

**O‘ZBEKISTON RESPUBLIKASI
OLIIY VA O‘RTA MAXSUS TA‘LIM VAZIRLIGI
O‘RTA MAXSUS, KASB-HUNAR TA‘LIMI MARKAZI**

M.E. QODIROV

**ELEKTR POYEZDLARNING
MEXANIKA VA PNEVMATIKA
QISMLARINI TA‘MIRLASH
TEXNOLOGIYASI**

*Oliy va o‘rta maxsus ta‘lim vazirligi tomonidan kasb-hunar
kollejlarining 3580600 — «Transport inshootlarining
ekspluatatsiyasi» yo‘nalishi o‘quvchilari uchun
o‘quv qo‘llanma sifatida tavsiya etilgan*

«Faylasuflar» nashriyoti
Toshkent — 2014

UO‘K: 625.42(075)

KBK: 39.232

Q 53

Qodirov M.E.

Q 53 Elektr poyezdlarning mexanika va pnevmatika qismlarini ta’mirlash texnologiyasi: kasb-hunar kollejlari uchun o‘quv qo‘llanma / M.E.Qodirov; O‘zbekiston Respublikasi Oliy va o‘rta maxsus ta’lim vazirligi; O‘rta maxsus kasb-hunar ta’limi markazi. — Toshkent: «Faylasuflar» nashriyoti, 2014. — 104 b.

UO‘K: 625.42(075)

KBK: 39.232

39.81

Ixtisoslashgan o‘quv yurtlarining elektromexanik va texnik mutaxassisligi bo‘yicha ta’lim oluvchilar mazkur o‘quv qo‘llanmani o‘rganish davomida quyidagi asosiy bilimlarni egallashlari lozim:

1. 81-717.5 va 81-714.5 modeli metropoliten vagonlarining avval ishlab chiqarilgan harakatdagi tarkibdan farqlarini hisobga olgan holda mexanika qismining tuzilishi, ishlashi va nosozliklari;

2. Vagonlardan foydalanish jarayonida yuzaga kelishi mumkin bo‘lgan nosozliklar va ularni bartaraf qilish yo‘llari.

O‘quv qo‘llanma kasb-hunar kollejlari tomonidan tayyorlanayotgan mexanik va pnevmatik ixtisosligi mutaxassislari uchun mo‘ljallangan. Metropoliten depolarining lokomotiv brigadalari, ta’mirlovchi xodimlari va TTYMI elektromexanik mutaxassisligida ta’lim olayotgan talabalari ham ushbu qo‘llanmadan foydalanishlari mumkin.

Taqrizchilar

R.V. Rahimov — TTYMI «Vagonlar» kafedrası mudiri, texnika fanlari nomzodi,

R.F. Soy — TTKXX bo‘lim boshlig‘i

KIRISH

I bob. METROPOLITEN HAQIDA UMUMIY MA'LUMOTLAR

1.1-§. Metropoliten haqida tarixiy ma'lumotlar

Metropoliten (frans. metropolitain — poytaxt, grek. metropolis — shahar, poytaxt) yo'lovchilarni ommaviy ravishda yuqori tezlikda tashish uchun mo'ljallangan, ko'chalardan alohida qurilgan shahar temiryo'li bo'lib, «Metropoliten» nomi ko'pchilik davlatlarda qabul qilingan. Yana bir nomi — «yer osti yo'li» (ing. underground, amer. subway, nem. untergrundbahn). Metropoliten katta o'tkazish qobiliyati, poyezdlar harakatining muntazamliligi va yuqori tezligi bilan ajralib turadi. Yer osti va yer usti liniyalari bilan farqlanadi.

Yer osti liniyalari yuza (yer yuzasidan 20 m gacha chuqurlikda) yoki chuqur qurilgan tunnellarda joylanadi. Yer usti liniyalari esa qurilish zichligi yuqori bo'lmagan hududlarda quriladi. Odatda ularni metropolitenning mavjud tarmog'ini kengaytirish, shahar atrofini temiryo'l stansiyalari umumlashtiruvchi metropoliten stansiyalaridan o'tishini qulaylashtirish uchun, elektrodepoga birikuvchi oxirgi bekatlarda quriladi. Yer ustida joylashgan metropoliten yo'llari ikki yonidan to'siqlar bilan ajratiladi; shahar transport yo'llari bilan bir darajasi kesib o'tishlarga ega emas. Metropolitenning yer usti liniyalari estakadalarda va shahar yer usti transporti gabarit o'lchamlari joyning relyefi, suv, avtomobil va temiryo'llari bilan kesishishi bilan aniqlanuvchi balandlikda joylashuvchi yo'llarda joylashadi. Yer usti yo'llari metro qurilishining dastlabki yo'llari (Nyu-York, Chikago, Gamburg va boshqalar) par bilan ishlovchi poyezdlardan foydalanish davrida, qurilish uchun sarflarni kamaytirish maqsadida keng tarqalgan, lekin keyinchalik bu liniyalar yer osti yo'llari bilan almashtirilgan. Shahar qurilishi shartlariga ko'ra katta shaharlarda metropoliten qurilishi zarurati shahar aholisi 1 mln kishidan ortganda yuzaga keladi.

Dunyoda birinchi marta ko'chadan alohida bo'lgan, par bilan ishlovchi poyezdlar uchun 3,6 km uzunlikdagi yuza joylashgan tunnellarda yotqizilgan yer osti temiryo'l liniyasi London-da qurilgan va 1863-yilda foydalanishga topshirilgan. Ushbu yo'lining birinchi bo'limi ochiq usulda qurilgan bo'lib, tunnel devorlari g'ishtdan qurilgan. Yo'l ikki temiryo'l vokzallarini biriktirgan va asosan yuk tashish va qisman yo'lovchilar tashish uchun mo'ljallangan. Parovoz tutuniga qaramasdan metropoliten shahar aholisi orasida keng ommalashgan. Elektr tortish qo'llanishi esa yer osti temiryo'llari qurilishi rivojlanishini tezlashtirgan, chunki bu tunnellarni tutundan ozod qilib, foydalanish sharoitini yaxshilagan. AQSHda birinchi shahar temiryo'l liniyasi 1968-yilda ochilgan. Nyu-Yorkda yo'l metall estakadalarda yotqizilgan bo'lib, vagonlar harakatlanishi uchun arqon tortqisidan foydalanilgan. Bunday qaror metropoliten liniyalari qurilishini tezlashtirish va arzonlashtirish imkonini yaratib, shamollatish qurilmalari zaruratini yo'qotgan. Biroq yer usti metropoliteni shahar qurilishiga xalaqit berar, shovqin yuzaga keltirar edi. Shuning uchun arqon tortqisi 1871-yilda par bilan, 1890-yilda esa elektr tortqisi bilan almashtirildi.

Yevropa qit'asidagi dastlabki metropoliten 1896-yilda Budapeshtda qurilgan. Yer osti liniyalari 1900-yilda Parijda, keyinchalik Madrid, Barselona, Tokio, Stokgolm va boshqa shaharlarda qurildi. Metropoliten liniyalarini loyihalashtirish, qurish va ulardan foydalanish aksariyat hollarda raqobatchi firmalar tomonidan olib borilganligi sababli liniyalar ko'pincha yagona majmua hosil qilmaydi. Ba'zi davlatlarda metropolitenning alohida liniyalari turli boshqarmalar tasarrufida bo'lib, ularning vakolatxonalari tomonidan nazorat qilinadi. Masalan, Nyu-Yorkdagi liniyalarning eng uzun qismini tranzit tashishlar boshqarmasi (New York City Transit Authority — NYCTA) — NIKTA qaramog'ida bo'lib, u tomonidan xizmat ko'rsatiladi; Nyu-York va Nyu-Djer-sidagi liniyalari port korxonalari boshqarmasi (Port Authority Trans-Hudson Corporation — PATC) — PATX foydalanishida; yuqori tezlikli liniyalar esa shahar transporti boshqarmasi (Metropolitan Transportation Authority — MTA) — MTAg tegishli bo'lib, ular MTAning mustaqil vakolatxonasi (Staten Island Ra-

pid Transit Operating Authority — SIRTOA) — SIRTOA foydalanishida. Filadelfiyadagi liniyalarning bir qismiga Pensilvaniya shtati Janubiy-Sharqiy koridori Transport boshqarmasi (South-Eastern Pennsylvania Transportation Authority — SEPTA) — SEPTA xizmat ko'rsatadi; Transit Korporeyshen port qurilmalari boshqarmasi (Port Authority Tranzit Corporation — RATSO) — PATKO qaramog'idagi liniyalar esa ma'lum yo'nalishlarda yo'lovchilarni ommaviy tashish uchun mo'ljallangan.

Parij metropoliteni o'zaro maxsus o'tish joylari bilan birlashtirilgan ikkita mustaqil liniyalarda harakat tarkibi o'zaro farq qiladi. Parij Transporti boshqarmasi (Regie Autonome des Transports Parisien RATP) — RATPga tegishli liniyalarda poyezdlar minimal oraliq bilan harakatlanadi va hamma bekatlarda to'xtab o'tadi. Shahar markazini shahar atrofi bilan bog'lovchi — RER (Reseau Express Regional — RER) liniyalarida esa tezyurar poyezdlar yordamida maxsus jadval asosida xizmat ko'rsatiladi. Ular hamma bekatlarda ham to'xtamaydi va shu sababli ancha yuqori tezlikka (100 km/s gacha) ega.

Tokioda ham ikki majmuaga kiruvchi liniyalar faoliyat ko'rsatadi. TOEY liniyalari Tokio metropoliten boshqarmasining transport bo'limi (Transportation Bureau of Tokyo Metropolitan Government)ga bo'ysunadi; TEYTO liniyalari esa poytaxt prefekturasi shahar Transporti boshqarmasi (Teito Rapid Transport Authority — TRTA) qaramog'ida.

Turli liniyalar tok uzatish, kontakt tarmog'i kuchlanishi, koleya kengligi va boshqalar bilan farq qiladi. Masalan, uzunligi 6,7 m bo'lgan eng uzun platforma Chikago shaharining markaziy qismidagi metro bekatida qurilgan. Yer usti bekati 1100 m uzunlikka ega bo'lib, 8 ta vestibul bilan birlashtirilgan. Platforma bo'ylab uchta tarkib joylashishi mumkin. Metropolitenida harakat tarkibning relsi yoki kontakt sim orqali amalga oshiriladi. Bunda mos ravishda kuchlanishi 600–800 V yoki 1500 V bo'lgan o'zgarmas tokdan foydalaniladi.

London metropolitenida esa to'rtinchi rels mavjud bo'lib, u daydi toklarni yo'qotish va elektr yemirilishning oldini olish uchun xizmat qiladi. Milanda metropoliten elektropoyezdlari yer ustki bo'limlarda tok qabul qiluvchilari ko'tarilgan holda harakatla-

nadi, tunnelga kirishda esa oziqlash mashinisti tomonidan uchinchi relsga o'tkaziladi. Chet el metropolitenlarining ko'pchiligida standart temiryo'l koleyasi — 1435 mm qabul qilingan; boshqa davlatlarda esa koleyaga kengligi 1067 mm dan (Yaponiya) 1676 mm gacha (Ispaniya) o'zgaradi.

Vatanimiz, MDH davlatlari va Finlandiya (Xelsinki) metropoliten liniyalaridagi koleyaga kengligi 1520 mm ni tashkil etadi.

Chet ellarda (Parij, Mexiko, Sapporo, Monreal va boshqalar) pnevmoshinali poyezdlar harakatlanuvchi metropoliten liniyalari mavjud. Bundan tashqari kichik gabaritli harakatdagi tarkibli yuk metropolitenlari ham quriladi. Ular magazinlar, omborlar, bozorlar, temiryo'l bekatlariga xizmat ko'rsatadi (masalan, Chikagoda, 100 km dan ortiq uzunlikdagi liniyalar, koleyaga kengligi 610 mm). Londonda 1928-yildan buyon yuk metropolitenlari liniyalarida poyezdlarning avtomatik harakati amalga oshiriladi. 10,5 km uzunlikdagi liniya chuqur yotqizilgan 9 ta bekatga ega bo'lib, temiryo'l vokzali, pochta, pochta bo'limlarini pochta tashishni amalga oshirish uchun bog'lab turadi.

Metropolitenning mavjud liniyalarini rivojlantirish va qayta ta'mirlash hamda yangi liniyalarni qurish ikkinchi jahon urushidan keyin alohida ahamiyat kasb etdi. Shaharlarning jadal rivojlanishi yer osti liniyalarini loyihalashtirish va qurishni tezlashtirishni taqozo etdi, chunki yer usti transporti yo'lovchilarni tashishga bo'lgan ortgan ehtiyojlarni qondira olmasdi.

Rossiyada birinchi metropoliten loyihasi 1902-yilda Moskva shahri uchun muhandis P.I. Balinskiy tomonidan taklif etilgan, ammo shahar Dumasi tomonidan qabul qilinmagan edi. Birinchi jahon urushigacha yana bir qator boshqa loyihalar ham taklif etilgan. Moskvada metropoliten qurish masalasi 1922-yilda ko'tarildi. 13 bekatga ega birinchi liniya 1935-yilda ochildi. 1955-yilda Leningrad (hozirda Sankt-Peterburg) metropoliteni yo'lovchilarni qabul qildi. Keyinchalik Kiev (1960), Tibilisi (1966), Baku (1967), Xarkov (1975), Toshkent (1977), Yerevan (1981), Minsk (1984), Gorkiy (hozirgi Nijniy Novgorod) va Novosibirsk (1985), Kuybishev (hozirda Samara) — 1987, Sverdlovsk (hozirda Yekaterinburg) — 1991-yilda metropolitenlari foydalanishga topshirildi.

Metropolitenni loyihalashtirishdan avval mazkur shaharda metropoliten rivojlanishi sxemasi 15 yil uchun ishlab chiqiladi va tasdiqlanadi. Ayrim liniya va bo'limlar yaqin 5 yil uchun rejalashtiriladi, qurilishning tannarxi, muddatlari va boshqalar aniqlanadi.

Toshkent metropoliteni. Toshkent metropolitenining Chilonzor liniyasi deb nomlangan, 9 ta bekatga ega va uzunligi 12,1 km bo'lgan birinchi bo'lagi 1977-yil noyabr oyida foydalanishga topshirilgan. Birinchi bo'limining ishga tushirilishi shahar markazini janubiy-g'arbiy ishlab chiqarish hududi va Chilonzor turar joy massivi bilan bog'lab, aholiga transport xizmati ko'rsatilishini sezilarli yaxshilagan. Metropoliten qurilishi yuqori seysmik hudud va siljuvchi gruntlar mavjudligi hisobga olingan holda olib borilgan. Shu munosabat bilan bekatlar va tunnellingning antiseysmik tugunlarga ega yig'ma temir-beton elementlardan iborat seysmomustahkam konstruksiyalari ishlab chiqilgan va tatbiq etilgan.

Chilonzor liniyasining uch bekatga ega uzunligi 4,5 km bo'lgan ikkinchi bo'limi uch yil davomida qurilib, 1980-yilda ishga tushirilgan. Bu bilan Chilonzor liniyasining umumiy uzunligi 16,2 km ga yetib, 12 ta bekatni birlashtirgan. 1981-yilda O'zbekiston-Toshkent metropolitenining ikkinchi liniyasi qurilishi boshlanadi. O'zbekiston liniyasining uzunligi 5,5 km bo'lgan beshta bekatni biriktiruvchi Navoiy-Toshkent yo'nalishidagi birinchi bo'limi 1984-yil dekabr oyida foydalanishga topshirildi. Bu bo'lim shahar markazini temiryo'l vokzali va Navoiy-Paxtakor o'tish tuguni orqali Chilonzor va O'zbekiston liniyalarini biriktirdi. Yangi bekatlarni bezashda milliy ustachilik an'analari marmar va granit bilan uyg'unlashgan holda ishlatildi. Shu sababli Toshkent metropoliteni eng go'zal metropolitenlardan biri hisoblanadi.

1987-yilda Toshkent-Chkalov yo'nalishi ishga tushishi munosabati bilan O'zbekiston liniyasining janubiy-sharqiy yo'nalishi, 1991-yilda esa Qoraqamish massivi va universitet shaharchasini biriktiruvchi shimoliy-g'arbiy yo'nalishi qurilishi bilan, O'zbekiston liniyasi qurilishi yakunlandi.

Chilonzor va O'zbekiston liniyalari ishga tushirilishi bilan Toshkent metropolitenining umumiy uzunligi 22,05 km ga, bekatlar soni esa 23 taga yetdi. 2001-yilda O'zbekiston Respublikasi mustaqilligi e'lon qilinganining 10-yilligi arafasida metropolitenning uchinchi — Yunusobod liniyasining birinchi bo'limi qurilishi yakunlandi. U olti bekatni biriktirib, ulardan ikkitasi: «Ming O'rik» va «Yunus Rajabiy» bekatlari Chilonzor va O'zbekiston liniyalariga o'tish tugunlaridir. Bu shahar aholisi va shahar mehmonlariga transport xizmati ko'rsatilishini yanada yaxshilaydi.

Toshkent metropoliteni qurilishini rivojlantirish bosh planiga ko'ra Yunusobod liniyasining qurilishi davom ettirilmoqda. Bundan tashqari hukumatimiz qaroriga asosan Xitoylik mutaxassislar bilan birgalikda Toshkent otchoparini «Sergeli» aholi massivi bilan tutashtiruvchi metropoliten shoxobchasini qurish bo'yicha muzokaralar olib borilmoqda.

Nazorat savollari

1. *Metropoliten so'zini izohlab bering.*
2. *Metropoliten qurish zarurati qachon va qanday sabablarga ko'ra yuzaga keladi?*
3. *Dunyoda birinchi yer osti temiryo'l liniyasi qachon va qaysi shaharda qurilgan?*
4. *Yevropa qit'asining qaysi shaharlarida yer osti temiryo'l liniyalari mavjud, ular haqida ma'lumot bering?*
5. *Toshkent metropoliteni, uning qurilish sharoitlari va tarixi.*
6. *Toshkent metropoliteni yo'nalishlari, bekatlari va yangi liniyalari haqida ma'lumot bering?*

1.2-§. Metropolitenning transport tizimidagi ahamiyati.

Metropoliteni loyihalashtirish

Metropoliteni loyihalashtirish liniyalarni rivojlantirishning asosiy yo'nalishlarini, bekatlarni, liniyalar orasidagi, shahar transporti va temiryo'llar bilan kesishish joylaridagi o'tish tugunlarini joylashtirishni aniqlashni o'z ichiga oladi, shahar rivojlanishining bosh rejasi va metropoliten tarmog'i istiqbolli sxema asosida olib boriladi. Sxema shahar korxonalari, ishxonalar, dam olish joylari, yo'lovchi oqimining o'lchami va yo'nalishlari, shuningdek shahar transportining boshqa turlari, shahar atrofi va magistral yo'lovchi transporti bilan zaruriy o'zaro bog'lanishni hisobga olgan hol-

da tuziladi. Loyihalashtirish davrida metropoliten qurilmalarining yalpi texnik hujjatlari (loyiha) ishlab chiqiladi. Ular tushuntirish yozuvi, liniya trassasining muhandislik-geologik kesimi bilan birgalikdagi bo'ylama profili, konstruktiv va texnologik chizmalar, bekat va vestibullarning arxitektura-badiiy bezagi loyihasi qurilishini tashkil qilish rejasi, muhandislik va sarflar hisobini o'z ichiga oladi.

Liniya trassasini tanlash, uni yotqizish chuqurligi, bekatlar, tutashish va bekatlarga kirish joylarini aniqlash alohida ahamiyatga ega. Bu masalalar shaharning muhandislik-geologik, gidrogeologik, topografik va geografik sharoitlari, shaharning mavjud qurilishi, mavjud yo'lovchi oqimi va ko'zda tutilayotgan yo'nalishlari, shahar transporti ishining tashkil etilishini hisobga olgan holda yechiladi. Muhandislik-geologik va gidroqurilish sharoitlari imkon bersa metropoliten liniyalari yuza yotqizishli yer osti liniyalari sifatida loyihalashtiriladi. Murakkab sharoitlarda esa texnik-iqtisodiy asoslangan holda chuqur yotqizishli liniyalar loyihalashtiriladi. Favqulodda yo'llarda esa (daryolar bilan kesishishda aholi yashamaydigan joylarda, temiryo'l liniyalari bo'ylab) yer usti bo'limlari qurilishiga yo'l qo'yiladi. Loyihalashtirish, shuningdek, bo'lajak liniyalarning qurilishi va ulardan foydalanish bilan bog'liq bo'lgan, barcha inshootlarning ichki va to'suvchi konstruksiyalarini tanlash, bekatlar arxitekturasi, qurilish davrida va foydalanish jarayonida elektr ta'minoti, tunnelni shamollatish va isitish tizimlari, poyezdlar avtomatika va telemexanika qurilmalari, hamda qurilish va foydalanish davomida, yer usti muhandislik-texnik majmualari va elektr depolari, qurilishni tashkil etish va ishlarni amalga oshirishda atrof-muhitni himoya qilish va texnika xavfsizligi masalalarini kompleks holda yechishni o'z ichiga oladi.

Ko'p yillik tajriba asosida metropoliten loyihalashtirishning sotsial va texnik yo'nalishlarini o'zaro bog'liq holda aniqlovchi asosiy prinsiplari ishlab chiqilgan: yo'lovchi prinsipi yo'lovchilarning transportga bo'lgan ehtiyojlarini qondirish va qulay havo muhitida ommaviy tezkor va xavfsiz tashish uchun qulayliklar majmuasini yaratishni ko'zda tutadi; foydalanish prinsipi imkoni boricha kamroq mehnat sarfi bilan ishonchli foydalanishni

ta'minlash, mehnat sharoitini yaxshilash, xizmat va texnik xonalarni takomillashtirish, shuningdek, ishlab chiqarish va ta'mirlash korxonalarini ta'mirlashni qamrab oladi; qurilish prinsipi konstruksiyalarni industriallashtirish, o'tish, qurilish va yig'ish ishlari-ni avtomatlashtirish va yalpi mexa nizatsiyalash uchun mashinalar, mexanizmlar va transportning texnologik qatorini yaratishga asoslanadi; shahar prinsipi atrof-muhitni muhofazalash shartlarini hisobga olgan holda metropoliten qurish va undan foydalanishni tashkil etishni o'z ichiga oladi; texnik-iqtisodiy prinsip imkon qadar kam mehnat, ashyoviy va moliyaviy sarflar bilan metropoliten qurilishi va undan foydalanishning yuqori texnik darajasini nazarda tutadi.

Metropoliten yalpi qurilma va inshootlariga bekatlar, yer osti va yer usti vestibullari (o'tish yo'laklari bilan birgalikda), xizmat xonalari, eskalator, peregon va tortish tunnellari, tortuvchi nimstansiyalar, muhandislik-texnik jihozlar (shamollatish, suv ta'minoti qurilmalari, suv yo'llari va boshqalar) uchun tunnel atrofi inshootlari, elektr deposi kiradi.

Nazorat savollari

- 1. Metropoliten qurilishini loyihalashtirishda shahar strukturasi-ning qaysi sifatlari e'tiborga olinadi?*
- 2. Metropolitenning transport tizimidagi ahamiyati haqida gapirib bering?*
- 3. Yer osti va yer usti liniyalarini loyihalashtirish ishlari.*
- 4. Metropolitenning yalpi qurilma va inshootlari, bekatlar va vestibullarining badiiy bezaklari haqida ma'lumot bering?*

1.3-§. Metropoliten qurilishi

Metropoliten qurilishi trassani naturaga o'tkazish bo'yicha geodezik-marksheyderlik ishlaridan boshlanadi. Metropoliten liniyasi qurilishida metropoliten liniyalaridan foydalanishda zarur bo'lgan jihozlar va qurilmalar uchun inshootlar kompleksi qad ko'taradi. Bu kompleksga quyidagilar kiradi: yo'lovchilar o'tirish platformalari va vestibullariga ega bekat; bekat atrofi energetik va shamollatish xo'jaligi; suv yo'li va shamollatish qurilmalariga ega peregon tunnellari; harakatdagi tarkib kutishi va aylani-

shu uchun yo'llarga ega berk yo'llar; liniyaning yer usti bo'limlari uchun ko'priklar, elektromexanik qurilmalar va elektr ta'minoti majmuasiga ega poyezdlar harakatini dispetcherlik boshqaruv uchun yer usti inshootlari; foydalanish xodimlari uchun inshootlar; elektr depo. Metropoliten qurilishi jarayonidagi ish-larning xarakteri va turiga ko'ra tayyorgarlik, asosiy va yakunlovchi davrlarga ajratiladi.

Tayyorgarlik davrida qurilish uchun shahar hududini ajratish amalga oshiriladi: to'siqlar o'rnatiladi, yer osti kommunikatsiya tarmoqlari ko'chiriladi, vaqtinchalik xo'jalik va boshqa inshootlar quriladi; qurilish maydonlarini elektr energiyasi, siqiq havo, suv va kanalizatsiya qurilmalari bilan ta'minlash bo'yicha maxsus ish-lar bajariladi; xalaqit beruvchi imoratlar buziladi, ularda yashovchi aholi ko'chiriladi va hokazo. Chuqur yotqizishli tunnellarda shax-ta usti majmualari bilan vertikal ishchi stvollarni o'tkazish amalga oshirildi.

Asosiy davrda metropoliten liniyalariga kiruvchi yer osti va yer usti inshootlarini qurish bo'yicha qazish va qurilish ishlari bajariladi. Liniyalarni yotqizish chuqurligi, muhandislik-geo-logik va shahar qurilishi sharoitlariga ko'ra qazish ishlarining turli usullari qo'llaniladi. Yuza joylashuvda metropoliten bekati bekat atrofi inshootlari bilan birgalikda ochiq usul bilan kotlovanlarda, peregon tunnellari esa qalqonli o'tish qo'llangan holda yopiq usul bilan quriladi; chuqur joylashuvda bekatlar va peregon tunnellari yopiq usulda quriladi. Murakkab muhandislik-geologik sharoitlarda qazish ishlarini bajarishda suvga to'yingan gruntlarni sun'iy muzlatish, suv sathini sun'iy pasaytirish, gurntlarni kimyoviy mahkamlash qo'llaniladi. Qator yo'llarda tunnelarni o'tish siqiq havo qo'llangan holda (kessonli usul) yoki yuqorida ko'rsatilgan usullarni kompleks qo'llash yo'li bilan amalga oshiriladi.

Yakuniy davrda elektrotexnik va elektromexanik qurilmalar (shu jumladan eskalatorlar) yig'iladi, elektr ta'minoti kabel-lari o'tkaziladi; aloqa va telemexanika qurilmalari o'rnatiladi; yo'lning ustki qurilmalari va kontakt relsi yotqiziladi; asosiy uskunalarni sozlash va tekshirish amalga oshiriladi, arxitekturaviy bezash va shahar hududini obodonlashtirish ishlari bajariladi.

Metropoliten qurilishida temir-beton, yaxlit beton, bezash materiallaridan foydalaniladi. Ishlar qurilish mashinalari va boshqa mexanizatsiya vositalari yordamida amalga oshiriladi. Qurilishda ishlatiladigan asosiy konstruksiyalar – cho‘yan tyubing va temir-beton bloklardan (yopiq usul uchun) aylanma kontur hosil qiluvchi yig‘ma elementlar yoki yaxlit seksiyali qurilmalar (ochiq usul uchun)dir. Peregon tunnellari yaxlit presslangan betondan tayyorlanadi.

Metropolitenni ochiq usulda qurishda svaya (qoziq) qoqish jihozlari, dizel-bolg‘alar, ekskavatorlar, kranlar, shuningdek, buldozerlar va o‘zi to‘kuvchi avtoulowlardan foydalaniladi. Metropolitenni yopiq usulda qurish o‘tish qalqonlari, tyubing va blok o‘rnatuvchilarni qo‘llagan holda, tunnel transportining maxsus vositalari va boshqalar yordamida olib boriladi. Metropoliten qurilishi oqim usulida amalga oshiriladi: barcha qurilish-mon taj ishlari liniyaning alohida bo‘laklarida, ketma-ket, shuningdek qurilishning turli davrida bo‘lgan 2–3 liniyalarda bir vaqtda olib boriladi.

Nazorat savollari

1. *Metropoliten qurilishida geodezik-marksheyderlik ishlari.*
2. *Metropolitenning qurilishining tayyorgarlik davrida bajariladigan ishlar ko‘lami.*
3. *Qurilishning asosiy davrida bajariladigan ishlar nimalardan iborat?*
4. *Yakuniy davr va bu davrda bajariladigan ishlar.*
5. *Metropoliten qurilishida ishlatiladigan asosiy vositalar.*

1.4-§. Metropoliten mikroiklimi

Metropoliten mikroiklimi bu metropoliten tunnellari, yer osti bekatlari, bekatlar orasidagi o‘tishlarda yuzaga keltiriluvchi iqlim sharoitidir. Metropoliten mikroiklimini aniqlovchi mezonlarga havo harorati va namligi, havo oqimining tezligi, havo tarkibidagi chang va uglelordon gaz miqdori va boshqalar kiradi. Harakatlanayotgan poyezd vagonida metropoliten mikroiklimining qo‘shimcha elementi bo‘lib poyezdning rampa orqali yoki tunnellar atrofi shamollatish qurilmalari yonidan o‘tayotganida (harakat tezligi 27–39 m/s dan yuqori) atmosfera bosimining o‘zgarishi hisoblanadi. Metropoliten iqlimi harakatdagi tarkib va

yo'lovchilar tomonidan ajralayotgan issiqlik, harakatlanayotgan poyezdlardan va tunnelni shamollatish qurilmalaridan tunnellar-da hosil bo'luvchi havo harakati, tunnelni o'rab turgan gruntlar-dagi issiqlik almashtiruvchi shamollatgichlar hosil qilayotgan havo oqimi, namlik va gaz almashinishi natijasida yuzaga ke-ladi. Metropoliten mikroiklimi yo'lovchilar va xizmat ko'rsatish xodimlarining o'zlarini his qilishlarini belgilaydi va metropoliten-ning to'xtovsiz ishlashi uchun harorat, namlik va havo tozaligi bo'yicha ma'lum talablarga mos kelishi lozim. Metropoliten mik-roiklimini tunnel shamollatish tizimi, tunnellar va bekatlarni to-zalab turish ta'minlaydi. Metropoliten mikroiklimi holatini metropoliten liniyalari bo'limlarida nazorat qilish asosan avtomatik ravishda bekat platformalarida, shuningdek bevosita tunnellar-da gi shamollatish qurilmalarida o'rnatilgan harorat va namlik dat-chiklari yordamida amalga oshiriladi. Chang va uglenordon gaz miqdori bekatlardan olingan havoni laboratoriya tahlili asosida nazorat qilib boriladi.

Nazorat savollari

- 1. Mikroiklim va uning mezonlari.*
- 2. Poyezd vagonidagi mikroiklim va uning o'zgarishlari.*
- 3. Metropoliten mikroiklimi qanday talablarga javob berishi kerak?*
- 4. Metropoliten tunnellarini shamollatish tizimi.*

1.5-§. Metropolitenning elektr ta'minoti

Yo'lovchi vagonlarning elektr ta'minoti vagondagi energi-ya iste'molchilarini elektr energiyasi bilan ta'minlashdir. Elek-tr ta'minoti vazifalarini amalga oshiruvchi elektr va yordamchi uskunarlar kompleksi elektr ta'minoti majmuasini tashkil qila-di. Ular avtonom (energiya vagondagi iste'molchilarga g'ildirak juftligi o'qidan uzatma orqali aylantiriluvchi elektr mashina gene-ratordan olinadi) va markazlashtirilgan (energiya vagonga elektr poyezd magistrali bo'ylab vagon-elektrostansiyadan yoki lokomo-tivdan olinadi) turlarga bo'linadi. Bundan tashqari zaxira elek-tr ta'minoti (bekatlardagi avtonom tizimlarda, poyezd elek-tr magistrali toksizlantirilganda markazlashtirilgan tizimlarda) va akkumulator batareyalari tomonidan amalga oshiriluvchi favqu-lodda elektr ta'minoti mavjud.

Elektr ta'minotining avtonom tizimlarida nominal kuchlanish havoni konditsionlovchi vagonlarda o'zgarmas tok 50 V ni tashkil etadi. Markazlashtirilgan elektr ta'minotida vagon-elektrostansiyadan 50 Gst chastotali 380/220 V kuchlanishli uch fazali tok olinadi. Markazlashtirilgan elektr ta'minotida o'zgarmas yoki o'zgaruvchan tok 3 kV kuchlanish lokomotivdan olinadi. Kam voltli iste'molchilarni ta'minlash uchun vagonlarda 8–30 kV quvvatli yuqori voltli statik qayta o'zgartirgichlar o'rnatiladi.

