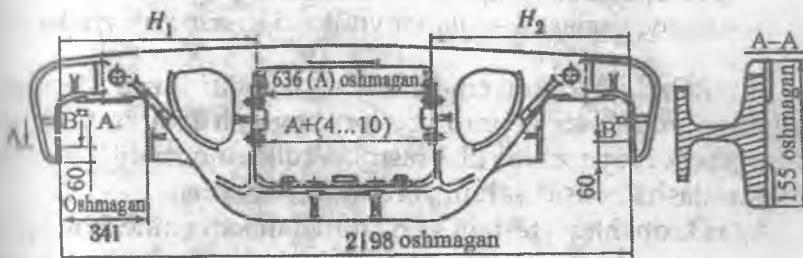
Ekspluatatsiya davrida zazor qiyamatining og'ishi aravacha geometriyasining gorizontal tekisligida o'lchanlariiga ta'su ko'rsatadi. Bu hol harakatni egri-bugrilikka, rama kuchining ortishiga va kuzovning gorizontal tezlanishiga, gildirak jutlig'i harakatinining egrilanishiga, podshipnik roliklarining parchalanishiga olib keladi.

Bu kamchiliklarning oldini olish maqsadida ta'mir davrida buksa oralig'i (proem) eni o'lchanadi (8.2-rasm). Bu o'lchov qiymati uni depodan chiqariladigan davrida 342 mm dan ko'p bo'lmasligi lozim. Bu o'lchov maxsus andoza (shablon) bilan o'lchanadi.

Friksion plankani o'rnatayotganda devordagi bokovina oralig'i bilan tashqi buksa oraliridagi «jag» (chelyust) masofa (N_1 va N_2 – o'lchanlar) tekshirilishi kerak. Ular oralaridagi fara depodagi ta'mirda 3 mm dan, kapital ta'mirda esa 2 mm dan ortmasligi kerak. Agar farq katta bo'lsa, tegishli buksa «jag'lari»

mplavkaga va undan so'ng mexanik ishlovga yuboriladi. Yonbosh ramalar ressor usti balkalar payvandlov orqali ta'mirlaninda, dastavval 250–300 °C gacha qizdiriladi. Kapital ta'mirda yeyilishga yo'l qo'yilmaydi.

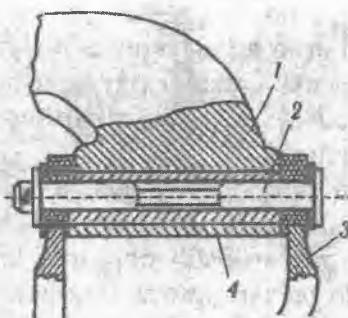
Hozirgi vaqtida yonboshi ramalarning to'laqonli ta'mirlov komplekslari ishilab chiqilgan bo'lib, ular asosan issiqlik yo'li bilan yeyilishga bardoshli qoplagichlar o'rnatib (GPIN) va darzliklar paydo bo'lishi mumkin bo'lgan zonalarni tarang o'lувchan deformatsiyalanuvchi qatlam bilan kuchaytirishga (UPD) asoslangan.



8.2-rasm. 18-100 modelidagi yonbosh aravachanining yonbosh ramasi o'lchamlari.

GPIN usulida mexanik ishlov berilgan tayanch yuzaga unga o'xshash shakldagi yeyilishga bardoshli materialdan yasalgan element o'rnatiladi. Uni o'rnatish taranglik hisobiga, ya'ni bir-biriga o'rnatilgan yuzalar harorati farqiga asoslangan holda, bajariladi. Yeyilishga bardoshli elementni qoplash uni bardoshli haroratigacha qizdirilishdan (65G markali po'lat uchun 340 °C), so'ng barajariladi. Shundan so'ng uni tezlik bilan sotish natijasida u toplanadi va o'z-o'zidan ajraladi. Bunda yuza qattiqligi qiymati yuqori darajada (300 NV gacha) bajarilgan bo'ladi.

18-100 modeldagi aravacha yonbosh ramalarida eng ko'p nesil bo'lувchi yeyilishlar kronshteyn teshiklari devorlari 1-da (8.3-rasm) hamda valik 2, tormoz qalpog'i 3 osmasida yuz beradi. Tekshiklar oval shaklda bo'lib, qolganlari uchun yuz beruvchi bu yeyilishlar dinamik yuklamalar va unga tegishli ravishda yeyilishlar o'sishiga sababchi bo'lувchi ishqalaruvlar-



8.3-rasm. Kronshteyn tiklash sxemasi:

1 – kronshteynning qalpoqni osuvchi valigi; 2 – osma valigi;
3 – qalpoq osmasi; 4 – tolador vtulka; 5 – rezinaviy vtulka.

ga olib keladi. Tiklanuvchi teshiklar diametri 3 mm dan katta bo'lsa, yo'nib $45^{+0.62}$ mm gacha kengaytiriladi va unga tolador vtulka kiygiziladi (8.3-rasm). Vtulkani o'rnatish va mu'stahkamlash epoksid yelimi yordamida bajariladi.

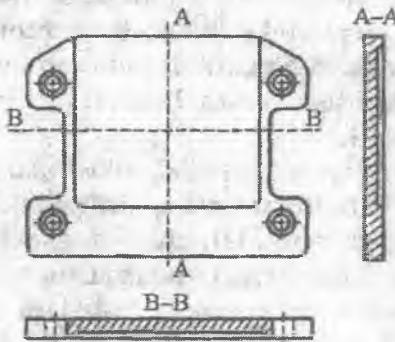
Agar kronshteyn teshigi 45,62 mm dan katta qilib ishlangan bo'lsa, uning diametri 50,62 mm gacha kengaytiriladi va unga ST.Z markali po'latdan tayyorlangan diametri 45 mm bo'lgan vtulka kiygiziladi. Vtulka 0,025–0,075 mm taranglikda teshikkirigizilib, presslanadi va perimetri bo'ylab payvandlab qo'yiladi.

8.1.2. Frikcion (ishqalama) planka nosozliklari va ta'miri

Ekspluatatsiya davomida klin (pona)ning harakati tufayli ishqalama plankaning yeyilishi kuzatilib, uning ishqalanuv yuzalarida chuqurchalar paydo bo'ladi (8.4-rasm). Ular ponaharakatini cheklaydi hamda friksion poyada juda kuchli zabalarni vujudga keltiradi. Bunday holatlar friksion plankalar zaklepalarini bo'shatib yuborish bilan birga ularni qirqlib uzilishiga ham sababchi bo'ladi.

Frikcion planka yemirilishi depoda olib boriladigan ta'mirda, 3 mm dan oshmasligi, kapital ta'mirda esa, yangisi bilan almashтирilishi lozim.

Nosoz friksion plankalar maxsus elektrodlar EN-18G4-35



8.4-rasm. Frikcion planka yemirilishi.

EN-15-GZ-25 yordamida suyultirib qoplash va so'ngra me'mrik va termik ishlov berish uchun jo'natiladi. Termo ishlovdan so'ng qattiqlik kamida 286 NV bo'lishi kerak.

Agar bo'shashib qolgan zaklepkalarini tuzatib bo'lmasa, ular yangilari bilan almashtiriladi. Yonbosh ramalar ta'mirdan to'ng zaklepkalar bo'shashganligi paivandlash bilan mahkamlangan yoki tortib qo'yilgan bo'lsa, ularni ekspluatatsiya qilish la'qiganladi. Shuningdek, friksion plankalar elektrpayvandlov yo'lli bilan mahkamlangan bo'lsa ham ekspluatatsiyaga chiqaramaydi. Ikkala holda ham plankani mahkamlash to'la ta'mirlangan bo'lmaydi.

8.1.3. Frikcion ponalardagi nosozliklar va ularni ta'mirlash

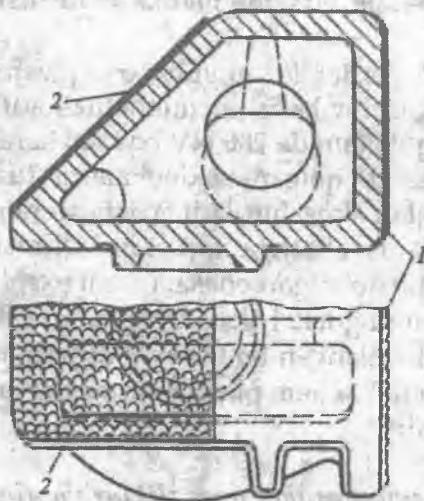
Frikcion ponalar friksion plankaga ishqalanishi natijasida vertikal tekislik bo'ylab yeyiladi, og'ma tekislik bo'ylab esa resitor balkasi ustki qismiga tegishi oqibatida nosozlik kelib chiqadi. Ikkala yeyilish turlari notejis yediriladi.

Vertikal ko'rinishdagi yeyilish ko'proq chekka bo'ylab, umuroq o'rta zonada yuz beradi. Bunga aravachaning yonbosh ramalari vagon harakati davomida o'zaro ildamlanishi sabab bo'ladi, og'ma tekisliklar yeyilishi jadalligi nisbatan kam bo'lib, baribir notejis kechadi. Tahlillar shuni ko'rsatadiki, vaqt o'tishi bilan friksion ponalar yeyilishi kuchayadi.

Depo sharoitida ta'mirlangan friksion ponalarda vertikal

va og'ma tekisliklardagi farq 3 mm dan ortadigan bo'lma suyultirib qoplov usuli bilan tiklanib, mexanik ishlov beriga yuborilishi kerak (8.5-rasm). Bunday imkoniyat bo'lmas u yangisiga almatirilishi lozim. Kapital ta'mirda yangi ponalar o'rnatilishi kerak.

Friksion ponalarining vertikal tekisliklarini ta'mirlashni plankalarga payvandlovni qo'llagan holda amalga oshirish mumkin. Bunda payvanddan so'ng mexanik ishlov beriga darkor. Buning uchun vertikal devorlarini frezerlik yoki tashdash stanoklarida me'yoriga yetkaziladi. Vertikal devor pastki qismida 45° li faska bajariladi.



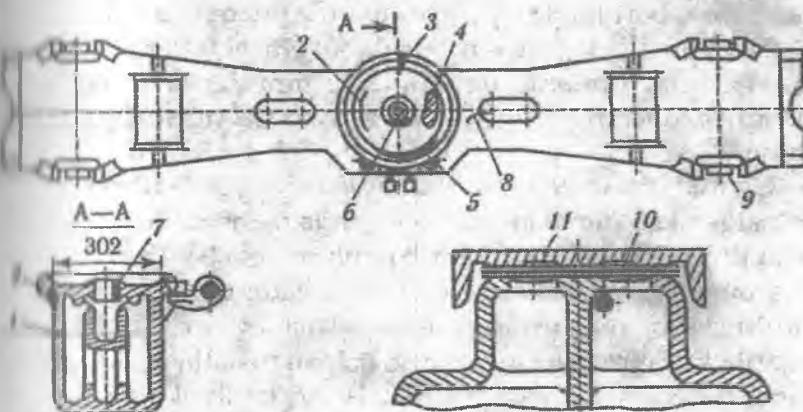
8.5-rasm. SNII-XZ aravachasining amortizator ponasi.

Tayyorgarlik ishlari poyoniga yetkazilgach, vertikal devor ga ST.Z dan yasalgan po'lat tuno'qa o'rnatiladi (uning o'rni ga qalinligi 10 mm li past legirovka qilingan po'lat ham qo'llanishi mumkin). Plankada 5 joyidan shaxmat usulida o'yilgan teshik bo'lishi kerak. Planka qattiq siqib jipslashtirilgan holda teshiklar bo'ylab elektro-zaklepkananib qo'yiladi. So'nggi planka ponaga perimetri bo'yicha payvandlanadi. Payvandni E45 yoki E42A elektroodi (diametri 4-5 mm) bilan amalga oshtiriladi.

11.4. Ressor usti balkasidagi nosozliklar va ta'mirlar

Hozirdi vaqtida vagon parklari ekspluatatsiyasi vagonlar to'taruvi katta, harakat tezligi yuqori bo'lgan sharoitlar bilan boriladi. Natijada harakat hatto to'g'ri chiziq bo'y lab 40 km/sekut tezlikda bo'lгanda ham inersiya kuchi shu darajaga qoldi yetadiki, u turum (пятник)ni turumosti (подпятник) tezidan ajratib yuboradi.

Natijada yuklamalar o'zgacha taqsimlanib turumosti zonalari buzilishlar ko'payadi. 8.6-rasmida uchrab turadigan charoq tufayli paydo bo'luvchi tavsiyfiv nosozliklar keltirilgan. Tashish kolonkasidagi darz 1 asosan metall erituv oqibatida hosil bo'luchchi defektlarga kiradi. Bu darzlar tegishli ko'rsatmalarga mosan darz kolonkaning pastki ($p < 250$ mm) qismida bo'lgan qayma payvandlash mumkin ekanligini, shuningdek, ajratish surʼonini faqat uning uzunligi kolonka ko'ndalang kesim yuqorida perimetrinining yarmigacha tashkil qilish mumkin ekanligini bildiradi. Bu darzlarni texnologik darchalar orqali yuqorigi pastki belbog'larni yoritish yo'li bilan aniqlanadi. Halqasi bo'luchchi va shamol yuklamalarining vagon kuzoviga ta'siri tufayli paydo bo'ladi. Halqa darzlarni payvandlash faqat shu rasmida ruxsat etiladiki, qachonki darz uzunligi 250 mm dan



8.6-rasm. Ressor usti balkasining yeyilishi va nosozliklari.

oshmasa hamda u tashqi bort orqali yuqori chegara tekisligiga o'tmasa.

Tashqi bort darzi 3 aksariyat bortning vagon bo'ylama bo'yicha ko'ndalang kesimi yuzasida paydo bo'ladi. Bunga bab - ichki yuzada yeyilish juda katta bo'lib, turum bilan o'raro aloqasi kuchayganligidir. Depoviy ta'mirlashda bu darz 120 mm dan oshmasagina payvandlashga ruxsat etiladi. Kapital ta'mirlashda payvandlash ruxsat etilmaydi.

Ressor usti balkalari tekshirilganda shu narsa ma'lum bo'ldiki turumosti 4, tayanchning tirkak yuzasi 5 va chiqqlar ichki yuzalari darz chuqurligi o'sgan sari ko'payar ekan. Bu hol turunning turumostidagi harakati jadallahishi bilan belgilanadi.

Turum osti asos yuzasi 4 ning yeyilgan qismini suyultur koplash faqat yuqori darajada yemirishga bardosh beruvchi elektrodlar yordamida bajarilishga ruxsat etiladi. Bunda haq yeyilish chuqurligi 3 dan 7 mm gacha bo'lishi mumkin.

Tashqi 5 va ichki 6 bort yuzalari yeyilishi vagon o'qning bo'ylama harakat bo'yicha ko'zga yaqqol tashlanadi va o'rorgan shaklga ega bo'ladi.

Shkvoren 7 ning teshiklari yeyilishini oddiy usul bilan tuzatish mumkin. Agar yeyilish teshigi 2 mm dan chetga qarab katta bo'lsa yoki ichki bortning yarmi perimetridan ko'prog'i qagan bo'lsa, bort nuqtaviy payvand yo'li bilan tiklanadi.

Texnologik darchadan boshlanuvchi bo'ylama darzlari ni, agar ular umumiyligi 250 mm dan kam bo'lsa va tashqi turumostiga o'tib ketmagan bo'lsa tuzatishga ruxsat etiladi.

Og'ma yuzalar 9 depo sharoitida faqat yeyilish yon taralg'a yo'nalganda 3 mm dan ortiq bo'lganda tiklanadi. Og'ma yuzalarni tiklash metallni suyultirib qoplash yoki ST.45 po'lat bilan qo'shimcha payvandlash orqali bajariladi. Qo'shimcha po'lat qurilmalar og'ma yuzalarga mexanik ishlov berilgandan so'ng bajariladi. Og'ma yuzaning ortib qolgan metall yuzasi qalinligi 7 mm dan kam bo'imasligi kerak. Ishlov berib tiklangan og'ma yuza ressor usti balkanining simmetriyada bo'lishini ta'minlash kerak.

Vagon dinamikasi va detallarning kuchlanish harakatlari horizontal sirpang'ichlar zazori katta ta'sir ko'rsatadi. Zazorlar yig'indisini kamaytirilganda (masalan, 20 dan o 6 mm yuqori), dinamika koeffitsiyenti taxminan 2-3 marotaba kamayadi. Shu bilan bir vaqtida, egri uchastkalarda harakatlarda gorizontal ko'ndalang kuchlar ko'payadi, chunki bunda qalituvchi kuch 0,5-1 t o'sishi kuzatiladi va bu hol vagonlarni izdan chiqishiga sababchi bo'lishi mumkin.

Qolnidan tashqari tavsiya instruksiyalarga binoan depo sharoitida ta'mirlov olib borilganda sirpang'ich zazori 6-16 mm ga'za, ekspluatatsiya davrida esa 2-20 mm atrofida bo'lishi kerak. Zazorning o'sishiga sirpang'ich 10 qalpog'inining yuzasi yemirilishi sababchi bo'ladi.

Aytib o'tilgan yemirilishlar 3 mm dan katta bo'lgan suyuq metall bilan qoplash usulida tiklanib, so'ngra mexanik ishlovdan o'tish kerak.

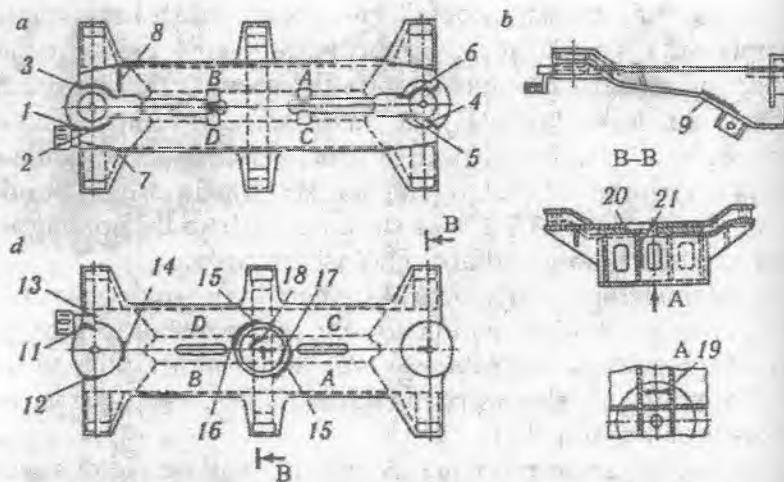
Arafa sirpang'ichi va rama oralaridagi zazorni rostlash qopqoq ostiga almashtiriluvchi qistirma 11 qo'yish bilan bajariлади. Bunda qistirma qalinligi 1-4 mm va soni 4 tadan oshmasligi zarur.

8.1.5. To'rt o'qli 18-101 modelli aravachanining birlashtiruvchi balkalaridagi nosozliklar va ta'mirlar

Birlashtiruvchi balkalarda turum chekkalarining yuqori va pastki gorizontal list (tunuka)larida darzliklar paydo bo'laadi. Odatda, darzliklar balka yuqorigi listini balka yon tomoniga payvandlangan yeridan boshlanadi va halqasimon chok 12 ning perimetri bo'yicha yoxud bo'ylama balka o'qidagi turumosti 11 ga $25-30^{\circ}$ qilib ulanadi.

Birlashtiruvchi balkaning osti tomonidan turum chekka zonasida darzlar odatda, payvandlangan yeridan chok bo'ylab turum bo'ylab rivojlanadi (1-, 2-, 3- b darzlar).

Ba'zi hollarda halqasimon darzlar payvand choki tugashi zonasida boshlanmasligi mumkin (5-darz).



8.7-rasm. Birlashtiruvchi balkadagi darzlar joylashuvi sxemasi:
a – pastdan ko’rinish; b – yondan ko’rinish; d – yuqoridan ko’rinish.

1, 2, 3, 12-darzliliklar yuqori va pastki qismlardan va turum tayanch yuzasi yuzasidan o’tmasa uning yakuniy uzunligi 250 mm gacha bo’lsa, uni tegishli tadbirlar o’tkazilgach payvandlash mumkin (shundan so’ng u qirindilash stanogida ishllov beriladi). 12-darzlik uchun yana bir cheklanish ko’zda tutiladi, ya’ni ayni shu darz vertikal qovurg’aga o’tmasligi lozim.

Darzliklarning paydo bo’lib rivojlanishining ikkinchi tafsifiy zonasini balkaning birlashtiruvchi markaziy qismiga joylashgan (20-, 21-darzlar). Bu darzlar tormoz uzatmasi richagi ostidagi pazzdan boshlanadi va pastki listidan rivojlanadi hamda vertikal qovurg’aga o’tish ehtiymoli bo’ladi. Bu darzni vagon ta’mir zavodlari sharoitlarida yo’qotish mumkin (bunda darz uzunligi 250 mm dan oshmasligi va u yoki bu vertikal qovurg’aga o’tmasligi lozim).

Ko’p sonli darzlar kronshteyn payvandlangan chekka 7 va sirrang’ichning markaziy qismlarida shamoliy va markazdan ko’chirma yuklamalar tufayli hosil bo’ladi.

8 va 9 darzlar payvand chokining pastki listidan tashqi bo’ylama qovurg’aga o’tish zonasida «tutiladi». Bu darzlar balkaning markaziy, eng katta yuklamaga ega qismida kuchlanish

jumlanguani tufayli hosil bo'ladi. Bu defektlar turum va turumostida paydo bo'luvchi darzlarga tavsifan o'shab ketadi.

Turum va turumosti tayanch va tirkak yuzalaridagi darzlar ni depo sharoitida yo'qotishda ularning chuqurligi 3 mm dan 10 mm gacha bo'lishi mumkin.

Metall eritib qoplash dastaki ravishda 350 A elektrodi yoki poroshokli simlar PP-AN8, PP-AN10 va boshqalarni qo'llagan holda karbonat angidrid gaz Sv-08, Sv-08PA muhitida yarim-avtomatik payvandlash qurilmasida olib boriladi.

8.1.6. SNII-XZ turidagi aravachani ta'mirlash texnologik jarayoni

Depo va vagon ta'mirlash zavodlarida aravachalarni ta'mirlash qoida bo'yicha oqim - konveyer liniyalarida yuqori amara beruvchi jihozlar va moslamalarni qo'llagan holda bajariladi.

Vagon depo yoki kapital ta'mirga keltirilganda aravacha, albatta, vagon ostidan chiqarilib, nazorat o'tkaziladi va ta'mirga hojat bor-yo'qligi aniqlanadi. Aravacha vagon ostidan chiqarilishidan oldin uni nazoratdan o'tkazilayotganda har bir tayanch yuzalari balandlik holatlari (friksion so'ndirgich, ressor usti balkalari va boshqalar). Shundan so'ng kerakli o'chovlar bajarilgach, aravacha yuvgich mashinasida yuviladi va yon-bosh ramalar ressor usti balkasi, richagli uzatma g'ildirak juftligidan ajratib oladi. G'ildirak juftligi buksalar bilan birga sexning maxsus uchastkasiga navbatdagi ajratishga, tekshiruvga va ta'mirga yuboriladi. Ajratib olingen bo'laklar oqim - konveyer liniyasiga jo'natiladi.

SNII-XZ aravacha ta'miri uchun qo'llanuvchi potok - konveyer liniyasida oltita pozitsiya - holat mavjud bo'lib, ularning har biri o'z vazifasini bajarishga mo'hallangan jihozlar va moslamalar bilan ta'minlangan.

Quyida har bir holat bo'yicha ular bajaradigan ish tartibi keltirilgan:

1-holat - tormez richag uzatmasini bo'laklarga ajratish, kutuv va detallar ta'miri.

2-holat – ressor koplektlarini demontaj qilish va ularni portok – liniyaga uzatish, yonbosh ramalar balkaning ressor ustki qismini, prujinalarini kuzatish.

3-holat – yonbosh ramalar va ressor usti balkalarini ajratish, nazorat va ta'mir.

4-holat – yonbosh ramalarini ta'mirlash, valiklar teshiklarini o'yish, vtulkalarni teshiklarga kiygizish, ressor usti balkasi ta'miri.

5-holat – aravacha ramasini yig'ish (ressor usti yonbosh ramalarni ulash, ressor komplektlarini o'rnatish va richagli uzamani yig'ish)

6-holat – aravacha yig'ilgan qismlarini bo'yash va buksallig'ildirak juftligini o'rnatish va qabul qilish.

8.2. Yo'lovchi tashuvchi vagonlar aravachalarini ta'mirlash

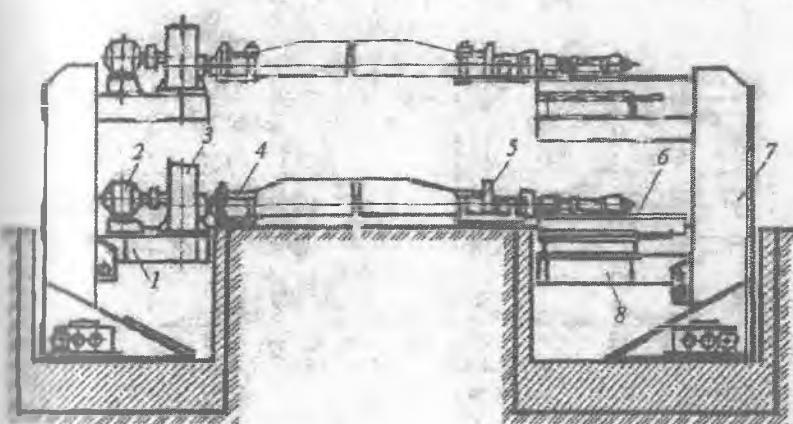
Hozirgi vaqtida Hamdo'stlik mamlakatlari temiryo'llarda ishlab turgan vagonlarda KVZ-SNII-1, KVZ-SNII-11, TVZ-SNII-M turidagi aravachalar qo'llanib kelmoqda.

Ekspluatatsiya jarayonida aravachalar vaqt-vaqt bilan texnik ko'ruvdan o'tib, taftish qilingach depo sharoitida yoki kapital ta'mirga beriladi.

Rejali ta'mirlov turida aravacha bo'laklarga to'liq ajratiladi va har bir bo'lak alohida-alohida ta'mirlanadi.

8.2.1. Aravacha ramasi nosozliklari va ta'miri

Aravachani kuzatuvdan o'tkazib, ta'mirlash uchun maxsus stend – kantovatel (o'chirgich) qo'llaniladi. U ikkita ko'targich 7 (8.8-rasm) ularni harakatlantiruvchi elektryur madan tashkil topgan. Ko'targichlarda harakatlanuvchi va harakatlanmovchi 1 konsollar bo'lib, ular harakatlanuvchi 4 va harakatlanuvchi 5 traversalar bilan jihozlangan. Qo'zg'olmas konsol traversani aylantiruvchi mexanizmiga ega. Stend payvandlov va trubaprovodlardan siqiq haydash uchun kerak bo'ladigan elektr energiya keltiruvchi kolonkalarga ega.



8.8-rasm. Telekha ramasini ajratuvchi stend – kantovatel.

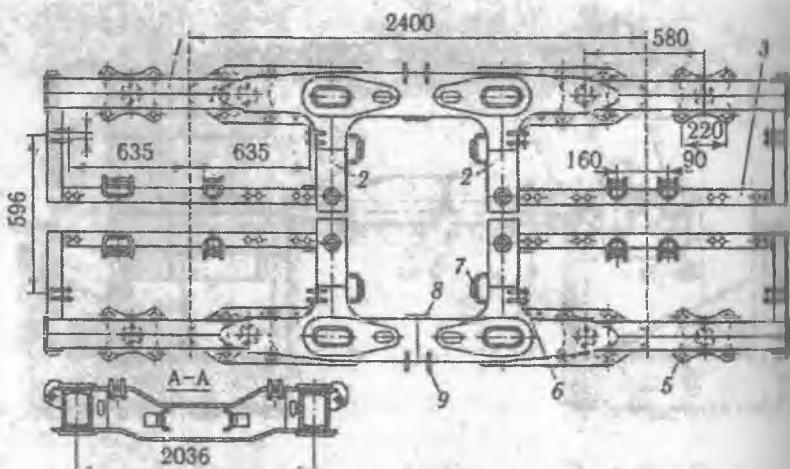
Traverslarga o'rnatilib, mahkamlangan ramani kuzatish, qizish va ta'mirlash uchun 360°C aylantirish mumkin. Kuzatuv jarayonida 8.9-rasmda keltirilgan quyidagi defektlarni aniqlash mumkin:

- bo'ylama chekkaviy 4 va ko'ndalang 2 balkalardagi payvandlov choklarining buzilishi;
- rama elementlarining korrozion buzilishlari;
- tormozlov balka 3 ning bo'ylama egilushi;
- payvandlov choklari kronshteyn yaqinidagilari 6 va 3 lari;
- vertikal sirpang'ichdagi yonbosh 7 va chekkalaridagi choklari 8.

Payvandlov choklari buzilishi va yeyilishlar hosil bo'lishi shariyat aravachaning markaziy qismida uchraydi. Hozirgi vaqtida ramalarni yaxlit qilib shlifovka qiluvchi asboblar, yoki hezi yordamida payvandlanadigan chokdag'i defektlarni silishlash va choklarga silliq ko'rinish berish tavsiya etilgan.

Shuningdek, payvandlov choklari maxsus mustahkamlaishlar bilan yopishtirish yoki roliklar yordamida tekislab, sillishlash maqsadga muvofiq deb topildi.

Ko'ndalang va bo'ylama balkalardagi darzlar vertikal devorja o'tuvchi hollarda pastki tokchalarda yo'qotilishi mumkin. Payvandlash davrida darzni butun uzunligi bo'ylab ke-



8.9-rasm. KVZ-SNII telejka ramasining nosozliklari.

sib olish, uni tozalash zarur; oldindan tayyorlangan yerga kis, qalinligi 0,8-1,5 sm li qoplagichni keltirish va u bilan tiklnayotgan buyumni ikki tomonlama teskari pog'ona usuli bilan payvandlash kerak.

Korroziya bilan zarralangan rama uchastkalarini metall qalinligi zonada albom qiymatidan 50 %dan kam bo'lmasa, na plavka usulida tiklash mumkin.

Ekspluatatsiya davomida tormoz balkasining egilish halqlari uchrab turadi. Kapital remont bajaralishida bu egilish 10 mm dan, propeller - parraklik esa 6 mm dan oshmasligi kerak. Agar ishda deformatsiya mavjud bo'lsa, uni to'g'rilash yo'li bilan tuzatiladi.

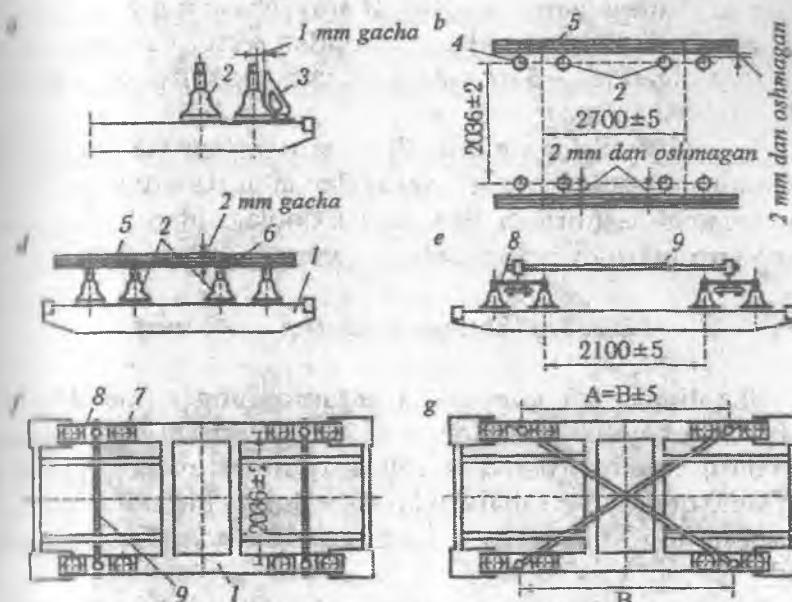
Rama og'maligi va parrakligini yo'qotishda shu narsay e'tiborni qaratish zarurki, unda yuza va tayanchlar bitta tekislikda bo'lishi kerak. Buning uchun bo'ylama frezerli stanokdular teksiligini ishlov berish yo'li bilan to'g'rilash, baravarlash tirish zarur.

Tayanch tekisliklari to'g'rilangach ramani stendda tekshirib ko'rildi. Stend stoldan iborat bo'lib, sakkizta maydoncha ga ega. Rama o'zining tayanch tekisliklari bilan stenddagi tekisliklarga o'rnatiladi. Eng yaxshi natija – hamma stol va rama

tekisliklari bir xil - bir-biriga yopishib turganda yuz beradi. Boshqa vaqtida bitta tekislik darajasi kapital ta'mirda 6 mm, yangi tayyorlangan ramada 2 mm dan oshmasligi shart.

Shundan so'ng shpintonlar o'rnatiladi va mahkamlanadi. Besqich o'tilgach, rama yana tekshirib ko'rildi. Bunda 8.10-onda keltirilgan parametrlar tekshiriladi:

- shpintonlarning rama yuzasiga perpendikulyarligi.
- Tekshiruv ugolnik 3 (8.10- a rasm) yordamida o'tkaziladi. O'ma xatolik 1 mm dan oshmasligi zarur;
- aravacha bir tomonining to'rtta shpinton markazlari bitta hiziqda bo'lishi kerak (8.10- b rasm);
 - shpintonlarning balandlik bo'yicha tebranishi 2 mm dan oshmasin. Tekshiruv chizg'ich orqali bajariladi;
 - aravacha bo'ylama bazasining farqi 2 mm dan oshmasin;



8.10-rasm. Rama yig'masining to'g'riligini tekshirish:

- 1 - aravacha ramasi; 2 - shpinton; 3 - ugolnik; 4 - shpintonlar o'rnatmasi o'q liniyasi; 5 - lineyka-chizg'ich; b - shpintonning silindrik qismi; 7 - shpintonlar ga kiygiziluvchi trubkalar;
- 8 - markazlovchi planka; 9 - shtixmas.

- aravacha ko'ndalang bazasi (8.10- d rasm);
- aravacha diagonalni (8.10- e rasm). Diagonal bo'yicha fani 5 mm dan oshmasin.

Barcha tekshiruvilar markazlovchi plankalar va shtixmassilarda bajariladi.

Ko'rsatilganlardan tashqari yana quyidagi masofalar o'lcha nadi:

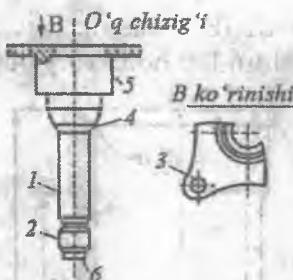
- o'rta ko'ndalang balkalar sirpang'ichlari oralig'i;
- bo'ylama balkalar sirpang'ichlari oralig'i;
- tormoz qalpoqlari osma kronshteynlar oralig'i;
- richagli uzatma kronshteynlar oralig'i; aravachalarning normal ishlashlari uchun rama 7 ning yonbosh sirpang'ichlari oralaridagi zazorlar (8.9-rasm), yon yuzaning vertikal sirpang'ichlari 8 va ressor usti balkalari oradagi zazorlar bo'lishini ta'minlash zarur. KVZ-SNII aravachasining yonbosh sirpang'ichlari zazorlari (ikkala tomonidan ressor usti balkalarini hisobga olganda) 3-5 mm atrofida, yon yuza sirpang'ichlarda 85 mm bo'lishi zarur.

