

O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI OLIY VA O'RTA
MAXSUS TA'LIM VAZIRLIGI
O'RTA MAXSUS, KASB-HUNAR TA'LIMI MARKAZI

A.SH. SHORUSTAMOV, R.Y. ABDULLAYEV

TEMIRYO'LLAR UMUMIY KURSI

Kasb-hunar kollejlari uchun o'quv qo'llanma

УДК 625(075)

КВК 39.2

Sh79

40721 - Temiryo'lni transport

*Oliy va o'rta maxsus, kasb-hunar ta'limi ilmiy-metodik birlashmalari
faoliyatini muvofiqlashtiruvchi Kengash
tomonidan nashrga tavsiya etilgan*

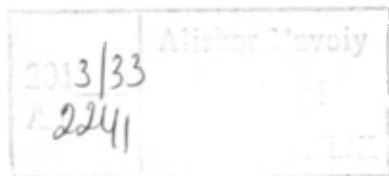
O'quv qo'llanmada transport turlari, vazifasi, transport ishining samaradorligi va barqarorligi, ijtimoiy infratuzilmalarning yetakchi tarmoqlari sifatidagi ahamiyati, temiryo'l transportining qisqacha tavsifi, inshootlari va texnik jihozlanishi, texnik va iqtisodiy ko'rsatkichlari, qurish va ishlatish, boshqa transport turlari bilan o'zaro hamkorlik asoslari, temiryo'l transportini boshqarishning avtomatlashtirilgan tizimiga bosqichma-bosqich o'tish va axborot tizimlari haqida tushuncha beriladi. Temiryo'llarni loyihalash, qurish va ulardan foydalanishda harakat xavfsizligi, tabiat va atrof-muhit muhofazasi talablaridan ogoh qiladi.

Taqrizchilar:

Q. Xudoyberganov — t. f. d., professor;

M. M. Rasulov — TTYMI rektori, t. f. n., dotsent;

M. Sarvirova — TAYI dotsenti, i. f. n.



HO 40882
3 d.

KIRISH

O'zbekistonda chuqur iqtisodiy islohotlar amalga oshirilayotgan hozirgi davrda transport turlarining o'rnini nihoyatda katta bo'lib, ular ishlab chiqarish va ijtimoiy infratuzilmalarning yetakchi tarmoqlari sifatida ahamiyatlidir. Transport, ayniqsa, temiryo'l transporti har qanday jamiyat davlatchilik-hududiy tuzilishining, ichki va tashqi bozorining shakllanishida kuchli hal qiluvchi omil sifatida o'rin tutadi.

Transportning asosiy vazifasi aholi va xalq xo'jalik subyektlarining transport xizmatlariga bo'lgan barcha ehtiyojlarini o'z vaqtida va sifatli qondirish, transport tizimining samaradorligini va barqarorligini ta'minlashdan iborat. Transport har qanday ijtimoiy hayotning zaruriy vositasidir. Ishlab chiqaruvchi kuchlarning o'sishi, ijtimoiy tizimlarning o'zgarishi bilan transport vositalari ham o'zgarib va rivojlanib boradi.

Transport faqat xo'jalik vazifalarini ado etib qolmay, balki transportni, uning yo'l tarmoqlarini rivojlantirish, qishloqni shaharga yaqinlashtirish, katta sotsial vazifalarni hal etishga, kadrlarning qishloqda mustahkam o'rnatish qolishiga, mehnat resurslaridan oqilona va o'rinli foydalanishga yordam beradi.

Davlatning mudofaa qudratini oshirishda ham transportning ahamiyati beqiyos. Bunda temiryo'l va avtomobil transportlarining ahamiyati ayniqsa katta, chunki armiya qismlari va mudofaa vositalarini bir joydan ikkinchi joyga ko'chirish, asosan, transportning shu ikki turi yordamida bajariladi.

Temiryo'l transporti mamlakatimiz transport tizimining asosini tashkil etib, yagona transport tizimida yetakchi o'rin egallaydi. Temiryo'lning davlat, xalq xo'jalik va mudofaa quvvatidagi o'rnini benihoya. Aholining va xalq xo'jaligining tashishlarga bo'lgan barcha ehtiyojlarini to'liq qondirish, tashishni yuqori sifat bilan o'z vaqtida bajarish talab qilinadi. Tashishlarga bo'lgan buyurtmalarni biroz kechiktirish ham korxonalarining normal ishlashiga jiddiy zarar keltiradi, xo'jalikni shartnomaviy asoslarda muqim yurgizishni izdan chiqaradi.

Temiryo'llar har xil muhandislik inshootlari, texnik jihozlar va qurilmalarga ega bo'lib, ularning asosiylari temiryo'llar.

harakat tarkiblari (lokomotivlar va vagonlar), lokomotiv va vagon xo'jaligi inshootlari, signallashtirish, aloqa va hisoblash texnikasi, elektr va suv ta'minoti inshootlari, temiryo'l stansiyalari va uzellardan iborat.

Temiryo'llarning keng tarmoqli xo'jaliklari minglab kilometrarga cho'zilgan bo'lib, beto'xtov va avariyasiz faoliyati uning barcha xo'jalik va zvenolarining o'zaro mutanosib va yagona konveyer sifatida muntazam ishlashiga bog'liq. Tashish jarayonini takomillashtirishda o'zining barcha mahoratini ishga solish uchun temiryo'l sohasidagi har bir yetuk ma'lumotli mutaxassis faqat o'z kasbini o'rganibgina qolmay, balki temiryo'llarning barcha xo'jaliklari haqida ham yetarlicha bilim va tajribalarga ega bo'lishi kerak.

„Temiryo'llar umumiy kursi“ fanini o'qitishdan asosiy maqsad — temiryo'llarning inshoot va texnik jihozlanishi, uning texnik va iqtisodiy ko'rsatkichlari, qurish va ishlatish hamda boshqa transport turlari bilan o'zaro hamkorlik asoslarini o'rgatish. Ushbu fanni o'zlashtirgan talaba temiryo'l transporti, uning xo'jaliklarining o'zaro bog'liqligi va hamkorligi, tanlagan sohasining temiryo'llar faoliyatidagi o'rni haqida bir butun tasavvurga ega bo'ladi.

Keyingi yillarda temiryo'l transportida, uni ishlatish va foydalanishda, texnikasi va iqtisodiyot uslublarida katta o'zgarishlar sodir bo'ldi. Temiryo'llarni elektrlashtirish, avtomatika va telemexanikani keng qo'llash, ishlarni kompleks mexanizatsiyalash, hisoblash texnikasi va mikroprotsessorlarni qo'llash asosida texnik qayta jihozlash bo'yicha katta ko'lamdagi ishlar olib borilmoqda.

Temiryo'llarni boshqarishning avtomatlashtirilgan tizimiga bosqichma-bosqich o'tish amalga oshirilmoqda. Yirik temiryo'l uzellarida yo'lovchilarga joylarni zaxiralash va chipta sotish, yagona konteyner transporti tizimlari ishlab turibdi.

Temiryo'llar yangi elektrovozlar, teplovozlar va yangi konstruksiyali vagonlar bilan, og'ir turdagi relslar, temir-beton shpallar, yangi avtomatika va telemexanika jihozlari, og'ir ishlar uchun zamonaviy mashina va mexanizmlar bilan boyitildi. Yangi texnikani qo'llash temiryo'llardan foydalanish usullarini takomillashtirish bilan birga olib borilmoqda. Vagonlarning statik yuklanishi, poyezdlar massasi va harakat tezliklari oshdi.

Temiryo'l transportida hal etilishi lozim bo'lgan bir qator aktual muammolar ham o'z yechimini kutmoqda. Harakat xavfsizligi, yuklarning sifati va saqlanganligi, temiryo'llarni loyihalash va qurish, ulardan foydalanishda tabiatni asrash va atrof-muhit muhofazasi, ekologik tozalikni ta'minlash masalalari eng dolzarb vazifalar qatoriga qo'yildi.

„Temiryo'llar umumiy kursi“ o'quv qo'llanma sifatida ilk bor o'zbek tilida yozilayotgani, lug'atlar va atamalar yetishmasligini hisobga olib, temiryo'llarda ko'p qo'llaniladigan lug'aviy iboralar ilova qilindi.

„Temiryo'llar umumiy kursi“ o'quv qo'llanmasini yozib tayyorlashda shu vaqtgacha amalda bo'lgan, Rossiya davlatining temiryo'l oliy va o'rta maxsus o'quv yurtlari uchun tavsiya etilgan, professor V. I. Kovalyov, Y. I. Yefimenkolar rahbarligida Sankt-Peterburg davlat temiryo'llar universiteti olimlari tomonidan yaratilgan „Железные дороги. Общий курс“ darsligi asos qilinib, institut mutaxassislarining maslahatlari inobatga olindi. Mualliflar institutning ustoz olimlariga o'z minnatdorchiliklarini izhor etadilar.

I BOB

TEMIRYO‘LLAR HAQIDA UMUMIY TUSHUNCHALAR

1.1. „Temiryo‘llar umumiy kursi“ fanini o‘qitish maqsadi va vazifalari

Transportning xalq xo‘jaligida tutgan o‘rni beqiyos katta. Temiryo‘l transporti kasb-hunar kollejarini bitiruvchi mutaxassislar temiryo‘l transporti haqida yetarlicha nazariy bilim va amaliyot ko‘nikmalariga ega bo‘lishlari, transport turlari, ularning xususiyatlari va tasnifi, uzviy bog‘liqligi va o‘zaro hamkorlikda ishlashi haqida aniq tushunchaga ega bo‘lishlari kerak.

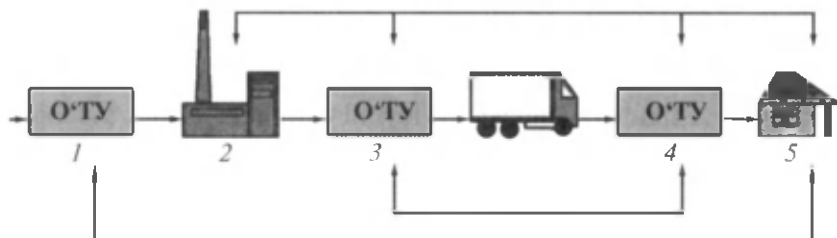
Shu nuqtayi nazardan ushbu fanni o‘qitishdan maqsad talabalarda transport haqida bir butun tasavvur hosil qilish, uning texnik imkoniyatlari va ularni ishlatish, inshootlar va harakat tizimi, tashish jarayonini tashkil qilish haqida bilimga ega bo‘lishlarini ta‘minlashdan iborat.

Talabalarga yagona transport tizimi haqida va unda temiryo‘l transportining o‘rni, mavqeyi haqida, temiryo‘l transportining aniq ishlaydigan, tashkiliy imkoniyatlari, katta transport sohasi ekanligi haqida ma‘lumot berish ushbu fanning maqsadlaridan biridir.

Fanni o‘qitishda transportning bozor iqtisodiyotiga o‘tish davrida ishlash xususiyatlariga va kelajak taraqqiyot yo‘nalishlariga e‘tibor qaratiladi. Talabalarni o‘qitishda temiryo‘l transporti har bir soha va bo‘limlarining faoliyati hamda ishlash texnologiyasiga alohida o‘rin ajratiladi.

1.2. Transport turlari, ularning xususiyatlari, transport tizimida tutgan o‘rni va tashish jarayonida hamkorligi

Transportning ahamiyati va uning asosiy ko‘rsatkichlari. Transport moddiy ishlab chiqarishning o‘ta zaruriy tarmoqlaridan biri bo‘lib, xalq xo‘jaligida barcha tarmoqlar ishini tashish jarayonida davom ettiradi.



1.1-rasm. Yuklarni tashish jarayonlarining ketma-ketligi:
 1, 3, 4 — temiryo‘l transportida yuklarni tashish; 2 — ishlab chiqarish korxonalari; 5 — iste‘molchi

Har xil yuklarni ishlab chiqarilgan joyidan iste‘molchilarga yetkazish va yo‘lovchilarni tashish bilan transport yangi mahsulot yaratmaydi. Transportning mahsuloti — yuk va yo‘lovchilarni tashish jarayonining o‘zidir (1.1-rasm).

Zamonaviy transport turlari orasida alohida ahamiyatga ega bo‘lgan asosiy turlardan biri temiryo‘l transportidir. Temiryo‘llar mamlakatning barcha viloyat va rayonlarini birlashtiradi, aholining tashish ehtiyojlarini, sanoat va qishloq xo‘jalik mahsulotlarining aylanishini ta‘minlaydi va shuning uchun ham xalq xo‘jaligida katta ahamiyat kashf etadi.

Temiryo‘l transportining yangi hududlarni va ulardagi tabiiy boyliklarni o‘zlashtirishdagi ahamiyati katta, odamlarning moddiy va ma‘naviy ehtiyojlarini qondiradi, o‘zga mamlakatlar bilan aloqalarni rivojlantirishga xizmat qiladi. Temiryo‘llarning mamlakat hududlarini himoya qilishda ham ahamiyati beqiyosidir.

Barcha transport turlari o‘zaro hamkorlikda ishlab, tashish jarayonida bir-birini to‘ldiradi.

Transport mahsuloti bir qator ko‘rsatkichlar bilan belgilanadi. Tashish ishlarining asosiy ko‘rsatkichlari quyidagilardan iborat:

p — **tashish (jo‘natish)** hajmi, odatda, yil bo‘yicha tonna miqdorida o‘lchanadi. Ushbu ko‘rsatkich ishlab chiqarish hajmini tashish hajmi bilan bog‘lash imkonini beradi;

$\sum p_l$ — **yuk aylanmasi (oboroti)** tonna-kilometrda (tkm) belgilanib, tashilgan yuk miqdorini tashish masofasiga (*l*) ko‘paytirib topiladi. Yuk aylanmasi tashish jarayonining barcha bosqichlarida ham asosiy ko‘rsatkich bo‘lib, uning yordamida

harakat vositalariga, ta'mirlash bazalariga, mehnat sarfiga, yoqilg'i, elektr energiyasi va shu kabilarga ehtiyoj aniqlanadi.

Tashilgan yo'lovchilar sonini (A) masofaga (l) ko'paytirib, **yo'lovchilar aylanmasi** yo'lovchi-kilometr (Al) hisobida topiladi.

Transportning keltirilgan mahsuloti keltirilgan tonna-kilometr hisobida quyidagicha topiladi:

$$\Sigma L_{kelt} = \Sigma pl + k \Sigma Al, \text{ mkm},$$

bu yerda: k — yo'lovchi-kilometrni tonna-kilometrغا o'tkazish koeffitsiyenti, odatda $k = 1$ olinadi.

Temiryo'llarning yuklanganligi (U) 1 kilometr foydalaniladigan (L_f) uzunlikka to'g'ri keladigan bajarilgan tonna-kilometr yoki keltirilgan tonna-kilometr bilan quyidagicha ifodalanadi:

$$U = \frac{\Sigma pl}{L_f} \text{ yoki } U_{kelt} = \frac{\Sigma pl + \Sigma Al}{L_f}$$

Temiryo'llning foydalaniladigan uzunligi stansiyalar orasidagi yo'llarning ikkinchi bosh yo'l, stansiya yo'llari va boshqa yo'llarni hisobga olmagan holdagi uzunligini ifodalaydi.

Temiryo'llarning barcha asosiy xizmat sohalari, bo'limlari va korxonalari ishining sifat ko'rsatkichi tariqasida vagon aylanmasi (oboroti) qabul qilingan.

Vagon aylanmasi deb, vagonni yuklash boshlanishidan keyingi yuklashgacha bo'lgan vaqt oralig'iga aytiladi.

Temiryo'llarning asosiy iqtisodiy ko'rsatkichlari **mehnat unumdorligi, tashish tannarxi va daromad** kabilardan iborat bo'ladi.

Transport turlari va ularning xususiyatlari. Yo'lovchi va yuklarni tashish yagona maqsad yo'lida birlashib, o'zaro hamkorlikda faoliyat ko'rsatadigan turli xil transport turlari bilan amalga oshiriladi.

O'zbekistonda chuqur va keng ko'lamli iqtisodiy islohotlar amalga oshirilayotgan hozirgi davrda transport sohalari alohida ahamiyat kasb etib kelmoqda.

Transport, ayniqsa, temiryo'l transportining har qanday jamiyat hayotidagi o'rnini juda katta bo'lib, davlat chegaralarini, ichki va tashqi bozorni shakllantirishda asosiy omillardan biri bo'lib qoladi.

Transportning asosiy vazifasi aholining va xalq xo'jaligi subyektlarining tashishga bo'lgan barcha ehtiyojlarini to'liq qondirish, tashishni o'z vaqtida va sifatli bajarish, transport tizimining samarali va muntazam ishlashini ta'minlashdir.

Ishlab chiqarish jarayonidagi o'rniga qarab transport ikki xil bo'lishi mumkin:

— **ishlab chiqarish ichidagi transport** (sanoat transporti), asosan, ishlab chiqarish sohalarining ichki texnologik tashishlari uchun xizmat qiladi (korxonada hududidagi tashishlar, xomashyo va yoqilg'i tashishlar, materiallarni magistral yo'llardan olib kelish, tayyor mahsulotlarni olib chiqish va shu kabilar);

— **tashqi yoki magistral transport** ishlab chiqaruvchilar va iste'molchilar orasidagi iqtisodiy aloqalarni va yo'lovchilar tashishni ta'minlash uchun xizmat qiladi.

Zamonaviy magistral transport turlari temiryo'llar, suv (daryo va dengiz), avtomobil, havo yo'llari va quvur (neft va neft mahsulotlari, gaz quvurlari) transporti turlaridan iborat bo'ladi. Yagona transport tizimining tarkibiy qismi qatorida issiqlik elektr stansiyalari uchun xizmat qiladigan yuqori kuchlanishli elektr uzatish tarmoqlarini ham ko'rish mumkin.

Tashish ishlarining transport turlari orasida taqsimlanishi juda ko'p omillarga, ushbu transport turining rayon va hududlarda mavjudligi va ularning texnik-iqtisodiy samaradorligiga bog'liq bo'ladi.

Bunda tashish tannarxi, kapital mablag'larga ehtiyoj, tashish sifati, tezligi, muntazamligi, qulayligi, yuklar holatining saqlanishi, tashish qobiliyati, mehnat unumdorligi, metall va yoqilg'i sarfi kabilarning ahamiyati katta.

Temiryo'l transporti. Ushbu transport turi ommaviy tashishlar uchun qulay, iqlimiy sharoitlar va yil fasllaridan qat'i nazar kecha-yu kunduz birday ishlaydi. Temiryo'llarning tabiiy boyliklarni o'zlashtirishdagi o'rni katta. Yuk aylanishi bo'yicha temiryo'l transportiga mamlakatdagi barcha yuk aylanmasining 55% dan ortiqrog'i to'g'ri keladi. Respublikamizning tashqi iqtisodiy aloqalaridagi o'rni katta bo'lib, eksport-import yuklarni tashishning 80% dan ortiqrog'i temiryo'llar orqali bajariladi.

Temiryo'llar neft va neft mahsulotlarini, ko'mir, qora va rangli metallar, kimyoviy va mineral o'g'itlar, paxta tolasi, don va boshqa qishloq xo'jalik mahsulotlari, sanoat qurilishi va boshqa ommaviy yuklarni tashishda muhim o'rin egallaydi.

Temiryo'llarda tashish tannarxi arzon bo'lib, avtomobil transportiga nisbatan 3—5 barobar, havo transportiga nisbatan 12—15 barobar kam. Temiryo'llarda mehnat sarfi avtomobil va havo yo'llariga nisbatan ancha kam, ammo temiryo'llarni qurish bilan bog'liq boshlang'ich kapital xarajatlari yuqori, metall sarfi katta, harakat miqdorlariga bog'liq bo'lmagan sarf-xarajatlar (binolar va inshootlarni ta'mirlash, xodimlar ta'minoti va boshqalar) miqdori katta.

Yuklarni temiryo'llar orqali uzoq masofalarga tashish iqtisodiy tomondan qisqa masofalarga tashishdan ko'ra afzal bo'lib, boshlang'ich va manzil oxiridagi tashish jarayonlarining ulushi katta. Temiryo'llarning boshqa transport turlariga nisbatan atrof-muhitga, ekologik holatga salbiy ta'siri va tashish jarayonining energetik sarflari kam.

Avtomobil transporti. Tashiladigan yuklarning tonna hisobidagi hajmi bo'yicha transport turlari orasida avtomobil transporti birinchi o'rinni egallaydi (1.2-rasm).

Avtomobil transportining bir qator o'ziga xos xususiyatlari ulardan foydalanish qulayligi va samaradorligini belgilaydi. Avtomobillar o'ta harakatchan bo'lib, zarur hollarda kerakli joylarda yetarlicha transport vositalarini jamlash imkonini beradi. Avtomobil transporti yuklarni ishlab chiqarilgan joyidan olib to'g'ridan to'g'ri iste'molchi omborxonasigacha yetkazishi mumkin. Avtomobillarda yuklarni qisqa masofalarga tashish tezligi temiryo'l va suv yo'llari orqali tashishga nisbatan ancha yuqori bo'ladi.

Yo'lovchi va yuklar oqimi kam bo'lganda, avtomobil transportida kapital xarajatlar temiryo'llarga nisbatan kam talab etiladi. Avtomobillarning boshqa transport turlariga qaraganda doimiy yo'l tarmoqlariga bog'liqligi kam, avtomobil yo'llari nisbatan to'g'ri va qisqa masofali bo'ladi.

Qisqa masofalarga tashishdagi avtomobil transportining afzalligi masofa uzoqlashgani sari tashish tannarxining qimmatlashishi hisobiga kamaya boradi. Avtomobillarning atrof-muhit ekologik holatiga salbiy ta'siri sezilarli, ko'p miqdorda neft mahsulotlari va tabiiy kauchuk sarflanadi.



1.2-rasm. Avtomobil transporti



1.3-rasm. Suv transporti

Avtomobil transportida xodimlar soni ko'p bo'lib, ularning asosiy qismini haydovchilar tashkil etadi.

Suv transporti eng qadimiy transport turi bo'lib, insoniyat tarixidagi ilk tashishlar suv yo'llari orqali amalga oshirilgan (1.3-rasm). Suv yo'llarini o'zlashtirish xarajatlari juda kam bo'lib, asosan, port xo'jaligi xarajatlari, port atrofi havzalari va daryo yo'llarini tozalash va chuqurlashtirish bilan bog'liq bo'ladi. Suv transportida tashish tezligi kichik. Ko'pgina suv yo'llari qish faslida muzlab, kemalar harakati har xil muddatlarga to'xtaydi. Suv kemalarining yuk ko'tarish qobiliyati va sig'imi juda katta.

Kichik tezliklarda suvning kema yurishiga qarshiligi kam bo'lganligi uchun tashish tannarxi arzon. Shuning uchun ham suv transporti, asosan, hajmi ko'p bo'lgan va tezkor tashish zarurati bo'lmagan ommaviy yuklarni uzoq masofalarga tashish uchun qulay. Suv transportining mavsumiy ishlashi kemalardan foydalanish samarasini kamaytiradi, ko'plab kemalar uzoq vaqt to'xtab qoladi. Katta miqdorda yuklarni to'plash uchun portlarda yirik omborxonalar qurilib, yuk ortuvchi o'ta kuchli mexanizmlar bilan jihozlanishi talab etiladi.

Suv transportining mavsumiy ishlashi temiryo'l va avtomobil transporti uchun qator noqulayliklar va tashish notekisligini keltirib chiqaradi.

Suv transporti ikki xil bo'lib, daryo va dengiz transporti turlariga ajraladi.

Daryo transporti, asosan, katta mamlakatlarda ichki tashishlarni daryo yo'llari, kanallar va ayrim suv havzalari orqali amalga oshiradi (1.4-rasm).

Dengiz transporti esa suv yo'llari bo'lgan mamlakatlarning asosan, tashqi iqtisodiy tashishlari va shu qatorda ichki tashishlar uchun xizmat qiladi (1.5-rasm).



1.4-rasm. Daryo transporti



1.5-rasm. Dengiz transporti

Umuman, suv yo'llaridan foydalanishda tabiatan ushbu yo'llarga mos yo'nalishdagi ommaviy yuklar (ko'mir, ruda, mineral-qurilish materiallari, yog'ochsozlik, qishloq xo'jalik, don, neft mahsulotlari, quruq yuklar, konteynerlar) tashiladi.

Suv transporti yo'lovchilarni tashishda yordamchi transport vazifasini o'taydi. Tashish sarf-xarajatlari nisbatan qimmat, tashish uzoq muddatli. Shuning uchun yo'lovchilarni tashish, asosan, ayrim daryo yo'llari bo'ylab zamonaviy tez-yurar suv kemalarida amalga oshiriladi.

O'zbekistonda suv yo'llari juda kam bo'lib, asosan, respublika janubida Amudaryo bo'ylab qisqa masofalarga tashishlarni bajarishda foydalaniladi.

Havo transporti eng tezkor transport turi bo'lib, asosan, yo'lovchilarni uzoq masofalarga tashishga xizmat qiladi (1.6-rasm). Havo yo'llari orqali tashishlar zamonaviy havo kemalari — samolyotlarda amalga oshiriladi. Havo transportida yo'l-qurilish xarajatlari kichik bo'lib, asosan, aeroportlar va navigatsiya-boshqarish tizimlari va harakat vositalari xarajatlaridan iborat bo'ladi.



1.6-rasm. Havo transportida samolyotga yuk ortish



1.7-rasm. Yuk tashuvchi havo transporti

Samolyotlar va vertolyotlar bilan pochta, qo‘l yuki, xalq xo‘jaligida o‘ta zarur va qimmatbaho yuklar hamda tezkor harbiy tashishlar bajariladi (1.7-rasm).

Havo transportining muhim xususiyatlaridan biri istalgan yo‘nalishlarda va rayonlar orasida tezkorlik bilan eng qisqa va to‘g‘ri yo‘l bo‘ylab muntazam aloqalarni o‘rnatishdir.

Havo transportida yoqilg‘i sarfi nihoyatda katta bo‘lib, tashish tannarxini sezilarli darajada qimmatlashtiradi. Samolyotlarda yonilg‘i sarfi yuklanganlikka, ya‘ni yo‘lovchi va yuklarning vazniga bog‘liq bo‘lib, samolyot ichida yuklanganlik hajmining amaliy ahamiyati yo‘q. Shuning uchun ham havo transportida, asosan, yo‘lovchilar uzoq masofalarga tashiladi.

O‘zbekistonda havo transportining rivojlanishi zamonaviy xalqaro talablar darajasida bo‘lib, uning faoliyati „O‘zbekiston havo yo‘llari“ davlat aksionerlik kompaniyasi tomonidan boshqariladi. Respublikaning barcha asosiy shaharlarida texnik yutuqlar darajasida jihozlangan aerodrom xo‘jaliklari mavjud bo‘lib, tashishlar eng zamonaviy havo kemalarida bajariladi.

Quvur transporti eng zamonaviy transport turlaridan biri bo‘lib, neft va gaz mahsulotlarini uzoq masofalarga yuqori bosimda haydash uchun qo‘llaniladi. Quvur transporti yo‘llari quruqlikdagi har qanday manzillar orasini to‘g‘ri yo‘nalishda, asosan, qisqa yo‘l bo‘ylab bog‘laydi. Quvur transportida boshlang‘ich kapital sarf-xarajatlar avtomobil va temiryo‘llarga nisbatan taxminan ikki barobar kam, tashilgan yukka nisbatan metall sarfi ham kamroq.

Quvur transporti o‘ta mustahkam bo‘lib, muntazam ishlaydi, yil fasllariga bog‘liq bo‘lmaydi. Quvur yo‘llarining tirqishsizligi tashishni yuqori bosimda bajarishga imkon beradi, boshqa transport turlarida bo‘lganidek, tashiladigan yuklarning

yo'qotilishi va isrofgarchiliklar bo'lmaydi. Quvur yo'llari boshqa yer usti transport yo'llari bilan oson kesishadi, tashish tannarxi temiryo'llarga nisbatan ikki barobar arzon. Quvurlarning yuk o'tkazish qobiliyati juda katta bo'lib, amalda 720—820 mm.li quvurlar orqali haydalgan neft miqdori bir yo'llik temiryo'llarning o'tkazish qobiliyatiga tenglashadi.

Quvur yo'llarida muntazam bosimni ta'minlab turish uchun neft yo'llarida ko'plab qayta so'ruvchi stansiyalar, gaz yo'llarida esa kompressor stansiyalar qurishga to'g'ri keladi. O'zbekistonda quvur transportining transport tizimida alohida o'rni bo'lib, katta miqdorda neft va gaz tashishlarni amalga oshiradi.