Metropolitan elektr ta'minoti shahar energotizimidan amalga oshiriladi. Undan 6–8 kV kuchlanishli uch fazali tok yuqori volt liniyalari orqali tortish yoki tortish-pasaytiruvchi (birlashtirilgan) nimstansiyaga keladi, transformator va kremniyli to'g'rilagich yordamida qayta o'zgartirilib, iste'molchilarga uzatiladi. Metropolitan tortuvchi nimstansiyalari tortish yuklamalarini oziqlash, tortish-pasaytiruvchi nimstansiyalar tortish, kuch va yoritish yuklamalarini oziqlash uchun mo'ljallangan. Elektr energiyasini uzatish pasaytiruvchi-tortuv nimstansiyalar yordamida ham amalga oshirilishi mumkin. Ularda yaqin oradagi tortuvchi nimstansiyadan kabellar orqali olinadigan 6–10 kV o'zgaruvchan tok kuchlanishi 380, 220, va 127 V gacha pasaytiriladi.

Kontakt relsni elektr toki bilan oziqlash tortuvchi nimstansiya o'zgarmas tok shinalaridan keluvchi kabellar orqali amalga oshiriladi. Qaytuvchi sim sifatida yurish relslari xizmat qiladi. Tok ulardan kabel orqali (tortuvchi fider) tortuvchi nimstansiyaga qaytadi. Tok kontakt relsdan vagon tok qabul qiluvchisi orqali tortuvchi motorga yetkaziladi. U tortuvchi uzatma orqali vagonlarning g'ildirak juftliklarini harakatga keltiradi. Asosiy yo'lining kontakt tarmog'i 825 V o'zgarmas tok kuchlanishi bilan oziqlantiriladi. Tortuvchi nimstansiya shitlaridagi o'zgarmas tok kuchlanishi 975 V dan ko'p, EO'T qabul qiluvchisida esa 550 V dan kam bo'lmashligi kerak. Kontakt tarmog'ining biror bo'lagi shikastlanishi yoki uni ta'mirlash uchun kontakt relsi izolatsiyalangan seksiya (bo'lak)larga ajratiladi. Seksiyalar orasida havo oralig'i (uzilish) yuzaga keladi. Uning oralig'i vagon tok qabul qiluvchilari orasidagi masofadan katta bo'lishi kerak. Bu oraliqni poyezd elektr motori uzilgan holda o'tadi. Uzilgan joylarda kontakt relsi bo'limlari kabel bo'laklari bilan birlashtiriladi.

Nazorat savollari

1. *Avtonom va markazlashgan elektr ta'minoti haqida ma'lumot bering?*
2. *Metropolitenida yana qanday elektr ta'minotlari mavjud.*
3. *Vagon-elektrostansiya nima?*
4. *Metropoliten elektr ta'minoti shahar elektrotizimidan qay usulda energiya oladi va iste'molchilarga qanday uzatadi.*

1.6-§. Metropolitenning harakatdagi tarkibi

Metropolitenning harakatdagi tarkibiga yo'lovchilarni tashish uchun mo'ljallangan motor vagonlar, maxsus vagonlar (texnik maqsadlar uchun) va xo'jalik yuklarini tashish uchun mo'ljallangan xususiy manbalari ichki yonuv dvigatelidan harakatga keltiriladigan motor-relsli transport kiradi.

Motor vagon tortuvchi elektr motorlar yordamida harakatga keltiriladi. Metropolitenning har bir vagoni mexanik va elektr qismlardan hamda pnevmatik uskunalardan tuzilgan.

Vagonning mexanik qismiga kuzov, ikkita aravachalarning ramalari, g'ildirak juftliklari, tortuvchi uzatma, ressor osmasi, tormoz uskunasi va tirkash moslamasi kiradi. Vagonning g'ildirak juftliklari tortuvchi motorlarning vagonlari g'ildirak juftliklari o'qlari bilan kardanli mufta va tishli uzatma (reduktorlar) orqali biriktirilgan. Metropoliten vagonlarida shaxsiy tortish uzatmasi qo'llanilgan bo'lib, unda har bir g'ildirak juftligi alohida tortuvchi motor yordamida harakatga keltiriladi.

Vagonning elektr qismi tortuvchi motorlarni ishga tushirish, tezlikni va vagon harakat yo'nalishini o'zgartirish, elektr tormozlash uskunalari, o'ta yuklanishga mo'ljallangan ko'plab turli apparatlar, shuningdek, yordamchi zanjirlar va boshqaruv zanjirlarining apparatlaridan iborat. Yo'lovchi salonining foydali hajmi va yo'lovchilarning xavfsizligini oshirish maqsadida hamma asosiy elektr uskunalar vagon ostida, ramaga osilgan.

Tortuvchi motorlar va kontakt tarmog'i kuchlanishi ostida bo'lgan boshqa elektr apparatlar masofadan, mashinist kabinasidan boshqariladi, boshqarish majmui metropolitenning barcha vagonlarida masofadan qo'llaniladi. Boshqarish majmui oziqlash manbai sifatida vagonlarda o'rnatilgan akkumulator batareyalari ishlatiladi.

Motor vagonlar mashinist kabinasiga ega boʻlib, unda poyezdni boshqarish uchun kerakli asosiy apparatlar va mashinist dastagi (krani) joylashtirilgan. Bu poyezdni istalgan vagondan boshqarish imkonini beradi va shuning uchun oxirgi bekatlarda manevrlar bajarish, vagonlarning oʻrnini almashtirishni talab etmaydi. Mashinist bosh vagondan oxirgi vagonga oʻtishi kifoya, bunda poyezdning teskari yoʻnalishda harakatlanishida u bosh vagonga aylanadi. Vagonning pnevmatik uskunasi siqiq havo zaxirasini yaratadi, uni tozalashni shuningdek, poyezdlarning xizmat va favqulodda tormozlash, surilib ochiluvchi eshiklarning avtomatik ishlashi, tovush signali, oyna tozalagichlar va boshqalarni ishlashini taʼminlaydi. 1934–1938-yillarda qurilgan va Moskva metropoliteni trassalarida ishlatilgan dastlabki vagonlar A va B vagonlaridir. Seksiya bitta motor va bitta tirkalgan vagondan tuzilgan. A va B vagonlari bir xil elektr va pnevmatik uskunalar, kuzov konstruksiyasi va yurish qismlariga ega boʻlgan (kuzovning ayrim qismlari va avtotirkagich moslamasining baʼzi detallaridan tashqari). Vagonlarda shaxsiy elektr pnevmatik boshqarish majmui va ishchi pnevmatik tormoz qoʻllanilgan. Tarkiblargacha uch kishidan iborat brigadalar tomonidan xizmat koʻrsatilgan: mashinist, poyezd boshligʻi va oxirgi vagonda joylashgan kuzatuvchi (provodnik). 1940-yilda Mitishi mashinasozlik zavodida (MMZ) G turidagi vagonlarning birinchi guruhi tayyorlangan. Ikkinchi Jahon urushining boshlanishi ushbu vagonlarni ishlab chiqarishni kechiktirganligi sababli ularni ommaviy ishlab chiqarish faqatgina 1947-yilga kelib boshlangan. G turidagi vagonlarning hammasi motorli boʻlgani uchun (har bir vagon toʻrttadan motor bilan jihozlangan) ishga tushirish va tormozlashda sekinlashishni tezlashtirish, liniyalarning oʻtkazish qobiliyatini oshirish imkonini tugʻilgan. G turidagi vagonlarda birinchi marotaba ishchi tormoz sifatida elektrik reostatli tormoz qoʻllanilgan. U pnevmatik tormozga nisbatan qator ustunliklarga ega: tortuvchi motorlar validagi tormoz kuchi tormoz kolodkalarining ishqalanish koeffitsientiga bogʻliq emas; kolodkalar va gʻildirak bandajlarining yedirilishi kam, natijada vagon uskunalari va yoʻlni ifloslantiruvchi chang miqdori sezilarli qisqargan; gʻildirak juftliklari bandajlari qizimasligi sababli harakat xavfsizligi yuqori; tormoz-

lashni boshqarish yangillashgan; ushbu jarayonni boshqarishni avtomatlashtirish imkoni mavjud. G turli vagonlarning og'irligi prokatlar o'rniga shtamplangan va egik profillar qo'llanilganligi uchun A va B vagonlardan ancha yengil.

1950-yildan konstruksiyasi bo'yicha ancha takomillashtirilgan D vagonlarini ommaviy ishlab chiqarish boshlandi. Ushbu vagonlar G vagonlaridagidek dinamik ko'rsatkichlarga ega bo'lishi bilan bir qatorda og'irlik nisbati bo'yicha ulardan farq qiladi. Bu vagonlarning yana bir afzalligi tortuvchi motorlarning aravacha ramasiga osilganligi (A, B va G vagonlarida tortuvchi motorlar g'ildirak juftligi o'qiga tayanar edi) va g'ildirak juftligiga uzatiladigan aylantiruvchi momentni kardanli mufta orqali amalga oshirilganligidir. Natijada vagonning yo'lga ta'siri kamayib, motorlarning ishlash sharoiti yaxshilangan, chunki ular yurish qismiga nisbatan aravacha ramasi bilan birga resorlangan. D vagonlarida birinchi marotaba foydalanish yengil bo'lgan takomillashtirilgan (комбинированный) avto-tirkagich o'rnatilgan. Keyinchalik vagonlar konstruksiyasida yangi yengil materiallar qo'llanilgan va zamonaviy boshqarish majmualari tatbiq etilgan.

1963-yilda MMZ E vagonlarini (1.3-rasm) ishlab chiqara boshlagan. Keyinchalik ushbu vagonlarda qator takomillashtirishlar o'tkazilgan. Natijada ushbu turdagi vagonlarning bir necha modifikatsiyasi mavjud: EM, EJ, EJ3 va boshqalar. Ul-ar bir-biridan elektr uskunalari va boshqaruv majmualari bilan farq qiladi.

EJ3 vagonlarini ommaviy ishlab chiqarish 1973-yilda boshlangan. Avval ishlab chiqarilgan Em turdagi vagonlardan farqli EJ3 vagonlarida tortuvchi motorlar uyg'otish toklarini rostlash uchun RT-300A tristorli rostlagichlari qo'llanilgan. Bunday takomillashtirish zarurati EJ3 vagonlarida o'rnatilgan Dk-116 tortuvchi motorlarning xarakteristikalari yuqori tezliklardan tormozlash zonasida tok bo'yicha chegaralanganligidan kelib chiqadi. Uyg'otish toklarini rostlashning an'anaviy reostatli-kontaktorli usulini qo'llash esa ko'rsatilgan chegaralanish mavjudligida elektr tormozlash jarayonini to'liq avtomatlashtirish imkonini bermaydi. Bu esa metropolitenda tezlikni avtomatik rostlash (TAR-

APC) majmuini tatbiq etishga to'sqinlik qilar edi va natijada uning liniyalarining o'tkazish qobiliyatini oshirish imkonini bermas edi.

ЕЖ3 vagonlari ikki turda ishlangan: bosh va oraliq. Oraliq vagonlarining har biri boshqarish kabinasiga ega bo'lgani uchun, zarurat tug'ilganda tarkibni istalgan vagondan boshqarish imkonini beradi. Bosh vagonlar boshqarish kabinalari qo'shimcha uskunalar bilan jihozlanganligi bilan oraliq vagonlardan farq qiladi. Ular poyezdni avtomatik boshqarish va tezlikni avtomatik rostdash apparatlari, elektr uskunalarida nosozlik yuzaga kelgan poyezdlarni liniyadan evakuatsiya qilish imkonini beruvchi poyezd boshqaruvining zaxira majmui, poyezd dispetcheri bilan aloqa uchun radiostansiya, yo'lovchilarni radio xabarlash qurilmasi bilan jihozlangan.

1977-yildan ЕЖ3 vagonlari asosida yangi turdagi 81-717 va 81-714 vagonlari ishlab chiqilmoqda. 81-717 vagoni bosh vagon sifatida boshqaruv kabinasi bilan birga, 81-714 vagoni esa oraliq vagon sifatida kabinasiz, manevrlarni bajarish uchun yashirin boshqaruv pultiga ega holda bajarilgan. Vagonlar oshirilgan quvvatli tortuvchi motorlarga, yangi tortuvchi motorlar uchun qo'llanilgan takomillashtirilgan elektr zanjirlariga, luminissent yoritish tizimi va bir kishi tomonidan poyezdni boshqarish uchun jihozlangan kabinaga ega. Kuzovning mustahkamligi oshirilgan, avtotirkagichning yangi vagonlararo elektr kontakt qutisi va boshqa yordamchi qismlar qo'llanilgan. Vagonlar yanada yuqoriroq konstruktiv tezlikka ega, 81-717, 81-714 vagonlarida elektr uskunolari diagnostikasi uchun tashqi moslamalar ulash imkoniyati ko'zda tutilgan.

1988-yildan 81-717 va 81-714 vagonlari asosida MMZ Yegorov nomli Sankt-Peterburg (sobiq Leningrad) vagon qurish zavodi bilan hamkorlikda 81-717.5 va 81-714.5 vagonlarni ommaviy ishlab chiqara boshlandi. Ularda shpinton bo'ksa qismli yangi aravachalar qo'llanilgan. Vagonlarning konstruksiyasi va bezagida qiyin yonuvchan ashyolar ishlatilgan. Kabina va apparat bo'lmasida elektr apparatlarining joylashtirilishi o'zgartirilgan. Vagonlarning elektr zanjirlariga ayrim qo'shimchalar va o'zgartirishlar kiritilgan. Motorli vagonlar qurilishida birinchi marta yong'in signalizatsiyasi majmui tatbiq etilgan bo'lib, datchiklar o'rnatilgan.

Mashinist kabinasida qo'shimcha OP-5 poroshokli yong'in o'chirgich o'rnatilgan bo'lib, uning shlangi apparat bo'linmasiga chiqarilgan.

Foydalanishdagi barcha tarkiblar mashinist va poyezd dis-petcheri aloqasi uchun poyezd radioaloqasi, ovozli xabarlagich (radioinformer) va «yo'lovchi-mashinist» aloqa vositalari, avtomatik lokomotiv signalizatsiyali avtomatik tezlik rostdash (APC-ALS) qurilmalari bilan jihozlangan.

Nazorat savollari

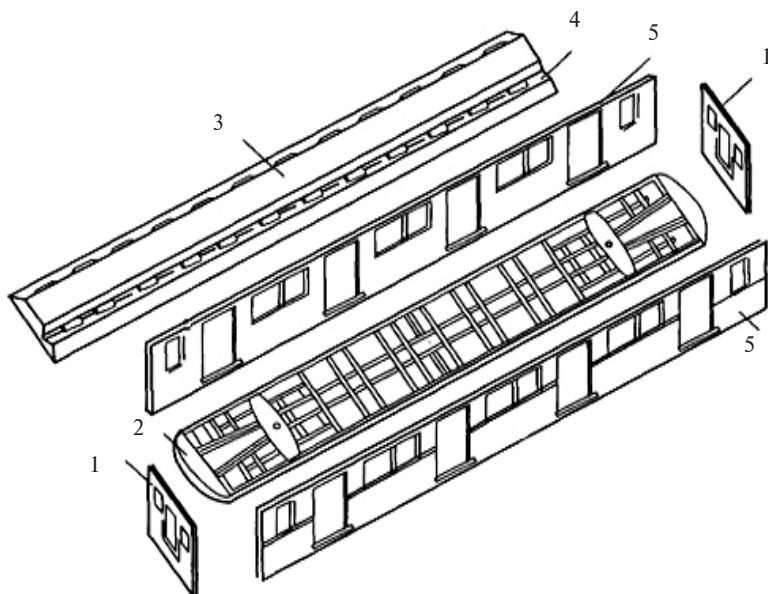
- 1. Metropolitenning harakatdagi tarkibiga qanday vagonlar kiradi?*
- 2. Vagonlarning elektr va mexanik qismlarini tashkil qiluvchi vositalar nimalardan iborat?*
- 3. Dastlabki A va B vagonlarining tuzilishi va konstruksiyasi.*
- 4. G turdagi vagonlar qachon ishlab chiqarila boshlandi va uning afzalliklari?*
- 5. D vagonlari va ularning G vagonlaridan farqini tushuntirib bering.*
- 6. E vagonlarining modifikatsiyalari bir-biridan qanday farq qiladi, ularning afzalliklarini tushuntirib bering.*
- 7. 81-714 va 81-717 vagonlari qachon va qayerda ishlab chiqarila boshlandi?*

II bob. VAGONLARNING MEXANIK MOSLAMALARI

2.1-§. Vagonning kuzovi. Kuzov konstruksiyasining elementlari

Ichki bezak. Vagon kuzovi to'liq metalli payvandlangan konstruksiyadan yasalgan va quyidagilardan tuzilgan: (3-rasm) rama 2, ikkita yon devor 5, ikkita ko'ndalang devor 1, tom 3. Kuzov ichki va tashqi qoplamaga ega va ularda ichki moslamalar joylashgan.

Kuzov ramasi kuzovning asosi bo'lib yurish qismiga tayanch sifatida xizmat qiladi. Rama ikkita bo'ylama, ikkita yon va bir sidra ko'ndalang balkalardan, ikkita shkvorenli va to'rtta umurtqa balkalardan iborat.



3-rasm. Vagon kuzovi.

Bo'ylama va yon balkalar kuzovning pastki bog'ichini tashkil qiladi, kesmasi korobkasimon bo'lib balandligi 180 mm; gorizontaal polkalarning eni 70 mm qalinligi 6 mm, egilgan taxta tunukadan yasalgan. Bo'ylama balkalarda tashqi devorlarni payvand qilish,

quvurlarning montajini yengillashtirish va massasini kamaytirish uchun oval teshiklar yasalgan. Kuzovning pastki bog'ichi alohida balkalardan yasalgan. Ko'ndalang balkalarning kesmasi korobkasimon bo'lib o'lchamlari 174 x 65 x 6 mm, ularda ham quvurlar montajini yengillashtirish va massasini kamaytirish uchun oval teshiklar yasalgan.

Shkvoren balkalarning qalinligi 8 mm bo'lib ikkita vertikal va ikkita gorizontal taxta tunukalardan payvand qilingan. Pyatnik va skolzunlar o'rnatiladigan joylarda kuchaytiruvchi qovurg'alar o'rnatilgan. Shkvoren balkalarda birlashtirish uchun pyatnik tayanchdagi shkvoren uchun teshiklar yasalgan.

Qovurg'a balkalarning balandligi 180 mm bo'lgan ikkita Z shaklida yasalgan balkadan iborat. Ularning gorizontal polkalarining qalinligi 8 mm va eni 75 mm bo'lgan taxta tunukadan shtamp-langan. Qovurg'a balkalar orasida avtoulangichlarning inlari balkalarga parchinlangan.

Moslamalarni mahkamlash uchun ramaga har xil profillardan yasalgan kronshteynlar va qo'shimcha balkalar payvand qilingan.

Yon va ko'ndalang devorlari vertikal tirgaklardan tuzilib metallik karkas tashkil qilgan. Vertikal tirgaklarning tepa qismi bir-biri bilan bog'lanib kuzovning tepa poyasini tashkil qilgan. Devorlar karkasining qalinligi 1 mm bo'lgan po'latdan yasalgan. Kuzovning tomi ventilatsion cho'michlar 4 (3-rasm) bilan jihozlangan. Vagonning poli quyidagicha qilingan: kuzovning ramasiga kontakt payvandlash usulida qalinligi 2 mm bo'lgan gofrirovka qilingan metall qoplangan va ularning ustiga qalinligi 10 mm bo'lgan faner taxtalar yotqizilgan. Faner va metallik to'sham oralig'ida umumiy qalinligi 3 mm bo'lgan ikki qavat asbest yotqizilgan. Faner taxtalar metallik to'shamga mahkamlangan. Faner taxtalarning pastki yuzalari chirishdan himoya qilish uchun antipiren bilan shimdirilgan. Tepa yuzasi gruntlangan va qalinligi 4 mm bo'lgan linoleum yotqizilgan. Vagonning polida shkvoren balkalarning yonida dvigatellarni, reduktorlarni va kardan muftalarini kuzatish uchun lyuklar bilan jihozlangan. Lyuklar tagida kuch zanjirining tok qabul qiluvchi moslamalardan dvigatelga boruvchi simlarni biriktiruvchi vtulkalar (kon-nektorlar) mavjud. Har bir shkvoren balkaning yonida shkvoren

va maslenkaga kirish yo'li teshiklari yasalgan. U teshiklar rezbali qopqoqlar bilan berkitilgan.

Devorlar va shiftlarning ichki bezaklari dekorativ qog'oz qatlamli qalinligi 3 mm bo'lgan plastik bilan qoplangan. Yo'lovchilar eshiklarining mexanizmlari joylashgan eshik ustidagi lyuklar alumin profil va qalinligi 1,6 mm bo'lgan dekorativ plastikdan yasalgan qopqoqlar bilan berkitilgan. Qopqoqlar uch qirrali maxsus kalit bilan berkitiladi.

Kuzovga qarash. Kuzov ramasini davriy ko'rikdan o'tkazishning maqsadi asosan shkvoren va ko'ndalang, pastki bog'ich va qovur'ga balkalarda darz ketgan joylarini aniqlash, shuningdek pollar metall qoplamalarining holati, ramaga mahkamlanuvchi moslamalarning kronshteynlari, avtoulangichni mahkamlanish joylari tekshiriladi. Kuzov muntazam iliq suvda, dezinfeksiyalovchi eritma bilan yuviladi. Vagonning saloni va mashinist kabinasini tozalash hamda kuzovni tashqi yuvilishi maxsus grafik bo'yicha tarkiblarni tizimda ishlash vaqti va depo sharoitida qancha vaqt turgani inobatga olinganda bajariladi. Quruq tozalashda namlangan qipiqdan foydalaniladi va o'rindiqlar artiladi. Soda, kislota va boshqa eritmalar ishlatish man etiladi.

Nazorat savollari

1. *Vagon kuzovining asosiy elementlarini aytib bering. Ular bir-biri bilan qanday ulangan?*
2. *Kuzov ramasi qanday balkalardan payvand qilingan?*
3. *Yon va ko'ndalang devorlar, vagon kuzovining tomi nimalardan iborat?*
4. *Vagonning poli qanday tuzilgan?*
5. *Devorlar va shiftlarning ichki bezaklari qanday tuzilgan?*
6. *Kuzovga qarash nimalardan iborat?*

2.2-§. Salonning jihozlanishi

Salonda joylashtirilgan jihozlar vagonning ichki mexanik moslamalariga tegishli, bular: ventilatsion va yoritqich armaturalar, eshiklar, divanlar, oynalar va ushlagichlar.

Ventilatsion va yoritqich armaturalar. Kuzovning ventilatsiyasi tabiiy bo'lib kuzovning har tomonida joylashtirilgan 13 tadan

ventilatsion cho'michlar orqali bajariladi. Cho'michlarning o'ng tomonidagilar havoni qabul qiluvchilar bo'lib teshiklari kabina tarafiga yo'naltirilgan, chap tarafdagilari esa teskari tomonga. Cho'michlarning ichki qismida havo oqimini yo'naltirish uchun bir necha to'siqlar o'rnatilgan. Poyezd har qanday yo'nalishida qarshi havo oqimi bir qatordagi cho'michlar orqali vagonning uzunligi bo'yicha joylashgan umumiy ventilatsion kanalga kirib bir maromda shiftidagi ventilatsion kanaldan har tomonda joylashtirilgan salonning reshetkalaridan o'tib salonga uzatiladi.

Vagon salonini yoritish uchun 30 ta oq rangdagi plafonlar bilan yopiq yoritqichlar yordamidan foydalaniladi. Yoritqichlar vagon bo'ylab uch qatorda joylashgan: o'rindiqlar tepasida, salonning har tomonida 11 tadan va 8 tasi vagonning o'qi bo'ylab.

Eshiklar. Vagon 8 ta ikki yoqqa suriladigan eshiklarga (to'rttadan har tomonida) va xizmat uchun belgilangan eshiklarga ega.

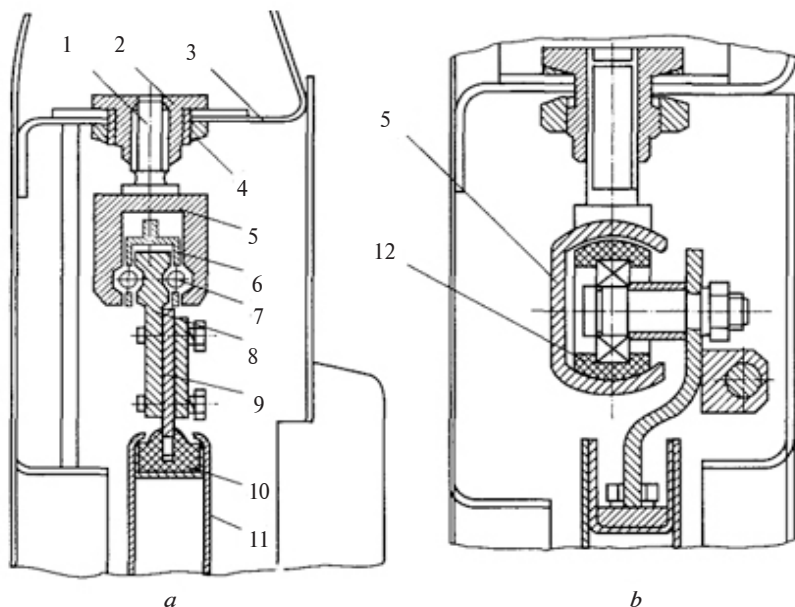
Ikki yoqqa suriladigan eshiklar ikkita karkassiz listlangan alumin qotishmadan yasalgan. Tavaqalarning tepa yarim qismida maxsus armaturalangan rezinka bilan toblangan oyna mahkamlangan. Ikki yoqqa suriladigan eshiklarning tavaqalari kuzovning tepa qismidagi 3 (4, a-rasm) P shaklidagi balkalarga 5 osib qo'yilgan. Balkalar kuzovning tepa qismiga boltlar 1, maxsus gaykalar 2 va kontrgaykalar 4 bilan mahkamlangan.

Arkali balkalarga mahkamlanadigan tavaqalarning osma bo'gimida 11 diametri 10 mm bo'lgan ikki qator shariklarga ega. Shariklar separatorlarda 6 joylashgan va maxsus reyka 8 yordamida bo'ylama balkalarning ariqcha shaklda o'yilgan qismida ushlab qolinadi.

Tavaqalar ochilishi va yopilishida reyka ikki qator joylashgan po'lat shariklardan dumalab o'tadi. Reyka osma tavaqalarning kronshteynlariga 9 rezinali amortizatorlardan 10 o'tuvchi bolt bilan mahkamlangan. Osma tavaqalarning balandligi gayka 2 va kontrgayka 4 yordamida sozlanadi.

Vagonlarni ishlatishda ko'proq sodda va qulay tavaqalarning osma bo'g'imlari qo'llanadi (4, b-rasm). Bularda osma balkaning profili 5 o'zgartirilgan, po'lat shariklar poliamid roliklarga almashtirilgan.

Eshiklar harakatining boshqaruvi mashinist kabinasidan, pnevmatik havo taqsimlovchi yordamida sodir bo‘ladi.



4-rasm. Osmo uzelnig konstruksiyasi.

Ikki yoqqa suriladigan eshiklarning tavaqalaridan bittasi pnevmatik silindr bilan ulangan. Siqilgan havo shtokning orqa yoki oldidagi bo‘shliqqa berilganda, shtok bilan ulangan tavaqa ochiladi yoki yopiladi. Ikkinchi tavaqaga kuchlanish eshiklar tepasida joylashgan balkalardagi yulduzchalardan o‘tkazilgan zanjir yordamida uzatiladi. Tavaqalar bir vaqtda ochilib yopilishi uchun zanjirlarning bittasi birinchi tavaqaning orqa tomoniga yulduzcha orqali, ikkinchi tavaqaning esa oldi tarafiga ulangan. Xuddi shunday ulanishga ikkinchi zanjir ham ega. Zanjirlarning tarangligi maxsus moslama va vint yordamida sozlanadi. Zanjirlarning tarangligi uning osilib turishi bilan aniqlanadi va u 14 mm dan oshmasligi lozim. Eshik tavaqalari yopiq holatda rezinkalangan zichlangichlar bilan himoyalangan.

Tavaqalar ochiq holda vagonning devorlaridagi bo'shliqda joylashadi. Havo yog'inlari va vagonning yuvishdagi namliklardan asrash uchun eshiklar rezina-motoli tasmalar bilan himoyalangan. Har bir tavaqaning ikki tomonidan pastki qismida vintlar bilan xromlangan plankalar mahkamlangan. Tebranishlar va eshiklarning osma detallarini yeyilishdan asrash uchun eshik ustunlarida rezinkalangan roliklar o'rnatilgan. Mashinist va harakatdagi tarkibga xizmat ko'rsatuvchi ishchilarga eshik tavaqalarini qulflash uchun uch qirrali kalit beriladi. Mashinist kabinasining boshqaruv pultida tavaqalarning ochilishi yoki yopilishini qayd qilish uchun signal lampa o'rnatilgan (15 Vt, 120 V). Poyezdning eshiklari ochiq holda lampa yonadi, yopiq holda esa o'chadi. Agar tavaqalarning oraliq masofasi 20 mm dan oshsa signal lampa yonib turadi. Xizmat uchun mo'ljallangan eshiklar sharnirli halqalarga osib qo'yilgan. Har bir eshik ikkita qulfga ega: bittasi doimiy ruchka yordamida ochiladi, boshqasi esa uch qirrali kalit bilan.

Divanlar. Salonning ikki tarafida ikki yoqqa suriladigan eshiklarning oralig'ida olti joyli divan o'rnatilgan, ko'ndalang devorlar va eshiklar oralig'ida esa uchta odamga mo'ljallangan divan o'rnatilgan.

Divanning karkasi aluminiy qotishmasidan yasalgan bo'lib pol va kuzovning yon tomoniga mahkamlangan. O'rindiqlar yarim yumshoq bo'lib yog'och ramkadan yasalgan, fanerning qalinligi 10 mm va unga qalinligi 20 mm bo'lgan poroplast yopishtirilgan.

Suyanchiqlar kuzovning yon devorlariga mahkamlangan ilgaklarga o'rnatilgan. Suyanichiq va o'rindiqlarning tashqi tomoni trikotaj asosidagi sun'iy charm bilan qoplangan.

Kabinada mashinist uchun yumshoq kreslo, mashinist yordamchisi va instruktor uchun ko'tarma o'rindiqlar o'rnatilgan.

Derazalar. Yo'lovchilar salonida derazalar ikki yoqqa suriladigan eshiklar oralig'ida va ko'ndalang devorlarda joylashgan, mashinist kabinasida esa ko'ndalang va yon devorlarda. Derazalarga qalinligi 6 mm bo'lgan polirovkalangan toblangan oynalar qo'yilgan. Hamma oynalar derazalarga maxsus rezinkalangan zichlagichlar yordamida o'rnatilgan.

Tutqichlar. Vagonlarning uzunligi bo'yicha divanlarning tepa qismida bo'ylama tutqichlar o'rnatilgan va ular vagonning shif-tiga figurali kronshteynlar yordamida mahkamlangan.

Tutqichlar po'lat xromlangan, diametri 27 mm bo'lgan qu-vurlardan yasalgan, kronshteynlar esa polirovkalangan alumin qotishmadan iborat. Salonning ko'ndalang devorlarining yo-nida ikki yoqqa suriladigan eshiklarning ikki tomonida verti-kal tutqichlar o'rnatilgan. Salondagi tutqichlardan tashqari xiz-mat ko'rsatuvchi xodimlar uchun vagonlardan vagonlarga o'tish uchun vagon tashqarisida, yon tomonida, mashinistning yon eshiklari tagida qo'shimcha tutqichlar o'rnatilgan.

Salon moslamalariga qarash. Tablichkalar, sxemalar, divan-larning holati va mahkamlanishi, vagon poli va eshiklar tepasi-dagi lyuklar, ventilatsion reshotkalar, vagonlarning nomerlari, vagonlarning zinapoyasi, tutqichlar tekshiriladi. Qulflarning to'g'ri ishlashi va eshik osmalari nazoratdan o'tkaziladi. Vagon-larning ichki moslamalarining bo'g'im va detallari moylash kar-tasiga binoan moylanadi. Bosim magistralida havoning bosimi normal holatda bo'lganida hamma vagonlarda eshik tavaqalari-ning ochilib yopilishi bir vaqtda bo'lishligi lozim.