2 mm yeyilishiga ega bo'lган sirpang'ich ich quymalari (вкладыш) eritilgan metall usuli bilan ta'mirlanadi yoki yangilari bilan almashtiriladi. Sirpang'ich qoplagichlari St 45 po'latning termik ishlov berilganidan tayyorlanadi.

8.2.2. Shpintonlar nosozligi va ta'niri

Ekspluatatsiya jarayonida shpintonning silindrik yuza 1 bo'ylab yeyilishi friksion vtulkaning vertikal bo'ylab siljishi natijasida ro'y beradi. Bunga asosan tortuvchi gaykaning bo'shab qolganligi sababchi bo'ladi. Bunda bir vaqtning o'zida shpinton yelkachasi 4 ning ezilishi va yeyilishi kuzatiladi.

Yeyilgan silindrik yuza 1 ni metallni suyultirib qoplash ruxsat etiladi, binobarin KVZ-SNII aravachasi uchun o'lchami 2 mm dan katta bo'lмаган yeyilma uchun kapital ta'mir bo'lганда hamda bir xildagi yeyilish diametr bo'yicha 10 mm dan va ikki tomonlama bo'lганда - har tomoni uchun 5 mm bo'lганда taqdirdagina bajariladi.



8.11-rasm. Shpintonlar yeyilishi.

Shpintonni naplavka yo'li bilan ta'mirlaganda dastavval uni 100-350 °C darajagacha qizdiriladi.

Bunday payvandlov ishlari E-42, E-42A, E-46, OZN-350 elektrodlari qo'llaniladi. Shuningdek, PP-TN350 turidagi kubunli elektrod ham qo'llanilishi mumkin.

Shpinton 2 ning rezbali qismini tiklash uning rezbasi yeyilish qismini tokarli stanokda dastavval olib tashlashdan boshlanadi.

Bu yuza naplavkasini ham shpinton silindrik yuzasi naplavksi kabi bajariladi.

Ishlatilgan galtellar 4 ni albom o'lchovlari darajasigacha lash shu vaqtida mumkinki, qachonki yeyilish qiymati asosiy metall kesim yuzasini 30 % dan kamaytirmasini.

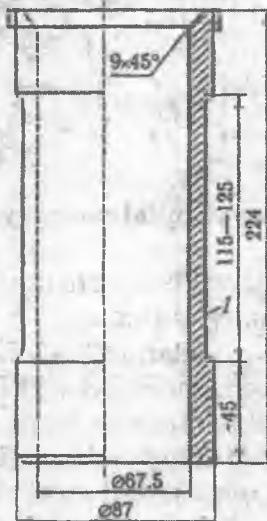
Ba'zida ekspluatatsiya davrida shunday darzliliklar uchraydi. Ularda silindrik qismdan shpinton pastiga teshik bolti 3 ga yonalaradi.

Silindrik qismida yorig'i va darzi bo'lgan shpintonlar ta'mirlanmaydi. Ostki qismdagi darzni payvandlashda, payvandjan oldin buyumning mahalliy qismi 250-300 °C ga qizitilsa, ruxsat beriladi. Payvanddan so'ng buyum asta-sekinlik bilan covutilishi kerak.

8.2.3. Friksion vtulkalardagi nosozliklar va ta'mir

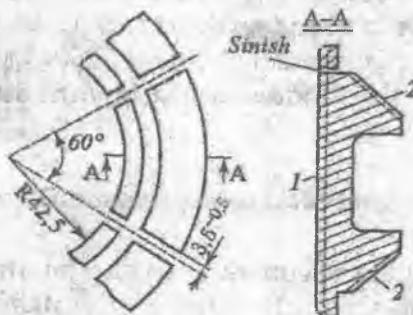
Harakat vaqtida vagon va aravacha ramasining tebranishi natijastida friksion suxarlar siljishi va vtulka bilan suxar oralarida yeyilish ro'y beradi. Natijada tashqi silindrik yuza 1 da

yevilish paydo bo'ladi (8.12-rasm). Shuningdek, yelkach u ichki yuzasida ham shunday holat ro'y beradi.



8.12-rasm. Frikcion vtulkadagi yeyilishlar.

Vtulka yuzasi bir maromda emas, aylana bo'ylab har bo'lib yeyiladi. Chuqurlik bo'yicha yeyilishning har xil bo'lisi 2-3 mm gacha yetadi. Vtulka yuzasi juda qattiq yeyilishi natijasida har xil shaklda g'adir-budurliklar hosil bo'la boshlaydi (8.13-rasm). Yeyilishi 1 mm dan ortiq bo'lgan vtulkalar (tomorlar bo'yicha) yoki diametr bo'yicha 2 mm bo'lsa, ularni tiklash mumkin.



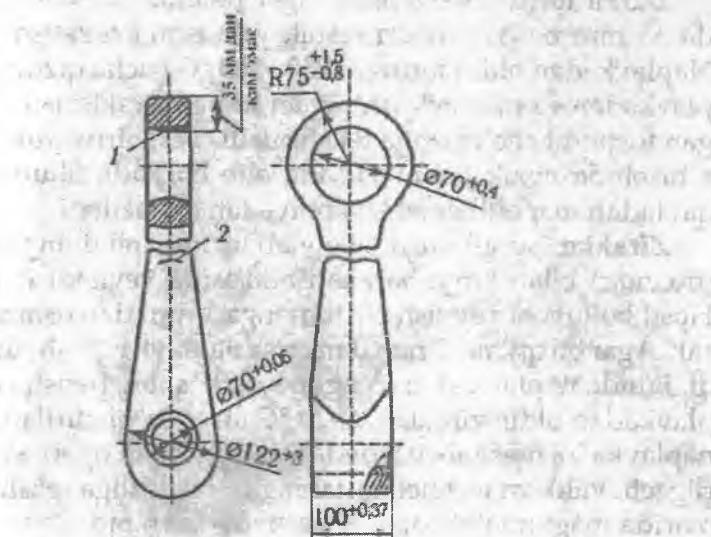
8.13-rasm. Frikcion suxarlar yeyilishi.

Agar tashqi diametr bo'yicha darz vtulka devori qalinligidan 30 %dan kam bo'lsa, naplavka qilib tiklash mumkin. Darzlik undan ko'p bo'lsa, vtulkani ta'mirlash mumkin bo'yaydi.

Vtulkani darzlikka bardoshligini va ishlash muddatini bajarish uchun naplavkani PP-TN 350 poroshokli sim bilan yoki OZN-400 elektrodi bilan bajarish tavsiya etiladi. Ushbu elektrodlar bilan naplavkadan o'tgan vtulkalarga terma ishlov berish shart emas, chunki ularning qattiqligi va darzga bardoshliligini termik ishlovdan o'tgandagilarnikidan qolishmaydi (45 HRC).

8.2.4. Frikcion suxarlar nosozliklari va ta'miri

Tebranish so'ndirgichlarida suxarlarning silindrik yuza 1 bo'ylib jadal ravishda yeyilishi kuzatiladi (8.14-rasm). Yeyilishi aksariyat, konik element friksion vtulka va qisqich halqa bilan o'zaro to'qnashishi tufayli yuz beradi. Suxarlar oralarida umum qiymatga ega zazor mavjud bo'lib, silindrik yuza yeyi-



8.14-rasm. Osmalar yeyilishi.

lishi davomida radial siljish kuzatiladi. So'ndirgichlar normal ishi davomida suxarlar va vtulka oralarida uzlusiz kontakt bo'lib turishi kuzatilgani uchun ularning yeyilishi chgaraviy qiymati aytib o'tilgan zazorlar bilan uzviy ravish bog'langan. Bu zazorlar vtulka va suxarlar oralaridagi yeyilish qiymatiga qarab aniqlanadi. Shundan keyingina so'ndirgich ishlamaydi.

Silindrik yuzalar yeyilishi 2 dan to 6 mm gacha bo'lga ularni qayta tiklash yoki almashtirish mumkin bo'ladi. Kom yuzalarda yeyilishi 1 dan 4 mm gacha bo'lsa, ularni tiklash ruxsat beriladi.

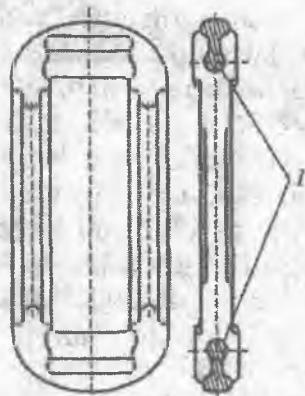
8.2.5. Osilma kajava (tyulka) detallari nosozliklari va ta'miri

Osma (tortuv)lar tayanch valigi 1 ning yuqorigi teshik bo'ylab yeyiladi. Undan tashqari tortuvda charchash tulay hosil bo'luvchi darzlar 2 (8.15-rasm) uchraydi. Ular magnit defektoskopiyaga bilan tozalaganda ko'zga tashlanadi.

Darzli tortuv braklanadi. Agar peremichka qalinligi kamda 35 mm bo'lsa, yuqori teshik yeyilishini tuzatish mumkin. Naplavkadan oldin tortuvni 250 -300 °C gacha qizdiriladi. Naplavkadan va mexanik ishlovdan so'ng «ziraklari» bilan yig'ilgan tortuvni cho'zilishga tekshiriladi. Tekshiruv yuklamani hisobida nozik kesim yuzada olib boriladi. Shundan so'ng qaytadan magnitli defektoskopiyadan o'tkaziladi.

Ziraklar (sergi) yuza 1 bo'ylab tortuv valigining osttogn (поддон) bilan birga harakati natijasida yeyiladi (8.15-rasm). Hosil bo'luvchi yeyilish bir tomonga 1 mm dan oshmasligi kerak. Agar bu qiymat 3 mm dan ortsa naplavka qilish ruxsat etiladi. Bunda naplavkadan so'ng mexanik ishlov berish kerak. Naplavkadan oldin ziraklar 18-20 °C atrofida qizdiriladi, so'ng naplavka va mexanik ishlovdan so'ng yig'ish operatsiyasi bajarilgach, valik va tortqichlar taranglik-tortilishga tekshiriladi vxirida magnitli defektoskopda sinovdan o'tadi.

Osma tizimi butlanganda, bitta osmaning ikkita ziragi uzunligi orasidagi farq 0.5 mm dan oshmasligi zarur.



8.15-rasm. Ziraklar yeyilishi.

Yuqorigi va pastki tayanch valiklari osma bilan hamkorida ishlaganda tayanch yuzalari bo'ylab ishqalanib, yeyiladi. Bu yeyilishilar qiymati 1 mm dan ortsa, naplavka qilinib, mekanik ishlovdan o'tkaziladi yoki yangisi bilan almashtiriladi.

8.2.6. Ressor usti balkasi nosozliklari va ta'miri

Balkanining asosiy kamchiliklari - bu payvandlov choklari bo'ylab pastki gorizontal listdan vertikalga o'tgandagi zonada, chekka qismlarda va og'ma qismda ham gorizontal listdan vertikal qismga o'tishda payvand choclarida darzlar hosil bo'lishiadir.

Bulardan tashqari ressor usti balkasida quyidagilar ham kutiladi: vertikal, gorizontal va yonbosh ichquyma va qoplamu sirpang'ichlari; rezinali amortizatorlar cho'kmalari; gidrovlyik tebranmalar so'ndirgichi yordamida kronshteyn vtuliklari ishini normallashtirish va tortqichlarni mahkamlash; podshipniklardagi darzliklar, sinishlar, g'adir-budurlar sinishlari; kronshteyndagi tebranishlari so'ndirgichlaridagi darzlar hamda markaziy ressor osmasiga o'rnatiladigan prujinalardan darzlar.

Podshipnik ichki g'adir-budurligi sinish va ajralish shunday

ko'zda tutiladiki, unda shkvornyan dan burtni chiqarib tashlash
unga charxlangan po'lat vtulka o'rnatilib, podpyatnikka pay
vandlash (mexanik ishlov berish bilan) mumkin bo'lsin.

KVZ-SNII va TVZ-SNII aravachalarida vertikal yuklam
kuzovdan vagonga poyatnik emas, balki gorizontal sirp
g'ichlar orqali amalga oshiriladi. Poyatnik bilan podpoyalni
oralaridagi konstruktiv zazor 16 mm ni tashkil qiladi. Agar
ichkuyma yuzlarida g'adir-budurliklar bo'lsa, unda ularni sro
gat va frezerlaydilar hamda shlifovka qiladilar. Agar moylo
chi ariqcha chuqurligi 3 mm dan kam bo'lsa, uni shlifkadan
o'tkazib 10 mm ga yetkazadi.

Aravachani vagon ostiga haydab kelishdan oldin sirp
g'ich yuzasi va halqali o'yilmaga maxsus moylama suriladi.

Yo'lovchi tashuvchi vagonlar aravachalari ta'miri yu
tashuvchi vagon aravachasi ta'miridan farq qilmaydi. Bunda
ta'mir oqim - konveyer qurilmasida bajariladi va texnologik
rayonlar maksimal ravishda mexanizatsiyalashgan bo'lib,
unumдорлиги ошади ва та'mir sifati yaxshilanadi.

Yo'lovchi tashuvchi vagonlar aravachalarini oqim - kon
veyer liniyasida ta'mirlanganda har bir operatsiya shuning
«ma'qul» bo'lgan yettita holatda amalga oshiriladi. Ular ro'y
ti quyida berilgan.

1-holat. Generator yuritmasini demontaj qilish (agar
generator aravaga joylashgan bo'lsa), shuningdek, buksa har
ratini nazorat qilish datchiklarini, himoya vositalari (qopqo
probkalar) ular buksaga yuvuvchi suyuqliklar kirib qolishdan
asraydi, shpintonlar gaykalarini bo'shatish, tebranishlarni gi
ravlik so'ndiruvchi qurilmalar va buksaning osma ressorlari
ni ajratish yoki demontaj qilish. G'ildirak juftligini buksa bil
chiqarish, aravachani yuvish.

2-holat. Richagli tormoz uzatmasini demontaj qilish. Barcha
himoya qurilmalari va simlarni ajratib olish. Datchiklar qarshi
liklar elektr simlari izolyatsiyalarini nazorat qilish, buksa is
qligini aniqlash.

3-holat. Osma ressorni ajratish.

4-holat. Aravacha ramasini ressor usti balkasini ta'mirlash.

5-holat. Ta'mirdan so'ng uni tekshirib aravachani yig'ish.

6-holat. Generator yuritmasi va richagli tormoz uzatmasi
montaj qilish. Simlar, tebranishlarni gidravlik so'ndirgich
bolsa qizishini nazorat qiluvchi datchiklar joyiga o'rnat-

holat. Yig'ilgan aravachani bo'yash. Nazorat va qabul qi-

8.3. Ressorli osma elementlari ta'miri

Vagon ekspluatatsiyasi davomida ressor osma elementlari quyidagi nosozliklar bo'lishi mumkin: ressor va prujinalar egiluvchanligining yo'qolishi, shuningdek, ular yeyiliishi va yorilishi; gidravlik va friksion tebranma so'ndirgichlari yeyilishi va shikastlanishi, hamda poddonning va aravacha markaziy osmasi detallarining nosozlanishi va boshqalar.

Texnik ko'rik va joriy ta'mirlashda ressorli osma elementlari kichik hajmdagi ishlar (valikni, zirakni, shplintni, prujinalar), ressor va boshqalarni almashtirish bilan vagonga texnik normat ko'rsatish davomida bajarish mumkin. Bunda, odadagi nosoz detallar yangisi yoki ta'mirlangani bilan almashtiriladi.

Depo sharoitida va vagon ta'mir zavodlarida vagonlarni urli ko'rinishdagi rejaviy ta'mirlash jarayonda ressorli osmaning ajratiladi, yuviladi, ko'rikdan o'tkaziladi va aniqlangan nosoz detallar ta'mirlanadi yoki almashtiriladi. Ziraklar, valiklar, osmalar gidravlik friksion tebranish so'ndirgichlari detallari (prujinalardan tashqari) ta'miri mexanik va yig'ish uchastkalarda amalga oshiriladi. Ressor va prujinalar ta'miri maxsus jihozlangan uchastka va bo'limalarida bajariladi.

8.3.1. Ressorlar nosozligi va ta'miri

Listli ressorlarning asosiy nosozliklari quyidagilardan iborat, «o'tirib» qolish, yeyilish, listlar sinishi, darz ketish, belbog'dagi uzilish, listlarning o'zaro siljishi, uchlik (наконечник)lar yeyilishi, sinishi.

Ressor ta'miri uch turga bo'linadi: detallarni ajratmasdan, ajratib, qisman ajratib.

Vagondan ajratib olingan ressorlar yuvgich mashinada $^{\circ}$ li kaustik soda bilan yuviladi (bunda harorat $80-90\ ^{\circ}\text{C}$ bo'lishi kerak), so'ogra toza suvda chayiladi.

Shundan so'ng ressorlar kuzatuvdan o'tkazilib, ta'mir hajmi bo'yicha sortlarga ajratiladi. Yaroqli deb topilgan ressorlar bo'laklarga ajratilmagan holda yaroqli deb topiladi. Bunda ressor listi yuzasi grafitli moy bilan moylanadi va stendda sinovdan o'tkaziladi. Sinov ishchi yuklamada qoldiq deformatsiyaga o'tkaziladi.

Ressor qisman bo'laklarga ajratib ta'mirlanganda aniqlangan nosozliklarni chekka yoki tiraluv elementlarida olib borildi. Bu holda, defektlar tuzatilgandan so'ng yoki nosoz detailarni yangisi yoki ta'mirlangan bilan almashtirilgandan so'ng ressorlarni yuqorida ko'rib o'tilgan usullar bilan ta'mirlanadi.

Elementlarni to'liq ajratilgan holda ressorlani ta'mirlashda quyidagilar ma'lum bo'lishi kerak: qoldiq deformatsiya, listlardi darzlar va ajraluvlar; listlar chekkalarining 2 mm dan ortiq darzları; list yoki belbog' siljishi yoki ular chekkalarida darzlar; zaklepka va boltlar bo'shashib qolganligi; listlar orning'idagi zazorlar qiymatining ruxsat etiluvchi qiymatdan kattaligi.

Ressorlar sovuq holatda gidravlik press bilan ajratiladi. Bunda avval zaklepka qirqiladi va xomut ajratib olinadi. Chiqarilib bo'lmaydigan xomut $350\ ^{\circ}\text{C}$ gacha qizdirilib chiqarildi. Shundan so'ng ressor plastinkalari ajratib kuzatiladi va nosozlari aniqlanadi.

Ressordagi darzlarni aniqlash uchun listlar defektoskopiyadan o'tkaziladi. Ta'mirlangan ressor listlari moylanadi va komplekt holida yig'iladi. Yig'ilgan ressorlar qoldiq deformatsiyaga tekshiriladi.

Bo'laklarga ajratilmagan yoki bo'laklari qisman ajratilgan ressorlarda ularni ishlab chiqargan zavod, korxona tarng'asi saqlanib qoladi. Ta'mirlangan vaqtin xomutning qarama-qarsi tomoniga yozib qo'yiladi. Qabul qilingan ressorlar qora rangga bo'yaladi.

8.3.2. Prujinalar nosozligi va ta'miri

O'ramlarida sinig'i va darzi bor prujinalar, hamda ishqalangan va korroziyalangan prujinalar ham braklanadi. O'tirib qolgan va qiyshaygan prujinalar ta'mirlanadi. Buning uchun prujinani 880-NJ 920 °C gacha qizdiriladi o'ram qadami kengaytiriladi, o'rami qadamlari har xilligi yo'qotiladi, tayanch yuzasining prujina o'qiga nisbatan perpendikulyarligi tiklanadi va chiniqtiriladi. Chiniqtirilgan prujina bo'shashtirilib, harorati 440–480 °C li pechka kamerasiga kirg'iziladi hamda 40–50 daqiqa unda ushlab turiladi. So'ngra prujinani havoda tabiiy ravishda sovuguncha ushlab turiladi va sinovdan o'tkaziladi.

Ta'mirlangan prujina qora ranga bo'yaladi.

8.3.3. Ressor va prujinalar ishlash puxtaligini va ishlash muddatini oshirish

Prujinalar ishlash puxtaligi va ishlash muddatini oshirish uch yo'l bilan amalga oshiriladi.

Birinchidan, ressor va prujinalar ishlab chiqarishni markazlashgan holda olib borish.

Ikkinchidan, ressor va prujinalarda qo'llanishga ega bo'lgan po'lat kimyoviy tarkibini optimallash, ya'ni uning tarkibidagi marganes va vanadiylar proporsiya (mutanosibligi)ni optimallash.

Uchinchidan, ko'p parametrlar va sharoitlar bo'yicha rostlanguvchi qizitish pechlarini keng qo'llash.

8.4. Tebranishlarning gidravlik so'ndirgichlari nosozliklar va ta'miri

Har qanday rejaviy ta'mir bo'lganda ham tebranishlarni gidravlik so'ngdirgichlari depo sharoiti yoki zavodi bo'lsin bo'laklarga to'liq ajratilgan holda ta'mirlanadi. Har olti oy ekspluatatsiyadan so'ng ular texnik taftish hajmida ta'mirlanishi kerak. Vagondan ajratib olingan «so'ngdirgich» ta'-

mir bo'limida ko'zdan kechiriladi va stendda qarshilik ko effitsiyenti tekshirilib, indikator diagrammasiga qayd eti ladi. 8.16-rasmida keltirilgan ishchi diagrammaga muvo fiq «so'ndirgich»ning mumkin bo'lган defektlari aniqlana di. Bunda uning qarshilik parametri quyidagi formula orqa li aniqlanadi:

$$\beta = \frac{K \cdot L \cdot M_p}{2\pi \cdot n \cdot h} \quad (8.1)$$

bunda: k – to'g'rilov koeffitsiyenti;

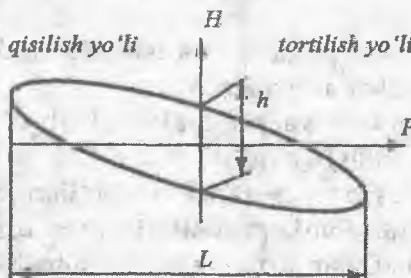
L – diagramma uzunligi;

h – diagramma eni;

M_R – registratsiyalovchi qurilmaning kuchaytirish masshta bi;

p – sirpang'ichning tebranish chastotasi.

So'ndirgich diagramma parametri (H va h) qiymatlari 75-115 kNs/m dan katta bo'lsa, nosoz hisoblanadi.



8.16-rasm. Ishchi diagramma ko'rinishi.

Tebranish so'ndirgichi qarshilik parametri ruxsat etiluvchi minimal qiymatdan kam bo'lmasligi kerak, chunki u kuzovning tebranish maksimal qiymatini amplitudasini cheklash shartidan keltirib chiqarilgan.

Har qanday ta'mir turidan qat'iy nazar so'ndirgich parametri ruxsat etiluvchi minimal qiymatdan taftish oralig'i $\Delta\beta$ dan katta bo'lmoq'i kerak, ya'ni:

$$\Delta\beta_1 = \frac{K}{100} \beta_{\min} \cdot T_l, \quad (8.2)$$

Bunda: K – bir oy ichidagi pasayish koeffitsiyenti bo'lib, u qiyomat bo'yicha minimal ruxsat etiluvchi qiymatga nisbatan foiz hisobida olinadi;

β_{min} – parametrning minimal ruxsat etiluvchi qiymati;
 $P_{min} = 75 \text{ Nms/m};$

t_p – davr davomiyligi (sikl).

Parametr kamayishi quyidagicha topiladi:

$$K = \frac{\beta_\delta - \beta_o}{\beta_\delta \cdot t_p} \cdot 100, \quad (8.3)$$

Bunda: β_δ, β_o – so'ndirgichning kuzatuv davri boshi va oxirida parametrlari;

t_p – kuzatuv davri davomiyligi.

Ishchi diagramma normal diagrammaga nisbatan og'ish to'yi bergan bo'lsa, stendda tekshiruvdan o'tgan so'ndirgich yaqloqli deb topiladi.

(8.1) formulasi bo'yicha hisoblangan qarshilik parametri 75-115 kN s/m qiymati chegarasidan chetga chiqsa, stendda proqulka davrida moy chiqish kuzatilsa.

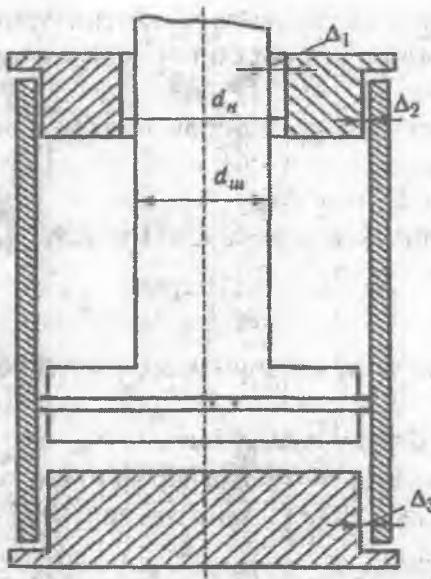
Bunday so'ndirgichlar to'liq ravishda bo'laklarga ajratilib, yuviladi va ta'mirga jo'natiladi. Eng keng tarqalishga ega bo'lgan defektlardan biri – shtok va yo'naltirgich oralig'idagi zazorning kattalashuvidir (8.17-rasm).

Ushbu zazorning qiymati 0,09 dan to ODZ gacha ortish qarshilik parametrining 40 kN s/m gacha tushib ketishiga olib keladi. Bu shtokning va yo'naltirgichning yeyilishi sababli yuz beradi, natijada porshen zonasida bosim ortadi va shu zazor orqali moy siljishi kuzatiladi.

Drossel tekshiklarining to'lib qolishiga ular oralariga qo'shimcha qattiq elementlar va zarralar kirib qolishi sabab bo'ladi. Oqibatda detallar yeyiladi.

Diskning klapan egariga to'liq yopishmaganligi natijasida ishchi suyuqlik ifloslanadi va natijada har xil yuzalarda g'adir-budurlik va noqulayliklar vujudga keladi.

Ekspluatatsiya jarayonida so'ndirgichdan ishchi suyuqlikning tashqariga siljishi kuzatiladi. Bu holda priborning ishchi qismiga havo kira boshlaydi va suyuqlikning klapan



8.17-rasm. Gidravlik so'ndirgichda nazoratlanuvchi parametrlari

tizimi orqali tortilish va drossellanuvi buziladi. Oxir-oqibat tebranish so'ndirgichning ishlash qobiliyati va muddati peshaydi.

Suyuqlikning yo'qolishiga sabablar quyidagicha: moy tul kich - salnik bo'lagida nosozlik, rezinali halqaning qisilib turmasligi, pastki boshchaning tashqi kojux bilan zinch emasligi, tashqi kojuxda darz borligi.

So'ndirgich nosozligi aniqlangach uni ta'mirlash boshladi. Ta'mirning asosiy operatsiyalari - yeyilgan detallar yuzalarini tiklash, halqali zazorlarni kamaytirish, zichlagichlarni tiklash, rezinali zichlagichlarni almashtirish, klapamlarni ta'mirlash, yeyilgan rezbalarni tiklash.

Ta'mirdan so'ng gidravlik so'ndirgich detallari butlanadi.

Yig'ilgan so'ndirgichga filtdan o'tgan MVP yoki AMT110 moyi quyiladi, ishchi silindrden moy o'tkazilib, stendda ishelu diagrammaga yozish bilan sinov o'tkaziladi. Olingan diagramma ko'rinishiga qarab qilingan ta'mir sifati ya so'ndirgich qarshilik parametri aniqlanadi.

Pastki boshcha yoki so'ndirgich korpusiga tamg'a osiladi. Bunda ta'mirlov korxonasining shartli nomeri, ta'mir vaqtini va uchun yozib qo'yiladi.

9-bob. VAGONLAR AVTOULAGICH JIHOZLARINI TA'MIRLASH TEXNOLOGIYASI

9.1. Avtoulagich qurilmalari shikastlanishi tahlili

Vagonlarni ekspluatatsiya qilish jarayonida avtoulagich jihozlari yoriladi va shikastlanadi. Yuqori darajadagi tabiiy yeyilishga aksariyat ulanuv konturli tortuv va zarbaviy yuzalar duchor bo'ladilar:

- avtoulagich qurilmasi ponalar uchun teshiklar devorlari da va tortuv qisqichi (xomuti)da kuchlanishi zurayadi;
- yutuvchi apparat bo'g'zi yuzasida va friksion klinlar va boshqalarda kuchlanishi ortadi.

Avtoulagich qurilmasi yig'imining texnik holatining tahlili shuni ko'rsatadiki, barcha yeyilish va shikastlanishlarni ikki guruhga bo'lish mumkin: tabiiy va asta-sekin bo'lувchi yeyishlar. Bunda detallar o'zaro normal holatda munosabatda bo'ladilar; birdan va avariyaviy shikastlanishlar qo'shimcha tashqi faktorlar ta'sirida kechadilar. Shuningdek, ular texnologik jihatdan bekik defektlar orqali paydo bo'lishi mumkin.

Barcha tasodify shikastlanishlarni ham ikki guruhga bo'lish mumkin: mo'rt va charchov yorilishli. Mo'rt nurash hodisalari uchta manfiy kuchlanish yig'gichlarining manfiy ta'siri oqibatida hamda po'lat yopishqoqligi yetarli bo'limganda, past harorat ta'sirida, shuningdek, metall charchashi oqibatida paydo bo'jadi.

Tashqi yig'gich (koncentratop)lar charchash tufayli nusashning rivojlanishiga olib keladi.

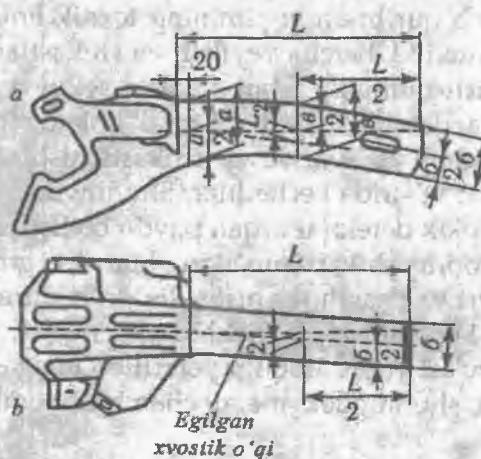
Avtoulagich qurilmalari detallari ishchi yuzalarining yeyishli tezlashuvining asosiy sababchisiga asosan ularning moylovchi materiallar bilan katta yuklamalarda ishqalanishi shartli kiradi.

9.2. Avtoulagich korpusi nosozliklari va ta'miri

Avtoulagich tizimida eng ko'p yeyiladigan va ta'mirda mi rakkab bo'lgan detal - bu korpus hisoblanadi. Korpus yuzasi qanchalik yeyilganligini aniqlashdan avval to'g'rilashni lab qiluvchi egilishlar, kengaytirishlar bor-yo'qligini belgilovchi ko'rinishlarni kuzatib chiqiladi. 1 quyruq (хвостовик) qismi egilishi, aksariyat poyezd har xil profilli yo'llardan o'tayotganda yuz beradi.

Ba'zi bir holatlarda qo'shni avtoulagichlar holatlari ha xil balandlikda bo'lib qolishi mumkin. Natijada bitta vagon quyrug'i tortuv xomuti orqali yuqorigi xrebet balkasini tirib, vagonni ko'tarish holatiga olib kelishi mumkin. Bunda ha quyruq egiladi (9.1-rasm) yoki qo'shni avtoulagich mayatniki osmasini sindirish mumkin.

Egilgan quyruqni, agar uning o'rta qismi birlamchi o'q nisbatan 3 mm dan qo'proq bo'lsa, quyruq to'g'rilanishi kerak.



9.1-rasm. Avtoulagich korpusi deformatsiyalari.

Egilish qiymatini gorizontal tekislikda aniqlash nuli 9.1-rasmida keltirilgan, vertikal tekislikdag'i esa 9.1- b rasmida berilgan. Vertikal egilishdag'i hisob xvostovikning birlamchi hol-

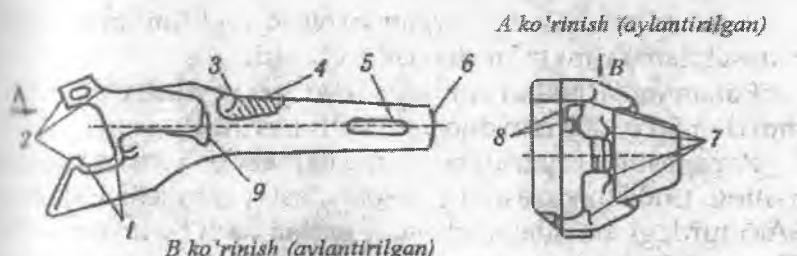
Bo'ylama o'q 1-1 dan boshlanib, quyruqqacha belgilanadi va undan go'yo choc sifatida davom ettililadi.

Korpus zevi eni shablon 821r-1 (9.2-rasm) yordamida tekshiriladi. Bunda uning bir uchi kichik tish burchagiga, boshqa uchi bilan katta tish burniga strelka bo'ylab davom ettililadi. Agar shablon katta tish burni orqali o'tmasa, unda zev eni normal hiboblanadi. Tekshiruv katta tishning butun balandligi bo'yicha ettililadi.

Avtoulagich korpusining asosiy nosozliklari va yeyilishlari 9.3-rasmida keltirilgan. Korpus zevi burchagi darzliklari 1 qulf va qulf ushlagich 7 va 8 dagi darzliklar yuqorida barcha qilingan sabablar hamda kuchlanish yig'ilishining ta'siini bir yuzadan ikkinchi yuzaga o'tishdagi voqealarga sababli bo'ladi.



9.2-rasm. Shablon 821r-1 yordamida avtoulagich korpusi zevi enini o'lchash: 1 - korpus yaroqli; 2 - korpus yaroqsiz.



9.3-rasm. Avtoulagich korpusi yeyilishlari va shikastlanishlari.

Agar darzliklar gorizontal tekisliklardan chiqib ketsa, unda vertikal darzlik 1 ni payvandlash mumkin. Darcha qulfi va qulf ushlagichi burchaklaridagi 7 va 8 darzlar shu vaqtida tuzatilishi mumkin, qachonki qulfnинг yuqorigi darzi boshcha gorizontal yuzasiga chiqmasa va darchaning yuqorigi burchagi qulf

ushlagich uchun berilgan masofadan oshmaydi va pastki bu chakdag'i darzlik 20 mm dan kam bo'lsa.

Tishlov konturda tez ju'r'at bilan katta 2 va kichik tishlarning tortuv va zarbali yuzalari yeyila boshlaydi. Tortuv yuzasi ning pastki qismi nisbatan tez yeyiladi.