Nazorat savollari

1. Qanday transport turlarini bilasiz va ularning o'ziga xos xususiyatlari.
2. Har xil transport turlari qanday tashishlar uchun mo'ljallanadi?
3. Temiryo'l transportining transport tizimida tutgan o'rni qanday?
4. Avtomobil transportining xususiyatlari va transport tizimidagi o'rni haqida nimalarni bilasiz?
5. Suv transportining xususiyatlari va uni qo'llash imkoniyatlari qanday?
6. Havo transportining afzalliklari nimada?
7. Transport turlarining tashish jarayonidagi hamkorligini qanday tushunasiz?
8. Atrof-muhit musaffoligi va ekologik vaziyatga transport turlari qanday ta'sir ko'rsatadi?

II BOB

TEMIRYO‘L TRANSPORTINING RIVOJLANISH TARIXI. O‘ZBEKISTONDA TEMIRYO‘L TRANSPORTINING RIVOJLANISHI VA ISTIQBOLLARI

2.1. Temiryo‘l transportining paydo bo‘lishi va rivojlanish tarixi

Ilk bor temiryo‘l sifatida metallurgiya zavodi sexlarida va konlarda ichki texnologik tashishlar uchun izli yo‘llar qo‘llangan. Yog‘och izli yo‘llar orqali arqon va suv charxpalagi yordamida ruda ortilgan aravachalar (vagonetka) harakatlangan. Keyinchalik yog‘och izlarning ustini temir lentalar bilan qoplab, harakatni yengillashtirishga erishilgan. XVIII asr oxirida birinchi cho‘yan izli yo‘llar paydo bo‘lgan va aravachalar otli ulov yordamida harakatlangan. Ammo ular sanoatda ishlab chiqarishning mashinalashtirilish davridagi talablarini qondira olmagan.

Rossiyalik ixtirochi P.P. Polzunov (1728—1766) va ingliz ixtirochisi D. Uatt (1736—1819) tomonidan yaratilgan bug‘ mashinasining mexanik kuchini transportda tortish ehtiyojlariga qo‘llash imkonini berdi.

1803-yilda ingliz ixtirochisi R. Trevitik tomonidan birinchi transport mashinasi parovoz yaratilib bug‘ mashinasi yordamida izli yo‘l bo‘ylab harakatlantirildi (2.1-rasm). Avvaliga harakat bug‘ mashinasidan g‘ildiraklarga tishli uzatish orqali berildi.

Angliyalik J. Stefenson 1814-yilda o‘zining „Blyuxer“ nomli birinchi parovozini yaratib, parovoz quruvchi zavodni ishga tushirdi.

J. Stefenson rahbarligida Stokton-Darlington oralig‘ida umumfoydalanish uchun



2.1-rasm. Birinchi parovoz maketi

mo'ljallangan 21 km uzunlikdagi birinchi temiryo'l qurilib, 1825-yil 27-sentabrda tantanali ravishda ishga tushirildi va birinchi poyezdni J. Stefensonning o'zi boshqardi.

Angliyadan keyin temiryo'llar boshqa davlatlarda ham qurila boshladi. 1830-yili AQSHda, 1832-yili Fransiyada, 1835-yili Germaniya va Belgiyada va, nihoyat, 1837-yili Rossiyada temiryo'llar qurila boshlandi.

2.2. Rossiyada temiryo'l transportining rivojlanish tarixi

Ural zavodchilari Demidovlar qo'lida ishlagan Nijniy Tagil zavodi mexanigi ota-o'g'il Y.A.Cherepanov va M.Y.Cherepanovlar Rossiyada birinchi parovoz va birinchi temiryo'lni 1834-yil avgustida Nijniy Tagil metallurgiya zavodida qurib ishga tushirdilar. Ikkinchi parovoz 1835-yilda qurilib, temiryo'llarning uzunligi 3,5 kilometrga yetkazildi va unda yuklardan tashqari yo'lovchilar ham tashila boshlandi. Ammo Cherepanovlarning bu ixtirolariga ularning tiriklik chog'larida e'tibor qilinmadi.

Faqat, 1834-yilda umumfoydalanish uchun Rossiyada birinchi temiryo'l Sankt-Peterburgdan Sarskoye selogacha 27 km uzunlikda qurilib bitkazildi. Unda 42 ta katta bo'lmagan yog'och ko'priklar, besh stansiya qurib bitkazildi va 1837-yilning 11-noyabrida foydalanish uchun rasmiy ravishda ishga tushirildi. Sarskoye selo temiryo'li Rossiya uchun temiryo'llarning qanchalik katta ahamiyatga ega ekanligini isbotladi. Shundan keyingi davrda Peterburg va Moskva shaharlari orasida 651 km uzunlikda murakkab injenerlik yechimlariga ega bo'lgan ikki yo'llik magistral temiryo'l qurilib, 1851-yil 1-noyabrda ras-



2.2-rasm. Parovoz

miy ravishda ishga tushirildi. Bu yo'lda 34 stansiya va 184 ko'prik qurildi. Temiryo'lning kengligi 1524 mm qilib belgilandi. Birinchi poyezd yo'lovchi poyezdi bo'lib, Moskvaga 27 soat ichida yetib keldi.

Keyingi temiryo'llar qurilishi davriy o'zgarishlar bilan davom etdi. XIX

asrning 60—80-yillari orasida temiryo'llarda tezkor rivojlanish davri kuzatildi. 1891-yildan Buyuk Sibir temiryo'li jadal qurila boshlandi va Rossiyaning iqtisodiy taraqqiyotida katta o'zgarishlarga sabab bo'ldi.

2.3. O'rta Osiyoga temiryo'l transportining kirib kelishi

O'zbekistonning temiryo'llari tarixi 1874-yildan boshlangan bo'lib, ushbu davrda maxsus komissiya Orenburg—Toshkent temiryo'li qurilishini zarur deb topgan. O'rta Osiyoda temiryo'llarning qurilish tarixi 1880-yilda Kaspiyorti temiryo'li qurilishidan boshlandi.

O'rta Osiyo hududida temiryo'l qurilishi eng katta muammoni hal etishga qaratilgan. U Chor Rossiyasining bu o'lkalarda harbiy ustunligi va siyosiy hukmronligini kuchaytirishga xizmat qilishi kerak edi. Shuning uchun ham temiryo'l qurilishi dastavval Kaspiyortidan boshlangan. 1880-yil Axal-Tekin ekspeditsiyasidan so'ng Kaspiy dengizidan Qizil Arvatgacha temiryo'l qurildi. Vaziyatga ko'ra uni Chorjo'y va Samarqandgacha davom ettirish shart edi.



2.3-rasm. Temiryo'l qurilishi tarixidan

3/33
2241

O'rta Osiyoda uzunligi 217 chaqirimni tashkil etadigan birinchi temiryo'l 10 oyda qurib bitkazildi. 1881-yil 20-sentabrda Mixaylov qo'ltig'idan Qizil Arvatgacha bo'lgan po'lat izlar ustidan poyezdlar qatnay boshladi. Keyinchalik Qizil Arvatdan Samarqandgacha temiryo'l davom ettirildi hamda ikkinchi Kaspiyorti temiryo'l batalyoni tashkil etildi. 1895-yil may oyida muhandis A. I. Urusatev boshchiligida temiryo'llarni Samarqanddan Toshkent va Andijongacha davom ettirishga kirishilib, temiryo'l uzunligi 2368 chaqirimga yetdi. Yo'lning 1748 chaqirimi Krasnovodsk — Toshkent yo'nalishiga, 294 chaqirimi Murg'ob, 306 chaqirimi Andijon tarmog'iga, 12 chaqirimi Kogon — Buxoro va 8 chaqirimi Gorchakovo (Marg'ilon) — Skobelev (Farg'ona) uchastkalariga to'g'ri keldi. Temiryo'llarda 99 bekat, 96 ko'prik, ko'plab turarjoylar, ustaxonalar, bilim yurtlari bunyod etildi. Yo'lning poyezd o'tkazish imkoniyati 1903-yilda bir kecha-kunduzda 17 juftga yetdi.

Rossiya 1900-yil kuzida Orenburg — Toshkent temiryo'l qurilishini boshlab yubordi. Qurilish 2 tomonlama — Orenburg va Toshkentdan boshlanib, 1906-yilda umumiy uzunligi 1736 chaqirim bo'lgan Orenburg — Toshkent temiryo'li foydalanishga topshirildi. 354 chaqirimdan iborat Kinel — Orenburg tarmog'i ham o'sha yillari qurilgan edi. Butun temiryo'l tarmog'i 1906-yilda 2090 chaqirimdan iborat bo'lganligi haqida ma'lumotlar bor.

Toshkent — Orenburg yo'nalishi ikkinchi yirik temiryo'l tarmog'i bo'lib, u O'rta Osiyoni Rossiyaning markaziy sanoat hududlari bilan bog'lagan. Keyinchalik Farg'ona temiryo'li, Kogon — Termiz, Qarshi — Kitob uchastkalari kabi ichki yo'nalishlarni qurishga kirishilgan.

2.4. O'zbekistonda temiryo'llarning rivojlanishi, hozirgi holati va istiqbollari

Chor Rossiyasi va Sovetlar davrida o'tgan qariyb 130 yil davomida o'lkamiz boyliklari uzluksiz tashib ketilgan. „Shu davr ichida xalqimiz boshiga ne-ne kulfatlar, balo-yu ofatlar yog'ilmadi“, deyiladi Yurtboshimiz I.A. Karimovning „Tarixiy xotirasiz kelajak yo'q“ asarida.

Temiryo'l transporti endilikda mamlakatimiz iqtisodiyoti uchun faoliyat ko'rsatmoqda. O'z navbatida, davlatimiz va hukumatimiz ham bu tarmoqqa katta e'tibor qaratmoqda.



2.4-rasm. Tashkent vokzalining dastlabki ko'rinishi



2.5-rasm. Tashkent vokzalining hozirgi ko'rinishi

Mustaqillikka erishganimizdan keyin respublikamizda katta o'zgarishlar bo'lib o'tmoqda. Sanoqli yillar ichida temiryo'l sohasida ham yuzlab kilometr uzunlikda yangi yo'llar qurilib ishga tushirildi, qudratli korxonalar bunyod etildi.

Yangi temiryo'l loyihasi tuzilib, ko'plab loyihalardan eng maqbuli tanlab olindi va 1996-yildayoq yangi yo'l qurilishlari boshlab yuborildi. Bulardan biri Uchquduq—Misken—Sulton-uzaq temiryo'l liniyasi qurilishi bo'ldi.

Bu temiryo'l to'la ishga tushgandan so'ng Qoraqalpog'iston Respublikasiga, Xorazmga yuk tashuvchi va yo'lovchi poyezdlar to'g'ridan to'g'ri o'z yurtimiz hududidan boradigan bo'ldi. Bundan tashqari, yangi korxonalar qurilishi, sahro bag'rida yangi yerlar o'zlashtirilishi, temiryo'l shoxobchalariga xizmat ko'rsatish hisobiga ming-minglab ish joylarining ochilishiga imkon yaratdi.

Yangiliklardan yana biri — vagon ta'mirlash zavodining ishga tushishidir (2.7-rasm). Ilgari bu zavod o'rnida vagonlarni depo



2.6-rasm. Toshkent yo'lovchi stansiyasining hozirgi ko'rinishi



2.7-rasm. Toshkentda ishga tushirilgan vagon ta'mirlash zavodi

darajasida ta'mirlaydigan korxonalar edi. Zavodda ishchilar soni 1280 ta bo'lib yiliga 450 tagacha vagonni yalpi ta'mirlashga qurbi yetadi. Alohida ta'kidlash lozim bo'lgan yana bir muhim gap shuki, ilgari vagonlarimiz 50—70 ming AQSH dollari evaziga Rossiyada ta'mirlanar edi. Endi esa katta miqdordagi valuta ham tejalmogda.

Yana muhim yangiliklardan biri — TRASEKA (2.8-rasm) dasturining loyihalani-shidir. Shuning uchun XX asrning 90-yillari Bryusselda o'tkazilgan xalqaro konferensiyada transport yo'lagini tuzish dasturi qabul qilindi.

Transport yo'lagi Yevropadan, ya'ni G'arbdan — Sharqqa Qora dengizni kesib o'tib, so'ng Kavkaz va Kaspiy orqali Markaziy Osiyoga, undan so'ng Xitoyga qadar davom etadi va bu dastur TRASEKA nomini oldi. Loyiha davlatlararo mahsulot ayirboshlash hajmini oshirib, davlat iqtisodini rivojlantirishga katta hissa qo'shadi.

Temiryo'l transportini istiqbolli rivojlantirish dasturiga muvofiq, ustuvor vazifalar qatorida quyidagilar belgilangan:

- yangi temiryo'l liniyalarini qurish;
- temiryo'l uchastkalarini elektrlashtirish;



2.8-rasm. TRASEKA transport yo'lagi



2.9-rasm. Tashkent temiryo'l muhandislari instituti

- mavjud temiryo'llar quvvatini tiklash;
- harakat tarkiblarini ta'mirlash bazalarini rivojlantirish;
- vagon va lokomotivlar parkini zamonaviylashtirish;
- tezyurar transport kommunikatsiyalarini tashkil etish.

Transafg'on yo'lagini barpo etishda yangi G'uzor— Boysun — Qumqo'rg'on temiryo'l liniyasining qurilishi alohida ahamiyatga ega.

Uchquduq — Miskin, Gazo'choq — Miskin — Qorao'zak



2.10-rasm. Toshkent temiryo‘l transporti kasb-hunar kolleji

yangi temiryo‘l liniyasining qurib ishga tushirilishi O‘zbekiston temiryo‘llari tarmog‘iga barqaror o‘zgarishlar olib kirdi.

2004-yilda Toshkent — Samarqand — Buxoro yo‘nalishlarida ilk bor tezyurar elektropoyezd qatnovi tashkil etildi.

O‘zbekistonda „Toshtemiryo‘lloyiha“ ochiq aksiyadorlik jamiyati instituti 70 yildan beri faoliyat ko‘rsatib O‘zbekiston temiryo‘llarini rivojlantirish bilan bog‘liq bo‘lgan ko‘pdan ko‘p loyihalarni amalga oshirib keladi. Jumladan, yangi temiryo‘llar qurish, mavjud yo‘llarni elektrlashtirish, stansiyalarni va boshqa inshootlarni qayta qurish, zamonaviy kommunikatsiyalarni barpo etish ushbu institutning samarali mahsulidir.

Temiryo‘llarga va umuman xalq xo‘jaligiga yetuk mutaxassislar tayyorlash yo‘lida respublikada Toshkent temiryo‘l muhandislari instituti va temiryo‘l transporti kasb-hunar kollejlari faoliyat ko‘rsatib kelmoqda (2.10, 2.11-rasmlar).

Nazorat savollari

1. Birinchi marotaba temiryo‘l transporti qanday paydo bo‘lgan va qachon qo‘llanila boshlagan?
2. Rossiyada temiryo‘llarning rivojlanish tarixi qanday bo‘lgan?
3. O‘rta Osiyoga birinchi temiryo‘llar qachon va qayerdan kirib kelgan?
4. O‘zbekistonda temiryo‘llarning rivojlanishi qanday bosqichlarda o‘tgan?
5. Hozirda O‘zbekiston temiryo‘llarining rivojlanish holati qanday?
6. Mustaqil O‘zbekistonning kelajak istiqbollari va unda temiryo‘l transportining ahamiyati nimalardan iborat?

III BOB

TEMIRYO‘L TRANSPORTINING QURILMALARI VA INSHOOTLARI. TEMIRYO‘LLARNI BOSHQARISH ASOSLARI

3.1. Temiryo‘l transporti qurilmalari va inshootlari majmuasi

Temiryo‘l transporti murakkab, ko‘p tarmoqli xo‘jalik bo‘lib, uning tarkibiga temiryo‘llar, korxonalar, administrativ-xo‘jalik, madaniy-maishiy va tibbiy muassasalar, ilmiy va o‘quv yurtlari va maktablar kiradi.

Tashish jarayonini bajarish uchun temiryo‘llar texnik jihozlar, harakat vositalari, temiryo‘l inshootlari va qurilmalariga ega bo‘lib, ular quyidagilardan iborat:

- temiryo‘llar, ularning ajratish punktlaridagi qabul, jo‘natish, poyezdlarni qayta tayyorlash, ular bilan boshqa jarayonlarni bajarish yo‘llari;
- yo‘lovchilarni chiqarish, tushirish va ularga xizmat ko‘rsatish qurilmalari va inshootlari;
- yuklarni saqlash, ortish va tushirish qurilmalari;
- temiryo‘llarda poyezdlar harakati xavfsizligini ta‘minlash va ishlab chiqarish jarayonlarini tezlashtirish uchun



3.1-rasm. Amudaryo temiryo‘l ko‘prigi



3.2-rasm. Temiryo'l qurilishi



3.3-rasm. Urganch temiryo'l vokzalining ko'rinishi

mo'ljallangan avtomatika, telemexanika, aloqa va hisoblash texnikasi qurilmalari;

— lokomotivlar va vagonlarni ta'mirlash va moddiy ta'minot inshootlari;

— elektrlashtirilgan liniyalarda elektr ta'minoti qurilmalari, tortish nimstansiyalari va kontakt tarmoqlari;

— suv ta'minoti qurilmalari;

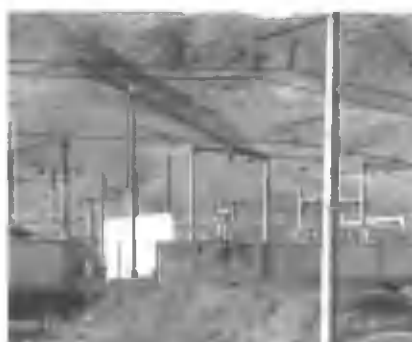
— moddiy ta'minot qurilmalari va boshqalar.



3.4-rasm. Elektryuklagichlarda yuklarni ortish



3.5-rasm. Teplovozlar



3.6-rasm. Elektr ta'minot
nimstansiyasi

Temiryo'llarda yo'lovchilarga xizmat ko'rsatish va yuk ishlari butun temiryo'l tarmoqlari bo'ylab tarqalgan bo'lib, harakatni har qanday sharoitlarda ham muntazam tashkil qilish, xo'jalik va bo'linmalardagi ishlarni o'zaro hamkorlikda, aniq va tartibli bajarish ehtiyoji temiryo'llarni boshqarishni o'ziga xos tartibda tashkil etishni taqozo etib uning asosiga quyidagi tamo-yillarni qo'yadi: a) markaziy boshqaruvni tarmoq bo'linmalarining huquqlari va mustaqil boshqaruv bilan uyg'unlashtirish; b) yakka boshqaruvchilik tartibiga rioya qilish;

d) boshqaruvni ishlab chiqarish va hududiy tamoyillar asosida tashkil etish, uning tezkor va aniqligini ta'minlash.

3.2. O'zbekistonda temiryo'l transportini tashkil qilish va boshqarish asoslari

O'zbekiston Respublikasi mustaqillikka erishgandan so'ng, mamlakatimizda temiryo'l transportining rivojlanishiga katta ahamiyat berila boshlandi. 1994-yil 7-noyabrda respublika hududlarida joylashgan O'rta Osiyo temiryo'llari bazasida „O'zbekiston temiryo'llari“ Davlat aksionerlik temiryo'l kompaniyasi (DATK) tashkil etildi. O'zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining „O'zbekiston temiryo'llari“ DATK boshqaruv tashkilotini takomillashtirish haqidagi“ qaroriga binoan, 2001-yil 1-yanvaridan Kompaniyada yangi tuzilma bo'yicha boshqaruv tashkiloti faoliyat yurita boshladi.

Hozirda „O'zbekiston temiryo'llari“ DATK boshqaruvining tashkiliy tuzilishi **Kompaniya kengashi — Boshqarmalari — Kompaniyaning markaziy apparatidan** iborat bo'lib, Kompaniya boshqaruvida „Yo'l xo'jaligi va tashish jarayoniga xizmat ko'rsatish“, „Yuklarni tashishni tashkil qiluvchi va ekspeditsion korxonalar“, „Ta'mirlovchi — foydalanuvchi korxonalar“, „Ta'mirlash-qurilish va ishlab chiqarish infrastrukturasini“ va „Sotsial infrastruktura“ boshqarmalari mavjud bo'lib, ularning har biri o'z yo'nalishi bo'yicha xo'jaliklar faoliyatini boshqaradi (3.1-chizma).

O'zbekistondagi barcha temiryo'l tarmoqlari **5 mintaqaviy temiryo'l uzellariga** (MTU) birlashgan bo'lib, ular Toshkent, Qo'qon, Buxoro, Qo'ng'iro't, Qarshi va Termiz MTUlaridan iborat.

Kompaniya boshqaruvi temiryo'l tarmoq faoliyatini takomillashtirish va uni rivojlantirish yo'lida katta ishlar olib boradi. Boshqarma tomonidan temiryo'l tarmoqlarining asosiy vazifasi etib quyidagilar belgilangan:

- yagona temiryo'l transporti tarmog'ini yaratish;
- temiryo'llarning asosiy uchastkalarini elektrlashtirishni davom ettirish;
- temiryo'l transporti infrastrukturasini rivojlantirish, shu jumladan temiryo'llarni modernizatsiya qilish hamda optik-totali telekommunikatsiya tizimiga o'tish;

		KOMPANIYA KENGASHI		
		BOSHQARUV		
Yo'l xo'jaligi va tashish jarayoniga xizmat ko'rsatuvchi bo'limlar	Tashishni bajarish va yuklarni ekspeditsiyalash	Ta'mirlash-ekspluatatsiya korxonalari	Ta'mirlash-qurish ishlab chiqarish infrastrukturasi	Sotsial (ijtimoiy) infrastruktura
Yo'l xo'jaligi boshqarmasi	OTAJ „O'ztemiryo'l - yo'lovchi“	„O'ztemiryo'lta'mirmash“ korxonalari	Kapital qurilish direksiyasi	Sog'liqni saqlash muassasalari — 16 birlik
Signallashtirish va aloqa markazi	OTAJ „Yo'lreftrans“	OTAJ „O'zvagon-ta'mir“ OTAJ „Toshkent yo'lovchi vagonlarni ta'mirlash zavodi“		O'quv (muassasalari) yurtlari — 4 birlik
Elektr ta'minoti markazi	OTAJ „O'ztemiryo'lkonteyner“			Sanatoriya-profilaktoriylar
Lokomotivlarni ishlatish	„O'ztemiryo'l-ekspeditsiya“ korxonasi	Binolar va inshootlarga xizmat ko'rsatish		
Yagona dispetcherlik markazi	Yuklarni ekspeditsiyalash bo'yicha qo'shma korxonasi	Mintaqaviy temiryo'l uzellari (MTU)		
Texnik va texnologik bo'lim		MTU Toshkent	MTU Qo'qon	MTU Buxoro
		MTU Qarshi	MTU Termiz	MTU Qo'ng'iro't
„Temiryo'l yonilg'i - ta'min“ boshqarmasi	Harbiylashtirilgan qo'riqlash boshqarmasi	„O'ztemiryo'lhisob“	Vagon xo'jaligi boshqarmasi	Statistika, informatika va hisoblash texnikasi markazi

3.1-chizma. „O'zbekiston temiryo'llari“ DATK strukturasi

- harakatlanuvchi tarkiblarni ta'mirlash bazasini yaratish;
- jahon bozoriga chiqish va Respublika eksport salohiyatini oshirishni ta'minlaydigan muqobil transport yo'laklarini izlash;
- respublika hududi bo'ylab tashish uchun qo'shimcha tranzit yuklarni jalb qilish.

O'zbekiston Respublikasi temiryo'l transporti xalq xo'jaligining yuklar va yo'lovchilarni tashish ehtiyojlarini qoplash yo'lida katta imkoniyatlarga ega.

3.3. Temiryo'llarda gabaritlar va ularning qo'llanilishi

Temiryo'llarda poyezdlar harakati xavfsizligini ta'minlash uchun lokomotivlar va vagonlar hamda ochiq vagonlarga o'rtilgan yuklar temiryo'l yoqalab qurilgan inshootlar va qurilmalar hamda yondosh yo'l bo'ylab harakatlanayotgan tarkiblar yonidan ularga tegmasdan, xavfsiz o'tishi kerak. Bu talablar davlat standartlari bilan belgilangan gabaritlarga qat'iy rioya qilish orqali ta'minlanadi.

Ushbu gabaritlar MDH davlatlarining barcha temiryo'l tarmoqlari uchun umumiy bo'lib, davlat standartlari bilan belgilangan.

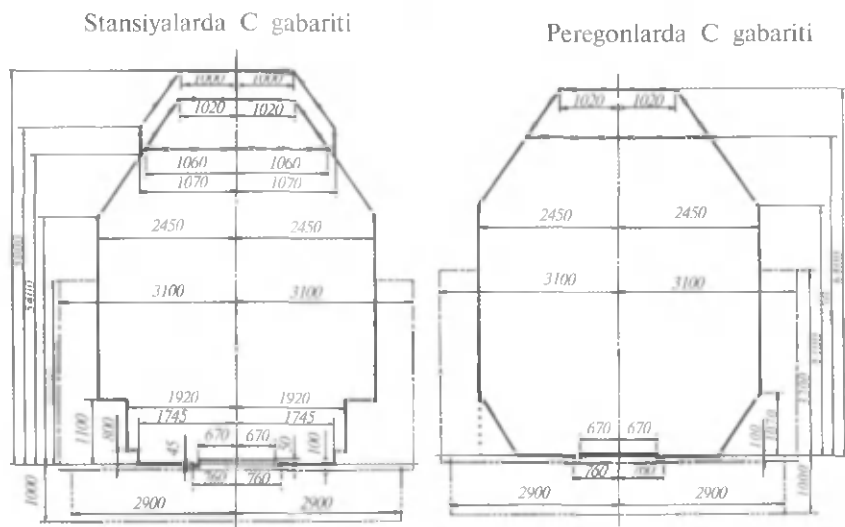
Temiryo'llarda qo'llaniladigan gabaritlar, asosan, ikki turga bo'linadi: inshootlarning yaqinlashish gabariti (C) va harakatlanuvchi tarkib gabariti (T).

Inshootlarning yaqinlashish gabariti yo'l o'qiga perpendikular ko'ndalang chegara chizig'i bo'lib, uning ichiga harakat tarkiblaridan boshqa qurilma va inshootlarning hech qanday qismlari kirishi mumkin emas. Harakat tarkiblari bilan o'zaro ulanib ishlaydigan qurilmalar (ish holatidagi vagon sekinlatgichlari, elektr kontakt simlari, buriluvchan suv ta'minoti qurilmalari kabilari) bundan mustasno.

Harakatlanuvchi tarkib gabariti yo'l o'qiga perpendikular (ko'ndalang) chegara chizig'i bo'lib, to'g'ri va gorizontaal yo'l-dagi barcha yukli va bo'sh harakatlanuvchi tarkiblar uning ichida, tashqariga chiqmasdan joylashishi kerak. Gabaritlar temiryo'llarda inshootlarning va harakatlanuvchi tarkiblarning (lokomotivlar, vagonlar) yo'l o'q chizig'iga nisbatan ko'ndalang o'lchamlarini belgilaydi.

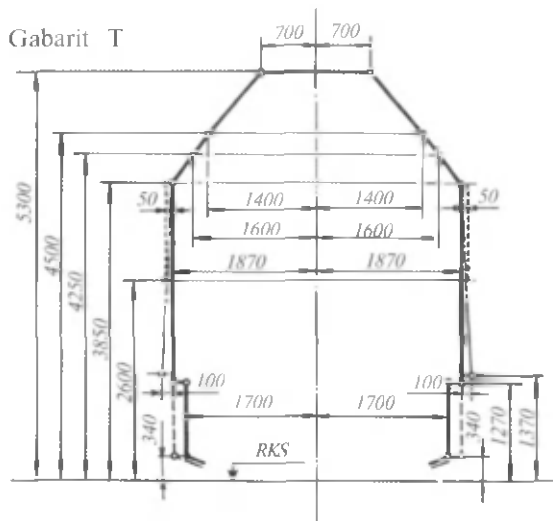
1983-yildan boshlab 1520 mm va 1524 mm kenglikdagi temiryo'llar uchun yangi namuna o'lhovidagi 9238-83 Davlat standartiga asoslanib, inshootlarni temiryo'lga yaqinlashish gabariti va harakatlanuvchi tarkib (vagonlar, lokomotivlar va shu kabilar) gabaritlari ishga tushirilgan. Bu namuna o'lhoviga binoan, gabaritlar poyezdlarning yurish tezligi 160 km/soatgacha bo'lgan umumiy temiryo'l tarmoqlarida, korxonalar orasidagi yo'llar uchun belgilangan. Harakat tezligi 160 km/soatdan yuqori bo'lgan yo'llar uchun gabarit o'lchamlari temiryo'l boshqarmasi tomonidan qo'shimcha tarzda belgilanadi.