Agar tavaqalar og'ir harakatlansa va nuqsonlar bo'lsa eshik mexanizmlar yordamida sozlanadi. Havo chiqib ketishini quloq solib tekshiriladi.

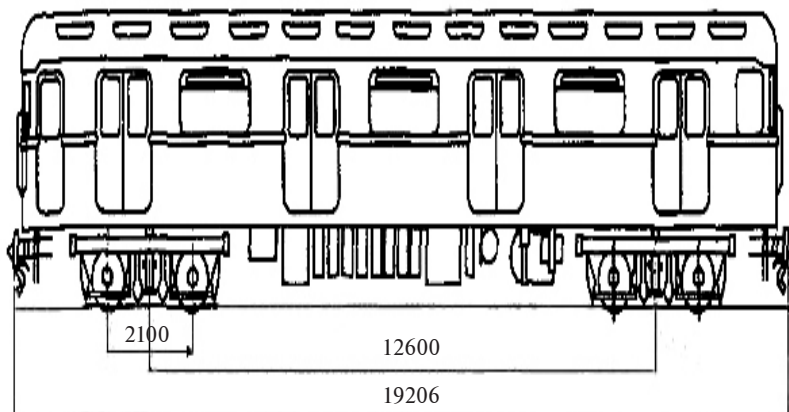
Vagonning yoritqich zanjirlari tekshiriladi, plafon, tutqichlar, kronshteynlar va deraza ramalari artiladi. Nosoz lampalar al-mashtiriladi. Deraza va eshiklarning oq va qizil faralarining oynalari zichligi tekshiriladi.

Nazorat savollari

- 1. Vagonning ichki moslamalariga nimalar kiradi?*
- 2. Yo'lovchilar salonida havo almashtirish qanday amalga oshiriladi?*
- 3. Ikki yoqqa suriladigan eshiklar tavaqalarining osma bo'g'imlari qanday tuzilgan?*
- 4. Ikki yoqqa suriladigan eshiklarni nima harakatga keltiradi?*
- 5. Ikki yoqqa suriladigan eshiklarni ochib yopish mexanizmi qanqay ishlaydi?*
- 6. Vagonning ichki moslamalarini tekshirish nimalardan iborat?*
- 7. Qanday vaziyatlarda eshik mexanizmlari sozlanadi?*

2.3-§. Aravachalar. Aravachalarning ramalari

Aravachalar to'g'risida umumiy ma'lumotlar. Metropoliten vagonlari juda katta uzunlikka ega (19206 mm), ularning yo'llari qiyshiq uchastkalarga mos tushishi uchun ikkita aravachalardan foydalaniladi.



5-rasm. Vagon sxemasi.

Aravachalar vagonning ikki tarafida uning markazidan bir xil masofada joylashgan va bir-biri bilan ulanmagan (5-rasm).

Ikkita g'ildirak juftining o'q markazlari oralig'idagi masofa 2100 mm ga teng va aravachaning bazasi deyiladi.

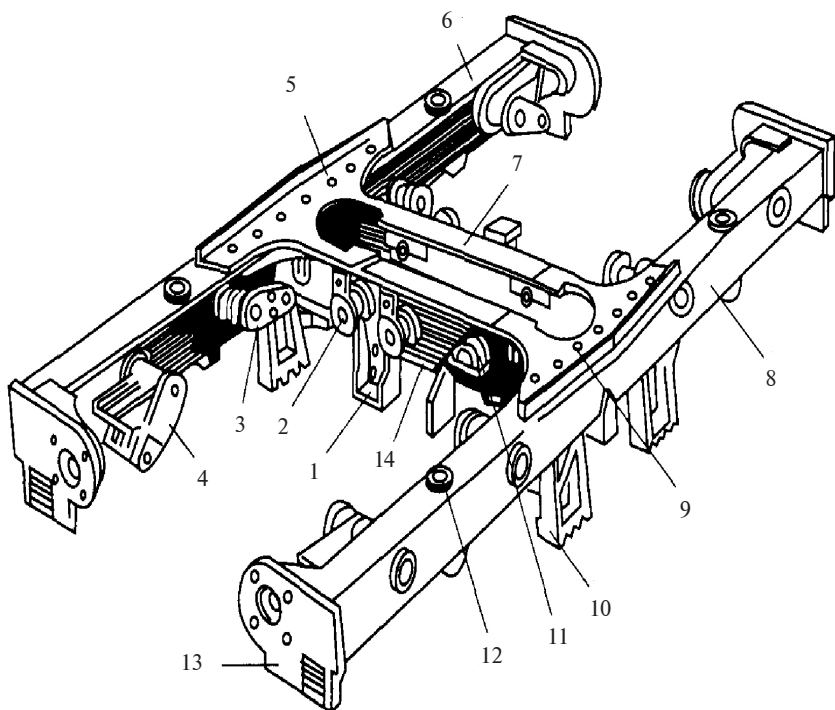
Aravachaning bazasi va kuzovning uzunligiga ko'ra rels yo'llarining minimal radiusi quriladi.

Aravachaning ko'ndalang o'qlaridagi masofa vagonning bazasi deyiladi va 12600 mm ga teng. Har bir aravacha ikki o'qli, aylanadigan, pyatnikli tirgak yordamida kuzov bilan sharnirli ulangan va uning atrofida gorizontalk tekislikda aylaniishi mumkin.

Aravacha quyidagi qismlardan tuzilgan: rama, ikkita g'ildirak jufti, reduktor va bo'ksalar bilan, ikkilamchi osma ressor, ikkita tortuv uzatma, tortuv dvigatellarining osma moslamalari, reduktorlar, tok qabul qiluvchi moslama va mexanik tormoz detallari.

Aravachaning dvigatellari bilan bo'lgan massasi 7500 kg.

Aravachalarning ramalari. Rama o'ziga kuzovning yo'lovchilar bilan bo'lgan og'irligini qabul qiladi va g'ildirak juftlarining o'rtasida taqsimlaydi.



6-rasm. Vagon aravachasining ramasi.

Ramalar tortuv va tormozlash kuchlanishlarni g'ildirak juftlaridan qabul qilib ularni kuzovga uzatadi. Bulardan tashqari rels yo'llarining notekisliklaridan, g'ildirak juftlarining egri-bugri harakatidan, yo'llarning qiyshiq uchastkalarida paydo bo'luvchi markazdan qochma kuchlaridan va boshqalardan qo'shimcha zo'riqishlarni qabul qiladi.

Ramaga ta'sir etuvchi kuchlar rama elementlarining to'qimalarini vertikal va gorizontal tekisliklarida shikastlanishiga va burilishiga olib keladi. Shu tufayli ramalarning konstruksi-

yasi yetarli darajada mustahkam bo'lishi lozim. Aravacha ramasi-ning massasini kamaytirib mustahkamligini oshirish uchun rama to'liq payvandlangan.

Rama ikkita bo'ylama 6, 8 va ikkita ko'ndalang 7, 8 H shaklida bir-biriga biriktirib payvandlangan balkalardan iborat. Biriktirilgan joylari ramaning mustahkamligini va kesimlarning silliq o'tishligini ta'minlash uchun qalinligi 6 mm bo'lgan shtamplangan «kosinka»lar bilan qoplangan 5 va 9.

Ramalarning balkalari kovak va kesmasi korobkasimon. Ular ikkita yarimtalik qalinligi 10 mm bo'lgan taxta po'latdan shtamp-
langan qilib yasalgan va ular bir-biriga bo'ylama choklar bilan payvandlanib biriktirilgan. Bo'ylama balkalar vertikal devorlari-ning ikkala tarafida ikki tomoni ochiq teshiklar tormoz uzatmalar-ning richaglarini o'rnatish uchun yasalgan va ularga quyma usulda tayyorlangan kronshteynlar 3 va 4 o'rnatilgan.

Bo'ylama balkalarning pastki tomonida o'rta qismiga qiy-shiq tishli quyma po'lat kronshteynlar payvand qilingan 10. Ularga aravacha ramasini vagonning g'ildirak juftlari bilan bog'lovchi tarang povodoklar mahkamlangan. Agar aravacha-ning ramasini vagon g'ildirak juftlari bilan bog'lovchi tarang povodoklar sinib ketganida ularning bog'lanishi uzilmasli-gi uchun ko'ndalang balkalarga, bo'ksalarning tepa qismiga saqlovchi shtirlari uchun vtulkalar 12 payvand qilingan. Tor-moz silindrlarini mahkamlash uchun bo'ylama balkalarning yon tomoniga po'lat kronshteynlar 13 payvand qilingan. Tor-tuvchi elektrodvigatellar va g'ildirak juftlarining reduktor kor-puslarini mahkamlash uchun har bir ko'ndalang balkalarga ikkita tepa 2 va bitta pastki 1 kronshteynlar payvand qilin-gan. Hamma kronshteynlar po'latdan quyma usulda yasalgan, ular balkalarning teshiklariga o'rnatilib perimetr bo'yicha ikki tarafidan payvand qilingan.

Aravachalarning ramasiga qarash. Aravachaning ramasini sinchiklab tekshiriladi. Darz ketmaganligiga ishonch hosil qil-moq zarur. Tortuv dvigatellar, reduktorlar, tormoz osmalari, kronshteynlari, payvand qilingan joylari, ko'ndalang va bo'ylama balkalarning tutashgan bo'g'imlari alohida e'tibor talab qiladi. Tor-moz silindrlari va bo'ksali povodoklarni mahkamlash kronshteyn-

lari ham ko'rikdan o'tkaziladi. Aniqlangan darz ketgan joylarga ishlov beriladi va qayta payvand qilinadi.

Nazorat savollari

- 1. Nima sababdan vagonning kuzovi ikkita aravachaga tayanadi?*
- 2. Vagonning aravachasi qanday asosiy bo'g'imlardan tuzilgan?*
- 3. Aravachaning ramasiga ta'sir etuvchi zo'riqishlarni ifodalab bering. Bu kuchlar ta'sirida aravachalarda qanday deformatsiyalar hosil bo'ladi?*
- 4. Aravachaning kronshteynlari rama bilan qanday ulangan va ularning vazifalari nimadan iborat?*
- 5. Aravachaning ramasi ko'rikdan o'tkazilganda nimalarga e'tibor qilish kerak?*

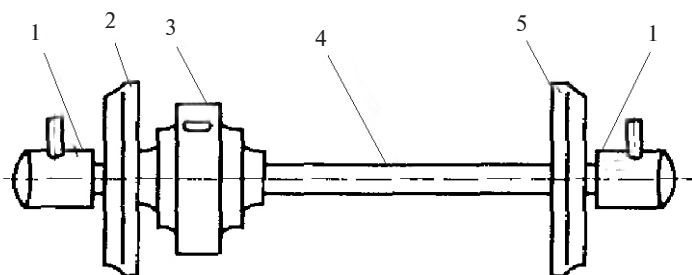
2.4-§. G'ildirak juftlari

Tuzilishi va ishlash prinsipi. Tortuv dvigatellar vallarining aylanish harakatini vagonlarni olg'a intilish harakatiga aylantirish uchun g'ildirak juftlari mo'ljallangan. G'ildirak juftlari eng muhim bo'g'imlardan hisoblanadi, chunki ular hamma kuzov vazni, moslamalar va yo'lovchilardan, turtulish va tormozlashdan tushadigan zo'riqishlarni o'ziga oladi va vagonning rels yo'llari bo'yicha yo'nalishini ta'minlaydi. G'ildirak juftlarini to'g'ri saqlash va ishlatish harakat xavfsizligini ta'minlaydi, shuning uchun ularni loyihalashtirilishiga, ishlab chiqarilishiga, ta'mirlanishiga metropoliten qoidalari bo'yicha maxsus talablar qo'yilgan.

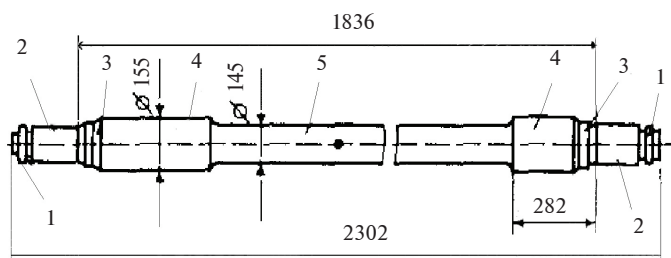
G'ildirak jufti (7-rasm) o'qdan 4, rolikli bo'ksadan 1, uzaytirilgan stupitsali g'ildirakdan 2, reduktordan 3 va normal stupitsali g'ildirakdan 5 tuzilgan. G'ildirak bandajlarning ichki qirralaridagi masofa 1440 mm ga teng.

O'q — kesimi yumaloq shaklidagi brus (8-rasm). O'qning diametri uzunasi bo'yicha bir xil emas. Podstupik qismiga 4 g'ildiraklar presslab o'rnatiladi. Ularning diametri o'rta qismidan (5) 10 mm ga kattaroq. Podstupik qismidan oldidagi qismga 3 bo'ksalar korpuslarini zichlovchi labirint halqalar qizdirilgan holatda o'rnatiladi. O'qlarning chetidagi qismi bo'yicha 2 vagonlarning og'irligidan vertikal zo'riqishlarni o'ziga oladi. Bo'yinchaga issiq holatda bo'ksa podshipniklarning ichki halqasi presslab

o'tqiziladi. O'qlarning uchidagi rezbali qismlari bo'ksalarning podshipniklarini mahkamlash uchun o'qli gaykalarni burab qo'yishga mo'ljallangan. O'qlarning bir diametrdan ikkinchi diametrga tutashish joylari zo'riqishlar to'planishining oldini olish uchun silliqalanib yasaladi va galtel deb ataladi.



7-rasm G'ildirak jufti.



8-rasm. G'ildirak juftining o'qi.

G'ildirak juftlarining o'qlari og'ir sharoitda ishlashi sababli ularni maxsus, yuqori mexanik parametrlarga ega bo'lgan uglerodli po'latdan tayyorlashadi. O'qlarning xizmat muddatini oshirish uchun bo'ksa bo'yinchalar va podstupik qismlarning yuzalari roliklar bilan nakatka usuli orqali zichlantiriladi. O'qlarga ishlov berilib, tekshirilib qabul qilingandan keyin ularning birinchi bo'yinchasining yon tomoniga (tishli g'ildirak tomonidan) ishlab chiqargan zavodni bildiradigan belgisi, o'qning nomeri, metall

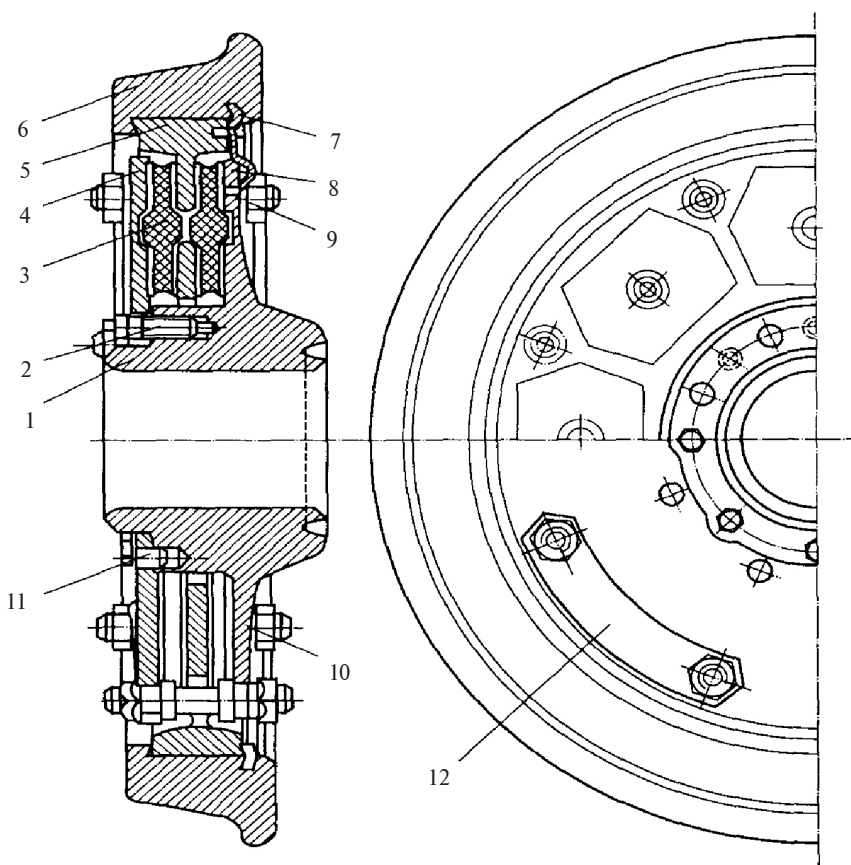
eritmasining nomeri, ishlab chiqarilgan yili, zavod va metropolitenning harakat tarkibi xizmati OTK inspektorlari tomonidan tamg'a qo'yiladi.

Agar o'qlarning bittasida nuqson topilsa, shu eritmadan tayyorlangan hamma o'qlar nazoratga olinadi.

G'ildiraklar. Metropoliten vagonlarida metallangan (цельно металлический), faqat metallardan yasalgan (цельно катанный) va rezinkalangan g'ildiraklar ishlatiladi.

Rezinkalangan g'ildirak (9-rasm) harakatlanganda shovqinning pasayishini ta'minlaydi, yurish qismlariga va yo'llarga ta'sir etuvchi dinamik zarblar kuchini kamaytiradi. Normal g'ildirak markazdan 7-rasmda ko'rsatilganiday yoki uzaytirilgan stupitsadan, bandaj 6 o'tkazilgan markaz diskdan 5, siquvchi shaybadan 4 va markaz diskning ikki tomonida har qatorida sakiztadan joylashtirilgan o'n oltita rezinkalangan vkladishlardan 3 iborat.

Bandaj — markaz diskning tuguniga kiydiriladigan maxsus profilli olib qo'yiladigan po'lat halqa. Bandajning aylana yuzasi yedirilganda ularni almashtirish uchun bandajlar olib qo'yiladigan qilib yasalgan, chunki g'ildirakning boshqa qismlari amalda kamroq yediriladi va shikastlanadi. Bandajning aylana yuzasi konus shakliga ega va relsning ichki tomonida joylashadigan greben bilan ta'minlangan. Greben g'ildiraklar relsidan tushib ketishga to'sqinlik qiladi. Bandaj markaz diskning tuguniga zich joylanishi uchun uning ichki diametri tugunining tashqi diametridan kichikroq bo'lishi kerak. Bandaj markaz diskiga qizdirilgan holatda kiydiriladi. Qizdirilganda ichki diametr kattalashadi va bandaj diskga qiynalmasdan o'tkaziladi. Bandaj soviganda diskni siqib qoladi, o'zi esa kengayadi va diskda tarang holatda qoladi. Bandaj diskda bo'shab qolganda uni ushlab qolish uchun mahkamlovchi halqalar 7 xizmat qiladi. Halqalar yuqori sifatli uglerodli po'latdan va choksiz yasalgan. G'ildirak markazi va bandajning tashqi qirrasiga nazorat belgisi qo'yiladi. Ularning bir-biriga nisbatan surilishi bandajning aylanib ketishini bildiradi. Ishlashda ularni bir-biriga nisbatan surilishi 200 mm gacha ruxsat beriladi. Qayta surilishi ishlashda ruxsat berilmaydi.



9-rasm. Rezinkalangan g'ildirak.

G'ildirakni yig'ishda g'ildirak markazining 1 diskli qismiga 10, gorizontol holatda turganida sakkizta shpilka o'rnatiladi, ular pastki qismda gaykalar 9 bilan mahkamlanadi va yoysimon shakldagi plastinalar yordamida juftlanib ulanadi. Birinchi qatorning sakkizta vkladishlari pastki do'ng joylari bilan disk qismidagi chuqurchalarga o'rtnashishi lozim. Keyin bandaj kiydirilgan markaziy disk 5 o'zining chuqurchalari bilan vkladishlarning tepa do'ng joylariga o'rnatiladi.

Markaziy diskning tepa tomoniga o'rnatilgan ikkinchi qator vkladishlar siquvchi shayba 4 bilan yopiladi. Shtiftlar 11 siquv-

chi shaybalar g'ildirak markaziga nisbatan aylanib ketmasligi va siquvchi shaybani mahkamlovchi boltlarni 12 kesilib ketishidan asrash uchun mo'ljallangan. Bir me'yorda siqilib tortilgan shpilkadagi gaykalar va stupitsadagi boltlar bilan ular keyinchalik plastinkali shaybalar yordamida mahkamlanadi. G'ildirak markazi bandaj va markaz diskiga tegib turmaydi faqat rezinkalangan vkladishlarda «osilib» turganday bo'ladi. Tokni g'ildiraklardan relsga uzatish zanjirini uzmaslik maqsadida, har bir rezinkalangan g'ildirakga ikkita egiluvchan kesim yuzasi 50 mm bo'lgan misli shuntlar o'rnatilgan. Misli shuntlar g'ildirak markazini markaz diski bilan ulab turadi.

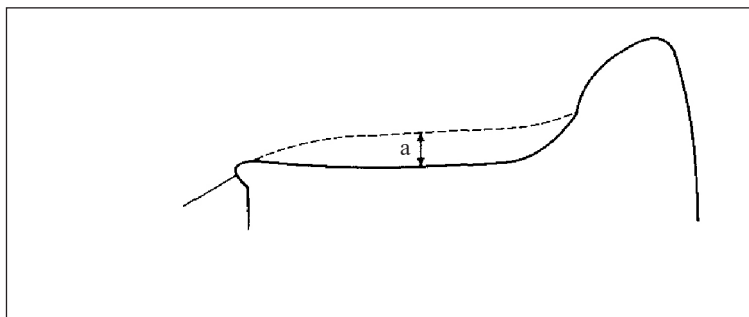
G'ildiraklarga bir xil qattqlikdagi vkladishlar o'rnatiladi. Vkladishlarning qalinligi, armaturalarning yuzalaridan o'lgangan holda 24,1–25 mm oralig'ida bo'lishi shart. Vkladishlar tushadigan og'irlikdan egilishiga qarab oltita guruhga ajratiladi. G'ildirak juftining har bir g'ildiragiga bir xil guruhdagi vkladishlar o'rnatiladi.

Rezinkalangan g'ildiraklarning kamchiliklaridan biri ko'p sonli rezbali ulanishlardir, bu esa har kunlik ko'rikdan o'tkazish va tekshirishni, kerakli sifatli rezina yo'qligini, vkladishlarning qattqligi bo'yicha aniqlik bilan saralanishini talab qilinshidir.

Bandajli g'ildiraklar bilan bir vaqtda bandajsiz, hammasi metallardan yasalgan g'ildiraklar qo'llanadi. Ularda stupitsa, disk va g'ildirak tug'ining grebeni bilan birga yasalgan.

Hammasi metallardan yasalgan g'ildiraklar bandajli g'ildiraklar oldida ustunlikka ega: g'ildiraklar mustahkamligi ko'tarilganlikda, o'tkaziladigan bandajning yo'qligiga, ishlashda ko'rikdan o'tkazish va tekshirishni yengillashtirilganlikda, harakat xavfsizligi ko'tarilganlikda va h.k. Hammasi metallardan yasalgan g'ildiraklar yeyilganda ularni maxsus profil bo'yicha yo'nish bajariladi, agar me'yordan ortiq yeyilgan bo'lsa ular qayta yo'nish yordamida boshqa bandaj o'tkazish uchun tayyorlanadi.

Vagonlarni ishlatish davrida g'ildiraklarning aylanish yuzasida quyidagi defektlar yuzaga kelishi mumkin; prokat a chuqurligida tarnovcha hosil bo'lishi (10-rasm). Ular bandajning metalli ezilishida bandaj relslarda harakatlanganida va ishchi aylanish yuzasi uzunligida paydo bo'ladi.



10-rasm. Aylana yuzasidagi prokat.

Prokat o‘zi bilan birga g‘ildiraklarning tashqi qirrasida do‘ng (*наплыв*) hosil qiladi. Prokatning chuqurligi va tez paydo bo‘lishi g‘ildiraklarni bosib o‘tilgan yo‘liga, ta’mirlash sifatiga, yo‘llarning profili va sifatiga bog‘liq. Prokat defekti oshgan sari g‘ildiraklar juftini erkin ko‘ndalang surilishi kamayadi, ayniqsa qiyshiq uchastkalarda harakatlanganda rels kallaklari tez yeyiladi. Norma bo‘yicha ruxsat berilgan prokatning chuqurligi 5 mm.

O‘yiq (*выбоина*) — g‘ildirak yuzasining mahalliy prokati, lekin undan juda intensiv. O‘yiq odatda g‘ildirak juftlari aylanmaydigan bo‘lib qolganda paydo bo‘ladi. Aylanmaydigan bo‘lib qolishiga sabab tormoz moslamarining yoki tormoz richagli uzatmalarining nosozliklari, podshipniklarning sochilib ketishi, tishli uzatmalarining sinishi bo‘lishi mumkin.

O‘yiqalar ishlashda katta xavf tug‘dirishi mumkin, chunki ular rels kallaklaridan o‘tganda g‘ildiraklar o‘yiqalarning chuqurligiga teng bo‘lgan balandlikdan tushadi va relslarga xuddi bolg‘a bilan zarb berganday bo‘ladi. Ruxsat berilgan mahalliy o‘yiqalar chuqurligi 0,3 mm.

Greben kesilishi — g‘ildirak bandaj grebenining relslar tomonidan ichki qiya yuzasining kuchli yeyilishi o‘tkir greben hosil bo‘lishiga olib keladi. Bu esa yo‘llarning qiyshiq uchastkalarida vagonlarni strelkalarda relsdan tushib ketishga olib keladi. 18 mm balandligida greben kesilishiga ruxsat berilmaydi. Greben kesilishiga olib keladigan ayrim sabablar: g‘ildirak juftlarini noto‘g‘ri tuzilishi, g‘ildirak juftlari bandaj diametrlarining bir xil emasli-

gi va aravachaning ramasiga nisbatan qiyshayishi. Greben kesilishi natijasida aylanish yuzaning grebenga o'tish burchagi 60° dan to'g'ri burchakka yaqinlashadi va greben yo'g'onligi kuchayadi. Ruxsat berilgan greben yo'g'onligi 25 mm dan kam bo'lmasligi lozim (yangi grebenning yo'g'onligi 33 mm ga teng) va greben kesilish burchagi 80° dan oshmasligi lozim.

Uvalanish — kolodkalar bilan uzoq muddat mobaynida to'rmozlash va keyinchalik g'ildiraklarning relslarda soviishi natijasida yoriq setkalar paydo bo'lishi tufayli aylana yuzasida metall bo'laklari tushib ketishiga olib keladi. Bo'laklarning tushib ketish maydoni 200 mm^2 va chuqurligi 1,0 mm oshmasligi lozim.

G'ildirak juftlarini tekshiruvdan o'tkazish. Vagonlarni tizimda avariyasiz ishlatishni ta'minlash maqsadida hamma g'ildirak juftlari elektrodepo va vagonlarni ta'mirlash zavodlarida davriy har xil turdagi tekshiruvlardan o'tkazishlar bajariladi. Tekshiruvdan o'tkazishlarning quyidagi turlari mavjud: g'ildirak juftlarining ishlashni davom etishga yaroqliligini va asosiy parametr o'lchovlarini o'tkazish bilan bog'liq bo'lgan ishlarni vagon tagida tekshirish; g'ildirak juftlarini oddiy tekshiruvdan o'tkazish. Ishlar g'ildirak juftlarini ta'mirlash uchun chiqarilganda bajariladi, to'liq tekshiruvdan o'tkazish (tamg'a qo'yish bilan) ishlari zavodlarda hamda g'ildirak juftlari elementlari almashtirilganda davriy o'tkaziladi. To'liq tekshiruv o'tkazishda g'ildirak juftlarining o'lchamlari va elementlarining yeyilishlari normadan oshmasligi tekshiriladi; o'qlarning ayrim qismlari esa defektoskop bilan tekshiriladi.

O'qlar va g'ildirak juftlariga qarash. Yuqorida ko'rib chiqilgan va qayd qilingan nosozliklar aniqlanadi, agar ular mavjud bo'lsa bartaraf qilinadi.

O'qlarni tekshirganda ularda yoriqlar, ishqalangan joylar va ochiq joylarda boshqa ko'rinarli nuqsonlar yo'qligiga ishonch hosil qilish kerak.

G'ildirakni tekshirganda aylana yuzaning holati va bandaj grebeni, o'yiqlar, yoriqlar, uvalanishlar, greben kesilishi va boshqa nuqsonlar yo'qligi tekshiriladi. Uzun dastali bolg'a yordamida bandajni taqillatib markaz diskining tuguniga bandajni zich

o'tkazilgani tekshiriladi. Tekshiruv tormozlash qo'yib yuborilgan holatda, qachonki kolodkalar aylanuvchi yuzaga tegib turmagan holatda bajariladi. Jarangsiz dirillash ovozi bandajning bo'shashib ketganlik alomatini bildiradi. Bandajning bo'shashib ketganlik alomatlaridan yana biri bandajning g'ildirak markaziga nisbatan aylanib ketishi. Bu nuqson bandaj va g'ildirak markazida qo'yilgan belgilardan aniqlanadi.

Rezinkalangan g'ildiraklarda rezinali vkladishlarning holati, ularning siljishi va aylanib ketishi, qatlamlarga ajralib ketishi, uvalanishi, rezinaning armaturadan ajralib ketishi kabi nuqsonlari tekshiriladi.

Siquvchi disklar, shpilkalar, plastinkali stopor shaybalar tekshiriladi. Egiluvchan mis shuntlarning g'ildirak markaziga hamda markaz diskiga mahkamlanishi va holati nazorat qilinadi.

Nazorat savollari

1. *G'ildirak juftlari qanday elementlardan tuzilgan?*
2. *O'qlar qanday shartli qismlarga bo'linadi va ularning vazifalari?*
3. *Hammasi metall dan yasalgan g'ildiraklarning ustunligi nimada?*
4. *Rezinkalangan g'ildiraklarning xususiyati qanday, ularning afzalligi va kamchiligi nimada?*
5. *G'ildirak yuzalarida qanday defektlar paydo bo'lishi mumkin?*
6. *Rezinkalangan g'ildiraklarda mis shuntlar nima uchun o'rnatilgan?*
7. *Qanday belgilar g'ildirak bandajlarining bo'shashib ketganligini bildiradi?*
8. *O'qlar va g'ildiraklarga texnik xizmat ko'rsatish nimalardan iborat?*

2.5-§. Bo'ksa bo'g'imlari

Bo'ksa bo'g'imlarining tuzilishi. Vagonlarning o'qqa oid bo'ksalari kuzov va aravachalarning og'irligini g'ildirak juftlarining o'q bo'yinlariga hamda tortuv va tormoz zo'riqishlarni g'ildirak juftlaridan aravachaning ramasiga uzatishga xizmat qiladi.

Bo'ksa (11-rasm) po'lat quyma korpusga ega 1 bo'lib ichki qismida ikkita silindr, rolikli podshipniklar joylashtirilgan 2, bular tufayli g'ildirak juftlarining o'q bo'yinlarida 7 yeyilish yo'q,

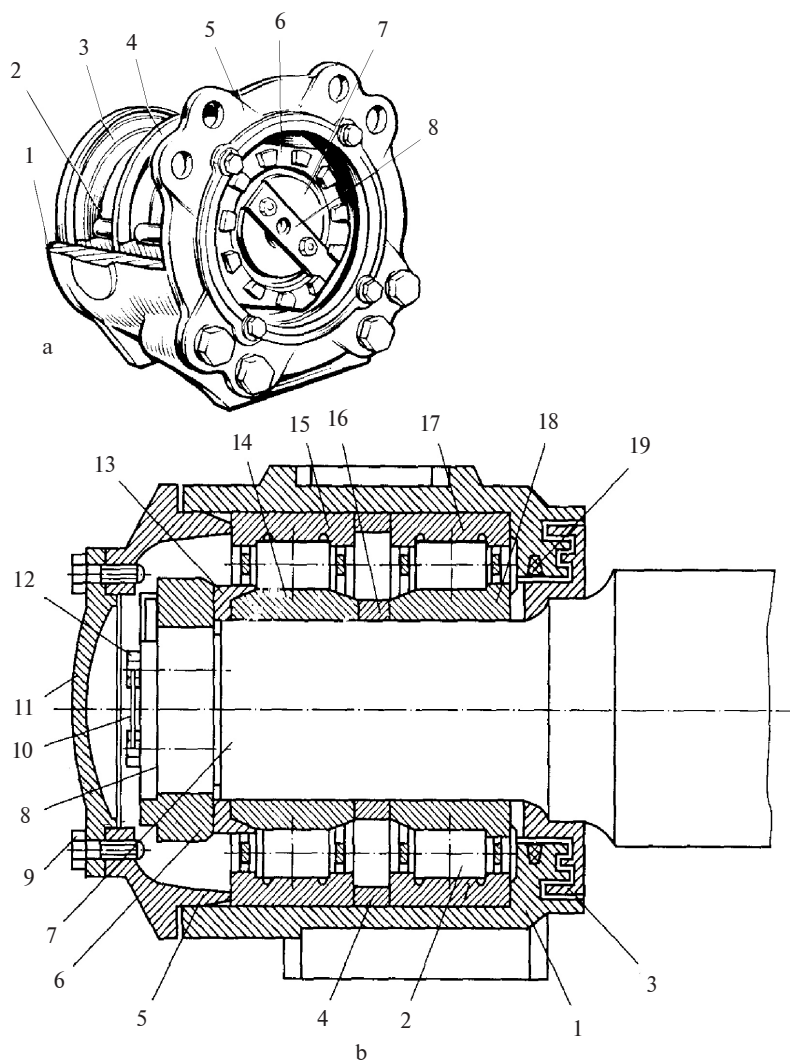
chunki o'q aylangan vaqtda ishqalanish o'q bo'yinga o'tkazilgan roliklar va podshipniklar ichki halqalarining tashqi yuzalarida sodir bo'ladi.