Ulashuv konturining notekis yeyilishiga asosiy sabab - bu avtoulagichning salqilanib-egilib qolishidir. Egiluv davrida avtoulagichning kontakt yuzasi kesimi kamayib ketadi, natijada mahalliy yeyilish kuchayadi. Avtoulagich egilishi va osilishidan tashqari eksentriskitet kuchlari kuchayadi. Bu hol mahalliy o'ta kuchlanishga va zarbali devorlarda darzliklar paydo bo'lishiga olib keladi (zev devorlari 7 va 8, quyruq 3).

Tiralgich 9 da yuza yeyilishi uning rozetka o'simtasiga ta'siri natijasida yuz beradi.

Avtoulagich korpusi yuzasi 4 dagi yeyilishlar darcha va chekka balka vertikal ramasi o'zaro «to'qnashishlari» tulayli yuz beradi. Vagon kichik radiusli yo'llardan o'tganda, o'qi siljyidi va birinchi davrda avtoulagich korpusi quyrug'i vertikal devori yeyiladi.

Pona 5 teshik devori eni va bo'yli bo'yicha yeyilishi va ezhishli devor bilan tortuv xomuti orasidagi harakatdan hosil bo'ladi.

Avtoulagich quyrug'i tirgov yuzasi 6 yeyilishi uning tirgov plitasi bilan o'zaro ta'siridan kelib chiqadi.

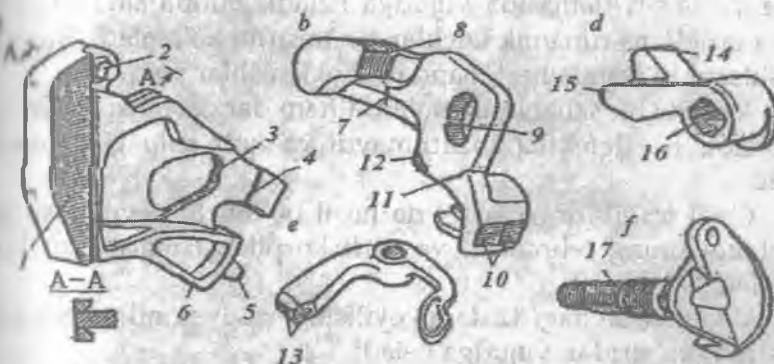
Ponaning teshiklari yonbosh devorlari yeyilish chuqurligi 1 mm dan ko'p va 8 mm dan kam bo'lsa, eritiladi.

Pona teshigi yeyilishi bo'ylama harakat bo'yicha va quyruq 6 ning tiralish yuzasining naplavkasi peremichka qalinligi SA-3 turdag'i avtoulagichda 40 mm dan kam bo'lmasa va SA-ZM avtoulagichda 44 mm dan kam bo'lmasa, amalga oshirish mumkin.

9.3. Avtoulagich ilashish mexanizmi detallarining nosozliklari va ta'miri

Avtoulagich qulfi yeyilishi va shikastlanishi 9.4-rasmda ko'rsatilgan. Tabiiy va asta-sekin kechuvchi ulovchi yuza yeyi-

ish 1 qulf bilan ularish natijasida yuz beradi. Bu yeyilish faqat qulgan metall qattiqligi yuk tashuvchi vagonlar uchun NV-400, refrijiratorli vagonlar uchun NV-400 bo'lgandagina ruxsat beradi.



9.4-rasm. Avtoulagich ilashish mexanizmi detallarining yeyilishi va shikastlanishi.

Ekspluatatsiya jarayonida ship (turum) 2 qulf saqlagichi bilan o'zaro harakatlanib, yeyiladi, darzlar, yorilishlar va deformatsiya hosil qiladi. Turumga kiritilgan qulf himoyadagi hujuning yuqorigi yelkasi qulf ushlagich 8 tirkak yuzasiga tiraladi (9.4- b rasm). Shu yo'l bilan avtoulagich o'z-o'zidan o'shib ketishiga yo'l qo'yilmaydi. Bunda avtoulagichga ta'sir ko'rsatuvchi bo'ylama kuchlar turum tomonidan qabul qiliлади.

Turum yeyilishni naplavka yordamida, darzlar va yorilishlarni ularni olib tashlash bilan, teshiklar uchun esa yangi turumlarni payvand yo'li bilan uzaytirish orqali erishiladi.

Oval shaklidagi orqa teshik 3 (9.4- a rasm) yeyilishi ko'tarma valigi bilan o'zaro ta'sir natijasida paydo bo'ladi. Buni uning qiyimati 8 mm dan oshiq bo'lmaganda tuzatiladi.

1 qulfning pastki qismi va yo'naltiruvchi tish 5 oralarida o'zaro ta'sir yeyilish b ga olib keladi, chunki bu yuzalari tayanch va yo'naltiruvchi yuzalar hisoblanadi. Bu yuzalarni naplavka qilish bo'yicha hech qanday cheklanish yo'q.

Ekspluatatsiya davrida signal o'sma 4 ham deformatsiyala-

nadi va yoriladi. Bu defektlardan qutilish oddiy usullar yorda mida bajariladi.

Qulf ushlagich (9.4- b rasm)dagи yeyilishlar va shikastla nishlar qulf saqlagichining yuqori yelkaning yonboshi bilan o'zaro ta'siri natijasida vujudga keladi. Bunda siqilish bo'yи cha bo'ylama dinamik kuchlar o'z ta'sirini ko'rsatadi. Bu yeyilishlarni tiklashda hech qanday cheklanishlar yo'q.

Xuddi shu sababli ulamalarda ham darzlar 7 va yorilishlar bo'ladi. Bu defektlar tuzatilmaydi va qulf ushlagich brakla nadi.

Oval teshik devorlari 9 da hosil bo'lувчи yeyilishlar qulf ushlagichning tebranishi va turli korpusiga tegishidan hosil bo'ladi.

Uzgich burchagi 12 dagi yeyilishlar podyemnik kichik panjasining ta'siridan vujudga keladi.

11-darzlar qulfning qo'shni avtoulagichlar ta'sirida qisuvchi bo'ylama kuchlar bo'lishi oqibatida paydo bo'ladi. Bunda faqat bitta payvand ruxsat etiladi.

Qulf ushlagich yonbosh panjasidagi yeyilishlar 10 ham qo'shni qulflar ta'sirida paydo bo'ladi.

9, 10, 12-yeyilishlar hech qanday cheklanishsiz tiklanadilar

Qulf saqlagichda hosil bo'lувчи nosozliklar quyidagilar darz, yorilish, yeyilish yuqori yelka 13 yonboshi, teshiklar ken gayishi, qulfning pastki saqlagichi.

Yonbosh yeyilishi, egilishlar, darzlar va yorilishlar saqlagichning yuqorigi yelkasida tirkak yuzasi 8 bilan (9.4- b rasm) o'zaro harakatlanib qulfning bir xil ahvolda qolib ketishidan saqlaydi. Bunda hosil bo'lувчи bo'ylama dinamik kuchlar saqlagichning yuqorigi yelkasiga uzatiladi. Bunda darzlar tortuv va zarbaviy yuzalarda hamda qulf ushlagich ishchi yuzasida, saqlagichda va boshqa detallarda kuchayadi.

Teshikdagi yeyilishlar qulf shipi bilan o'zaro ta'sir natijasi da paydo bo'ladi.

Pastki yelkadagi yeyilishi va egilishlar podyemnikning keng panjasini bilan saqlagichning bo'shashi davrida hosil bo'ladi.

Podyemnikning yeyilishi 9.4- g rasmida ko'rsatilgan keng panja yeyilishi 14 pastki yelka va qulf osmasi bilan avtoulagich

shagan vaqtida hosil bo'ladi. Ensiz panja 15 qulf ushlagich boshatish burchagi bilan o'zaro ta'siri natijasida yeyiladi.

Kvadrat teshik 16 devorlarining podyemnik valigi bilan o'zaro ta'siridan devor yeyiladi.

Podyemnik valigining silindrik yuza 17 (9.4-d rasm) bo'ylab yeyilishi xususiy avtoulagichi bilan o'zaro ta'siri natijasida ro'y beradi.

Kvadrat yuza yeyilishiga uning po'emnik bilan birga harabati sababchi bo'ladi.

Aytib o'tilgan barcha yeyilishlar oddiy usullar bilan tuzatiladi.

9.4. Yutuvchi apparatlar nosozligi va ta'miri

Rejali ta'mirda yutuvchi apparatlar bo'laklarga ajratilib, ko'zdan kechiriladi va ularning texnik holati aniqlanadi. Bunday apparatlar uchun maxsus PR-1 SAZ va shu toifadagi presslar qo'llaniladi.

Sh-2-T, Sh-1-TM, Sh-2-V yoki SNII-N6 apparatlari korpusi ishlirilganda boshcha - butizingining ishchi yuzasi tekshiriladi va devor qalinligi o'chanadi. Agar devor qalinligi 18 mm dan kam bo'lsa (kapital ta'mirda) va 16 mm dan kam (depo holatida) bo'lsa yoki darzlar, kengayishlar kuzatilsa - korpus braknadi.)

Korpus ta'mirida yutuvchi apparat SNII-N6 ni naplavka qo'llab tuzatish mumkin (butiz, prujina tiraluv asosi, qisuvchi sterjenlar va teshiklar devorlari).

Sh-1-TM yutuvchi apparat korpusini ta'mirlashda texnologik teshiklar darzlarining yig'indisi 120 mm gacha yetsa, payvandlashga ruxsat etiladi. Bunda kuchaytirgich ulama qoyiladi. Payvandlashdan oldin korpus 250-300 °C gacha qodirilishi kerak.

Rezinaviy metalli yufkich apparat R-2P ni quyosh nurlarining to'g'ridan to'g'ri tushishidan saqlash zarur. Shuningdek, yonilg'i-moylagichlar bilan kontakt hosil qilishdan ham asrash kerak. Ular rezinaviy elementlarni yoyib yuborishi mumkin. Bu holda ularni almashtirishga to'g'ri keladi.

Friksion ponalarda yeyilish ruxsat etiluvchi qiymatlari bo'lsa, tiklanmaydi (devor qalinligi 17 mm dan qalin bo'lub (Sh-1-TM V apparati uchun) va 32 mm - Sh-2-T apparati uchun kerak.

Katta mehnat talabi va texnologik jarayonining murakkabligi tufayli yeyilgan friksion ponalar, qisuvchi konuslar va shu balar amalda tiklanmaydi va yaroqlilari bilan almashtiriladi.

«O'tirib» qolgan prujinalar ta'muri ressor prujinalarni dan farqlanmaydi.

Tortuv boltlarining rezbali qismini, agar u 35 mm gacha bo'lsa, naplavka yo'li bilan tiklash mumkin. Buning uchun shu kast joyi tokarli stanokda qirqiladi va shu joy naplavka qilinadi va unga yangi rezba o'yiladi. Shuningdek, elektrokontakt yo'nalishiga qirg'is qilib, gazopress payvand turlaridan foydalananib ham boltlarni tiklash imkoniyatini beradi.

9.5. Tortuv xomutti nosozliklari va uning ta'miri

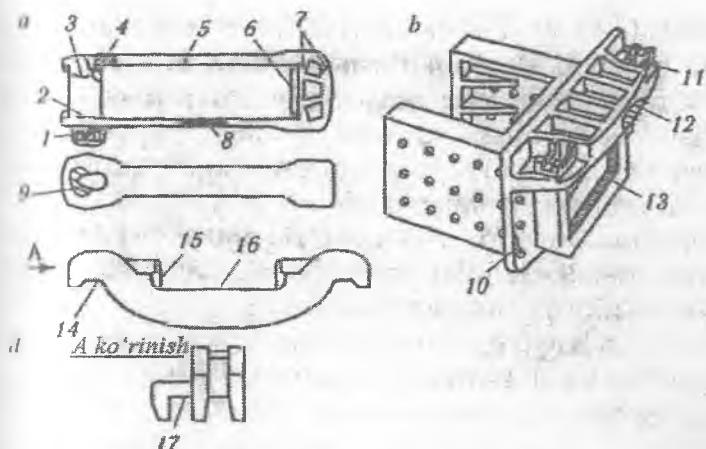
Tortuv xomutlari ham ta'mirdan oldin iflosliklar, eski bu yaroq va boshqalardan tozalanadi va shablonlar yordamida o'lchamlari tekshiriladi.

Ulovli plankalardagi (9.5- a rasm) darzlar, bolt uchlaridagi darzlarni payvandlanadi. Tortuv xomutiда hosil bo'lgan darzlar 5 tiklanmaydi. Shuningdek, darzlar 2 va 7, agar ular tortuv pog'onasiga chiqsa, payvandlash qilib bo'lmasdi. Xomutning orqa tayanch yuzalari yeyilishlari 2 va 7, shipdag'i o'yma boschasi va valik uchun mo'ljallangan teshik devorlari yeyilishlari naplavka qilinadi.

Yeyilish zonasasi 8 da ular qalinligi SA-3 avtoulagich uchun 20 mm, eni 95 mm gacha bo'lsa, tortuv tasmasini naplavka qilish mumkin. Teshik ulamasini 9 yeyilishi ulama yoyilmasi ayni joyda 45 mm dan kam bo'lmasa, pona uchun naplavka yo'li bilan tiklanishi mumkin.

Naplavkadan so'ng yuzaga mexanik ishlov beriladi, so'ngra shablon yordamida tortuv xomutining asosiy o'lchanlari o'lchanadi.

Silindrik yuzanining o'rta qismi va unga tutash yonbosh tira-



9.5. rasm. Tortuv xomuti (a), zarbaviy rozetka (b) va markaziy balka (d)larning yeyilish va shikastlanish zonalari.

Plitasi yeyilmalarini plata qalnligi 55 m gacha bo'lganda naplavka qilish mumkin.

Plitaning istalgan yeridan darz payvandlash qilinmaydi. Naplavkadan so'ng tirkak plitalar ham mexanik ishlovdan o'tkaziladi. Tirkak plankalarda yeyilgan yuzalarni yeyilishi huqurligi 0,5 mm gacha bo'lgandagina naplavka qilish mumkin.

Zarbaviy rozetkaga birlashgan oldingi tirkaklar 11 va 12 yuzalar bo'yicha shikastlanadi (9.5- b rasm). Bunga avtoulagich korpusi va mayatnikli osmalar o'zaro ta'siri sababchi bo'ladi. Ular naplavka nuli u bilan tiklanib, mexanik ishlovdan o'tkaziladi. Agar yuza 2 dagi yeyilish 5 mm dan oshsa planka yordamida payvandlash mumkin. Shunungdek, darz 10 mm dan ortiq bo'lganda ham payvandlashni amalga oshirish mumkin, faqat shu shart bilan rozetkada ana shunday defektlar soni uchtadan ortmasin.

Yeyilgan yuzalar 14, 15, 16 va 17 larni (9.5- d rasm) yeyilish huqurligi 10 mm dan kam bo'lsa, naplavka bilan tiklash mumkin. Tiklash jarayonini tezlatish maqsadida asos yuzasi 16 ni privarka qilish yo'li bilan tiklash mumkin. Bunda planka zinch bo'llib turishi kerak. Naplavka qilingan yuzalarga mexanik ish-

lov beriladi. Bu maqsadda vertikal-frezer stanoklardan foyisi lanish mumkin. Mayatnikli osmalar darzlari ta'mirlanmaydi. Tayanch boshchalar yeyilgan joylarini shu joydagi o'lcham 1 mm dan kam bo'lmasa, naplavka mumkin. Naplavka qilinadi joylarga mexanik ishllov beriladi. Avtoulagich qurilmalarning ta'mirdan chiqqan detallari bo'yaladi.

Uzgich yuritma to'g'ridan to'g'ri harakat tarkibida ko'rildi. Uning detallari shikastlangan bo'lsa, ular ajratib olinadi alohida ko'rik va ta'mirdan utadi.

Uzgich richag tekis qismi bo'yicha kronshteynning vertikal-paziga erkin kirish kerak. U bo'ylama harakatni cheklovchi qurilmalarga ega.

9.6. Avtoulagich jihozlari ta'mirida elektr payvandlash ishlari

Avtoulagich jihozlari detallarining ta'miridagi umumi hujuning eng ko'p qismini elektr payvand ishlari tashkil qilinadi. Eng ko'p vaqt yeyilgan joylarni naplavka ishlariga sarflashi to'g'ri keladi.

Naplavka ishlari quyidagi usullarda olib boriladi:

- dastaki-yoyli – xususiy elektrodlar E42, E42A da yoki hujuning day elektrodlar shodasida;
 - yarimavtomatik Sv-10G2 yoki Sv-15 markali payvand simlari payvand flyusli yoki kukanli. Eng yaxshi natijalar kukanli PP-Nv-14ST markali simlar, OZN-300M markali yeyilgan bardoshli elektrodlar qo'llaganda bo'ladi (unumdorlik 100 marta ortadi). Ushbu usulda shlangli uzatuvchi qurilma – yoki mavtomat ishlataladi;
 - yarimavtomatik – flyusli plastinasimon elektr qurilma;
 - ko'p elektrodlari avtomatik qurilma. Bunda 6 ta Sv-120 yoki Sv-15 (diametri 3 mm) flyusli elektrod avtomatik ravishda uzatilib turiladi.

Yarim avtomatik va avtomatik usullarda naplavkada AN-348-A yoki OSS-45 turlaridagi flyuslar qo'llaniadi.

Dastaki yoyli naplavka eng ko'p tarqalgan usul hisoblanadi. Biroq u kam unum bilan ishlaydi, chunki uning qabul qili-

an toki katta (300–350 A). Bu metall sachrashining ortishi-
lib keladi va valik hosil bo'lishini yomonlashtiradi. Undan
bepari payvandlash sifati ham ancha past.

Ko'p elektrodli flyusli naplavkada «yuruvchi» yoy hodisasi qo'llangan bo'lib, bunda asosiy metall va orasida «uygo-
bi» (qo'zg'otish) hodisasi qo'llangan. Bitta elektrod erishi
yoy uzunlashadi va yoy boshqa elektrodda paydo bo'la-
yayvand simi avtomatik ravishda kassetadan beriladi. Ko'p
elektrodli naplavkada tok kuchini 1200 A gacha oshirish va
mavzorlikni ko'tarish mumkin.

Uzgori samara beruvchi naplavka qo'llanishga egaligiga qayta
dastaki yoyli payvandlash darzlarni payvandlashda eng
tay hisoblanadi.

Avtoulagichning barcha detallarini naplavka qilishga rux-
tiladi. Faqat tortuv xomuti ponasi uni ushlab turuvchi
korpus (boshcha), yutuvchi apparatlar ponasi, tortuv
bundan mustasno.

9.7. Avtoulagich qurilmasini tekshirish va ta'mirlash tizimi

Avtoulagich qurilmasini ishga tayyor holda ushlab turish
quyidagi tekshiruv turlari ko'zda tutilgan: vagonga tex-
nik xizmat ko'rsatuv davridagi nazorat, tashqi va to'liq nazo-
rish.

Vagonlarga texnik xizmat ko'rsatuv davridagi avtoulagich-
tekshirish poyezdlarni texnik xizmat ko'rsatuv punktlarida
qilib qilishda va vagonlarni yuk tashishga qo'yishda amalga
suriladi. Avtoulagich holatini tekshirishda va uning ishiash
balakatini shablondan foydalaniлади.

Tashqi tekshiruvda vagon ajratilgan holda bo'ladi va yo'lov-
chi tashuvchi vagonni yagona texnik taftishga asosan bajarila-
bunda quyidagilar tekshiriladi: avtoulagich qurilmasi me-
hanizmi harakati, uning korpusi, tortuv xomuti, tortuv xomuti
ponasi va boshqa detallari mahkamlanish holatlari, rele bosh-
qa nisbatan avtoulagich qurilma bo'ylama balandligi va
mavzolar.

To'liq tekshiruv vagonlarni depo sharoiti va kapital ta'mirlarda o'tkaziladi. Barcha olimishi mumkin bo'lgan yig'moment va detallar ajratib olinadi va vagon deposi yoki avtoulagich qurilmasi nazorat punktiga uzatiladi.

Avtoulagich ta'mirining asosiy turlari quyidagiicha tallar va yig'ma birliklarning yuvuvchi mashina yoki vanada yuvish, avtoulagich qurilmasi va yuvuvchi apparatni hajmlarga ajratish; detallarni ko'zdan kechirib, ularning hajmlarini aniqlash, magnit kukunli defektoskop bilan pus dumi, tortuv xomuti, tortuv xomuti ponasi va nikli osma, uyurma tokli defektoskop yordamida avtoulagich boshchasini tekshirish, qiyshaygan detallarni to'g'rakash, payvand va naplavka yordamida yeyilgan detallarni naplavkadan chiqqan detallarga mexanik ishlov berish, larni tamgalash va avtoulagich jihozlarini yig'ish, yig'ilish qurilmalarni qabul qilish va buyash, avtoulagichni vagonlarni o'rnatish.

10-bob. VAGON RAMASI VA KUZOVI TA'MIRI

10.1. Ramaning asosiy nosozliklari

Vagonlarda texnik xizmat ko'rsatuv davrida va joriy ta'mir vaqtida ko'z ilg'aydigan joylardan boxabar bo'lib, darz va nosozliklar aniqlanadi. Rejadagi ta'mir amalga oshirilayotgan ta'mir korxonalarini yoki ta'mir zavodlarida aravacha ramasi gondan chiqarilib, har xil iflosliklardan, zanglardan, ko'chish yotgan eski bo'yoglardan tozalab, ko'zdan kechiriladi. O'rklari, shkvornli va balka chakkalari, metall dollar, payvand chehlari va zaklep kali ulamalar holatlari tekshiriladi.

Ekspluatatsiya jarayonida vagon ramasida darzlar va hajmlar ulangan joylarda egilishlar, salqaliklar, noxushliklar, yonbosh balkalar ulangan joylarda egilishlar, darzlar, buferlar joylashgan yonbosh larda yedirilishlar, zaklep kali ulamalar bo'shashuvi, izotermik yo'lovchi va yuk tashuvchi vagonlardagi korroziyalar va bosqich qalarning ko'pchiligi vagonning o'ta yuklanish, payvandlari

ahlarining sifatsiz bajarilganligi, vagonlarning harakat vaqtida tez bir-biri bilan urilib turishi ogibatida ro'y beradi.

10.2. Rama ta'miri texnologiyasi

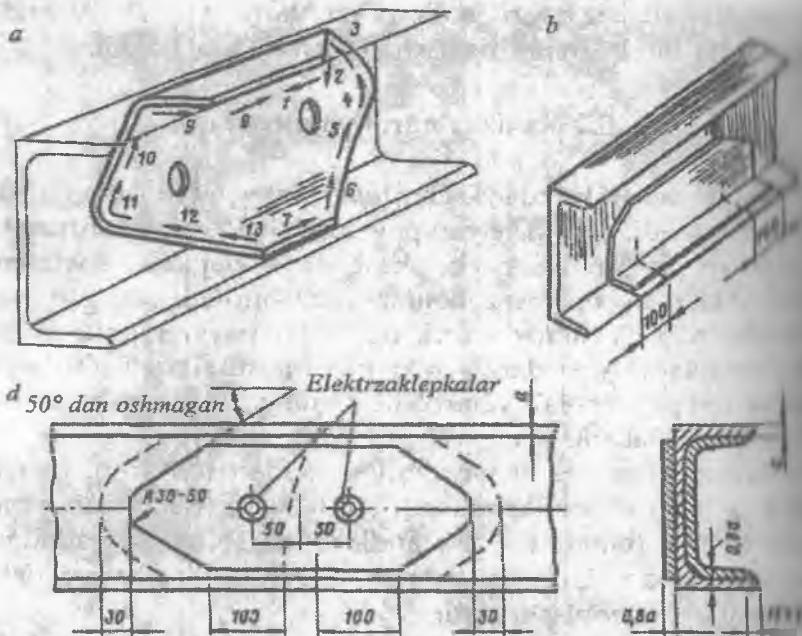
Vagon ramasi ko'zdan kechirilgach uning quyidagi bo'laklari ta'mirlanadi: yorilib ketgan payvand choklari olib tashlanib, qaytadan payvandlanadi; bo'shashgan zaklepalar qaytadan mustahkamlanadi; nosoz boltlar almashtiriladi, egilgan elementlar to'g'rilanadi; darz va uzilishlar payvandlashdan oldin tuzatiladi. Agar darz - zaklep kali teshik orqali o'tadigan bo'lsa, uni payvandlab, yana o'sha yerning o'zidan teshik teshihib, zaklepkalanadi.

Rama balkasi darzi payvandlangandan so'ng uni metall ustama bilan mustahkamlanadi (10.1-rasm). Ustamaning qalinligi 1.8-1t (bunda t - payvandlanayotgan metall qalinligi) strofida olinadi. Uzunligi bo'yicha olganda ular darzni 100-200 mm gacha qoplashi zarur.

Ustamalar payvand joyiga to'g'rilab olinadi va teskari chok bilan payvandlanadi. Ikki tomonlama kuchaytiriluvchi ustamalarni faqat shu holda ishlatalidiki, qachonki ko'ndalang va qo'ma darzlar butun holda gorizontal tokcha yoki shvellerning vertikal devorining yarmidan kamini iashkil qilsa. Shuningdek, u shvellerlarni bir-biriga ulashda ham qo'llaniladi. Bir tomonlamali ustamalarni shveller gorizontal tokchasining ko'ndalang va bo'ylama darzlarini payvandlashda qo'llaniladi. Ustamadagi darzliklarni payvand qilish ruxsat etilmaydi. Bunday ustamalar almashtirilishi lozim.

To'rt o'qli vagonlar metall balka ramasini ta'mirlashda faqat to'rttagacha shikastlarni tuzatish mumkin. Bularga kerakli yerni himoyalashni kuchaytirish kiradi.

Agar xrebetli balkaming balkasi uchidan to shkvernavoyga shuningdek, ishqalanishdan yeyilish chuqurligi 3 mm dan katta bo'lsa (zavod sharoitida) yoki 5 mm gacha bo'lsa (depo sharoitida), balkaga kuchaytirgich (qalinligi 8 - 10 mm) zaklepkalanadi. Balkalarni ishqalanishini naplavka yo'lli bilan ham ta'mirlash mumkin.



10.1-rasm. Vagon ramasi balkasini ustama payvand bilan ta'mirlash: a, b – bir tomonlama; d – ikki tomonlama; 1-13 – payvand chocklarini o'tkazish ketma-ketligi.

Vagon ramasining korroziyadan shikastlangan yeri 20 % maydonni (ko'ndalang kesim bo'yicha, depo sharoitida) va kapital ta'mirda 15 % ni korroziyadan shikastlanish 1/3 nominal qalinlikni tashkil qilsa, uni ta'mirlash mumkin emas.

Depoda ta'mirlanganda korroziya bilan 20 dan 30 % maydonni (ko'ndalang kesim bo'yicha) va kapital ta'mirda 15-30 % dan iborat bo'lsa, elektronaplavka yo'li bilan ta'mirlash mumkin. Bunda ayrim elementlar qalinligi nominalga nisbatan yarimdan kam bo'lmasligi kerak. Agar korroziya tufayli 30 % dan ortiq (ko'ndalang kesim bo'yicha) shikastlangan bo'lsa va umumiy shikastlanish uchastkasi 500 mm dan ortiq bo'lsa, unda bu element yangisiga almashadirilishi lozim.

Ta'mirdagi vagonlar balkalari egilishi tekshirilishi, kerak bo'lsa to'g'rilanishi darkor.

Agar balkalarning 20 dan 30 % maydoni korroziya bilan mirlangan bo'lsa, depo sharoitida va 15 dan 30 % maydoni mirlangan bo'lsa, kapital ta'mirda elektronaplavka qilib qurilishi mumkin. Bunda ayrim elementlardagi qalinlik minimalga nisbatan yarim qiymatdan oshmasligi kerak. Agar mirlangan sath 30 % dan ortsa va ba'zi elementlar qalinlik minimalga nisbatan yarimdan kam bo'lsa va barcha korroziyalar uchastkalar umum uzunligi 500 mm dan ko'p bo'lsa yangisi bilan almashtirish kerak.

To'mirga keltirilgan vagonlar ramalari balkasida o'tirib-egilgan bo'lsa, ularni to'g'rilash kerak.

Yonbosh bo'ylama va xrebetli balka vertikal yuzasi egilib qolishi to'rt o'qli yuk tashuvchi vagonlarda depo sharoitida ta'mirlanganda - 50 mm dan, kapital ta'mirda 25 mm dan kam bo'lmasa, ta'mirlashni o'tkazish mumkin. Agar yuk tashuvchi vagon 8 o'qli bo'lsa, depoda yoki kapital ta'mirda ham bu egilish 100 mm dan oshmasligi zarur. Agar bu balkalar gorizontalliyuza bo'ylab 100 mm ortiq, vertikal bo'ylab esa, 200 mm dan ortiq egilgan bo'lsa, yuk vagonini inventar sifatida chiqarilishi tanilanadi.

Yuk vagoni ramasining chekka balkasidagi eng katta egilish horizontal holatda bo'ladi. Uni depo sharoitida ta'mirlaganda egilish 200 mm dan; kapital ravishda ta'mirlaganda egilishi 10 mm dan oshmasligi zarur. Ramaning chekka va ko'ndalang balkasida yo'lovchi tashuvchi vagonlarda egilish gorizontal tezlikda 10 mm dan, depo ta'mirda 10 mm dan, kapital ta'mirda 15 mm dan ko'p bo'lmasisligi kerak. Gorizontal og'mali chekka balkalardagi egilish 50 mm gacha bo'lsa, uni qizitib to'g'rilanadi.

Qiyshaygan ramani press yoki domkrat bilan, maxsus konstruktorlar va stendlardan dastavval mahalliy qizdirish bilan to'g'rilanadi.

Ta'mirdan so'ng rama tekshirib ko'rildi. Agar yuk vagoni ramasi sir pang'ichida chizma o'lchovlariga nisbatan qalinligi 50 % gacha bo'lsa, unda depo va kapital ta'mirlarda sir pang'ichlar keyingi ishlovga jo'natiladi. Sir pang'ichlar tayanch yuzalari KVZ-SNII aravachasida o'sma, rakovinalar va darz 5

mm dan katta bo'lsa, rejali ta'mirda silliqlash stanogida ishlou beriladi.

10.3. Vagon kuzovlari ta'miri

10.3.1. Yopiq yuk tashuvchi vagon kuzovining ta'miri

Yopiq yuk tashuvchi vagonning asosiy nosozliklari quyidagilar hisoblanadi: payvandlangan yerlardagi buzilishlar va ajraluvlar; eshik kesakilari va kuzov ulovlari; tomoning buzilishi, pol, eshik, ship va yonbosh lyuklar qoplamlari; kuzov egilishi; eshik relslari mahkamligi buzilishi; kuzov metall elementlari korroziyalanishi; taxta detallarning shikastlanishi va chirishi.

Depo sharoitida yopiq vagon kuzovi detallarini yangilanishiga ta'mirlanganlari bilan almashtiriladi. Butun listli payvand tomlarda korrozion shikastlar chuqurligi bo'yicha nominalga nisbatan 50 % dan kam bo'lsa, ularni ekspluatatsiya qilishni davom ettirish mumkin. Tomdagagi darzlar va mayda teshiklar o'lchamini 10 mm gacha bo'lsa, ularni payvandlash mumkin. O'lchovlari 10 mm dan katta bo'lsa, ularni qoplagich bilan qoplash mumkin.

Kapital ta'mirlanganda, kuzovning purkasi va metallidagi defektlari olib tashlanib, payvandlanadi. Karkasning qiyshaygan va egilgan qismlari to'g'rilanadi. Kuzov hajmi 120 m^3 bo'lgan yopiq turdag'i butun vagonlarda tomdagi qoplama yangisiga almashtiriladi.

Depo sharoiti va kapital ta'mirlashda darzlar va yorilalar payvandlanishi mumkin, faqat kerakli tegishli yerlar qoplamalanib, kuchaytiriladi. Agar bo'ylama tomonda uchta payvandlangan yeri topilsa, unda yangi qoplama qoplamaga almashtiriladi. Har bir karkasda faqat bitta darz yoki yorilish payvandlanishi mumkin. Istalgan ta'mir turida tirkakda bitta darz yoki yorilish payvandlanish mumkin. Maydoni ko'ndalang kesini bo'yicha nominalga nisbatan 50 % ni tashkil qilsa, u almashtiriladi, maydoni 50 % dan kam bo'lsa, naplavka yordamida tiklanadi.

Kuzovning shikastlangan yerlarini privarka yo'li bilan tirlar orasida to'liq bajarish mumkin. Egilgan qo'l tutma, ko'pilalar, oyoq qo'ymlari va zinalar to'g'rlanib, ta'mirlanadi.

Rejali ta'mirda vagon eshiklari olinadi. Eshiklarni armiralagich plankalar, ezilgan roliklar, zapor va saqlagich qurilmalar depo sharoitida to'g'rlanadi va kapital ta'mirda sexda ta'mirlanadi.

O'z-o'zidan zichlashuvchi eshikli vagonlarda barcha zichlagichlar tekshirilishi, ayniqsa, rezina qoplagichlar ko'zdan kechirilishi kerak. Eshiklar roliklarda harakatlanish, bitta odam bilan yurgiza olishi kerak.

Stanoklar oralig'idagi yuqorigi bog'lamlarning mahalliy vertikal egilishlari depo sharoitida 20 mm dan, kapital ta'mir sharoitida 3 mm dan ortmasligi zarur. Bunda butun kuzov uzunligi bo'yicha ta'mirdan so'nggi egilish depo sharoitida 50 mm, kapital ta'mir sharoitida 25 mm dan oshmasligi darkor. Xudishi shu sharoitda kuzov kengayishini kapital ta'mirda 30 mm, depo sharoitida 50 mm gacha bo'lganda tuzatishga ruxsat beriladi.

Agar depoga yarim vagonlar keltirilgan bo'lsa, angarda yarimavtomatda yuvilib, tozalanadi va ta'mirga tayyorlanadi.

Yuvilgan vagon 1-holat (pozitsiya)da avtoulov va kuzov chidari olingach, 180° ga o'giriladi va kantovatellar yordamida bo'ylama ariqqa tushiriladi. Oldindan qisilgan yutuvchi apparatlar qaytib olinadi va vagon o'tirilgan holda 2-holatga o'tkaziladi. Bunda lyuk qopqog'i, detallar va jihoz bo'laklari olinib, yangilari qo'yiladi.

3-holatga o'tganda lyuklar qopqoqlari va tormoz priborlari almashiriladi. Ko'tarma kran va kantovatellar yordamida vagon kuzovi ko'tariladi, aravachalarni ko'ndalang transborder aravacha yuklanib, ikkinchi yo'lga o'tkaziladi. Shundan so'ng vagon kuzovi o'giriladi va kran yordamida ayni ana shu yo'lga o'tkaziladi.

4-holatda kuzovni aravachaga yuklab, avtoulagich va eshiklar o'rnatilgach, vagon keyingi holatga o'tkaziladi. 4- va 5-holatlarda shikastlangan taxta doskalar almashiriladi.