Temiryo'llarda inshootlarning yaqinlashish gabariti „C“ harfi bilan belgilanib, bu gabarit yangi va ikkinchi temiryo'l qurilishida, temiryo'llarni elektrlashtirishda va umumiy temiryo'l va korxonalar (bekatlardan korxonalar chegarasigacha bo'lgan) yo'llarida qayta tiklash ishlarini bajarishda qo'llaniladi. Stansiyalar va peregonlarda C gabaritining asosiy ko'rinishi va o'lchamlari 3.7-rasmda ko'rsatilgan.



3.7-rasm. Temiryo'l stansiyalari va peregonlarda inshootlarning yaqinlashish gabariti (C)

Bulardan I-T gabariti umumiy tarmoqdagi barcha temiryo'llar, shoxobcha yo'llar va sanoat korxonalari hududidagi yo'llar bo'yicha harakatlanadigan tarkib uchun belgilangan.



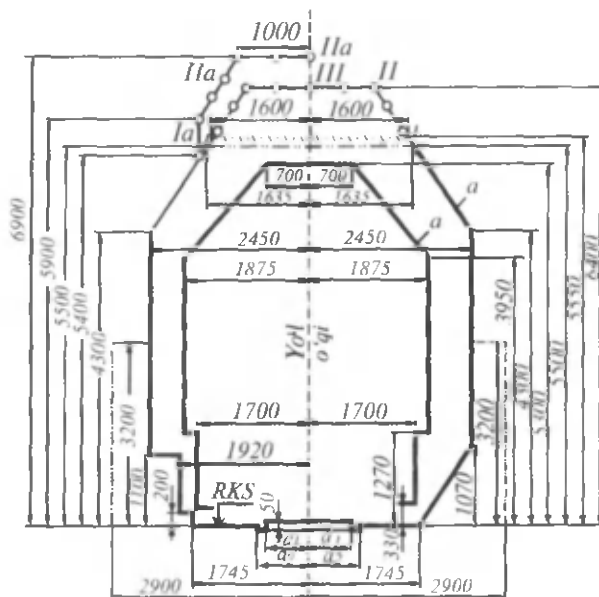
3.8-rasm. Harakatlanuvchi tarkib gabariti (T):

..... — faqat signal qurilmalari uchun; — • — tashqariga chiqib turadigan ahamiyatsiz qismlar uchun; RKS — rels kallagining sathi

Davlat standarti tomonidan inshootlarning yaqinlashish gabariti ikki koʻrinishda, yaʼni peregonlar (yoʻl uchastkalari) va stansiyalar uchun belgilangan. Chizmadagi C gabaritining oʻng tomon yarmi peregonlar uchun moʻljallangan boʻlib, u ostki qismida yoʻl yoqasida joylashishi mumkin boʻlgan ayrim texnik jihozlar va qurilish-taʼmirlash materiallarining balandligiga qarab yaqinlashish chizigʻini belgilaydi. C gabaritining chap tomon yarmi stansiya inshootlari uchun moʻljallangan boʻlib, uning ostki qismi yoʻlovchilar uchun moʻljallangan past va baland platformalarning yaqinlashish chegaralarini belgilaydi. Stansiyalarda bajariladigan ishlarni hisobga olib gabaritning yuqori qismi ham peregon gabaritidan 500 mm yuqoriroq olinadi. Chizmada gabaritlarning asosiy oʻlchamlari millimetr hisobida berilgan.

Temiryoʻllarda harakatlanuvchi tarkiblar uchun ikki xil, T va 1-T gabaritlari belgilangan boʻlib, ular muomaladagi barcha harakatlanuvchi tarkiblar uchun (3.8-rasm) amal qiladi. **T gabaritli** harakatlanuvchi tarkiblar faqat C gabaritiga mos boʻlgan barcha temiryoʻl tarmoqlari, shoxobcha yoʻllar va sanoat korxonalar yoʻllari inshoot va qurilmalari orqali oʻtishi mumkin (3.9-rasm).

Bulardan tashqari, 0-T, 01-T, 02-T, 03-T harakatlanuvchi tarkib gabaritlari MDH davlatlarining 1520 (1524)



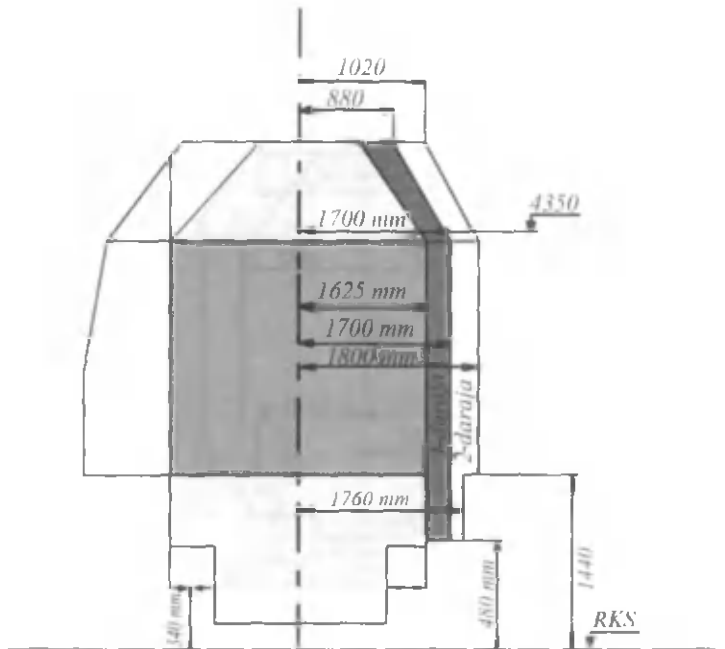
3.9-rasm. C va T gabaritlarning birgalikdagi chizma tasviri

mm va chet davlatlarning 1435 mm izli temiryo'llarida amalda bo'lib, o'zaro o'lchamlarining har xilligi bilan farqlanadi.

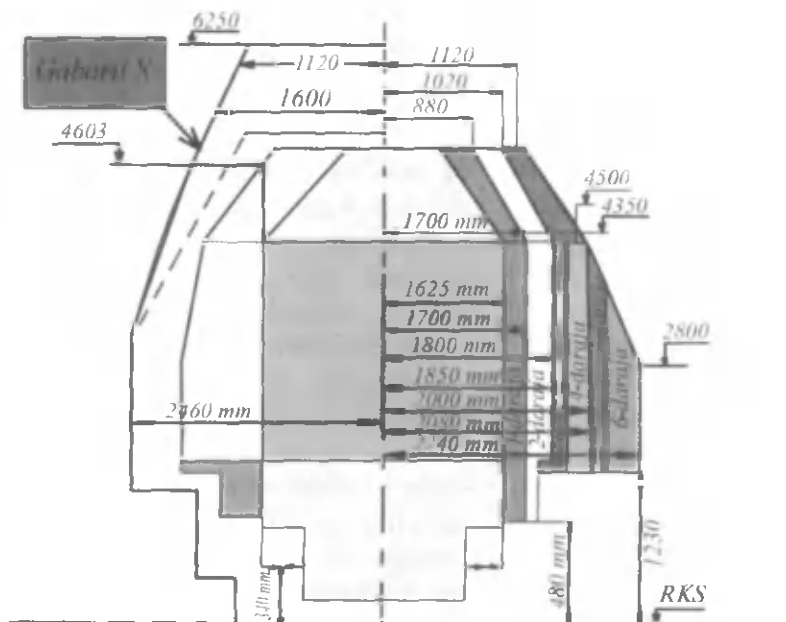
Agar katta va yaxlit yuklar ortish gabaritining tashqarisiga chiqadigan bo'lsa, u holda nogabaritylik yuzaga keladi. Xalq xo'jaligida bunday nogabarity yuklarni tashish ehtiyoji ko'p bo'ladi. Bunday ehtiyojlarni qondirish uchun temiryo'llarda nogabarity tashish tartib va qoidalari belgilangan (3.10-rasm). Unga binoan nogabarity yuklar maxsus ehtiyotkorlik qoidalariga qat'iy rioya qilingan holda tashiladi.

Nogabaritylik uch tomonlama: tepa tomon, yon tomon va ostki tomonda bo'lishi mumkin. Aniqlik uchun ostki nogabaritylikning 6-darajasi, yon nogabaritylikning 6-darajasi va tepa tomon nogabaritylikning 3-darajasi (3.11-rasm) farqlangan bo'lib, ularning har biri bo'yicha tashish uchun maxsus tartib-qoidalar belgilangan.

Nogabarity yuklarni tashishni tashkil qilishda jo'natuvchining buyurtmasiga binoan, yukning jo'natish va yetib borish manzillari, vagona joylashtirish va mahkamlanishi, manzillar orasida ushbu yukli vagonni o'tkazishi mumkin bo'lgan yo'nalishlar aniqlanadi, tahlil qilinadi va imkoniyatga qarab tashish uchun temiryo'l boshqarmasi tomonidan ruxsat beriladi. Agar



3.10-rasm. Nogabaritlik o'lchamlari



3.11-rasm. Nogabaritlik darajalari

yuk tashish xalqaro yo'nalishlarda bo'lsa, u holda tashish marshrutida joylashgan boshqa davlat temiryo'llari bilan kelishiladi. Nogabarit yuklarni o'tkazishda ko'p yo'llik uchastkalar va stansiyalar bo'ylab harakatni tashkil qilish, stansiyalarda manyovr harakatlarini bajarish, yo'lda vagondagi yuk holatini kuzatib borish masalalariga alohida e'tibor qaratiladi.

Ochiq vagonlarga ortiladigan yuklarning tashqi o'lchamlarini aniqlash uchun temiryo'l stansiyalarida bunday yukli vagonlar maxsus gabarit darvozasi orqali o'tkaziladi.

3.4. Temiryo'llarning aniq va xavfsiz ishlashini ta'minlash bo'yicha me'yoriy hujjatlar

Temiryo'llarning aniq ishlashini va harakat xavfsizligini ta'minlash belgilangan tartib va qoidalarga qat'iy rioya qilish yo'li bilan amalga oshiriladi. Buning uchun temiryo'llarda bir qator boshqaruvni ta'minlovchi va me'yoriy hujjatlar mavjud bo'lib, ular quyidagilardan iborat.

„Temiryo'l transporti to'g'risida“ O'zbekiston Respublikasi Qonuni. O'zbekiston Respublikasi Oliy Majlisi qarori bilan 1999-yil 15-aprelda „Temiryo'l transporti to'g'risida“ O'zbekiston Respublikasi Qonuni qabul qilinib amalga kiritildi. Qonunda temiryo'l transportining Respublikamiz xo'jaligining iqtisodiy va ijtimoiy sohasida tutgan huquqiy o'rni belgilangan. Qonun 28 moddadan iborat bo'lib, uning birinchi moddasi asosiy tushunchalarga bag'ishlangan. Bu moddada temiryo'l transporti, yo'llari, korxonasi, muassasasi va tashkiloti, temiryo'l Ustavi, transport xizmatlari bozori, tashish jarayoni, umumiy foydalanishdagi temiryo'llar, yuk, yo'lovchi, bagaj, yuk bagaji, yuk jo'natuvchi (jo'natuvchi), yuk oluvchi (oluvchi), xavfli yuklar, ajratilgan mintaqa, muhofaza zonalari kabi iboralarga ta'rif berilgan.

Qonunning boshqa moddalarida temiryo'l transporti to'g'risidagi qonun hujjatlari, me'yoriy hujjatlar to'g'risida, temiryo'l transportida mulkchilik shakllari, temiryo'llarda qatnovlarning turlari va boshqa barcha tartib va qoidalar hamda faoliyat turlari bo'yicha aniq ifoda va huquqiy o'rinlar belgilangan.

Temiryo'l Nizomi temiryo'llar, temiryo'ldan foydalanuvchi tashkilotlar va fuqarolarning huquqlari, majburiyatlari va mas'uliyatlari hamda temiryo'llarning boshqa transport turlari

bilan o'zaro munosabatlarini belgilaydi. Nizom temiryo'l xizmatidan foydalanish jarayonida yuzaga keladigan temiryo'l va yuk jo'natuvchilar, yuk oluvchilar, yo'lovchilar va boshqa jismoniy va yuridik shaxslar orasidagi munosabatlarni boshqaradi.

Nizom yo'lovchilar, yuklar, bagaj va yuk bagajlar tashishning asosiy shartlarini, temiryo'llar va boshqa transport turlari orasidagi munosabatlarni hamda shoxobcha yo'llardan foydalanish sohasidagi asosiy holatlarni belgilaydi.

Temiryo'llarning muntazam va xavfsiz ishlashi, yuk va yo'lovchilarni tashishni to'liq amalga oshirishi temiryo'llardagi barcha bo'limlarning bir maromda o'zaro uyg'unlashgan holda tartibli ishlashiga bog'liq. Temiryo'llarda bunday uyg'unlashgan tartib temiryo'l boshqarmasi tomonidan belgilanadigan yagona umumtarmoq poyezdlar harakati grafigiga qat'iy amal qilish bilan ta'minlanadi. Harakat grafigi bo'yicha poyezdlar harakatini aniq bajarish stansiyalar, depo, tortish nimstansiyalari (podstansiyalar), texnik xizmat punktlari va harakat bilan bog'liq boshqa bo'linmalarning harakat grafigi asosida aniq ishlashi bilan amalga oshiriladi.

Temiryo'llardan texnikaviy foydalanish qoidalari. O'zbekiston Respublikasi temiryo'llaridan texnikaviy foydalanish qoidalari „O'zbekiston temiryo'llari“ DATK ning barcha hududlarida amal qiladi hamda temiryo'llar va temiryo'l transporti xodimlarining asosiy nizomlarini, ish tartibini, muhim inshootlar, qurilmalar va harakatlanuvchi tarkiblarni saqlash me'yorlarini, asosiy o'lchamlarini, ularga bo'lgan talablarni, poyezdlar harakatini tashkil qilish tizimini va signalizatsiya tamoyillarini o'rnatadi.

Texnikaviy foydalanish qoidalari temiryo'l transportining barcha bo'linmalari va xodimlari uchun majburiydir. Unga qat'iy amal qilish temiryo'l transportining barcha bo'g'inlarida barqaror tartibni, temiryo'llarning aniq va beto'xtov ishlashi va harakat xavfsizligini ta'minlaydi.

O'zbekiston temiryo'llarida signallashtirish bo'yicha yo'riqnoma. Ushbu yo'riqnoma poyezdlar harakati va manyovr ishlarini boshqarishga taalluqli buyruq va ko'rsatmalarni uzatish uchun qo'llaniladigan ko'rinuvchan va ovozli signallar tizimini, hamda ushbu signallarni uzatish uchun qo'llaniladigan signal asboblarini belgilaydi.

Yo'riqnomani bilish temiryo'llarning barcha bo'linmalari va O'zbekiston temiryo'llari hududidagi barcha temiryo'l xodimlari

uchun majburiy bo'lib, uning talablariga rioya qilish temiryo'llarning beto'xtov ishlashini, poyezdlar harakati va manyovr ishlari xavfsizligini ta'minlaydi.

O'zbekiston temiryo'llarida poyezdlar harakati va manyovr ishlari bo'yicha yo'riqnoma. Ushbu yo'riqnoma O'zbekiston temiryo'llaridan texnikaviy foydalanish qoidalari va temiryo'llarda signalizatsiya bo'yicha yo'riqnomalarning talablari asosida tayyorlangan bo'lib, quyidagi qoidalarni belgilaydi:

— poyezdlarni qabul qilish, jo'natish va o'tkazishni har xil SMB (signallashtirish, markazlashtirish, blokirovka) tizimlarida nosozlik holatlarida va temiryo'llarda ta'mirlash ishlari olib borilayotgan vaqtlarda bajarish tartib-qoidalari;

— stansiyalarda manyovr harakatlari tartibi;

— poyezdlarni ogohlantirish tartibi;

— poyezdlar harakati va manyovr ishlari xavfsizligini ta'minlovchi boshqa qoidalar.

Harakat xavfsizligini ta'minlovchi asosiy shartlardan biri — texnik qurilma va inshootlarning butunligini va ishga shayligini ta'minlashdir. Texnikaviy foydalanish qoidalari talablariga binoan temiryo'llning har bir ishchi va xizmatchisi harakatga xavf tug'diruvchi har qanday holatda poyezdga yoki manyovr vositalariga to'xtash signalini bera bilishi, uni to'xtatish chorasini ko'ra bilishi, harakatga xavf tug'diruvchi inshoot yoki qurilma bo'lsa, bunday xavfli joyni chegaralab muhofazalashi va kamchiliklarni bartaraf etishga harakat qilishi kerak.

Temiryo'llarda harakat bilan bog'liq vazifalarga ishga qabul qilinuvchilar belgilangan tartibda texnik foydalanish qoidalari, signalizatsiya va harakat tashkili bo'yicha yo'riqnomalar, vazifaga taalluqli bo'lgan boshqa yo'riqnomalar, xavfsizlik va ishlab chiqarish-sanitariya qoidalari bo'yicha maxsus sinovdan o'tkazilib ishga tayinlanadilar.

3.5. Temiryo'llar ishining asosiy iqtisodiy ko'rsatkichlari

Temiryo'llar ishining asosiy iqtisodiy ko'rsatkichlari mehnat unumdorligi, tashish tannarxi, daromad, rentabellik, fondlar samaradorligi va boshqalardan iborat.

Mehnat unumdorligi yo'l bo'yicha bir yillik keltirilgan va bajarilgan ishni ($\sum PL_{kelt}$) tashish jarayonida band bo'lgan

ishchi-xizmatchilar soniga (S_{ux}) nisbati bilan o'lanadi, ya'ni

$$P_l = \sum PL_{kelt} / S_{ux}$$

Tashish tannarxi joriy xarajatlarning ($\sum E$) tashish birligiga ($\sum PL_{kelt}$) nisbati bilan o'lanadi, ya'ni

$$J_x = \sum E / \sum PL_{kelt}$$

bu yerda: $\sum E$ — tashishni bajarish bilan bog'liq bo'lgan foydalanishning jami xarajatlari (maosh barcha ajratmalari bilan: sotsial muhofazalash, yoqilg'i va elektr energiya, materiallar va zaxira qismlar, amortizatsiya ajratmalari va boshqa sarf-xarajatlari).

Xo'jalikni tejamkor boshqarish tashish tannarxini kamaytirish imkonini beradi va temiryo'l taraqqiyoti hamda ijtimoiy talablarni to'laroq qondirishga imkon yaratadi.

Foyda temiryo'llar va korxonalarining barcha xo'jalik ishlari natijalarini ifodalovchi ko'rsatkich bo'lib, quyidagicha aniqlanadi:

$$F = \sum D - \sum E,$$

bu yerda: $\sum D$ — temiryo'llar, bo'limlari yoki korxonalari tomonidan bajarilgan va ishlab chiqarilgan mahsulot, ish yoki xizmat uchun olingan jami foyda (yo'lovchilarni, yuklarni, pochta va bagajlarni tashish uchun, temiryo'llarning sanoat korxonalari va yordamchi xo'jaliklari tomonidan bajarilgan ishlar va sh.k. uchun).

Foyda davlat budjeti tushumining asosiy bandlaridan biri bo'lib, faoliyatdagi korxonalar taraqqiyotining asosiy manbayidir.

Rentabellik ishlab chiqarish fondlarining har bir so'miga to'g'ri keladigan foyda qiymati bo'lib, foiz hisobidagi asosiy ko'rsatkichlardan biri hisoblanadi.

Nazorat savollari

1. Temiryo'llarning asosiy qurilmalari va inshootlari nimalardan iborat?
2. Temiryo'llar faoliyatini tashkil qilish va boshqarish asoslari qanday?
3. Temiryo'llarda qanday gabaritlar qo'llaniladi va ularni qanday tushunasiz?

4. Inshootlarning yaqinlashish gabariti nima va u qayerda qo'llaniladi?
5. Harakatlanuvchi tarkib gabariti nima va u qayerda qo'llaniladi?
6. Ochiq vagonlarga yuklar qaysi gabarit asosida ortiladi?
7. Nogabarit yuklar qanday tashiladi?
8. Temiryo'l ishini aniq tashkil qilish va harakat xavfsizligini ta'minlashda qanday me'yoriy hujjatlarga rioya qilinadi?
9. Temiryo'l Nizomi nimalarni belgilaydi?
10. Temiryo'llardan texnikaviy foydalanish qoidalari nimalarni belgilaydi?
11. Temiryo'llarda poyezdlar harakati va manyovr ishlari bo'yicha yo'riqnomaning ahamiyati qanday?
12. Temiryo'llarda signallashtirish va aloqa bo'yicha yo'riqnomaning ahamiyati qanday?

IV BOB

TEMIRYO‘LLARNI LOYIHALASH VA QURISH ASOSLARI

4.1. Temiryo‘llarning tabaqalanishi va darajalari haqida ma‘lumotlar

Yangi temiryo‘l liniyalari yangi hududlarni va ularning tabiiy boyliklarini o‘zlashtirish, mavjud o‘ta yuklangan liniyalarni yengillatish, yo‘lovchilar va yuklarni tashish vaqtini kamaytirish maqsadlarida quriladi. Yangi liniyalar mavjudlaridan temiryo‘l tarmoqlarining faoliyatidagi ahamiyati, tashishlarning miqdori va tavsifi bilan tubdan farq qilishi mumkin. Shular sababli temiryo‘l liniyalarini loyihalashga qo‘yiladigan texnik talablar va me‘yorlar tegishlicha differensiyalanib tabaqalash-tirilgan.

Loyihalashda asosiy dastur bo‘lib xizmat qiluvchi **qurilish me‘yorlari va qoidalari (QM va Q)** 1520 mm kenglikdagi yangi temiryo‘llar va shoxobcha yo‘llarni darajalashni ko‘zda tutadi. Liniyaning darajasiga qarab uning asosiy parametrlari va loyihalashga texnik talablar, yo‘lovchi va yuk poyezdlarining tezliklari hamda liniyaning barcha inshootlari quvvati belgilanadi.

QM va Q 32.01-95 bo‘yicha MDH davlatlaridagi yangi temiryo‘llar, korxonalarga boruvchi shoxobcha yo‘llar, qo‘shimcha (ikkinchi, uchinchi) bosh yo‘llar, quvvatlari oshirilayotgan (rekonstruksiya qilinayotgan) mavjud yo‘llar umumiy temiryo‘l tarmoqlaridagi o‘rni va vazifasiga qarab quyidagicha darajalanadi:

4.1-jadval

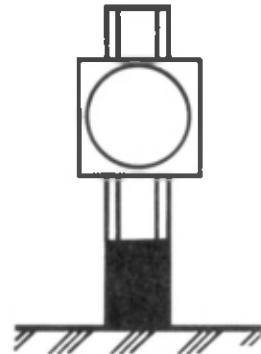
Temiryo‘llarning tabaqalanish darajalari

Temiryo‘l darajasi	Temiryo‘lninig ahamiyati	Yukli yo‘nalishda yillik keltirilgan yuklanish nettosi, mln tkm/km
Tezyurar	Yo‘lovchi poyezdlarining 160 dan 200 km/soatgacha tezlikda yurishi uchun magistral temiryo‘llar	—

O'ta yuklangan	Katta miqdorda yuklar tashish uchun magistral temiryo'llar	50 dan ortiq
I	Magistral temiryo'llar	30 dan 50 gacha
II	Xuddi shunday	15 dan 30 gacha
III	Xuddi shunday	8 dan 15 gacha
IV	Temir yo'llar. Stansiyalarning bog'lovchi va korxonalarining shoxobcha yo'llari	8 gacha Yuklanganligidan qat'i nazar

Temiryo'l liniyasining trassasi — yer polatnosining qosh chizig'i sathida temiryo'l bo'ylama o'q chizig'ining fazoviy holatini belgilaydi. Trassaning gorizontal tekislikka proyeksiyasi uning rejasi (plan) deyiladi. Trassa chizig'ining vertikal tekislikka yoymasi liniyaning bo'ylama profili deyiladi.

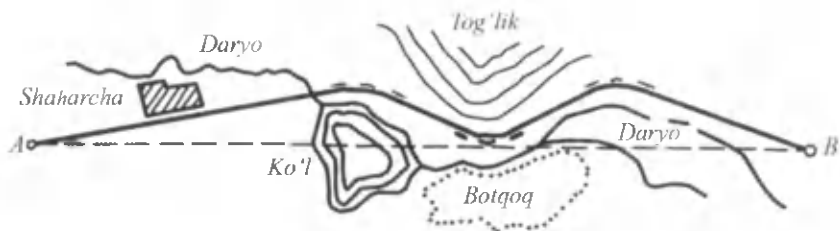
Trassa yoqalab temiryo'lni, uning boshqa inshoot va qurilmalarini, temiryo'l posyolkalarini va shaharchalarini joylashtirish va o'rmonzorlar barpo etish uchun ajratiladigan yer yo'lning ajratma maydoni (полоса отвода) deb nomlanadi. Ajratma maydon chegaralari yo'llarning rivojlanish istiqbollari hisobga olgan holda maxsus ko'rsatkichlar (межевой знак — chegara belgisi) bilan belgilanadi (4.1-rasm).



4.1-rasm. Yo'lga ajratma maydonning chegara belgisi

4.2. Temiryo'lning trassasi, rejasi va bo'ylama profili

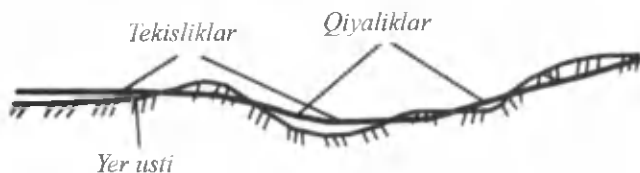
Loyihalash davrida yo'lning trassasini belgilash **liniyani trassalash** deyiladi. Trassaning eng ijobiy yaxshi yechimi liniyaning rejada to'g'ri chiziq va yukli harakat yo'nalishida bir maromdagi nishablik bo'ylab joylashishi bo'lar edi. Ammo bunday yechim imkoniyati har doim ham bo'lavermaydi, chunki temiryo'l aholi punktlari orqali o'tishi, tabiiy to'siqlarni (tog'lar, ko'llar, botqoqlik kabilar) aylanib o'tishi, yer



4.2-rasm. Temiryo'l liniyasining rejasi

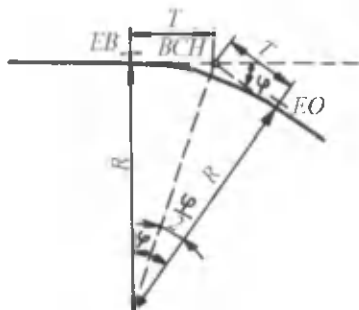
ustki tuzilishining notekisliklaridan o'tishi va nihoyat qurilish xarajatlarini arzonlashtirish maqsadlarida trassa holatini rejada va profilda o'zgartirishga olib keladi.

Temiryo'l liniyasi rejada to'g'ri chiziqli uchastkalar va egrilardan, (4.2-rasm), profilda esa **maydoncha** deb nomlanuvchi gorizontal uchastkalar va **qiyalik** deb nomlanuvchi nishabliklardan tashkil topadi (4.3-rasm).



4.3-rasm. Temiryo'lning bo'ylama profil ko'rinishi

To'g'ri yo'l uchastkalari ularning uzunligi bilan tavsiflanadi. Yo'l egrilarini burilish burchagi φ , egri radiusi R , egri uzunligi K va tangensi T kabi ko'rsatkichlar ifodalaydi (4.4-rasm).



4.4-rasm. Burilish aylanma egrisining tuzilishi: EB — egri boshlanishi; EO — egri oxiri; BCH — burilish cho'qqisi; R — egri radiusi; φ — burilish burchagi

Egrilarning ushbu parametrlari o'zaro geometrik bog'langan. Belgilangan egri radiusi R va burilish burchagi φ asosida tangens va egri uzunligini quyidagicha topish mumkin:

$$T = R \operatorname{tg} \frac{\varphi}{2}; \quad K = \frac{\pi R \varphi}{180}$$

Kichik radiusli egrilarda burilish harakat tezligini kamaytirishni (burilishlarda harakat tezligining eng katta taxminiy qiymatini egri radiusiga qarab quyidagicha topish mumkin:

$V_{max} = 4,6\sqrt{R}$, km/soat) taqozo etadi, relslar va harakatlanuvchi tarkib g'ildiraklarining yon tomondan siyqalanishiga olib keladi, yo'l uzayadi, harakatga qarshilik ortadi va ko'rinish qiyinlashadi. Kichik radiusli burilishlarda ko'rinishning qiyinligi mashinistning lokomotivni boshqarishini qiyinlashtiradi, yo'l va elektr kontakt tarmoqlarini ta'mirlash vaqtida xavfsizlikni ta'minlash uchun qo'shimcha signalchilar qo'yishni talab etadi. Shularni e'tiborga olgan holda yangi temiryo'l liniyalarini loyihalashda yo'lning darajasini va mahalliy sharoitlarni hisobga olgan holda egri radiuslarini quyidagi 4.2-jadval bo'yicha olish tavsiya etiladi.