Bo'ksa bo'g'imlarini montaj qilish. Bo'ksa bo'g'imi quyidagi ketma-ketlikda yig'iladi: o'qqa labirint yoqa 3 o'tkaziladi, u bo'ksaga ifloslik tushishidan va bo'ksadan moy oqib ketishidan asraydi. Keyinchalik o'q bo'yinga ketma-ket orqa podshipnikning ichki halqasi 18 o'rnatiladi, kichik distansion halqa 16, oldingi podshipnikning ichki halqasi 14, tirkak halqa 13, o'qning oxirgi qismiga tojisimon o'qli gayka burab va tortilib qo'yiladi.

Labirint yoqani va podshipnikning ichki halqasini o'q bo'yniga o'tkazishdan oldin moy vannasida 100–120°C qizdiriladi. Distansion va tirkak halqalar sovuq holatda o'rnatiladi. Podshipnikning ichki halqasi sovigan sari o'q gaykasi 6 tortilib boradi. Halqalar sovigandan keyin gayka va tirkak halqa o'rnatiladi. Bo'ksa korpusining ariqchasiga namat halqa 19 qo'yilganidan keyin va bo'g'iz devorlarini yupqa moy qatlami bilan moylab orqa podshipnik bloki (o'z og'irligi bilan) o'tkaziladi (tashqi halqa 17 va 2), katta distansion halqa 4 va oldingi podshipnik bloki (tashqi halqa 15 roliklari bilan) o'tkaziladi. Podshipnikning rolik va halqalar oralig'iga hamda labirint halqalarning zichlantiruvchi joylariga konsistent (quyuq) moy qo'yiladi. Bo'ksa korpusi uning ichida yig'ilgan detallari bilan podshipnikning ichki halqasiga o'rnatiladi. Keyin esa tirkak halqa o'rnatilib o'q gayka burab va tortilib qo'yiladi. O'q gaykaning tojilarida o'n bitta kesik yasalgan, ularga plankaning stopori 8 joylashtiriladi. Plankaning stopori o'yilgan joyga ikkita bolt yordamida 12 mahkamlanadi, boltlar esa sim bilan «sakkiz»simon shaklda bog'lab qo'yiladi.

Podshipnikning tashqi halqalari va katta distansion halqa qopqoq 5 yordamida mahkamlanadi. Qopqoq bo'ksaning korpusiga sakkizta bolt bilan mahkamlanadi. Bo'ksaning yon tomoni va qopqoqning aylana bo'yicha oralig'idagi masofa 0,5 mm dan 3 mm gacha bo'lishi lozim, bu esa podshipnikning tashqi halqasini ishonchli mahkamlanganligini bildiradi.

Yig'ilgan bo'ksa bo'g'imi nazorat (kuzatish) qopqog'i 11 bilan berkitiladi. Nazorat qopqog'i 11 qopqoqqa 5 boltlar 9 yordamida mahkamlanadi.



11-rasm. Vagonning bo'ksasi: a — korpusi qirqilgan va kuzatish qopqog'i yechilgan ko'rinishi; b — kesimi.

Bo'ksaning to'g'ri montaj qilinganligi qo'l yordamida yengil aylanishi bilan belgilanadi. Bo'ksani qismlarga ajratish teskari tartibda bajariladi.

Bo'ksa bo'g'imlariga qarash. Ishlatish davrida bo'ksalarni qizishi, bo'ksa bo'g'imlarining mahkamlanishi tekshiriladi, yoriqlar paydo bo'lishi, qopqoqlarning singan joylari zich joylan-

maganligi va labirint yoqalardan moy oqib ketmasligi tekshiriladi.

Rolikli bo'ksalar normal ishlashida uning tashqi yuzalari-ning harorati tashqi muhit 35°C dan oshmasligi lozim. Bo'ksa bo'g'imlarining rolikli podshipniklari haddan tashqari qizib ketishiga quyidagilar sababchi bo'lishi mumkin: moyning sifatsizligi va hajmi yetmasligidan, rolikli podshipniklarning shikastlanganligidan, podshipniklarga qum va mexanik aralashmalar tushishidan, podshipniklar va boshqa bo'g'im detallarining notog'ri yig'ilishidan.

Nazorat savollari

- 1. Vagonlarning o'q bo'ksalarining vazifalari nimalardan iborat?*
- 2. Bo'ksa bo'g'imlariga qanday detallar kiradi?*
- 3. Qanday ketma-ketlikda bo'ksa bo'g'imlari yig'iladi?*
- 4. Bo'ksa bo'g'imlariga texnik xizmat ko'rsatganda nimalarga e'tibor berish kerak?*
- 5. Bo'ksalarning qizishi qanday sabablarda yuzaga keladi?*

2.6-§. Kuzovning resor osmalari

Vazifasi va tuzilishi. Resor osmalar bu vagonlarni qiyshiq va notekis yo'l uchastkalarida harakatlanganda silliq yurishini, tebranishni yumshatish va qisman so'ndirish, keyinchalik esa vagon kuzovini normal holatga keltirish uchun mo'ljallangan egiluvchan moslama. Resor vazifasini po'lat chiviqda o'ralgan silindrli prujinalar bajaradi.

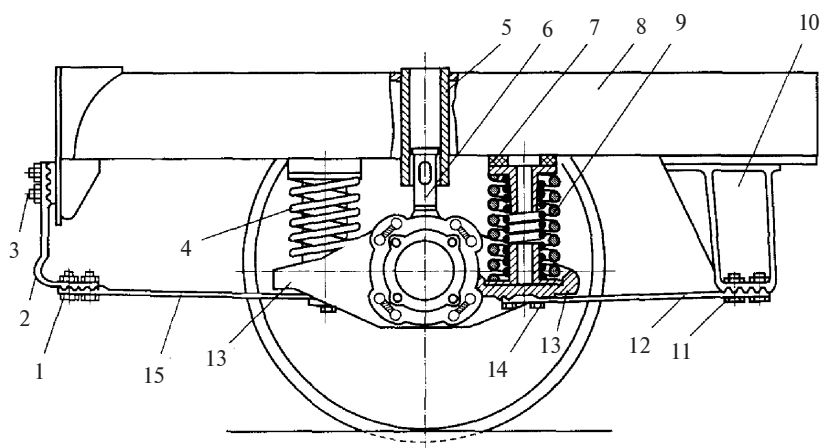
Metropoliten vagonlarida ikkilamchi resor osmalar qo'llanadi: bo'ksali va markaziy. Ular ikkita ketma-ket ishlaydigan pog'onalardan iborat.

Bo'ksali osma (12-rasm) aravachaning ramasini g'ildirak juftlari va yo'llarga nisbatan resorlash uchun mo'ljallangan.

Bo'ksa korpusi ikkita qanotga 13 ega, ularga ikkita bir-birining orasiga o'rnatilgan prujina komplekti kiradi. Tashqi prujinaning diametri 27 mm bo'lgan po'lat chiviqdan o'ralgan, ichki prujinaning 9 diametri 17 mm.

Prujinalar siqilganda bittasi ikkinchisi uchun yo'naltiruvchi bo'lib xizmat qiladi va o'ramlar bir-biriga kirib qolmasligi

uchun tashqi prujina o'ng tarafga, ichki prujina esa chap tarafga o'ralgan.



12-rasm. Vagonning bo'ksa osmasi.

Bo'ksa osmalari reszorlarining egiluvchanligi $1,6 \text{ mm/t}$ ni tashkil etadi, ya'ni vagonning massasi 1 tonnaga teng bo'lganida reszorning ezilishi $1,6 \text{ mm}$ ga teng. Prujina komplektining balandligi vagon tarasi o'g'irligida 233 mm ga teng. Ichki prujinaning markazda joylanishini ta'minlash uchun prujinalar komplekti pastki va tepa bo'rtliqli tayanchlarga tayanib turadi. Metall kontakti bartaraf qilish uchun aravachaning ramasiga va tepa tayanchga qalinligi 33 mm bo'lgan, rezinali prokladka 7 o'rnatilgan. Bu prokladkalar harakat davrida relslar ulangan joydan o'tganida zarblarning shovqinini pasaytiradi. To'g'ri povodokning eni 90 mm , qalinligi o'rtasida 7 mm , uchlarida esa 14 mm . Egilgan povodok xuddi shunaqa kesimga ega va aravachaning ramsi uchun kompensatsiyalovchi vazifasini bajaradi. Povodoklar bir-biri bilan va aravacha ramsining kronshteyni bilan ulanadigan joylarida balandligi 6 mm bo'lgan trapetsiya shaklidagi tishlarga ega va ularda boltlar uchun 1, 3, 11, 14 teshiklar parmalangan. Trapetsiya shaklidagi tishlar rama kronshteynidagi va bo'ksa qanotlaridagi o'xshash tishlar bilan ulanib zich va mahkam ulanishni ta'minlab beradi.

G'ildirak juftining aravacha ramasi bilan bunday ulanishi povodoklarning elastik deformatsiyaga egaligi, ramaning vertikal yuzada bemaolol harakatlanishiga imkoniyat beradi hamda g'ildirak jufti yo'llarga nisbatan eniga hamda bo'yiga yurishini chegaralaydi. Povodoklar o'ta og'ir va murakkab sharoitda ishlaydilar. Tortishda yoki tormozlashda biri cho'zilsa boshqalari uzunasiga siqilib burilishga ishlaydi va teskari, aravachaning ramasi o'tirganda ular vertikal yuzada buriladi. Bir xil vaziyatlarda ular bir vaqtda bir nechta zo'riqishlar ta'sirida harakatlanadi. Bu vaziyatlarda eng katta zo'riqishda 12 povodok bo'ladi, chunki u bo'ksani kronshteyn 10 bilan ulaydi. Povodoklar sinib qolgan holda va g'ildirak jufti aravachaning ramasi bilan ulanishni yo'qotganda bo'ksa korpusining tepa qismiga payvand qilingan shtir (silindrik sterjen) saqllovchi moslama vazifasini bajaradi. Shtir 6 aravacha ramasining bo'ylama balkasiga payvand qilingan vtulkaga 5 kirib turadi. Ramaning vtulkasi va saqllovchi shtir orasida radial zazor mavjud.

Vagonning kuzovi aravacha ramasining ko'ndalang balkalari oralig'ida joylashgan erkinlik bilan harakatlanadigan markaz balkaga tayanadi. Uchta tayanch mavjud: bitta markazda joylashgan tovonli (pyatnikli) va ikkita yonlama: rolikli va balkaning chetlaridagi. Markaz osmaning tayanchi aravachaga gorizontall tekislikda va yo'llarning qiyshiq uchastkalarida aravachalarning kuzov ramasiga nisbatan bo'yiga harakatlanishiga imkoniyat beradi.

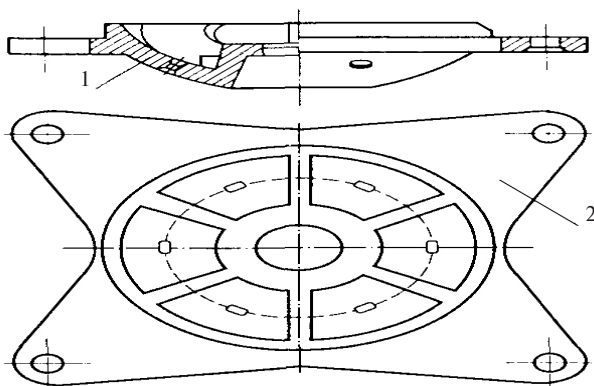
Tayanchlar soni uchta: bittasi markazda joylashgan tovonli (pyatnikli), ikkita yonboshdagi: rolikli va balkalarning uchlarida joylashgan.

Pyatnikli (tovon) tayanch quyidagilardan iborat: (14-rasm) pyatnik 3, rezina amortizatorli 5 podpyatnik 2, shkvoren 4 chekasi 8 bilan.

Pyatnik (tovon) quyma po'latdan yasali b flane 2 qavariq (do'ng) sfera qismi bilan shakllangan va shkvoren balkasini kuzovning ramasiga mahkamlash uchun mo'ljallangan. Pyatnik sferasining markazida rezinali amortizatorning teshigiga kirib turtuvchi markaz balkada 9 maxsus inda joylashgan markazlasihtirtuvchi do'ng mavjud. Pyatnikning rezinali amortizatori rezina

Yon rolikli tayanchlar (skolzunlar) kuzovning qo'shimcha tayanchlari bo'lib vagonlarni qiyshiq yo'l uchastkalarida harakatlenganda mustahkamlikni va kuzov og'irligini g'ildirak juftlari orasida baravar taqsimlashga mo'ljallangan. Yon tayanchlar kuzov ramasining shkvoren balkasiga payvand qilingan plastinkali chaspaklardan (15-rasm) va aravachalarning markazlashtiruvchi balkalarining uchlariga payvand qilingan quyma qutilarda joylashgan roliklardan 1 tuzilgan. Bevosita metalli detallar bilan

kontakt bo'lmashligi va yurish qismlaridan kuzovga shovqin tarqalishini qiyinlashtirish uchun roliklar rezinkalangan. Yon tayanchlardagi ishqalanish natijasida vagonning yon tomonidagi chayqalishlar va aravachaning tebranishi kamayadi hamda yurishi yaxshilanadi. Roliklarning valigi tashqi tarafida quyuq moy-ni kanallar orqali metalli qismlarga yetkazib berish uchun press-maslenkalar o'rnatilgan.



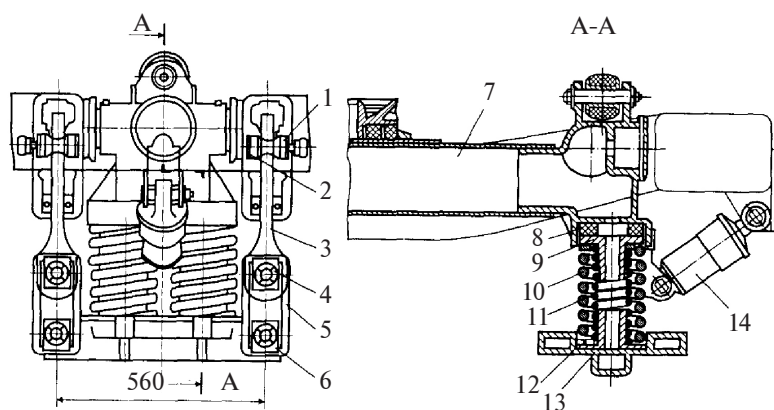
15-rasm. Kuzovning tayanchi.

Zamonaviy vagonlarda ishlatishga qulay va sodda «yasmik» turdagi yon tayanchlarning konstruksiyasi joriy qilinadi. Xuddi o'sha aravachaning markazlashtiruvchi balka uchlaridagi quyma korobkalarga skolzunlarga tayanch vazifasini bajaradigan po'latdan yasalgan, botiq sferaga ega bo'lgan qo'shimcha payvand qilingan. Skolzun esa poliamid materialidan yasilib, bir tomoni bilan qo'shimchaning botiq sfera yuzasiga tayanadigan qavariq sferaga ega, ikkinchi tomoni esa yassi va kuzov ramasining shkvoren balkadagi plastinkali chaspaklarga tayanadi.

Markazlashtiruvchi balka aravachaning ramasi bilan resor bo'g'imlar orqali ulangan va ular markazlashtiruvchi osmalar deb ataladi.

Markazlashtiruvchi osma bo'g'imi quyidagicha tuzilgan (16-rasm): ramka 5 va serga 3 aravacha ramasining ko'ndalang balkasida ikkita poddon (taglik) balansir 13 osib qoyilgan. Markaz-

lashtiruvchi balka 7 har bir taglikka qo'shaloq ikkita komplektdan joylashtirilgan prujinalarga 10 va 11 tayanadi. Zo'riqishlar kuzovdan markazlashtiruvchi balka orqali prujina komplektlariga, taglikga va aravacha ramasining osmalariga va keyinchalik bo'ksa osmalari orqali g'ildirak juftlarining o'qlariga va relslarga uzatiladi. Poddon (taglik) balansir (16-rasm) tepa yuzasida prujinalar uchun yasalgan ikkita chuqurlashtirilgan in 2 yasalgan, vazmin fasonli plita bo'lib taqdim etilgan.

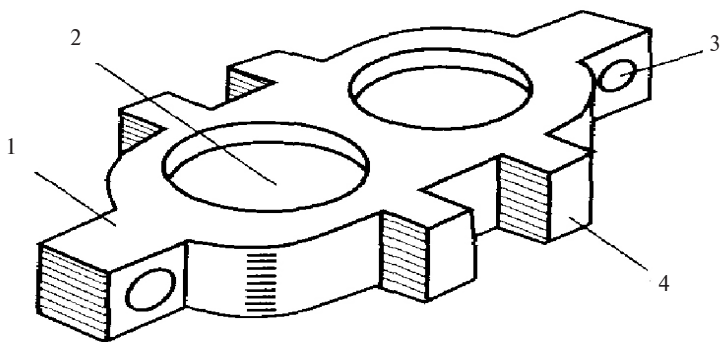


16-rasm. Kuzovning markazlashtiruvchi osmasining bo'g'imi.

Poddonning uchlarida ikkita vazmin quloqcha 1 teshiklar 3 bilan yasalgan, har biriga to'g'ri burchakli boshchali valiklar 6 (16-rasm) o'rnatilgan, chuqurchalariga esa ramkaning 5 pastki gorizontali qismi joylashtirilgan. Xuddi shunday qilib valikda 4 serganing 3 pastki sharnirining teshigidan ramkaning tepa gorizontali qismi mahkamlangan. Ramka har xil yo'nalishdagi harakatlarni bajarishi mumkin. Aravachaning ko'ndalang balkasiga o'rnatilgan o'rta osmaning sergasi valik 1 yordamida tepa sharnirga osib qo'yiladi. Bunaqa osmalar har qanday yo'nalishlarda yaxshi harakatchanlikka ega. Bu esa aravachalarni yo'llarning qiyshiq uchastkalarida harakat qilganda kuzovni yon tomoniga og'ish dinamikasini yaxshilaydi.

Prujina komplekti o'ng tomonga o'ralgan, diametri 30 mm bo'lgan chiviqdan yasalgan tashqi prujinadan 10 va chap tomonga

oʻralgan diametri 20 mm boʻlgan chiviqdan yasalgan ichki prujinalardan 11 iborat. Ichki prujina komplektlarini yoʻnaltirish uchun tepa 9 va pastki 12 tayanchlar xizmat qiladi. Markazlashtiruvchi osmalar prujinalarining egiluvchanligi 2,2 mm/t ni tashkil qiladi. Prujinalarning balandligi vagon tarasi tagida 282 mm ni tashkil etadi. Markazlashtiruvchi balka va prujina oraligʻida rezinkalangan prokladka 8 oʻrnatilgan. Ularning vazifalari boʻksa osmalarining rezinkalangan prokladka vazifalariga oʻxshash. Ishlatishda kuzovning holatini aravachaning ramasiga nisbatan sozlash uchun markazlashtiruvchi balkaning tagiga qoʻshimcha prokladka oʻrnatishga ruxsat beriladi.



17-rasm. Poddon-balansir:

1 — quloqcha; 2 — chuqurlashtirilgan in; 3 — teshik; 4 — chiqiq.

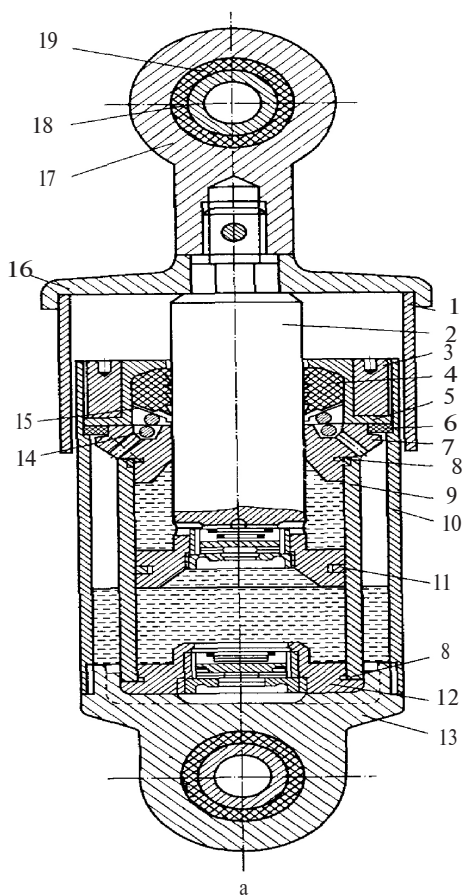
Osmalar uzilib ketgan vaziyatda poddon-balansirning valigi sinib ketib ikkita saqllovchi tutqichga yotib qolishi va uning detallari yoʻlga tushib ketmasligi uchun poddonning yon yuzalarida boʻrtiq 4 (18-rasm) yasalgan. Tutqichlar aravachaning ramasiga mahkamlangan maxsus kronshteynlar yordamida qotirilgan. Saqllovchi tutqich va poddon oraligʻidagi masofa 15–25 mm boʻlib saqllovchi tutqichga oʻrnatilgan yogʻoch prokladkalar yordamida sozlanadi. Har bir aravachaning ikki tomonida markazlashtiruvchi va koʻndalang balkalar orasida gidravlik tebranishni soʻngdiruvchi 14 (18-rasm) joylashgan.

Ular kuzovning gorizontaal va vertikal tebranishini soʻndirish uchun moʻljallangan va shu tufayli gorizontaal yuzaga nisbatan 35° burchakda joylashgan.

Markazlashtiruvchi osmaning prujinalari gidravlik soʻndiruvchi yordamida oʻzini-oʻzi tinchlantiradi, agar gidravlik soʻngdiruvchi qoʻllanmasa kuzov harakatlanganda qattiq tebranishga olib keladi.

Gidravlik tebranishni soʻngdiruvchida yelimsimon suyuqlik ingichka tirqishli kanaldan (drossel teshik) porshen yordamida bitta boʻshliqdan, ikkinchi boʻshliqqa ketma-ket koʻchib yuradi. Suyuqlik ingichka tirqishli kanaldan oʻtganda ishqalanish natijasida porshenning harakatlaniishiga qarshi kuch paydo boʻladi.

Soʻngdiruvchi (18-rasm) ishchi silindr 9 ichida harakatlanuvchi choʻyan zichlagich halqali porshendan 11 tuzilgan. Porshenda va ishchi silindr tagida maxsus gaykalar bilan mahkamlangan plastinkali klapanlar joylashgan. Klapan tarkibiga quyidagilar kiradi: drossel prokladkalari, tayanch shaybalar, siquvchi prujina va qalindigi 0,18–0,20 mm boʻlgan 8–12 sozlovchi prokladkalardan iborat boʻlgan stakan. Ishchi silindr 9 tashqi silindr 10 ichiga joylashtirilgan. Silindrlar oraligʻidagi boʻshliqqa 0,43 litr pri-



18-rasm. Gidravlik tebranishni soʻngdiruvchi.

borli yoki veretyon moy quyiladi. Ishchi silindrning tepa qismi zichlovchi prokladkali 8 qopqoq 7 bilan yopiladi.

Porshen shtokining 2 zichlanishi past tomonidagi siquvchi shayba 15 va prujina 14 bilan rezinkali moyga chidamli salnik 4 yordamida qisib qo'yiladi, tepasidan esa tashqi silindrga 10 burab qo'yilgan fasonli tarelkali shayba 5 va gayka 3 bilan amalga oshiriladi. Qopqoq 7 va salnik 4 porshen shtokining yo'naltiruvchisi bo'lib xizmat qiladi. Gayka 3 rezbasini zichlantirish uchun rezinkalangan halqa 6 qo'llanadi. So'ndiruvchining ichki qismi chang va namlikdan tashqi kojux 7 va qopqoq 16 yordamida himoyalangani. So'ndiruvchi tepa qismi bilan 11 aravacha ramasing ko'ndalang balkasi kronshteyniga, pastki qismi esa so'ndiruvchining boshchasidagi ikkita teshikdan o'tgan ikkita bolt yordamida markazlashtiruvchi balkaning kronshteyniga mahkamlanadi. Yig'ishda mumkin bo'ladigan qiyshayishlarni kompensatsiyalash, hamda aravacha harakatlanganda kichkina tebranishlarni so'ngdirish uchun teshiklarga rezinkalangan vtulkalar 19 o'rnatilgan. Vtulkalarning ichki yuzalarining rezinalarini yedirilishdan asrash uchun ular po'lat vtulkalar 18 bilan armaturalangan va so'ndiruvchining mahkamlovchi boltlari joylashadi. Porshen tepaga harakatlanganda uning ustida ishchi silindrda 9 keragidan ortiq bosim paydo bo'ladi, pastki qismida esa bo'shliq paydo bo'ladi. Bu vaziyatda moy ishchi silindrning tepa qismidan, klapandagi teshik orqali pastki qismga oqib chiqishni boshlaydi. Bir vaqtda porshen tagidagi bo'shliq pastki klapan 12 orqali tashqi silindr 10 qismidan moy bilan ta'minlanadi.

Gidravlik tebranishni so'ndiruvchining ishi klapaning moyni har qanday yo'nalishda drossellash qobiliyatiga asoslangan. Masalan, agar qo'shimcha og'irlik paydo bo'lsa, markazlashtiruvchi osmaning prujinasi siqiladi, so'ndiruvchi siqiladi, porshen pastga harakatlangani tufayli uning tepa 11 va pastki 13 boshchalardagi oraliq kuchayadi. Porshen tagidagi moy bosim ta'sirida klapan orqali porshen ustiga oqib tushadi. Oqib tushadigan hamma moy porshenning tepa qismiga sig'masligidan oshiqchasi pastki klapan 12 orqali ishchi silindr 9 va tashqi silindrlar 10 oraliqidagi qo'shimcha bo'shliqqa tushadi.

Qo'shimcha og'irlik yo'qolganda markazlashtiruvchi osma-ning prujinalari bo'shashadi va vagon kuzovini tepaga ko'taradi, so'ndiruvchi cho'ziladi va shtok porsheni bilan tepaga harakatlanadi. Bular ta'sirida moy porshenning tepa bo'shlig'idan klapan orqali porshenning tagidagi bo'shliqqa oqib tushadi.

Porshen shtokini tepaga harakatlanishi katta qarshilikka duch keladi, chunki moy porshen klapanining teshigidan sekin o'tadi, pastga harakatlanganda esa pastki klapanidan o'tadi. Mana shu bilan markazlashtiruvchi osma ressorlarning tebranishi so'ngdiriladi. Agar tebranish minutiga 60 va shtokning yurishi 25 mm bo'lsa so'ndiruvchining siqish va cho'zilishga bo'lgan qarshilik kuchi 3500–3800 N (350–380 kg kuch)ga teng. Chastotaning oshirilishi qarshilik kuchini ham oshiradi. Amortizator qalindigi (0,18–0,20 mm) shaybalarining sonini o'zgartirish yo'li bilan sozlanadi.

Ressor osmalariga qarash. Ishlatish davrida sharnir ulanishlar va prujinalarning holatiga alohida e'tibor berish lozim, chunki ularning yeyilishi ressor osmalarini qiyshaytirib qo'yishi mumkin. Bu esa g'ildirak juftlari har xil zo'riqishlarga olib kelishi va buksirovkaga (joydan jilmay aylanmoq) sabab bo'lishi mumkin. Bu esa o'z navbatida g'ildirak juftlari bandajlarini intensiv yeyilishiga va tortuv dvigatellarining buzilishiga sabab bo'ladi.

Prujinalar o'ramining sinishi, darz ketishi, parchasining sinib ketishi, bitta prujina o'ramlarining oralig'i keskin farq qilinishi, zanglash natijasida shikastlanishiga yo'l qo'yib bo'lmaydi. Gidravlik tebranishni so'ndiruvchini ko'rikdan o'tkazganda uning mustahkamlanganligiga, moy oqib ketmasligiga umid hosil qilish kerak. Rezinometalli vtulkalar va valiklarning holati tekshiriladi.

Saqlovchi moslamalarning (skoba) holatiga e'tibor beriladi, chunki ular uzilib yoki sinib ketsa harakat xafvsizligini ta'minlamaydi. Saqlovchi moslamalarning shikastlanishi ularning boshqa qismlarga tegib qolishi sababli bo'lishi mumkin. Bularning oldini olish uchun nazorat qilib turish lozim. Ko'riklar o'tkazilganda kuzov va markazlashtiruvchi balkaning skolzunlarida, pyatnik va pyatnik ostida darz ketgan joylari bo'lmasligi va ularning boltlari mahkam bo'lishi lozim. Pyatniklarning mas-

lyonkasiga muntazam moy qo'shib turish katta ahamiyatga ega, aks holda pyatniklar quruq holda ishlaydi va aravachaning buri-lishi qiyinlashadi. Bulardan tashqari, moylovchi teshiklar tezda zang bilan bekilib qoladi va ularni tozalash uchun vagon kuzovini ko'tarishga to'g'ri keladi.

Ressor osmalarining rezinkalangan elementlarida yoriq va qatlamlarga ajralsa ular almashtiriladi.

Bo'ksa povodoklarning holati va mahkamlanishi tekshiriladi, sinish va darz ketishlarga yo'l qo'yilmaydi. Saqllovchi shtir va aravacha ramasinining bo'ylama balkasidagi vtulkalar bir-biriga tegib turmasligi lozim. Bo'shashib ketgan boltlar tortib qo'yiladi, bolt va gaykalar shikastlangan rezbalari bilan almashtiriladi. Har bir bolt-da shayba, gayka va kontrgayka bo'lishi lozim. Tojisimon gaykada shplint shikastlanmagan bo'lishi kerak. Shikastlangan prujinali shayba va shplintlar almashtiriladi. Shplintlarning uchlari 60–70° ajralib turishi lozim. Shplintlarni qayta ishlatish man etiladi.

Nazorat savollari

1. Kuzov ressor osmalarining vazifasini so'zlab bering. Nimaga osmalar ikkilamchi deyiladi?

2. Bo'ksa osmali bo'g'imlar nima uchun ishlatiladi? Uning asosiy elementlari qanday?

3. Qanday qilib tortish va tormozlash kuchlanishlar g'ildirak juftlaridan aravachaning ramasiga uzatiladi?

4. Bo'ksa osmali bo'g'implarning qayerida rezinali prokladkalar o'rnatilgan?

5. Bo'ksa korpusiga shtir payvandlanishidan maqsad nima?

6. Kuzov nechta va qanday tayanchlarga ega?

7. Markazlashtiruvchi balka kuzov ramasi va aravacha bilan qanday ulanadi?

8. Markazlashtiruvchi osma bo'g'ining vazifasini gapirib bering.

9. Markazlashtiruvchi osma bo'g'imi detallarini sanab bering.

10. Vagon kuzovidan relslarga og'irlik qanday uzatiladi?

11. Kuzovning qo'zg'aluvchanligi aravachaga nisbatan qanday qilib ta'minlanadi?

12. Vagonning qanday joyida va qaysi niyatda gidravlik tebranishni so'ndiruvchi o'rnatilgan?

13. Gidravlik tebranishni so'ndiruvchining ishlash prinsipi nimalardan iborat?

14. *Gidravlik tebranishni so'ndiruvchining yaroqliligini aravachadan yechmasdan qanday tekshirish mumkin?*

15. *Markazlashtiruvchi osmalarning saqlovchi skobalari qanday maqsadda o'rnatilgan?*

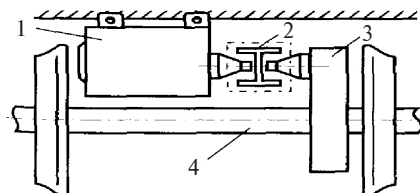
16. *Kuzovning ressor osmalariga qarash nimalardan iborat?*

2.7-§. Tortish uzatma va reduktor osmaning bo'g'imi

Aylanish momentini kuchaytirish va uni tortish dvigateli-dan g'ildirak juftining o'qiga uzatish uchun tortish uzatma mo'ljallangan.