Shundan so'ng vagon bo'yoqchilik bo'limga uzatiladi. Bo'

yalgan vagon harorati 50-60 °C gacha qizdirilgan havo bilan quritiladi. Shundan so'ng vagonga kerakli belgi va yozuvlar yoziladi.

10.3.2. Platformalar ta'miri

Metall bortlar maxsus liniyalarda ta'mirlanadi. Bortlarda egilish va teshilish holatlari uchraydi.

Metall bortlar egiluvchi presslarda to'g'rilanadi. Bo'ylama bortning vertikal va gorizontal tekislikdagi egilishlari 5 mm dan kam bo'lsa, uni to'g'rakash shart emas. Uzunligi 100 mm gacha bo'lgan ko'ndalang metall bortlarni qizdirib, to'g'rilaadi. Darzlar uzilish, teshilish va yeyilish kabi noxush holatlarini elektrpayvand yo'li bilan tuzatish mumkin.

Platforma polida shikastlangan uchastkalar almashtirilib, zichlanadi. Doskalar orasidagi zazor 5 mm dan ortmasligi kerak.

Bortlar, birlashtiriluvchi halqalar, bort kronshteynlari, tugunlar va bekitkichlarni ta'mirlash mumkin, yo'qolgan qismlari to'ldiriladi.

10.3.3. Sisterna qozonlari ta'miri

Payvand va klepka bilan ta'mirlanuvchi barcha sisternalari ta'mirdan oldin tozalab yuvilladi, parlanadi va gazsizlantiriladi.

Sisternaning asosiy nosozliklari quyidagilar: qozon panjasining ramaga payvandlangan chokining uzilishi; bochkdagi darzlar, teshiklar; yopiq holatda lyukni berkituvchi qopqoq zichligi to'la emasligi; ichki narvon singanligi yoki umuman yo'qligi; to'quvchi pribor, saqlagich klapanlar nosozligi; darzlar va payvand choklaridagi hamda qozonda gi nosozliklar, shuningdek, qozon detallarini mahkamlovchi payvand choklaridagi buzilishlar.

Qozonda ishni bajarishdan oldin uni portlashga bardoshligi (gaz-havo muhitida) tekshirib ko'rilib va shundan so'ng yaxshi natija olingach ta'mirga tushiriladi.

Teshigi bor qozonga qalın ust quyma o'rnatilib, ta'mir boshlanadi. Nursimon darzlar ta'mirda kesib olinadi. Uzunligi 500 mm bo'lgan darzlar payvandlanadi. Bunda qirralar va navbatdagi privarka perimetri bo'ylab uzlusiz chok bilan payvandlanadi. Nakladka listning nominal qaliligiga nisbatan 0,8 ni tashkil qiladi (10 mm dan ko'p emas). Nakladlalar tashqi tomonidan darzlik yoki teshikni 50 mm dan kam bo'limgan holda berkitish kerak.

Sakkiz o'qli sisternani depo sharoitida ta'mirlaganda, uni ichki - pol qismida oltitagacha nakladka yamash mumkin, kotel chekkalarida esa sakkiztagacha, binobarin bunda har bir elementi yuzasi $0,5 \text{ m}^2$ dan kam bo'lsin. Agar defekt o'chamlari bundan katta bo'lsa, qozon kapital ta'mirga yuboriladi. Yon tomonagi darzlar payvand usulida ta'mirlanadi. Bunda shpanga utning bir qismi kesib olinadi, qolgan qismi berkitilib uzlusiz privarka qilinadi. Shpanga utlar to'qnashgan joylarni profilli privarka bilan butun perimetri bo'yicha choklab, berkitiladi.

To'quvchi priborlar va himoyalagich klapanlarni tekshirib, nosoz detallari ta'mirdan o'tkaziladi yoki yangisi bilan almashtiriladi. Ta'mir va tekshiruvdan so'ng ular yana joy-joyiga o'rnatiladi. To'quvchi priborning egilgan shtangasi qizdirilgan holatda to'g'rilanadi.

Lyuk kallagi qopqog'i, agar u qiyshaygan va ezilgan bo'lsa, to'g'rilanadi. Nosoz rezinali zichlagichlar almashtiriladi. Har turli stoykalar va qopqoq tirkaklari te'g'rilani shi kerak, darzi bor detallar braklanadi. Zina maydonchasi mustahkamlaydigan kronshteynlar ko'zdan kechiriladi va kerak bo'lsa, ta'mirlanadi.

Ta'mirdan chiqqan qozon germetichnostlik bo'yicha sinovdan o'tkaziladi: depo sharoitida - bosimi 0,05 Mtga dagi havoda, kapital ta'mirda - bosimi 0,02 Mtga suvda.

Sinalayotgan qozon berilgan bosimda 15 daqiqa ishlashi lozim. Bunda, albatta, suyuqlik va havoning chiqqa boshlashishi yo'l qo'yilmaydi. To'quvchi pribor klapanini germetikaga tekshiruv yopiq klapan va ochiq qopqoqda 10 daqiqa ichida va yopiq qopqoqda va ochiq klapanda - 5 daqiqa tekshiriladi. Aniqlangan defektlar tuzatilib, sinov takrorlanadi.

10.3.4. Yo'lovchi tashuvchi vagon kuzovi nosozliklari va ta'miri

Ekspluatatsiya jarayonida vagon tashqi yuzalari shikastlanishi asosan devorlari yuzasi, pol, tomda kamdan kam bo'lsa ham uchrab turadi. Shu bois kuzov ishlash muddati va ularni ta'mirlash davri asosan ichki yuzalarning korroziyaga turg'unligi bilan aniqlanadi.

Kuzovlar ichki holatini tekshirish shuni ko'rsatdiki, 80 % vagonlar kapital ta'mirda kuzovlarining korroziyadagi yemirilishi pol, hojatxona osti kabi joylarga va 20 % vagon pastki listlari yonbosh devorlariga to'g'ri kelar ekan.

Polning 10-15 yilgi ekspluatatsiyadan so'nggi ahvoli shuni ko'rsatdiki, rama konsol qismlari o'zining himoya xususiyatlarni yo'qotar ekan, hojatxonada qoplama listlarni to'liq almashtrish zarur bo'lib qolar ekan.

Kuzovning o'rta qismidagi polning gofrirlangan qoldiq qismi qalinligi 0,7-1,0 mm (boshlang'ich o'matilayotganda bu qalinlik 2 mm ga teng bo'lган)ga teng qoladi.

Korrozion shikastlanishning eng ko'pi yonbosh devorlar ning qismiga (yerdan 200 mm balandlikda darchalar ostida va oralaridagi masofa yerdan 100 mm balandlikda) to'g'ri keladi.

Korroziya bilan shikastlanish darcha metallining butun perimetriga 20-25 sm enda joy oladi.

Korroziya aniqlangan uchastkalarda 30 % kesim yuzada issqlik izolyatsiyasi qaytadan tiklanadi.

KR-2 ishlab chiqarilishida ichki jihozlar to polning metall yuzasigacha va yonbosh devorlarda darchaning yuqori qismi balandligigacha ajratiladi.

Kapital tiklov ta'mirda barcha ichki jihozlar olib tashlandi va kuzovning ichki va tashqi yuzalari kuchli bosimdagisi suyuqlik oqimi bilan yuviladi.

Shundan so'ng kuzov yuzasi har xil iflosliklardan - korroziya mahsulotlaridan, eski lak-bo'yoq qoldiqlaridan tozalanib, uning texnik holati aniqlanadi.

Agar korroziyadan shikastlangan yuza 30 %dan ortsa, o'rtacha butun seksiyani almashtirish masalasi qo'yiladi.

Ieshik va yorilishlar uzunligi 100 mm lak eni 3 mm dan ortiq bo'lsa, payvandlanadi.

Kuzov darchasi bo'shligida keraksiz qismlar olib tashlanib, burcha perimetri bo'yicha elementlar payvandlanadi.

Kuzovning bo'ylama devoridagi ezilishlar bir pogon mevali 5 mm dan ortiq bo'lsa, payvandlanadi. Devorning pastki qilgan qismidagi ezilish uning o'ziga o'xshash material bilan qoplab yamalishi mumkin.

Kuzovning yog'och karkas detallari, yog'och-tola plitalar, qoplangan ship va boshqa elementlarda chirish ro'y bergan bo'lsa, darzlar va boshqa shikastlangan elementlar yangi yoki tirmirlanganlari bilan almashtirilishi mumkin.

10.3.5. Kuzov ta'mirida mehnat xavfsizligini muhofaza qilishning asosiy talablari

Vagon ta'miri bilan shug'ullanuvchi jamoaning har bir a'zosi shaxsiy va jamoadagi har bir a'zoning ham xavfsizligini ta'minlash uchun xavfsizlik texnikasi talablarini bajarishi shart.

Vagon kuzovi ko'tarilayotgan va tushirilayotgan davrida uning ichida, ostida va tomida bo'lismi taqiplanadi.

Domkrat bilan ko'tarilgan va ta'mirga mo'ljallangan vagon kuzovi mustahkam tumbalar ustiga qo'yilishi kerak.

Ish boshlashdan avval ish bajariladigan joy kerak bo'l-maydigan detal (predmet)lardan xoli qilinib, to'liq tartibga keltirilgan bo'lishi, ortiqcha detal va instrumentlar bo'lmasligi lozim.

Ish jarayonida faqat to'la yaroqli asbob-uskuna va moslamalardan foydalanish kerak. Bu asbob-uskunalar texnologik jarayonni bajarish uchun mo'ljallab, ko'rsatilgan bo'ladi.

Kuzov ichida faqat pol yarim tushama bilan tushal-gan bo'lsa yoki vaqtincha to'shalgan bo'lsa, ana shu vaqtida ishlashga ruxsat etiladi. Qo'ldagi yoki pnevmatik zubila bilan ishlaganda, ijrochi himoya ko'zoynaklari taqqan bo'lishi dar-kor. Ishni shunday bajarish kerakki, uchib chiquvchi qismlar (strujka, zaklepka qalpog'i va boshqalar) o'tkinchi odamlarga tegishi mumkin bo'lmasin.

Ko'z va yuzni quyishdan himoyalash uchun payvandchilari shlem-maskadan yoki himoyalovchi oyna – shitokdan foydalanish shart. Payvandchi qo'llariga brezent qo'lqop, ustiga brezent kiyim kiyishi kerak.

Yuqori balandlikda ishlaganda, nosozligi yo'q narvonlar dan foydalanishi kerak.

Ish joyi va zonasini yoritish uchun ko'chma bo'lgan kuchlanishi 36 V ga teng lampalar qo'llaniladi.

Qozon ichidagi payvandlov ishlarini bajarishda sisternada yaxshi ventilyatsiya (sof havo uzatish yo'li bilan) hosil qilish kerak. Bunda lyuk qopqog'i va tushirgich klapan pribori doim ochiq turishi zarur.

Platforma borti doim yaxshi mahkamlangan bo'lmasa uni ochiq qoldirish taqiqilanadi.

11-bob. VAGON ICHKI JIHOZLARI TA'MIRI

11.1. Ichki jihozlarni tayyorlash va ta'mirlashda qo'llanuvchi materiallar

Vagon ichki jihozlarini yasash va ta'mirlashda qo'llanuvchi materiallar yengil, yonmaydigan yoki qiyinchilik bilan yonadigan, tovush yutuvchi, yengil yuviluvchi, buzilmaydigan dezinfekcion bo'lishi kerak.

11.1-jadvalda ichki jihozlari va bo'laklarini tayyorlashda qo'llaniluvchi asosiy materiallar keltirilgan.

Ichki jihozlarni ta'mirlashda ularning barcha detallari kuza tuvdan o'tkaziladi. Kerak bo'lganlari tanlanib, ta'mirlanadi Yashik va shtabiklar qoplamlari mustahkamlanadi, nosozlari yangilari bilan almashtiriladi. Mayda o'yma va chizmalar eshik bruslarida tozalanadi, pardozlanadi va brusok rangidagi lak bilan ikki marotaba lakanadi. Shikastlangan eshik zichlagichlari yangi sovuqqa bardoshli rezinalar bilan almashtiriladi. Nosoz eshik qulflari ajratib olinadi va ta'mirlanadi. Oyna romlari va darchalarning defektli detallari yangisiga almashtiriladi. Darz ketgan oynalar yangisiga almashtiriladi.

11.1-jadval

Vagonlar ta'mirida qo'llaniluvchi materiallar

<i>Material nomi</i>	<i>Vagonda qo'llanuv joyi</i>
Qatlamlı plastik	Ichki xonalarni jihozlash va mebel
Minilis charm	Ichki xonalarni jihozlash, darcha pardalari
Am'iy jihoz charm	Yumshoq mebel jihozi
Poliefir oyna plastik	Hojatxona poli kir uchun yashiklar, bak poddonlari va boshqalar
Vog'och-tolali plitalar	Devor va shiplar qoplamlari
Alyuminli presslangan profil	Veshalqa, ruchka, qulf detallari, darcha ramlari va boshqalar
Polietilen	Ichki jihozlarning ba'zi bir detallari
Varhaga bardoshli polistrol	Farmitura detallari
Kukunli penoplast	Elektrotexnik yo'nalishdagi detallar
Yarim mis va polietilerli pylon-lalar	Gidroizolyatsion tayyorlamalar
Yarim vinil xloridli, gliftaliyaviy, alkidli linoleum	Pol qoplamasи

Shponning mahalliy shikastlari (darzlar, ko'chish hollari), masalan, vagon devorlari, bo'lgichlar, divan va polkalar da qo'shmalar orqali ta'mirlanadi. Ta'mirlangan shpon uchastkalari pardozlanib, mastika bilan qoplanadi va lakanadi. Kichik tirnamalar qatlamlı plastikda bo'ladi gan bo'lsa, ularni pardozlash va polirovka yo'li bilan ta'mirlanadi.

Linkrust shikastlangan yerlariga plastikada kesma olib, bosil bo'lgan teshikka yelimlanadi. Bunda kesma shakli tezhik shakliga mos kelmog'i darkor. Rangi xos to'g'ri kelishi kerak.

Singan va shikastlangan ko'zgular yangilari bilan almashtiriladi. Poldagi linoleumning shikastlangan va ishqalangan yerlariga ham ularning o'lchamlari (aksariyat koridor eni bo'yil-

cha) va ranglariga mos qilib yamaladi. Yuvinish xonasidagi nosoz kranlar olinib, ta'mirlanadi. Ta'mirlangan kranning yuqiq holatida germetika ta'minlanishi kerak.

11.2. Isitish tizimini ta'mirlash

Yo'lovchi tashish vagonlarida suv bilan isitish tizimi qu'langan. Unda ekspluatatsiya davomida quyidagi nosozliklari bo'lishi mumkin: isitish qozoni va suv bakidan tashqariga oqishi. Bunga ularda hosil bo'luvchi darzlar, korrozion yemirilishlar; truboprovod nosozligi, truba tiqilib qolishi, nakip korroziyaning truba ichki qismida hosil bo'lishi; isitish va doprovod armaturasining buzilishi sababchi bo'lishi mumkin.

Ta'mirdan oldin isitish qozoni, batareyalar, truba isitkichi, suv baki va armatura yaxshilab yuvilib, tozalanishi kerak.

Depo sharoitida isitish qozoni vagonning o'zida ta'mirlanishi mumkin, kapital ta'mirda esa u vagondan chiqarilib, sezdona ta'mirlanadi. Qozonni ta'mirlash uchun mexanik yoki kimyoiy usullar qo'llaniladi. Qozonning defektli devorlari yoyli payvand yoki naplavka bilan ta'mirlanadi. Qozonning yon ketgan joylari kesib olinadi va yangi ustlama quyib payvandlanadi. Payvand choklari bilan bog'liq defektlarda ham ushlbuchoqlar kesib olinib, payvandlanadi.

Shikastlangan paronitli qoplamlar yangisi bilan almash tiriladi. Ta'mirdan so'ng 0,1 MPa bosimda gidravlik tekshiruvdan o'tadi.

Kengaytirgich - havo taqsimlagichlar va suv kaloriferlari ham xuddi shu yo'sinda ta'mirlanadi. Kalorifer trubalaridagi darzlar yoy yoki gaz payvandida ta'mirlanadi. Ish tugagach kengaytirgich va kalorifernlar germetikasi 0,1 MPa suv bosimida tekshiriladi.

11.3. Suv ta'minoti tizimi elementlari ta'miri

Suv baklarini depo sharoitida vagonning o'qida ta'mirlanadi. Ta'mirdan oldin ular tozalanadi va katta bosimda (0,2-

1 MPa) suv oqimi bilan yuviladi. Suv bakining devorlari va payvand choklari payvandlanadi, korroziyadan shikastlangan elementlari privarka yo'li bilan ustama mustahkamlanadi. Tuzalaydigan darzliklar ham payvand yo'li bilan ta'mirlanadi. Shikastlangan antikorroziya qoplamasini rux bilan yoki rux eritmasi bilan tiklanadi.

Vagon qaysi usul bilan ta'mirlanmasin, rejali ta'mirda suv uchun choklari vagondan chiqariladi va tozalanadi, qasmoqlar, qo'ng'isiga ko'ra kimyoviy usul bilan ya'ni uksus kislotasi yordamida yoki chumoli kislotasi bilan yuviladi. Shundan so'ng toza va suv bilan chayqaladi.

Joyidan chiqarilishi va tekshirilishi kerak bo'lgan elementlar; sovuq suvga qo'llanadigan filtrli uch yo'lli kran, sovuq suv uzatuvchi regulyator, isitkich keluvchi vodoprovod shabasi (chiqaruvchi kran bilan), issiq oluvchi kran, suv satrini ko'rsatkichi, termometrlar va elektr isitkich elementlar. Ta'mirlangan uch yo'lli kran zichlik bo'yicha 0,5 Mpa bosimda hidravlik sinovdan o'tishi kerak.

Ta'mirdan so'ng isitkichni sovuq holatida stendda tekshiriladi, montajdan so'ng esa issiq holatda.

Isitish va suv ta'minoti tizimlari ta'miri ularga yangi trubalar (eskisi o'rniiga) ulangan holda amalga oshiriladi. Ta'mirdan so'ng barcha truba va batareyalar 0,2 MPa bosimda hidravlik sinovdan o'tkaziladi.

11.4. Ventilyatsiya tizimining ta'miri

Ventilyatsiya tizimining asosiy nosozliklari: havo filtrlari, havo o'tkazgichlar, deflektor va ventilyatsion reshetkalar isloslanishi; havo o'tkazgichi diffuzori yoki konfuzorining mehanik shikastlari; ventilyatsion agregatga ventilyator va elektr motorining o'rnatuvchi bo'shashib qolganligi; ulovchi muftalar va ventilyator vali yeyilganligi; vagonga kupelar bo'ylab bir ildala havo taqsimlanishi buzilganligi kiradi.

Vagonni depo sharoiti va kapital ta'mirda ishechi filtrlari vagondan olib chiqiladi 0,2 % li kaustik soda suyuqligida yuviladi va toza suvda chayiladi. Nosoz filtrlari ta'mirlanadi, yaroqsizla-

ri yangisi bilan almashtiriladi. Ta'mirdan chiqqan filtrlar mineral moy bilan shimdirliladi.

Qaysi bir ta'mir turi bo'lmasin ventilyatsion agregat gondan chiqarib olinadi, elementlari ajratiladi, ko'rib chiqiladi aniqlangan defektlar tuzatiladi. Ta'mirlangan ventilyator ruhi statik balansirovka qilinadi. Ta'mir tutagach agregat yig'il va stendda tekshirib ko'rildi.

Havo o'tkazgichlar, havo kameralari va ventilyatsion kanalalar ko'zdan o'tkazilib, havo bilan tozalanadi va aniqlangan sozliklar tuzatiladi. Shipdag'i suruvchi ventilyatorlar, deflektorlar, diffuzorlar, konfuzorlar, rostlovchi va yong'inga qarshi sloykalar ham ko'rikdan o'tkazilib, kerak bo'lsa ta'mirlanadilular mexanizmlari moylanadi.

Shikastlangan simobli kontaktli termometrlar yangilari bilan almashtiriladi (yangilarining ko'rsatkichi yangilangan larnikidek bo'lishi kerak). Termometr urinlarini almashtirish qat'iyan man qilinadi.

12-bob. ELEKTR JIHOZLARIGA TEXNIK XIZMAT KO'RSATISH VA TA'MIRLASH

12.1. Elektr jihozlarini kuzatish va tekshirish

Elektr mashinalarni texnik ko'rik (TO-1)dan o'tkazishda osmalarning sozligi, tortuv va himoya qurilmalarining ishlaga yaroqliligi tekshiriladi. Shuningdek, ularning kollekturi cho'tka prujinalari va cho'tkaushlagichlari kuzatiladi. Kollektor silliq yuzaga ega tirnalish va kuyish hollaridan bo'lishi lozim. Generator va o'zgartikichlarning qo'l yetgan ruxsat etiluvchi joylari yumshoq buyum bilan artiladi. Yeyilgan cho'tkalar ko'rinishi normadagidan ortiq bo'lsa ular almashtiriladi. Yangi o'rnatiladigan cho'tkalar qumli jilv qog'oz bilan maxsus moslamada jilvirlangan - tekislangan bo'lishi kerak. Yakor aylanish tezligi va traversa boshqa to monga o'zgarganda, cho'tka va traversaning egiluvechun o'tkazgichlari generator korpusiga tegmasligi kerak. Cho'tkalar

ishlagich qulfi ishlash puxtaligi, traversa teskari ulangan-
da ham o'z-o'zidan uzilishi ro'y bermasligi bilan aniqlanadi.
Dosoz prujinalar almashtiriladi. Kojux (kuzatuv lyuki) zi-
shlagich prokladkalarga ega bo'lishi lozim. Har bir reysdan
bo'lin yig'ilib qolgan ifloslik va namliklar generatordan va
turmashinali o'zgartkichdan chiqarib tashlanishi darkor.
Ishlagichlar skobasi, mahkamlovchi boltlar, zichlovchi qis-
malar, kronshteynlar va payvand choklari (generatororda,
induktor - kardan yuritmasida generator osmalarida) tekshi-
ritadi. Barcha bo'shashib qolgan elementlar mahkamlab tor-
tiladi.

Oqimli ventilyator, sirqulyatsion nasos, kompressorlar
elektr motorlarini tekshirishda ular olayotgan tokni kuzatish
berak. Tok nominal qiymatdan oshmasligi zarur. Tok kuchi
ishib ketgan bo'lsa, motorni tarmoqdan uzib, uning sababini
anqlash darkor.

Yakor va uyg'otish chulg'amlari holati ko'rildi. Metall bel-
bog'li yakorda aksariyat belbog' bo'shashib qolishi mumkin.
Natijsada belbog' sirpanib, surilib qoladi va yakor chulg'amini
chikastlaidi.

Generator o'ta yuklanish bilan ishlaganda kollektor ula-
gichi (петумок) qalayi kuchayadi. Bu defekt aniqlanishi bi-
lon generatorni istemolchilardan ajratiladi va ta'mirlanadi.
Chaqmoqtosh to'g'rilaqichlarni tekshirganda izolyatsion pa-
nel, chiqayotgan sim - o'tkazgichlar, korpus devori ko'zdan
kechiriladi. Bo'shashib qolgan elektr simlari ulanishlari tor-
tilib, yaxshi kontakt hosil qilishiga erishiladi. Ventillar radia-
torlari artiladi, yorilgan qovurg'alarini bo'lsa, ular almashti-
ritadi. To'g'rilaqich korpusining vagonga o'rnatilgani pux-
taligi tekshiriladi, bo'shashib qolgan boltlar tortib, mah-
kamlanadi.

Texnik taftish (TR-3) va mavsumiy taftish TO-2 (OS va
VS) qilinganda, vagon ostidagi generatorlar elektr motorlari
va o'zgartkichlarini qisilgan havo bilan tozalanadi. Xalaqt be-
ruvchi shovqinga bardoshli (помехоустойчивый) qurilmalar
tikanadi. Shtepselli ulamalarning izolyatsiyalovchi kolodkala-
ri changdan tozalanib, benzin bilan artiladi. Korpuslar va gay-

kalar shikastlanmagan bo'lishlari kerak. Ulovchi (макуму) gaykalar shtepsel ulangandan so'ng qattiq taranglatib ulan kerak.

TO-1 vazifasini bajarishda akkumulyator batareyasi din ko'rikdan o'tadi. Taqsimlovchi shitdag'i voltmetr yordi mida akkumulyator kuchlanishini yuklama borida tekshiradi. Shundan so'ng akkumulyator ko'rigi boshlanadi, elektrolit sathi va zichligi ko'rildi. Buning uchun akkumulyator yashigi qopqog'i va klapani ochiladi. Akkumulyator yashiklar ifloslik va changlardan tozalanib, suyuqlik gerib holda ekanligiga e'tibor qaratiladi.

Rostlovchi apparatni muntazam ravishda ko'rib, ulan ishslash puxtaligini ta'minlashini kuzatib boriladi. Rostlovchi apparatlar ishslash puxtaligiga yong'in va harakat xavfida bog'liq bo'ladi.

TO-1 bilan tekshiruv plombalar borligida stabilizatorlarda, har xil turdag'i kuchlanish rostlagichlarida, tok cheklarida, kuchlanish bulgichlarida, maksimal kuchlanish relesida, rostlovchi rezistorlarda; avtomatika paneli harakatlari chi potensiometrlarda, EV-7 va boshqa turidagi taqsimlitshtislarda o'tkaziladi.

Vagon elektr jihozlari tekshirilayotganda trafaret bo'yicha yagona texnik taftishga asosan o'tkazilgan taftish vaqtini ko'rildi. U kuzovning yon tomoni devoriga yozib qo'yilgan.

Vagon ekspluatatsiyasi davomida taqsimlovchi shit vaqtini bilan ko'rikdan o'tkazilib, chang, iflosliklardan tozalanishi, bo'shab qolgan gaykalar, ulamalar tortilib zichlanishi kerak. Alovida e'tibor montaj simlar izolyatsiyasi kontaktlar puxtaligiga, nazorat-o'chov, himoya asboblarining sozligiga qaratiladi. Himoyada kuyib qolgan - emtihan elementlar zanjir toksizlanganda, tegishli yangilari bilan almashtililadi.

Harorat tizimi nazorati texnik taftishdan so'ng (TO-1 buksani ochish, aravacha va kuzov changlarini va namolidi rini artish, klemmalarini tozalashdan boshlanadi. Zichlagich ustamalar kerakli zichlikni ta'minlamayotgan bo'lsa ular almashtililadi; elektr ulamalar bolt va gaykalari tortib qo'yiladi.

aravachadagi elektr ulamalari elektr izolyatsiyasi shtep-sel razyemlari tekshiriladi va keraklari almashtiriladi. Elektr o'tkazgich simlari joylashgan trubalarning bir-biri bilan ularish puxtaligi ko'zdan kechiriladi; qiziydigan rele kontaktlari uylanadi. Bunda kontakt profili o'zgarmasligi kerak.

Aniqlangan defektlar tuzatiladi. Yo'lovchi tashuvchi vanular elektr jihozlari bo'yicha bir guruh iste'molchilar quyidagi 500 V li megaommestr bilan o'lchangan (vagon korpusiga nisbatan), izolyatsiya qarshiliklari belgilangan normadan kam bo'lmasisligi kerak (MOM hisobida):

Elektr qarshiliklari (vagon korpusiga nisbatan)	0,5
Yoritkichlar	2,0
Trubasimon elektr isitkichlar (TENlar)	1,0
Elektrokalariferlar va elektropechlar (korpusga nisbatan)	1,5
50V li akkumulyator batareyalari	0,025
POVlilari	0,05
Elektr o'tkazgich kuch va yoritish tizimlari	0,05
Elektr qizitkichli kipyatilniklar	1,0
Fremniyli kuch to'g'rilagichlari selenli	5,0
Mangitli kuchaytirgich elektr apparatlarining tok o'tkazuvchi qismi. Shu jumladan, kuchlanish stabilizatori	0,5

Yuqori vaqt kuchlanishli elektr jihozlarini texnik taftish (10-1) qilishda vagon ostiga joylashtirilgan apparatlar, yuqori kuchlanish yashiklari: vagonlararo yuqori kuchlanish ulashlari va shtepselli rozetkalar; vagon kuzovi va aravachalar ramasi; yerlatuvchi shuntlar holati, shuningdek, rama bilan buksa oradagi; vagon ostidagi yuqori kuchlanish magistrali va shtepsel va rozetkalar hamda korpus oralarida izolyatsiya qarshili-gi tekshiriladi.

Vagon osti yuqori kuchlanishi yashigi ochilib, unda joylashgan kontaktorlar, saqlagichlar, ulovchi simlar ulanganligini kuzatishdan o'tkaziladi. Zichlovchi qatlamlarning yashikla chang, qor va namliklar kirishni taqiqlanishi tekshiriladi.

Yashik qulfi qopqoqning puxta yopilishini ta'minlashi zarur 2500 V li megaommetr bilan o'changan yuqori kuchlanish izolyatsiyasi qarshiliigi (korpusga nisbatan) quyidagi qiymatlardan kam bo'lmasligi kerak.

Yuqori kuchlanish jihozlarining texnik taftishi TO-3 Jup 45 kunda o'tkaziladi. Reviziyada elektr pechlari, elementlar qarshiliklari, qisuvchi vintlar; yerlatuvchi peremichklari; elektropech izolyatsiyasi qarshiliklari (guruuhlar bo'yicha), elektr isitkich elementlari, kalarifer, suv isitkich, yuqori kuchlanish shtepsellar vagonlararo kabellar bilan hamkorlikda, vagon osti kabellar bilari; yuqori kuchlanish isitkichlari ko'riddan o'tkazilib tekshiriladi. Shuningdek, yuqori kuchlanish dielektrik bardoshliligi (8100 V) aniqlanadi, 0,2 MPa bosim ostida apparatlar va yashiklar tozalanadi va salfetka bilan artiladi.

12.2. Elektr jihozlarini ta'mirlash

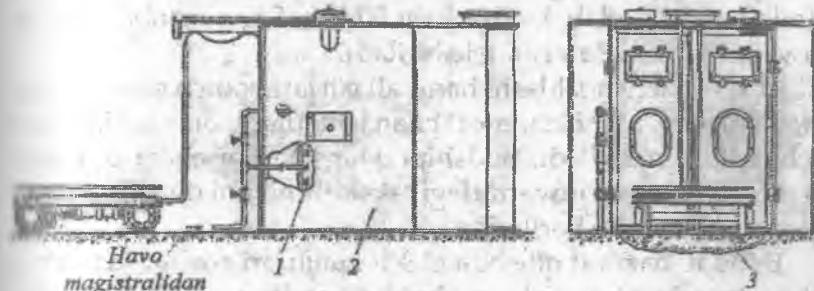
Elektr mashinalarini demontaji, bo'laklarga ajratish va tashirish. Havoni konditsionirlovchi sovutkichi bo'limgan vagonlarda generator qurilmasini ajratib olish, o'rnatish uchun vilkali ushlagichdan foydalaniladi. Agar vagon konditsionili bo'lsa, u generator bilan birga juda katta vaznga ega bo'ldi va u gidravlik ko'tarmaga ega aravacha bilan tashiladi. Bunda vagon to'xtash joyida shunday o'rnatiladiki, generator aravacha ustida bo'lsin. Tirkakning generatorga taqalganidan so'ng generatordagi namlovchi boltlar bo'shatiladi va platforma bilan birga aravachaga generator bilan birga tushiriladi.

Kran-balka yordamida generator transport vositasida elektr mashinali ta'mirlovchi bo'limga yetkaziladi.

Vagondan generator, elektr motori va o'zgartkichni tushirilgach, ular ifloslik, changdan qisilgan havo oqimida maxsus kamerasida (12.1-rasm) tozalanadi.

Elektr mashinasini kran-balka yordamida aylanuvchi stoliga o'rnatiladi. Oyna bilan o'ralgan kamerasi havo bilan tozalanayotgan jihozni kuzatish uchun mo'ljallangan. Kamera eshikla-

aylanma stol bilan blokirlangan. Kameradan tashqariga ventilator o'rnatilgan bo'lib, u chang va iflosliklarni chang yutishga haydar kelishga ko'maklashadi.



12.1-rasm. Elektr mashinasini qisilgan havo oqimi bilan tozalash: 1 – soplo; 2 – qabul qiluvchi kamera;
3 – o'zi yurar aravacha.

Aravacha zanjirli uzatma orqali elektr motoridan harakatlanadi. Stol ham zanjirli uzatmadan aylanadi. Siqilgan havodan tozalangunga qadar elektr mashinadan himoya kojuxi qilqonlar, klemmalar qopqog'i va kollektorming ko'rib turishi uchun mo'ljalangan qopqog'i olinadi. Shundan so'ng aravacha yurgizgich motori harakatga tushadi va aravachani kameraga haydaydi. Kamera eshibi zich yopilgach suruvchi ventilator, aravacha stolini harakatlantiruvchi mexanizm ishga tushib, havo haydagichdagi ventilni ochadi. Elektr mashinasini kamerada tozalash 10–15 daqiqa davom etadi. Agar elektr mashinalari yuzalari va uning ichki qismlarida hamma chang haydamagan bo'lsa, unda ko'chma – dastaki ravishda ishlaydigan shlangli vosita yordamida qo'shimcha tozalash ishlari bajariladi.

Vagon generatorlari markazdan qochuvchi ilashuv muftalari gidravlik chiqargich yordamida amalga oshiriladi.

Yuritma elementlari chiqarilgach elektr mashinadan kojux olinadi, kollektorni, cho'tka apparati, traversa, qutb ulab-uzgichi, shuningdek, sim ulanuvchi klemmalar ko'zdan kechiriladi. 300 V li megaommestr bilan elektr mashina chulg'amlari izolyatsiya qarshiliklari o'lchanadi.

Shundan so'ng elektr motorini elektr manbayiga ulab, uning salt yurishidagi ishi tekshiriladi.

O'zgarmas tok generatorida dastlab yakor va uyg'otish chulg'amlarini ulab, kuchlanishi 50 V bo'lgan manbaga ulana di va motorning salt ishi tekshiriladi.

O'zgartkichlar ishlashi ham salt ish jarayonida sinab ko'rildi, binobarin, ular o'z motori bilan ishlataladi. Bunda cho'tkali uchqunlari kuzatiladi, podshipniklar ishlashi ovozi o'rganiladi. Mashinaning pirovardidagi tekshiriluvi uni detallarga ajratgandan so'ng olib boriladi.

Bunday nazorat qilihsda elektr zanjirlari sozligi (uzilish va qisqa tutashish), kollektor, cho'tka apparati va podshipniklar defektlari aniqlanadi hamda ta'mir hajmi o'rnatiladi. Undan tashqari majburiy ta'mir ishlari ham mavjud bo'lib, ular depo va zavodlarda vagon ta'mirlash qonun-qoidalarida ko'rsatilgan bo'ladi.