4.2-jadval

Yangi temiryo'l liniyalarini loyihalashda tavsiya etiladigan burilish egrisi radiuslarining me'yoriy qiymatlari

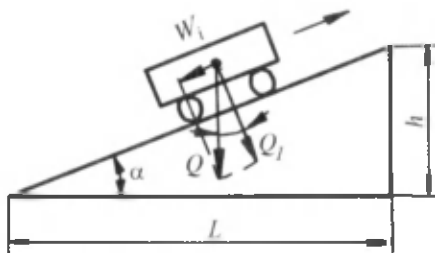
Temiryo'lning darajasi	Egri radiusi, m			
	Tavsiya etiladigan radiuslar	Ruxsat etilgan radiuslar		
		Qiyin sharoitlarda	O'ta qiyin sharoitlarda texnik-iqtisodiy asoslab	Boshqarma bilan kelishilgan holda
Tezyurar	4000—3000	2500	1200	800
O'ta yuklangan	4000—2000	1500	1000	600
I	4000—2500	2000	1000	400
II	4000—2000	1500	800	400
III	4000—1200	800	600	300
IV daraja:				
Umumtarmoq liniyalari	2000—1000	600	350	200
Tarmoq yo'llari	2000—600	500	200	200
Bog'lov yo'llari	2000—300	200	180	—

Harakatlanuvchi tarkib g'ildiraklarining aylanma radiusli burilishga ohista o'tishini ta'minlash uchun egrilar to'g'ri yo'l bilan **o'tish egrisi** (переходная кривая) yordamida birlashtiriladi. O'tish egrisining radiusi cheksiz ∞ qiymatdan aylana egri radiusi R gacha bir tekis kamayib boradi. Yondosh egrilar orasida yo'l darajasiga qarab eng kam qiymati 30 m dan 150 m gacha uzunlikda bo'lgan to'g'ri yo'l bo'laklari (egrilarning yo'nalishini hisobga olgan holda) qo'yiladi.

Yo'lning bo'ylama profili undagi bir xil profilli bo'laklarning (elementlarning) qiyaligi va uzunligi bilan tavsiflanadi. Qiyalik profilning boshlang'ich va oxirgi nuqtalar balandligi orasidagi h tafovutning shu ikki nuqta orasidagi l masofaga nisbati bilan o'lchanadi va minglik ulushda hisoblanadi. Boshqacha aytganda, qiyalik yo'l sathi og'ish burchagining gorizontga nisbati, ya'ni α burchak tangensi bilan ifodalanadi. Qiyalik poyezd harakatiga ko'tarilishni yengishga qo'yiladigan (4.5-rasm) qo'shimcha qarshilik tug'diradi:

$$W_i = Q \cdot \sin \alpha \approx Q \cdot \operatorname{tg} \alpha = Q \cdot i \cdot 10^{-3},$$

bu yerda: Q — poyezd massasi; i — ko'tarilishning minglik soni.



4.5-rasm. Qiyalikni hisoblash chizmasi

Poyezdning massasi qiyalik tikligiga bog'liq bo'lib, temiryo'llarni loyihalashda qiyalikni imkon qadar kamaytirishga harakat qilinadi.

Temiryo'l liniyasining asosiy parametrlaridan biri uning yetakchi qiyaligidir. **Yetakchi qiyalik** eng katta, surunkali ko'tarilish bo'lib, uning qiymati bo'yicha minimal hisobiy tezlikda yakka tortuvchi kuch bilan harakatlanuvchi poyezd massasi hisoblab topiladi va uning me'yori belgilanadi. Ushbu yo'lning qiyalik darajasiga va topografik sharoitlariga qarab yangi va tutashadigan mavjud liniyalar uchun poyezd massasi texnik-

iqtisodiy hisoblar asosida umumlashtirilib (unifikatsiya qilinib) me'yori belgilanadi.

Yetakchi qiyalik yangi tezyurar liniyalarda 0,002, o'ta yuklangan liniyalarda 0,009, I darajali liniyalarda 0,012, II darajali liniyalarda 0,015, III darajali liniyalarda 0,02 va IV darajali liniyalarda 0,03 dan katta bo'lmasligi kerak.

Uzunligi peregon uzunligidan kam bo'lmagan, mahalliy joyning qiyaligi yetakchi qiyalikdan ancha katta bo'lgan murakkab topografik sharoitlarda **qo'shimcha tortuvchi kuchli qiyalik** qo'llanib, bunday uchastkalarini hisobiy massali poyezd bir necha lokomotivlarning birgalikdagi tortishi yordamida o'tadi. Qo'shma tortuvchi kuchli qiyalik qiymati yetakchi qiyalik qiymatiga bog'liq bo'ladi. Masalan, agar yetakchi qiyalik 0,015 bo'lsa, ikki lokomotiv bilan tortish qo'shma qiyaligi 0,029, uch lokomotiv bilan tortish qiyaligi esa 0,04 dan oshmasligi kerak.

Bo'ylama profil elementlarining uzunligi kelajakda muomalaga mo'ljallangan poyezdning yarim uzunligidan kam bo'lmasligi kerak. Boshqacha aytganda, poyezd ostida bir vaqtda profilning sinish nuqtalari soni ikkitadan oshmasligi kerak. Bo'ylama profilning yondosh elementlari o'zaro vertikal tekislikda temiryo'l liniyasining darajasiga qarab 15 mingdan 30 ming metrgacha bo'lgan radiusli egrilar bilan bog'lanadi.

Bo'ylama profil qabul qilingan shartli belgilar bilan namunaviy shaklda rasmiylashtiriladi. Chizma masshtabi va ko'rsatiladigan ma'lumotlar bo'yicha **to'liq** va **qisqartirilgan** bo'ylama profillar farqlanadi.

To'liq bo'ylama profil, odatda, loyihalash (tuproq ishlari hajmini topish, ikkinchi yo'llarni loyihalash, stansiyalarni rivojlantirish va sh.k.) maqsadlarida tuziladi. Uning gorizontaal masshtabi 1:10000 va vertikal masshtabi 1:200 olinib chizmaning yuqori qismi profildan va quyi qismi profil to'ri (setka)dan iborat bo'ladi. Bo'ylama profil to'rida liniya rejasi, piketlar, yerning mavjud va loyihaviy balandlik belgilari, loyihaviy qiyaliklar, joyning holati va muhandislik-geologik tavsiflar ko'rsatiladi.

Loyihaviy va yer sathi balandliklari orasidagi farq ishchi balandligi deb atalib, o'yma chuqurligi yoki to'kma balandligini ifodalaydi. Profilda shartli belgilar bilan ko'priklar, quvurlar, boshqa sun'iy inshootlar, stansiyalar va boshqa ajratish punktlari, o'tish joylari o'qlari ham ko'rsatiladi.

Qisqartirilgan bo'ylama profil to'liq profil asosida tuzilib yo'l rejasining asosiy elementlarini, profil elementlarini va barcha liniya elementlarini oson tahlil qilish uchun mo'ljallangan bo'ladi. Qisqartirilgan bo'ylama profil, asosan, lokomotiv mashinistlarining poyezdni oldindagi ko'tarilish va pasayish qiyaliklarini hisobga olib boshqarishlari uchun mo'ljallanadi.

Umuman qisqartirilgan profil to'liq bo'ylama profilning barcha asosiy ma'lumotlarini ixchamlashtirib va soddalashtirib qaytaradi. Qisqartirilgan profil gorizonta 1:50000 va vertika 1:1000 masshtabda chiziladi. Unda yer polotnosining loyihaviy profili, liniya rejasi, kilometrlar, ajratish punktlari o'qlari va ular orasidagi masofa, kirish va o'tish signallari, kirish strelkali o'tkazgichlari, yo'l binolari, o'tish joylari (pereyezdleri) va sun'iy inshootlar ko'rsatiladi.

4.3. Temiryo'llarni loyihalashning tartib va qoidalari. **Loyihalashda iqtisodiy va texnik** **izlanishlarning ahamiyati**

Temiryo'l obyektlarini loyihalashda, qurishda va ulardan foydalanishda, avvalo, tabiatni asrash va muhofaza qilish masalasi qo'yilishi kerak. Temiryo'l qurilishi izlanish ishlari va ularni loyihalashdan boshlanadi. Izlanishlarning vazifasi yangi yo'llarni qurish va ishga tushirish sharoitlarini o'rganish, loyihalash uchun kerakli materiallarni yig'ib tayyorlashdan iborat. Loyihalashning asosiy vazifasi yangi temiryo'lning ratsional loyahasini tuzish bo'lib, bu temiryo'l kelajakda tashish talablarini to'liq qondirishi kerak.

Temiryo'l loyahasida talab qilinadigan o'tkazish va tashish qobiliyati, poyezdlar harakat xavfsizligi, kapital mablag'lardan samarali foydalanish, qurilmalarning keyingi rivojlanish imkoniyatlari, qurilishda yangi texnik vositalar va progressiv texnologiyalarni qo'llash ko'zda tutilishi kerak. Yangi liniyalarning loyihasi sanoat, aholi yashaydigan punktlar, transportning boshqa turlari ehtiyojlari va atrof-muhitni saqlash talablarini hisobga olgan holda ishlab chiqilishi kerak. Temiryo'l transportida loyiha ishlarini Respublika temiryo'l va transport qurilishi boshqarmalarining maxsus institutlari bajaradi.

Yangi temiryoʻl liniyalarini qurishda ularning iqtisodiy maqsadlarga va xalq xoʻjaligi ehtiyojlariga muvofiqligini aniqlash uning loyihasini ishlab chiqishdan oldin texnik-iqtisodiy asos (TIA) tuziladi va unda mavjud aloqa yoʻllariga tavsif beriladi, har xil variantlar uchun qurilish qiymatlari va foydalanish koʻrsatkichlari hisoblanadi. Ular asosida temiryoʻl liniyalarining yoʻnalishlari va mavjud temiryoʻl tarmoqlariga bogʻlanish punktlari tanlanadi, bundan tashqari qurilish muddatlari va sharoitlari, qurilish bazasining rivojlanishi haqida fikrlar bildiriladi. Temiryoʻl liniyalari va ularning alohida qurilmalari, odatda, ikki bosqichda loyihalanadi.

Birinchi bosqichda loyiha, **ikkinchi bosqichda** ishchi hujjatlar tuziladi. Texnik jihatdan murakkab boʻlmagan obyektlarda loyihalash bir bosqichda bajariladi, yaʼni faqat ishchi loyihasi tuziladi. Loyihada TIA da tanlab belgilangan yoʻnalish boʻyicha liniya asosiy parametrlarining tashishlarning tannarxi va samaradorligiga, qurilish narxi va navbatiga mosligi aniqlanadi.

Loyihaning tanlab olingan varianti asosida uning ishchi hujjatlari ishlab chiqiladi. Uning tarkibiga qurilish va montaj ishlari uchun ish chizmalari hamda smetalar, ish hajmi vedomostlari va kerakli materiallar hisoblari kiritiladi.

Temiryoʻl loyihasi bu — iqtisodiy va texnik qismlardan iborat boʻlgan kompleks hujjat. Iqtisodiy qismda kutilayotgan tashish hajmlari va tavsifi hisobiy yillar (odatda, 2, 5 va 10 yillar) uchun poyezdlar massasi, harakat notekisligi koefitsiyentlari aniqlanadi. Bu maʼlumotlar liniyalar qurilishining iqtisodiy samaradorligini va muvofiqligini asoslash uchun kerak boʻladi. Loyihaning texnik qismida trassalar yoʻnalishi va ularning asosiy parametrlarini asoslash uchun barcha loyihasmeta materiallari va hisoblari, yer polotnosi, sunʼiy inshootlar va yoʻlning ustki qismi loyihalari, ajratish punktlarining joylashuvi va stansiyalar, lokomotiv va vagon xoʻjaliklari qurilmalari, suv taʼminoti va kanalizatsiya, signallashtirish va aloqa, elektr taʼminoti va binolar loyihalari beriladi. Texnik qismga temiryoʻl qurilishini tashkil etish loyihasi ham kiradi. Shunday qilib temiryoʻl loyihasi yagona kompleksga bogʻlangan ayrim inshootlar loyihalaridan iborat boʻladi. Har bir inshoot uchun ishlab chiqilgan loyihalar, qoʻllanish tartibiga qarab namunaviy, qayta foydalaniladigan, individual va tajribaviy boʻlishi mumkin.

Namunaviy loyihalar ommaviy qo'llaniladigan obyektlar uchun ishlab chiqiladi (razyezdlar, quvib o'tish punktlari va oraliq stansiyalar uchun yo'lovchi binolari va boshqalar). **Qayta qo'llaniladigan loyihalar** ilgari boshqa obyektlar uchun ishlab chiqilgan loyihalar bo'lib, obyektlar uchun yangi loyiha o'rnida qo'llaniladi. Namunaviy va qayta qo'llaniladigan loyihalar berilgan obyekt sharoitlarini hisobga olgan holda tahlil qilib to'ldiriladi.

Individual loyihalar noyob inshootlar (masalan, katta shaharlardagi vokzallar) yoki o'ziga xos mahalliy sharoitlar bo'lganda ishlab chiqiladi.

Tajribaviy loyihalar ilk bora qurilish amaliyotida qo'llaniladigan texnikaviy yoki texnologik yechimlarning qurilish va foydalanish davridagi samaradorligini tekshirib o'rganish uchun ishlab chiqiladi.

Temiryo'llar loyihalariga qo'yilgan talablarni bajarish uchun qurilish va rekonstruksiya sharoitlarini hamda temiryo'llardan kelajakda foydalanish xususiyatlarini chuqur o'rganish talab etiladi. Shuning uchun loyiha ishlarini bajarish oldidan chuqur iqtisodiy va texnikaviy muhandislik izlanishlarini olib borish kerak bo'ladi. Bu izlanishlar jarayonida mumkin bo'lgan variantlarni baholash, loyihalash, qurish va kelajakda foydalanish bo'yicha texnik jihatdan to'g'ri va iqtisodiy samarador yechimlarni ta'minlovchi zaruriy ma'lumotlar to'planadi. Loyihalash bosqichiga qarab izlanishlar TIA tuzish uchun muammoli va konkret obyektlarni loyihalash uchun titulli turlarga bo'linadi.

Yangi temiryo'l liniyalarini loyihalashdagi iqtisodiy izlanishlarning asosiy vazifalari:

— loyihalashtirilayotgan yo'nalishning o'rnini va vazifasini asoslash, uning mavjud temiryo'l tarmoqlaridagi ahamiyatini va boshqa transport turlari bilan o'zaro hamkorligi, uning qurilish samaradorligini belgilash, yo'nalishlarning variantlarini va loyihalananayotgan liniyalarning oxirgi manzillarini, aholi va korxonalarining transportga bo'lgan ehtiyojlarini aniqlash;

— loyihalashtirilayotgan yo'nalishlarda yo'lovchilar va yuk tashish hajmlarini aniqlash;

— loyihalashtirilayotgan liniyada ishning texnik-iqtisodiy ko'rsatkichlarini aniqlash va ularning mavjud temiryo'l tarmoqlari ishlariga ta'sirini aniqlash.

Mavjud temiryo'llarning rekonstruksiyasini loyihalashda iqtisodiy izlanishlarga quyidagilar kiradi:

— rekonstruksiya munosabati bilan yo'lining ahamiyati va vazifasining o'zgarishini aniqlash;

— rekonstruksiya qilinayotgan yo'lda tashish miqdorlarini hisoblash va uning mavjud temiryo'l tarmoqlariga va boshqa transport turlarining ishiga ta'sirini aniqlash;

— rekonstruksiya munosabati bilan temiryo'l ishining iqtisodiy ko'rsatkichlarini belgilash.

Iqtisodiy izlanishlar qoidaga ko'ra, iqtisodiy tekshiruvlar va loyihalashtirilayotgan hududlarda xalq xo'jaligi barcha tarmoqlarining rivojlanish kelajaklarini o'rganishni o'z ichiga oladi. Bundan tashqari, aholi hududlari, aholi zichligi ham hisobga olinadi.

Texnikaviy izlanishlarga loyihalashtirilayotgan trassa uchun joyni aniqlash hamda temiryo'l obyektlarini loyihalash uchun kerakli texnik ma'lumotlar yig'ish kiradi.

Muammoli texnik izlanishlar qiyin uchastkalarini joyida o'rganib kartografik materiallar bo'yicha bajariladi.

Titul texnik izlanishlar geodezik, muhandislik-geologik, gidrogeologik ishlar va mavjud inshootlarni tadqiq qilishdan iborat. Bu ishlarni bajarishni tayyorlov, dala va kameral davrlarga bo'lish mumkin. **Tayyorlov davrida** trassa o'tadigan hudud haqidagi ma'lumotlar o'rganiladi, trassa variantlari karta bo'yicha belgilanib, bu variantlar dala davrida o'rganiladi. **Dala izlanishlarini** qidiruvchi partiyalar olib boradilar, ular trassani joylarda bo'lish hamda geodezik ishlarni, geologik-muhandislik va gidrologik tekshiruv ishlarni olib boradilar. Kameral davrda dala izlanish natijalari qayta ishlanadi. Geodezik ishlarning muhimlaridan biri trassa yo'nalishini topografik suratga (rejaga) olish bo'lib, u har 100—200 metrda bajariladi. Suratga olishda joy nuqtalarining gorizont tekislikdagi holati va balandligi aniqlanadi. Suratga olishda har xil geodezik asboblardan foydalaniladi.

Joyning uzunligi, odatda, 20 metrli po'lat o'lchov lentarlari yoki uzunlikni o'lchovchi maxsus asboblardan bilan o'lchanadi. Joyning perpendikulari eker, gorizont burchaklari esa bussollar bilan aniqlanadi. Bir paytning o'zida gorizont, vertikal burchaklar va masofalar teodolit-taxeometrlar bilan o'lchanadi.

Zamonaviy uzoqni yorug'lik bilan o'lchash va elektron taxometrlar geodezik o'lchovlarni avtomatik rejimda yuqori aniqlik bilan bajarilishini ta'minlaydi. Hozirda lazerli teodolitlardan foydalanish keng yo'lga qo'yilayapti.

Bo'lajak trassa maydonlarining geologik va gidrogeologik tuzilishini, har xil geologik jarayonlar mavjudligi va xususiyatlarini aniqlash uchun muhandislik-geologik tadqiqotlar olib boriladi. Bu ishlar davomida mahalliy qurilish materiallarining mavjudligi va sifati, ba'zi bir inshootlar poydevorlarining deformatsiyalanishi va ularning yuvilish, cho'kish natijasida yemirilishi aniqlanadi. Hidrogeologik ishlarda daryolar holati va oqim tezligi o'rganiladi. Bu materiallar ko'priklarning o'tish qismlarining konstruksiyasini va suv o'tkazadigan quvurlarni loyihalashda juda muhim.

Geodezik, geologik va gidrologik muhandislik ishlarini bajarishda aerouslublar keng qo'llaniladi. Temiryo'l ishlarida ulardan asosiylari aerovizual tekshiruvlar, rekognossirovka, aerofotosuratga olish, aerogeologik suratga olish, aerogidrometrik ishlardan iborat. Aerotadqiqot ishlarini qo'llash, ayniqsa, qiyin sharoitli hududlarda qo'l keladi. Ular ishlar muddatini 2—3 barobar qisqartirishga imkon beradi. Har bir aerotadqiqot aerosuratga olish, yer-dala ishlari va kameral ishlarni o'z ichiga oladi.

Temiryo'l trassasini loyihalashning uslublari joyning topografik sharoitlariga hamda yetakchi qiyalik va joy qiyaliklarining o'zaro nisbatiga bog'liq bo'ladi.

4.4. Loyiha variantlarini texnik va iqtisodiy taqqoslab tanlash asoslari

Temiryo'llarni loyihalashda eng yaxshi, maqbul yechim bir necha raqobatbardosh variantlarni ishlab chiqib ulardan eng yaxshisini texnik-iqtisodiy taqqoslash asosida tanlab olinadi. Bunda barcha taqqoslanuvchi variantlar ular uchun bir xil bo'lgan umumiy ma'lumotlar — harakat miqdori, yagona texnik shartlar va me'yorlar, bir xil foydalanish talablari va shu kabilar asosida ishlab chiqiladi.

Variantlarni taqqoslashda kapital va foydalanish sarfxarajatlaridan iborat qiymat ko'rsatkichlari, shaharsozlik talablarini qondirish, sifat ko'rsatkichlari, jalb etiladigan tabiiy

boyliklar, qurilish va foydalanishda mehnat sarfi, yuklarni tashish tezligi va shu kabi ko'rsatkichlarni hisobga olish lozim bo'ladi.

Kapital xarajatlar temiryo'lni, signalizatsiya va aloqa, elektr ta'minoti inshootlarini, stansiyalar va boshqa ajratish punktlarini qurish xarajatlari, harakatdagi tarkiblar va yuklarning qiymatini o'z ichiga oladi.

Foydalanish xarajatlari tarkibiga ishchi va xizmatchilar ta'minoti, yoqilg'i, elektr energiyasi va materiallar sarfi, bino va qurilmalarni joriy ta'mirlash, kapital ta'mirlash va tiklash xarajatlariga ajratmalar, lokomotiv va vagonlarning yurish xarajatlari kiradi.

Agar taqqoslanadigan variantlar bo'yicha kapital mablag'lar bir bosqichli bo'lsa, foydalanish xarajatlari yillar davomida o'zgarmaydigan bo'lsa, u holda yillik keltirilgan xarajatlari kam bo'lgan variant eng yaxshi yechim deb qabul qilinadi. Yillik keltirilgan xarajatlar quyidagicha hisoblanadi:

$$E_k = KE_m + S \Rightarrow \min,$$

bu yerda: K — variantlar bo'yicha kapital mablag'lar; S — hisobiy yil uchun topiladigan yillik foydalanish xarajatlari $t_r = 1/E_m$; E_m — me'yoriy samaradorlik koeffitsiyenti (temiryo'l transporti inshootlari uchun $E_m = 0,12-0,10$).

Kapital mablag'lari bir bosqichli va foydalanish xarajatlari doimiy bo'lgan ikki variant taqqoslanadigan oddiy holatlarda kapital mablag'lari katta bo'lgan variantni foydalanish xarajatlariidagi tejamkorlik hisobiga oqlash muddatini topish orqali tanlash mumkin, ya'ni

$$T_{oq} = \frac{K_2 - K_1}{C_1 - C_2},$$

bu yerda: K_1, K_2 — birinchi va ikkinchi variantlar bo'yicha kapital xarajatlar ($K_2 > K_1$); S_1, S_2 — ushbu variantlar bo'yicha yillik foydalanish xarajatlari ($S_1 > S_2$).

Oqlanish muddati (T_{oq}) me'yoriy muddatdan oshmasligi kerak ($E_m = 0,10$ bo'lganda $T_m = 10$ yil, $E_m = 0,12$ bo'lganda $T_m = 8$ yil).

Agar T_{oq} me'yoriydan T_m kam bo'lsa ($T_m = 1/E_m$), kapital mablag'lar sarfi ko'p bo'lgan variant qulay hisoblanadi.

Kapital mablag'lar ko'p bosqichli bo'lsa yoki foydalanish sarflari to'g'ri chiziqli bo'lmasa, u holda variantlar birmuncha murakkab bo'lgan, joriy yilga keltirilgan sarflar bo'yicha taq-qoslanadi.

4.5. Temiryo'l qurilishini tashkil qilish va mexanizatsiyalash asoslari

Temiryo'l qurilishi o'zaro bir-biri bilan bog'liq har xil qurilish va montaj ishlarini o'z ichiga oladi. Temiryo'l qurilishini tashkil qilish asosida qurilish sanoati uchun umumiy bo'lgan quyidagi tamoyillar yotadi: rejalashtirish, industriallashtirish, kompleks mexanizatsiyalash va avtomatlashtirish, qurilishning uzluksizligi, qurilish-montaj tashkilotlarini ixtisoslashtirish va yil davomida bir tekis ishlash va shu kabilar.

Qurilishni rejalashtirish — qurilish tashkilotlarining rejaga amal qilishidir. Rejada qurilish ishlarining hajmi, muddatlari va ajratma manbalar belgilanadi.

Qurilishni industriallashtirish zavodlarda standart qurilish detallarini tayyorlash va bu detallardan qurilish inshootlarini qurilish maydonlarining o'zida yig'ib tayyorlashdan iborat.

Kompleks mexanizatsiyalash hamma tayyorlov, asosiy, bezash, rejalash va qurilish-montaj ishlarini maxsus mashinalar va mexanizmlar komplektlari, eng yaxshi texnik-iqtisodiy ko'rsatkichlar bilan olib borishdan iborat.

Avtomatlashtirish kishilarning jismoniy mehnatini siqib chiqarish va bu mehnatni, qurilish jarayonini asboblarni yordamida boshqarish va nazorat qilishga yo'naltirishdan iborat. Bunda ishlab chiqarish samaradorligi oshadi va qurilish bahosi pasayadi.

Qurilishning uzluksizligi ishning bir qancha uchastkalariga bo'linishi, obyektning qurilish mehnati sarfi teng bir qancha ishlarga bo'lib, ularning uzviy ketma-ketligini ta'minlashdan iborat.

Qurilish tashkilotlarini ixtisoslash ularning aniq qurilish yoki montaj ishlariga tayyorligini, kadrlarni maxsus tayyorlash va mexanizatsiya vositalarini tanlashni bildirib, ular ishlab chiqarish samaradorligini oshirish va qurilish muddatlarini qisqartirishga imkon yaratadi.

Temiryo'l qurilishida har bir qurilish boshqarmasiga aniq uchastka ishlari ajratiladi. Bu uchastkalar, o'z navbatida, 10—20 km dan ajratilib ishlab chiqaruvchilar ixtiyoriga beriladi. Ularga ishchi brigadalarining qurilish masterlari (ustalari) bo'ysunadi.

Temiryo'l qurilishi ikki — tayyorlov va asosiy davrlarga bo'linadi.

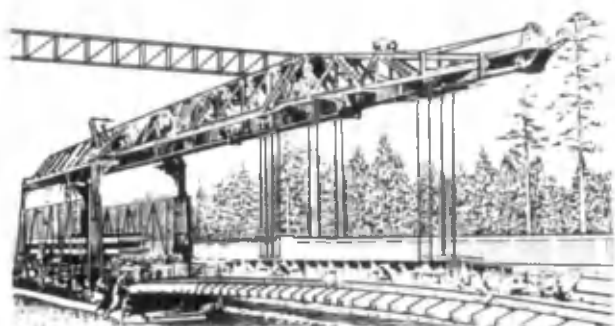
Tayyorlov davrida qurilish jarayoniga tayyorlanish va shu davrning qurilish ishlari bajariladi. Texnik tayyorlanish texnik hujjatlarni o'rganish, qurilish hududlarida qo'shimcha geologik, gidrologik va boshqa tekshiruvlarni o'tkazish va loyiha hujjatlariga tegishli o'zgarishlarni kiritishni o'z ichiga oladi. Bundan tashqari, temiryo'l uchun yer maydoni ajratiladi, trassa joyi belgilanadi, bazalar va omborxonalar joyga bog'lanadi.

Tayyorlov davrining qurilish ishlari tarkibiga, avvalo, qurilish territoriyasini o'zlashtirish, yerlarni tozalash, o'rmon va butazorlarni kesish, to'nkalarni qo'porish, qurilishga xalaqit beradigan inshootlarni buzish yoki ko'chirish va quruvchilarga yashaydigan joylar, ta'mirlash va ishlab chiqarish korxonalarini bunyod etish, qurilish materiallari karyerlarini (manbalarini) topish kiradi. Bundan tashqari, tayyorlov davri qurilish ishlariga avtomobil yo'llarini, qurilish materiallarini suv yo'li bilan tashish uchun prichal va kemalar yurishi trassasini, ishchi-xizmatchilarni tashish uchun aerodromlar, suv va elektr ta'minoti uchun vaqtinchalik shoxobchalar, vaqtinchalik bino va inshootlarni qurish kiradi.

Qurilishning asosiy davrida yer polotnosi va suv qochirish inshootlari, sun'iy inshootlar quriladi, yer yonbag'irlari mahkamlanadi. Yo'l tushiriladi va ballastirovka qilinadi, temiryo'lni boshlang'ich bosqichlarda ishlatishda foydalanish uchun bino va inshootlar quriladi.

Qurilish va montaj ishlari zamonaviy sharoitlarda yuqori samarali mashina va mexanizmlar yordamida olib boriladi. Yer ishlari katta quvvatli ekskavator, buldozer va greyderlar yordamida bajariladi. Suv haydash ariqchalarini qazishda maxsus ariq qaziydigan mashinalar, tuproq to'kmalarini zichlashtirishda gruntni mustahkamlaydigan mashinalar ishlatiladi. Tosh gruntli joylarda portlatish ishlari qo'llanishi mumkin. Temirbeton va metall konstruksiyali sun'iy inshootlarni qurishda har xil ko'tarma kranlar va boshqa qurilmalardan foydalaniladi. Ish joyiga ballast maxsus o'zi ag'daradigan vagonlar, xopper-

dozatorlarda olib boriladi. Oldindan yig'ib tayyorlangan yo'l panjaralari (4.6-rasm) maxsus yo'l yotqizuvchi mashina tomonidan o'rnatiladi.