Tortish uzatma (19-rasm) quyidagilardan tuzilgan: g'ildirak juftining o'qida 4 o'rnatilgan tortish reduktori 3, tortuv dvigateli valini 1 reduktor vali bilan ulaydigan kardan muftadan 2.

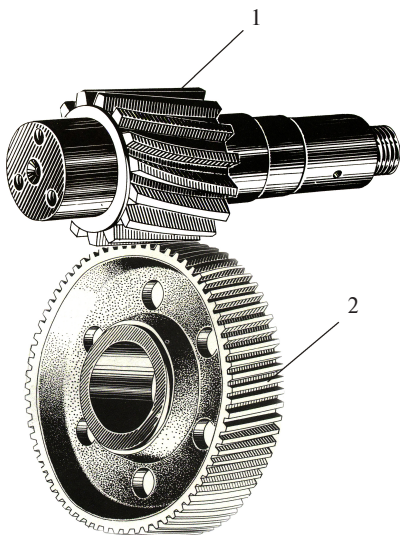
Tortuv reduktor. Reduktorning asosiy bo'g'imi bu yetaklovchi (shestern) 1 va yetaklanuvchi (katta tishli) 2 qiya tishli silindrli g'ildirakdan tuzilgan bir pog'onali tishli uzatma (20-rasm).



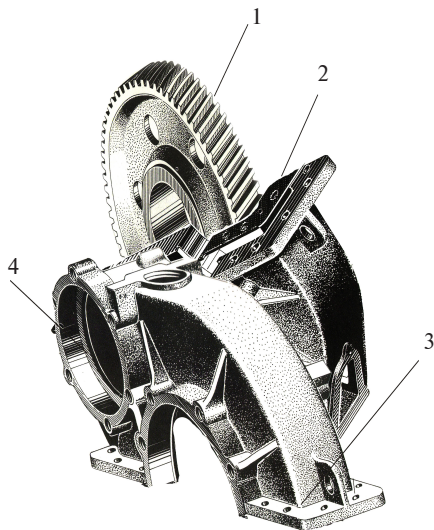
19-rasm. Tortish uzatmaning sxemasi.

Qiya tishli uzatmalarda bir vaqtda ikkitadan kam bo'lmagan tishlar tegib turadi, bu esa ularga tushadigan og'irlikni kamaytiradi, uzatish tinch va zarbsiz amalga oshiriladi, shovqin darajasi pasayadi. Yetaklovchi shestern val bilan birga yasalgan va dvigatel vali bilan kardan mufta orqali ulangan. Yetaklanuvchi g'ildirak birinchi g'ildirak markazining uzaytirilgan stupitsasiga presslab qo'yilgan.

Tortuv reduktorining asosiy xarakteristikasi g'ildirak jufti o'qidagi aylantirish momenti M_g tortuv dvigatel validagi aylantirish momentidan M_I necha marta kattaligini ko'rsatuvchi uzatma raqam.



20-rasm. Tishli uzatma.



21-rasm. Reduktorning korpusi.

Uzatma raqam 5,33 ga teng, ya'ni

$$\frac{M_2}{M_1} = 5,33.$$

G'ildirak jufti o'qida aylanish momenti o'sishi bilan bir vaqtda uning aylanish chastotasi n_2 kamayadi. Mos ravishda shesterna va katta tishli g'ildirak orasidagi o'lcham hamda ularning aylanish chastotasida o'xshash bog'liqlikka ega.

Diametrlarning nisbati katta tishli g'ildirak va shesterna tishlari nisbati bilan almashtirilishi mumkin:

$$\frac{D_2}{D_1} = \frac{n_1}{n_2} = 5,33,$$

Tishli uzatma — katta tishli g'ildirak 1 (21-rasm) va shesterna 4 (aluminium qorishmasidan yasalgan) silumin korpusiga joylashtirilgan. Korpus ikkita yarimta 2 va 3 bo'lakdan iborat, ularning tepa va pastki flanestlari boltlar 10 yordamida bir-biriga ulangan katta korobka qilib yasalgan.

$$\frac{Z_2}{Z_1} = 5,33.$$

Tortish reduktori quyidagi elementlardan tuzilgan: birinchi g'ildirakning uzaytirilgan stupitsasiga 22 yoki g'ildirak juftining o'qdagi vtulkasiga presslangan katta tishli g'ildirakdan 26; val 11 bilan birgalikda yasalgan va hamisha ulanib turuvchi tishli g'ildirakdan 17; g'ildirakning uzaytirilgan stupitsasiga presslangan ikkita katta podshipniklardan — sharikli 12 va rolikli 19; ikkita katta labirint qopqoqlar 15 va 22 labirint halqalar 15 va 21 bilan; ikkita katta podshipnikning ichki tarafidan o'rnatilgan alohida moylanadigan zichlovchi halqalardan 14 va 20; ikkita shesterna valiga 1 presslangan kichkina podshipniklardan — sharikli 8 va rolikli 4; ikkita kichik podshipnikning ichki tarafidan o'rnatilgan alohida moylanadigan zichlovchi halqalardan 5 va 7; kichik rolikli podshipnikning tashqi tarafidan qulflanadigan labirint halqa 2; kichik sharikli podshipnikni mahkamlovchi shayba 10 va uchta bolt-dan 11; kichik podshipniklarni tashqi halqalarini siqib turuvchi qopqoqlardan 3 va 9 dan iborat (22-rasm).

Tortish reduktori alohida moylash sistemasiga ega. Chunki podshipniklar bo'shlig'i konsistentli (quyuq) moy 1–13 yoki 1-LZ bilan, reduktor bo'shlig'i esa gipoidli (suyuq) moy — nigrol bilan to'ldiriladi. Tishli g'ildirakning pastki qismi doimo moyda joylashib turishi shart. Bo'shliqlar bir-biridan zichlovchi labirintlar bilan ajratilgan. Ishlatish davrida quyuq moyni reduktor qopqog'ida o'rnatilgan press-maslenka orqali shprints yordamida to'ldirib turiladi. Reduktor korpusining tepa yarim qismida o'rnatilgan lyuk yordamida uzatish tishlari nazorat qilinadi va reduktorga moy qo'shiladi. Katta g'ildirakning tishlari reduktor korpusining pastki qismida joylashgan lyuk orqali nazorat qilinadi va ifloslangan moy to'kiladi. Lyukning qopqog'ida reduktor moyining hajmini nazorat qilish uchun rezbali teshik yasalgan. Teshik reduktor korpusiga zanjir bilan mahkamlangan probka bilan yopiladi. Korpusning yon tomoni tepa qismida ikkita rezbali teshik yasalgan: bittasiga yer bilan ulanadigan moslamaning barmoqchasi, ikkinchisiga esa sapun o'rnatiladi. Sapun reduk-

torning ichki bo'shlig'ini atmosfera bilan birlashtiradi va shu bilan ishlash davrida mumkin bo'ladigan reduktor ichidagi ortiqcha gazlar bosimi ta'sirida labirintli zichlagichlardan moy otilib chiqishidan asraydi.

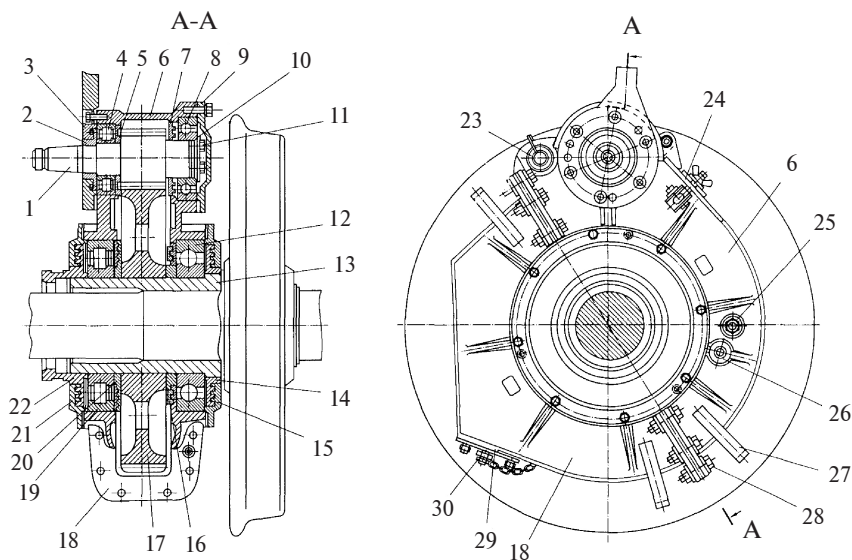
Korpusning tashqi tepa qismida shesternaning tagida reduktorni aravachaga mahkamlash uchun ikkita qalin qovurg'a shaklida yasalgan proushina bor, unda esa sharli podshipniklar uchun teshiklar yasalgan.

Reduktorning osma bo'g'imi. Reduktorning korpusi g'ildirak juftlarining o'qiga, podshipniklarga tayanib buriladi va aravacha ramasing ko'ndalang balkasiga maxsus birikma osmalar yordamida osib qo'yiladi. Osmaning vazifasi reduktorning yetakchi shesternasining valini tortuv dvigatel vali bilan bir darajada tutib turish.

Reduktorning osma bo'g'imi quyidagilardan tuzilgan (23-rasm): shtamplangan ilgak 9, osma sterjen 7 ikkita gaykasi bilan 4 va 6, ikkita rezinkalangan amortizatorlar 5.

Osma sterjen ilgak bilan IIIC-40 markali sharli podshipnik 8 yordamida ulangan. Shu bilan sharli podshipnikning tashqi halqasi osma sterjen bitta butunni tashkil qiladi, ichki halqasi esa ilgak bilan bir butunni tashkil qiladi. Sterjen va ilgak bir-biriga nisbatan sharli yuzadan sirpanib yurishi mumkin.

Pastki nuqtada ikkinchi sharli podshipnik yordamida ilgak reduktor korpusi bilan ulanadi. Bu vaziyatda uning ichki halqasi reduktor korpusi bilan bir butunni tashkil etadi, tashqi halqa esa ilgak bilan bir butunni tashkil etadi. Reduktor korpusi sharli podshipnikda bo'ksali osmalarning egilishiga qarab g'ildirak juftlari o'qiga nisbatan xohlagan tomoniga aylanishi mumkin. Osma sterjen aravacha ramasing ko'ndalang balkasiga payvandlangan quyma kronshteynning teshigidan o'tadi. Kronshteyn gorizontaal yuzaga nisbatan 18° burchakda joylashgan plita bilan jihozlangan. Plita past va tepa qismidagi yumaloq rezinali shaybaga o'xshash ikkita rezinali amortizatorlarga 5 tirgak bo'lib xizmat qiladi. Rezinkalangan amortizatorlar yo'lning qiyshiq uchastkalaridan o'tganda reduktor osmalari sistemasiga va ko'ndalang balkaning kronshteyniga ta'sir etuvchi vertikal va yon tomondagi zo'riqlishlarni yumshatadi.



22-rasm. Tishli uzatma (reduktor). **23-rasm.** Tortuv reduktori.

Rezinkalangan shaybalarga yedirilishdan asrash uchun ularga ikki tomonidan po'latli nakladkalar vulkanizatsiya qilingan. Amortizatorlar plitaga ikkita gayka yordamida siqilib qo'yiladi: tepasidagi 4 kichik rezbasida va pastdagi 6 osma sterjenning katta rezbasida. Rezinkalarning yumshoqligini saqlab qolish uchun gaykalar yetarli darajada tortilib qo'yilishi, lekin haddan tashqari oshmasligi lozim. Bu osmalarni tepa va pastki nuqtalarida plitaning kronshteyniga nisbatan aylanishiga imkoniyat yaratishligi lozim, aylanish esa amortizatorlarning egiluvchanligi xususiyati bilan ta'minlanadi. Gaykalarining siquv darajasini tekshirish uchun yig'ilgan amortizatorlarning balandligi o'lchanadi, ular 94 ± 1 mm atrofida bo'lishi lozim. Gaykalar shplintlar bilan mahkamlanadi. Reduktorning holati hamda yetakchi shesternaning vali tortuv elektrodvigatel valiga nisbatan balandligi gaykalar yordamida sozlanadi.

Reduktor korpusini ko'tarish uchun avval pastki gayka bo'shatiladi va tepasidagi tortib qo'yiladi. Sozlanganda shesterna vali bo'sh aravachada (kuzovsiz) elektrodvigatel validan 3—4 mm past joylanishi lozim. Kuzovni aravachaga tushirilganda bu o'lcham

1—1,5 mm bo‘lib, yo‘lovchilar bilan to‘lganda esa elektrodvigatel vali shesterna valiga nisbatan 1—1,5 mm past bo‘lib chiqadi.

Shunday qilib tortuv elektrodvigatel vali resorlarga o‘tirganda reduktor valiga nisbatan katta o‘lchamga pasayadi. Bu esa reduktor osmasi qiya holatiga ega bo‘lgani sababli o‘tirganda uning qiyalik burchagi o‘zgariladi. Reduktor korpusining pastki nuqtasi vagon og‘irligi, yangi bandaj va g‘idiraklarda relsning kallagidan 76 mm dan kam bo‘lmagan balandlikda, chegaralangan diametrda charxlangan bandaj va g‘ildiraklarda 45 mm dan kam bo‘lmasligi lozim.

Osma detallar ishdan chiqqanda, yoki aravachaning ramasi-ga payvand qilingan kronshteyn singanida reduktor osmasining bo‘g‘imi pasayib ketishiga yo‘l qo‘yilmasligi uchun vagon kompleksli saqlagich bilan ta‘minlangan. Saqlagich moslamaning tuzilishi 23-rasmda ko‘rsatilgan. Aravacha ramasining ko‘ndalang balkasiga 1 reduktor osmasi kronshteynining 2 yonida shtamplangan, taroqsimon nakladka bilan 11, ugolnik 12 payvand qilingan. Ikkala detalda boltlar uchun vetrtikal yo‘nalishda cho‘zinchoq teshiklar yasalgan. Taroqsimon nakladkaga vilka 10 mahkamlangan. Vilkaning yuzasi xuddi shunaqa yuzaga ega va shu tufayli u xohlagan balandlikda o‘rnatilishi mumkin. Shesterna valining rolikli podshipnigini yopib turuvchi reduktor qopqog‘i maxsus chiqiqqa ega va u vilka oralig‘ining o‘rtasiga joylanishi kerak. O‘rta osmaning detallari uzilganda siqiq vilkaga tayanib shes-ternaning pastga tushishiga qarshilik ko‘rsatadi.

Tortuv elektrodvigatellariga qarash. Ishlatish davrida reduktor-ga qarash doimo uning holatini tekshirib turish, kojuxdagi moy hajmini tovush orqali nazorat qilish, reduktor kojuxining haroratini tekshirish ishlaridan iborat. Kojuxning podshipnik doirasi-dagi isish harorati atrof-muhitga nisbatan 20°C oshmasligi lozim. Reduktorni ko‘rikdan o‘tkazgandan keyin korpusida, qopqog‘ida va labirint halqalarida yoriqlar yoki shikastlar bo‘lmasligi tekshiriladi. Reduktor kojuxlarining pastki va tepa yarimtaliklarini birlashtiruvchi, yer bilan ulovchi moslamalarning, lyuklarning, nazorat probkalarining, probka zanjirlarining boltlari mustahkam tortilgani tekshiriladi. Bolg‘a bilan tekshirilganda boltlar tiniq jarangli tovush chiqarishi lozim. Gayka va kontrgaykalar shplint-

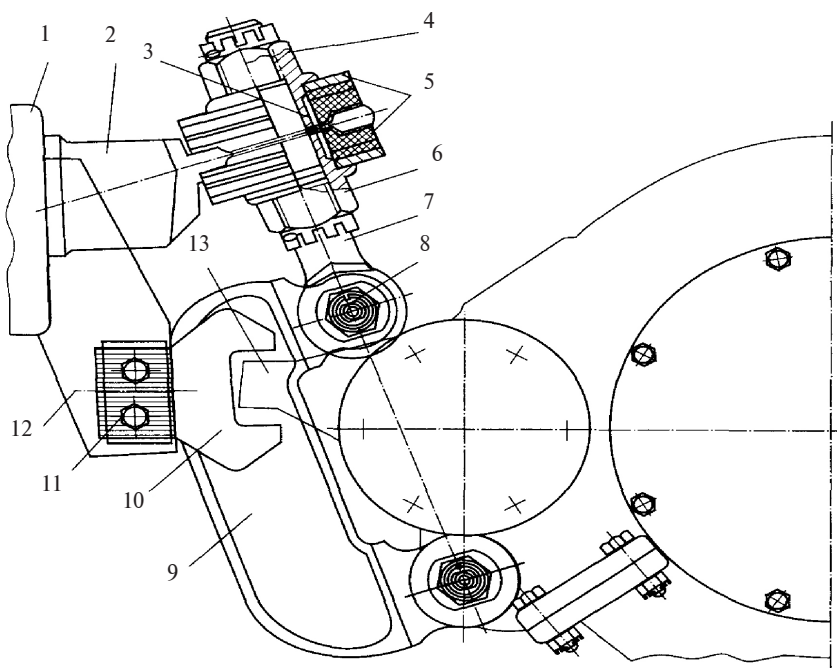
lar bilan ta'minlanganligi tekshiriladi. Bo'shab ketgan mahkamlovchilar tortib qo'yiladi.

Sapun, labirint halqalar va podshipnik qopqoqlaridan, reduktorning tepa va pastki lyuklaridagi qopqoqlaridan moy oqib ketmasligi nazorat qilinadi. Tishli uzatkichlar vagonni prokatka qilinganida tekshiriladi. Shu bilan shesterna tishlarining tashqi g'ildiraklar bilan zich jipslanishi tekshiriladi.

Tishlarda va tishlarning ostki qismlarida yoriqlar hamda ezilishlar bo'lmاسligi lozim. Ulanishlar sillqlik (ravonlik) bilan sodir bo'lishi kerak (ulanishlarda taqillashlar, zarblar, silkinishlar, yuqori darajadagi shovqinlar bo'lmاسligi kerak). Reduktorning pastki lyukidagi probkasini ochib moy holati va hajmi tekshiriladi. Reduktor podshipniklarini moylovchi rezbali probkalar, ulardagi moy va moyning holati tekshiriladi. Reduktor osmasini ko'rikdan o'tkazganda osma detallarning holatiga va mahkamlanishiga rezinali amortizatorlar, shpilka, gayka, kontrgayka, ularning rezbalariga ahamiyat berish lozim. Reduktor osmasining sterjenidagi tojsimon gaykaning shplinti mavjudligi va uni tog'ri o'rnatilgani tekshiriladi. Korpusning teshiklarida va sharli podshipniklarda yedirishlar hosil bo'lmaganligini nazorat qilinadi. Reduktorning kompleks osmasi vilkasining holati va mahkamlanishi nazorat qilinadi. Qopqoqning chiqiqi va vilka orasida oraliq bo'lishi lozim.

Nazorat savollari

- 1. Tortuv reduktorining vazifasi nimalardan iborat?*
- 2. Tishli uzatma nimani ifodalaydi?*
- 3. Reduktorning uzatma raqami nimani bildiradi?*
- 4. Tortuv reduktori qanday detallardan tuzilgan?*
- 5. Reduktor korpusida sapun nima uchun o'rnatilgan?*
- 6. Reduktor korpusi aravachaning ramasiga qanday mahkamlangan?*
- 7. Reduktor osmasining bo'g'imida nima uchun rezinali amortizatorlar o'rnatilgan?*
- 8. Nima sababdan reduktor osmasi vertikal chiziqdan og'gan?*
- 9. Reduktor shesternasining vali balandligi bo'yicha tortuv elektrodivigel valiga nisbatan qanday sozlanadi?*
- 10. Ish jarayonida reduktor korpusining g'ildirak juftlariga nisbatan qo'zg'aluvchanligi qanday yo'l bilan ta'minlanadi?*



24-rasm. Tortuv reduktorining osma bo'g'imi.

2.8-§. Kardan mufta

Tuzilishi va ishlashi. Kardan mufta tortuv elektrodvigatel valini reduktorning shesterna vali ulab, elektrodvigateldan tortuv kuchini g'ildirak juftiga uzatishga, elektrotormozlashda esa teskari yo'nalishda, g'ildirak juftidan tormoz kuchini dvigatelga uzatishga xizmat qiladi. Tortuv elektrodvigatel aravacha ramasining kronshteyniga mahkamlangan va bo'ksali resorlar bilan birgalikda to'liq resorlangan. Reduktor esa g'ildirak juftining o'qiga mahkamlangan. Oqibatda vagonning harakatlanish jarayonida hamda bo'ksali resorlar cho'kkanda tortuv elektrodvigatel va reduktor vallari 2 (24-rasm) bir-biriga nisbatan hamma tomonga siljiydi. Shu sababli vallar faqat sharnirli ulanishi mumkin va shu tufayli kardan mufta qo'llangan. Vallar bir-biriga nisbatan parallel tekislikda siljishi 8 mm, burchakli siljishi $2,5^\circ$, bir-biriga nisbatan bo'yiga siljishi (vallarning yaqinlashishi va uzoqlanishi) 11 mm gacha.

Kardan mufta (25-rasm) ikkita bir xil yarim muftalardan tuzilgan. Ular tortuv elektrodvigatelli va reduktor vallariga o'rnatilgandan keyin boltlar yordamida birlashtiriladi. Bu esa yarim muftalarni ajratganda reduktorni uning podshipniklarida pastga burash imkoniyatini beradi.

Har bir yarim mufta qo'ziqorin shaklidagi kolpachokli 5 ikkita rolikli 2 kulachokdan 1, plastinkali shayba 14 bilan mahkamlovchi gayka 13, vilka 6, stakan 9, mahkamlovchi halqa 10, zichlantiruvchi shit 12 va uchta uzun boltlar 15 kontrgaykalar 18 dan tuzilgan. Yarim muftalarni bir-biri bilan ulanishida umumiy markazlashtiruvchi shayba 8 va presspandan yasalgan zichlantiruvchi prokladka 17 o'rnatiladi.

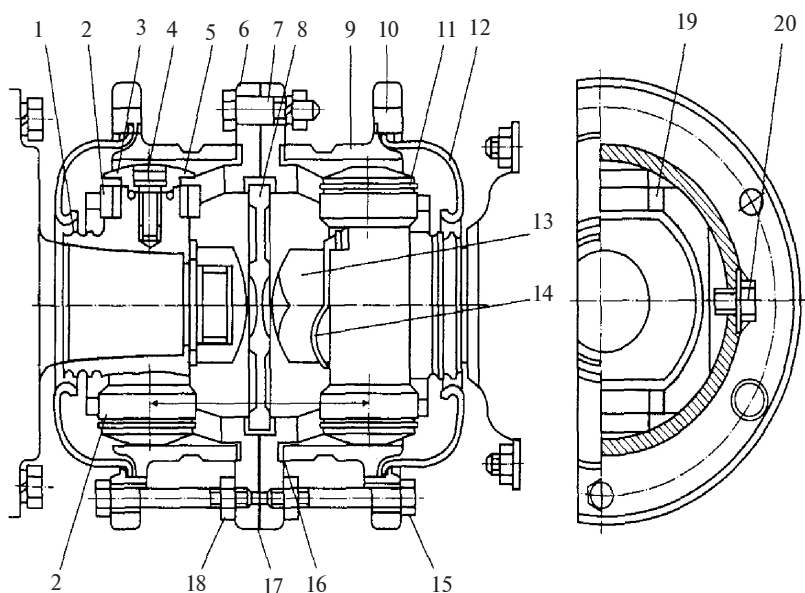
Yarim muftalar boltlar 7 yordamida ulanadi. Kulachok 1 ikkita sapfali vtulkadan tashkil topgan. Konusli valga shponkasiz, qizdirilib o'tqazish uchun vtulka konusli (1:10) teshikka ega. Sapfalarga halqasimon roliklar 2 o'tkaziladi. Rolik va sapfa orasiga odatda ninali podshipniklarda qo'llanadigan ninalar 3 joylashtiriladi. Ninalar bir-biriga zich joylashtiriladi. Ularning ustida roliklar stapfada aylanadi.

Mufta aylanganida paydo bo'ladigan markazdan qochirma kuch ta'sirida roliklar sapfadan siljib tushmasligi uchun roliklar qo'ziqorin shaklida yasalgan kolpachok 5 bilan yopiladi. Kolpachoklar sapfaning iniga presslab o'tkaziladi va prujinali shaybalar hamda vintlar 4 bilan mahkamlanadi.

Kolpachoklar va roliklarning qirrasidagi ishqalanishni kamaytirish uchun ularning orasiga separator va sharikdan iborat bo'lgan podshipnik o'rnatilgan. Vilka 6 ochiq silindr shaklida flanets bilan yasalgan. Kolpachoklar va roliklar joylanishi uchun silindrlarning yasovchisida ikkita yarimoval qirqim yasalgan. Roliklarning yon qirqim chetlariga tiralib turadigan joylariga «sormayt» tipidagi qattiq qotishma payvand qilingan va keyinchalik silliqlangan. Yarim muftalar uchun kojux bo'lib ochiq kovakli silindr shaklida yasalgan stakan 9 xizmat qiladi. Stakan vilkaga kiydiriladi va qirqimlarini yopib qo'yadi.

Silindr devorida probkalar 20 bilan yopiladigan ikkita rezbali teshik mavjud. Ular orqali yarim muftalarga moy qo'shib turadi. Stakaning oldingi yon tomoni vilkaning flanetsiga tayanadi va

ularning zichligini ta'minlash uchun oralig'iga presspandan yasalgan prokladka 16 o'rnatiladi. Stakanning orqa yon tomonida shit 12 mahkamlash uchun bolt yasalgan. Halqa 10 va uchta uzun bolt 25 yordamida bir vaqtda stakan zichlanuvchi shit bilan mahkamlanadi. Burab bo'shatilib ketmasligi uchun boltlarga kontrgaykalar 18 qo'yiladi. Halqa 10 zichlanuvchi shitni stakanga va stakanni vilkaning flanetsiga mahkamlaydi. Markazlashtiruvchi shayba 8 ikkita yarim muftalar uchun bitta ishlatiladi. Markazlashtiruvchi shayba qalinligi 14–16 mm disk shaklida yasalgan.



25-rasm. Kardan mufta.

Diskning o'rta qismining ikkala tomonida chuqur sferalar shli-fovka qilingan bo'lib bu kulachokning mahkamlovchi gaykalari-ga shaybalarining tayanch joyi. Shayba yig'ilgan yarim muftalarni markazlashtiradi. Yarim muftalarning ichki qismlari bir-biri bilan aloqa qilib turishi uchun shaybada to'rtta teshik yasalgan. Valga o'tqazilgan kulachokni mahkamlash uchun gayka 13 va plastinka-li shayba 14 ishlatiladi. Shayba ikkita o'simtaga ega va ular kula-chokning o'yiqlariga egilib o'rnatiladi. Hamma detallar po'latdan

yasalgan va termoshlov berilgan. Kardan muftada ishlatiladigan moy $\frac{3}{4}$ quyuq va $\frac{1}{4}$ suyuq aralashmadan iborat. Har bir yarim muftaning stakanlaridagi probkalar orqali 400–500 g moy presslab qo'yiladi. Mufta orqali tortuv kuch quyidagicha bajariladi.

Dvigatel konus valiga o'tqazilgan kulachok 1 birga aylanib aylantirish kuchini yarim muftaning vilka 6 stakani 9 bilan roliklar 2 va tirkak 19 orqali sodir bo'ladi. Birinchi yarim muftaning vilkasi ikkinchi yarim mufta vilkasining flanetsi bilan qattiq mahkamlangan va aylanish kuchini kulachokning tirkaklariga uzatadi, u esa reduktorning tishli g'ildiragini g'ildirak jufti bilan aylantiradi. Yarim mufta vilkalari, stakanlari, markazlashtiruvchi shayba bilan kulachoklarga nisbatan siljiydigan elementlarga kiradi va vallar «bo'ylab surilishi» mumkin. Boshqa so'zlar bilan nomlaganda kardan mufta bu universal sharnir.

Bo'ylama joy o'zgarilishi kardan muftaning surilishini belgilaydi va markazlashtiruvchi shaybaning tirkagi bilan chegaralanadi. Bu bo'ylama surilish 5–7 mm dan oshmasligi lozim. Kardan muftaning surilishi tortuv elektrodvigateli aravacha ramasining bo'ylama balkasida g'ildirak jufti o'qi bo'ylab joyini o'zgartirish bilan amalga oshiriladi. Kardan muftaning yig'ilishi quyidagicha bajariladi.

Reduktorning shesternasi va tortuv elektrodvigateli valining konus qismlariga mahkamlovchi halqalar, zichlantiruvchi shitlar bilan o'rnatilgandan keyin, kulachoklar o'rnatilib gaykalar bilan mahkamlanadi, shesterna ko'tariladi, reduktor korpusi o'z o'qi atrofida aylanadi va uning osma bo'g'imi bilan ulanadi. Keyin, shesterna va dvigatel yuqori valining gaykalari oralig'iga rioya qilib (normalar bo'yicha), tamomila dvigatelni kronshteynida mahkamlanadi va kardan mufta yig'ilishi davom etiladi. Vilka va stakanlar kulachoklarga kiydiriladi, siquvchi boltlar yordamida va mahkamlovchi halqalardan zichlantiruvchi shitlarni vilkalarning flanetslariga tortilib qo'yiladi. Markazlashtiruvchi shayba o'rnatilgandan keyin ikkita yarim mufta boltlar bilan mahkamlanadi. Shu bilan kardan muftaning yig'ilishi tugatiladi. Shesterna valining o'qi yuqori valining o'qidan 3–4 mm pastroq joylashini reduktor osmasi bo'g'imining tojisimon gaykasi yordamida amalga oshiriladi.

Kardan muftaga qarash. Ishlatishda kardan muftaning isish harorati tekshiriladi. Uning harorati atrof-muhit harorati 20°C dan oshmasligi lozim. Kardan muftani reduktor va tortuv elektrodvigatel vallariga nisbatan to'g'ri joylanishi nazorat qilinadi. Uning tortuv elektrodvigatel va reduktor vallarda yengil siljishi nazorat qilinadi. Zichlantiruvchi shittlarning, halqalarning, stankalarning, siquvchi va ulovchi boltlarning hamda probkalarning holati va mahkamlanishi tekshiriladi. Mexanik shikastlar yo'qligi tekshiriladi. Kardan muftadan moy otilib chiqmasligiga ishonch hosil qilishi lozim.

Zaruriyat tug'lsa moy qo'shiladi. Yaroqsiz detallar (prokladka, bo'ltlar, gaykalar) almashtiriladi, bo'shab ketgan mahkamlovchi detallar tortiladi, yetishmaydigan shplintlar o'rnatiladi.

Nazorat savollari

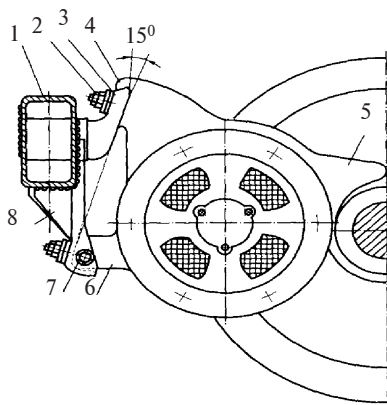
- 1. Tortuv elektrodvigatel va reduktor vallarining sharnirli ulanishiga qanday zaruriyatlar olib keldi?*
- 2. Kardan mufta qanday tuzilgan?*
- 3. Tortuv kuchini dvigatel validan reduktor valiga uzatilishi qanday sodir bo'ladi?*
- 4. Kardan muftaning «bo'ylab surilishi» deganda nimalar tushuniladi va u qanday sozlanadi?*
- 5. Kardan muftaning yig'ilish tartibi qanday?*
- 6. Kardan muftani tekshirishda nimalarga e'tibor beriladi?*
- 7. Ishlatish jarayonida kardan muftaning isish harorati qanchaga teng?*

2.9-§. Tortuv elektrodvigatel va tok qabul qiluvchi moslamalarning osma bo'g'implari

Tortuv elektrodvigatellarning osma bo'g'implari. Tortuv elektrodvigatel g'ildirak juftlariga nisbatan to'liq ressorlangan chunki aravacha ramasing bo'ylama balkasiga uchta kronshteyniga (26-rasm) osib qo'yilgan. Ular aravacha ramasing ko'ndalang balkasiga payvand qilingan ikkitasi tepadagi 3 va bittasi pastki qismidagi kronshteynda. Kronshteynlar vertikal yuzada 15e bit-ta tekislik hosil qiluvchi tirgak plitalar bilan yakunlangan. Tepa kronshteynlar 3 po'latdan, quyma, asosi po'kak silindr shakliga ega va shu tomonlari bilan ko'ndalang balkaga payvand qi-

lingan. Ularning tirgak plitalari ko'tarilgan ponasimon va ularga dvigatelni saqlovchi tirgaklarining chiqiqlari (panja) osib qo'yiladi. Bunda tortuv elektrodvigateli kronshteynlarda mustahkam joylashadi va ularni boltlar bilan mahkamlashga ehtiyoj qolmaydi.