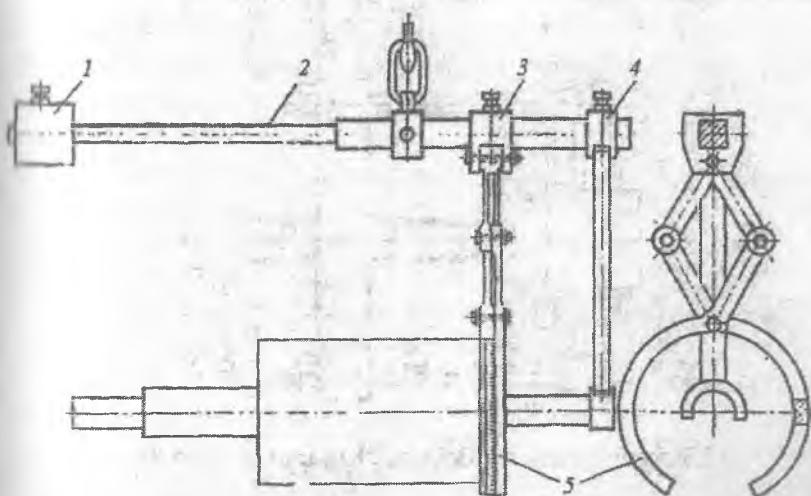
Elektr mashina bo'laklarga ajratilayotganda podshipnik qilqonlari, yakor olinadi cho'tka appartsi (tarversa bilan), podshipniklar ajratiladi.

Bundan keyingi ta'mir rejasи kollektor va o'zakni ko'zdan kechirib, ular ta'mirga muhtoj yoki muhtoj emasligi aniqlangandan so'ng belgilanadi.

O'zgartkichlari va generatorilarini bo'laklarga ajratish masus stendlarda bajariladi. Kran yordamida o'zgartkich stendining aylanuvchi stoli ustiga qo'yiladi. Uni bo'laklarga ajratishda pnevmo yoki elektrogaykovert kiydirma xizmat qiladi. Kojux, klemmalar o'rnatilgan korobka qalqoni olinib, cho'tkaziplagichdan chiqariladi. Boltlar buralib, podshipnik qilqonlari, qutb ulab-uzgichi bo'shitiladi.

Motor-generatorlarda elektrotelfer bilan generator stani nisi ko'tarib generator va asinxron motorini bo'laklarga ajratilganda, gidravlik chiqargich yordamida ventilyatorni, podshipnik qalqonini olish operatsiyalari bajariladi. Telfer yordamida asinxron motori stani nasidan chiqariladi va undan keyin generator stani nasidan rotor olinadi (12.2-rasm).

Shtanga 2 kran bilan ko'tarilganda 5 lablar asinxron motor rotorini ozagini «quchoqlab» oladi, val oxirgi qismi shtanga 4



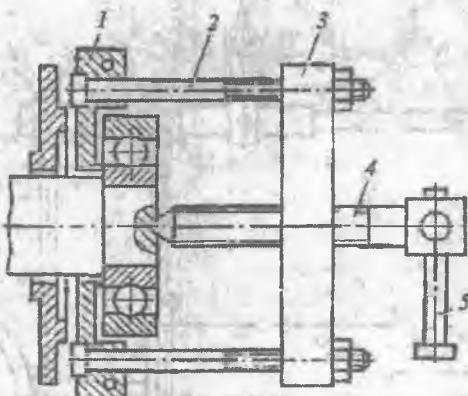
12.2-rasm. Rotorni chiqarish uchun moslama.

tiraladi. Shtanganing gorizontal holati protivoves 1 bilan muvozanatlanadi. Moslama universal hisoblanadi, chunki osmaning korpusi 3 shtanga 2 bo'ylab harakatda bo'lsa, u tirkak shtanga 4 rotor o'chamiga bog'liq holda harakaflanadi. Ushbu moslama yordamida yo'lovchi tashuvchi vagonlarning istalgan o'zgartkichi yakorini chiqarish mumkin.

Bosh va qo'shimcha qutblarni gaykovert boltlarini burab chiqarish orqali olish mumkin. Yuqori qutblar tushib ketmasligini ta'minlash uchun generator stанинasi ichiga maximum qamragich (сахватъ) kiritiladi. Pastki qutbni mahkamlovli boltlarni burab chiqarish uchun aylanma stolda chuqurcha kuzda tutilgan.

Valdan podshipniklarni vintli chiqargich (12.3-rasm) yordamida chiqariladi. U ajratkich disk 1 (boshchasi bilan), boltlar 2, lo'ndalang qurilma 3 va vint 4 (dastagi 5 bilan) tashkil topgan.

Ajratkich shunday о'rnatiladiki, disk 1 bo'rtigi bilan podshipnikning ichki halqasiga tiraladi. 5 dastak aylanishi vaqtida kuch shariklar va halqa yo'lkasiga xalaqit bermasin. Podshipnikni chiqarishdan oldin uni induksion qizitkich yordamida qizdiriladi.



12.3-rasm. Podshipniklarni chiqaruvchi moslama.

Podshipnik qalqoni atrofidagi detallarning ahvolini tekshirish va ta'mirlash yoki almashtirish uchun podshipnik qalqoni dan cho'tkaushlagich traversasi chiqariladi. Bosh va qo'shimcha qutblar, ventilyatolarni olayotganda ular o'rnatiladigan joy belgilab qo'yiladi. Shuningdek, qutblar orasidagi prokladkalari hammasi belgilanadi.

Bo'laklarga ajratilgach, mashina defektlari aniqlanadi. No soz detallar va mahkamlagichlar ta'mirlanadi yoki almashtiriladi.

Ajratilgan detallar ikkilamchi ravishda maxsus kamerada iflosliklardan siqiq havo bilan tozalanadi.

Yakor va startor chulg'amlarini maxsus bug' vannada yoki yuvuvchi mashinada benzin va suvdan tashkil topgan shuyuqlik bilan 85–90 °C issiqlikda yuviladi. Yuvilgan barcha detallar harorati 120 °C bo'lgan pechda 10–15 soat davomida quritiladi.

Elektr mashina yakorlarga ajratilgach val defektoskopda tekshiriladi. Darzlaribor vallar yangisi bilan almashtiriladi.

Valning yeyilgan o'rnatiluvchi yuzasi, shuningdek, knopka ariqchasi metallni naplavka qilish yo'li bilan tiklanadi, keyinchalik tokarlik stanogida mexanik ishlovdan o'tadi.

Sezilgan g'adir-budurliklar, uymalar va boshqa shikastliklar (ular chulg'amlar to'la-tekisligiga xalaqit bermaydi) egov-

tanadi. Shikastlangan chulg'am proboy yoki o'ramalararo qisqa tutashishdan shikastlangan bo'lsa olib tashlanadi. Yakor zagi tozalanadi, agar unda shikastlangan qism bo'lsa, bu joy o'sib olinadi. Kesib olish faqat ikkita ariqchadagina ruxsat etiladi, binobarin kesib olish joyi 1/5 uzunlikdan, yoriq balandligi yoriq qalinligining 15 % dan oshmasligi zarur. O'yilgan joy asbestli to'ldirgich bilan to'ldiriladi. Ta'mirlangan qism BT-99 tali bilan qoplanadi.

O'zak bo'shashgan holda o'rnatilsa yoki bosuvchi shayba ham yetarli bosmayotgan bo'lsa, katta darzlik yoki uchqunlar, hekka listlar qatlamlari ko'rinish tursa o'zakdan chulg'am olinadi va u presslab, zichlanadi. Presslangan val va o'zak bo'laklarga ajratiladi.

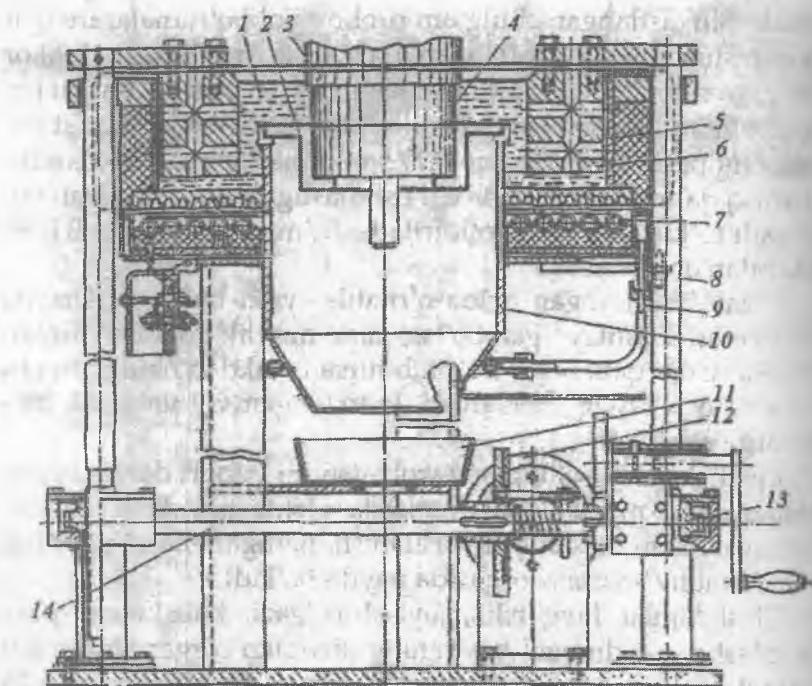
Elektr mashina chulg'ami izolyatsiyasi yuqori darajada shikastlanishga moyil. Chulg'amlarda elektr tutashish, aksariyat ifloslanish, mexanik shikastlanish, namgarchilik yuqoriligi hamda tabiiy «qarish» orqasida paydo bo'ladi.

Chulg'amlar kiyg'izilib, joylashtirilgach kollektorga payvandlashdan oldin izolyatsiyaning puxtaligi o'zgaruvchan (50 Hz) tokda daqiqqa davomida kuchlanishi nominalga nisbatan 20 % dan ortiq bo'lganda, tekshirib ko'rildi.

Seksiyalar oxirgi uchi kollektor plastinalariga maxsus vannada (12.4-rasm) payvandlanadi. 1 qalqovich turidagi bu vanna korpus 10 (almashinuvchi stakan 2 bilan), halqasimon qalqovich (поплавок) (u elektromotor va surgich ventilyatsiyaga ega) lar va boshqa elementlardan tashkil topgan. Stakan ni kollektor diametriga mos qilib tanlanadi.

Kollektor yuzasini payvand vaqtida priboy (qalayi) dan saqlash uchun u asbest shnur bilan o'ralib bo'rnning suv suyuqligi bilan qoplanishi tavsiyalanadi. Kollektor xo'rozchalari payvandlashdan oldin konifol spirt suyuqligi bilan suriladi.

Shunday usul bilan payvandga tayyorlangan kollektor vertikal ravishda vannaga almashinuv stakaniga tushiriladi. Priboy vannadan chiqib ketmasligi uchun xo'rozcha tomonidagi kollektor yonboshi va stakan oralig'iga asbest shnur suv va bo'r suyuqligi bilan shamilgan holda tushiriladi.



12.4-rasm. Kollektorda yakor chulg'aminini payvandlovchi vanna:
 1 - erigan pripoyp; 2 - almashinuvchi stakan; 3 - yakor; 4 - asbestli shnur; 5 - qalqovich korpusi; 6 - vannadagi pripoyp sathini rosllovchi cho'yan halqa; 7 - elektr isitkich elementlari; 8 - ko'taruv shtangasi; 9 - havoo'tkazgich qurilma; 10 - vanna korpusi; 11 - pripoyp yiguvchi vanna; 12 - elektr yuritma; 13 - reduktor; 14 - harakatlantiruvchi val.

Elektr yuritma ishga tushirilganda qalqovich patga tushib erigan pripoyni kollektor xo'rozchasi suradi. Payvandlash jayronini shunday kuzatish kerakki, pripoyp sati xo'rozcha yoniga 3–4 mm yetmasin, chunki bu hol yakor chulg'amining seksiyasini qisqa tutashishiga olib kelmasin.

Vannada payvandlov 5–10 daqiqa davom etadi.

Payvandlash operatsiyasi tugagach, pripoyp sati pasaytiriladi va yakor ko'tariladi. Yakor sovushi uchun uni vertikal holatda 10–15 daqiqa ushlab turiladi.

Yakor chulg'ami seksiyalari uchlarini maxsus vannada payvandlash bu operatsiyani yuqori sifatda bajarib, mehnat unum-dorligini oshiradi.

Payvand sifatini oddiy ko'zda ko'rish bilan, shuningdek, jo'shni kollektor plastinalarida kuchlanish pasayishi bilan ham aniqlanadi.

Belbog'larni ustlash. Aylanuvchi mashinalar ishlayotgan vaqtida markazdan qochuvchi kuchlar ta'sirida bo'ladi. Ular chulg'amlarni yoriqlardan chiqarib olishga va chulg'amlar yonbosh qismlarini uzib olishga harakat qiladi.

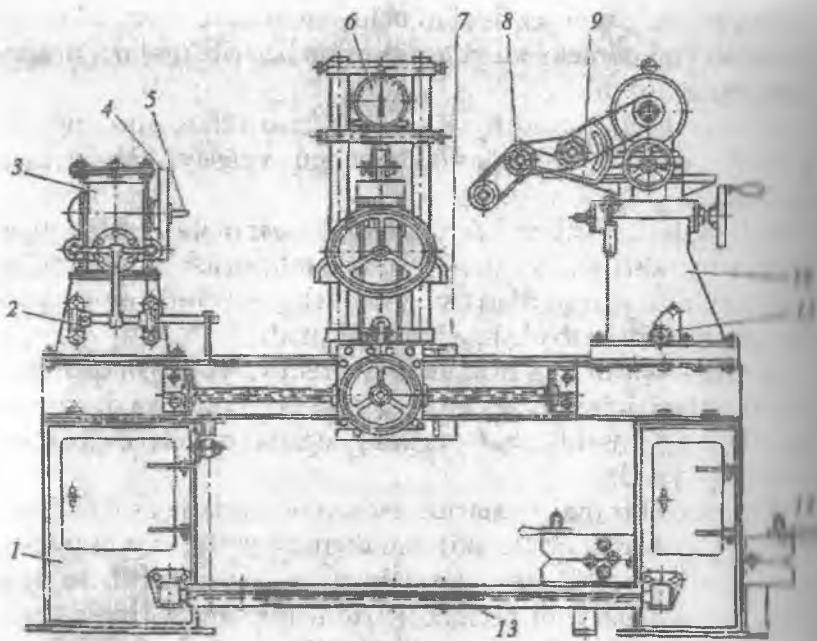
Chulg'amlarni pazlarda ushlab turish va yonbosh qismlarini shikastlanishdan saqlash maqsadida po'lat sim va oynalenta bilan belbog' yasalib, chulg'amning tegishli qismlarini bog'lab o'rab qo'yildi.

Vagon elektr mashinalarida asosan po'latdan yasalgan simli belbog' (bandaj) qo'llanadi. Bandajning po'lat simini pishiq, issiqlikka bardoshli izolyatsiya bilan (oldin mikanit, so'ngra qalinligi 0,25–0,5 mm bo'lgan karton) qoplanadi. Izolyatsiya ni bandaj enidan 8 mm uzunroq olinadi. Agar hisob-kitob bo'yicha ko'p o'tamli po'lat sim talab qilinadigan bo'lsa, unda bandaj ko'p qatlamlı qilib bajariladi.

Bandaj yasash uchun bandaj yasash qurilmasi yaratilgan (12.5-rasm). Bandajlov simi tarangligini hosil qilish uchun rolikli qurilma yaratilgan bo'lib, u bloklar tizim va qisuvchi diskdan tashkil topgan.

Bandajlash uchun yakor kran yordamida stanok markaziga o'rnatiladi. Buning uchun orqa babka 10 shtindellar 5 va 9 markazlovchi val teshigi ichiga kirishdan avval xrapoviy mexanizm 11 bilan mahkamlanadi. Buxtadagi simning erkin uchi (u stanok bilan yonma-yon joylashgan) tortuvchi qurilma 12 ning roligi orqali o'tkazalib, kronshteyn aravachasi 7 ichki roligidan va keyingi yetaklovchi stanokka kelib, yakorni bandajlaydi. Elektr motorini ishga tushirib, pedal 13 bosilgach yakorni aylantiruvchi triksion shpindel ishga tushadi.

Bandajlash davomida har bir 70–90 mm dan so'ng aylana bo'ylab davom etayotgan jarayonda mahkamlovchi halqalar



12.5-rasm. Simli bandajlovchi stanok.

qo'yib boriladi. Ular o'rov ishlari tugagach egiladi va bandi simi bilan birlashtiriladi.

Payvandlov qizitilgan payvandlagichda bajarilib, to'liq hosil bo'lguncha davom etadi. Bandaj hosil qilish uchun oynabandaj lentasidan ham foydalanish mumkin.

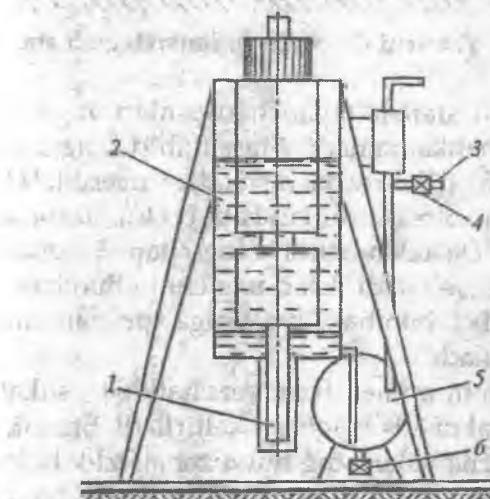
Kollektor ta'miri. Normal va soz ishlovchi kollektor silindr shakl va silliq yuzaga ega bo'lishi, unda g'adir-budurliklar, kuygan joylari, chizilmalar bo'imasligi zarur.

Kollektor plastinalari lamellararo izolyatsiya, izolyatsion cilindr, uning detallarida konusik va yeyilish alomatlari va bosqa nosozliklar sezilsa, kollektor bo'laklarga ajratiladi detallari ta'mirlanadi yoki yangisiga almashtiriladi.

O'lchamlarining izolyatsiyasini ta'mirlash. Elektr masina ishlash puxtaligini oshirish maqsadida uning chulg'am izolyatsiyasini kuchaytirish talab etiladi. Buning uchun har bir ta'mirdan so'ng chulg'am izolyatsion bilan shimdirliladi, ya'ni

lakni butunligicha lakli vannaga botiriladi. Undan tashqari taklif - haydov usuli - *avtoklav* yordamida ham lakni shimdirlish mumkin.

Ishlov berilishi kerak bo'lgan elektr mashinani vannada shundirish usuli 12.6-rasmida ifodalangan. U bak 2 (qalpog'i), shimdirluvchi lak rezervuari 5, havo reduktori 3 dan ishlkil topgan.



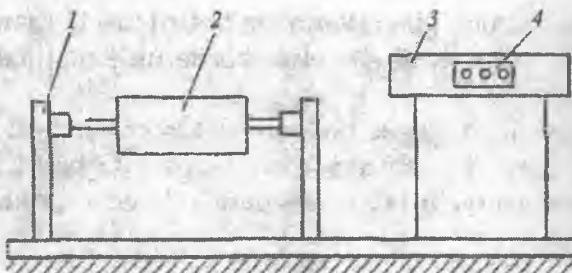
12.6-rasm. Yakorni shimdirlish vannasi.

Havo reduktori 5 ga havo magistralidan havo keltiriladi. Rezervuaridan havoni chiqarishlik uchun kran 4 ko'zda tutilgan.

Ishlatilgan lak 6 kran orqali chiqariladi. Shimdirladigan yakor 1 oldindan quritish kamerasida qizdiriladi, kran orqali bak 2 ga tushiriladi. Reduktor 3 orqali siqilgan havo va lak rezervuar 5 ga berilib, bakni asta-sekin pastdan yuqoriga qarab sheldiriladi – yakor shima boshlaydi.

Yakor balansirovksi. Barcha ta'mir operatsiyalari bajarilgach generator yakori stanokda balansirlanadi.

Balansirlagich stanok (12.7-rasm) tayanch ustunlari 1, boshqiruv pulti 3, muvozanat shkalasi 4 (disbalans) va muvozanatga tekshirilayotgan massaning burchak holatini aniqlovchi dastakdan tashkil topgan.



12.7-rasm. Yakorni dinamik balansirlagich stanok.

Balansirlagich stanok tayanch ustunlari 1 ga joylashtirilishi. Unga yakor 2 mahkamlanadi. Masshtab dastagidagini 50 bo'lgan latga qo'yiladi (agar ko'rsatkich shkala 4 masshtab 50 dan katta mida ikki bo'lim ko'rsatkichidan kam bo'lsa, dastakni 5 bo'lgan maga qo'yiladi). Dastak holatini «o'ng-chap» («левая-правый») ko'rsatkichlariga qo'yiladi. Ulab-uzgichni «Burchak - qolmas» holatining «Ugol» («burchak» nuqtasiga surilgandan so'ng) stanok ishga tushiriladi.

«Уравновешенность» («muvozanatlik») shkalasini hishish uchun dastakni «0» belgisiga keltiriladi. Stanok generatori shkalasi bo'yicha yakorning muvozanatsizlik holati massasi aniqlanadi. «Угол - величина»ni «Величина» holatiga qo'yiladi va «Muvozanatlik» shkalasi bo'yicha balans buzilganligi aniqlanadi. Xuddi shunday operatsiyalar yakorning o'ng tomoni bo'lish ham bajariladi. Muvozanatsizlashgan massa shkala bo'yicha $N = Sp$ aloqasi bo'yicha topiladi (bunda N – muvozanatsizlik massasi; S – shkalanining bo'limi qiymati; p – bo'lim shkalasi soni).

Disbalans aniqlangach hamda uning holat joyi belgilanishiga, uning qarama-qarshi tomonidagi disbalans massasi tarafiga massasi muvozanatsizlikka teng bo'lган yuk ortiladi. Ani shu massa muvozanasizlik massasi qiymatiga teng hisoblanadi. Shundan so'ng yakor balansirovka tekshirilishi lozim.

Cho'tka apparati ta'miri. Davriy ta'mirlarda cho'tkalar to'laligicha almashtiriladi. Cho'tkalar markasi ayni shu elektr mashinaga tegishli va ishlab chiqargan zavod tavsiyasiga mo'bgan turi qo'yiladi. Yangi cho'tkalarni kollektor yuzasiga qo'yish uchun:

tozalanadi. Ta'mir vaqtida cho'tkaushlagich tozalanadi. Bulishlarga ajratilib, nosoz detallari yangilariga almashtiriladi.

Cho'tkaushlagich korpuslarida darzliklar, haddan tashqari shashlar bo'lsa, ular almashinadi. Cho'tkalar yuzasi har xil torishlarga ega bo'lsa, ular mexanik ishlov natijasida kelib yuzaga aylantiriladi. Shuningdek, yuza galvanik yo'l bilan lanib, mexanik ishlovdan o'tkaziladi.

Ta'mirlangan cho'tkaushlagich traversasining izolyatsiya-zgaruvchan tokda 1 daqiqa davomida kuchlanish qiymati 10 % oshirilgan holda tekshiruvdan o'tadi.

Startorni, yakor kabi ko'rikdan o'tkazilgach, uning elektr parametrlari pasport ko'rsatkichlariga mos kelishi aniqlanadi. Hishoyj paydo bo'lganda, qutb g'altaklarini yangilari bilan almashtiriladi yoki izolyatsion modda bilan shimdirliladi.

Startor ostovi tozalanib, ko'zdan kechiriladi. Uning o'rnatiluvchi joyi o'lchamlari tekshiriladi. Ruxsat etiluvchi normadan katta bo'lgan yeyilmalar bo'lsa, ularni tegishli o'lchamga cha tiklanadi. Ostovning ichki yuzalari, o'zakdan tashqari, izolyatsion lak bilan lakanadi.

Qutb o'zagi yaxhilab mahkamlangan bo'lishi kerak; listi qavatlanishi, yeyilishlar, darzlar, bo'shashishlar bo'imasligi ham. Tayanchi yuza toza bo'lishi. hech qanday kirilma, chiqalimalar bo'imasligi kerak.

Qutb g'altagida hech qanday nosozlik va noqulayliklar bo'imasligi zarur, izolyatsiyasi, chulkam qarshiligi normada bo'lib, chulg' amda o'ram tutashishlariga yo'l qo'yilmasligi lozim.

Izolyatsiya qarshiligi past bo'lgan g'altak 110 °C dan kam bo'imagen haroratda quritiladi. Shundan so'ng ham qarshilik bichik bo'lsa, g'altak almashtiriladi.

Uzilish, o'ramlararo qisqa tutashishlar va izolyatsiyasi bu-zilgan chulg' amlar yangisiga almashtiriladi.

G'altagi boshqatdan o'ralgan chulg' amlar tekshirilib, yuqorida qayd qilingan nuqsonlar yo'qligiga ishonch hosil qilish zarur.

Elektr mashinasini yig'ishdan oldin siqiq hayo bilan rotor va startori tozalanadi. So'ngra klemmalar yig'iladigan joy

korobkasi mahkamlanadi. Bu vazifa motor startori va giveto tor stanimasi uchun bajariladi. Motor rotori valiga ventilyator kiygiziladi. Podshipniklarning ichki qopqoqlarini 2/3 hamda moy bilan moylanadi va rotor valiga kiygiziladi. Roli podshipnikning tashqi halqasi ajratiladi va podshipnik qalqiga presslanadi. So'ngra moy vannasida 80-90 °C gacha qisriladi va valga kiygiziladi.

Kiygizish bolg'a bilan tirkakka borguncha davom ettiladi. Asosiy qutblarga g'altak kiygiziladi va qutblar stanimaga o'ttiladi.

Shundan so'ng mashina stanimasiga qo'shimcha qutblari tigishli ravishda, tegishli belgilashlar bilan joylashtiriladi. Shunmas yordamida qarama-qarshi joylashuvchi qutblar oraliq o'lchanib, so'ngra asosiy va qo'shimcha qutb g'altaklari ma'lum sxemalar asosida ulab chiqiladi va tekshiriladi.

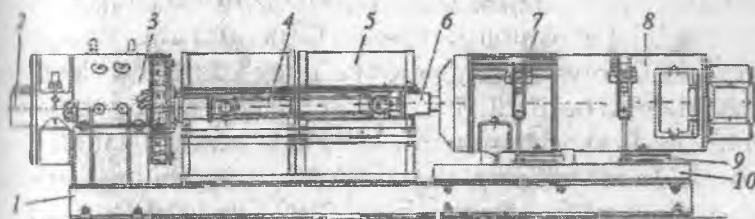
Asinxron mashinalar startor chulg'amlari g'altaklari to'g'ri ulanganligini uch fazaga tegishli faza g'altaklari ularни uch fazali elektr manbayiga ulangandan so'ng aniqlanadi. Startor ichiga ukka izolyatsion dastakda metall plastina yoki sharik shrikopodyemnik kiygiziladi. Startor chulg'amlari to'g'ri ulangan taqdirda mashinada aylantiruvchi magnit maydoni hissil bo'ladi va u metall plastina yoki sharikni magnit maydoni yo'nalishi bo'yicha aylantiraboshlaydi. Agar chulg'amlari o'raro noto'g'ri ulangan bo'lsa, unda startor ichiga u joylashtirilgan metall plastina tomonga qarab aylanadi. Aksariyat bunday hol chulg'amlar boshi va oxirgi uchlari markirovka qilinmagan bo'lsa, yuz beradi. Bunda probnik yordamida bitta chulg'am g'altaklarining uchlari boshi aniqlanadi. So'ngra ikita faza g'altaklari ketma-ket ulanib, ularga past (nominaldan 20 % kam) kuchlanish beriladi va voltmetr yordamida uchunchi fazada kuchlanish paydo bo'lganligini tekshiriladi. Agar strelna nolda qolib ketsa, unda ikkala faza chulg'amlari bosh uchlari bosh uchlari bilan yoki oxirgi uchlari bilan oxirgi uch bilan ulangan bo'ladi. Agar chulg'amlar to'g'ri ulangan bo'lsa uchinchi fazadagi voltmetr berilayotgan kuchlanish qiymati ning yarmini ko'rsatadi.

Shundan so'ng 500 V li megoommestr bilan chulg'am

ilanganligi to'g'riliqi tekshiriladi. Motor generatorlar uchlanish 380 V bo'lgan asinxron motorlari izolyatsiyasi qarshiligi 2 MOm, boshqa elektr mashinalari uchun 1 MOm ham bo'lmasligi kerak.

Tamirdan chiqqan har bir elektr mashinani vagonga kirishdan oldin stendda tekshirib ko'rildi. Tekshiruvda baroq elektr o'lchovlari aniqligi 1,5 bo'lgan elektro'lchov priborlida o'lchanadi. O'lchanayotgan elektr qiymatlarining eng ogishi nominal qiymatdan 8 % oshmasligi kerak.

Motor generatorlarini tekshiruv stendi (12.8-rasm) rama 1 (plita 10 bilan) generator 8 va yuritma o'zgarmas tok elektr motori 3, kardan vali 4, boshqaruva pulni, yuklovchi rezistor, alohida xonaga joylashgan yordamchi generator, tekshirilayotgan generatorni o'rnatish va mahkamlashga xizmat qiluvchi moslamalar, o'tuvchi flanes yig'masi 6 (u kardan valini tekshiriladi) mashinaga mahkamlash uchun xizmat qiladi).



12.8-rasm. Motor generatorlarini tekshirish stendi.

Stendda generator quyidagi tartibda tekshiriladi: chulg'arning korpusga nisbatan izolyatsiyalari qarshiligi o'lchanadi unov yuqori aylanish tezligida olib boriladi; generator salt yushish va nominal rejimlarda tekshiruvdan o'tadi; kommutatsiya nominal yuklama va qisqa o'ta yuklanish tokida sinaladi..

Tekshiriluvchi generator 8 ilanish muftasi bilan stend plitsasi 10 ga maxsus moslama 7 bilan mahkam o'rnatiladi. Bunda vilkali qisqich 9 yoki P - simon traversa kardan vali 4, elektr motori 3 ni u generator bilan birlashtiradi; himoya kojuxi 5 mahkam ham mahkamlanadi. Shundan so'ng generatorning izolyatsiyasi qarshiligi o'lchanadi (uning qiymati 1 MOmda ki-

chik bo'lmasligi kerak); ta'minlovchi generator va elektr yu'ma motori ishga tushiriladi va generatorning nominal qiymatlari tekshiriladi.

Bu tekshiruvdan maqsad - motor yuklangan vaqtida kuchlanish qiymatini aniqlash; chulg'amlar va podshipniklar qizishini bilish; generator bir va teskari tomonlarga ailanganda tok kuchini aniqlash.

Generatorning nominal qiymatlarini aniqlashda reostat yordamida generator aylanishi tezligini 1500 ayl/daq qilib o'ttiladi. Tekshirilayotgan generator kontaktor yordamida yutma reostatga ulanadi. Voltmetr va ampermetrlarda nominal kuchlanish va tok qiymatlari bo'lishiga erishiladi.

Oradan 30 daqiqa o'tgach, generatordan yuklama olinu to'xtatiladi. Reversiv kontakt ulanadi, elektr motori qaytishga tushirilib, generator yuklanadi va sinov 30 daqiqa davom etadi. Generator u yoki bu tomonga ailanganda uygotish nominaldan 2-3 % dan farq qilmasligi lozim. Podshipniklar horati 100 °C dan oshmasligi kerak. Generator chulg'amlari horati V sinf izolyatsiyasiga mos bo'lmosg'i darkor. O'chov temometrda olib boriladi. Shundan so'ng generator yuqori aylanish tezligida sinovdan utadi. Buning uchun reostat bilan yuritma elektr motori uygotish chulg'ami zanjirining qarshiligi o'zgartiriladi va aylanish tezligini 3600 ayl/daq ga yetkaziladi.

Nazorat elektron taxometri bilan datchik 2 yordamida jariladi. Sinov 2 daqiqa davom etadi. Shu davrda generatorda o'zgacha shovqin, ursh, katta vibratsiya, buzilish va qoldiq formatsiyalar bo'lmasligi kerak.

Nazorat-sinov natijalari jurnalda qayd etiladi. Unda sinov o'tkazgan brigadir, master va OTK inspektorii imzo quyish bilan ish yakunlanadi.

Kremniyli to'g'rilaqichlar. Vagondan chiqarilgan to'g'rilaqichga quruq havo yuborilib (bosim 0,25 MPa) va qayt-sputn shimdirligan buyum bilan artiladi. Qalpoq va himoya qalqlari olinib, tashqi ko'rikda to'g'rilaqich elementlari sozligi qariladi. Kuchlanishi 4,1 V bo'lgan ommetr bilan ventillar nosozligi tekshiriladi. Boltli ulamalar ajratilmaydi. Ventillarni tekshirish uchun Ommetr simlari uchlari tegishli nuqtalar bilan birlashish

slifi. Bunda ventil to'g'ri yo'nalishi bo'yicha (o'tkazish yo'nalihi bo'yicha) o'lchangan qarshilik birnecha o'nlab omlarni o'shlil qilishi, teskari yo'nalish bo'yicha o'lchangani 0 (nol)ga eng bo'lishi kerak. Bu qimmatlardan o'lchangani og'sa, ventil o'soz hisoblanadi. Ular yangisiga almashtirilishi lozim.

Ventil radiatorlarining qovurg'alari «sof» bo'lishi zarur. holda sovutkich yuza kamayadi. Ventillar rezinaviy zichlagichlari tekshirilganda metall ramka va panel oralarida zazor umm ga yaqin bo'lsa ramka yechiladi va rezinaviy zichlagichdan kechiriladi. Qurib qolgan rezinaviy zichlagich yoki yolgan zichlagich payqalsa, uni almashtiriladi. Qalpoqning ham rezinaviy zichlagichi ko'rikdan o'tadi.

Izolyatsion panel va filtr panelida yorilishlar va skollar sealsa - ular yangilanadi.

Filtr ishi tekshiriladi. Buning uchun kondensatorlarda omemat bilan proboy yo'qligi va mikrofaradametr bilan sig'imi tekshiriladi.

Kondensatorda proboy bo'lsa yoki uning qiymati nominalga to'g'ri kelmasa va kondensator rezistorlari kuygan bo'lsa, ular yangilariga almashtiriladi. Tok o'tkazgich shinalarda darzlar, yorilish yo'qligi aniqlanishi kerak. Izolyatorlarda darz, ayinsh yoki glazuri shikastlangan bo'lsa, ular yangisiga almashtiriladi.

Ta'mirdan so'ng kremniyli o'zgartkich yig'ilib sinovdan tashkiladi. Tashqi ko'rikdan o'tkazilayotganda yig'ish sifati, montaj to'g'riliqi, markirovkaga e'tibor qaratiladi. Izolyatsiya elektr puxtaligi tekshiriladi. O'zgartkichni umum funksiyalari ishi sanaladi.

Izolyatsiya puxtaligini to'g'rilaqich klemmalari va korpus unlig'ida aniqlanadi. Bu amal 1500 V da 1 daqqa davomida tashkiladi. Kuchlanishni sakrash nuldan, ya'ni 500 V gacha undan 1500 V gacha o'zgartirish bilan ham tekshirish mumkin.