4.6-rasm. Yo'l panjarasini YK-25 yo'l yotqizuvchi mashina bilan qo'yish

Temiryo'lni foydalanishga topshirish butun qurilish davri davomida olib boriladi. Tayyorgarlikda uchta bosqichni ajratib ko'rsatish mumkin: poyezdlarning ishchi harakatini ochish, ayrim uchastkalarining yoki yo'lning hammasini vaqtinchalik foydalanishga yoki hamma yo'lni doimiy foydalanishga topshirish.

Ishchi harakati materiallar va yo'l ustki qurilishi, ko'priklar, quvurlar, SMB va aloqa, bino va inshootlar konstruksiyalarini tashish uchun yo'l panjaralari o'rnatilishi bilan ochiladi. Ishchi harakatida yo'l hali ballastlanmagan yoki ballastning birinchi qum qismi o'rnatilgan bo'lishi mumkin. Yer polotnosi bu paytga kelib to'liq tugatilgan bo'lishi kerak. Materiallar va konstruksiyalarni boshqa yo'llar bilan tashish qiyin va qimmatli kechadigan joylarda poyezdlarning ishchi harakati katta ahamiyatga ega. Qurilish poyezdining tezligi ishchi harakati davrida soatiga 10 km/soatdan oshmasligi kerak.

Vaqtinchalik foydalanish davrida temiryo'l qurilishi yuklarini tashishdan tashqari, xalq xo'jaligi yuklari va yo'lovchilarni ham qisman tashish amalga oshiriladi. Bu davrga kelib yer polotnosi, suv qochirgich qurilmalari va sun'iy inshootlar to'liq qurilgan, asosiy yo'l qumli ballastga to'liq yotqizilgan, ajratish punktlarida yetarli yo'l tarmoqlari yotqizilgan, kerakli qurilmalar va binolar qurilgan, yo'llar bo'ylab yo'l belgilari, kerakli signallar o'rnatilgan, o'tish joylari (pereyezdlar) qurilgan va tegishli jihozlangan bo'ladi.

Nazorat savollari

1. Hozirgi me'yorlarga binoan temiryo'llar qanday darajalar bo'yicha tabaqalanadi?
2. Temiryo'lining trassasi, plani nima va qanday tuziladi?
3. Temiryo'lining bo'ylama profili qanday tuziladi, uning turlari va qo'llanishi qanday?
4. Temiryo'llar qanday loyihalangani?
5. Temiryo'llarni loyihalashda texnik-iqtisodiy izlanishlarning ahamiyati nimada?
6. Temiryo'l loyihasi nima uchun ko'p variantli qilib tuziladi va qanday taqqoslab tanlanadi?
7. Qurilish ishlari qanday tashkil qilinadi va mexanizatsiyalashning ahamiyati nimada?

V BOB

TEMIRYO‘LLARNING TUZILISHI

5.1. Temiryo‘lning tuzilishi haqida umumiy tushunchalar

Poyezdlarni belgilangan tezlikdagi harakat bilan o‘tkazish uchun temiryo‘l quriladi. Temiryo‘l murakkab muhandislik inshooti bo‘lib, poyezdlar harakatining beto‘xtovligi va xavfsizligi hamda temiryo‘llarning texnik vositalaridan foydalanish samaradorligi temiryo‘lning holatiga bevosita bog‘liq.

Temiryo‘l transportining yo‘l xo‘jaligi temiryo‘lning o‘zi, uning barcha inshootlari, qurilmalari hamda ishlab chiqarish bo‘limlari va xo‘jalik korxonalaridan tashkil topgan. Ishlab chiqarish bo‘limlari va xo‘jalik korxonalari temiryo‘llarning muntazam ishlashini ta‘minlaydi va rejaviy-ehiyotlash ta‘mirovlarini bajaradi. Yo‘l xo‘jaligi temiryo‘l transportining eng muhim tarmoqlaridan biri bo‘lib, temiryo‘llarda tashish jarayonining bajarilishi uning holatiga bevosita bog‘liq. Temiryo‘llarda asosiy vositalarning 50 foizdan va umumiy xizmatchilarning 20 foizdan ortig‘ining yo‘l xo‘jaligiga to‘g‘ri kelishi uning temiryo‘l transportidagi salmog‘i naqadar kattaligini ko‘rsatadi.

Temiryo‘l murakkab sharoitlarda ishlaydi, doimo atmosfera va iqlimiy sharoitlar ta‘sirida bo‘ladi, harakatdagi poyezdlardan katta kuchlanishlar oladi. Shunday sharoitlarda temiryo‘lning barcha tarkibiy qismlari (yer polotnosi, ustki qurilmalar va sun‘iy inshootlari) o‘zining mustahkamligi, chidamliligi va holati bo‘yicha yo‘lovchi va yuk poyezdlarining ushbu yo‘l uchastkasi uchun belgilangan yuqori tezlikda osoyishta, mayin va xavfsiz harakatini ta‘minlashi kerak hamda harakat tezliklarini va yo‘lning yuklanuvchanligini yanada oshirish uchun yetarlicha zaxira quvvatlariga ega bo‘lishi kerak.

Yuqorida bayon qilingan talablarni qondirish maqsadida temiryo‘lning ko‘tarish qobiliyati va uning barcha qismlari mustahkamligini oshirish ustida muntazam ishlar, ilmiy izlanishlar olib boriladi, termik chidamlilastirilgan og‘ir turdagi

reklar, yangi konstruksiyadagi rels biriktirgichlar, birikmasiz yoʻl, temir-beton shpallar, strelkali oʻtkazgichlarning yangi konstruksiyalari va boshqalar qoʻllaniladi.



5.1-rasm. Temiryoʻlning ustki koʻrinishi

Temiryoʻl ostki va ustki qismlardan tashkil topadi. Yoʻlning ostki qismi yer polotnosi va sunʼiy inshootlardan (koʻpriklar, tonnellar, quvurlar, tirkak devorlar va boshqalar) iborat. Yoʻlning ustki qismi (5.1-rasm) ballast qatlami, shpal, rels, biriktirgichlar, surilishga qarshi moslamalar, strelkali oʻtkazgichlar, koʻprik va oʻtkazgich shpallari (bruslar) jamlamasidan tashkil topadi. Ballast qatlam shpallar orqali bosimni qabul qilib, uni yer polotnosining asosiy maydonchasiga uzatadi, bosim notekisligini yumshatadi hamda temiryoʻl izi barqarorligini taʼminlab shpallarning boʻylama va koʻndalang siljishiga toʻsqinlik qiladi. Shpallar rels orqali bosimni qabul qilib uni ballast qatlamiga uzatadi hamda relsli izlarning oʻzaro barqaror holatini taʼminlaydi. Relklar harakatlanuvchi tarkib gʻildiraklarini yoʻnaltiradi va ogʻirlik bosimini qabul qilib shpallarga uzatadi.

Biriktirgichlar relslarni oʻzaro biriktirish va shpallarga mahkamlash uchun qoʻllaniladi. Relslarni va shpallarni yurayotgan poyezd kuchlari taʼsirida siljishdan saqlash uchun surilishga qarshi moslamalar (противоугол) qoʻllaniladi. Strelkali oʻtkazgichlar esa harakat tarkibini bir yoʻldan boshqasiga oʻtkazish uchun xizmat qiladi. Umuman, temiryoʻlning barcha qismlari yagona inshoot, konstruksiya sifatida ishlaydi.

5.2. Yoʻlning ostki tuzilishi.

Yer polotnosi va uning koʻndalang kesimlari

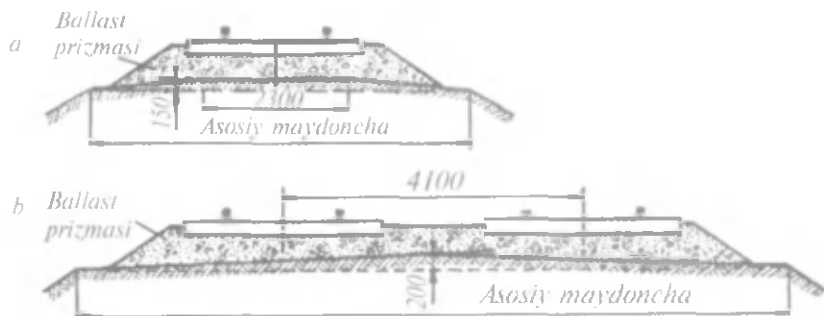
Yer polotnosi yer ustki qismiga ishlov berish natijasida yuzaga keladigan grunt toʻkmasi inshootlari kompleksi boʻlib, temiryoʻl ustki qurilmalarini qoʻyish, yoʻlning mustahkamligini taʼminlash, uni atmosfera va yer osti suvlari taʼsiridan himoya qilish uchun moʻljallanadi. Yer notekis boʻlgani uchun

unga temiryo'l to'g'ridan to'g'ri yotqizilmaydi. Yer polotnosi mustahkam, chidamli va uzoq muddat xizmat qiladigan, qurilish sarf-xarajatlari kam bo'lishi, uning holatini ta'minlash va ta'mirlash ishlarini keng mexanizatsiyalash imkoniyatiga ega bo'lishi kerak. Yuqorida aytilgan talablarni bajarish, yer polotnosi uchun grunt tarkibini to'g'ri tanlash, qurilish vaqtida uni yetarlicha zichlashtirish, yer polotnosiga ostki suvlarni qochiruvchi va yonbag'irlarini mustahkamlovchi loyihaviy ko'rinish berish bilan olib boriladi.

Yo'lning bo'ylama o'q chizig'iga perpendikular kesim **yer polotnosining ko'ndalang kesimi** deyiladi. Yer polotnosining namunaviy va individual ko'ndalang kesim ko'rinishlari farqlanadi. **Namunaviy** kesimning normal va maxsus turlari bo'lishi mumkin. **Normal yer** polotnosi mustahkamligi yetarlicha bo'lgan tabiiy sharoitlardagi gruntlarda quriladi. Maxsus (individual) kesimlar esa murakkab sharoitlarda (doimiy muzlik hududlarda, suriluvchi qumliklarda, qoyaliklarda, zax va balchiq joylar va shu kabilar) qo'llaniladi. **Individual profillar** murakkab topografik, gidrogeologik, geologik va iqlimiy sharoitlarda hamda yer polotnosi yonbag'rining balandligi 12 m dan ko'p bo'lganda qo'llaniladi. Bunday profillarning barcha o'lchamlari maxsus hisoblar bilan asoslanadi.

5.2-rasmda yer polotnosi grunt to'kmasining namunaviy profili keltirilgan. Yer polotnosining ko'ndalang kesimlari qurilish me'yorlari va qoidalari hamda temiryo'l yer polotnosi tuzilishining texnik shartlariga mos bo'lishi kerak.

Yer polotnosining ballast, shpallar, relslar yotqiziladigan ustki qismi **asosiy maydoncha** deb ataladi. Bir yo'llik uchastkalarda asosiy maydonchaning ustki qismi kengligi 2.3 m va



5.2-rasm. Bir (a) va ikki yo'llik (b) temiryo'l yer polotnosi grunt to'kmasining ko'rinishi

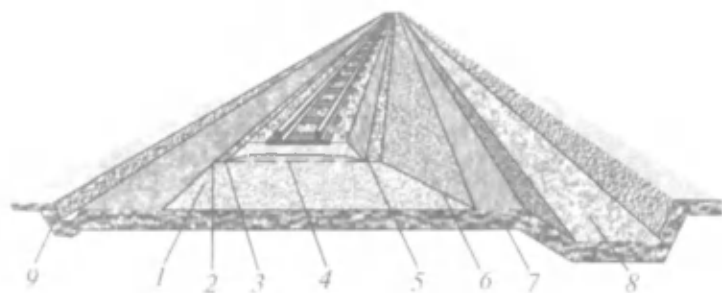
balandligi 0,15 m bo'lgan trapetsiya shaklida, ikki yo'llik uchastkalarda esa balandligi 0,2 m bo'lgan teng yon tomonli uchburchak shaklida bo'ladi. Asosiy maydonchanning bunday tuzilishi unga ballast qatlami orqali o'tadigan yomg'ir va qor suvlarini qochirish uchun xizmat qiladi.

Chizmada yer polotnosi asosiy maydonchasining me'yoriy kengligi ishlatilayotgan va yangi qurilayotgan yo'llar uchun keltirilgan. Ikki va ko'p yo'llik uchastkalarda asosiy maydoncha kengligi yo'l o'qlari orasidagi masofa qiymatiga (2 yo'llik uchastkalarda 4,1 m ga, 3 yo'llik uchastkalarda esa 9,1 m ga) kengaytiriladi.

Grunt to'kmasining yer ustiga tushadigan qismi yer polotnosining asosi deyiladi. Asosiy maydonchanning polotno yonbag'ri bilan kesishish chizig'i yer polotnosining qosh chizig'i, asosi bilan kesishish chizig'i esa yonbag'ir tagi (но-шва) deyiladi.

Grunt to'kmasining balandligi uning qosh chizig'i sathidan o'q chizig'i bo'ylab zaminigacha hisoblanadi (5.2-rasm). Yonbag'irning gorizontalka tekislikka proyeksiyasi uzunligini l bilan belgilab, yonbag'ir balandligining (h) uning asosiga nisbati ($l:h$) yonbag'ir qiyaligini ifodalaydi. Yonbag'ir qiyaligi to'kma balandligi, grunt xususiyatlari, geologik, gidrogeologik va iqlimiy sharoitlarga qarab yer polotnosining mustahkamligini ta'minlovchi qiymatlarda belgilanadi. Ko'p hollarda yonbag'ir qiyaligi 1:1,5 nisbatda qo'llaniladi.

5.3-rasmda **to'kma shakldagi namunaviy ko'ndalang kesim** ko'rinishi keltirilgan. Grunt to'kib qurilgan yer polotnosining



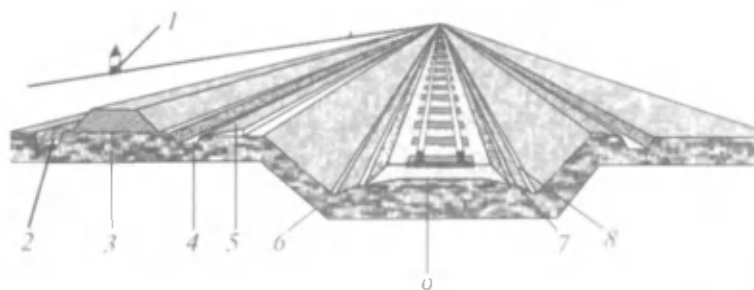
5.3-rasm. To'kma shakldagi yer polotnosining namunaviy ko'ndalang kesim ko'rinishi: 1—yer polotnosining grunt to'kmasi; 2—qosh chiziq (бровка); 3—yo'l cheti (обочина); 4—qum qatlami; 5—ballast qatlami; 6—yonbag'ir (откос); 7—berma; 8—rezerv (zaxira o'ymasi); 9—suv qochiruvchi ariqcha

ustki suvlari yo'l yoqalab qurilgan bo'ylama ariqchalar yordamida qochiriladi. Ushbu ariqchalar balandligi va tubining kengligi kamida 0,6 m bo'lib, yer sathi qiyaligi 0,04 gacha bo'lgan joylarda yo'lning ikki tomonidan, katta qiyalik joylarda esa faqat yerning ko'tarilish tomonidan quriladi. Agar yer polotnosiga grunt yo'l yoqalab yonidan olinsa, bunday hollarda suvlarni qochirish uchun grunt o'yib olingan „rezerv“ deb ataluvchi tekislangan zaxira chuqurliklaridan foydalaniladi.

Rezerv va suv qochirish ariqchalari kamida 0,002 bo'ylama qiyalik bilan quriladi. Yonbag'ir asosidan suv qochiruvchi ariqchagacha yoki rezervgacha bo'lgan masofa „berma“ deb nomlanadi. Bo'lg'usi ikkinchi yo'l quriladigan tomondan bir yo'llik uchastkalarda berma kengligi 7,1 m, qarshi tomondan esa kamida 3 m olinadi va uning usti tashqi tomonga qarab 0,02—0,04 qiyalikda tekislanadi.

O'yma shakldagi namunaviy ko'ndalang kesim ko'rinishi 5.4-rasmda keltirilgan.

Bunda yer polotnosining asosiy maydonchasi to'kma shakl bilan bir xil. Asosiy maydonchanning ikki yonidan „kyuвет“ deb ataluvchi bo'ylama ariqchalar qurilib, uning chuqurligi 0,6 m, tubining kengligi 0,4 m, bo'ylama qiyaligi 0,02 m qilib olinadi. Agar yerni o'yish vaqtida olingan grunt yaqin atrofda yo'l to'kmasiga ishlatilmasa, u holda tepalik tomondan o'yma tashqarisiga to'g'ri prizma shaklida to'kib tekislanadi va uning nomi „kavaler“ deb ataladi. Yo'l tomonga oqib keladigan suvlarni qochirish uchun kavalerdan oldin tepa tomon ariqchasi quriladi.

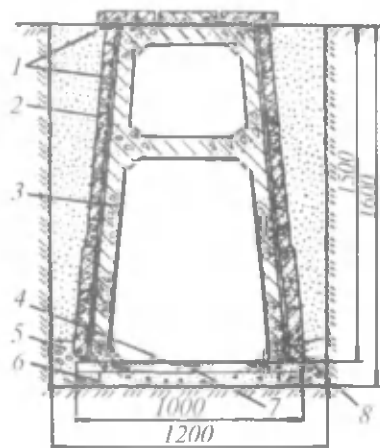


5.4-rasm. O'yma (выемка) shaklidagi yer polotnosining namunaviy ko'ndalang kesim ko'rinishi: 1—ajratma maydon belgisi; 2—tepalik ariqchasi; 3—do'nglik (kavaler) to'kmasi; 4—oraliq ariqcha; 5—ko'tarma (banket); 6—temiryo'l cheti (kyuвет) ariqchasi; 7—ballast qatlami; 8—yo'l cheti; 9—grunt to'kmasi

O'yma yon bag'ri chekkasidan (qosh chizig'idan) kavalerlarga bo'lgan oraliqda kavaler tomonga qiyalik bilan „banket“ deb ataluvchi tuproq uyumi to'kib tekislanadi. Uning ustidan va kavaler yonbag'ridan oqadigan suvlar uchun banket orti oraliq ariqchasi quriladi.

Bo'sh grunt va murakkab mahalliy sharoitlarda suv qochirish ariqchalari va kyuvetlar o'rniga temir-beton, beton, tosh yoki yog'och lotoklar (maxsus ariqchalar) qurilishi mumkin. Ushbu lotoklar trapetseidal (5.5-rasm), to'g'ri burchakli yarimaylana va to'g'ri uchburchak shaklida bo'lishi mumkin.

Stansiyalar hududida ustki suvlar ko'ndalang va bo'ylama suv qochirish qurilmalari yordamida olib ketiladi. Odamlar ishlaydigan, yuradigan joylarda bunday inshootlar yopiq turda quriladi. Katta stansiyalardan suvlarni olib ketish uchun kollektorlar va kanalizatsiya quvurlari, seryog'in hududlarda esa, jala quduq kanalizatsiyalari quriladi. Yer polotnosi tomonidan yer osti suvlarini qochirish yoki uning sathini pastlash maqsadida maxsus drenaj inshootlarini qurish ko'zda tutiladi. Drenaj qurilmalari ochiq drenaj ariqchalari, lotoklari, yopiq turda kyuvet osti drenajlari yoki drenaj yo'lagi ko'rinishida quriladi.

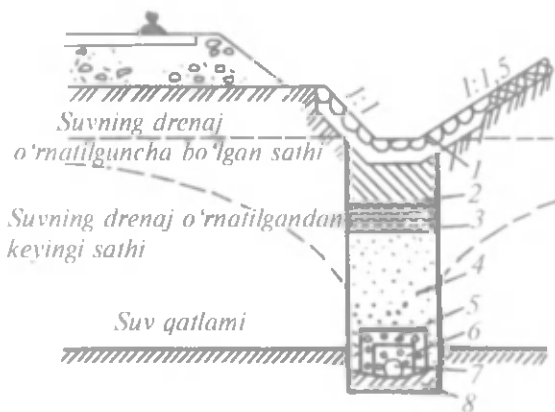


5.5-rasm. „Rom“ rusumidagi temir-beton yopiq ariqcha: 1—temir-beton plitalar; 2—xandaqni qum qatlam bilan qoplash; 3— 10x10 sm o'lchamli temir-beton ramalar; 4—sement qoplama; 5—bo'shliqlarning beton bilan to'lishi; 6—qum-shebentli asos-qatlam; 7—betonli asos-qatlam; 8—2.5 sm diametrlri drenaj tuynukchalari

Drenaj (5.6-rasm) suvni yaxshi o'tkazuvchi yirik qum, shag'al, chaqiq tosh (sheben) bilan to'ldirilgan, ostki qismida suvni o'tkazish uchun teshikli quvur yotqizilgan transheya qurilmasidan iborat. Ustki suvlar tushmasligi uchun drenajning yuqori qismi tuproq to'kib, shibbalab zichlanadi. Temiryo'llarda ВНИИЖТ tomonidan ishlab chiqilgan keramzit filtrli quvur drenaj konstruksiyalari keng qo'llanib, uni qurish uchun maxsus mashina ham ixtiro etilgan.

Yer polotnosini suv yuvib ketishidan va shamol yemirishidan saqlash uchun uning yonbag'irlari va qosh chiziqlari mustahkamlanishi kerak. Bunday mustahkamlanishning oddiy usuli yer polotnosi yonini ildiz tizimi quyuuq tarqaladigan ko'p yillik o't ekishdan iborat. Kamdan kam suv bosadigan joylarda o't ekish to'liq yoki kataksimon qilib bajarilishi mumkin. Qulay iqlimiy sharoitlarda suv ta'siriga qarshi butasimon daraxtlar bilan ko'kalamlashtirish yaxshi natija beradi. Ko'p suv bosadigan joylarda yer polotnosi yonbag'rini tosh terib mahkamlash mumkin. Ayrim holatlarda tosh bilan to'ldirilgan simli yashiklar ham yotqiziladi. Bu ishlarning hammasi katta sarf-xarajatlar bilan bog'liq bo'ladi.

Yonbag'irlarni mustahkamlashning eng sinalgan, pishiq va to'la mexanizatsiyalab qurish mumkin bo'lgan usuli bu temir-beton plitalar yotqizish hisoblanadi. Yer polotnosini mustahkamlash qurilmalarining turi grunt tarkibi, suv oqimi hajmi,



5.6-rasm. Kyuvetosti drenaj: 1—mustahkamlangan qatlam; 2—shibballangan qatlam; 3—ikki g'ovak qatlam; 4—yirik qum; 5—chaqiq tosh (sheben) yoki mayda tosh; 6—chaqiq yoki yirik tosh; 7—drenaj quvuri; 8—yassi yog'och

kuchi va mahalliy materiallar mavjudligi va ishlarni mexanizatsiyalash imkoniyatiga qarab tanlanadi.

Katta qiyalik, tog'lik joylarda yoki chidamliligi bo'sh bo'lgan yer polotnosi yonbag'irlarini mustahkamlashda tirgak devorlar (подпорная стена), kontrfors va boshqa inshootlar individual loyihalar asosida qurilishi mumkin.

5.3. Yer polotnosining deformatsiyalari va ularni bartaraf etish

Qurilish va foydalanish qoidalariga qat'iy rioya qilinganda yer polotnosining muqim holati yaxshi ta'minlanadi. Qoidalarga rioya etilmaganda yoki tabiiy ofatlar oqibatida yer ustki qismi holati buzilganda yer polotnosida deformatsiya o'zgarishlari paydo bo'ladi. Yer polotnosi asosiy maydonchasining deformatsiyasi va buzilishlarida yonbag'ir, yer polotnosi tarkibi va asosining buzilishlari farqlanadi. Ushbu buzilishlar bo'sh zamin va noqulay tabiat ta'sirida ham paydo bo'lishi mumkin.

Yer polotnosi asosiy maydonchasining deformatsiyalari va buzilishi (zararlanishi) asosiy maydonchada chuqurliklar va do'ngliklar ko'tarilganda paydo bo'lishi mumkin. Chuqurlik paydo bo'lishi asosiy maydonchada ballast qatlamining yer polotnosiga o'yilib kirishi natijasida sodir bo'ladi. 5.7-rasmda yo'lning qiyshayib ketishi aks ettirilgan.



5.7-rasm. Yo'lning qiyshayib ketishi

Ballast qatlamining qalinligi yoki yer polotnosi grunt ko'tarmasining chidamliligi yetarli bo'lmasa, shpallar ostidagi yuzalarda **ballast tog'oralari** deb ataluvchi chuqurliklar paydo bo'ladi (5.8-rasm, a). Agar, o'z vaqtida choralar ko'rilmasa, ballast tog'oralari kattalashib, ballast lojalari deb ataluvchi

yoyiq chuqurliklar (5.8-rasm, *b*), **ballast qoplari** (5.8-rasm, *d*) va **ballast uyalari** (5.8-rasm, *e*) kabi nosozliklar yuzaga keladi.



a — ballast tog'oralari



d — ballast qoplari



b — ballast tokchasi



e — notekisliklar



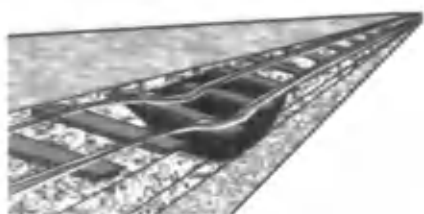
f — o'pirilish



g — tuproq siljishi



h — ko'chki



j — o'pirilish



j — suv yuvishi



k — jarlik



l — qor bosishi

5.8-rasm. Poyezdlar harakati va tabiiy ofatlar ta'sirida yo'lining deformatsiyalari. yer polotnosi tarkibi va asosining buzilishlari

To'kma shakldagi yer polotnosining asosiy maydonchasida sodir bo'ladigan deformatsiyalarning oldini olish maqsadida maydoncha yuzasiga chidamliligi yuqori bo'lgan grunt yotqizilib, kuchli shibbalab zichlashtiriladi, yer polotnosi ichki qismiga suv o'tishining oldi olinadi, yo'lda poyezdlar harakati boshlanishidan avval yetarlicha qalinlikda ballast qavatini to'shaladi. Ballast tog'oralari paydo bo'lgan yer polotnosini sog'lomlashtirish ularni yon tomondan kesib tozalash yo'li bilan bajariladi.

Do'nglik shakldagi deformatsiyalar, odatda, yer polotnosining asosiy maydonchasida ustki yog'ingarchilik yoki pastdan ko'tariladigan iliq sizot suvlarining sovuq harorat ta'sirida muzlashi natijasida paydo bo'ladi. Do'ngliklar yer polotnosi asosiy maydonchasining chuqurlashgan joylarida yoki iflos-

langan ballast qismida paydo bo'lsa, ular **ustki do'nglik**, asosiy maydoncha ostida paydo bo'lsa, **grunt do'ngligi** deb ataladi.

Ustki do'nglik joylarda ifloslangan ballast almashtiriladi, ballast tog'oralari va lojalari tirqishlar ochib quritiladi. Grunt do'ngliklari esa, sizot suvlar sathini pasaytirish yoki kyuvet osti drenajlari qurish hamda melioratsiya tadbirlarini qo'llash yo'li bilan sog'lomlashtiriladi.

Yonbag'ir buzilishlari gruntni yog'ingarchilik suvlari bilan yuvilishi, grunt ayrim qismlarining umumiy holati buzilmay siljishi va tuproq ko'chishi natijasida yuzaga keladi. Tog'lik joylarda esa, yirik toshlar qo'zg'alishi yoki gruntning toshli massalari surilishi mumkin. Bularning sababi, odatda, yonbag'irning yetarlicha mustahkam bo'lmashligi, qiyaligining kattaligi, grunt zichligining kamligidan bo'ladi. Bunday buzilishlarni bartaraf etish uchun qo'shimcha mahkamlash, yonbag'irlarning yotiqligini kattalashtirish, kontrforslar qurish ishlari bajariladi.