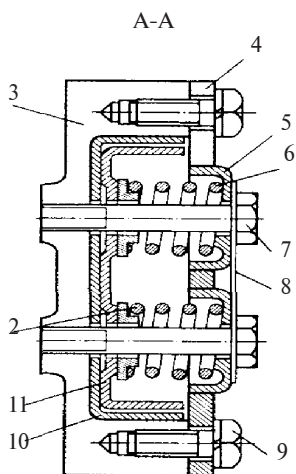
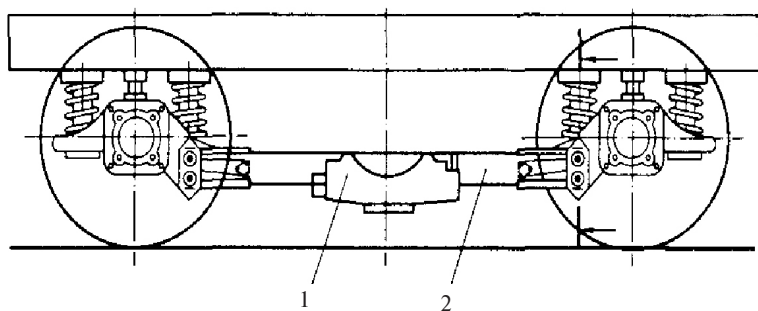
Dvigatelning pastki tirgagi 6 ochiq korobka shakliga ega bo'lgan va aravacha ramasining bo'ylama balkasiga payvand qilingan pastki kronshteynda 8 joylashgan.



26-rasm. Tortuv dvigatelining osma bo'g'imi.

Korobkaning orqa qiya devori dvigatel tirgaklariga tayanch yuza bo'lib xizmat qiladi, yon devorlari esa kengroq, dvigatelni uni o'qiga nisbatan siljishiga imkoniyat beradi. Bunda yon devorlariga tirgak boltlar 7 buralib qo'yilgan. Boltlarning bittasini bo'shatib ikkinchisini tortib dvigatelni siljitish bilan kardan muftaning «surilishi» sozlanadi. Sozlanish tugagandan keyin har bir tirgak bolt kontrgayka bilan mahkamlanadi, tortuv elektrodvigatel esa yasalgan oval teshiklarda uchta bolt 2 yordamida mahkamlanadi. Siquvchi boltlar tojisimon gaykalar va shplintlar bilan mahkamlanadi.

Bunday (romli) osma konstruksiyali tortuv elektrodvigatelini faqat o'z o'qi yo'nalishi bo'yicha sozlashga imkoniyat beradi. Tortuv elektrodvigatelini balandligi va vagon bo'yiga sozlashning hojati bo'lmaydi, chunki bular kronshteynlar tirgak plitalarining qiyaligini ta'minlab beradi.



27-rasm. Tok qabul qiluvchi moslamaning brusi va bo'g'imi.

Dvigatel ostovi ikkita saqllovchi qovurg'aga 5 ega va agar tepa osma nuqtalar singanida ular bilan g'ildirak jufti o'qlariga tayanadi. Bu paytda pastki tirgaklar dvigatelni yo'lga tushib ketishdan asraydi. G'ildirak juftlari o'qidan dvigatelning qovurg'asigacha bo'lgan masofa 62 mm dan kam bo'lmasligi lozim.

Tok qabul qiluvchi moslamalarning osma bo'g'implari. Har bir vagon to'rtta tok qabul qiluvchi moslama 1 (27-rasm) bilan jihozlangan. Ular aravachaning har tomonida bittadan joylashgan, izolatör vazifasini bajaruvchi va aravacha ramasi bo'ylama balkasining tagida rels kallaklari sathidan balandligi 220 mm mahkamlangan yog'och brusdan 2 iborat.

Yog'och brusning kesim yuzasi 130x75mm, quritilgan dub (qora qayin)dan yasalgan, zig'ir yog'iga shimdirilgan va elektroizolatsion emalga bo'yalgan. Brusning uchiga uchta bolt yordamida po'lat nakonechniklar mahkamlangan. Brus nakonechniklar bilan bo'ksa korpusida yasalgan kronshteynlarning iniga o'rnatilgan. Kronshteynlarning iniga yon devorlarini yedirilishdan asrash maqsadida shtamplangan chaspaklar (nalichnik) payvand qilingan.

Nakonechniklarning orqa devorlarida silindr shaklida chiqiqlar shtamplangan, klar yordamida brusga gorizontal yuzada sharnirli aylanishga imkoniyat beradi. Bolt 7 ga kolpachokli shayba 5, prujina 6, tayanch shayba 12 kiydiriladi va bolt buralib prujinani siqib, brusning nakonechnigini kronshteynning chaspagiga taqab qo'yadi. Boltlar plastinkali shaybalar 8 bilan birga mahkamlanadi. Tashqi tarafidan in-korobkalar brusni tushib ketishdan asraydigan qopqoq 4 bilan yopiladi. Qopqoq prujinali shaybalar bilan korobkani pastki va tepa polkalariga bolt 9 yordamida mahkamlanadi.

Tortuv elektrodvigatel osmasi va tok qabul qiluvchi moslama bo'g'imlariga qarash. Tortuv elektrodvigateli osma bo'g'imini ko'rikdan o'tkazilganda uning holati va osma kronshteynlarni aravachaning ramasiga mahkamlanishi tekshiriladi. Aravacha ramasining bo'ylama balkasiga payvand qilingan kronshteyn zonasida yoriqlar yo'qligiga ishonch hosil qilmoq zarur.

Bolt, gayka, shayba, shplintlarning borligi va ularning butunligi hamda sozlovchi boltlar va ularning kontrgaykalarining holati va mahkamlanishiga e'tibor beriladi. Vagon og'irligidagi g'ildirak jufti o'qi va saqllovchi tayanchlar, gorizontal o'q bo'yicha tortuv elektrodvigatel ostovidagi oraliqni normalarga mos rioya qilishligi tekshiriladi. Zaruriyatda tortuv elektrodvigateli osmasi aravacha ramasida sozlanadi. To'g'ri o'rnatilganda elektrodvigatel o'zining kronshteynlari bilan aravacha ramasi kronshteynlariga zich joylanishi lozim. Elektrodvigatelning mahkamlovchi boltlari shplintlangan bo'lishi lozim, sozlantiruvchilari esa elektrodvigatelning pastki kronshteynlariga oxirigacha buralib kontrgaykalar bilan mahkamlangan bo'lishi lozim.

Tok qabul qiluvchi moslamaning bo'g'imida yoriqlar yo'qligi, singan joylari, chirishlar, yog'och brusning qatlamlarga ajralishi, bo'yoq buzilishlariga e'tibor beriladi.

Tok qabul qiluvchi moslamaning bo'ksaga mahkamlangan bo'g'imida metall changi yo'qligiga ishonch hosil qilinadi. Tojimonon gaykalarda shplintlar borligi va to'g'ri o'rnatilganligi, brus boltlarini bog'lovchi simlarning holati tekshiriladi.

Nazorat savollari

- 1. Tortuv elektrodvigateli aravachaning ramasiga qanday usulda o'rnatilgan?*
- 2. Nima uchun va qanday yo'nalishda tortuv elektrodvigatelini osma kronshteynlarda surish mumkin?*
- 3. Tortuv elektrodvigatelining osma bo'g'imi qanday tuzilgan?*
- 4. Tortuv elektrodvigatelining osma bo'g'imini tekshirishda nimalarga e'tibor berish kerak?*
- 5. Tok qabul qiluvchi moslamaning mahkamlash bo'g'imi qanday tuzilgan?*
- 6. Nima orqali tok qabul qiluvchi moslamaning brusli joyini o'zgartirish mumkin?*
- 7. Tok qabul qiluvchi moslama brusining osma bo'g'imini tekshirishda nimalarga e'tibor beriladi?*
- 8. Tortuv elektrodvigatel osmasi bo'g'imini tekshirish nimalardan iborat?*

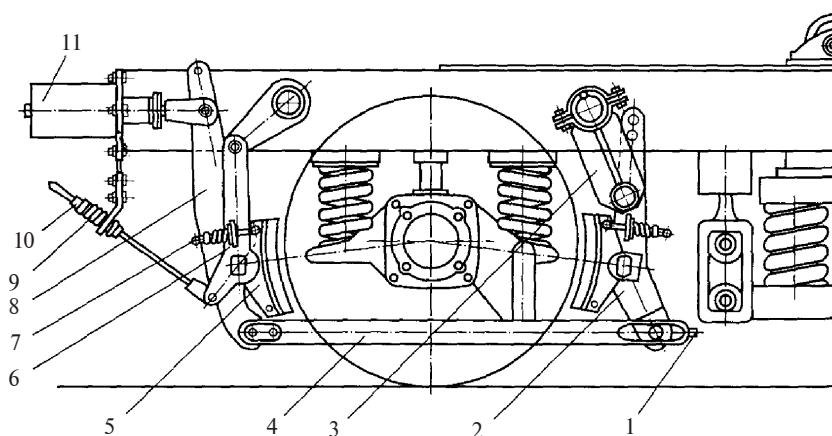
2.10-§. Tormoz moslamasi

Metropoliten vagonlari avtomatik (pnevmatik) va qo'l tormozlari bilan jihozlangan. Poyezdlarning xavfsizlik harakati tormoz moslamasining holati va mashinistning uni boshqarish mahoratiga bog'liq. Tormoz moslamasiga tormoz kolodkasi, tormoz-richagli uzatmalar va klarni harakatga keltiruvchilar kiradi. Vagonning har bir aravachasida to'rtta tormoz-richagli uzatma bo'g'imi mavjud. Ular pnevmatik yoki qo'l yordamida harakatga keltiruvchilardan har bir vagonning g'ildiragiga ta'sir o'tkazadi va g'ildirak bandajiga ikki tomonlama kolodkalar bosimini ta'minlaydi.

Tormoz-richagli uzatma. Tormoz-richagli uzatma pnevmatik yoki qo'l yordamida harakatlanishlardagi zo'riqishlarni tormoz kolodkalarga uzatishga xizmat qiladi.

Tormoz-richagli uzatma (28-rasm) aravacha ramasi ko'ndalang balkasining yon tomonida joylashgan tormoz silindrdan 11, oxirgi richag 8 tormoz kolodkalar bilan 5, o'rta richag 2 o'xshash tormoz kolodkalar bilan, ikkita parallel tyagalardan 4 (tashqi va ichki), tormozlashni oldingi holatga keltiruvchi moslamadan 9, tormoz

kolodkalarini qayd etuvchi fiksator 7 dan iborat. Oxirgi richag 8 qattiq tayanch nuqtaga ega emas, aravachaning ramasiga valiklar yordamida osma 6 ga osib qo'yilgan. Valik bir vaqtda richag va tormoz kolodka boshmog'i bilan ulangan. Richag tepa qismida ikkita teshikka ega: pastdagisi tormoz silindrnining shtogi bilan ulanishi uchun, tepasidagi esa qo'l tormozi tyagasiga ulanish uchun.



28-rasm. Tormoz-richagli uzatma bo'g'imi

O'rta richagning 2 tepa qismida richagni valikda aravachaning ramasiga osib qo'yish uchun teshikka ega. O'rta richag tormoz kolodka bilan xuddi oxirgi richagga o'xshab ulangan. Tormozlashda kolodkalarini yon tomonga surilishini chegaralash uchun sferali tayanch yuzaga ega, prujinali tirgakka o'xshash stabilizator 3 o'rnatilgan. Oxirgi va o'rta richaglar g'ildirakga nisbatan qiyalikda joylashgan shu tufayli tormoz qo'yib yuborilganda g'ildiraklardan o'zlari qaytmaydi. Kolodkalarini g'ildiraklardan orqaga surish uchun orqaga suruvchi moslama 9 o'rnatilgan.

Parallel tyagalar 4 uzilganda yo'lga tushib ketmasligini ta'minlash uchun saqlovchi moslamalar o'rnatilgan. Hamma richag-tormozli uzatmalarning detallari kolodkalardan tashqari po'latdan yasalgan. Richag-tormozli uzatmalar quyidagicha harakatlanadi. Siqilgan havo ta'sirida tormoz silindrdan 11 shtok chiqib oxirgi richagning tepa yelkasiga bosim o'tkazadi. Richag pastki sharnir-

da aylanishni boshlaydi. Richagning harakatlanishi tormoz kolodkalari g'ildirakka yaqinlashgancha davom etadi. Oxirgi richagning tepa yelkasining harakati shu yo'nalishda davom etishida uning pastki yelkasi parallel tyagalar 4 bilan qarama-qarshi harakatlanishni boshlaydi. Parallel tyagalar 4 esa o'rta richagni 2 harakatga tushiradi va natijada ikkinchi tormoz kolodka g'ildirakga yaqinlashadi. Keyinchalik g'ildirakka ikki tomondan kolodkalar tormoz silindrdagi shtokning bosim kuchi bilan bosim o'tkazadi.

Tormozmozlash to'xtagandan keyin va tormoz silindrdan havo chiqib ketgandan keyin tormoz kolodkalar orqaga suruvchi moslama 9 ta'sirida g'ildirakdan orqaga qaytadi. Tormozlash paytida moslama 9 prujinasi cho'ziladi (tortiladi), tormoz qo'yib yuborilganda esa tormoz kolodkalarni g'ildirakdan tortib prujina oldingi holatga qaytadi. Oxirgi richag 8 ham qaytaruvchi prujina ta'sirida oldingi holatga qaytadi. Tormoz-richagli uzatmalar uzatish raqami xususiyatiga ega. Bu raqam tormoz kolodkalarining umumiy bosimi tormoz silindr shtokining zo'riqishidan necha barobar kattaligini yoki tormoz silindr shtokining chiqishi kolodka va g'ildirakdagi o'rtacha oralig'idan necha baravar kattaligini ko'rsatadi. Uzatish raqami tormoz-richagli uzatmalar tuzilishidagi richag yelkalari uzunligining o'zaro nisbatiga bog'liq. Bitta bo'g'imning uzatish raqami (tormoz silindrdan ikkita kolodka) 6,56 ni tashkil qiladi.

Mavjud normalarga yarasha tormoz silindr shtokining chiqishi 55 mm dan oshmasligi lozim, kolodka va g'ildirakning o'rtacha oralig'i taxminan $55:6.56 \approx 8$ mm.

Tormoz kolodkalar yedirilgan sari kolodkalar va g'ildirak orasidagi oraliq hamda tormoz silindr shtokining chiqishi kattalashadi. Bu vaziyatda har bir uzatma bo'g'imini alohida sozlash kerak bo'ladi va sozlashda g'ildiraklar diametrining kichrayishini nazarda tutish lozim.

Shtok chiqishining sozlanishi oxirgi richagning bo'rtig'ini, g'ildirak diametriga nisbatan, pastki parallel tyaganing ikkinchi teshigiga o'rnatish bilan amalga oshiriladi. G'ildirakning aylanish yuzasi va tormoz kolodka oralig'idagi masofaning sozlanishi vtulka 10 va vint 1 orqali bajariladi (28-rasm). Sozlovchi vintning bitta aylanishi tormoz silindr shtokining chiqishini 6–7 mm ga kamaytiradi.

Tormoz kolodkalari. Metropolitenning birinchi vagonlari oddiy choʻyan kolodkalar bilan jihozlangan. Bu kolodkalar metropoliten sharoitida yaroqsizligi maʼlum boʻldi, chunki ularning yedirilishida paydo boʻladigan katta miqdordagi metall changi tortish moslamalari, SSB va aloqa qurilmalarining buzilishiga olib kelar edi. 1938-yildan metropoliten vagonlarda friksion materialdan yasalgan kolodkalar qoʻllanadi. Ular friksion massadan tayyorlanadi va tarkibiga asbest, kauchuk, temir surik, sink oksidi va boshqalar kiradi. Vagon kolodkasi grebenli, yaʼni gʻildirakning qirrasini qamrab olish uchun qoʻshimcha yon qismga ega.

Yangi kolodka oʻrta qismining qalinligi 40–44 mm, ruxsat berilgan yeyilish qalinligi 12 mm gacha. Keyinchalik qolgan massa pechkada kuydirilib metalli armatura asosiga yangi kolodka presslanib qoʻyiladi. Tormoz kolodkalarining ishqalanish koeffitsienti—0,4 (choʻyan kolodkalarda 3 baravar kam). Lekin ishqalanish koeffitsienti kolodkalar qiziganda va namlikda ochiq uchastkalarda pasayadi. Friksion kolodkalarining yana bir kamchiligi past issiq oʻtkazuvchanligidir. Shu tufayli aylanish yuzada haroratdan hosil boʻladigan setka yoriqlari paydo boʻlishi mumkin.

Tormoz kolodkalari holatining fiksatori. Kolodka qiyshayib ketmasligi va bir uchi bilan ishlamasligi, aksincha bandaj aylanishiga nisbatan konsentrik joylanishi uchun fiksatorlar 7 (28-rasm) oʻrnatilgan.

Kolodkalar vagonlar yuksiz holatda boʻlganida sozlanadi. Kolodkalar gʻildirak aylanishiga nisbatan parallel joylashtirilmaydi, aravachaning ramasi ogʻirligi bilan tormoz sistemasining birgalikdagi pasayishi inobatga olinadi. Shuning uchun kolodkaning tepa qismi gʻildirakdan 10–12 mm masofada, pastki qismi esa gʻildirakdan 3–5 mm masofada joylashadi.

Nazorat savollari

1. *Metropoliten vagonlari qanday tormoz moslamalari bilan jihozlangan?*
2. *Tormoz-richagli uzatmaning tuzilishi va ishlash prinsiplari?*
3. *Tormoz kolodkalari qanday materiallardan yasalgan?*
4. *Tormoz kolodkalariga qanday vaziyatlarda fiksatorlar oʻrnatiladi?*

III bob. ABTOULANGICH

3.1-§. Umumiy ma'lumotlar

Har bir vagon ikkita komplekt kombinatsiyalangan avtoulangichga ega. Avtoulangich vagonlarni mexanik havo magistral-lari va elektrik zanjirlarining ulanishini ta'minlaydi. Kombinatsiyalangan avtoulangich tarkibni tuzishda va zaruriyat tug'lsa ishlash sharoitida elektr ulanishni qayta ulashda katta operativlikga ega.

Har bir avtoulangichning komplektiga (30-rasm) bosh qism elektrokontakt bilan II, kuzov ramasiga mahkamlash bo'g'imi bilan I, ikkitali korobka bilan III, sharnir avtoulangichning gorizonta va vertikal yo'nalishlarini ta'minlash uchun zarb-tortuv apparati avtoulangich osmasi tizimi kiradi. Avtoulangichlar ulangan holatda tirgaklarga muhtoj emas, chunki ular uchlari kuzov ramasiga sharnirli mahkamlangan balkani hosil qiladi.

Tarkib bir yo'ldan boshqa yo'lga harakatlenganda (S-shakli-dagi qiyshilikda) vagon o'qiga nisbatan gorizonta yuzada kichkina og'ish yuzaga keladi (11°), agar yo'lining profili tekislikdan ko'tarilishga intilsa yoki qiyalik 40% tashkil etsa, qiyalik sathga nisbatan 2° (gradus)ni tashkil qiladi. Avtoulangichning tuzilishi uning gorizonta yuzada 13° , vertikal yuzada esa $2^\circ 30'$ aylanishi-ga imkoniyat beradi.

Nazorat savollari

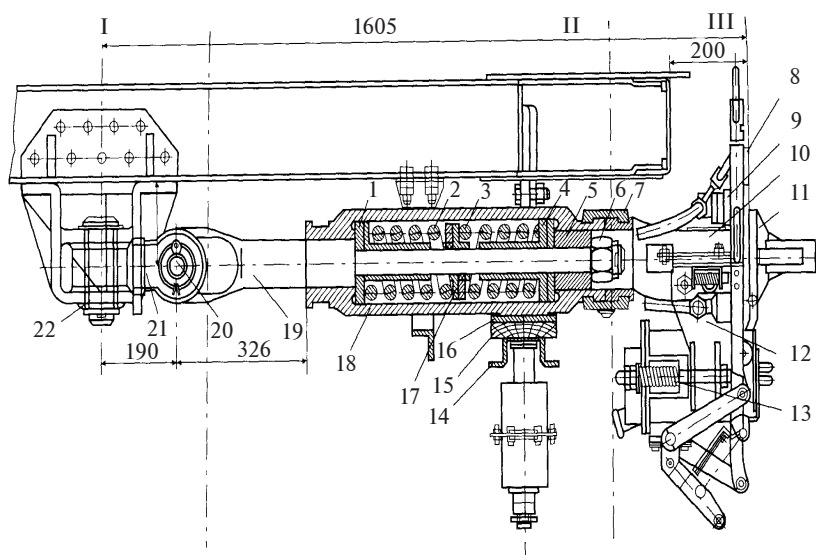
1. Avtoulangichning vazifasi nimalardan iborat?
2. Avtoulangich komplekti qanday qismlardan tuzilgan?
3. Nima uchun avtoulangich kombinatsiyalangan deb atalgan?

3.2-§. Avtoulangichning mexanik qismi va osma bo'g'imi

Avtoulangichning mexanik qismi bosh qismida joylashgan ulanish mexanizmidan, zarb-tortuv apparatidan va avtoulangichning osma bo'g'im detallaridan tuzilgan.

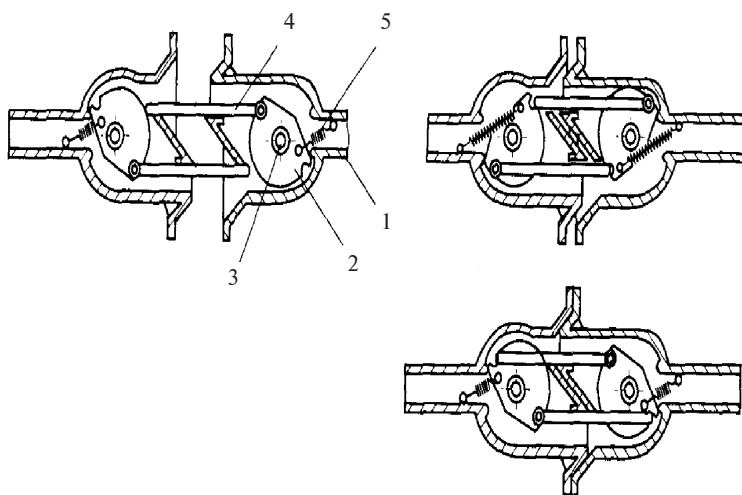
Avtoulangichning bosh qismi. U to'rtburchak po'kak korobka shaklida yasalgan 10 (30-rasm) quyma korpus bo'lib, oldi tarafi buferli flanets 8 shaklida bajarilgan. Buferli flanetsda chiqiq konus 11 va shunaqa profilda qulf detallari uchun konussimon chuqur-

cha teshigi bilan yasalgan. Bundan tashqari buferli flanetsda diametri 60 mm bo'lgan havo o'tkazuvchi quvur klapanlari 9 uchun ikkita teshik o'yilgan. Ular buferli flanetsning vertikal o'qida bir-birining tagida o'rnatilgan. Korpusning orqa tomonida siquvchi yarim halqalarni o'rnatish uchun 7 silindrlı yuza charxlangan. Yarimhalqalar avtoulangichning bosh qismini zarb-tortuv apparati bilan ulashga mo'ljallangan. Vagonlar ulanganida bosh qismining chiqiqlari qarama-qarshi chuqurchaga kirib bitta bosh qismni ikkinchi bosh qismga nisbatan mahkam fiksatsiyalaydi. Korpusning yon tomonida ulanish mexanizmi qulfini gorizont tal holatda o'rnatish uchun to'rtburchak qirqim yasalgan. Bosh qismining tepa va pastki devorlarida valiklar uchun vertikal teshiklar yasalgan. Bu valiklarning o'qi atrofida gorizont al yuzada qulf aylanadi.



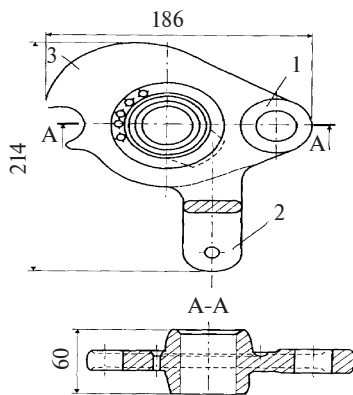
30-rasm. Avtoulangich komplekti.

Ulanish mexanizmining tuzilishi. Ulanish mexanizmi (31-rasm) qulf 2, serga 4, valik 3, qaytaruvchi prujina 5, ajratuvchi tross dastasi bilan va trossning blogidan (rasmda ko'rsatilmagan) iborat.



31-rasm. Ulanish mexanizmlarining turli holatlari sxemasi.

Ulanish mexanizmining qulfi (32-rasm) disk shaklidagi teng yelkali richagga o'xshash tasvirlangan.

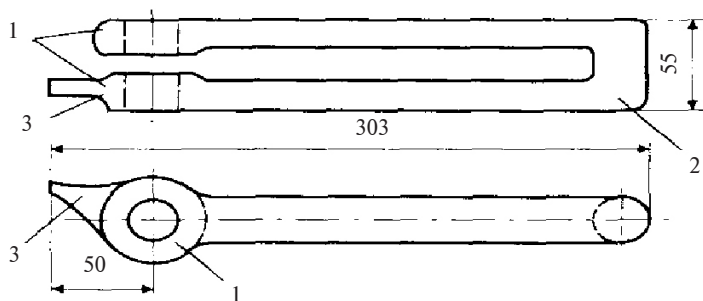


32-rasm. Ulanish mexanizmining qulfi.

Richagning yelkasiga 1 ya'ni, teshik yasalgan joyiga serga ulangan. Qulfning yelkasida 3 chuqurcha yasalgan va unga vagonlar ulanganida boshqa avtoulangichning sergasi joylashadi. Diskning markaz qismi vtulka shaklida yasalgan. Vtulka atrofida

esa beshta teshikli ariqcha yasalgan. Ajratuvchi trossni dastasi bilan qulfga ulash uchun qulfdan maxsus o'simta 2 yasalgan.

Serga (33-rasm) II shakliga ega va qulfning diskasini qoplab olish uchun chetlarida ikkita teshik yasalgan 1.



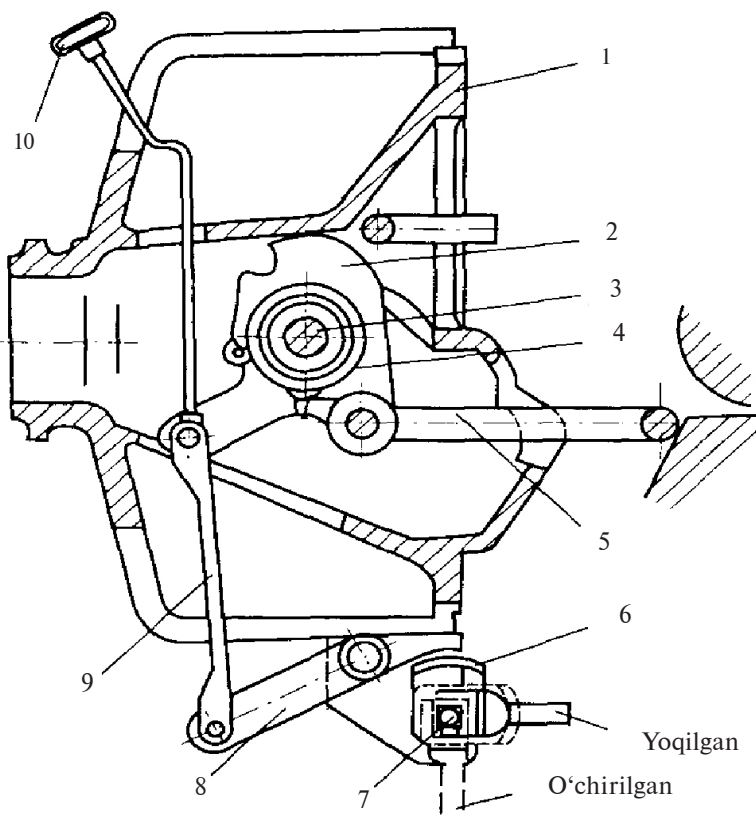
33-rasm. Serga.

Qulfning chiqig'iga tayanish uchun sapfaning pastki teshigida o'simta 3 yasalgan. Qarama-qarshi tomonidan serga sapfa 2 bilan tugatilgan. Sapfa ulanishda boshqa avtoulangich qulfning o'yilgan qismiga joylashadi. Qulf, serga va ikkita valik, kerakli pishqlikni ta'minlash uchun legirlangan po'latdan yasalgan va issiqlik ishlovi berilgan. Serga cho'zilishga 540 kN (54 t) va zo'riqishga chidamli. Vagonga o'rnatishdan oldin bu detallar defektoskopiya qilinadi.

Qaytaruvchi prujina ulanish mexanizmini avtoulangichning bosh tomonini ulashda yoki ajrashgandan keyin oldingi holatga keltirishni ta'minlash uchun o'rnatilgan. Prujina qulfning tepa qismida o'rnatilgan, pastki egilgan qismi vtulkadagi beshta teshikning bittasida o'rnatilgan. Prujinaning boshqa qismi avtoulangichning bosh qismidagi tepa devorida o'rnatilgan shiftiga mahkamlangan.

Ajratuvchi tross dastasi avtoulangichlarni ajratish uchun o'rnatilgan. Yig'ilgan avtoulangichda tross bosh qismida o'rnatilgan blok orqali ichiga kiritilgan. Tross sinovdan o'tkazilgandan keyin (2 kN yoki 200 kg kuchga chidamlilikni ta'minlashi zarur) uning dastasiga tamg'a qo'yiladi.

Ulanish mexanizmining ishlashi. Avtoulangichning bosh qismlari 1 yaqinlashganda (31,34-rasmlar) chiqib turuvchi serga 5 qarama-qarshi avtoulangichning bosh qismidagi konusli chuqur yuzadan sirpanadi va qarshi qulfning 2 yon tomoniga tayanib har bir qulf o'z valining 3 atrofida bir vaqtda aylanishiga olib keladi.



34-rasm. Avtoulangichning bosh qismi (kesim).

Aylanish sergalarining saffalari qarshi qulfdagi o'yiqa joylashmaguncha davom etadi va u xarakterli tiqillash bilan kuzatiladi. Shundan keyin qaytaruvchi prujinalar 4 qulfni 2 oldingi vaziyatga qaytaradi va ulanish sodir bo'ladi. Mexanik ajratishni avtoulangichning bosh qismidagi tross dastasi o'ziga tortganida sodir bo'ladi. Tross, qulfdagi 2 chiqiqqa ulangan holda uni aylanishga majbur qila-

di. Bunda aylanuvchi qulfnining sergasi 5 ikkinchi qulfnini aylanishga majbur qiladi. Qachonki sergalarning sapfalari qarshi bosh qismlardagi ulanishdan chiqqanda vagonlarni ajratish mumkin.

Zarb-tortuv apparati. U vagonlarni tarang ulanishdagi zarblarini yumshatadi, tarkibdagi vagonlarni har xil vaqtda ishga tushirishda va tormozlashdagi ko'ndalang zarb zo'riqlarini o'ziga oladi. Zarb-tortuv apparati quyidagilardan tuzilgan: quyma xomut 18 (35-rasm), vodila 19, ikkita silindrli prujinadan 2 va 3, prujinalar uchun ikkita yo'naltiruvchi vtulkadan 7 va 4, vodilani mahkamlash uchun tojisimon gaykadan 6 va shplintdan.

Xomut po'latdan quyilgan to'g'ri burchak shakliga ega. Uning oxirgi qismlari, orasidan vodila o'tishi uchun vtulka ko'rinishida teshiklar bilan yasalgan. Avtoulangichning bosh qismi bilan xomut tortib turuvchi yarimhalqalar 7 bilan ta'minlangan. Xomutning pastki qismida dubdan yasalgan skolzun 15 boltlar bilan metall plankaga 16 o'rnatilgan. Avtoulangich osma balansirda 14 joyini o'zgartirganda skolzun unga tayanch bo'lib xizmat qiladi. Xomut cho'zilishga ishlaganda 640 kN (68 t) zo'riqlashga bardosh beradi.