Funksional ishslash jarayonini tekshirish maxsus stendda bojariladi. Stend uch fazali pasaytirgich transformator (chiqish jamiyidagi kuchlanish 37 V), nazorat-o'chlov asboblaridan tashkil topgan. O'zgartkichni sinov stendiga ulaganda o'zgartkich chiqish qismidan o'zgarmas tok kuchlanishi 90 V bo'ladi.

Akkumulyator bateriyalar. Ta'mirlanuvchi akkumulyatorlarni zaryad-razryadlab, ularning sig'imi aniqlanadi. Har qaysi akkumulyator uzining 80 % nominal sig'imini berishi kerak. Bunday sig'imi bera olmagan akkumulyator bo'laklarga qaytilib ta'mirlanishi zarur.

Ishqorli akkumulyatorlar batareyalarini elektrolitlari bo'lib mir kislotasi (karbonatlar) turi tarkibi bo'yicha tekshirib turiladi.

Agar u 70 g/l dan ortiq bo'lsa, elektrolit to'kaligicha to'kiladi va akkumulyator to'la ishlovdan o'tadi.

Agar karbonat miqdori kam bo'lsa, elektrolit to'kiladi, akkumulyatordan rezina gilof olinib, yuviladi va ko'zdan leshi riladi.

Rezina g'iloflar suv bilan yuviladi va butunligi tekshiriladi. Bunda siqilgan havo bilan suv ostiga 1 daqiqa davomida ushlab turiladi. G'iloflar shikastlangan bo'lsa, vulkanizatsiya yordamida tiklanadi.

Bornlar bor akkumulyatorlarning qopqoqdan chiqish joyida rezbasi buzilgan bo'lsa, shuningdek, korpus shikastlangan da (teshilish, ezilish, chuqur korroziya izi; boshcha ajrovlovshishish) uni ochib ta'mirlanadi. Shuningdek, akkumulyatorlarning korpuslari ochilgan holda akkumulyator zaryad-razryad siklida va undan keyingi bo'lib o'tadigan oltingugurt-natriy bilan ishlov berilganda sig'im nominaldagidan kam bo'lsa ham ular ta'mirlanadi.

Akkumulyatorlarda elektrolit to'kilgach, u qaynoq 60°C li suv bilan yuvilish uchun 4-5 soat ushlab turiladi. Bunda planinalardan karbonatlar chiqariladi. Shundan so'ng elementlarni yuvgich mashinaga qo'yiladi, issiq suv solinib, bir nechta bor yuviladi. Yuvish akkumulyatordan toza suv chiqqanicha davom etadi. Yuvish paytida akkumulyatorni chayqash mumkin emas. Shundan so'ng akkumulyator oyog'i osmonga qilib qo'yiladi, undan suv tushib bo'lgach uni yaxshilab tekshiruvdan o'tkazilgach, 10% li fosfor kislotasi shimdirlilgan dastro'molda zanglar ketguncha artiladi. Zangni sidirib tozalash yoki shlifovka qilish ruxsat etilmaydi. Probka, klapanlar, prujinalar ko'zdan kechiriladi. Probka bo'yinchani zich yopilishi

klapalar uyalariga qiyshaymagan holda o'rnatilsin.
qolq holda prujina bilan klapa orasida zazor bo'lmasin.

Plastinalar ta'mirida aktiv massa holati tekshiriladi, korroziyalan bilan shikastlangan joylar tozalanadi.

Ishga yaraydigan plastinalar yuvilib, tozalanadi, quritiladi
formasiya – asbobda presslanadi.

Ia'mirdan so'ng quruq akkumulyatorlar rezinaviy g'ilof
kiyizib, stellajlarga qo'yiladi, elektrolit bilan to'ldirilib,
tashaduanadi.

Elektrolit qo'yilgan akkumulyatorlar kamida 3 soat ushlab
duradi, so'ngra elektrolitning daraja va zichligi tekshirilib,
tahrir qilinadi.

Akkumulyatorlar elementlararo ulamalar bilan bog'lanadi.
Akkumulyatorlar ortilgan aravacha zaryad kamerasiga kirg'i
ladidi. Zaryadkaga birdaniga 50 tadan kam bo'lman akkumulyator batareyalari kiritiladi. Akkumulyatorning ko'p sonli
bo'lishi nominal sig'imi 80 % dan kam bo'lib, qolgan akkumulyator batareyalaridan kerakli umumiyligini miqdordagi sigimga
ega batareyalar komplektatsiya qilish yengil ko'chishi uchun
vo'zlangan.

Akkumulyator batareyasi sig'imi tekshirishdan oldin ikki
uchta trenirovkali va bitta nazorat sikli o'tkaziladi. Sig'imi
nazorat sikli razryadida aniqlanadi. Zaryad vaqtida elektrolyt
harorati 35 °C dan oshmasligi kuzatiladi. Batareya zaryadi
tugaganligining belgisi sifatida kuchlanish o'zgarmay qolishi
(1-1,8 V) (80 % elementda) hisoblanadi.

Zaryad vaqtida kuchlanish tez o'sadi va 1,7 V gacha yetadi,
so'ngra asta-sekin 1,8 V ga yetadi. Ishqorli akkumulyatorlarda
gaz ajralib chiqishi zaryadlanish tugaganidan darak ber
maydi. Biroq gaz ajralishining keskin ko'payishi kuzatilganda
zaryad tokini kamaytirish talab etiladi. Birinchi zaryad tugashi
bilan elektrolit darajasini tahrir qilish, uni normaga yetkazish
zarur bo'ladi.

Birinchi va undan keyingi razryadlar tokning bitta mo'tadil
qiymatida 5 soatli razryadda to 1 V ga tushguncha olib boriladi.
Bu qimmat bitta yoki barcha akkumulyatorlarga taalluqlidir.

Ikkinchi zaryad sikli ham birinchinikidek o'tkaziladi.

Uchinchi sikl nazorat sikli hisoblanadi. Agar nazorat ~~ta'mirlanadi~~ ryadda akkumulyator batareyasi o'zining nominal sig'imi ni bera olmagan bo'lsa, u ekspluatatsiyaga uzatilishi mumkin. Agar bu sig' im 80 % dan kam bo'lsa, batareya yana ikkita ~~ta'mirlanadi~~ rovka va bitta nazorat sikl o'tkazishi kerak.

Zaryad oxiri va razryad boshi oralig'ida ishqorli akkumulyator batareyalari 30 daqiqadan kam bo'lmasgan (2 soatdan kam) tanaffus qilishi kerak.

Taqsimlovchi shitlar depo va zavod sharoitlarida taqsimlovich shitlarni vagondan ajratib olgan holda ta'mirlanadi. Doshqa panel, va shkaflarni o'z joyida turgan holda vagondan ~~ajratib~~ masdan ko'rib, juda katta nosozliklar aniqlandagina ularni ~~mont~~ bo'limlariga jo'natiladi.

Kapital ta'mirda vagondan faqat karkas konstruksiyali ~~taqsimlovich~~ simlagich shitlar olinmaydi.

Olingan shitlar siqiq havo bilan maxsus kameralarda pun kalgach, stend - tebratkichga qo'yiladi. Barcha elektr apparatlar va priborlar olinib, tekshiriladi va ta'mir va boshqa stendlar da tekshiriladi.

Shit, panelida sinish va ajralishlar bo'lsa, ular ta'mirlanib, isiqqa bardoshli emal bilan bo'yaladi. Shitlar o'rnatiladigan joylarda qo'rg'oshinli qoplamlalar tekshirilishi kerak. Montaj simleri ham ko'zdan kechirilib, markirovkalar borligi va to'g'ri ulaganligi aniqlanadi. Yorilgan nakonechniklar, muvaffaqiyatli bajarilgan ulamalar, uzilib qolgan simlar qaytadan payvandlanadi.

Shitga va panelga keluvchi simlarda belbog'lar simlar ~~izal~~ yatsiyasi holatlari va boshqalar tekshiruvdan o'tkaziladi.

Rubilnik, paketnik va ulab-uzgichilar kuzatuvdan o'tib, ularning ulanishi tekshiriladi.

Milliommetr yordamida o'tuv qarshiligi aniqlangach, paket ulagichlar kontaktlari holati baholanadi. Agar ular qarshiligi 15-20 % ga keragidan ortiq bo'lsa, apparatni shitdan ajratiladi va detallarga ajratib, ta'mirlanadi. Bunda nosoz elementlari yangilariga almashtiriladi.

Avtomatik uzgichilar ishlab turish tokiga nisbatan hamda amper-soniya tafsiflari bo'yicha tekshiruvdan o'tkaziladi.

Avtomatik uzgichlar parametri berilgan parametrdan 15 vaga farqlansa, chiqarib olinib statsionar stendda rostlanadi. Umlarning izolyatsiyasi puxtaligini tekshirishdan oldin megaommestr yordamida pet kuchlanish zanjiri izolyatsiya qaraligini ulhash kerak bo'ladi. Past kuchlanishli zanjir 500 V va 1000 V li megaommestrler bilan, yuqori kuchlanishlisi esa 1000 V megaommestr bilan tekshiriladi. Panel va shitga keluvchi simlarni kuchlanishi $v_{nom} + 1000$ V bo'lgan asboblarda 1 daqiqada davomida o'zgaruvchan tokda tekshiriladi. Simlar metallar yuzasi yoki ichidan o'tkazilgan bo'lsa, ular ana shu metallga nisbatan tekshiriladi. Panellar bo'yicha o'tkazilgan simlarda plusovoy va minusovoy simlar ikki guruhga bo'lingan holda ular elektr puxtaligi bir guruhnning ikkinchi guruhga nisbatan tekshiriliuvi yetarli bo'ladi. Karkas konstruksiyali shkaf-larga keluvchi simlar boshqa vagon simlari bilan birga tekshiriladi.

Himoyalagichlar korpuslari buligi tekshiriladi va ular kontaktlari tozalanadi. Signal lampalari patronlari tekshiruvdan etibarilayotganligi, ular to'la-to'kisligi, qo'shimcha rezistor, lampalar, diodlar, kondensatorlar parametrlari nominallarga to'g'ri kelishligi aniqlanadi.

Ishga tushirgach, kontaktor va relelar g'altaklari ko'zdan tekshirilib, apparatlarning aniq ishlashlari (eng kichik qiymatli kuchlanish bo'yicha) tekshiriladi.

Barcha ta'mirdan chiqqan, sozlangan va rostlangan apparatlar panelga yoki shitga montaj qilingach va tegishli simlar teleshli yerboschiga ulangach konrtol lampa yordamida montaj sхема uchun maxsus test (tablitsa) dan foydalanib, avtomatik uzgichlar va apparatlar ishi tekshiriladi.

Eruvchi elementli himoyalagichlar patronlari bilan birga vagonidan chiqarilib, sexda ta'mirlanadi. Patronlarni ko'zdan tekshirib, ifloslikdan tozalaydilar. Qorayib-kuyib ketgan himoyalagichlar yoki darz ketgan korpuslar yangilariga almashiriladi. Kalibrланмаган va tipga to'g'ri kelmaydigan, nominal qiymatga to'g'ri bo'lmaydigan eritkichlar ham almashiriladi. Patron, eritkich qo'yiladigan yerdagi kontakt yuzalari tovaraqlaguncha tozalanadi.

Eruvchi elementlar tekshiruv tokining kichik qiymatida o'masligi va katta chegaraviy qiymatdagina erishi kerak. Yangi tayyorlangan eruvchi elementlar eritish toki qiymatida tekshirib ko'rilib. Tekshiruvda o'rnatish uchun mo'ljallangan bu moyalagichlar partiyasidan faqat bittasi tanlanadi. Agar ular kich berilgan qiymatga chiday olmasa, unda ikkinchi himoya lagich sinovga qo'yiladi. Agar shu partiyadan olinayotgan ikkinchi himoyalagich ham sinovga bardosh berolmasa, umlo butun komplekt almashtiriladi.

Eruvchan elementli himoyalagichlar maxsus stendda 1 soʻn davomida sinovdan o'tkaziladi. Kerakli bo'lgan tok qiymatini ampermetr orqali o'rnataladi:

Eruvchan element nominal toki, A	6-10	15-25	35-350
Tekshiruv tokining pastki qiymati	1,5-In	1,4-In	1,3-In
Yuqorigi qiymati	2,1-In	1,75-In	1,6-In

Yoritish tarmoqlari ta'miri. Vagonlarni qanday turdagiga mirlardan qat'iy nazar past va yuqori kuchlanish o'tkazgichlari, ulanish nakonechniklari, klemma ajratkich korobka kirish qismlari, yakunlagich okontsevatellar mavjudligi tekshiriladi. Shuningdek, trubao'tkazgichlar, metall boshmoqlar va ularning mahkamligini hamda vagon ichki va tashqi bo'linishlari (ответвители), vagon osti elektr xo'jaligi ko'zdan kechiriladi.

Nosoz simlar almashtiriladi. Almashuv simlarning texnik holatiga qarab amalga oshiriladi. Texnik holatidan qat'iy nazar buksni isitish termodatchigiga boruvchi o'tkazgich simlar har to'rt yilda almashib turiladi; tamburdagi klemmalardan vagon yon tomonidagi signal fonarlariga boruvchi simlar har to'rt yilda ta'mirning ikkinchi yillarida; taqsimlovchi shitdan vagon osti kuch elektr jihozlariga va vagon osti magistraliga boruvchi past kuchlanish o'tkazgichi har to'rt yilda ta'mirning uchinchi yilida almashtiriladi.

Nosoz o'tkazgichlarni eng yaqin ulangichgacha yoki bo'lgich korobkagacha tegishli simlar bilan almashtiriladi.

Simlarni birlashtirish faqat klemma reykalarida, apparallar, shitlar va panellar qisqichlarida yoki bo'lgich korobkalari da bajariladi.

Elektr isitkichlar. Vagonli 3000 V li kuchlanishda elektr isitish tegishli texnik ko'rsatmalar asosida olib boriladi. Isitishning qaysi turi qo'llanishi va ta'mir muddatlari ana shu ko'rsatmalarda bayon qilingan. Depo sharoitida isitkichning eng muhim jihozlari olib ta'mirlansa, zavod sharoitida elektrosvoda vagonning barcha elektr isitish jihozlari ta'mirlanadi. Ta'mirdan so'ng vagondan olinib ta'mirlangan jihozlar natoyat va tekshiruvdan, sozlash va rostlashdan elektrosexning o'sida o'tkaziladi. Vagonga qayta o'rnatilgandan so'ng ular harakatda tekshiriladi. Ta'mir talablar qatori caloriferlar va pechlardan bo'lib, ular dastavval changdan tozalanadi, bust-butunligi (ayniqsa, pechlardagi isitkich spirallar) tekshirilib, isitkichlar bilan korpus oralaridagi izolyatsiya qarshiligi o'lchanadi. Izolyatorlar aviatsion benzin bilan artiladi. Elektrokalorifer va pechlarning nosoz detallari soz detallar bilan almashtiriladi. 2500 V li megaommetr bilan barcha elektr zanjirlarning izolyatsiya qarshiliklari o'lchab chiqiladi. Konduit (magistral) elektr o'tkazgichlarining holati tekshiruvdan o'tkaziladi. Vagon osti yashigidagi jihozlarning barchasi - kontaktlar, rele, rezistorlar, razrayadlik, yo'lakay uzgichlar, eruvchi elementlar, yoy so'ndirgich kameralar ta'mirlanadi.

Ta'mirlangan, sozlangan va sinovdan o'tgan elektromagnitli kontaktorlar o'z joylariga o'rnatilib, yaxshilab mahkamlanadi. Shundan so'ng yuqori va past kuchlanishli zanjirlarga ulanadi.

Vagondan vagonlararo ulamalarni magistraldan ajratib, ular nosoz va shikastlangan qismlari aniqlanadi. Yuqori kuchlanish magistrali demontaj qilinadi.

Vagon osti yuqori kuchlanish magistralini har yilgi ta'minda o'zgaruvchan tokda uning elektr chidamliligini (izolyatsiyasini) tekshiriladi. Sinov yuqori kuchlanishli elektr manbayi quvvati 2000 V/A dan kam bo'limganda, boshlanadi. Dastavval sinov 1000 V dan boshlanib, sinov kuchlanishi qiyimati 8100 V gacha ko'tarilib, 1 daqiqa davomida ushlab turadi. Kapital ta'mir davomida ishlatalib kelinayotgan sim, shuningdek, har yilgi sinovdan o'ta olmagan simlar demontaj qilinib almashtiriladi.

Diodli cheklagich ta'miri. Diodli cheklagichni kuchlanish bo'laklarga ajratish, yig'ish sexida olib boriladi. Buning uchun u vagondan chiqariladi. Demontaj qilingan diodli cheklagich maxsus transportda elektrosexga keltiriladi. Yerda u changdan tozalanib, ko'rikdan o'tkaziladi va defektlari aniqlanadi.

Asosiy nosozliklar quyidagilardan iborat: simlar uzilishi diod guruhidagi kuch ventillarining ishdan chiqishi.

Nosozliklarning to'liq tahlilini nazorat nuqtalar orqali olib boriladi. Diodli cheklagichning barcha ish rejimidagi tavsifini aniqlash maqsadida uni kuchlanishi boshqariluvchi o'zgaruvchi tok manbayiga ulanadi va uning chiqish qismiga ikkita o'rnatuvchan rezistorlar - NO va 54 Om (har biri 1,5 A ga mo'ljalangan) ulanadi. Kirish qismidagi kuchlanishni 1 V ga oshirib yoki kamaytirib, nazorat tochkalarga asosan to'xtaladi.

Diodlar ishdan chiqsa almashtiriladi. Almashish jarayoni ularni sovutkichdan bosim ostida joylashtirishga asoslangan. Sovutkichga diodni bosim ostida joylash ichki teshik diametri 13,3 mm li (Germaniyada ishlangan) va diametri 11,0 mm bo'lgan (Rossiyada ishlangan) trubali qisqichda bajariladi. Diodni joylashda uning qutblariga e'tibor berish zarur.

13-bob. VAGON SOVUTISH JIHOZLARINI TA'MIRLASHI

13.1. Sovutish jihozlarining turlari va tavsiflari

Yo'lovchi tashuvchi vagonlarga texnik xizmat ko'rsatish davrida sovutish qurilmalarini ta'mirlashga bo'lgan ehtiyoj aniqlanadi.

Kapital ta'mirda sovutish jihozlari bo'laklari bo'yicha ajratiladi va vagondan demontaj qilinadi. Ajratilgan detal va bo'laklar tozalanadi, yuviladi va ta'mirga uzatiladi. Ta'mirlangan sovutish qurilmalarda ularning bo'laklari obkatka qilinadi (chiniktiriladi).

Depo sharoitida sovutkichning asosiy bo'laklari ko'zdan kechiriladi va shu joyda demontajsiz ta'mirlanadi. Vagondan, al-

dalla, ventilyatorlar, kondensatorlar, havosovutkichlar, filtr-quritgichlar va nazorat-o'lchov asboblari ajratib olinadi.

13.2. Sovutkich jihozlarini ta'mirga qabul qilish shartlari

Yo'llovchi tashuvchi vagon depoga yoki zavodga davriy ta'mirga keltirilganda, konditsionerlovchi qurilma ishchi hotida qabul qilinadi. Bunga sabab – agregat va priborlarning texnik holati, ta'mir hajmini aniqlash.

Dastavval jihozlar komplektligi tekshiriladi. So'ngra tashqi ko'rnikdan o'tkaziladi, mexanik shikastliklar bor-yo'qligi kuzailib, flanesli va rezbali ulovlar puxtaligi aniqlanadi.

Tizimda va kompressor karterida xlodon va moy borligi ko'rildi, suruvchi va haydovchi ventillar ochiladi, avtomatika va nazorat-o'lchov priborlari ishlayotganligi aniqlanadi.

Elektr jihozlarini tashqi ko'rnikdan o'tkaziladi, elektr mashina va o'lchov asboblarining to'g'ri ulanganligi aniqlanadi.

Qurilmaning normal ishlashi nazorat-o'lchov asboblarini kuzatish orqali amalga oshiriladi. Zichlash halqasi (салъник), truboprovodlar, agregatlar ulamasи germetikasi suyuqlik (havo) chiqarish yoki sovunlash yo'li bilan tekshiriladi.

Qurilma ulangandan 15-20 daqiqa o'tgach, ya'ni u ishchi rejimga kirgach, manometr ko'rsatkichlari yozib qo'yiladi. MAV-II turdag'i havoni konditsionerlash qurilmasining soz ishlayotganligi quyidagilar bilan belgilanadi: kompressor to'rtta silindrda 5 °C harorat bilan (tashqi muhit harorati 40 °C, namgarchiligi 30 %, vagon ichidagi havo harorati 25 °C, namgarchiligi 60 % bo'lganda) ishlaganda.

Kompressor ikkita silindrda ishlaganda hosil qilinayotgan harorati 1-2 °C, bir silindrda ishlaganda 2-3 °C ga teng.

Sovutkich qurilma samaradorligini keskin kamaytiruvchi asosiy nosozliklarga kondensatsiya bosimi ko'tarilishi va pasayishi hamda so'rish o'zgarishi kiradi.

Kondensatsiya bosimining ko'tarilishi quyidagi sabablarga bog'liq:

- ventilyator ishlamayapti, elektr motori klemmalaridagi kuchlanish pasaygan;

- kondensatorning issiqlik uzatish yuzasi moy, chang bilan ifloslangan;
- tizimga havo kirib qolgan;
- tizim xlodon bilan to'lib ketgan;
- yozda tashqi havo harorati ko'tarilib ketgan;
- silindr vtulkasi va porshenli halqalar yeyilgan, suruvchi klapanlar zichligi pasaygan;
- termorostlagich ventil kam miqdorda xlodonni isparitilga o'tkazadi.

Bosimning kamayishiga quyidagilar sabab bo'ladi:

- tizimda xlodon kam;
- elektr motori past aylanish tezligida ishlayapti;
- termorostlagich ventili yoki suyuqlik truboprovodi ifloslangan;
- resiver ventili yoki suruvchi ventil to'liq ochilgan emas;
- suruvchi truboprovod yoki kompressor kollektori ifloslangan;
- suruvchi klapan yoki porshenli halqalar zich o'rnatishungan;
- porshenli halqa yoki kompressor klapanlari zich joy lashmagan;
- kompressor elektr motori yuqori aylanish tezligi bilan ishlayapti;
- isparitel ventilatoryori past aylanish tezligida ishlayapti yoki havo filtrlari ifloslangan;
- isparitelning issiqlik uzatish yuzasi ifloslangan, tashqi yuzada qirov qalinligi oshib ketgan;
- termorostlagich ventil qisman yoki to'liq yopiq;
- TRV, suyuqlik truboprovodi yoki suruvchi filtr ifloslangan;
- tizimda xladoagent kam;
- resiver burchak ventili yoki kompressor suruvchi ventil qisman yoki to'la bekilgan;
- isparitelda moy ko'p yig'ilib qolgan

Qurilma ishida nonormal hollar aniqlanganda uni darroq uzib-to'xtatib, defektni tuzatish kerak.

13.3. Sovutkich qurilma ta'miri turlari

Ta'mir dasturi va texnik jihozlanish darajasiga ko'ra ta'mir ishlarini tashkil qilish statsionar, potok (oqim)li, individual va agregatli bo'ladi.

Statsionar usul vagon depolarida kichik dasturli demontaj uzbajariladigan ta'mirlarda qo'llaniladi.

Potok usulida ta'mirlash ishlari depoda va vagon ta'mir zavodlarida bir xil turdag'i ishlari ko'p bo'lganda qo'llaniladi.

Individual usulda ta'mir ishlari yuqori narxda va uzoq muddatda, bajariladi, chunki tayyorgarlik ishlari va ta'mirni bajarish har bir obyekt uchun alohida-alohida bajariladi.

Agregat usuli - eng progressiv usul, u ko'proq havo konditsioner qurilmalarini ta'mirlashda qo'llanishga ega. Bu usul bilan ta'mir nosoz agregatlarni oldindan ta'mirlab qo'yilgan yoki yangi agregat bilan almashtiriladi. Agregat usulining usosiy shartlaridan biri agregat, bo'lak va detallarni o'zaro almashuvi mumkinligi. Ta'mirdan so'ng ular istalgansovutish tizimi bo'lgan vagonlarda qo'llanishi mumkin. Agregat usulini qo'llash uchun agregatlarning texnologik zaxirasini tashkil qilish kerak.

13.4. Kompressorlar detallari va bo'laklarini ta'mirlash

Depo sharoitida kompressor vagondan zarur bo'lganda ajratib olinadi va bo'laklarga ajratilgan holda har bir elementi (klapan, xlodon va moy oqimi, silindr boshchasi va salniklarning 60 °C dan ortiq qizishi, xlodonning isparitelga kelib tushmasligi) ta'mirlanadi.

Depo sharoitida ta'mir qilishda quyidagi ishlar bajariladi: xlodon va moy oqmasligini ta'minlash uchun zichlov ishlari ni bajarish; kompressorga XF12-18 turdag'i moy quyish; kompressorni moylash tizimida bosim qiymatini tekshirish va rostlash; kompressor umumidorligi tizimini klapanlar zichligini, rostlashni tekshirish; kerak bo'lsa joriy ta'mirlar yotqazish yoki obyektlarni almashtirish.

Kapital ta'mirda kompressor, yokisovutish kompakt agre-

gati vagondan butunlay ajratiladi, detal, bo'laklar ko'zdan ja chiriladi, nosoz detallar tiklanadi yoki yangilariga yosud ta mirlanganlariga almashtiriladi.

Kompressorni bo'laklarga ajratish bilan ta'mirlash usul logik jarayonida quyidagi operatsiyalar bajariladi: kompressorini vagondan chiqarish – demontaj qilish; ta'mirdan oldin kompressorni tekshirish; ajratib olingan detallarni ta'mirlash; ta'mirdan so'ng kompressorni chiniqtirish va tekshirish; kompressorini vagonda montaj qilish va uni ishchi rejimlarda ishlash.

Kompressorni vagondan ajratishda xlodonni vakuumlash yoki ballonlarga uzatish zarur. Kompressor elektr motori bilan birga demontaj qilinadi. Sovutish sexida agregatlar ajratildi va kompressor yuvgich mashinada yuvilib, qisilgan havo bilan quritiladi.

Kapital ta'mirda nosozliklarni aniqlash va ular paydo bo'lish sabablarini bilish maqsadida detallarga ajratishda oldin kompressorni vakuumga, shovqinga va hajmiy samaradorligiga hamda samaradorlikni avtomatik rostlashga tekshiriladi.

Tekshiruvdan so'ng kompressor bo'laklarga ajratiladi va bu bo'lak ta'mirlanadi.

Silindr vtulkasi ta'miri. Silindr vtulkasida ichki ishchi yu zalarida yeyilish va mexanik shikastlik paydo bo'lishi mumkin. Yeyilish balandlik bo'yicha konus shaklida bo'lib, ko'ndalaygiga oval shakliga ega. Vtulkaning yuqori qismi ko'proq yeyiladi.

Mexanik shikastliklar – chiziq, ternalishlar ko'proq ishchi yuzada – porshenning shatun bilan kesishganida, porshen hal qasi ushalganda, abraziv moddalar kirib qolganda ro'y beradi.

Qisman yeyilish, kichik ternalishlar tozalash yoki xoninglash yo'li bilan ta'mir o'lchamigacha bartaraf qilinishi mumkin. Tozalash operatsiyasi shlifoval stanokda abraziv disklar yordamida bajariladi. Bunda ta'mir gradiatsiyasi bo'yicha porshen bilan vtulka orasida normal zazor bo'lishini ta'minlash maqsadi da porshen almashtiriladi.

Porshen ta'miri. Krivoshipli shatun mexanizmining qiy shayishi tufayli porshen yeyiladi. Bu yeyilish diametr bo'y

ta bo'lib, uning ishchi yuzasida ternalish paydo bo'ladi, porshen barmoga ostida teshik ishqalanadi. Undan tashqari porshen ariqchasi o'lchami, shakli o'zgaradi, binobarin ko'proq ingchayu korisi kuchliroq yeyiladi.

Agar porshenda darz, yeyilish yoki chiziq paydo bo'lganligi nezilsa va ular qaliligi 0,5 mm dan katta bo'lsa, porshen braklanadi va yangisi bilan almashtiriladi. Shuningdek, porshen yeyilishi diametr bo'ylab porshen va vtulka oralaridagi zazor 0,06-0,15 mm dan ortsa ham porshen almashtiriladi.

Porshening ovalligi va konussimonligi shunday o'lchamlarda ishlashni davom ettirishga ruxsat etiladiki, qachonki uning o'lchami depo sharoitida 0,15 m dan, kapital ta'mirda esa 0,02 mm dan oshmasa.

Yeyilgan porshen ariqchalarini stanokda yoki shlifovka qiladigan stanokda abraziv krug bilan ishlovdan o'tkazsa bo'laadi. Ta'mirdan keyin barcha ariqchalar bir xil o'lchamlarga ega bo'lishi kerak. Porshen ariqchalarini faqat bir marotaba yo'nish mumkin, chunki ular orasidagi ulama yupqalanadi.

Ishqalanib yeyilgan porshen barmog'i ostidagi teshiklar parimalash stanogida ta'mirlanadi. Barmoqlar qiyshayshini oldimi olish maqsadida ikkala teshik bir vaqtida yoyiladi.

Porshenli barmoq ta'miri. Agar barmoqda ishchi bo'yoq quyqalari qotib qolgan va ternalishlar bo'lsa, barmoq braklanadi.

Porshenli barmoqni kerakli diametrgacha tiklash uchun qaynoq tag'simlash usulidan foydalaniladi. Bunda barmoq cho'yan kukunlarda kuyidiriladi; barmoq sharikda ishlovga uzatiladi; defektoskopланади; yuqori chastota 1,5-2 mm qalilikda chiniktiriladi; silliqlovchi stanokda kerakli o'lchamlarga cha yo'niladi.

Porshenli halqa ko'rigi. Bunda asosiy nosozliklar bo'lib quyidagilar hisobланади: tashqi diametr bo'ylab yeyilish kuchayishi; qulfdagi zazor kattalashuvvi, shuningdek, halqa va ariqcha orasida ham; uzilish, ajralish, sinish, darzlik, chuqur tirnov, rakovinalar, taranglik yo'qolishi, vtulka ko'zguchiga zinch joylashmaslik.

Ishqalangan halqalar yangilariga almashtiriladi. Qulfda-

gi zazor 0,3–0,45 mm ga teng bo'lishi kerak. Zazor judda kam bo'lsa, chetlari egovlanib, yana ekspluatatsiyaga qo'yiladi.

Shatun ta'miri. Ta'mirdan oldin shatun ko'zdan kechiriladi va tegishli yerlari o'lchanadi. Darzlari, yuqori vtulkalar bo'sho gan elementlari va parallellik bo'lgan shatunlar almashtiriladi.

Boshcha osti tayanch yuzalari shikastlangan shatunlarda elementlarini tozalash yo'li bilan ularni tiklash mumkin.

Shatun boltlari ko'rikdan o'tkaziladi, defektoskop bilan tekshiriladi. Darzlar, rezba buzilishi chiziq va o'yilmalar aniq langanda, ular yangilari bilan almashtiriladi. Boltlarni to'g'rlash, ularni ta'mirlashga ruxsat etilmaydi. Bolt bilan birga uning gaykasi ham almashtiriladi.

Tirsakli val ta'miri. Tirsakli valdag'i asosiy nosozliklar bular diametr va shakl bo'yicha silindrning o'zgarishi, tirsak bo'yinchasining yeyilishidir. Buyincha ishchi yuzasida mezonik shikastliklar – ternalish, o'yilish va boshqalar bo'lishi mumkin. Ovallik, konuslik, tirsak va bo'yinchada o'qlari parallel emasligi, shuningdek, dumcha tepishligi shu vaqtida ishlatalishga ruxsat beriladi, qachonki kapital ta'mirda 0,02 mm, depo sharoitida esa 0,03 mm tashkil qilsa.

Buyinchaning val o'qiga nisbatan tepishligi kapital ta'mirda 0,1–0,2 mm ni, depo sharoitida 0,16–0,35 mm dan katta bo'lma ligi kerak.

Val egilishini tokar – vintqirgich stanogi markazida yoki prizmada press ostida, unga 10–15 marotaba teskari egilish kuchi berib, 3–5 marotaba qaytarish yo'li bilan tuzatiladi. Egilgan joy tuzatilishidan oldin 400–550 °C gacha qizdiriladi va to'g'rlangan joy defektoskopланади. Har qanday darzlik, uning qo'yerga joylanishi va o'lchamidan qat'iy nazar, ishlatalishga qo'yilmaydi.

Ovallik va konuslik, shuningdek, tirsak val bo'yinchasi yuzasi labi mexanik shikastliklar to'eng yaqin ta'mir o'lchamiga yetgunga qadar yo'nib, silliqlanadi. Qaytadan silliqlashga uning o'lchamlari nominal qiymatlarning kamida 97 % iga teng bo'lsa, ruxsat etiladi.

Tirsak valining yeyilgan bo'yinchalari elektrolitli po'latish yoki flyus qatlami ostida vibroyoy yordamida metallni

oyultirib qoplash yo'li bilan uni tiklash mumkin. Tiklanadijan yer dastavval 100–150 °C haroratda qizdirilishi lozim.

Katta yeyilishliklarda tirsak valini metallashtirish, ya'ni erigan metallarni yeyilgan joyga purkash yo'li bilan ham tiklash mumkin.

Moy nasosi rotori dumchasi ostidagi yonbosh yoriqda kichik yeyilish kuzatilsa uni tozalash yoki stanokda frezerlash yo'li bilan ta'mir o'lchamigacha yetkazish mumkin. Qattiq yeyilgan yonbosh yoriq naplavka yo'li bilan tiklanadi. Bu joy to 100–150 °C gacha qizdirilishi, so'ngra uni naplavka qilinishi va yangi yoriq yo'nilishi kerak.

Tirsak vali shponka kanali frezerlovka yo'li bilan tegishli o'lchamgacha yo'niladi yoki naplavka bilan tuzatilib, mexanik ishlov beriladi.

Val ta'miridan so'ng moylov kanallari har xil cho'kmalaridan har xil suyuqliklar yordamida tozalanib, bosimi 2–4 kgs/ sm^2 bo'lgan siqiq havo purkalanib, tozalanadi. Bo'yinchaga mexanik ishlov berish tugagach, uni statik balansirovka qilinadi (50 g/sm disbalans ruxsat etiladi). Balansirovkada diametri 10 mm, chuqurligi 15 mm gacha bo'lgan teshiklar teshish ruxsat etiladi.

Podshipniklar ta'miri. Tirsak vali bilan shatun qo'shilmasi orasidagi zazor depo sharoitida 0,02–0,07 mm, podshipnikning andoza nusxasida 0,03–0,08 mm dan ortmasligi zarur.