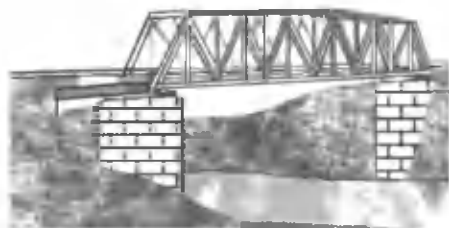
Yer polotnosi tanasi va asosining buzilishlari ko'chki, surilish, qiyalik joylarda yoyilib ketish va cho'kma ko'rinishlarda (5.8-rasm) yuzaga keladi. Bularning sababi, asosan, gruntning ortiqcha namlanib ketishi, tarkibining xilma-xil bo'lishi va qiyalik joylarning noqulay geologik sharoitlaridir. Qiyalik joylarda zamin noto'g'ri tayyorlangan bo'lsa va ortiqcha namlanishdan saqlanish yetarli bo'lmasa grunt siljishi sodir bo'ladi. Bunday deformatsiyalarning oldini olish uchun, asosan, yer polotnosi va uning atrofidagi yerning qiyalik joylarida drenaj inshootlari, tirgak devorlar va banket tirgaklari quriladi.

Zamin bo'sh bo'lganda yer polotnosida o'pirilish, to'kma joylarda cho'kish, yer polotnosi asosida grunt ko'tarilishi holatlari paydo bo'lishi mumkin. Cho'kishlar, o'pirilishlar joyning geologik holatlarini sinchiklab tekshirish, yo'lni ballast bilan ko'tarish va boshqa tadbirlar bilan bartaraf etiladi.

5.4. Sun'iy inshootlar, ularning turlari va vazifasi

Temiryo'llarning suvli to'siqlar, boshqa temiryo'l va avtomobil yo'llari, tog' oraliqlari, qoyalik joylar, shahar hududi orqali o'tishida hamda odamlarning temiryo'ldan bexavotir o'tishlarini ta'minlash uchun murakkab sharoitlarda sun'iy inshootlar quriladi.

Sun'iy inshootlar tarkibiga ko'priklar, tonnellar, quvurlar, tirkak devorlar, yo'naltiruvchi inshootlar, akveduk, dyukerlar, galereya, sel o'tkazgichlar va shu kabilar kiradi.



5.9-rasm. Daryo ko'prigi



5.10-rasm. Quvur

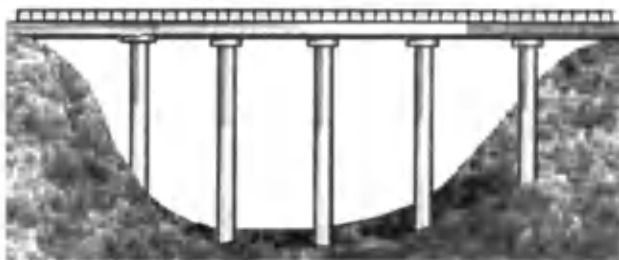
Temiryo'llar daryo, kanal, ariq, jarlik ustidan o'tkazilganda ko'prik quriladi yoki quvur yotqiziladi (5.9 va 5.10-rasmlar).

Ko'prikning boshqa turlari qatorida yo'l o'tkazgich ko'prigi, viaduk, estakada kabilar quriladi.

Ko'priqli yo'l o'tkazgich (путепровод) (5.11-rasm) temiryo'llarning o'zaro yoki avtomobil yo'llari bilan kesishuv joylarida quriladi. Ular ikki kesishuvchi yo'llarda harakatning mustaqilligi va to'liq xavfsizligini ta'minlaydi.



5.11-rasm. Ko'priqli yo'l o'tkazgich



5.12-rasm. Viaduk

Viaduk (5.12-rasm) temiryo'llarni chuqur daralar, katta jarliklar va tog' oraliqlari ustidan o'tkazishda yer polotnosining baland to'kmalari o'rnida quriladi.

Estakada (5.13-rasm) temiryo'l shahar sathidan yuqorida o'tkazilgan hollarda qurilib, ular shahar ko'chalarini toraytirmaydi, siqib qo'ymaydi va u temiryo'l ostidagi harakatga xalaqit bermaydi. Bunday inshootlar katta daryolar yoyilib o'tadigan joylarda ham quriladi.



5.13-rasm. Estakada



5.14-rasm. Tonnel

Baland tog'lik qoyalar orqali temiryo'l o'tkazishda katta chuqurlikdagi yer polotnosi o'rnida **tonnel** qurilishi mumkin (5.14-rasm). Odamlarning stansiya yo'llari orqali o'tish joylarida va shaharatrof poyezdlarining o'tish joylarida ularning xavfsizligini ta'minlash uchun piyoda ko'priklari yoki tonnellar quriladi.

Qiyalik joylarda, tog' yonbag'irlarida, daryo va ko'l yoqalab temiryo'l qurishda yer polotnosini siljishlardan muhofaza qilish uchun tirkak devorlar quriladi.

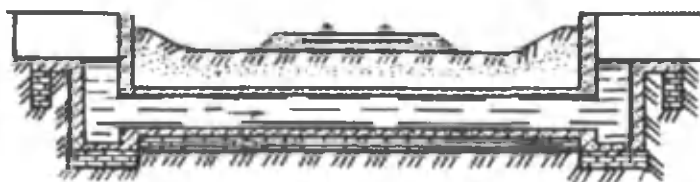


5.15-rasm. Ko'chkiga qarshi galereya

Tog'li hududlarda yemirlish ehtimoli bo'lgan joylarda maxsus **galereya** (5.15-rasm), toshli, balchiq, sel yo'llarida **sel o'tkazgichlar** quriladi.

Kichik suv yo'llarini temiryo'l ostidan o'tkazish uchun **dyuker** (5.16-rasm) quriladi. Dyuker yo'lining ikki tomonida quduq shaklida qurilib, yer ostida quvur orqali birlashtiriladi.

Sun'iy inshootlarning eng ko'p tarqalgan turi (92 % dan ortig'i) ko'priklar (5.17-rasm) va quvurlardir. Sun'iy inshootlar qurilishi qimmat bo'lib, odatda, ularni uzoq muddat ishlatish uchun quriladi. Ular qurilishda oddiy va foydalanishda arzon bo'lib, belgilangan tezlikda harakat xafsizligini ta'minlashi kerak.



5.16-rasm. Dyukerning bo'yлама kesimi

5.5. Ko'priklar

Ko'prik ustun tayanchlar orasida, yo'l yotqizish uchun asos bo'luvchi prolyot tuzilmalari va ularni ushlab turuvchi tayanchlardan iborat bo'lib, barcha og'irlik kuchlari tayanchlar orqali yerga uzatiladi.

Ko'prik o'zining kelish yo'laklari, mustahkamlovchi, yo'naltiruvchi, boshqaruvchi inshootlari va ko'prik osti

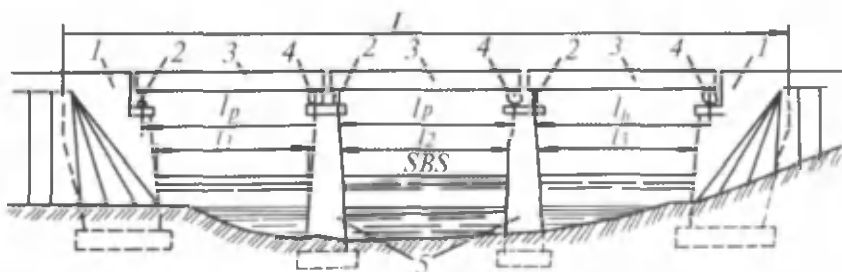


5.17-rasm. Daryo uzra ko'priklari ko'rinishi

daryo o'zani bilan birgalikda ko'priklari o'tish tarkibini tashkil etadi.

Ko'priklari qirg'oqdagi tayanchlari — qirg'oq ustunlari, oraliq tayanchlari esa, ko'priklari ustunlari deyiladi. Ustunlar yordamida ko'priklari prolyotlarga bo'linadi. Ustunlar poydevor va ko'rinadigan qismlardan tashkil topib, ular yaxlit (monolit) yoki yig'ma bo'lishi mumkin. Ko'priklari poydevori qattiq grunt sayoz joylashganda qurilishi mumkin. Grunt bo'sh bo'lsa ko'priklari ustunlari qoziqoyoqlar qoqib o'rnatiladi.

Prolyot tuzilma ustunlarga tayanch qismlari bilan o'rnatilib, harorat o'zgarishi va og'irlik kuchlari ta'sirida egilishida prolyot qismining birmuncha burilishiga va bo'ylama surilishiga imkon beradi. Prolyotning bir tomoni qo'zg'almas tayanch-



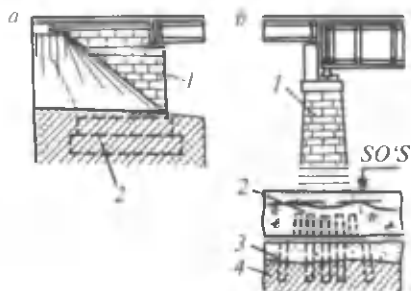
5.18-rasm. Ko'priklari tuzilishining chizma ko'rinishi:

- 1—ko'priklari poydevori (asosi); 2—qo'zg'almas tirgak qismlari;
- 3—prolyot (to'sin) qurilmalari; 4—harakatlanuvchi tirgak qismlari;
- 5—ko'priklari ustunlari; L—ko'priklari umumiy uzunligi; l_1 —hisobiy prolyot; $l_1+l_2+l_3$ —ko'priklari oraliqi; SBS—suvning baland sathi; SOS—suvning o'rtacha sathi

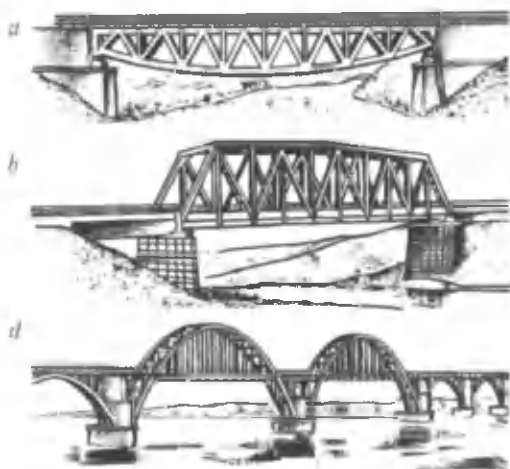
larga, ikkinchi tomoni esa, harakatlanuvchi tayanchlarga o'rnatiladi (5.18-rasm).

O'tish qismining joylashuviga qarab ko'priklar ustki, ostki yoki oraliq o'tuvli bo'lishi mumkin (5.20-rasm).

Prolyotlar soniga qarab ko'priklar bir, ikki va ko'p prolyotli bo'lishi mumkin. Yo'llar soniga qarab bir, ikki va ko'p yo'llik ko'priklar bo'ladi. Qurilish materialiga qarab tosh, metall, temir-beton va yog'och ko'priklar farqlanadi. Tayanchlarga bosimni (statik chizmasi bo'yicha) uzatish usuliga qarab ko'priklar balkali (to'sinli), arkali, romli (ramali), osma va aralash turlarda bo'lishi mumkin.



5.19-rasm. Ko'prikning fundamentli tayanchlari: *a* — og'ir tayanch; *b* — qoziqoyoqli tayanch; 1—tayanch tanasi; 2—fundament; 3—mayda qum qatlami; 4—loy tuproq; SO'S—suvning yoz chillasidagi o'rtacha sathi



5.20-rasm. Ko'priklar: *a*—ustidan yurish; *b*—ostidan yurish; *d*—o'rtasidan yurish

Temiryo'llarda, asosan, (70% dan ortig'i), metall ko'priklar quriladi. Metall ko'priklar o'ta mustahkam, nisbatan yengil va ko'p qo'llaniladigan bir turdagi qismlari universal bo'lib, uzoq muddat (80 yil atrofida) xizmat qila oladi.



5.21-rasm. Ikki yo'llik ko'prik orqali poyezd o'tishi

Metall ko'priklarning asosiy kamchiligi metallning ko'p sarflanishi va uni joriy saqlash murakkabligidir.

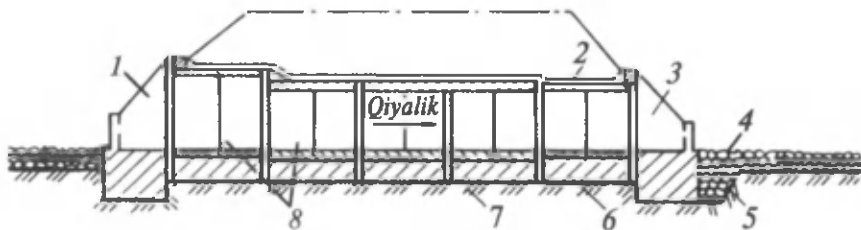


5.22-rasm. Viaduk ustidan poyezd o'tishi

Xizmat qilish davrining uzunligi va o'ta mustahkam ko'priklarning ko'p quriladigan turlaridan biri temir-beton ko'priklardir. Bunday ko'priklar metallni kam talab etadi, o'tadigan poyezd og'irligining ta'siri sezilmaydi, zavod sharoitlarida qismlarini tayyorlash qulay. Ammo temir-beton ko'priklarning o'ta og'irligi qurilish-montaj ishlarini murakkablashtiradi va o'rnatish uchun o'ta kuchli tayanchlar qurilishini talab etadi. Ko'prik turini va materialini tanlash texnik va iqtisodiy hisoblar bilan asoslanadi.

5.6. Quvur, tunnel, tirkak devor va yo'naltiruvchi inshootlar

Quvur temiryo'l katta bo'lmagan suv yo'llari ustidan kesib o'tganda quriladi. Materiali bo'yicha toshli, metall, beton va temir-beton quvurlar farqlanadi.



5.23-rasm. Quvurning bo'ylama kesimi: 1—kirish kallagi; 2—suv himoyalagichi; 3—chiqish kallagi; 4—mustahkamlash qatlami; 5—risberma; 6—fundament; 7— deformatsiya choki; 8—quvur halqalari (bo'laklari)

Temir-beton quvurlarning 1—6 m uzunlikda alohida bo'laklardan yig'ilib o'zaro deformatsion chok bilan ajratiladigan turi ko'proq qo'llaniladi (5.23-rasm). Quvurlarni qurish va saqlash uchun xarajat kam bo'ladi. O'tadigan suv hajmi va yer polotnosi balandligiga qarab quvurlar 1, 2 yoki 3 teshikli bo'lishi mumkin, ko'ndalang kesimi dumaloq, to'g'ri burchakli yoki gumbazsimon bo'ladi. Quvurlarga kirish va chiqish joylarida yer to'kmasini yuvilishdan saqlash uchun quvurning chiqish joylari kengaytirilib dumaloqlashtiriladi.

Temir-beton quvurlar o'rnida metall quvurlarni yotqizish qurilish ishlarini soddalashtiradi va tezlashtirish imkonini

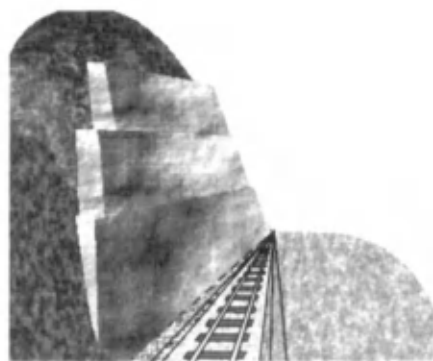
beradi, chunki ular uchun maxsus zamin tayyorlanmay oddiy qumli yoki shag'al qavat ustiga qo'yilishi mumkin.

Agar yer polotnosining balandligi 10 m dan ortiq bo'lsa, u holda kichik temir-beton ko'priq qurish arzon va qulay bo'lishi mumkin.

Tunnel yo'lni yer ostidan o'tkazish uchun sun'iy inshoot bo'lib, joylanishi bo'yicha tog', suv osti va shahar tonnellari turlari mavjud.

Tonnellar ularga yog'ingarchilik va yer osti suvlarining silqib o'tishidan muhofaza qilingan bo'lishi kerak va ularda suv qochirish inshootlari ham quriladi. Tonneldan suvni tashqariga chiqarib yuborish uchun temiryo'l bo'ylama profilda bir yoki ikki tomonga kamida 0,003 qiyalik bilan loyihalanadi. Uzunligi 400 m gacha bo'lgan maydonchalar tonnillarda har xil tomon qiyaliklarining ajralish joylarida qurilishi mumkin.

Tonnellar burilishlarda qurilganda ularning radiusi 600 m dan kam bo'lmasligi kerak. Tunnelga kirish joylari mustahkamlanib peshtoq ko'rinishida quriladi. Poyezd o'tayotgan vaqtda tonnelda ishlayotgan odamlar berkinishi uchun uning devorlarida maxsus o'yma (ниша), ish uskunalari, materiallarni saqlash uchun maxsus xonalar quriladi. Teplovoz bilan tortiladigan yo'llarda tunnel o'tkazgichi 1000 m dan ortiq bo'lsa, sun'iy shamollatish ko'zda tutiladi.

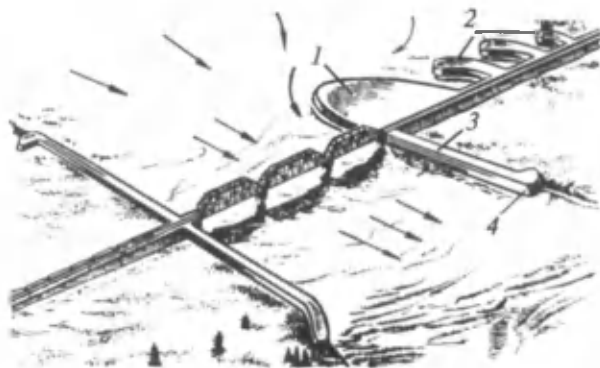


5.24-rasm. Tirgak devorlar

Tirgak devorlar (5.24-rasm) yer polotnosi yonbag'irlarining o'pirlishi yoki grunt yuvilishining oldini olish uchun yer to'kmasi asosiga tog'lik qiyaliklarda, dengiz va daryo sohillarida quriladi, shu jumladan aholi punktlarida temiryo'lga ajratilgan yer kengligini kamaytirish maqsadlarida quriladi.

Mavjud temiryoʻllarda tosh, beton va butobeton bilan terilgan tirgak devorlar mavjud. Ular zamonaviy alohida temir-beton seksiyalar bilan qurilishi mumkin.

Koʻpriklarni va yer polotnosini yuvilishdan va boshqa zararlanishdan saqlash uchun suv yoʻlidan sunʼiy inshootga kelish oldida maxsus yoʻnaltiruvchi inshootlar (5.25-rasm) qurilishi mumkin. Ularda dambalar suv oqimini yer toʻkmasidan uzoqlashtirish, koʻpriklar asosi ustunlarini yuvilishlardan saqlash va suvning oʻz yoʻlida osoyishta oʻtishini taʼminlash uchun xizmat qiladi.



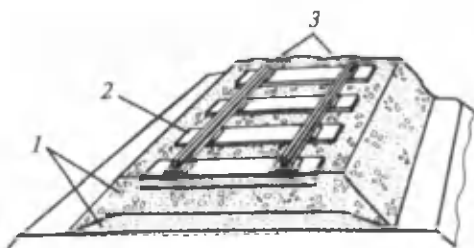
5.25-rasm. Suv yoʻnalishini rostlovchi qurilma:
1—noksimon damba; 2—traversalar; 3—nagʻal koʻrinishidagi damba; 4—damba boshi

5.7. Yoʻlning ustki tuzilishi. Yoʻl ustki qurilmalarining vazifasi va tarkibiy tuzilishi

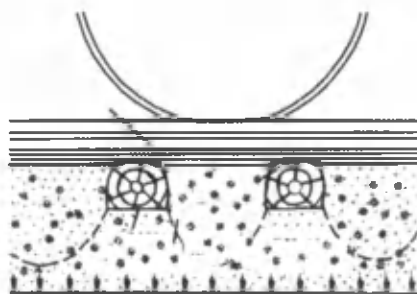
Yoʻlning ustki qurilmalari tarkib harakatini yoʻnaltirishga, gʻildiraklar orqali harakat kuchlarini qabul qilish va ularni yoʻlning ostki qismiga oʻtkazishga xizmat qiladi.

Yoʻlning ustki qurilmalari (5.26-rasm) kompleks konstruksiya boʻlib, ballast qatlami, shpallar, relslar, rels mahkamlagichlar, siljishga qarshi moslamalar, strelkali oʻtkazgichlar, koʻprik va oʻtkazgichlarning bruslaridan tarkib topadi. Shpallar bilan biriktirilgan relslar relsli-shpalli yoʻl panjalarini tashkil qiladi. Uning shpallari yer polotnosining asosiy maydonchasi ustiga toʻshalgan ballast qatlamiga qoʻyiladi.

Ballast qatlamining qalinligi va shpallar orasidagi masofa uning yer polotnosiga tushadigan bosim ostida ezilishi va bosim yo'qolgandan keyin asl holiga qaytishini ta'minlashi kerak.



5.26-rasm. Temiryo'lining ustki tuzilishi: 1—chaqiq toshli ballast va qumli to'shama; 2—shpallar; 3—relslar va oraliq mahkamlagichlar



5.27-rasm. G'ildirakning bosim kuchlarini yer polotnosiga uzatish chizmasi

5.27-rasmda yo'l ustki qurilmasining yagona konstruksiya sifatida ishlashi ko'rsatilgan. Harakat tarkibining bosimi g'ildiraklarning yo'l bilan tutashgan joyidan pastga tomon uzoqlashgan sari ta'sir yuzasi kattalasha boradi va yer polotnosi sathiga taxminan 0,8-10 kPa kuch bilan bir tekisda tarqaladi.

Yo'lining ustki qurilmalari juda murakkab sharoitlarda ishlaydi, o'tayotgan poyezdlar, yog'ingarchilik, shamol, havo haroratining o'zgarishi ta'sirida bo'lib, yetarlicha mustahkam, chidamli, uzoq muddat ishlaydigan, tejamkor bo'lishi kerak. Yo'lining yuklanganligiga qarab magistral temiryo'llarda yo'lining ustki qurilmalari uch turda qo'llaniladi (5.1-jadval).

Temiryo'l ustki qurilmalarining turlari

Ustki qurilma turi	Yillik yuklanganlik, mln tkm/km	Bosh yo'lda rels turi	Shpal turi	1 km bosh yo'lda shpallar soni, dona		Ballast turi
				to'g'ri yo'lda	egri yo'lda $R \leq 1200$ m va $V \geq 120$ km/s yoki $R \leq 2000$ m	
O'ta og'ir	50 dan ortiq	R75	Temir-beton va to'yintirilgan yog'och shpallar	1840	2000	Chaqiq tosh (qumli asosda) va asbest
Og'ir	25—30	R65	Yuqoridagidek	1840	2000	Yuqoridagidek
Normal	25 gacha	R50	Yuqoridagidek	1840	2000	Yuqoridagidek, kar-yer shag'ali va chig'anoqlar

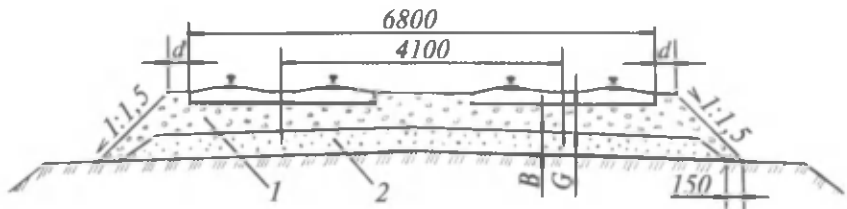
5.8. Ballast qatlami

Ballast qatlamining asosiy vazifasi shpallardan tushadigan kuchni yer polotnosining asosiy maydonchasiga bir tekis tarqatish, shpallarning vertikal va gorizonta kuchlar ta'siriga chidamliligini ta'minlash iz osti zaminining elastikligini ta'minlash hamda rels-shpal panjarasini profilda rostlash va undan ustki suvlarni qochirishdan iborat.

Ballast qatlami o'zida suv ushlamasligi, asosiy maydonchani ortiqcha namlanishdan saqlashi kerak. Ballast materiali mustahkam, elastik, bosimga va atmosfera ta'siriga chidamli hamda arzon bo'lishi kerak. Ballast zichlanishda maydalanib ketmasligi, poyezd o'tganda changimasligi, shamol uchirmasligi, suv bilan yuvilmasligi va o't o'smasligi kerak. Ballast sifatida sochiluvchan, suvni yaxshi o'tkazadigan materiallar: chaqiq tosh, shag'al, yirik qum, asbest chiqindilari va dengiz chig'anoqlari ishlatilishi mumkin. Eng yaxshi material sifatida tabiiy toshlarni parchalab tayyorlangan sheben va shag'al tosh

ishlatiladi. Temiryo'llarda qo'llaniladigan sheben 2 xil o'lchamda: 25 dan 60 mm gacha va 25 dan 50 mm gacha kattalikda parchalangan tosh bo'laklaridan tashkil topadi. Strategiya yo'llari uchun va qurilish maqsadlarida bo'laklari 5 dan 25 mm gacha bo'lgan mayda sheben ishlatiladi. Sheben materiali suvni yaxshi o'tkazadi, qishki sharoitlarda muzlab yopishmaydi, yo'lning bo'ylama kuchlariga qarshiligini qumlik ballastga nisbatan 1,5 barobar va vertikal kuchlarga nisbatan 2 barobar oshiradi, ishlash muddati katta. Ammo sheben temiryo'l bo'ylab tashiladigan sochiluvchan yuklar (ko'mir, torf, ruda) ta'sirida tez ifloslanadi. Og'irlik kuchlari ta'sirida sheben bo'laklarining yer polotnosiga o'yilib kirishi, ifloslanishining oldini olish va tejamkorlik maqsadlarida uning ostiga qumli qavat to'shaladi.

Oddiy tosh va tosh-qumli ballastlar tabiiy sharoitlarda qatlamlangan bo'lib, suv o'zanlaridan olinadi. Bunday ballast arzon, kam ifloslanadi, ammo bosimga chidamliligi kamroq, suvni yomon o'tkazadi va qishda muzlab yopishib qolishi mumkin.



5.28-rasm. Ikki yo'llik liniyalarda ballast prizmasining ko'ndalang kesim ko'rinishi: 1—sheben; 2—qum

Asbest ballast asbest sanoati chiqindilaridan parchalangan tog' jinslari sifatida tayyorlanadi, chidamliligi yaxshi, kam ifloslanadi, ammo yuqori tezliklarda chang ko'tariladi va yong'ir ta'sirida yuvilishi mumkin.

Chig'anoq va qumli ballast sifatisiz bo'lib, arzon mahalliy material sifatida kam ahamiyatli yo'llarda qo'llanilishi mumkin.

Ballast qatlami yo'lga prizma shaklida to'shaladi va odatda yon tomonlarining qiyaligi 1:1,5 nisbatda yotqiziladi. Ustki qismining kengligi (a, b, d) belgilangan me'yorlar asosida olinadi (5.2-jadval).

Tezyurar poyezdlar harakati bo'lgan yo'llarda faqat shebenli ballast yotqiziladi, yillik yuklanganlik 50 mln tkm/km dan ortiq bo'lganda ballast prizmasining kengligi qo'shimcha 20 sm ga, qalinligi 5 sm ga oshiriladi. Stansiyalarning qabul qilish-jo'natish yo'llarida ballast qatlaminig qalinligi shpal ostida 30 sm, qolgan yo'llarda esa 25 sm qabul qilingan.

5.2-jadval

Ballast qatlaminig o'lchamlari

Yo'l ustki tuzilmasining turi	O'lchamlar, sm		
	a	b	d
Me'yoriy	25/30*	20	25
Og'ir	30/35	20	35
O'ta og'ir	35/40	20	45

* suratda — yog'och shpallar uchun, maxrajda — temir-beton shpallar uchun.

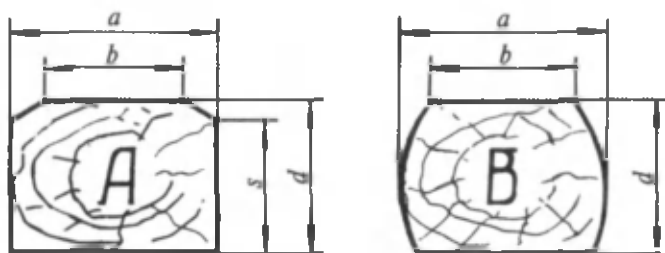
Foydalanish jarayonida ballastning ifloslanishi va suv o'tkazish qobiliyati qiyinlashuvining oldini olish uchun shebenli ballast qatlami vaqti-vaqti bilan tozalab, oddiy toshli va qum ballastlar almashtirib va to'ldirib turiladi. Yo'lda to'kilish, ballast ifloslanishining oldini olish uchun sochiluvchan va changli yuklarni nosoz vagonlarga hamda vagonidan yuqori qilib ortishga ruxsat etilmaydi. Shu maqsadlarda sochiluvchan yuklar ortilgandan keyin maxsus parda hosil qiluvchi suyuqliklar bilan qoplanishi mumkin.