Xomut ichiga ikkita silindrli prujina o'rnatilgan, ular siqilgan holatda turadi. Prujina oxirida yo'naltiruvchi vtulkalar o'rnatilgan, ular orasida esa oraliq shayba 17. Pujinalar har xil tomonga o'ralgan. Xomutdagi teshikdan va yo'naltiruvchi vtulka orasidan vodilo o'tkazilgan. Vodiloning oxiriga vtulka 5 kiydirilgan. Tojisimon gayka 6 yordamida yo'naltiruvchi vtulka 4 vtulka 5 ga tiralib qo'yiladi. Vodilo legirlangan po'latdan yasalgan va silindr formaga ega. Vodiloning bir tomonidagi serga 21 ga valik 20 o'rnatilgan, ikkinchi tomoniga tojisimon gayka 6 uchun mayda rezba yasalgan. Vodiloning o'rta qismining diametri 53 mm.

Avtoulangich cho'zilish va siqilishga ishlaganda zarb-tortuv apparatining prujinalari faqat siqilishga ishlaydi.

Zarb-tortuv apparati cho'zilish va siqilishga zo'riqlashi 100–120 kN (10–12 t)ga mo'ljallangan.

Sergaga 21 orqali ulangan vodiloning orqa qismi kuzov ramasidagi avtoulangichning iniga mahkamlanadi. Gorizontall sharnir orqali (valik 20 shayba shplinti bilan) serga vodilo bilan ulangan, vertikal sharnir (valik 22) esa avtoulangichning ini bilan. Po'lat valiklarning yuzalariga termoishlov berilgan. Valiklar

vagonga oʻrnatilishidan oldin defektoskopiya qilinadi. Tortuv kuchi avtoulangichning bosh qismidan siquvchi yarim halqalar 7 orqali zarb-toʻrtuv apparatining xomutiga 8, xomutdan esa orqa yoʻnaltiruvchi vtulkaga 1, keyin prujinalarga 2 va 3, gaykaga 6, vodilo rezbasiga va vodiloga 19, vodilodan serganing valigiga 20, sergaga 21, indagi valikga 22 va avtoulangichning iniga, kuzov ramasiga ulanadi.

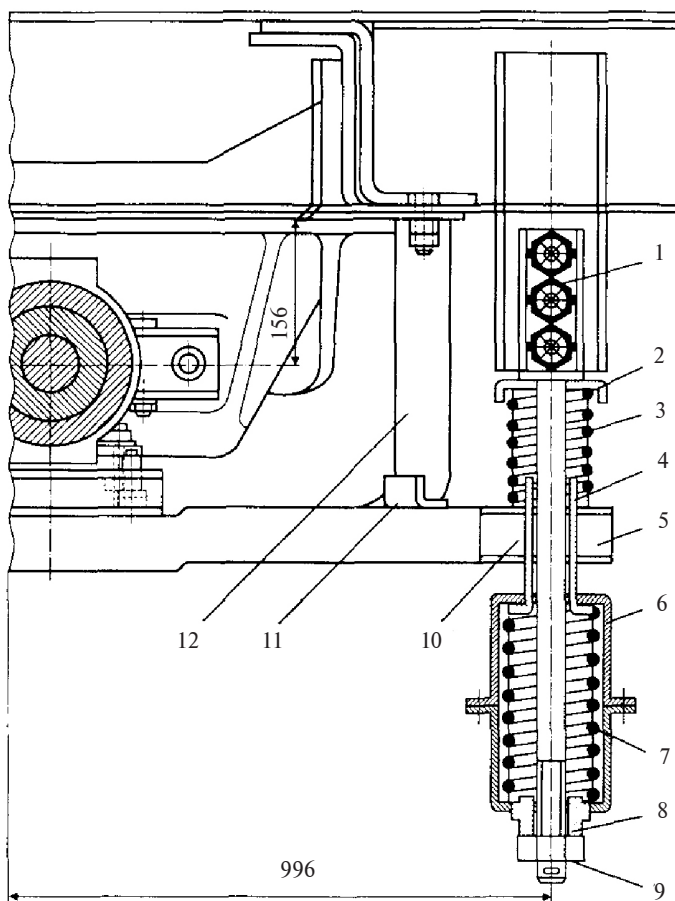
Zarb-tortuv apparatining konstruksiyasining kamchiligi bu ular-dagi burama prujinalarning ishlatilishi, chunki ular soʻndiruvchi harakatga ega emas. Har xil tormozlash darajasida alohida vagon-larda siltanishlar va boʻylama tebranishlar paydo boʻlishi mumkin.

Avtoulangichning osma boʻgʻimi. Avtoulangich erkin holatda osmaga tayanadi, bu esa tayanch balkadan, balansir 5 (35-rasm), ikkita osma shtirlar 1 va prujinalardan 3, 7 iborat. Tayanch balkada joylashgan avtoulangich qiyshiq uchastkalarda balkada harakatla-nadi. Avtoulangichni markazlashtirish uchun va vagonlar kichik radiusli qiyshiq uchastkalarda harakatlanganda ular eng chetki holatga kelmasligini oldini olish uchun balkaning oʻrta qismida chuqurligi 5 mm uzunligi 230 mm ga teng oʻyiq yasalgan.

Kuzov ramasining oxirgi qismidagi kronshteynga uchta bolt-ga tojisimon gaykalar bilan osma poʻlat shtirlar 1 mahkamlan-gan. Shtirga tayanch shaybalar 2 va spiral prujina keyinchalik balansir 5 kiydirilgan. Balansirning chetlarida ikkita teshik yasal-gan va har biriga vtulka 4 payvand qilingan. Balansir osma shtir-larga oʻrnatilgandan keyin stakanga 6 oʻrnatilgan. Stakan oʻzaro oltita boltlar bilan mahkamlangan, ikkita shtamplangan silindr-lardan iborat. Stakanda vtulka 10 oʻrnatilgan, uning tagida esa prujina 7 joylashtirilgan. Stakan shtirlarga oʻrnatilgandan keyin gayka 8 qoʻyiladi. Ular yordamida avtoulangichning bosh qismi-dan relslarning kallaklarigacha masofa sozlanadi. Bu masofa yan-gi bandajlarda 829 mm ga teng. Masofa sozlangandan keyin kon-trgayka 9 va shplint oʻrnatiladi.

Vagonning oxirgi avtoulangichi harakatlanganda balansirga tayanib mayinlik bilan tepa va pastga yuradi, chunki u osmaning prujinalari orasida joylashgan. Pastki prujina stakan ichida joy-lashtirilgani sababli uning rostlanishi chegaralangan va shu tu-fayli vagon harakatlanganda avtoulangichning tebranishiga im-

kon bermaydi. Mabodo bitta yoki ikkita osma shtirlar uzilganida avtoulangich saqlovchi Π shaklidagi skobaga 12 tayanib qoladi. Skoba 50x50x5 mm o'lchamli ugolokdan yasalgan. Skoba ku-zov ramasiga to'rtta bolt bilan mahkamlangan. Avtoulangichning harakatini chegaralash va saqlovchi skobaga zarb bilan urilmas-ligini ta'minlash uchun balansirga tirkaklar 11 payvand qilingan.



35-rasm. Avtoulangichning osma bo'g'imi.

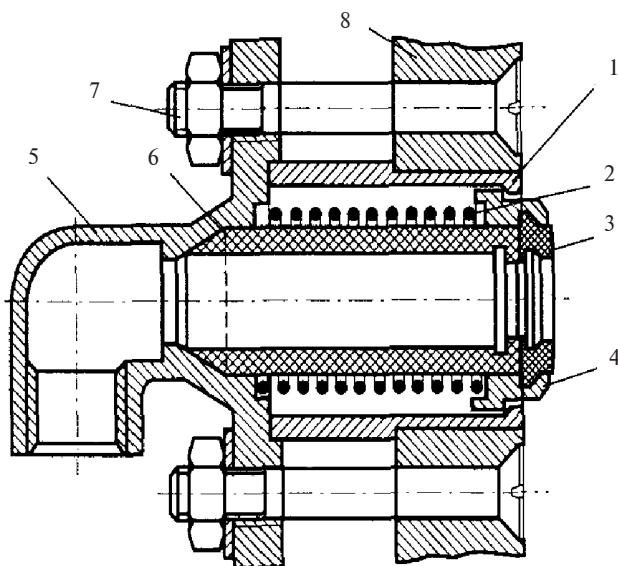
Nazorat savollari

1. Avtoulangichning ulanish mexanizmi qanday detallardan tuzilgan?
2. Avtoulangich bosh qismining ulanish mexanizmi qanday ishlaydi?

3. *Avtoulangichning mexanik ulanishi qanday sodir bo'ladi?*
4. *Avtoulangichdagi zarb-tortuv apparatining vazifasi nimalardan iborat?*
5. *Zo'riqish qanday qilib avtoulangichning bosh qismidan kuzovga uzatiladi?*
6. *Avtoulangichning osma bo'g'imi qanday tuzilgan?*
7. *Qanday qilib avtoulangich osmasining balandligi rels kallaklariga nisbatan sozlanadi?*

3.3-§. Pnevmatik va elektrik qismlar

Pnevmatik qism. Avtoulangichning bosh qismdagi bufer flannetsning vertikal o'qida diametri 60 mm bo'lgan ikki tomoni ochiq teshikga havo o'tkazuvchi ikkita klapan o'rnatilgan: tepa klapan bosim magistrali, pastkisi esa tormoz magistrali. Har biri silindrlri po'lat ko'rpusga ega 1 (36-rasm).



36-rasm. Havo o'tkazuvchi klapan.

Ular buferli flannets 8 bilan bir tekislikda joylashgan. Korpusga rezinali trubka 6 o'rnatilgan. Trubkaning ichiga tirgak latun halqa 4 o'rnatilgan va prujina 2 bilan siqib qo'yilgan. Halqali o'yiqa esa rezinkali saqllovchi halqa 3 o'rnatilgan.

Bu hamma detallar po'lat quyma ugolnik 5 bilan berkitiladi va u ikkita bolt bilan avtoulangich korpusining bosh qismidagi buferli flannetsga 8 mahkamlanadi.

Tirgak latun halqa prujina ta'sirida rezinali klapan bilan bufer yuzasidan 6–7 mm chiqib turadi va avtoulangichlar ulanishida rezinali trubkalar havo chiqib ketmaydigan zichlikni hosil qiladi.

Vagonlar ulangandan keyin ikkala magistral kranlarni ochish mumkin. Kranlar sopi vagonning yon tomonida avtoulangichning ikki yon chetlarida joylashgan. Vagonlarni ajratishdan oldin kranlarni berkitish lozim, aks holda avtoulangichlar uzoqlashganda katta bosim ta'sirida rezinkali saqllovchi halqa va rezinali trubka chiqib ketishi mumkin. Xuddi shunday vaziyat bo'sh, ulanmagan avtoulangichning kranlarini ochganda sodir bo'lishi mumkin.

Elektrik qism. Vagonlarning past kuchlanishidagi boshqaruv, yordamchi va radioaloqa zanjir simlarini vagonlararo ulash uchun, har bir avtoulangichning bosh qismi tagida elektrokontakt quti o'rnatilgan. Shunday ulanish tarkibini xohlagan kabina-dan boshqarishga imkoniyat beradi.

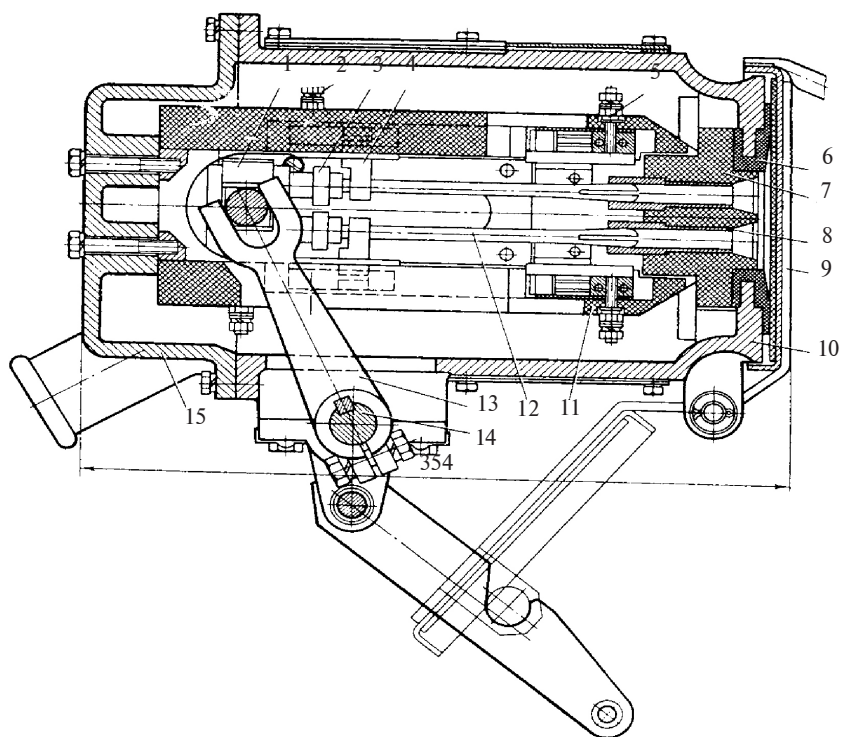
Elektrokontakt quti to'g'ri burchakli quyma korpusdan 10 (37-rasm, a va b) oldi va orqa qopqoqlar 15 bilan yasalgan. Orqa qopqoq korpusga boltlar bilan mahkamlangan va sim o'tkazish uchun ikkita patrubkaga ega. Oldingi qopqoq qaytarma va zichlovchi rezinka bilan jihozlangan.

Korpusda ikkita qalinligi 25 mm bo'lgan teksolitli (tepa va pastki) panel o'rnatilgan. Tepa panelga 1 qator 16 qator simlar keladi (38-rasm), pastkisiga esa 17 qator 32 qator. Har bir panelda 32 qator qisqich mavjud, 16 qator oldi va orqa qatorlarda. Elektrokontakt qutida qisqichlarning joylanishi va ichki montaj poyezd simlarining ulanishini ta'minlaydi.

Panellar orasida ushlagichlar 1 joylashgan, ularda esa 32 qatorda bronzali kontakt barmoqlar 12 mahkamlangan (16 dan pastki va tepa qatorlarda).

Barmoqlar kremniy-margensli bronzadan yasalgan bo'lib ularning uzunligi 216 mm ga teng. Ushlagichni izolestiya qilish uchun ulanish joyida rezinkalar 3 o'rnatilgan (37-rasm, a). Barmoqning kontakt qismi vtulka bilan ishonchli ulanishi uchun krest shaklida kesilgan.

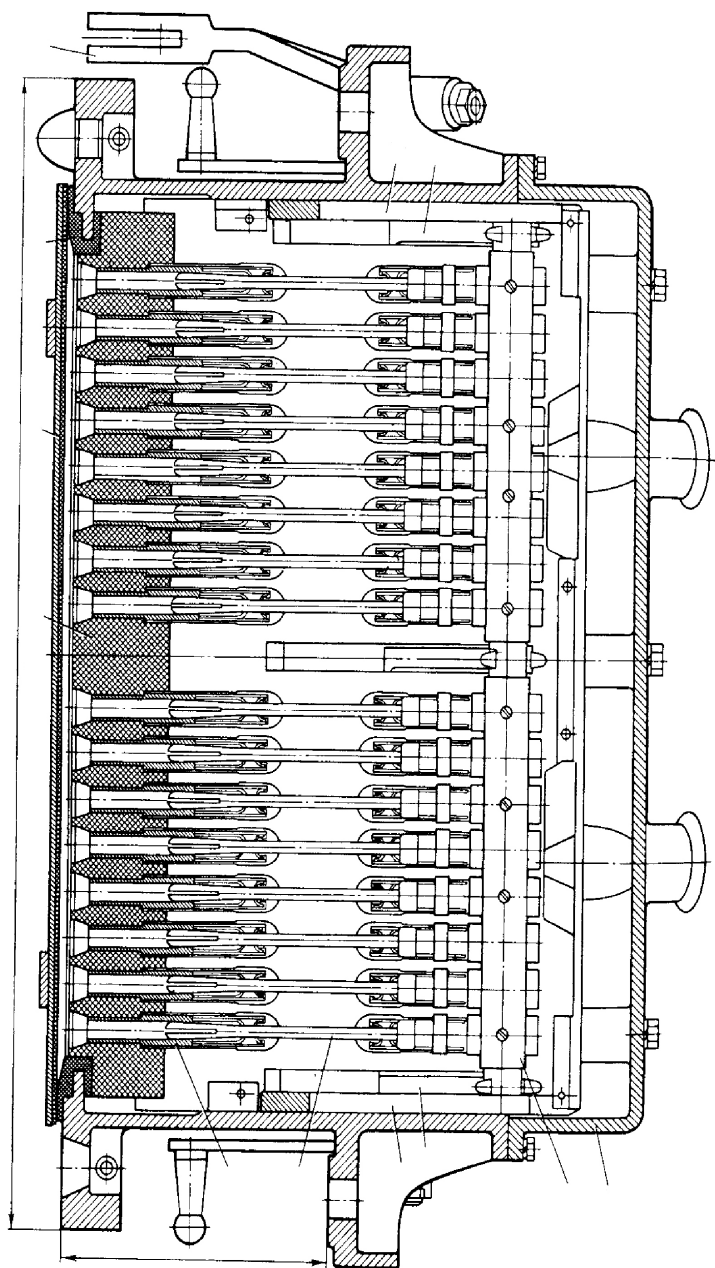
Tutqich vilka shaklidagi richag 13 yordamida yoʻnaltiruvchida harakatlanadi.



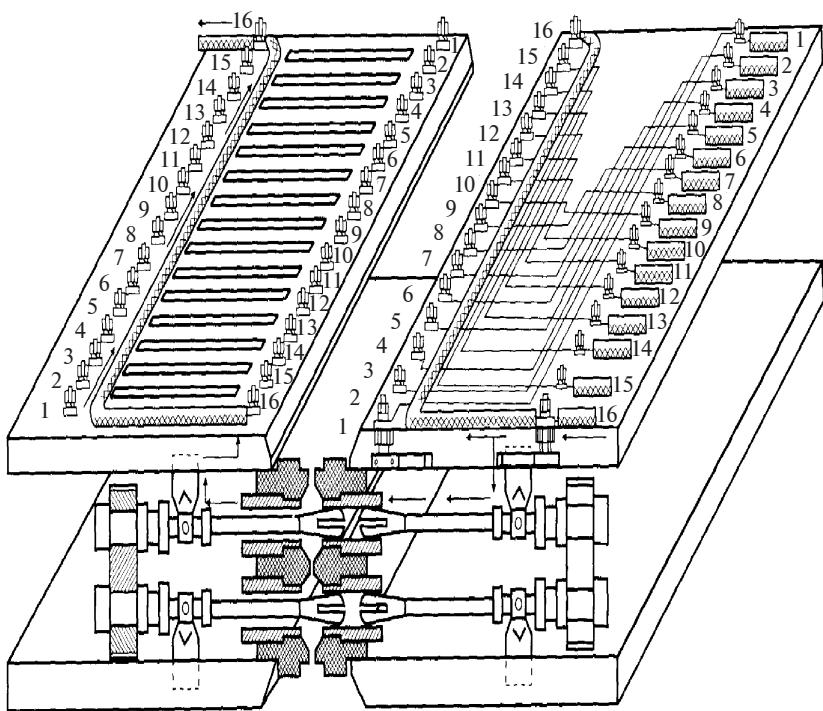
37, a-rasm. Elektrokontakt qutining yonidan koʻrinishi.

Vilka shaklidagi richag yoʻnaltiruvchi valga 14 oʻrnatilgan. Valning boshqa tarafida ushlagich richaglarga nisbatan 90° burchakda ikkinchi richag 18 oʻrnatilgan (37-rasm, b).

U esa elektr qismini qoʻl bilan harakatga keltiruvchi moslama sopi bilan sharnirli ulangan. Agar sopi tepaga koʻtarilsa barmoq ushlagich oʻrqa tomonga surilib boshqaruv zanjirini ajratilgan holatga keltiradi. Agar sopi pastga tushirilsa barmoqlar qutini oldingi izolastion p lita yuzasidan 46–52 mm ga chiqib ulangan avtoulangichlarning barmoqlari ichkariga kiritilgan qutini vtulkalariga joylashadi. Shunday qilib barmoqlar xohlagan avtoulangichdan chiqarilishi mumkin.



37, b- rasm. Elektrokontakt qutisining tepadan koʻrinishi.



38-rasm. Elektrokontakt qutilarining ulanish sxemasi.

38-rasmda elektrokontakt qutida avtoulangichlarning barmoqlari qanday qilib ulanishi namoyish qilingan. Elektrokontakt qutilarni ulashda va ajratishda qoʻl uzatma sopiga katta kuch sarflashi kerak boʻladi, shuning uchun barmoqlarning harakatlanishi mexanizmiga pnevmouzatma oʻrnatilgan. Pnevmozatmaga havo bosimi boshqaruv krani orqali bosim magistralidan uzatiladi. Pnevmozatmaning boshqaruv krani mashinist kontrollerining reversiv sopi bilan bajariladi. Bosim magistralida havo bosimi boʻlmaganida kontakt barmoqlar harakatlanishi zavodning komplekt instrumentlari bilan jihozlangan maxsus richag bilan bajariladi.

Avtoulangichlarning bosh qismlarini ulash va ajratishdan oldin elektrokontakt qutilarning barmoqlarini ichkariga ulab (kirkazib) qoʻyish lozim.

Elektrokontakt quti avtoulangich korpusiga, ikkita sterjenga osib qo'yiladi (38-rasm).

Elektrokontakt qutilar ajratilgan holatida oldingi qopqoqlar bilan berkitiladi va shu bilan kontakt qismlarni ifloslanishdan asraydi.

Ulangan holatda to'g'ri burchak shaklidagi va maxsus kesma profilga ega rezinkalangan prokladkalar bir-biriga zichlanib kontakt qismlarga namlik va kir tushishidan asraydi.

Nazorat savollari

- 1. Avtoulangichning pnevmatik qismlari.*
- 2. Elektrokontakt qutining tuzilishi va vazifalari.*
- 3. Avtoulangich barmoqlari qanday ulanishini tushuntirib bering.*

3.4-§. Vagonlarni ulash va ajratish qoidalari

Vagonlarni ulashdan oldin ulanadigan avtoulangichlar bosh qismlarining o'qlari balandligining farqi rels kallaklaridan 30 mm dan oshmasligi lozim, elektrokontakt qutidagi barmoqlari ichkariga kiritilgani, oldidagi qopqoqlar ochiqligi, poyezdning pnevmatik magistral kranlarini va elektrokontakt quti pnevmouzatmasining boshqaruv krani yopiqligiga e'tibor berish lozim.

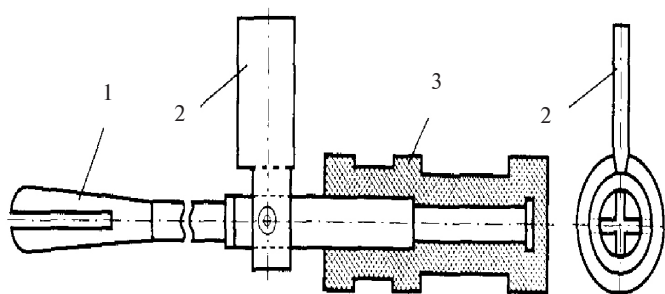
Avtoulangichlar mexanik ulangandan keyin (harakat tezligi 1,5 km/s oshmasligi lozim) oxirgi kranlar, bitta elektrokontakt qutining pnevmouzatmasini boshqaruv krani ochiladi, natijada pnevmatik magistrallar va vagonning elektr zanjirlari ulanadi.

Vagonlarni ajratishdan oldin elektrokontakt qutilar ajraladi, pnevmouzatmaning boshqaruv krani va havo magistrallarining oxirgi kranlari berkitiladi. Keyinchalik, ajratuvchi trosning sopi o'ziga tortiladi va shu bilan avtoulangichlarning mexanik ajratilishi bajariladi va vagonlar ajraladi, elektrokontakt qutilarning qopqoqlari berkitiladi.

Avtoulangichlarga qarash. Ishlatishda avtoulangichning alohida elementlarining ishi kuzatiladi, ulanish mexanizmining o'zaro harakatlanishi nazorat qilinadi.

Avtoulangich bosh qismi korpusining holati, pnevmatik klanning zichlantiruvchi halqasining borligi, elektrokontakt quti oldidagi qopqoqning mahkamlanishi va holati, ulangan avtoulangichlarning bosh qismidagi flanets oralig'i tekshiriladi. Agar

oraliq 5 mm dan oshsa, bu ulanish mexanizmidagi yedirilish borligini bildiradi.



39-rasm. Kontakt barmoq:

1 – barmoq, 2 – bayroqcha, 3 – presslangan rezina.

Elektrokontakt qutining mahkamlanishi va holatiga, sterjenlar va prujinalarga e'tibor beriladi. Kontaktlarning ko'rinadigan qismlari va uzatma detallari quti korpusidagi kuzatish teshigidan tekshiriladi. Kontakt vtulkalarga, barmoqlarga qaraganda barmoqning chiqishi, kirishi va ishchi qismining diametri nazorat qilinadi, trosning sopi avtoulanchichning bosh qismi korpusidagi prujinali qisqichda joylanishi tekshiriladi.

Avtoulanchichning bosh qismi holatiga, uning zarb-tortuv apparatiga ulanishi, xomutning, serganing valiklari va kuzov ramasidagi vodilo o'rnatiladigan inning holatlariga e'tibor beriladi.

Pnevmatik klapan, elektrokontakt qutining pnevmouzatmasida va ularga ulanadigan havo quvurlardan havo chiqib turmasligi tekshiriladi.

Avtoulanchich osmasining detallari mahkamlanishi va holati tekshiriladi: bunda balansir, skolzun, osma sterjenlar, vtulka, shayba, stakan, gayka va kontrgayka, saqllovchi halqaning osma detallari ham tekshiriladi.

Nazorat savollari

1. Vagonlarni ulash va ajratish tartibi nimalardan iborat?
2. Vagonlarni ulashdan oldin nimalarni tekshirish kerak?
3. Avtoulanchichlar mexanik ulangandan keyin qanday ishlar bajarilishi kerak?
4. Avtoulanchichga qarash ishlariga nimalar kiradi?

IV bob. PNEVMATIK MOSLAMALAR

4.1-§. Pnevmatik moslamalarni ulashning prinsipial sxemasi

Vagonning pnevmatik moslamalari bajariladigan vazifalari-ga ko'ra bir nechta asbob-uskunalaridan tuzilgan (40-rasm). Ular o'zaro havo magistrallari bilan ulangan va o'zining bajaradigan vazifasiga ko'ra quyidagi magistrallarga birlashtirilgan: bosim, tormoz, boshqaruv, eshik, tormozlab to'xtatib turish.

Bosim (ta'minlovchi) magistral vagonning hamma pnev-matik sistemasining magistrallariga siqilgan havoni yetqazishni ta'minlaydi.

Vagonga siqilgan havoni EK-4B tipdagi elektrokompres-sor EK ta'minlab beradi. U magistralda havo bosimini 0,8 MPa (8 kg/sm²) ta'minlab beradi.

Elektrokompres-sor vagonning ramasiga uchta nuqtada maxsus osma boltlarda osib qo'yilgan.

Kompres-sorga keladigan havo F filtrdan o'tadi. Kompres-sordan keyin siqilgan havo sovitgichga O keladi, sovitilgandan keyin E120/g tipdagi MO1 va MO2 moy ajratgichlarda tozalana-di. Siqilgan havo teskari klapanidan KIS1 o'tib hajmi 300l bo'lgan bosh rezervuarda B11 yig'iladi, keyin esa FV1 filtrdan o'tib bosim magistraliga yuboriladi (vagon ramasining chap tarafida o'tkazilgan quvurlarga). Magistral ajratuvchi kranlar KR22 va Rs1 Rs4 engaklar bilan tugatiladi.

Bosim magistraldan quyidagilarga tarmoqlantiriladi:

- hajmi 100l bo'lgan zaxira rezervuarga B12 ajratuvchi kran KR14 va teskari klapan KIO2 orqali tormoz tizimlari va boshqaruv zanjirlarining priborlarini havo bilan ta'minlashga;

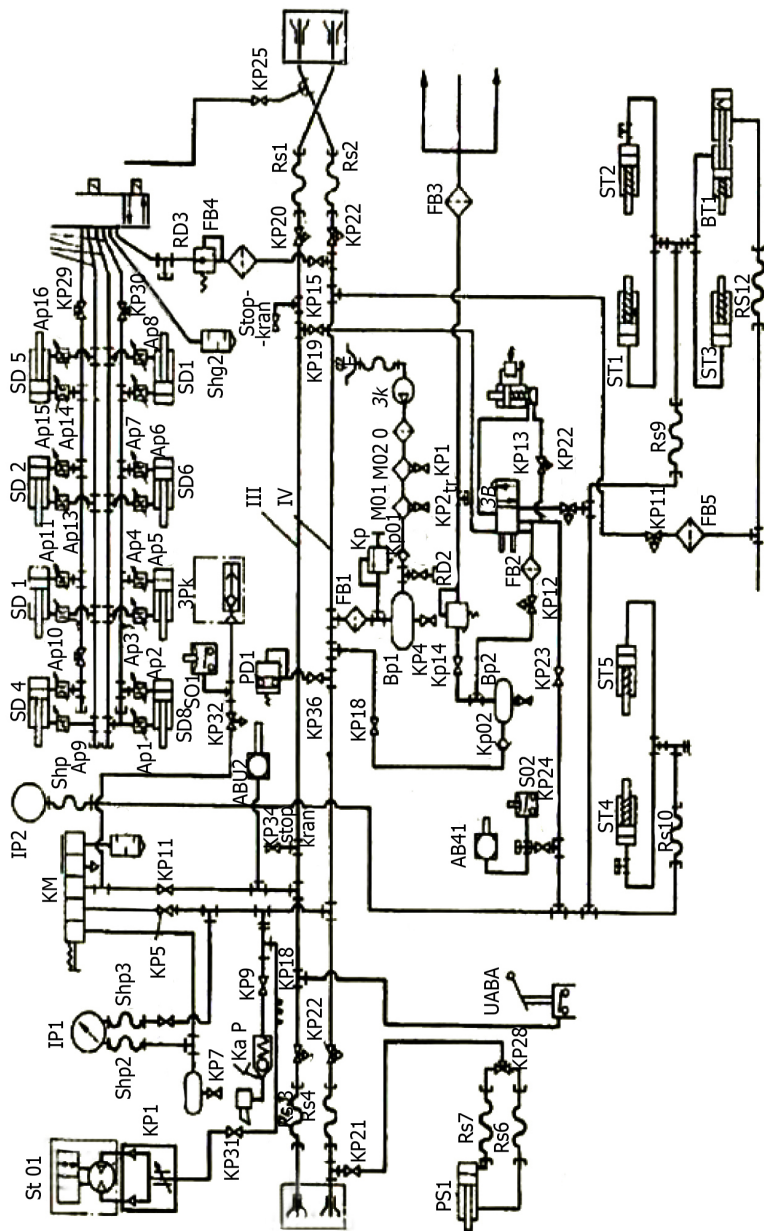
- ajratuvchi kran KR15, filtr FV4 va reduktor RD3 orqali eshik magistraliga;

- ajratuvchi kran KR36 orqali bosim sozlovchiga RD;

- KR5 kran orqali mashinist kraniga KM;

- kabinada boshqaruv pultning tagida, mashinist kranining o'ng tarafida o'rnatilgan ajratuvchi kran KR8 orqali manometrga;

- boshqaruv pultning yonida, polda tovush signalini beradi-gan pedal klapaniga KIP;



40-rasm. 81-717.5 vagoni pnevmatik moslamalarining prinsipial sxemasi.

- ajratuvchi kran KR31 orqali oyna tozalatgichga St 01;
- ajratuvchi kran KR27 va boshqaruv kran KR28 orqali elektrokontakt qutichaning silindriga. Vagonning ramasidan ikki strelkali manometrغا IP1 o'tqazilgan quvurning ulanishi, biri strelka bosim magistraliga ulangan, ikkinchisi esa tenglashtiruvchi rezervuar bilan B13;

- ajratuvchi kranlar KR29 va KR30 orqali tormozlab to'xtatib turish silindrlariga.

Tormoz magistrali. Tormoz havotaqsimlovchiga EV siqilgan havo zaxira rezervuaridan va unda o'rnatilgan ajratuvchi kran KR12 orqali tormoz magistralidan uzatiladi.