Bo'laklarga ajratilgach shatun podshipniklarining val o'rniiga zich joylashuvi u qoldirgan izlardan aniqlanadi. Podshipnik joylashish maydoni 85 % dan kam bo'lmasligi (har bir 1 sm 2 ga ikkitadan kam bo'lmasligi iz kontakti to'g'ri kelishi) kerak. Bu bo'rsatkichlardan og'ganlari braklanadi. Podshipniklarda darz bo'lishi ruxsat etilmaydi. Yeyilgan podshipniklarda babbitt qatlamining orqada qolishi qo'rg'oshinli bronza Br S-30 quyish yo'li bilan yoki bronzaviy babbitt B-83 bilan naplavka qilinadi va oxirida ishlov beriladi.

Moylash tizimi ta'miri. Dastavval karter va moy o'tkazgichlar kerosin bilan yuviladi, siqiq havo bilan quritiladi va moy filtri holati tekshiriladi. Filtr ham kerosin bilan yuvilib, siqiq havoda quritiladi. Agar u nosoz (turi va boshqa element-

lari shikastlangan) bo'lsa, yangisi bilan almashtiriladi. Moy o'tkazgichlarning o'zaro ularishi juda zinch bo'lmos'i lozini Moy nasosini ta'mirdan oldin ham, undan keyin ham unum dorlik bo'yicha sinaladi. Kompresorni ta'mirlash davrida nasos bo'laklarga ajratilib, har bir elementi yuviladi. Detallarda darzlik va bo'linishlar ruxsat etilmaydi. Nasos shesterenkalni iishchi yuzalarini tekshirilib, tozalanadi. Ular toza, g'uddasiga va chizilmagan bo'lishi kerak. Shesternyalar balandligi bir xil bo'lib, og'ishlik 0,02 mm dan oshmasligi darkor. Shesternylar tishlari orasidagi zazor 0,01-0,038 mm hamda nasos yo'nal tiruvchi plitasi bilan shesternya yuzasi orasi 0,026-0,076 mm atrofida bo'ladi. Uncha katta va sezilarli bo'limgan nosozliklar silliqlovchi stanokda tuzatiladi.

Klapanlar ta'miri. Bo'laklarga ajratilgan klapan plita ko'rikda darz, uyiluv bo'lmasligi talab qilinadi. Havo haydovchi va suruvchi klapanlarda chiziqlar, uyilmalarining kichik va unchalik sezilmaydigan ko'rinishda bo'lishi, ularni TOI pastasi bilan ishqalab ketkazishga imkon beradi. Plastinalar tekis emasligi faqat 0,04 mm gacha bo'lgandagina ishlatishga ruxsat etiladi. Plastinalarni korundli kukunlari dizel moyi yoki yog' bilan aralashmasini, ishqalash bilan ta'mirlanadi. Oxirgi ishqalash TOI pastasida o'tkaziladi. Yeyilgan, egilgan plastinalar, o'tirib qolgan va uzilgan prujinalar almashtiriladi.

Elementlar yig'ilgandan so'ng plastina ko'tarilish balandligi suruvchi klapanda 1-1,38 mm, havdovchida esa 1-1,45 mm dan oshmasligi zarur. Suruvchi va haydovchi klapanlar yig'ilgach, ular zinchlik ko'rsatkichiga tekshiriladi: 15 daqiqa davomida ularga quyilgan turg'un moyini 50 °C li haroratda chiqmasdan, sizilmasdan o'tishini ta'mirlash kerak.

Salnik (moytutqich) ta'miri. Bo'laklarga ajratilgan detallni yuvilib, tekshiriladi. Darzlik, uyilishlar po'lat va grafit halqlarida va boshqa nosozliklar ham bo'lmasligi shart. Grafit va po'lat halqlar har bir ko'rik va ishlovdan so'ng ortiladi. O'tirib qolgan va darz yegan prujinalar almashtiriladi. Salniklari zinchlikka tekshiriladi. Ular 1,0 MPa bosimida havo sizilishiyo'l qo'yimasligi kerak.

13.5. Kompressorlarni ta'mirdan so'ng obkatka qilish va tekshirish

Obkatka. Ta'mirlangan va yig'ilgan kompressor harakatlanuvchi qismlari yaxshi moslashuviga erishish maqsadida kompressor obkatka qilinadi. Obkata uch darajada olib boriladi.

Birinchi darajada kompressor stendda haydovchi klapanlarsiz 3-5 soat davomida moylov tizimi harakati va detallar ishqalanishiga moslashuvi kabi ishlar bo'yicha tekshiriladi. Obkatka davomida kompressor ovozi eshitilib ko'riladi, harakatlanuvchi detallar, moylash tizimi bosimi tekshirilib, moy sizilishi aniqlanadi.

Ikkinci darajada kompressor klapanlari obkatkasi bosimiz 3 soat davom etadi. Shu davrda moy uzatish tizimi rostlanadi va shatun-porshen guruhi detallari ishlari kuzatiladi.

Uchinchi darajada bosimi 0,3 MPa bo'lgan havo bilan 3-4 soat davomida kompressor obqatkalanadi. Truboprovodlar ulangan joyi, ventillar, salniklar va manometrning rezbali ularmalaridagi moy va havo siqib chiqishi kuzatiladi, bir vaqtning o'zida moylash tizimi ham tekshiriladi.

Dastlabki sinov. Ta'mirlov ishlaringin sifatini tekshirish maqsadida, shuningdek, kompressor parametrlarini bilish uchun obkatkadan so'ng uni dastlabki sinov-vakuum, shovqin, to'liq samaradorlikka, unumdorligini avtomatik boshqaruv, tizimdagagi moy bosimi tekshirilib ko'riladi. Agar ana shu jarayonlarda parametrlar kutgandek bo'lmasa, kompressor boshqatdan to'liq yoki qisman ravishda bo'laklarga ajratiladi va aniqlangan defektlar tuzatiladi.

Yakuniy sinov. Kompressorni yakuniy sinovdan o'tkazishdan maqsad uning ekspluatatsiyaga to'la tavyor ekanligini aniqlash. Bu tekshiruvlarga germetiklik va vakuumli quritish kiradi.

Germetiklikka tekshiruvdan oldin kompressorni moydan tozalanadi suruvchi va chiqaruvchi ventillar berkitiladi. Kompressorni azot bilan (0,2-0,3 MPa bosimida) to'ldiriladi. Shundan so'ng kompressorni suvli vannaga (harorati 45-50 °C) tu-

shiriladi, azot bilan to'ldiriladi (0,9 MPa bosimida) va 30 daqiqasi davomida suvda pufaklar paydo bo'lishi kuzatiladi. Pufaklar germetikada nosozlik borligini bildiradi.

Kompressorning vakuum quritishi uning ichidan namlik va havoni chiqarish uchun bajariladi. Germetikaga tekshirilgan dan so'ng karter yuviladi va unga yangi moy quyiladi. So'ng kompressor elektr quritish shkafiga quyiladi. Suruvchi va bu ruvchi nasoslar ventillari ochiladi va vakuum tizimi trubopin vodlariga ularadi. Kompressor shkafda 70–80 °C haroratda 4–5 soat quritiladi. Bir vaqtning o'zida vakuumlash davom etti, qoldiq bosim 30 mm simob ustunida bo'lgani holda 10 daqiqasi sinaladi.

13.6. Issiq almashuv apparatlari ta'miri

Depo sharoitida (yo'lovchi tashuvchi vagonlarni ta'mirlashda kondensator agregatlarining asosiy bo'laklari ularni va gondan chiqarmasdan ta'mirlanadi (bundan elektr motorlari mustasno).

Yo'lovchi tashuvchi vagonlar kapital ta'mirga o'tkazilganda, kondensator agregati vagondan chiqarilib ta'mirlanadi.

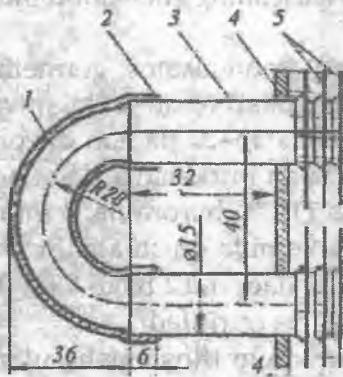
Vagondan kondensator trubalari va plastinalarini chiqarmasdan ta'mirlashda ular shlangdan kuchli bosimdan suv bilan yuvilib, siqiq havo bilan quritiladi. Ko'zdan kechirilganda e'tibor qilinadigan nosozliklar quyidagilardan iborat: plastinalar to'lqinsimonligi, truba va kalachlardagi darzlik va ezilishi, payvandlangan va qalaylangan joylarning ko'chishi va hokazn egilgan plastinalar to'g'rilanadi. Ular oralaridagi masofa 4 mm bo'lishi kerak.

Trubka va kalachlarning diametrlari 1/4 qismi kamaygan bo'lsa, ezilgan yerlari ta'mirlanadi. Resiverda ichki yuzalarda korroziya bo'lishi, korpus shikastlanishi, oynalar sinishi, hisoyalagich plastinalar nosozliklari bo'lishi mumkin.

Ulamalar germetizatsiyaligi techeiskatel xususiyati orqali bilinadi. Agar xlodon singib chiqishi kuzatilsa, boltlar tortiladi, paronit zinchlagichlar almashtiriladi.

Vagondan olib chiqilgan kondensator ta'miri sovutish jis

hozlarini ta'mirlovchi sexda olib boriladi. Bu yerda u yuv-gich mashina bilan yuviladi va siqiq havo bilan purkala-di. So'ngra freon-30 bilan tebranuvchi stolda ichki yuzalar yuviladi. Undan keyin yana siqiq havo purkala-di. Agregat harorati 40–45 °C bo'lgan vannada germetizatsiyaga 5 daqiqa tekshiriladi. Sinovdan oldin agregat siqiq havo bilan yoki azot bilan 1,6 MPa bosimida to'ldiriladi. Shunda qaerdan putaklar chiqayotganligi orqali tekshiruvidan o'tadi. Kalachning (1) va trubva (3) bilan ulangan joylari payvandlanadi (13.1-rasm).



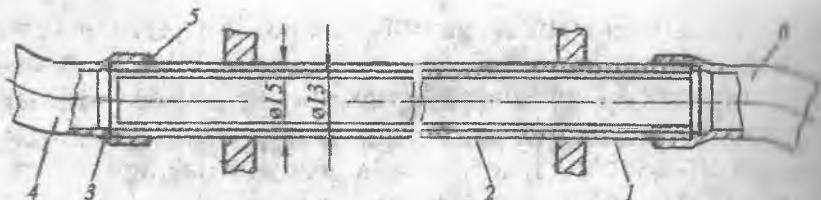
13.1-rasm. Kalachning truba bilan ulangan bo'lagi:

- 1 – kalach; 2 – payvand joyi; 3 – plastinalar trubka;
- 4 – tur; 5 – plastinalar.

Payvandlashda L-62 latun yoki PFOS mis-fosfor pripoyi qo'llanadi. Flyus sifatida bura yoki xlorli sink qo'llanadi. Nosoz kalach yangisiga almashtiriladi.

Kondensat trubkasi shikastlanganda qovurg'alangan plastinalar bilan mis trubka 2 ichiga kam diametrli trubka (devor qalinligi 1 mm) qo'yib ta'mirlash mumkin (13.2-rasm). Trubkalar uzunligi bir xilda bo'ladi.

Nosoz trubkaning ichki yuzasini siqiq havo bilan purkab, unga labi ruxlangan trubka kiygiziladi va tortuv sharigi bilan inahkamlanadi. So'ngra trubkalar uchlari orqali payvandlanadilar.



13.2-rasm. Nosoz, qovurg' alangan kondensator trubkasi ichiga o'rnatilgan trubka: 1 – qovurg' alangan nosoz trubka; 2 – ichga qo'yilgan trubka; 3 – yonlari payvandlangan joy; 4 – kollektorga teskari tomonidan kalach ko'rinishi; 5 – kalachning ulagan joyi; 6 – kalachning kollektor tomoni.

Ta'mirdan so'ng kondensator germetizatsiyaga sinaladi hamda uning ichki yuzalari freon-30 bilan yuviladi. Bu operat siya tebranuvchi stolda 15-20 daqiqqa davomida olib boriladi. So'ngra siqiq havo bilan purkalanadi. Shundan so'ng kondensator elektr shkafda 110°C haroratda, 3 mm simob ustunli bo'simda, 2,5-3 soat davomida quritiladi. Pirovardida kondensator agregati yig'iladi, xladon-12 bilan 0,03-0,06 MPa bosimida to'Idiriladi, bo'yaladi va quritiladi.

Resiverda trubalar ichi ifloslanishi, ularish joylarida xladon sizib chiqishi, mahalliy korrozion shikastlanishlar va korpusda darzlar, yorilishlar, himoyalovchi plastina sinishi, ko'rilevchi oynalar shikastlanishi mumkin. Resiverni ta'mirlash uchun uni kondensator agregati ramasidan chiqarish zarur.

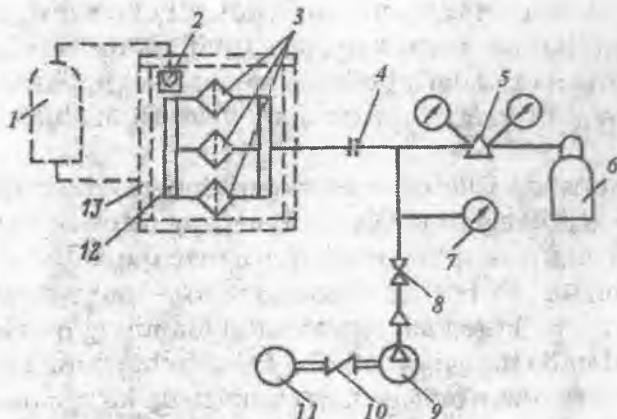
Resiver korpusidagi darzliklar va havollar elektr yoy usuli bilan payvandlanadi. So'ngra tebranuvchi stolda resiver yuviladi va siqiq havo bilan purkalanadi. Ta'mirdan so'ng 2,5 MPa bosim ostida gidravlik sinov o'tkaziladi. Elektrvakuum shkafida $100-120^{\circ}\text{C}$ haroratda, 2-3 soat mobaynida quritiladi. Ko'rish oynasi va qurilmasi ta'miri – ularni yangisiga almashtrishdan iborat. Bu almashuv maxsus korxonalarda bajariladi.

Butlatkich ta'miri va sinovi ham kondensatornikidan farq qilmaydi.

13.7. Filtr-quritgich va bekitkich (запорный) armaturalari ta'miri

Yo'lovchi tashuvchi vagonlarni davriy ta'mirlashda filtr-quritgichlar almashtiriladi.

Filtr-quritgichni ta'mirlashda, uni bo'laklarga ajratiladi, qurituvchi modda olinadi, korpus filtrlrovchi konus bilan birqalikda benzinli vannada tozalanadi. So'ngra filtr-quritgich qizitish va vakuumlash stand (13.3-rasm)da o'tkaziladi. Filtrni PO - 120°C haroratli elektropechda qizitsa, vakuumlash qoldiq bosim 3 - 5 mm simob ustunigacha 10 daqiqada o'tkaziladi.



13.3-rasm. Filtr-quritgichlarni qizitish va vakuumlash stendi sxemasi: 1 – termostat; 2 – termodatchik; 3 – filtr-quritgich; 4 – barmoq-ulagich; 5 – manometrli reduktor; 6 – ballon; 7 – vakuummetr; 8 – bekituvchi ventil; 9 – vakuum nasos; 10 – ulovchi mufta; 11 – elektr motori; 12 – kollektor; 13 – elektropech.

Qurituvchi modda (silikagel, seolit) vakuumli quritgich shkafda, elektropechda quritilib, tova (противень)da toblanadi.

Berkituvchi armaturaga burchak va bekitkich ventillar kirdi. Ular vagondan chiqarilgan holda ta'mirlanadi. Ularni bo'laklarga ajratib tozalanadi va ko'zdan kechiriladi.

Ventillarda quyidagi nosozliklar uchraydi: xlodonni kapan va sedlo (egar) ishchi yuzalari shikastlari, rezba buzilishi shpindel nosozligi. Ezilgan rezba tuzatiladi, salniklar yangilanadi, klapan va sedlolar ishqalanib ta'mirlanadi.

Ta'murdan so'ng ventillar germetizatsiyaga suvli vannada tekshiriladi 1,6 MPa (16 kgs/sm^2 bosimida).

13.8. Sovutkich qurilmalarini ta'mirlashda xavfsizlik texnikasi

Sovutkich qurilmalarini ta'mirlaydigan sex suruvchi va toruvchi ventilatorlar bilan jihozlangan bo'lishi kerak.

Sinov stendlari va nazorat-o'Ichov asboblarining pasportlari va qo'llanish instruksiyalari (ular tuzilishi, ekspluatatsiya qilinish qoidalari) bo'lishi, soz holdaligi, hamda o'rnatilgan joyida o'ralgan qurilmalari va yerlatkichlari bo'lishi kerak.

Bosim ostida ishlovchi rezervuarlarning oldingi tekshirish muddati o'tib ketgan bo'lsa, kotonadzor inspeksiysi ruxsali bo'lmasa, ularni ekspluatatsiya qilish man qilinadi.

Xladon-12 va boshqa xladoagentlar - rangsiz va hidsiz gaz, zaharli bo'lmasa ham havo tarkibida uning miqdori 30 % bo'lsa, odamda tutilish holatlarini keltirib chiqaradi. Suyuq xlodon tomchisi odam terisiga tegsa muzlatadi, ko'zga tushganda, zarar keltiradi.

Agar apparatlari harorati 35°C dan kam bo'lsa, ularni ochish mumkin emas. Shuningdek, apparat elementi yuzasini quyuq qirov bog'lagan bo'lsa ham uni ochish man qilinadi.

Ochiq holdagi yonish ash'yosidan foydalanish taqiqlanadi, chunki harorat 400°C dan ortsa, xlodon-12 tarkiban turlarga ajraladi va zaharli gaz fosgen hosil bo'ladi. Sexda chekish taqiqlanadi.

Payvandlash ishlari olib boriladigan ish joylarida uzlusiz ravishda ventilyatsiya bo'lib turishi shart.

Xladon ballonlarni transportivka qilishda ularga rezinali halqa taqiladi, chunki ular yo'lida ag'nab ketishi mumkin, bir-biriga qurilmasligi shart.

Xladoagent ballonlari bosim ostida ishlovchi idishlarni xavf-siz ekspluatatsiya qilish qoidalari talablariga javob berishi kerak.

Inson tanasiga tekkan xlodon natijasida muzlanish ro'y bergan joyni sekin-asta steril tampon yoki doka bilan artilishi ya bu jarayon tanada sezgirlik va qizarish alomatlari paydo bo'lquncha davom ettirilishi kerak. Shundan so'ng muzlangan joy spirt bilan artilib, bog'lab qo'yilishi lozim. Juda qattiq muzlanganda o'sha yerda pufakichalar hosil bo'lishi mumkin, ularga tegmasdan shifokorga murojaat qilish kerak.

Agar xlodon ko'zga tushsa, uni uy haroratidagi oqar suvga yuvish va vazelin moyi bilan tomizish va darhol shifokor qabulida bo'lisch darkor.

Bo'g'ilish holati yuz berganda bemorni darhol sof havo muhitiga olib chiqish va shifokorni chaqirish kerak. Imkon qadar unga kislorodda nafas oldirish, achchiq choy yoki kofe ichirish tavsiya etiladi. Og'ir ahvollarda (nafas to'xtaganda), shifokor kelgunga qadar bemorga sun'iy nafas oldirish kerak.

14-bo'b. VAGONLARNI BO'YASH

14.1. Himoya qoplamlarining vazifalari

Qoplama deganda nometall yoki nokarrozion metallni metall yoki yog'och mahsulotlari yuzalariga yupqa qilib surish-qoplashga aytildi. Yuza qoplash ikki xil bo'ladi: himoya va dekorativ.

Himoya qoplamasini surilayotgan predmet yuzasini korroziya, chirish va boshqalardan saqlaydi.

Dekorativ qoplama predmetga chiroyli ko'rinish berish uchun xizmat qiladi. Qoplama ulkan iqtisodiy ahamiyatga ega. Har yili qora metallning korroziyasidan yo'qotishlari 1-2 % ga yetadi.

Vagonlar og'ir ekspluatatsiya sharoitda (atmosfera yog'in-garchiligi, haroratning keskin o'zgarishi, daydi toklar) ishlaydi.

Eng murakkab va ahamiyatli masalalardan biri – ushbu sharoitda vagon kuzovini asrash va muhofaza qilishdir, chunki u poyezdning eng qimmatbaho qismi hisoblanadi.

Bo'yaladigan yuza silliq bo'lishi, kirgan-chiqqan yerlari (ularga chang, namgarchilik, ifloslik ilashib qolishi mumkin) ilozi bo'lsa, bo'lmasligi yoxud juda kam bo'lishi maq sadga muvofiqdir. Bo'yalgan yuzada hosil bo'lgan plyonka nam, gaz o'tkazmasligi hamda zARBalar, ishqalanishga qarshilik ko'rsata olishi kerak.

14.2. Yuzani himoya qoplamasiga tayyorlash

Metall yuzalar zangdan, kuyindidan, eski bo'yoq va iflosliklardan tozalanadi. Moydan qutilish maqsadida ishqor moddalari yoki organik eritkichlardan foydalaniladi. Yuzaga lak bo'yoq qoplaması suriladigan bo'lsa u dastavval quruq bo'lishi lozim.

Yuzani bo'yashga tayyorlashning eng yaxshi usullaridan biri – fosfatlashdir. Bunda metall mahsulotlar fosfor kislotasi yoki fosfat marganes, temir, qo'rgoshin yoki kadniy bilan tayyorlangan aralashmani qo'llashdan iborat. Natijada bu mahsulotlar bilan ishlov berish himoya plyonkasi hosil qiladi.

14.3. Lak bo'yoq qoplamlar qo'llanganda ishlatiluvchi materiallar

Lak bo'yoq qoplamlar vagonlarni qurish va ta'mirlashda qo'llanadi.

Lak bo'yoq qoplamarining asosiy xususiyatlari quyidagi lardan iborat:

- plyonka qattiqligi;
- plyonkaning yedirilishiga qarshiligi kattaligi;
- uzilishga bardoshliligi;
- plyonka egiluvchanligi;
- zARBaga bardoshligi;
- yopishqoqligi (adgeziya);
- yaltirashi.

Lak bo'yoq bilan qoplashning qalinligining optimal qiymati mavjud. Qalinlik qiymati bundan kam bo'lsa, qoplamaning himoya xususiyati pasayib ketadi; qalinlik me'yordan oshiq bo'lsa, uning mexanik xususiyati yomonlashadi.

Lak bo'yoq materiallar quyidagi komponentlardan iborat:

Plenka hosil qilgich - qoplama qotgandan so'ng yuzada himoya plyonkasi hosil bo'ladi;

Eritkichlar - plyonka hosil qiluvchilarni eritish; pigment va bo'yagichlar - talab qilinadigan bo'yoq hosil qilish; plastifikatorlar - plyonkani egiluvchan qilish; sikkativlar - lak bo'yoq materiallar qurishini tezlatuvchi vositalar.

Lak bo'yoq materiallarga gruntovka (tuproqlash), shpatlevka, surtkichlar, mastikalar, moy bo'yoqlar, laklar va emallar kiradi.

Grunt qoplamaning birinchi qavati bo'lib, antikorrozion himoya hosil qiladi. Gruntovkani pigment, olifada yoki lakda aralashtirilgan va sikkativ va eritkich qo'shilgan moddalardan tayyorlanadi. Vagonlar uchun GF-021, GF-019, FL-OZ-K, VL-02, XS-059 turlardiagi gruntovkalar qo'llaniladi.

Shpatlevkalar va podmazkalar pastasimon massa bo'lib, pigment, to'ldirgich va lakdan tashkil topgan (plastifikator qo'shilgan). Shpatlevka notekis yuzalarni tekislash uchun gruntuangan mahsulotlarda qo'llanadi. Uni bo'r, litopen, og'ir shpat, oxra, temir surikdan tayyorlanadi.

Podmazka - bu o'sha shpatlevka bo'lib, faqat quyuq konsistensiyaga ega. Katta defektlar va yoriqlarni tekislash uchun qo'llanadi.

Mastika (porotuldircich) yo'lovchi tashuvchi vagonlarda ichki yog'och mahsulotlarini laklash uchun qo'llanadi. Mastika qoplangach, lak sarfi kamayadi. Mastika lak, nitroselluloza (to'ldirgichlar shpat, talk, kaolin va boshqalar) aralashmasidan tayyorlanadi.

Moyli quyuq aralashma bo'yoq - bu pasta bo'lib, suyuq pigment (temir surik, oxra, mumiya va b.) dan iborat (ular natural olifada qo'shilma - og'ir shpat bilan aralashgan). Moyli bo'yoqlarga qo'rg'oshinli, sinkli va lipotonli belila, sinkli kron, kinoverlar kiradi.

Quyuq aralashma bo'yoqlarni ishlatishdan oldin ular olita da suyutirilishi kerak.

Laklar - bular tabiiy, sun'iy yoki sintetik smolalar alashmalar bilan birga (spirtli, skipidarli) qo'llanadi.

Moyli laklar moyli, o'rta hol va nozik turlarga bo'lindi. Moyli laklarda moy smoladan ko'ra ko'proq, nozik lakda em smola moydan ko'ra ko'p.

Moyli laklar egiluvchan, atmosferaga bardoshli bo'lib, prujinali yuzalarni bo'yashda qo'llanadi.

Nozik lak egiluvchan emas, u qattiq pylonka hosil qiladi. Shunga ko'ra ko'proq vagonning ichki mebellarini bo'yashdu qo'llaniladi.

Bitumli laklar - bu qora smola va usimlik moyi eritmali bo'lib, organik eritkichda bo'ladi. Vagon burchaklarini qora ranga bo'yashda ishlatiladi.

14.4. Bo'yash usullari

Vagonlarni bo'yashda quyidagi usullar qo'llanadi:

- dastaki (cho'tka va valiklar bilan);
- botirish;
- mexanik jo'valash (волцовка);
- havo va havosiz purkash;
- elektr maydonida purkash.

Dastaki bo'yash ko'p mehnat talab qiladigan, unumdorligi nisbatan past usul hisoblanadi. Uning afzalligi - bo'yoqning bo'yadaligan yuza bilan yaxshi yopishishidir. Vagon detallari ni bo'yash uchun porolon surtkish va valiklar qo'llanadi.

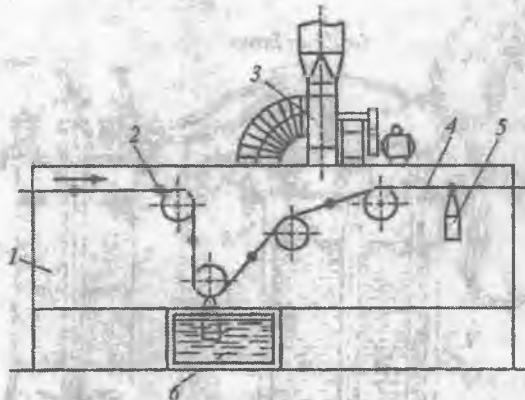
Tekis yuzalarni valiklar yordamida bo'yash unumdorlikni oshiradi.

Botirish yo'li bilan bo'yash eng unumdorva arzon usul bo'lib, ham ichki ham tashqi yuzalarni bo'yash imkonini beradi. Bo'yaluvchi detallar, odatda, suyrisimon (обтекаемый) shakl-dagi katta bo'limgan o'lchamli, bo'yoq yaxshi siljib oqib keta-digan (ressorlar, prujinalar, richag, tormozli detallar va h.k.) bo'ladi. Bunday usul qurilmalari 14.1-rasmida keltirilgan.

Detallar 5 ni juda ko'p miqdorda ishlab chiqarishda ular

konveyer 4 shtangasi 2 yordamida butunasiga vannaga botiriladi va unda lak bo'yoqqa bo'yalib vannadan chiqadi va og'ma jelobdan siljib, o'zidagi bo'yoqlarni sirkitadi va tashqariga tayyor holda chiqadi.

Usulning kamchiligi sifatida bo'yoq oqishi va bo'yash bir tekis bo'lmasini aytib o'tish mumkin. Biroq lak bo'yoq yopishqoqlik parametrini tanlash yo'li bilan hamda konveyer tezligini o'zgartirish va rostlash bilan bu kamchiliklarni yo'qotish mumkin. Usulning boshqa kamchiliklari sifatida eritkichning tezda parlanib ketishi va parni yo'qotish uchun ventilyatsion qurilma 3 bilan jihozlanish kerakligini va tez quruvchi lak bo'yoqlarni qo'llash mumkin emasligini aytib o'tish mumkin.



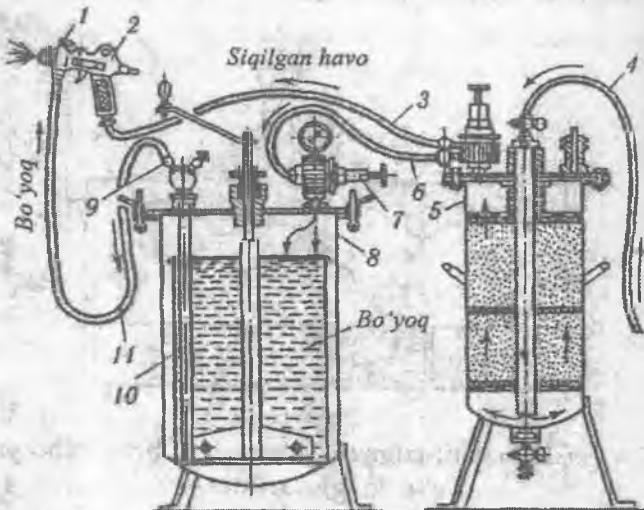
14.1-rasm. Ikki zanjirli osma konveyerli botirib bo'yash usulidagi qurilma.

Bo'yoqni havoda purkash yo'li bilan bo'yashda bo'yoqni siqilgan havo bilan yuqori tezlikda purkash (14.2-rasm) usuli qo'llangan bo'lib, bunda bo'yoq bo'yaluvchi predmet yuzasiga bir tekis joylashadi. Bunda tuman hosil bo'lishi usulning kamchiligi hisoblanadi. Shu bois bo'yash operatsiyasi maxsus kameralarda olib boriladi. Bo'yoq purkagich qurilma sxemasi 14.2-rasmida keltirilgan.

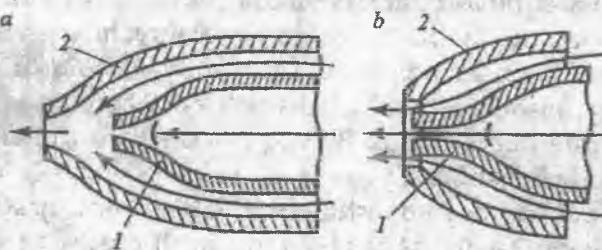
Qurilma quyidagicha ishlaydi: shlang 4 moy ajratkich 5 ga siqilgan havo 0,4–0,7 MPa [4–7 kg/1 sm³] bosimida kompressordan uzatiladi.

Tozalangan siqiq havo shlang 3 dan bo'yoq purkagich 2 kiydirma (nasadka) 1 ga va shlang 6 orqali bosim reduktori bo'yoq haydagich bak 8 ga kelib tushadi. Havo bosimi tulayli lak bo'yoq material ochiq kran 9 dan bo'yoq haydovchi bak 8 dan trubka 10 va shlang 11 dan o'tib bo'yoq purkagichga keladi.

Bo'yoq purkagichning ikki turi qo'llanishga ega (14.2-rasm). Ular o'zaro lak bo'yoq materialning havo aralashuvini usuli bilan farqlanadi. Ichki aralashgichgiga ega usulda lak bo'yoq material va havo bosim ostida kamera purkagich sovlosi oldiga keladi (14.3-a rasm).



14.2-rasm. Bo'yoq purkagich qurilma.



14.3-rasm. Taqsimlagich boshcha sxemalari.

Havo va bo'yoq aralashmasi soplodan chiqayotib, mayda zarrachalarga bo'linadi. Bunda bo'yaluvchi predmetga yo'nalilgan alanga (факет) hosil bo'ladi. Lak kraska materialining maydalanishi darajasi taqi aralashish usulidagidek emas (14.3-basm).

Vagon qurilish va vagon ta'mirlash sohalarida havo bilan bo'yoqning tashqi aralashish usuli keng qo'llanishga ega. Bu qurilmalarda siqiq havo boshchasi 2 va soplo uchi 1 ga keldi. Purkalish jarayonida siqiq havo halqali zazordan katta tezlikda soplo oldida siyraklashadi va kichik o'lchamli tomchilariga bo'linadi. Hosil bo'lgan alanga bo'yaluvchi materialga qaratiladi.

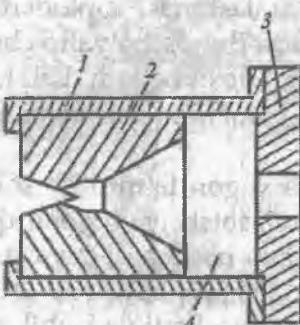
Havosiz purkalash usulida bo'yoq purkalagichga katta bosim ostida beriladi va shu bois bo'yoq alangasi hosil qilishga hojat qolmaydi.

Havosiz yuqori bosim ostida purkash usuli boshqalariga qaraganida quyidagi afzalliliklarga ega: lak bo'yoq materialining tejamli sarfi (tuman hosil qilishga hojat qolmaganligi tutayli material 10-15 % ga kamayadi); materiallarni eritishga sarflanuvchi eritkichlarga talab pasayadi; tuman hosil qilish kerak bo'limganligi oqibatida sanitar - gigiyenik mehnat sharoiti yaxshilanadi.

Havosiz purkash usuli, ayniqsa, katta hajmdagi materiallarni, masalan, tekis yoki mayin qiyshiqliq predmetlarni bo'yashda katta samaradorlikka ega. Bu usul yuqori bosimli bo'yoq purkagichni qo'llashga asoslangan bo'lib, uning boshchasiga purkagich qurilmasi o'rnatilgan (14.4-rasm).

Purkagich qurilma korpusi 1 ga silindrik nasadka kiydirma (soplo) 2 o'rnatilgan. Uning old qismi sferik shaklga ega. Soplo ichida konik yoki silindrik kanal bo'lib, u radiusi 0,25-0,50 mm li bo'lgan yarim sfera bilan tugaydi. Soploning chiqish qismi ellipssimon shaklga ega. Tezlatkich 3 va soplo 2 orasidagi bo'shliq kengaytirish kamera 4 ni tashkil qiladi.

Elektrostatik maydonda bo'yash elektr zaryadlangan zarralarni (masalan, lak bo'yoq zarralarini yuqori kuchlanish maydonida ko'chishiga asoslangan.



14.4-rasm. Yuqori bosimli bo'yoq purkagichning purkovchi qurilmasi sxemasi.