5.9. Shpallar

Shpallar rels ostiga asos bo'lib, relsdan kuchlanish qabul qilib ballast qatlamiga o'tkazish, shpallarga relslarni o'rnatish va yo'ning muntazam kengligini ta'minlash uchun xizmat qiladi. Rels osti asosiga shpallardan tashqari ko'priklar va strelkali o'tkazgichlarning shpal-bruslari, yarim shpal ko'rinishidagi tayanchlar, yaxlit plita va ramalar ham kiradi. Shpallar mustahkam, elastik, arzon va elektr toklariga yetarlicha qarshilikka ega bo'lishi kerak. Shpal materiali sifatida yog'och, temir-beton va metall ishlatiladi.

Dunyo amaliyotida temiryo'llarda maxsus moyli antiseptiklar bilan shimdirilgan yog'och shpallar ko'p ishlatiladi. Bu shpallarning afzalligi ularning yengilligi, elastikligi, oson tayyorlanishi va mahkamlash osonligi hamda relsli elektr zanjir toklariga qarshiligining kattaligidir. Yog'och shpallarning kamchiligi ularning qisqa muddat (15—18 yil) xizmat qilishi va, asosan, yuqori sifatli yog'och (qarag'ay, archa, ignabarglilar, ayrim hollarda kedr, qarag'ay kabilar) sarflanishidir.

Ko'ndalang kesim shakli bo'yicha yog'och shpallar ikki turda tayyorlanadi: A turdagi 4 tomonidan arralangan qirqma shpallar (5.29-rasm) va B turdagi brus ko'rinishidagi, faqat ustki va ostki tomoni arralangan shpallar. Bu ikki turdagi shpallarning har biri o'lchamlari bo'yicha 3 xil farqlanadi (5.3-jadval).



5.29-rasm. Yog'och shpallarning ko'ndalang kesim ko'rinishi:
A—qirqma turda; B—brus turda

5.3-jadval

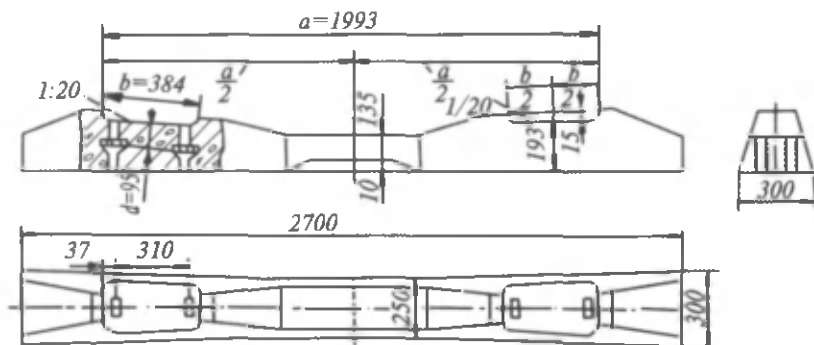
Shpallarning turlari bo'yicha o'lchamlari

Shpalning ko'ndalang shakli	O'lcham belgilari	Shpalning turlari bo'yicha o'lchamlari, mm		
		I	II	III
A — qirqma turda	<i>a</i>	250	230	230
	<i>b</i>	165	160	150
	<i>s</i>	150	130	105
	<i>d</i>	180	160	150
B — brus turda	<i>a</i>	280	260	250
	<i>b</i>	165	160	150
	<i>d</i>	180	160	150

IA turdagi shpallar magistral bosh yo'llarga, IIA turdagilar stansiya va korxonalarining shoxobcha yo'llariga va IIIA turdagilari sanoat korxonalari yo'llariga mo'ljallangan. Yog'och shpallarning standart uzunligi 2750 mm bo'lib, o'ta yuklangan yo'llar uchun 2800 mm uzunlikda ham tayyorlanishi mumkin.

XX asr o'rtalaridan temiryo'llarda oldindan kuchlantirilgan armaturali (5.30-rasm) temir-beton shpallar keng qo'llanila boshladi. Ularning afzalliklari uzoq muddat xizmat qilishida (40—50 yil) bo'lib, yo'lning o'ta mustahkamligini, poyezdlar harakatining osoyishtaligini ta'minlaydi. Temir-beton shpallarning qo'llanishi xalq xo'jaligi uchun katta ahamiyatli bo'lgan yog'och ishlatishni tejaydi.

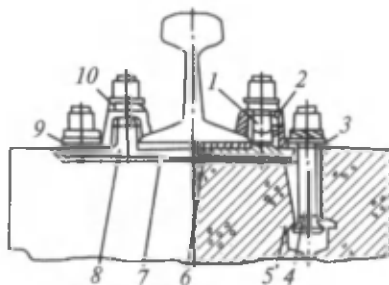
O'zbekistonda mahalliy qurilish materiallarining ko'pligi temir-beton shpallarni juda keng qo'llash imkoniyatini beradi. Temir-beton shpallarni barcha asosiy yo'nalishlarda va tez-yurar harakatli uchastkalarda keng qo'llash nazarda tutiladi. Temir-beton shpallarning massasi juda og'ir bo'lib, yuqori tok o'tkazuvchanlik, o'ta qattqlik va relslarni o'rnatish murakkabligi bilan farqlanadi.



5.30-rasm. Temir-beton shpal

Temir-beton shpallar qo'llanganda yo'lning elastikligini ko'tarish uchun rels ostiga amortizatsiyalovchi qavat qo'yiladi. Shpallar orqali tok o'tib ketishining oldini olish uchun (5.31-rasm) elektr izolatsiyali, maxsus konstruksiyali rels mahkamlagichlar ishlatiladi.

Metall shpallar kamdan kam hollarda, ayrim turdagi ko'priklar orqali va shunga o'xshash holatlarda yo'lning gabarit balandligini shpal qalinligi hisobiga oshirish uchun qo'llaniladi.



5.31-rasm. Temir-beton shpallar uchun KB rusumli ajratma mahkamlagich: 1—klemmalı prujinali bolt; 2—klemma; 3—ajratib turuvchi vtulka; 4—belgilovchi (закладной) bolt; 5—anker shayba; 6—taglik; 7—rezina taglik; 8—metall taglik; 9—yassi shayba; 10—ikki vintli prujina shayba

Metall shpallar uchun juda ko'p metall sarflanadi, u zanglashi mumkin, tok o'tishining oldini olish qiyin.

Rels ostida shpallarning bo'ylama joylanish tartibi uning „epyurasi“ deyiladi. Temiryo'llarda shpallar 4 epyurada qo'yilib, 1 km uzunlikda 1440, 1600, 1840 va 2000 dona shpal qo'yilishi mumkin. Hozirda temiryo'llarda rels ostiga temir-beton blokli, yaxlit plitali va ramali beton konstruksiyalar qo'llanila boshladi.

5.10. Relslar

Rels harakat tarkibi g'ildiraklarini yo'naltirish, undan yuklanishni olib shpallarga berish uchun mo'ljallangan. Bundan tashqari, avtoblokirovkali uchastkalarda relslar signal toklarini, elektrli tortishda esa, qaytish toklarini o'tkazuvchi sifatida ishlatiladi.

Barqaror ishlash uchun relslar pishiq, mustahkam, ko'p-ga chidaydigan, qattiq bo'lishi, ammo mo'rt bo'lmasligi kerak. Chunki relslarga zarbli dinamik yuklanishlar tushadi. Rels o'ta chidamli po'latdan tayyorlanadi. Relslar og'irligi va ko'ndalang profiliga bog'liq holda R50, R65 va R75 rusumli turlarga bo'linadi. Belgilarda R harfi „rels“ni bildiradi, raqam esa 1 m uzunlikdagi relsning yaxlitlangan massasini kilogrammlarda ifodalaydi. 1962-yilgacha yo'lga R43 turdagi relslar ham yotqizilardi. Relсни bukishga harakat qiladigan vertikal yuklanish relsga eng ko'p ta'sir ko'rsatishi sababli uning eng maqsadga

muvofig shakli qo'shtavrli rels bo'lib, metall sarfini tejash imkonini beradi. 5.4-jadvalda har xil turdagi relslarning asosiy o'lchamlari keltirilgan.

5.4-jadval

Relslarning turlari va asosiy o'lchamlari

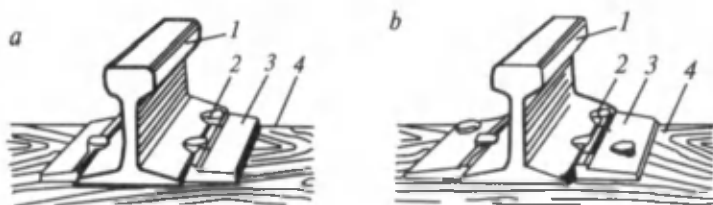
Rels turi	1 m rels massasi, kg	Rels balandligi H, mm	Rels tagining kengligi L, mm	Rels kallagi qalinligi, mm	Rels kallagi kengligi, mm
R50	51,67	152,00	132,00	42,00	72,00
R65	64,72	180,00	150,00	45,00	75,00
R75	74,41	192,00	150,00	55,30	75,00

U yoki bu rels turini tanlash liniyaning yuklanganligiga va poyezdlarning harakat tezliklariga bog'liq. Yo'lovchi poyezdlari yuqori tezlik bilan yuradigan liniyalarda R65 turdagi relslar yotqiziladi. Relslar standart 25 m uzunlikda ishlab chiqariladi. Bundan tashqari, burilish egrilarida yotqizish uchun qisqartirilgan 24,92 m va 24,84 m uzunlikdagi relslar tayyorlanadi. Uloqsiz yo'llarda va strelkali o'tkazgichlarni yotqizishda to'g'rilovchi relslar sifatida avvalgi standart uzunligidagi (12,50 m) va qisqartirilgan (12,46; 12,42 va 12,38 m) relslar ishlatiladi. Relslarning xizmat muddati uning ustidan o'tgan tonnaj miqdori bilan o'lchanadi va R65 relslar uchun o'rtacha 500 mln tonna brutto, R50 uchun 350 mln tonna bruttoni tashkil qiladi. R75 relslarning xizmat muddati R65 relslardan 30% yuqori.

Relslarning xizmat muddatini oshirish o'zaro bog'liq tadbirlar kompleksini o'tkazish bilan amalga oshiriladi: rels massasini oshirish; rels po'lati sifatini ko'tarish; uloqsiz yo'l hisobiga relslarning ish sharoitini yaxshilash; rels kallagi yuzasini silliqlash, yon tomonini moylash va hokazolar. Nosoz relslarni almashtirish uchun yo'lning har kilometrda maxsus dastgohlarda saqlanadigan relslar zaxirasidan foydalaniladi.

Rels biriktirgichlar. Siljishga qarshi moslamalar. Relkli yo'l bir-biridan belgilangan oraliq masofada joylashgan ikki uzluksiz relslardan tashkil topgan. Bunday yo'l relslarni shpallarga va alohida rels zvenolarini o'zaro biriktirish hisobiga ta'minlanadi. Relslar shpallarga oraliq biriktirgichlar yordamida mahkam-

lanib, ular relslarning shpallr bilan yetarlicha mustahkam bog'lanishini, yo'l kengligining doimiyiligini, relslarning yetarlicha egiluvchanligini ta'minlashi hamda relslarni bo'ylama siljish yoki ag'darilishdan saqlashi kerak. Temir-beton shpallarda bulardan tashqari rels va shpallarning elektr izolatsiyasi ham ta'minlanishi kerak. Oraliq biriktirgichlar uch asosiy ko'rinishda bo'ladi: ajralmaydigan, aralash va ajraladigan.

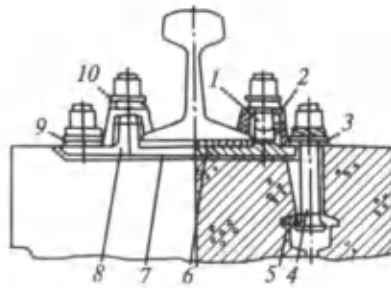


5.32-rasm. Yog'och shpallarda qoziq mixli oraliq biriktirgichlar:
a—ajralmaydigan; *b*—aralash tur; 1—rels; 2—kostil; 3—taglik;
 4—shpal

Ajralmaydigan biriktirishda (5.32-rasm, *a*) rels va u tayanadigan taglik shpallarga qoziq mixlar yoki shuruplar bilan birgalikda qotiriladi. Aralash turda esa, taglik bundan tashqari shpalga qo'shimcha qoziq mixlar (5.32-rasm, *b*) bilan ham qotiriladi.

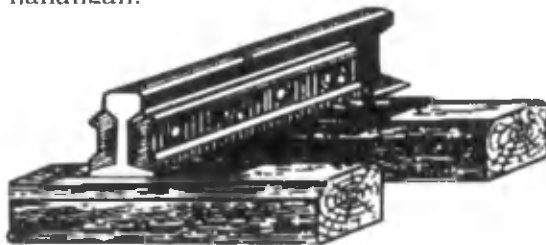
Bizning mamlakatimizda 1:20 qiya yuzalik ponasimon tagliklarni qoziq mix bilan qotirish keng tarqalgan. Uning afzalligi konstruksiyasining soddaligi, og'ir emasligi, yo'lni mixlash, qayta mixlash yoki yechish osonligidan kelib chiqadi. Biroq bunday qotirish yo'l kengligining doimiyiligini kafolatlamaydi va shpallarning mexanik yemirilishiga olib keladi. **Ajraladigan biriktirishda** rels taglikka qattiq yoki elastik klemmalar (5.33-rasm) va klemmali boltlar bilan qotiriladi. Ajraladigan biriktirgichlarning afzalliklari taglikni yechmasdan relslarni almashtirish imkoniyati, bo'ylama kuchlanishlarga katta qarshiligi va yo'l kengligining doimiy saqlanishidir.

Shuning uchun qimmatligiga va konstruksiyasining murakkabligiga qaramay asta-sekin unga o'tilmoqda. Bundan tashqari, ajraladigan biriktirgichlar yo'lni siljishdan saqlash uchun qotirishni talab qilmaydi va boshqa biriktirgichlar bilan taqqoslaganda foydalanish xarajatlarini qisqartiradi.



5.33-rasm. Temir-beton shpallarga relsni ajraladigan KB turidagi biriktirgichlar bilan qotirish: 1—klemmali bosib turuvchi bolt; 2—klemma; 3—izolatsiyalovchi vtulka; 4—bostirma bolt; 5—anker shayba; 6—qistirma; 7—rezina taglik; 8—metall taglik; 9—yassi shayba; 10—ikki o'ramli prujinali shayba

Rels zvenolarining o'zaro bog'lanishi nakladka, gaykali boltlar va prujinali shaybalardan iborat bo'lgan tutashma biriktirgichlar yordamida amalga oshiriladi. Rels ulagich (ustqo'yma nakladka)lar (5.34-rasm) relslarni o'zaro bog'lash, tutashmada eguvchi va ko'ndalang kuchlarni qabul qilish uchun mo'ljallangan.



5.34-rasm. Relslarning osma tutashuvida ikki boshli ustqo'yma

Ikki boshli nakladkalar o'ta mustahkam po'latdan tayyorlab chiniqtiriladi. Boltlar nakladkalar kabi yuqori mustahkamlikka ega bo'lishi kerak. Doimiy taranglikni ta'minlash uchun ularning gaykalari ostiga prujinali shaybalar qo'yiladi. Hozirgi vaqtlarda, asosan, 6 teshikli nakladkalar ishlatiladi.

Shpalga nisbatan joylashuvi bo'yicha rels uloqlarining osma, yakka shpalda va ikkilangan shpallarda joylashuvi farqlanadi. Osma ulanish standart sifatida qabul qilingan bo'lib, ular ulanishning mustahkamligini va elastikligini ta'minlaydi

hamda uloq shpallari ostiga ballastni joylashtirib zichlashni yengillashtiradi.

Harorat o'zgarishi bilan relslar uzunligi ham o'zgarib, rels tutashmasi orasi uzayishdan yopiladi yoki torayishdan ochiladi. Bu oraliqning kattaligi tarkib g'ildiraklariga kuchli zarbalar bo'lmasligi uchun 21 mm dan oshmasligi kerak. Har bir harorat o'zgarishiga relslarning quyidagi uloq oralig'i mos keladi:

$$l_0 = \gamma \cdot l_p (t_{\max} - t),$$

bu yerda: γ — po'latning chiziqli kengayish koeffitsiyenti; l_p — rels uzunligi, m; t_{\max} , t — tegishli joyning eng yuqori harorati va relsning yotqizish vaqtidagi harorati.

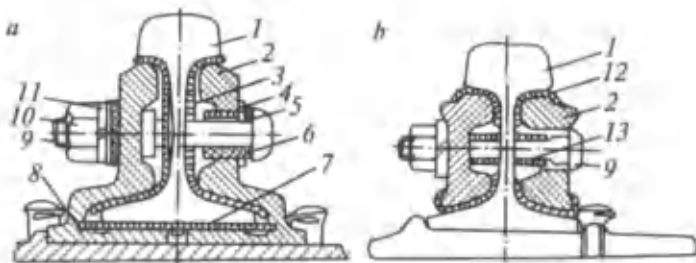
Tutashmalarda rels oxirlarining uzayishdan surilish imkoniyati uchun rels teshiklari cho'ziqroq va kattaroq diametrli qilinadi. Yangi relslar faqat dumaloq teshikli qilib ishlanadi. Avtoblokirovkali liniyalarning blok-uchastkalarida chegaralovchi relslar oralig'i, elektr toklari o'tib ketmasligi uchun izolatsiya ulog'i bilan tutashtiriladi. Ularning temir nakladkali va yelim boltli (5.35-rasm) turlari mavjud.

Birinchi ko'rinishdagi tutashmada izolatsiya polietilen, tekstolit yoki fibrali qistirma va vtulkalar qo'yib ta'minlanadi. Uloq oralig'iga rels andozasiga mos trikop yoki tesktolitdan tayyorlangan qistirma ham qo'yiladi. Hozirda yelim boltli tutashmalardan keng foydalanilmoqda. Ularda metall nakladkalar, izolatsiyalovchi steklotkan qistirmalar va izolatsiya vtulkalari rels oxirlariga epoksid yelim bilan yagona monolit qilib yopishtiriladi.

Elektrli tortish va avtoblokirovkali liniyalarda uloqdan tokni to'siqlarsiz o'tkazish uchun maxsus uloq tutashtirgichlar o'rnatiladi.

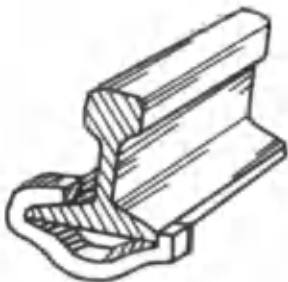
Poyezdlar harakatlanganida va asosan surunkali qiyalik bo'ylab og'ir harakatlanishlarda tormozlash natijasida hosil bo'ladigan kuchlarning ta'sirida relslarning shpallarda yoki shag'al bo'ylab shpallar bilan birga bo'ylama siljishi sodir bo'ladi. Bu jarayonga yo'l siljishi deyiladi. Ikki yo'llik uchastkalarda siljish harakat yo'nalishi bo'yicha, bir yo'llik liniyalarda esa ikki tomonli bo'ladi.

Yo'l siljishini bartaraf qilishning eng yaxshi usuli shebenli ballast va ajraladigan biriktirgichlardan foydalanish bo'lib, ular

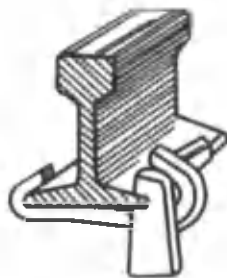


5.35-rasm. Izolatsiyali tutashmaning ko'ndalang kesimi:
a—ikki tomonidan metall klemmalari; *b*—yelim boltli; 1—rels;
 2—ustqo'yma; 3—qistirma; 4—bolt osti plankasi; 5—qimirlatmaydigan
 planka; 6—vtulka (tiqin); 7—ostki izolatsiyalovchi qistirma;
 8—taglik; 9—tutashma bolti; 10—gayka; 11—shayba; 12—epoksid yelimli
 shisha matoli izolatsiya; 13—bolt izolatsiyasi

reislarning bo'ylama siljishiga yetarli qarshilikka ega va qo'shimcha qotirgichlar talab etmaydi. Ajralmaydigan va aralash biriktirgichli qotirishlarda rels siljishini bartaraf qilish uchun siljishga qarshi moslamalar — rels tutqichlar (protivougonlar) ishlatiladi. Standart moslamalar prujinali (5.36-rasm) skoba bo'lib, rels tagligiga qisib kiygiziladi va shpalga yopishtiriladi. O'zi ponalanadigan tutqichlar (5.37-rasm) pona va skobadan iborat bo'lib, kuch ta'sirida rels siljigan sari ponalanib boradi.



5.36-rasm. Prujinali rels tutqich



5.37-rasm. Ponalanadigan rels tutqich

Prujinali rels tutqichlar ponaliarga qaraganda yengil va yagona detaldan iborat bo'lib, bir yo'llik va ikki yo'llik liniyalarda yaxshi ishlaydi, ishchi kuchini kam talab qiladi. Ular 25 m li relsga 18 dan 44 juftlikkacha o'rnatiladi.

5.11. Uloqsiz yo'l

50-yillardan boshlab temiryo'llarda zamonaviy konstruksiyaga ega bo'lgan uloqsiz yo'llar qurila boshlandi. Ulanishlarni bartaraf etish hisobiga yo'lga tushadigan dinamik ta'sirlar pasayadi, g'ildiraklarning yedirilishi va poyezdlar harakatiga qarshilik kamayadi. Bularning hammasi poyezdlarni tortishda elektr energiya va yonilg'i sarfini kamaytiradi. Alohida rels zvenolarini o'zaro payvandlab relslarni yaxlitlash uloqlar sonining sezilarli kamayishiga, har kilometr yo'lda 1,8 tonna metall tejalishiga, yo'lni ta'mirlash va ta'minlash xarajatlari kamayishiga olib keladi. Uloqsiz yo'l relslarining xizmat muddati uloqlilariga nisbatan 20%, yog'och shpallar 8—13%, ballast 20% uzayadi, yo'lni ta'mirlashdagi mehnat sarfi 10—30% kamayadi.

Uloqsiz yo'llar uchun rels tasmlari boltli tirqishlari bo'lmagan standart uzunlikdagi termik chiniqtirilgan R65 va R75 markali standart uzunlikdagi relslardan tayyorlanadi. Statsionar yoki ko'chma kontakt svarka mashinalarda elektrkontakt yo'li bilan relslar payvandlanadi.

Odatda payvandlangan yaxlit rels tasmasining uzunligi 800 metrdan oshmaydi va ular peregonga uzunligiga mos bo'lgan, roliklar bilan jihozlangan platforma tarkibli maxsus poyezdlarda olib kelinadi. Zaruriyat tug'ilganda tasma 950 metrgacha uzaytiriladi va uni tayyorlash uchun yotqiziladigan joyda qo'shimcha 150 m rels payvandlanadi. Rels tasmalarining minimal uzunligi 250 m bo'ladi. Biroq, qisqa tonnelerde texnik asoslangan hollarda 250 m yoki undan ham kichikroq (kamida 150 m) yaxlit rels tasmlari yotqizilishi mumkin.

Payvandlangan yaxlit rels tasmlarini o'zaro ulashda ular orasida ikki-to'rt juft 12,50 m yoki o'zgaruvchan (12,50; 12,46; 12,42; 12,38 m) uzunlikda muvozanatlovchi relslar yotqiziladi va ular yordamida rels tasmlari uzunligi yozgi va qishki davrlarda tegishli roslab turiladi. Yo'lga yotqizilgan muvozanatlovchi relslarning to'liq komplekti **muvozanatlovchi yelka** (пролёт) deb ataladi. Yo'lning yetarlicha mustahkamligini ta'minlash uchun relsli uloqlar muvozanatlovchi yelkalarda faqat chidamliligi oshirilgan olti teshikli nakladka (ustqo'yma) va uloq boltlari bilan birlashtiriladi.

Uloqsiz yo'llarning asosiy afzalligi unda yaxshi qotirilgan rels tasmasining harorat ko'tarilganida yoki pasayganida o'z uzunligini yo'qotmasligidir. Shu tufayli ularda bo'yiga ishlaydigan kengaytiruvchi yoki siquvchi 100—200 kN kuchlar paydo bo'lib, issiq havoda yo'lning bir tomonga turtilib chiqishiga, kuchli sovuqda esa yaxlit rels tasmasi uzilib xavfli oraliqlarning paydo bo'lishiga olib keladi. Shuning uchun uloqsiz yo'llar ajraladigan biriktirgichlar bilan temir-beton shpallarga va shebenli ballastga yotqiziladi, shag'al prizma esa zichlab kuchaytiriladi.

Uloqsiz yo'lni ishlatishning ikki usuli mavjud. Birinchi usul keng qo'llanadigan bo'lib, relslarni doimiy harorat rejimida qotirishni ko'zda tutadi. Ikkinchi usul yil mavsumlarida haroratning keskin o'zgarishlarida qo'llanilib, harorat kuchlanishlarini yengillatishni, rels tasmalarini bir yilda ikki marta mavsumiy — bahorgi va qishki rejim bo'yicha qayta qotirishni ko'zda tutadi. Bunda tasma oxiridan boshlab rels-shpal qotirgichlari bo'shatiladi va muvozanatlovchi relslar yechiladi. Birikish joylarida kuchlanishni yengillatish relslarni uzaytirish yoki kaltalashtirishni ko'zda tutadi, so'ng yangi muvozanatlovchi relslar o'rnatiladi.

Uloqsiz yo'llarning foydaliligini oshirish uchun muvozanatlovchi oraliqlar sonini qisqartirishga intiladilar, chunki ularni saqlashga barcha ishlatish xarajatlarining 25% sarflanadi. Yuqori tezlikda poyezdlar harakatlanadigan uchastkalarda uloqsiz yo'llardan foydalanish ancha samarali bo'lib, yo'lning ustki qurilishiga katta talablar qo'yiladi. Bunda asosiy e'tibor relslar yuzasining to'lqinsimon yemirilishini to'xtatish va bartaraf qilishga qaratiladi. To'lqinsimon yemirilish maxsus sayqallovchi poyezdlar bilan yo'qotiladi. Aralash qotirishda relslar beshta qoziq mix bilan shpallarning har bir oxiriga qotiriladi.

5.12. Yo'llarning ulanishi va kesishuvlari. Strelkali o'tkazgichlar

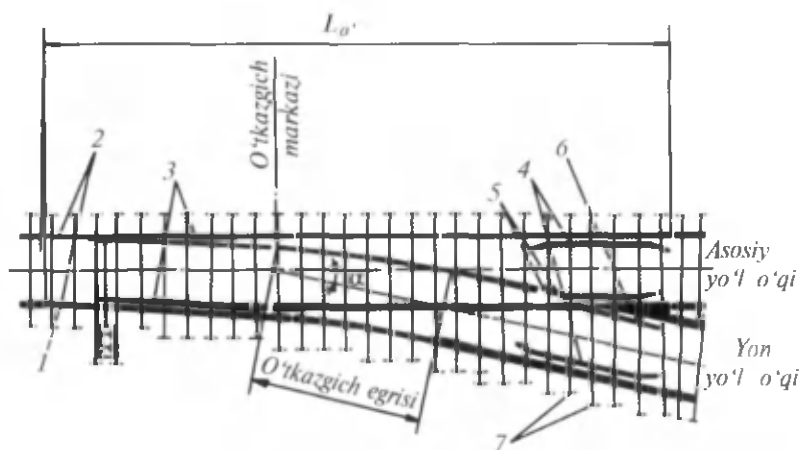
Harakatlanuvchi tarkiblarni bir yo'ldan boshqasiga o'tkazish uchun yo'llarni bog'lovchi va kesishtiruvchi qurilmalar qo'llaniladi. Ular yo'l ustki tuzilmalarining tarkibiy qismiga kiradi. Yo'llar o'zaro strelkali o'tkazgichlar yordamida ulanadi. Yo'llarning o'zaro kesishuvi esa, berk (to'mtoq, o'tkazgichsiz)

kesishmalar yordamida bajariladi. Strelkali o'tkazgichlar va to'mtoq kesishmalar yordamida yo'llarning ulanishi **strelkali ko'chalar** va **syездlar** deyiladi.

Vazifasi va ulash sharoitlariga qarab strelkali o'tkazgichlar yakka, ikkilangan va chorrahasimon o'tkazuvchi turlarga bo'linadi. Yakka o'tkazgichlar oddiy, simmetrik va nosimmetrik turlarga ajraladi.

Oddiy strelkali o'tkazgich (5.38-rasm) ikki yo'lni o'zaro ulash uchun xizmat qiladi. U o'ng yoki chap tomonli bo'lib, yon yo'lni to'g'ri yo'ldan u yoki bu tomonga og'dirishda qo'llanadi. Ushbu turdagi o'tkazgichlar temiryo'llarda eng ko'p qo'llanadi. Strelkali o'tkazgich tarkibiga strelka, krestovina va kontrreklar, ularni o'zaro bog'lovchi qismlar hamda o'tkazgich shpallari to'plami kiradi.