Taqsimlovchi oldida havoni qo'shimcha tozalash uchun filtr FV2 o'rnatilgan.

Siqilgan havo tormoz magistraliga mashinist krani KM orqali uzatiladi. Mashinist kranining reduktori $(0,51 \pm 0,01)$ MPa $(5,1 \pm 0,1)$ kg/sm² bosimga sozlangan.

Siqilgan havo havotaqsimlovchidan tormoz silindrlarga ajratuvchi kran KR22 orqali yetkaziladi.

Oldingi aravachaning quvurlaridan havotaqsimlovchining kamerasiga quvurlar o'tkazilgan.

Tormoz silindr magistralidan tormozlashni avtomatik o'chirish moslamasiga (ABT) quvur o'tkazilgan. ABT vagonning chap tarafidagi ikkinchi o'rindiқ tagida o'rnatilgan. Tormoz silindrlarning havo o'tkazgichlari kranlarsiz manometr (IP2) bilan ulangan.

ABT bilan birga maxsus bosim datchigi SO₁ joylashgani uchun har qanday tormozlashda tormoz silindrlarda havo bosimi borligini bildiradi.

81-717.5 modelli vagonlarda tormoz kabinada tormoz magistraliga avtomatik boshqaruv o'chirgich AVU ulangan.

Tormoz magistralining ikkilamchi kranlar tepasida avtostopning elektropnevmatik klapaniga quvur uzatilgan EPK.

Elektropnevmatik klapani o'chirish uchun KR32 ajratuvchi krani o'rnatilgan. Kran APC sistemasi ishlaganida ochiқ holatda turishi lozim.

Tormoz magistralida ikkita stopkran o'rnatilgan. 81-717.5 tipdagi vagonlarda yo'lovchilar foydalanmasligi uchun kran-

ninig shtangasi qisqartirilgan. Bu vagonlarda bitta stopkran kabina va ikkinchisi salonning dum qismida oʻrnatilgan.

Vagonlarning yon tomonida tormoz magistralining oxirgi kranlari KR18 va KR20 oʻrnatilgan.

Eshik magistrali. Eshik magistrali surilib ochiladigan eshiklarni boshqaruvchi elektropnevmatik asboblarni siqilgan havo bilan taʼminlaydi.

Eshiklarning boshqarilishi markazlashtirilgan boʻlib vagonning oxirgi chap tarafdagi oʻrindiqlik tagida oʻrnatilgan eshik elektropnevmatik taqsimlovchi DV bilan bajariladi.

Havo taqsimlovchining yonida $0,35 \pm 0,01$ MPa yoki $3,5 \pm 0,1$ kg/sm² havo bosimiga sozlangan reduktor RD3 oʻrnatilgan, shu joyda eshik magistralini taʼminlovchi magistraldan uzish uchun filtr FV4 va KR15 ajratuvchi kran oʻrnatilgan.

Eshiklarning ochilib yopilishi salon oynalari tagida oʻrnatilgan silindrlar QD1-QD8 bilan bajariladi.

Vagonning saloni uchta kran bilan taʼminlangan: eshiklarning pnevmatik silindrlarini boshqarish va eshiklarni avariya holatida ochish KR29, KR30 va KR33. 81-717.5 tipidagi vagonlarda ikkitadan joylashtirilgan.

Boshqaruv magistrali. Boshqaruv magistrali tortuvchi apparaturalarni boshqaruvchi elektropnevmatik priborlarni siqilgan havo bilan taʼminlaydi. Boshqaruv magistrali zaxira rezervuar bilan KR14 ajratuvchi kran orqali ulangan.

RD2 reduktori $0,5 \pm 0,02$ MPa ($5,0 \pm 0,2$ kg/sm²) bosimga sozlangan va bosh rezervuarining tepasida, oʻng tarafda oʻrindiqlik tagida oʻrnatilgan.

Elektroapparatlar oldida oʻrnatilgan FV3 filtr apparatlarga yuboriladigan havoni qoʻshimcha tozalaydi.

Tormozlab toʻxtatib turish magistrali bloktormoz silindrlarini BT1, BT2 siqilgan havo bilan taʼminlaydi. Bu magistralga siqilgan havo KR21 ajratuvchi uch yuruvchi kran va FV5 filtr orqali taʼminlanadi.

4.2-§. Elektrokompressor EK-4B

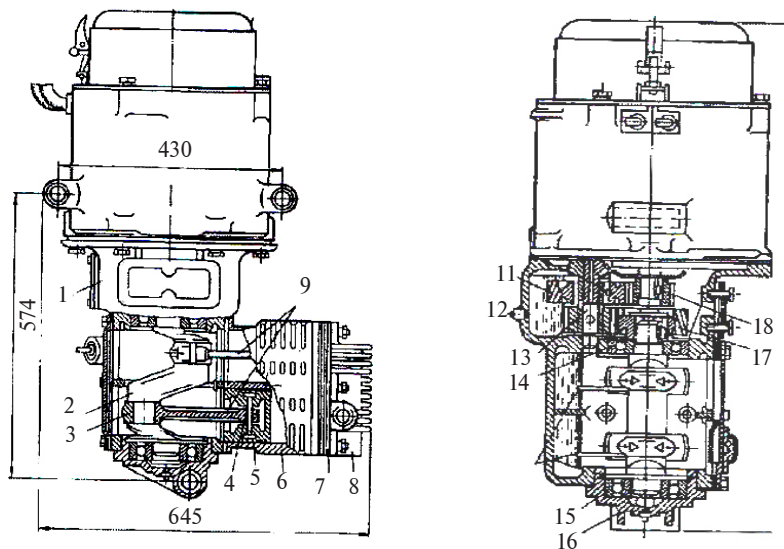
Vazifasi va texnik koʻrsatkichlari. Elektrokompressor havo-
li EK-4B tormoz sistemalarini va metropoliten vagonlarining

pnevmatik moslamalarini siqilgan havo bilan ta'minlashga mo'ljallangan.

Elektrokompessorning asosiy texnik ko'rsatkichlari:

Umumdorligi, kamida m^3/min	0,42
Bosimni yaratishi, MPa (kg/sm^2)	0,8 (8,0)
Iste'mol quvvati, kVt	3,7
Tirsak valining aylanish chastotasi, ayl/min	385
Tirsak valining aylanish yo'nalishi	soat bo'yicha
Ishlash tartibi (rejimi).....	qisqa muddatli
Elektrokompessorning massasi, kg.....	313
Gabarit o'lchamlari, mm	970×645×442

Tuzilishi. Havoli elektrkompessor EK-4B (41-rasm) gorizont-al, bir qatorli, past bosim va kichkina unumdorlikka ega bo'lgan bir pog'onali porshenli mashina tipiga kiradi. Elektrokompres-sor DK-408 yoki DK-410 elektrodvigatel va kompressordan tuzilgan. Kompessorning korpusi 1 kulrang cho'yandan quyma usulda yasalgan va unga o'rnatilgan hamma detal, bo'g'imlar bilan asosiy baza detali bo'lib hisoblanadi. Korpusga kirish yo'li yasalgan darcha orqali o'tadi.



41-rasm. Kompessor EK-4B.

Kompressorning korpusi moy bilan to'ldiriladi. Moyning sathi o'lchov shchupining pastki belgisidan past bo'lmasligi lozim.

Aylanishni uzatish uchun elektordvigatel valining uchida tishli g'ildirak o'rnatilgan va u kompressorning tishli g'ildirak blogiga ilinadi.

Elektrodvigatel yakordan (rotor), stanina va podshipnikli shchitdan tuzilgan.

4.3-§. Havotaqsimlovchi 337.4 va avtorejim 260

Vazifasi va texnik ko'rsatkichlari. Havotaqsimlovchi 337.4 to'g'ri harakatlanuvchi tipdagi diafragma klapan-porshenli konstruktsiya bo'lib elektropnevmatik avtorejim 260.001 bilan birga ishlaydi. Birgalikda ular avtomatik harakatni ta'minlaydi, havo bilan to'ldirish protsessini sozlaydi, siqilgan havoni tormoz silindrlardan chiqarishni hamda elektrodinamik tormozni pnevmatik tormozlashga almashtirishda priborlarning vazifasini bajaradi.

Havo chiqaruvchi klapan 337.069 ning vazifasi alohida vagonni tormozlashda qo'l yordamida qo'yib yuborishda ishchi kame-radan siqilgan havoni chiqarib yuborish uchun mo'ljallangan.

Havotaqsimlovchining texnik ko'rsatkichlari:

Turiavtomatik to'g'ri harakatlanuvchi
Nominal zaryad bosimi, MPa (kg/sm²)0,5÷0,52 (5,0÷5,2)
Doimiy tokda ishlaydigan ventillarning nominal ishchi kuchlanishi, V50÷10

Tormoz silindrining to'lish vaqti, s:

Favqulodda tormozlashda1,5
№1 ventil harakatlanganda3,5
№2 ventil harakatlanganda.....1,5
Gabarit o'lchamlar, mm284×479×550
Massa, kg:
bosh qismi22
ventil qismi12

Avtorejimning texnik ko'rsatkichlari:

Ishchi bosim, MPa (kg/sm²)0÷0,4 (0÷4,0)

Yuklangan rejimda bosimning ko'tarilishi, MPa (kg/sm ²):	
To'liq xizmat, favqulodda	0,11÷0,13
№2 ventilning tormozlashida.....	(1,1÷1,3)
№1 ventil harakatlanganda	0,05÷0,06
	(0,5÷0,6)
Gabarit o'lchamlar, mm	210×190×546
Massa, kg	21

Tuzilishi. 337.4 havotaqsimlovchining komplekti quyidagicha: bosh qismi 337.088; ventill qismi 337.061, chiqaruvchi klapan 337.069; kamera 337.011 (42-rasm). Hamma qismlar vagonning ramasiga mahkamlangan kameraga o'rnatiladi.

Ventil №1 va №2 ikkita elektromagnitdan tuzilgan.

Elektropnevmatik avtorejim 260.001 alohida pribor bo'lib vagonning ramasiga o'rnatilgan va havotaqsimlovchi bilan pnevmatik ulangan.

4.4-§. Mashinist krani 334

Mashinist krani 334 (43-rasm) poyezdning pnevmatik tormozlanishini boshqarish uchun mo'ljallangan.

Mashinist kranining texnik ko'rsatkichlari:

Ta'minlovchi magistralda siqilgan havoning bosimi,	
MPa (kg/sm ²)	0,3÷0,9 (3÷9)
Magistralni xizmat razryadlash tempi,	
MPa (kg/sm ²)	0,03÷0,04 (0,3÷0,4)
Magistralni favqulodda tormozlash tempi,	
MPa (kg/sm ²)	0,13 (1,3)
Massa, kg	16,1
Gabarit o'lchamlar, mm	320×260×305

Mashinist krani (43-rasm) korpus va ikkita kameradan: zolotnikli va porshenli, ikkita qopqoq, ruchka va reduktordan iborat.

Mashinist kranining ruchkasi beshta belgilangan holatga ega:

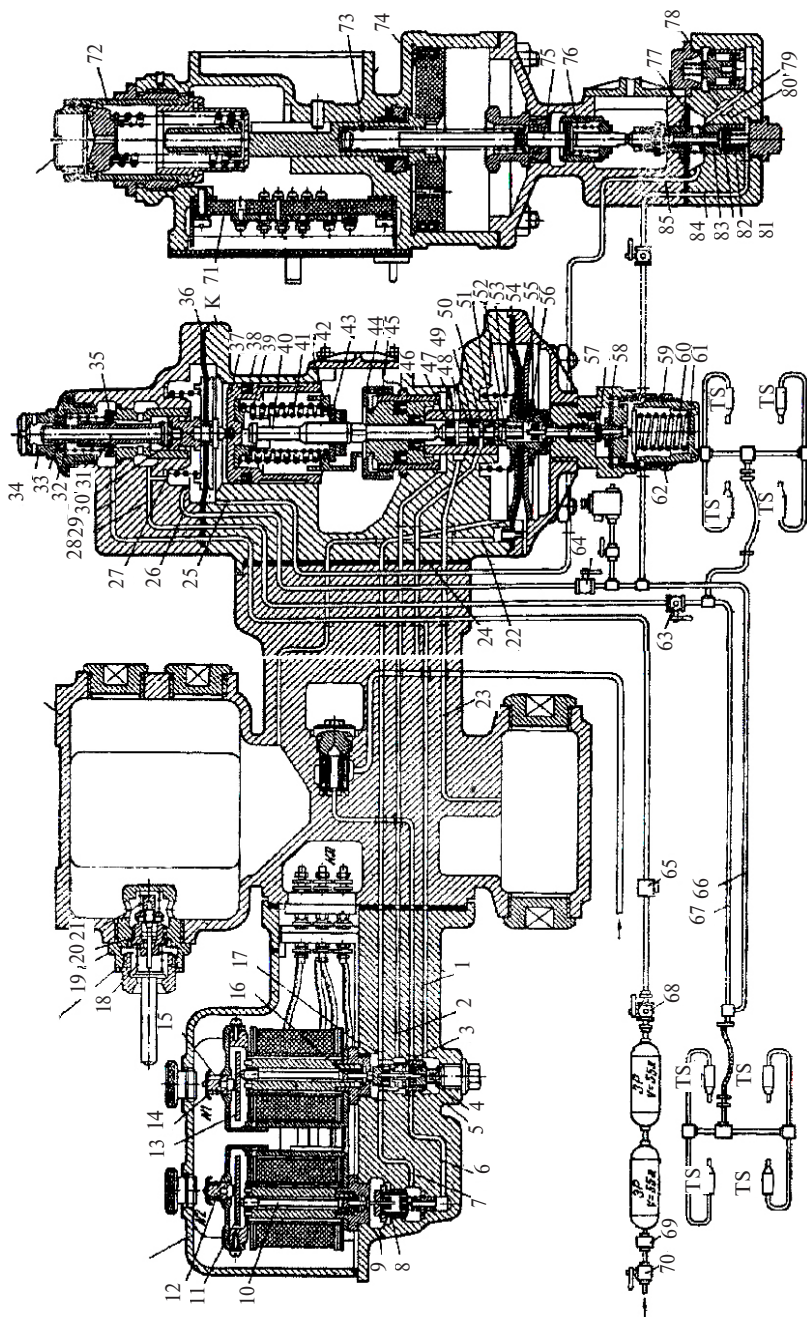
I holat — zaryadlash va havo chiqarish;

II holat — poyezd harakatidagi holat;

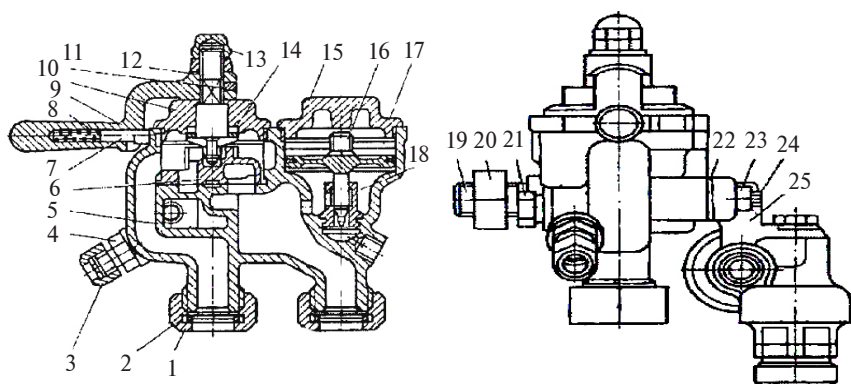
III holat — to'siq holati;

IV holat — xizmat bo'yicha tormozlash;

V holat — favqulodda tormozlash.



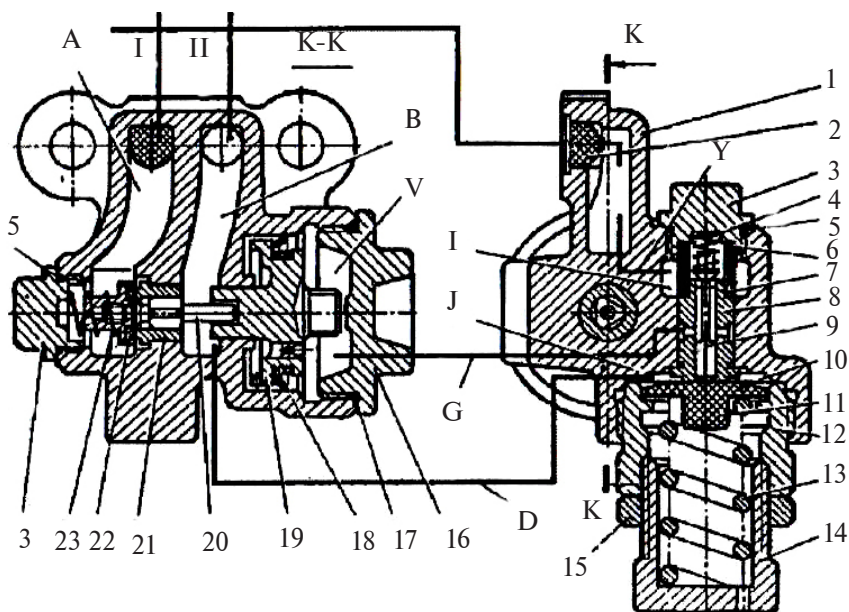
42-rasm. Havotaqsimlovchi 337.4 va avtorejim 260.



43-rasm. Mashinist krani 334.

4.5-§. Reduktor 348

Reduktor 348 pnevmatik moslamalar va sistemada belgilangan ishchi hajmlarining bosim miqdorini saqlash uchun mo'ljallangan (44-rasm).



44-rasm. Reduktor 348.

Reduktorning texnik ko'rsatkichlari:

Sozlanadigan bosim, MPa (kg/sm^2)0,05÷0,65
(0,5÷6,5)

Kirishdagi ishchi bosim, MPa (kg/sm^2).....0,7÷0,9
(7÷9)

Gabarit o'lchamlar, mm132×105×186

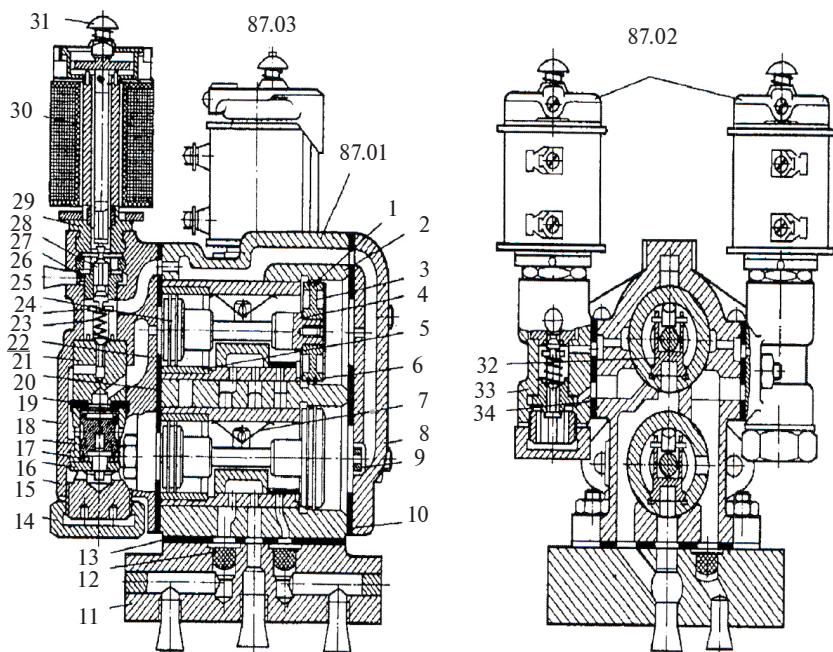
Massa, kg.....4,2

Reduktor bitta korpusda joylashgan qo'zg'atuvchi va ta'minlovchi qismlardan iborat.

Reduktor metall diafragma bilan ta'minlangan klapan-porshenli konstruksiyaga ega. Asosiy elementlarga mahkamlash uchun korpus, sozlanadigan stakan prujinasi bilan, qo'zg'atuvchi klapan va porshen ta'minlovchi klapani bilan kiradi.

4.6-§. Eshik havotaqsimlovchi 87

Eshik havotaqsimlovchi eshiklarni avtomatik ravishda ochish va yopish uchun mo'ljallangan.



45-rasm. Eshik havotaqsimlovchi.

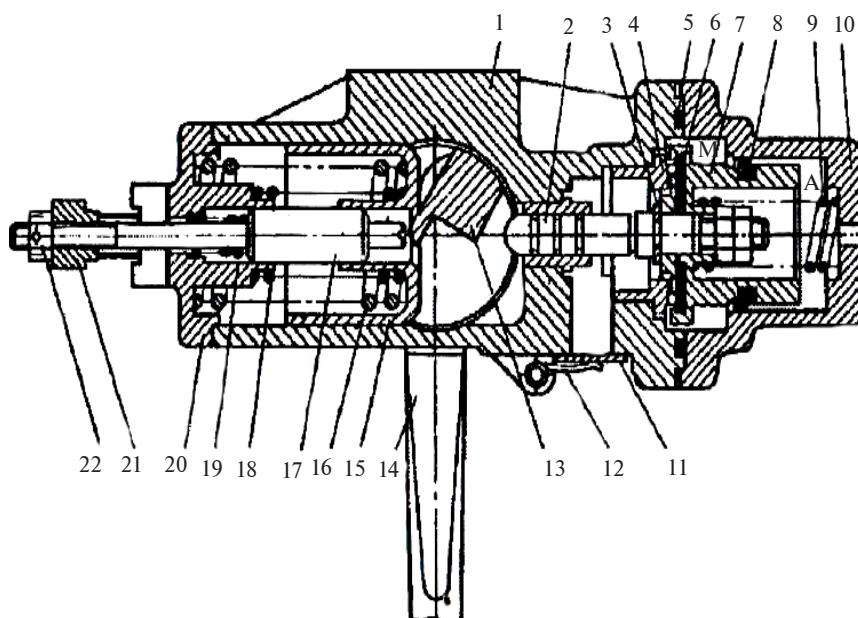
Eshik havotaqsimlovchining texnik ko'rsatkichlari:

Tok turi	doimiy
Nominal kuchlanish, V.....	50
Siqilgan havoning bosimi, MPa (kg/sm^2).....	$0,2 \div 0,4$ ($2,0 \div 4,0$)
Gabarit o'lchamlar, mm	$220 \times 230 \times 315$
Massa, kg.....	23
Eshik havotaqsimlovchi bosh qism, ishga tushiruvchi klapan, yo'nalishini o'zgartiruvchi klapan va plitadan iborat (45-rasm).	

4.7-§. Uzuvchi klapan

Uzuvchi klapan poyezd qizil signalni o'tib ketganida, hamda uchastkada ruxsat berilgan tezlikdan katta tezlikda harakatlenganda avtomatik favqulodda tormozlash uchun mo'ljallangan.

Klapan vagonning reszorlanmagan qismida, ya'ni aravachada o'rnatilgan (46-rasm).



46-rasm. Uzuvchi klapan.

Uzuvchi klapaning texnik ko'rsatkichlari:

Ishlaydigan atrof-muhitning harorati, °C..... +50-40

Massa, kg9,8

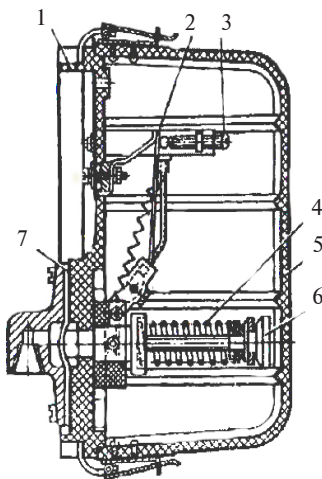
Gabarit o'lchamlar, mm310×175×200

Uzuvchi klapan porshen va qopqoqdan tuzilgan pnevmatik va mexanik qismlardan iborat.

Uzuvchi klapan ikkita holatga ega: yoqilgan va o'chirilgan.

4.8-§. Bosimni boshqaruvchi

Bosim boshqaruvchi AK-11B pnevmatik sistemalarda avtomatik ravishda siqilgan havo bosimini boshqarish uchun xizmat qiladi (47-rasm).



47-rasm. Bosim boshqaruvchi AK-11B.

Bosim boshqaruvchining harakati sozlanadigan prujinani va siqilgan havo bosimi kuchlarini o'zaro tenglashtirishdan iborat. Sozlantiruvchi vint 6 buralganida sozlovchi prujina 4 havo bosimini tenglashtirish uchun kerakli bosimga o'rnatiladi.

Bosim boshqaruvchining texnik ko'rsatkichlari:

Nominal kuchlanish, V:

doimiy tokda220

Nazorat savollari

- 1 Pnevmatik moslamalar vazifasiga ko'ra qanday asboblardan tuzilgan?*
- 2. Havo magistrallari qaysi magistrallar bilan birlashgan. Ularning vazifalari nimalardan iborat?*
- 3. Elektrokompessor EK – 4B ning asosiy texnik ko'rsatkichlari va vazifasi.*
- 4. Havotaqsimlovchi 337.4 va avtorejim 260 ning texnik ko'rsatkichlari va tuzilishi.*
- 5. Mashinist krani 334 qaysi vazifani bajaradi va uning texnik ko'rsatkichlari.*
- 6. Reduktor va eshik havotaqsimlovchi qaysi vazifalarni bajaradi?*
- 7. Bosim boshqaruvchining harakati bilan qaysi bosimlar tenglashtirildi?*
- 8. Tormozlashni ta'minlash uchun tormoz silindri qanday vazifani bajaradi?*

AYRIM TUSHUNCHALAR

DVR — eshiklarning havo taqsimlovchi moslamasi.

Distansion — masofadan, uzoqdan (turib) boshqarish.

Drossel — dvigatellardan yonilgʻi, gaz, bugʻ oʻtishini tartibga solib turuvchi klapan.

Dempfer — tebranishni pasaytiruvchi yoki yutuvchi.

E.X.K. — elektroharakatlanuvchi kuch.

Induksiya — magnit maydonida harakatlanuvchi yoki oʻzgaruvchan magnit maydonida harakatsiz turgan oʻtkazgichda elektr tokining yuzaga kelishi, induksiyanalishi.

Jez — mis va rux qotishmasi.

Konsistent — yetarlicha quyuq yoki suyuq moylar.

Kalibr — detallarning aniq belgilangan oʻlchami, razmeri.

Kojux — turli mexanizmlar ustini oʻrab turuvchi qoplama.

Kashak — biror narsaning ikki qismini bir-biriga tutashtiruvchi vosita, ulangich.

Kontrgayka — asosiy gayka boʻshab ketmasligi uchun uning ustidan burab qoʻyiladigan ikkinchi gayka.

Labirint — biridan biriga oʻtiladigan chalkash-chulkash yoʻllar.

Nominal — belgilangan.

Ostov — dvigatelning tashqi qismi.

Ob/min (оборот в минут) — bir daqiqa ichida aylanishlar soni.

Obmotka — obmotka, chulgʻam, oʻraladigan narsa.

Oboyma — joylanadigan ramka.

Prodorojka — plastinkalar oraliqʻidagi oʻyiq, masofa.

Paz — yoriq, tirqish, ariqsimon oʻyiq.

Pribor — oʻlchov yoki hisoblash asboblari.

Perekluchatel — elektr tokining yoʻnalishini oʻzgartiruvchi asbob.

Proval — ishqalanish, surilish protsessi (asosan kontaktlar) mexanik termin.

Revers — harakat yoʻnalishini oʻzgartirish.

Razvyortka — geometrik tekislikda yoyilgan holati.

Salnik — tirqishlarni berkitib turuvchi detal, qoplama.

Shchup — sinash kabi ishlarda qoʻllaniladigan turli xil asboblari.

Shkala — oʻlchov asboblarning daraja koʻrsatkichi.

Shkala — oʻlchov asboblarning daraja koʻrsatkichi.

Shchit — devorni mustahkam tutadigan qurilma.

Shponka — mexanizm va sh.k. qurilmalarning qismlarini bir-biriga mustahkamlaydigan detal.

Tokopriyomnik — tok qabul qilgich (1 kontaktli provoddan tok olib transport dvigateliga uzatib beradigan moslama).

Tyaga — mexanizmning quvvatini bir qismidan ikkinchisiga uzatib berib turuvchi uzun oʻq.

Traversa — biror narsani mustahkamlash uchun koʻndalang qoʻyilgan narsa yoki temir moslama.

Taglik — biror narsaning tagiga qoʻyiladigan buyum.

Vstavka — qoʻyilgan (qoʻshilgan, ulangan va h.k.) narsa.

Vibratsiya — tebranish, titrash, zirillash.

Vikluchatel — oʻchirib ishdan chiqaruvchi moslama.

Xomut — halqasimon qisqich.

Zashcholka — qulf mexanizmi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

1. «Устройства и ремонт электропоездов метрополитена» (Механическое и электрическое оборудование). Под редакцией Э.А. Сементовского — Москва, «Транспорт», 1991.
2. «Руководство по эксплуатации вагонов метрополитена моделей 81–717.5 и 81–714.5» Акционерное общество «Метровагонмаш» — М., «Транспорт», 1993.
3. «Электропоезд метрополитена» Э.М. Добровольская — М., ИРПО: Издательский центр «Академия», 2003.
4. Ш. Шоабдурахимов. «Подземное чудо Ташкента» — Ташкент, Главная редакция ИПК «Шарк», 1997.

MUNDARIJA

KIRISH	3
--------------	---

I bob. METROPOLITEN HAQIDA UMUMIY MA'LUMOTLAR

1.1-§. Metropoliten haqida tarixiy ma'lumotlar	3
1.2-§. Metropolitenning transport tizimidagi ahamiyati. Metropoliteni loyihalashtirish	8
1.3-§. Metropoliten qurilishi	10
1.4-§. Metropoliten mikroiklimi	12
1.5-§. Metropolitenning elektr ta'minoti.	13
1.6-§. Metropolitenning harakatdagi tarkibi	15

II bob. VAGONLARNING MEXANIK MOSLAMALARI

2.1-§. Vagonning kuzovi. Kuzov konstruksiyasining elementlari.	20
2.2-§. Salonning jihozlanishi	22
2.3-§. Aravachalar. Aravachalarning ramalari	27
2.4-§. G'ildirak juftlari.	30
2.5-§. Bo'ksa bo'g'imlari.	37
2.6-§. Kuzovning reszor osmalari.	40
2.7-§. Tortish uzatma va reduktor osmaning bo'g'imi.	51
8-§. Kardan mufta.	58
2.9-§. Tortuv elektrodvigatel va tok qabul qiluvchi moslamalarning osma bo'g'imlari	62
2.10-§. Tormoz moslamasi	66

III bob. ABTOULANGICH

3.1-§. Umumiy ma'lumotlar	70
3.2-§. Avtoulangichning mexanik qismi va osma bo'g'imi.	70
3.3-§. Pnevmatik va elektrik qismlar	78
3.4-§. Vagonlarni ulash va ajratish qoidalari.	83

IV bob. PNEVMATIK MOSLAMALAR

4.1-§. Pnevmatik moslamalarni ulanishning prinsipial sxemasi.	85
4.2-§. Elektrkompessor EK-4B.	88
4.3-§. Havotaqsimlovchi 337.4 va avtoorejim 260.	90
4.4-§. Mashinist krani 334	91
4.5-§. Reduktor 348.	93
4.6-§. Eshik havotaqsimlovchi 87.	94
4.7-§. Uzuvchi klapan.	95
4.8-§. Bosimni boshqaruvchi.	96
4.9-§. Tormoz silindri.	97

AYRIM TUSHUNCHALAR	99
-------------------------------------	-----------

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR	101
--	------------

MIRZAXON ESONOVICH QODIROV

ELEKTR POYEZDLARNING MEXANIKA VA PNEVMATIKA QISMLARINI TA'MIRLASH TEXNOLOGIYASI

O'quv qo'llanma

Muharrir: *M. Tursunova*

Musahhih: *M. Turdiyeva*

Dizayner sahifalovchi: *M. Raxmonov*

«Faylasuflar» nashriyoti.

100029, Toshkent shahri, Matbuotchilar ko'chasi, 32-uy.

Tel.: 236-55-79; Faks: 239-88-61.

Nashriyot litsenziyasi: AI №255, 16.11.2012.

Bosishga ruxsat etildi 27.03.2014. «Uz-Times» garniturası. Of-set usulida chop etildi. Qog'oz bichimi 60x90 ¹/₁₆. Bosma tabog'i 6,5. Nashr hisob tabog'i 7,0. Adadi 95 nusxa. Buyurtma №__.

«START-TRACK PRINT» MCHJ bosmaxonasida chop etildi.

Manzil: Toshkent shahri, 8-mart ko'chasi, 57-uy.