Usulning mazmuni quyidagilardan iborat. Agar ikkita elektrodga (oralarida gaz, havo kabi diaelektrik bo'lgan) bir biriga qarama-qarshi bo'lgan zaryadlar berilganda, elektrod lar orasidagi bo'shilqda elektr maydoni hosil bo'ladi, unda zaryadlar – ionlar bitta elektroddan ikkinchisiga qarab harakatla nadи. Elektrodlar orasidagi kuchlanishning ma'lum bir qiyma tida elektr razryad ro'y beradi. Natijada razryad mayda yorilish nuqtalari bilan harakatlana boshlaydi. Bunday razryadlari toj (коронний) razryad deb ataladi, elektrodlar esa tojlovchi (коронирующие) elektrodlar deb ataladi. Elementlar zaryad ga ta'sir etuvchi maydon kuchi quyidagi formula bilan ifoda lanadi:

$$F = E \cdot q,$$

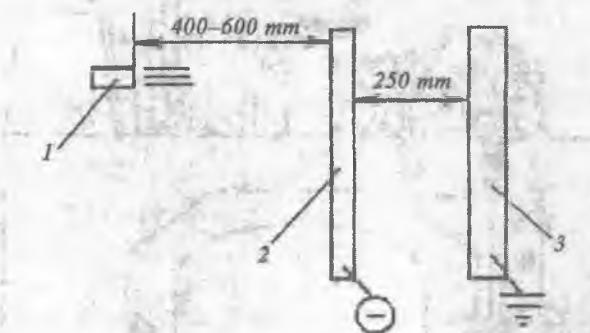
bunda: E – elektr statik maydoni kuchlanganligi;

q – elektron zaryadi.

Zaryadlangan zarrachaga ta'sir etuvchi maydon kuchi yo'naliishi elektr maydoni yo'naliishi bilan hamkor bo'ladi. Agar bitta elektrod sifatida manfiy potentsiali koronlovchi – tojlovchi elektrod qo'llansa, boshqa – ikkinchi musbat elektrod sifatida bo'yalishi kerak bo'lgan yuza qo'llansa, elektr maydongiga bo'yoq kirgizilsa, bo'yoq zarrachalari manfiy zaryadlanib, kuch chiziqlari bo'ylab harakatlanadi va bo'yaluvchi yuzaga kelib tushadi. Bu usulda tuman hosil bo'lmaydi.

Elektrostatik maydonida bo'yashning quyidagi usullari mavjud: 1. Pnevmatik purkagichlar yordamida bo'yash (14.5-

rasm) qurilma tojlovchi elektrotur - 2, purkagich 1 va bo'yaluvchi yuza 3 dan tashkil topgan.



14.5-rasm. Pnevmatik purkagich bilan bo'yash.

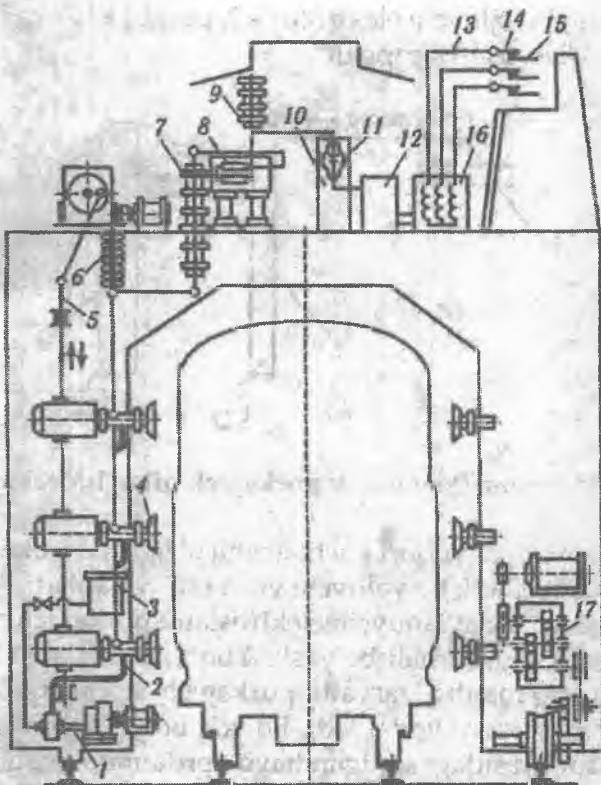
Elektron to'rga yuqori kuchlanishli o'zgarmas tokning manfiy zaryadi beriladi, bo'yaluvchi yuza esa yerlatiladi.

2. Maxsus, tez aylanuvchi elektrostatik purkagichi pnevmatik yoki elektr yuritmali bo'yash. Yuqori kuchlanishli o'zgarmas tokning manfiy zaryadi purkagich korpusiga beriladi. Bo'yaluvchi buyum yerlatiladi. Bo'yoq bo'yaluvchi yuza bilan elektron tur orasidagi siqilgan havo yordamida uzatiladi. Tojli (коронный) razryad elektrod turda paydo bo'ladi. Bo'yoqning purkalgandagi zarrachalari manfiy elektr zaryadi hosil qiladi va musbat zaryadlangan bo'yaluvchi yuzaga o'tiradi.

Elektr purkagichdan foydalanilganda bo'yoqning tozalangan bo'laklari nasos yordamida shlangda uzliksiz ravishda bo'yaluvchi yuzaga uzatilib turadi. Bunda purkagich boshchasi katta tezlikda aylanib turadi.

Usulni qo'llashda eng samarali natija koronalovchi elektrod manfiy zaryadini 60-120 kV atrofida va ular oralaridagi masofa 200-300 mm bo'lganda erishiladi.

Elektroldarda kuchlanish qanchalik katta va ular oralaridagi masofa qanchalik kichik bolsa, bo'yaluvchiga o'tiradigan bo'yoq shunchalik ko'p bo'ladi, boshqacha aytganda, bo'yaluvchiga o'tiradigan bo'yoqning purkagich o'tirish koeffitsiyenti, shunchalik katta bo'ladi.



14.6-rasm. Yo'lovchi tashuvchi vagonlarni elektrostatik maydonda bo'yashning harakatlanuvchi qurilmasi.

Elektrostatik maydonda buyumlarni bo'yash uchun o'stir yuruvchi qurilma va maxsus katta o'lchamli kameralar yaratilgan bo'lib, ularning sxemasi 14.6-rasmda kelitirilgan.

Qurilma Π - simon peshtoq (noprat)ga o'rnatilgan. Portal qurilma yuruvchi mexanizm 17, yuqori kuchlanish jihozlari 11, 12 (ular yordamida elektrostatik maydon hosil qilinadi) va bo'yox jihozlari 1, 2 dan tashkil topgan.

Eritkichlarning toksik parlaridan havoni tozalash uchun qurilma kuchli ventilyatsiya tizimiga ega.

Qurilmani ishga tushirilganda tok qabul qilgich 14 ning barmoqlari 380 V li uch fazali tokni ulaydi. Tok trolley simla

ri 15 dan kabel 13 dan o'tib pasaytiruvchi transformatorlar 16 ga keladi.

Transformatorning chiqish qismida bir fazali 220 V li elektr tizimi hosil bo'ladi va u yuqori kuchlanish hosil qiluvchi transformator 12 ning kirish qismiga keladi. Undan elektron lampa 11, to'g'rilaqich 12 dan o'tib, kuchlanishi 140 kV gacha bo'lgan o'zgarmas tok hosil qiladi.

To'g'rilaqich qurilmadan yuqori kuchlanishli tok cheklagich rezistor 8, izolyatorlar 6, 7, 9 ga, ulardan purkagich 4 ga keladi. Purkagich idishi va vagon devori oralarida elektr maydoni hosil bo'ladi. Peshtoqning har ikki tomonida uchtadan purkagich o'matilgan. Elektr purkagichi qamrab ololmaydigan yuzalar (tom, rama, pol) havo va havosiz purkagichlar orqali bo'yaldi.

Yuritma mexanizmi 5 qaytarma - olg'a harakatni bajarib, purkagichni vertikal bo'ylab harakatlantiradi. Purkagichlarda bo'yoq bak 3 dan tozalagich 1 va trubalar 2 orqali uzatiladi. Qurilma va ventilyatsiya tizimi portalga o'matilgan pult orqali bajariladi.

Tomlarni bo'yash uchun ham maxsus qurilmalar yaratilgan. Buning uchun yana qo'shimcha purkagichlar ko'zda tutilgan bo'lib, ular peshtoq shipiga, vagonga ko'ndalang ravishda hamda purkash yo'naliishi pastga peshtoq ostidan vagon tomiga qaratilgan. Statsionar qurilmalar ham xuddi shu tartibda yaratilgan va ishlaydi.

14.5. Yo'lovchi tashuvchi vagonlarni bo'yash

Tashqi bo'yov tayyorlangan yuzalarda amalga oshiriladi.

Bu operatsiya quyidagicha texnologiya asosida bajariladi: yuza tozalanadi, gruntovka qilinib, quritiladi, uayt-spirint bilan artiladi, shpatlevkalanadi (qalinligi 0,5-1 mm dan oshmasligi kerak). Bu ishlardan so'ng ikkinchi qatlam shpatlevka qilinib, shlifovkalanadi. So'ngra vagon kuzovi ikki marotaba bo'yaladi. Birinchi qatlam silliqlanadi.

Kuzovdan so'ng dekorativ yo'laklar bo'yaladi va yozuvlar yozilib, raqam va belgililar qo'yiladi.

Ichki bo'yalishlar oddiy chutka va porolonli valikda bajari
ladi.

14.6. Yuk vagonlarini bo'yash

Yopiq, yarimvagon va platformalar tashqi tomondan turib ikki marotaba bo'yaladi, ichki tomonda esa - bir marotaba bo'yaladi. Yarim vagon va platformalarni perxlorvinilli emal bilan ikki qatlamlı qilib bo'yaladi.

Vagon ramalari qora rangdagi bo'yoq bilan ikki marotaba yoki gruntovkadan so'ng - bir marotaba bo'yaladi. Aravachalar ham qora rangli bo'yoq bilan grunthalashdan so'ng bir marotaba bo'yaladi.

Bo'yoqning navbatdagi qatlamini bo'yashdan oldin yuza quritiladi va tegishli yozuv va belgilar qo'yiladi.

Sisternalar qozonlari tashqi tomondan grunthalangach, odmi rangli, neft mahsulotlarini tashuvchi vagonlarni odmi rangdagi moyli bo'yoqlarga, yorug' rangdagi neft mahsulotlarini tashuvchi vagonlarni - sarg'ish rangdagi, kislota tashuvchilarni qora rangga (qozon bo'ylab sariq rangli bo'laklar va pastki qismida sariq rangli aylamalar bilan), bitum tashuvchilar - qora rangga (qozon bo'ylab sariq yo'lka bilan), metall tashuvchi vagon - sariq rangli emal bilan bo'yaladi.

14.7. Lak bo'yoqli qoplamlarini quritish usullari

Bo'yash sifatiga, ayniqsa, alkid, epoksid asoslaridagi bo'yoqlarda quritish rejimi katta ahamiyat kasb etadi.

Quritish ikki xil yo'l bilan, ya'ni tabiiy va sun'iy yo'llar bilan amalga oshiriladi.

Tabiiy quritish bo'yoq sexining o'zida, 18-22 °C da va nisbiy namlik 70 % dan oshmaganda, amalga oshadi. Bu sharoitda nitrosellulozali emal va laklar 20-30 daqiqada, akrilov va perxlorvinillilarda 1-3 soatda, moyli va alkidli lak bo'yoqlarda esa 1-3 sutkada quriydi.

Qurish jarayoni uzuksiz ventilyatsiya bo'lib turadigan joylarda tez kechadi. Bunda havo bo'yalgan yuzalardan erit-

kichlarni tez olib ketadi sirkulyatsiya yo'q joyda havo eritichlar parlariga to'yinadi va qurish sekinlashadi.

Eritkichlar parlanishini juda tezlashtirish ham yaxshi emas, chunki bo'yalgan yerlarda ichki kuchlanish kuchayib, bo'yash sifatiga putur yetadi, chunki bunda bo'yalgan joy bo'rtib chiqqa boshlaydi.

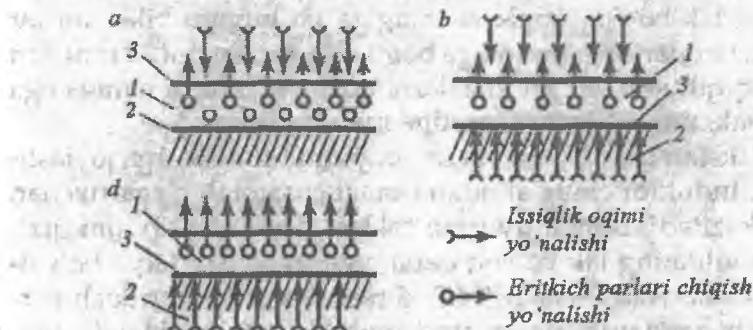
Quritishning tabiiy usuli tez quriydigan bo'yoqlar qo'llanganda, masalan, vagon kuzovi bo'lganda, o'zini oqlaydi.

Sun'iy quritish maxsus kamera yoki qurilmalarda bajariladi, duritish asosan havoni sun'iy qizdirishga asoslangan. Quritishning chegaraviy harorat qiymatlari har xil bo'yoqlar uchun har xil: moyli va lakli bo'yoqlar uchun $110\text{--}120\text{ }^{\circ}\text{C}$, gliftal lak va emallar uchun $170\text{--}180\text{ }^{\circ}\text{C}$.

Sun'iy quritishning quyidagi usullari ma'lum: konveksion, elektr maydonda, termoradiatsion.

Konveksion usul quritish kameralariga issiq havo yuborish bilan amalga oshiriladi. Kameralar issiq ventilyatsion asboblar bilan jihozlangan. Issiq eltuvchi vosita sifatida par, issiq suv, yonuvchi gaz yoki elektr isitkich asbob va qurilmalar qo'llanilishi mumkin.

Bu usulning kamchiligi – qurish jarayoni tashqi yuzadan boshlanadi (14.7- a rasm). Issiqlik uzatish yuqori zonadan ichki zonaga qarab harakatlanadi. Bu asosan bo'yoq qatlami bilan amalga oshiriladi.



14.7-rasm. Qoplamani sun'iy quritish usullarining sxemasi:

a - konveksion usul; b - termoradiatsion usul; c - induksion;

1 - bo'yoq qatlami; 2 - bo'yaluvchi metall; 3 - bo'yoqning qattiq plynokasi.

laming issiq o'tkazishi xususiyatiga bog'liq. Eritkich parla-ri pastki zonada bo'yoq qatlamidan o'tib, issiqlik oqimi bilan to'qnashadi. Bunda bo'yoqning yuza plynokasi hosil bo'lib, eritkichni erkin harakat qilishiga to'sqinlik qiladi va qurish vaqtি cho'ziladi.

Termoradiatsion quritish yoki infraqizil nurlar bilan quri-
tish (ba'zida koroli rurlatkichlar bilan quritish deb ham yuriti-
ladi) qaytarilgan issiqlik bo'lgan quritishga asoslangan.

Bo'yagan yuzada infraqizil bo'yoq qatlamidan o'tadi va nu-
energiyasi issiqlik energiyasiga aylanib buyumni qizdiradi.

Qurish jarayoni, elektr maydondagi kabi, ichki qatlamdan
yuza qatlamiga plynoka hosil qilmasdan va eritkichning erkin
parlanishi bilan bajariladi (14.7- b rasm). Bo'yoq qatlami aso-
san detaldan boshlanadi. Shu bois boshlang'ich davrda eritkich
parlari hech qanday to'siqsiz parlanadi. Biroq bo'yoq qatlamida
issiqlik oqimining mavjudligi tufayli eritkich parlarining chiqi-
shiga to'sqinlik qiladi. Issiqliknинг manbadan bo'yagan yuza-
ga uzatilishi va natijada plynoka hosil bo'lishiga yaxshi sharoit-
lar yaratishi termoradiatsion quritish usulining konventivlik
usuliga qaraganda 4-15 marotaba tez bajarilishiga olib keladi.
Infracizil nurlar ko'pgina turdagи buyum va materiallar tomo-
nidan yaxshi yutiladi.

Qurish vaqtি bu usulda bo'yaluvchi predmet bo'yalish qa-
linligiga lak-bo'yoq qoplama rangiga va buyum bilan nurlar
manbayi oralaridagi masofaga bog'liq. Agar detalni 30 mm dan
qalinroq qilib bo'yagan yuzalarni quritish kam samaraga ega
va demak, uni qo'llash maqsadga muvofiq emas.

Induksion quritish bo'yagan buyumni induktorga joylash-
tiladi. Induktor chulg'amidan sanoat chastotali o'zgaruvchan
tok o'tkaziladi. Bunda uyurma toklari paydo bo'lib, uni qizi-
tadi. Issiqliknинг lak bo'yoq qatlamiga uzatilishi faqat bo'yal-
gan yuza bo'ylab kechadi (14.7- d rasm), shu bois eritkich par-
lari hech qanday to'siqsiz atrof-muhitga o'ta boshlaydi. Bo'-
yoqning ichki qatlamidan tashqisiga o'tishi bo'yoqni qizdiradi
va buyumning tez qurishiga olib keladi.

Usulning kamchiligi – murakkab induktorlar tayyorlanishi
va qo'llanilishi, elektr energiya iste'molining kattaligi. Un-

dan tashqari, ushbu usul bilan faqat «yalangoch» buyumlarni bo'yash maqsadga muvofiq.

14.8. Vagonlarni quritish jihozlari

Yo'lovchi tashuvchi vagonlarni kapital ta'mirlashda qo'l bilan tashqari yuzalarni pentaftal emallari bilan bo'yashda, grun-tovkadan boshlab to yozuvlar yozishgacha 40-50 odam/soat sarflanadi. Bu vazifa tabiiy usul bilan quritilganda 200 soat sarflanadi. 60 °C li issiqda sun'iy quritishda 20-24 soatdan 2-3 soatgacha kam vaqt sarflanadi. Demak, vagonni to'liq bo'yash uchun 8-10 sutka o'rniqa 2-3 sutka yetarli bo'lar ekan. Quritish jihози sifatida, odatda, bir necha turdagи quritish kameralarini qo'llaniladi: tunikaviy va davriy harakatdagi o'tuvchi usul, bunda bo'yalgan mahsulot quritish davomida harakatlanmaydi; uzlusiz o'tuvchi harakatdagi usulda mahsulot quritish davomida doim harakatda bo'ladi.

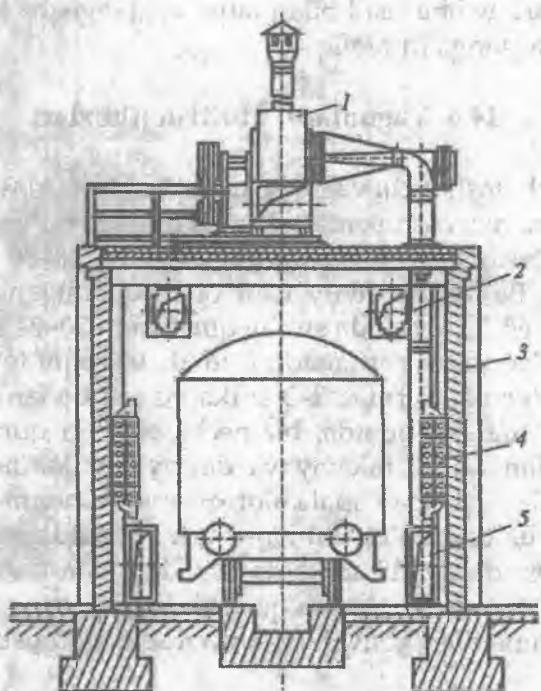
Vagonlarni sun'iy usulda quritishda statsionar tunukali va o'tuvchi kameralar, konvektiv, termoradiatsion usullari qo'llaniladi.

14.8-rasmida konveksion quritish kamerasi 3 (par bilan isitiladi), tabakali harakat bilan ochiluvchi eshiklar bilan jihozlangan. Ikkita agregat 1 havo uzatadi. Havo par kameralari yordamida qizdiriladi va kamera ichiga o'rnatilgan. Bu manbalar har turli yuqori haroratli issiqlik uzatkichlardan ta'minlanishi mumkin. Ularning harorati 400-500 °C gacha bo'ladi.

Nurlovchi panellar sifatida po'lat korobkalar xizmat qiladi. Ularda gaz gorelkalar, trubali isitish elementlari, shuningdek, trubali elektr isitkichli metall, reflektorli – qaytargichli elementlar bo'lishi mumkin.

Kombinatsiyalashgan termoradiatsion – konveksiya kamerasi sifatida shunday kamerani misol qilib keltirish mumkin, bunda quritish infra qizil nur bilan hamda kameraga ventilyator yordamida havo haydashni keltirish mumkun.

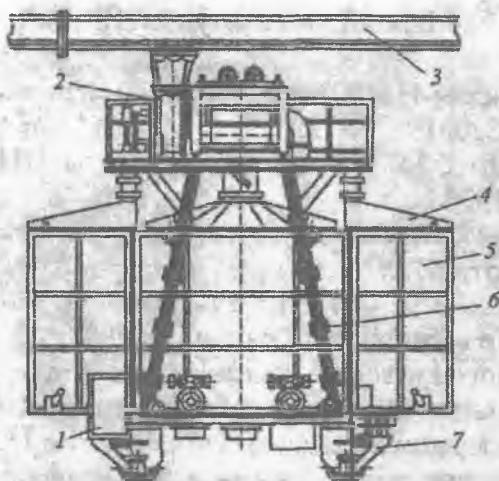
Vagon ta'mirlash zavoddarida termoradiatsion quritish kameralari va peshtoqli trubasimon elektr isitish qurilmalari



14.8-rasm. Konveksion quritish kamerasi.

qo'llanadi. Termoradiatsion harakatlanuvchi peshtoqli qurilmalar (14.9-rasm) peshtoq 6, harakatlanuvchi mexanizm 7, isitkich panel 5, ventilyatsion kanal 4 va ventilyator 2 dan iborat. Gazlangan havo korab 3 ga chiqarilib yuboriladi. 1 qurilmani boshqarish pult 1 dan olib boriladi.

Isituvchi panellar peshtoqning ichki yon devoriga o'rntilgan. Ular yassi metall karkaslardan iborat bo'lib, ularga vertikal tartibda parabolik yarqiroq alyuminli qaytargichlar o'rnatilgan qaytargichlarga trubali elektr isitkichlar joylashgan. Isitkichlar tomonida ular asbest list bilanzolyatsiyalangan. Har bir elektr isitkich metall trubka va uning ichiga joylashgan nixromli spiraldan tashkil topgan. Spiral uchlari kontakt shpilkalariga ulangan bo'lib, ikki tomonдан izolyatsiyalangan.



14.9-rasm. Yo'lovchi tashuvchi vagonlar uchun termoradiatsion quritish qurilmasi.

Qizigan havo oqimi pastdan yuqoriga qarab harakat qiladi. Shu bois panellar bir xil isiganda, vagonning yuqori qatlami havosi pastki qatlam havosiga qaraganda kuchliroq qiziydi. Buni hisobga olgan holda panellar balandlikka qarab har xil isitiladi. Natijada vagonning pastki qismi 420°C , o'rtasi 250°C yuqori, qismi 350°C ga yetadi. Panellarni bo'yalgan yuzadan $350\text{--}400\text{ mm}$ ga surilsa, kerakli harorat, ya'ni vagon yon devorlarida $65\text{--}80^{\circ}\text{C}$ harorat hosil qilinadi.

Vagonni quritish bir qancha bosqichda kechadi. Vagon harakatlangan sharoitda kuzov yuzasi harorati asta-sekin ko'tariladi. Emalning bir qatlami qurish vaqtি $45\text{--}50$ daqiqani, olti bosqichda esa, $90\text{--}120$ daqiqani tashkil qiladi.

Katta bo'limgan yuzalarda lak-bo'yoq qoplamani quritish, shuningdek, bo'yalgan yerlarni tuzatib, ularni quritish uchun kichik va mobil shiplardan foydalanish maqsadga muvofiqdir. Ulardan issiqlik manbayi sifatida trubali elektr isitkichlar, elektr lampalari, simob kvarsli lampalar va boshqalar qo'llanadi.

Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati

1. Бобровская И.И. Технология ремонта вагонов. Ташкент: Билим. 2004.
2. Бородай С.М. Ремонт тележек типа ЦНИИ-Х3. М.: Транспорт. 1966.
3. Бородай С.М. Ремонт тележек пассажирских вагонов. М.: Транспорт, 1971.
4. Богданов А.Ф., Чурсин В.Г. Эксплуатация и ремонт колесных пар вагонов. М.: Транспорт, 1985.
5. Технология вагоностроения и ремонта вагонов / Под ред. В. С. Герасимова. 2-е изд. М.: Транспорт, 1988.
6. Грузовые вагоны железных дорог колеи 1520 мм. Руководство по капитальному ремонту. М.: Транспорт, 1993.
7. Дефектоскопия деталей подвижного состава железных дорог и метрополитенов / Под ред. В.А. Ильина. М.: Транспорт, 1983.
8. ЦВ/3429. Инструкция по осмотру, освидетельствованию, ремонту и формированию вагонных колесных пар. М.: Транспорт, 1977.
9. РТМ 32 ЦВ 201-88 Инструкция по сварке и наплавке при ремонте вагонов и контейнеров. М.: Транспорт, 1989.
10. Калашников В. И., Подшивалов Ю.С., Демченков Г.И. Ремонт вагонов. М.: Транспорт, 1982.
11. Коломийченко В.В., Костина Н.А. и др. Автосцепное устройство железнодорожного подвижного состава. М.: Транспорт, 1991.
12. Фаерштейн Ю.О., Осадчук Г.И. Ремонт оборудования изотермического подвижного состава. М.: Транспорт, 1974.

Mundarija

Kirish	3
--------------	---

1-bob. Ishlab chiqarish va texnologik jarayonlar ishlash puxtaligi ko'pga chidamlilik va vagonlarning ta'mirga yaroqliligi

1.1. Ishlab chiqarish va texnologik jarayonlar	5
1.2. Vagonlarni ta'mirlashdagi texnologik jarayon parametrlari	7
1.3. Ishonchililik va vagon konstruksiyalar ishonchiligining raqamli ko'rsatkichlari	9

2-bob. Vagon va uning qismlarining yeyilishi

2.1. Vagon va uning qismlarining yeyilishi	13
2.2. Vagon qismlari yeyilishining ishlash vaqtiga bog'liqligi	15
2.3. Chegaraviy va ruxsat etiluvchi yeyilish	17
2.4. Vagon ta'miri tizimi, turlari va muddatlari	19

3-bob. Vagonning eyilgan detallarini qayta tiklash usullari

3.1. Detallarni payvandlash va metallarni suyutirib qoplash (naplavka) yo'li bilan tiklash	22
3.2. Elektrometallizatsiya usuli bilan detallarni tiklash	26
3.3. Detallarni galvanik usul bilan uzaytirish	27
3.4. Detallarga elektr uchqunli ishlov berish	29
3.5. Detallarni mexanik ishlov berish bilan tiklash	29
3.6. Bosim usuli bilan detallarni tiklash	30
3.7. Detallar yuzalarini mustahkamlashning alanga texnologiyasi	31
3.8. Induksion-metallurgiya usuli bilan detallar yuzalarini chiniqtirish	31

4-bob. Vagonlarni ta'mirlashdan oldin tozalash va yuvish

4.1. Tozalash usullari	33
4.2. Yo'lovchi tashuvchi vagonlarni yuvish	35
4.3. Yuk tashuvchi vagonlarni tozalash va yuvish	38

4.4. Sisternalarni tozalash va yuvish	38
4.5. Vagon bo'laklari va detallarini tozalash va yuvish	39

5-bob. Mahsulotlarni yemirilishsiz nazorat qilish

5.1. Magnitli defektoskopiyalash	41
5.2. Magnitografik nazorat	45
5.3. Ferrozondli usul	46
5.4. Buzmasdan nazorat qilishning ultratovush usullari	50
5.5. Uyurma tokli defektoskopplash	53

6-bob. G'ildirak juftligi ta'miri

6.1. G'ildirak juftligiga ekspluatatsiya davrida quyiladigan talablar	55
6.2. G'ildirak juftligi defektlari tasnifi	56
6.3. G'ildirak juftligini texnik holatini nazorat qilish tizimi	61
6.4. G'ildirak juftligini ta'mirlash	63
6.4.1. G'ildirak juftligini uning elementlarini almashtirmasdan ta'mirlash	63
6.4.2. G'ildirak juftligini uning elementlarini almashtirgan holda ta'mirlash	65
6.4.3 O'qning bo'yinchasi rezbalni qismini ta'mirlash	67
6.4.4. G'ildirak stupitsa teshiklariga ishlov berish	68
6.4.5. Yangi g'ildiraklarga mexanik ishlov berish	69
6.4.6. G'ildirak juftligini tashkil qilish	69
6.4.7. G'ildirak juftligining ishlash puxtaligini va umrboqiyligini oshirish yo'llari	75

7-bob. Buksa bo'lagining texnik holati va ta'miri

7.1. Buksa bo'laklarining siyqalanib yeyilishi va shikastlanishi	77
7.2. Buksa bo'laklari ahvolini nazorat qilish tizimi	78
7.3. Buksa bo'laklarini montaj va demontaj qilish	80
7.4. Buksa bo'lagi detallarni ta'mirlash	84
7.4.1. Podshipniklarning roliklarini ajratib olmasdan ta'mirlash	84

7.4.2. Podshipniklarning roliklarini ajratib ta'mirlash	85
7.4.3. O'q zarralarini o'Ichash	86
7.4.4. Podshipnik juftligini tanlash	86
7.4.5. Podshipnik ichki diametrini o'Ichash	87
7.5. Buksa bo'laklarini moylash	88
 8-bob. Vagonlar aravachalarini ta'mirlash	
8.1. Yuk vagonlari aravchalarini ta'mirlash	89
8.1.1. Yonbosh ramalardagi nosozlik va ta'mirlar	89
8.1.2. Friksion (ishqalama) planka nosozliklari va ta'miri	92
8.1.3. Friksion ponalardagi nosozliklar va ulami ta'mirlash	93
8.1.4. Ressor usti balkasidagi nosozliklar va ta'mirlar	95
8.1.5. To'rt o'qli 18-101 modelli aravachanining birlashtiruvchi balkalaridagi nosozliklar va ta'mirlar	97
8.1.6. SNII-XZ turidagi aravachani ta'mirlash texnologik jarayoni	99
8.2. Yo'lovchi tashuvchi vagonlar aravachalarini ta'mirlash	100
8.2.1. Aravacha ramasi nosozliklari va ta'miri	100
8.2.2. Shpintonlar nosozligi va ta'miri	104
8.2.3. Friksion vtulkalardagi nosozliklar va ta'mir	105
8.2.4. Friksion suxarlar nosozliklari va ta'miri	107
8.2.5. Osilma kajava (lyulka) detallari nosozliklari va ta'miri	108
8.2.6. Ressor usti balkasi nosozliklari va ta'miri	109
8.3. Ressorli osma elementlari ta'miri	111
8.3.1. Ressorlar nosozligi va ta'miri	111
8.3.2. Prujinalar nosozligi va ta'miri	113
8.3.3. Ressor va prujinalar ishslash puxtaligini va ishslash muddatini oshirish	113
8.4. Tebranishlarning gidravlik so'ndirgichlari nosozliklar va ta'miri	113
 9-bob. Vagonlar avtoulagich jihozlarini ta'mirlash texnologiyasi	
9.1. Avtoulagich qurilmalari shikastlanishi tahlili	117

9.2. Avtoulagich korpusi nosozliklari va ta'miri	118
9.3. Avtoulagich ilashish mexanizmi detallari nosozliklari va ta'miri	120
9.4. Yutuvchi apparatlar nosozligi va ta'miri	123
9.5. Tortuv xomuti nosozliklari va uning ta'miri	124
9.6. Avtoulagich jihozlari ta'mirida elektr payvandlash ishlari	126
9.7. Avtoulagich qurilmasini tekshirish va ta'mirlash tizimi	127

10-bob. Vagon ramasi va kuzovi ta'miri

10.1. Ramaning asosiy nosozliklari	128
10.2. Rama ta'miri texnologiyasi	129
10.3. Vagon kuzovlari ta'miri	132
10.3.1. Yopiq yuk tashuvchi vagon kuzovining ta'miri	132
10.3.2. Platformalar ta'miri	134
10.3.3. Sisterna qozonlari ta'miri	134
10.3.4. Yo'lovchi tashuvchi vagon kuzovi nosozliklari va ta'miri	136
10.3.5. Kuzov ta'mirida mehnat xavfsizligini muhofaza qilishning asosiy talablari	137

11-bob. Vagon ichki jihozlari ta'miri

11.1. Ichki jihozlarni tayyorlash va ta'mirlashda qo'llanuvchi materiallar	138
11.2. Isitish tizimini ta'mirlash	140
11.3. Suv ta'minoti tizimi elementlari ta'miri	141
11.4. Ventilyatsiya tizimining ta'miri	141

12-bob. Elektr jihozlariga texnik xizmat ko'rsatish va ta'mirlash

12.1. Elektr jihozlarini kuzatish va tekshirish	142
12.2. Elektr jihozlarini ta'mirlash	146

13-bob. Vagon sovutish jihozlarini ta'mirlash

13.1. Sovutish jihozlarining turlari va tavsiflari	168
--	-----

13.2. Sovutkich jihozlarini ta'mirga qabul qilish shartlari	169
13.3. Sovutkich qurılma ta'miri turlari	170
13.4. Kompressorlar detallari va bo'laklarini ta'mirlash	171
13.5. Kompressorlarni ta'mirdan so'ng obkatka qilish va tekshirish	176
13.6. Issiq almashuv apparatlari ta'miri	178
13.7. Filtr-quritgich va bektikchich (запорный) armaturalari ta'miri	180
13.8. Sovutkich qurilmalarni ta'mirlashda xavfsizlik texnikasi	181

14-bob. Vagonlarni bo'yash

14.1. Himoya qoplamlarining vazifalari	183
14.2. Yuzani himoya qoplamasiga tayyorlash	183
14.3. Lak bo'yoq qoplamlar qo'llianganda ishlataluvchi materiallar	184
14.4. Bo'yash usullari	186
14.5. Yo'lovchi tashuvchi vagonlarni bo'yash	193
14.6. Yuk vagonlarini bo'yash	193
14.7. Lak bo'yoqli qoplomalarni quritish usullari	194
14.8. Vagonlarni quritish jihozlari	196
Foydalaniman adabiyotlar ro'yxati	200

P.M. MINOVAROV
I.I. BOBROVSKAYA

**VAGONLARNI TA'MIRLASH
TEXNOLOGIYASI**

Kasb-hunar kollejlari uchun o'quv qo'llanma

*Muharrir E. Bozorov
Badiiy muharrir M. Odilov
Kompyuterda sahifalovchi A. Tillaxo'jayev*

Nashr lits. AI № 174, 11.06.2010.

Bosishga ruxsat 5.11.2012da berildi. Bichimi 60×90¹/16.
Ofset qog'ozি №2. Book Antiqua garniturasи. Shartli b.t. 13.

Nashr-hisob t. 13. Adadi 176 dona.

Buyurtma № 55.

«IQTISOD-MOLIYA» nashriyotida tayyorlandi.
100084. Toshkent. Kichik halqa yo'li, 7-uy

«HUMOYUNBEK-ISTIQLOL MOJIZASI» bosmaxonasida
offset usulida chop etildi.

100003. Toshkent. Olmazor ko'chasi, 171-uy