Strelka ikki rama relslari, ikki ayrilar va o'tkazish mexanizmidan iborat bo'lib, harakatlanuvchi tarkib g'ildiraklarini to'g'ri yoki yon yo'lga yo'naltirishga imkon beradi. **Ayrilar** o'zaro ko'ndalang strelka tortgichi bilan birlashtirilib, uning yordamida bir ayri rama relsiga zichlab taqalsa, ikkinchisi rama relsidan g'ildirak gardishi o'rkachining erkin o'tishi uchun yetarli masofaga qochiriladi.



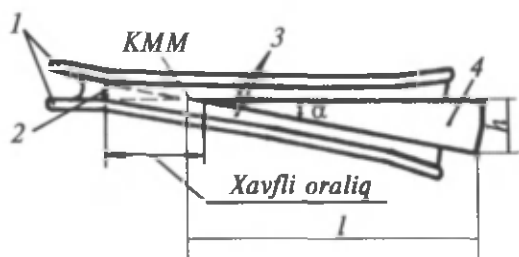
5.38-rasm. Oddiy, bir tomonli strelkali o'tkazgichning umumiy ko'rinishi: 1—o'tkazuvchi mexanizm; 2—rama relslari; 3—yo'naltirgich ayrilar (ostrыak); 4—kontrreklar; 5—usoviklar; 6—krestovina o'zagi; 7—o'tkazgich bruslari (shpallari to'plami) komplekti;

L_0 — strelkali o'tkazgichning to'liq uzunligi

Ayrilar bir holatdan boshqasiga maxsus strelka uzatmasining (привод) tortgichi orqali o'tkaziladi. Ayrilari uzun bo'lgan yotiq strelkali o'tkazgichlarda ayrilar ikki tortgich orqali o'tkaziladi. Uzatma ayrilarni u yoki bu holatda qulflaydigan va ularning rama relslariga zich taqalishini nazorat qiladigan uskunar bilan jhozlanadi.

Ayrining o'tkir tomoni uning tig'i, oxirgi tomoni esa o'zagi deb ataladi. O'zak mahkamlagichlari ayrining gorizontall tekislik bo'ylab hurilib yondosh rama relsiga taqalishiga imkon beradi.

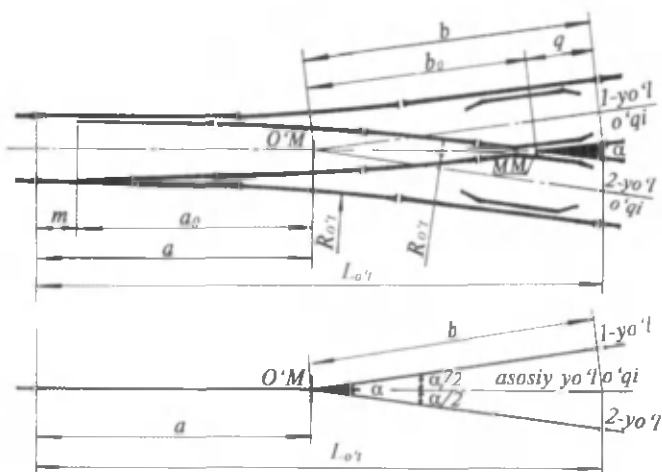
Krestovina (5.39-rasm) o'zak (сердечник) va ikki usoviklardan iborat bo'lib, g'ildirak o'rkachining rels kallaklarini kesib o'tishini ta'minlaydi, **kontrrelslar** esa g'ildirak juftlarining krestovina orqali o'tishida g'ildirak o'rkachini tegishli novlar orqali o'tishini ta'minlaydi. Krestovina o'zagi ishchi qirralari davomining o'zaro kesishgan nuqtasi uning **matematik markazi** deyiladi. Usoviklar orasidagi eng tor joy **krestovina bo'g'zi** deyiladi. Krestovina o'zagi ishchi qirralarining kesishuv chiziqlari orasidagi burchak **krestovina burchagi** deb ataladi.



5.39-rasm. Krestovina chizmasi: *KMM* — krestovinning matematik markazi; *1*—usoviklar; *2*—krestovina bo'g'zi; *3*—novlar; *4*—krestovina o'zagi

O'tkazgichning strelka va krestovinasini orasidagi birlash-tiruvchi qism to'g'ri yo'l va o'tkazgich egrilaridan iborat bo'ladi. Egri radiusi krestovina burchagiga bog'liq bo'lib, burchak qiymati kamaygan sari radius kattalashib boradi. Krestovina burchagi kichik bo'lgan o'tkazgichlar katta tezlikdagi poyezdlar harakatiga imkon beradi. Strelkali o'tkazgichlar maxsus boshmoqlar, tagliklar, burama mix va kostil-mixlar yordamida o'tkazuvchi bruslarga yoki temir-beton plitalarga mahkamlanib, ballast prizmasiga qo'yiladi.

Simmetrik o'tkazgich (5.40-rasm) tarkibi oddiy o'tkazgich kabi qismlardan tashkil topadi. Ammo ayrilar, krestovina va o'tkazgich egrilarining qisqaligi yo'llar ulanishini sezilarli qisqartirishga imkon beradi. Simmetrik o'tkazgichlar stansiyalarda asosiy yo'lni ikki yo'lga bir xil $\alpha/2$ burchak ostida tarmoqlantirish uchun qo'llaniladi. Kam hollarda har tomonli **nosimmetrik o'tkazgichlar** qo'llanilib, ular ikki yo'lni har xil burchak ostida ulaydi.



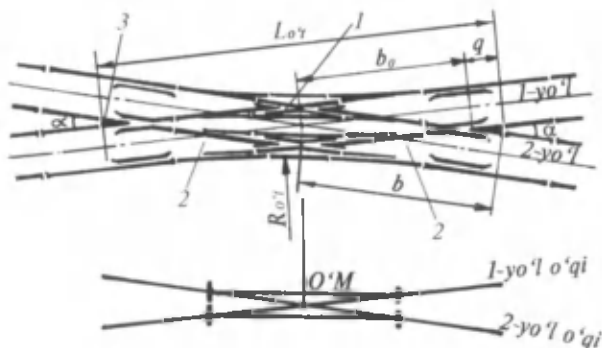
5.40-rasm. Simmetrik strelkali o'tkazgich chizmasi

Ikkilangan o'tkazgich asosiy yo'lni uch yo'nalish bo'yicha bir o'tkazgichda ulashga imkon beradi. Ular murakkab konstruksiyali va nozik bo'lib, joy tanqisligida kamdan kam qo'llanadi.

Chorrahasimon o'tkazgichlar (5.41-rasm) harakat tarkibini bir yo'ldan ikkinchisiga ikkala yo'nalish bo'yicha o'tkazishga imkon beradi. Bunday o'tkazgich to'rt juft ayrilar va to'rt krestovinalarga (ikki o'tkir va ikki to'mtoq burchakli) ega bo'ladi.

Strelkali o'tkazgichlar rels turlari bo'yicha, ayrilarining tuzilishi va krestovina burchagi qiymatiga qarab farqlanadi. Ayrilar to'g'ri va egri chiziqli bo'lishi mumkin. Egri chiziqli ayrilarning rama relslari oralig'ida burchak kichik bo'lib, harakatlanuvchi tarkib g'ildiraklarining egri bo'ylab o'tishini yengillashtiradi.

Krestovina o'zagi oxiridagi kengligining (K) o'zak uzunligiga (l) nisbati **krestovina markasi** deyiladi. Krestovina markasi quyidagicha topiladi:



5.41-rasm. Chorahasimon strelkali o'tkazgich chizmasi:
1—to'mtoq krestovina; 2—ayrilar; 3—o'tkir krestovina

$$\frac{l}{N} = \frac{K}{l} = 2tg \frac{\alpha}{2} \cong tg\alpha,$$

bu yerda: α — krestovina burchagi; N — butun son.

Temiryo'llarda strelkali o'tkazgichlar krestovina markasi bo'yicha 5.5-jadvalda ko'rsatilgandek qo'yiladi.

5.5-jadval

Strelkali o'tkazgichlarning ishlatilishi

Strelkali o'tkazgich joylashgan yo'l nomi	Strelkali o'tkazgichning krestovina markasi	
	oddiy	simmetrik
Bosh va qabul qilish-jo'natish yo'llari	1/11*	—
Yuk poyezdlarining qabul qilish-jo'natish yo'llari	1/9	1/6
Boshqa yo'llar	1/8	1/4,5

* Yo'lovchi poyezdlari faqat to'g'ri yo'l bo'ylab o'tkazilsa, 1/9 markali strelkali o'tkazgichlarni qo'llashga ruxsat etiladi.

Temiryo'llarda egiluvchan ayrili va quyma konstruksiyali, to'g'ri yo'l bo'ylab 160 km/soatgacha tezlikda harakatlanishga imkon beradigan 1/11 markali strelkali o'tkazgichlarni qo'llash ko'payib bormoqda. Yotiq (пологий) 1/18 va 1/22 markali zamonaviy strelkali o'tkazgichlar poyezdlarning katta tezlikda bosh yo'ldan yon yo'lga o'tish yo'llariga qo'yiladi. Bunda yon yo'l bo'ylab yurish tezligi tegishlicha 80 va 120 km/soatni tashkil etadi.

Tezyurar Moskva — Peterburg liniyasida yo'lovchi poyezdlarning to'g'ri yo'l bo'ylab 200 km/soat tezlikda yurishi uchun

R65 1/11 markali strelkali o'tkazgichlar qo'llangan. Ushbu o'tkazgichning konstruktiv tuzilishida harakatlanuvchi o'zakli egiluvchan (гибкий) krestovina qo'llangan. Ish holatida o'zak (сердечник) tegishli krestovina usovigining yon qirrasiga zich yopishib harakat tarkibi g'ildiraklari uchun relsli uzluksiz yuzani tashkil etadi (5.42-rasm).



5.42-rasm. Harakatchan o'zakli krestovina

Yo'llarning ulanishini loyihalash va qurishda chizma-hisob ishlarini bajarish uchun strelkali o'tkazgichlarning asosiy geometrik elementlarini bilish talab etiladi.

5.43- a rasmda strelkali o'tkazgichning geometrik elementlari belgilar bilan quyidagicha ko'rsatilgan: AB — rama relslarining ayrilardan oldinga chiquvchi qismi (m); BD — ayrilar uzunligi (l_a); BG — o'tish egrisi uzunligi; EF — krestovina oldingi qismining uzunligi (h); FG — krestovina o'zagining uzunligi (q); O — o'tkazgich markazi, ya'ni yo'l o'q chiziqlari kesishgan nuqta; S — yo'l kengligi; BO — ayri boshlanishidan o'tkazgich markazigacha masofa (a_0); OF — o'tkazgich markazidan krestovinaning matematik markazigacha masofa (b_0); BF — o'tkazgichning nazariy uzunligi (L); AG — o'tkazgichning to'liq uzunligi (L_0).

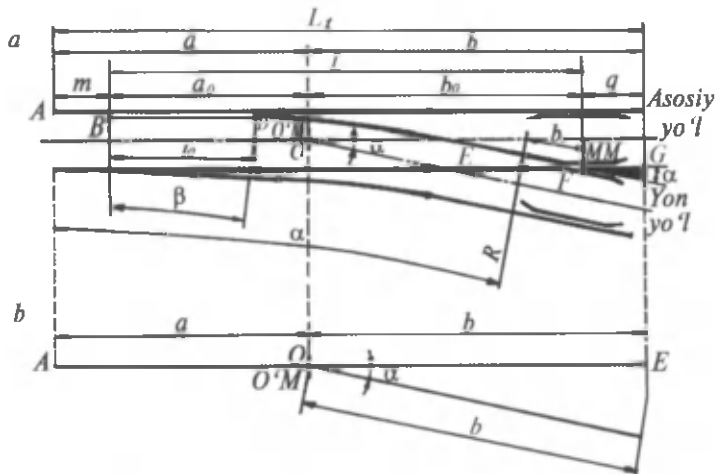
Strelkali o'tkazgich asosiy unsurlari(elementlari)ning o'lchamlarini quyidagicha topish mumkin. BDEF konturining gorizontol o'qqa proyeksiyasi o'tkazgichning nazariy uzunligiga teng:

$$L_n = l_a \cos \beta + R(\sin \alpha - \sin \beta) + h \cos \alpha$$

O'tkazgichning to'liq uzunligi $L_{o'} = L_n + m + q$. BDEF konturini vertikal o'qqa proyeksiyalab iz kengligi topiladi:

$$S = l_o [\sin \beta + R(\cos \beta - \sin \alpha) + h \sin \alpha]$$

Tenglamalarni yechib strelkali o'tkazgich istalgan geometrik elementining qiymatini aniqlash mumkin.



5.43-rasm. Strelkali o'tkazgichning geometrik elementlari:
a—o'tkazgichning izlar bilan ko'rsatilgan chizmasi; *b*—o'tkazgichning yo'l o'qlari bilan ko'rsatilgan chizmasi

Chizma qulayligi uchun hamda chizma va temiryo'l rejasini o'qishni qulaylashtirish maqsadlarida chizmada yo'l, strelkali syezdlar, to'mtoq (berk) kesishmalar, strelkali ko'chalar va strelkali o'tkazgich markazlari o'q chiziqlar bilan ko'rsatiladi. Qurish uchun yo'llar va strelkali o'tkazgichlar joyida o'q chiziqlar bilan belgilanib, o'tkazgichlarning geometrik element o'lchamlari natural (haqiqiy) uzunlikda qo'yiladi.

Shunday qilib, 5.43- *b* rasmda ko'rsatilgandek, oddiy strelkali o'tkazgich o'q chiziqlarda o'tkazgich markazidan α krestovina burchagi ostida tarqaladigan ikki chiziq ko'rinishida ifodalanadi. Strelkali o'tkazgichlarni yo'l o'qlari bilan chizish uchun α burchagi, rama relslari boshidan o'tkazgich markazigacha bo'lgan $AO = a$ va strelkali o'tkazgich markazidan krestovina o'zagigacha bo'lgan $OG = b$ masofalarni bilish kerak. Strelkali o'tkazgichlarning asosiy o'lchamlari 5.6-jadvalda keltirilgan.

Chizmaga strelkali o'tkazgichni ko'chirish quyidagicha bajariladi: o'tkazgich markazidan belgilangan mashtabda to'g'ri yo'l o'qi bo'ylab krestovina markasining maxraj raqamiga teng birlik o'lchab qo'yiladi va ushbu uzunlik oxirida yo'l o'qiga perpendikular bir birlik (markaning surat raqamiga teng) o'lchab qo'yiladi; shundan so'ng olingan nuqtani o'tkazgich markazi bilan birlashtiriladi.

5.6-jadval

Strelkali o'tkazgichlarning asosiy o'lchamlari

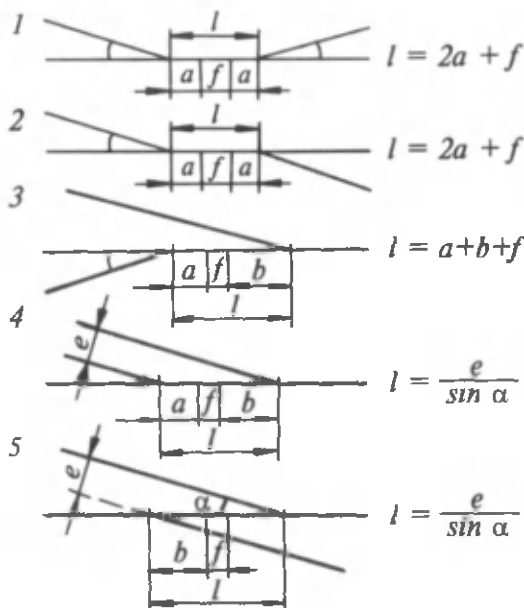
Rels turi	Krestovina markasi	Krestovina burchagi	Asosiy o'lchamlar, m	
			a	b
R65	1/22	2o35'50"	31,86	39,26
R65, R50	1/18	3o10'12,5"	25,56	31,96
R65*	1/11	5o11'40"	14,06	20,42
R65	1/11	5o11'40"	14,02	19,35
R50, R43	1/11	5o11'40"	14,43	19,10
R65	1/9	6o20'25"	15,19	15,85
R50, R43	1/9	6o20'25"	15,42	15,64
R50	1/6 simmetrik	9o27'45"	6,93	10,61

* 160 km/s gacha tezliklar uchun mo'ljallangan relslar nishabligi hisobga olingan.

Strelkali o'tkazgichlar band qiladigan yo'llar uzunligini qisqartirish hamda strelkalarga qarab turishni yengillashtirish maqsadlarida ularni ixcham joylashtirishga harakat qilinadi.

5.44-rasmda strelkali o'tkazgichlarning yondosh joylashuv chizmalari ko'rsatilgan hamda strelkali o'tkazgich markazlari orasidagi masofalarni hisoblash formulalari keltirilgan.

O'tkazgichlar orasidagi to'g'ri yo'l qo'ymasining qiymati 1, 2 va 3-chizmalarda harakat tezligi, yo'lning vazifasi va joylashgan o'rniga qarab harakat tarkibining o'tishini hisobga olib topiladi. Ushbu qiymat miqdori 4,5 dan 25 metrgacha olinadi. 4 va 5-chizmalarda qo'yma yo'l oralig'i (e) qiymatiga qarab quyidagi formulalar bilan topiladi:



5.44-rasm. Strelkali o'tkazgichlarning yondosh joylashuv chizmalari

4-chizma uchun: $f = \frac{e}{\sin \alpha} - (a + b)$; 5-chizma uchun $f = \frac{e}{\sin \alpha} - 2b$.

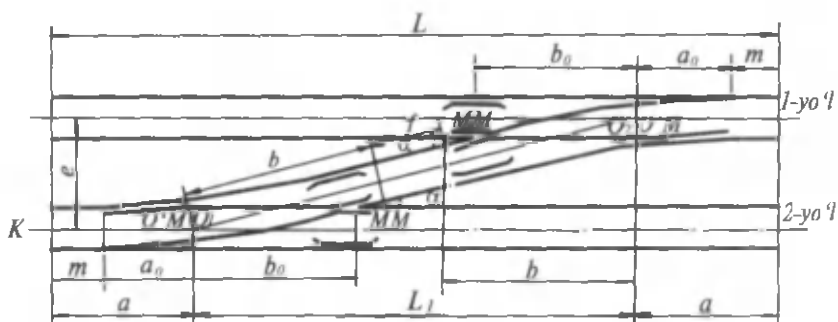
Syezdlar, herk (to'mtoq) kesishmalar, strelkali ko'chalar

Yo'llarni ulash uchun qo'llaniladigan boshqa, keng tarqalgan qurilmalardan biri strelkali syezdlardir. Birlashtiriluvchi yo'llarda joylashuviga qarab syezdlar oddiy, chorrahasimon va qisqartirilgan bo'lishi mumkin.

Oddiy syezd (5.45-rasm) ikki oddiy yakka strelkali o'tkazgichlar va ikki krestovina o'zagi oralig'ida qo'yiladigan birlashtiruvchi yo'l (f) dan iborat bo'ladi.

Syezddagi strelkali o'tkazgich markazining koordinatlarini topish uchun OO_1 chizig'i yo'l o'qiga (KL) va unga perpendikular chiziqqa (yo'l oralig'i — e) proyeksiyalanadi:

$$x = (2b + f) \cos \alpha = \frac{e}{\operatorname{tg} \alpha}; \quad y = e = (2b + f) \sin \alpha$$



5.45-rasm. Oddiy syezd

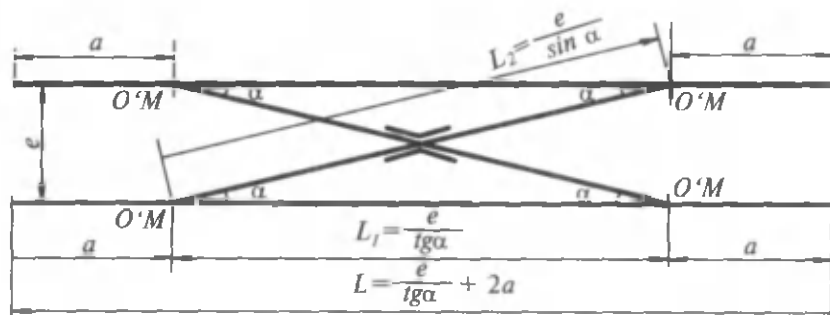
Oxirgi tenglamadan to'g'ri qo'ymasining uzunligi hisoblab topiladi:

$$f = \frac{e}{\operatorname{tg} \alpha} - b$$

Syezd to'liq uzunligining proyeksiyasi:

$$X = 2a + x$$

Chorrahasimon yoki **qo'sh syezd** (5.46-rasm) ikki oddiy syezdlarning kesishuvidan iborat bo'lib, to'rt strelkali o'tkazgich va krestovina o'zaklari oralig'idagi to'mtoq (berk) kesishmadan tashkil topadi. Bunday syezdlar ikki ketma-ket joylashgan oddiy syezdlar uchun yetarlicha uzunlikda joy bo'lmagan tanqis sharoitlarda qo'llaniladi.



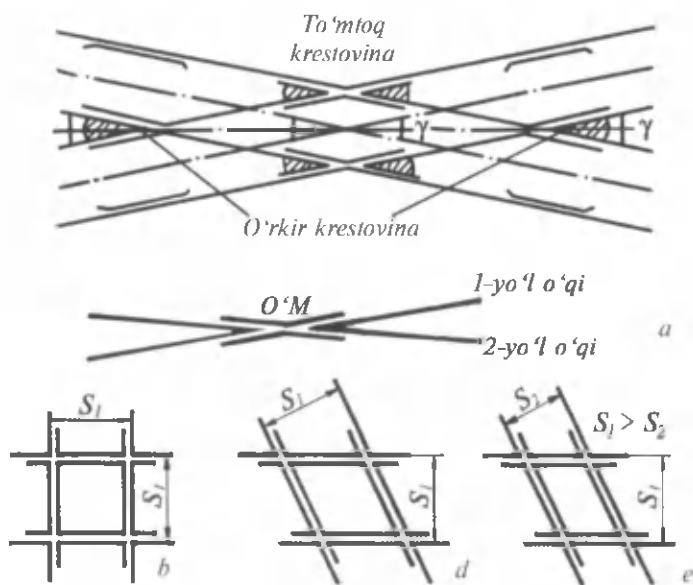
5.46-rasm. Chorrahasimon syezdning tuzilishi

Chorrahasimon syezd o'rtasida 2α burchakli to'mtoq kesishmalarining mavjudligi u orqali harakatlanishni murakkablashtiradi va rels uloqlarida ortiqcha yedirilishlarga olib keladi.

Qisqartirilgan syezdlar bir-biridan uzoqda katta oraliqda joylashgan yo'llar ulanishining umumiy uzunligini qisqartirish maqsadida qo'llanadi.

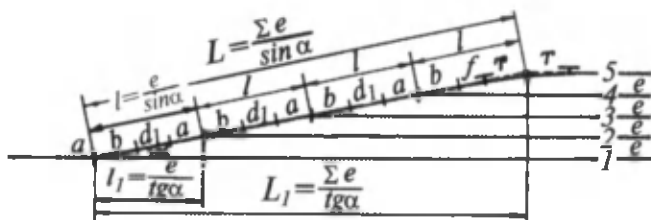
Chorrahasimon syezdning kesishuv joyi hamda yo'llarning harakat tarkibini bir yo'ldan boshqasiga o'tkazmasdan kesishadigan joyida berk turdagi **to'mtoq kesishma** (глухое пересечение) quriladi. Ular to'g'ri va o'tkir burchak ostida bajarilishi mumkin. Magistral temiryo'llarda asosan 1/9 va 1/11 krestovina markali o'tkir burchakli to'mtoq kesishmalar qo'llaniladi. Ushbu kesishmalar kontrreli ikki o'tkir va ikki o'tmas burchakli to'rt krestovinalardan iborat (5.47-rasm). To'g'ri burchakli kesishmalarda barcha krestovinalar bir xil bo'ladi.

Parallel yo'llarga olib boruvchi, strelkali o'tkazgichlari ketma-ket joylashgan yo'l **strelkali ko'cha** deb ataladi. Bunday ko'cha harakatdagi tarkiblarni birlashtirilgan yo'llarning har biriga o'tkazish imkonini beradi. Odatda strelkali ko'cha bir xil vazifali yo'llarni park deb ataluvchi guruhga birlashtiradi. Asosiy yo'lga nisbatan joylashuvi va og'ish burchagiga qarab strelkali ko'chalar har xil ko'rinishli bo'ladi.



5.47-rasm. Yo'llarning o'tkazgichsiz (to'mtoq) kesishuvi va uning ko'rinishlari: *a*—kesishmaning umumiy izli va o'q chiziqli ko'rinishi; *b*—to'g'ri burchakli kesishma; *d*—o'tkir burchak ostidagi kesishma; *e*—har xil kenglikdagi yo'llarning kesishmasi

5.48-rasmda asosiy yo'lga α krestovina burchagi ostida joylashgan strelkali ko'cha tasvirlangan bo'lib, ular kam yo'llik parklarda qo'llaniladi.



5.48-rasm. Strelkali ko'channing o'q chiziqli chizmasi

Burilish burchagi cho'qqisi S nuqtaning koordinatalari uning asosiy elementlarini gorizontal va vertikal o'qlarga proyeksiyalab topiladi:

$$x = \frac{\sum e}{\operatorname{tg} \alpha}; \quad y = \sum e$$

bu yerda: e — yo'l o'qlari orasidagi masofa.

Ulanishning to'liq uzunligi $L = a + L_1 + T$.

Joy tanqis holatlarda yo'llarni ulash hamda manyovr harakatlarida o'tish yo'lining uzunligini kamaytirish maqsadida qisqartirilgan strelkali ko'chalar, krestovina burchagidan katta qiymatli burchak ostidagi va boshqa turdagi ko'chalar qo'llanadi.

Chekka ulanishlar. Yo'llarning matashuvi va qo'shma yo'llar

Yo'l tarmoqlarini loyihalashda **chekka ulanishlar** deb ataluvchi yo'llarning yakka holda ulanishi kuzatiladi (5.49-rasm).

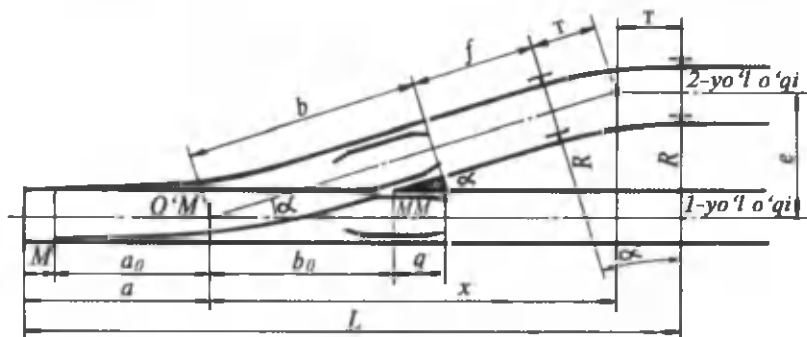
OEAS chizig'i vertikal o'q bo'yicha proyeksiyalansa quyidagi tenglik olinadi:

$$e = (b+g)\sin\alpha + R(1-\cos\alpha) = (b+g+T)\sin\alpha$$

b , e va α larni ma'lum deb qabul qilib va bog'lovchi egri AD radiusining qiymatini R deb belgilab (uning qiymati

o'tkazgich egrisi radiusidan kam bo'lmasligi kerak), tenglamadan o'tkazgich va egri boshlanishi oralig'idagi to'g'ri yo'l qo'ymasi g uzunligi quyidagicha topiladi:

$$g = \frac{e - R(1 - \cos \alpha)}{\sin \alpha} - b = \frac{e}{\sin \alpha} - (b + T)$$



5.49-rasm. Parallel yo'llarning chekka ulanishi

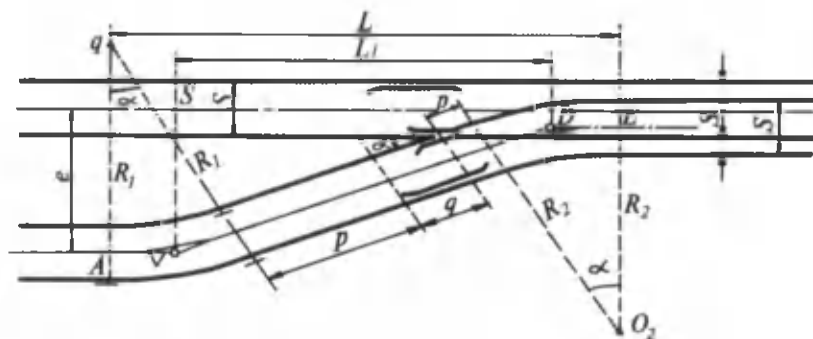
Bunda egri tangensi T qiymati (egri boshlanishidan buri-lish burchagi cho'qqisigacha bo'lgan masofa)

$$T = AC = CD = R \cdot \operatorname{tg} \frac{\alpha}{2}$$

Egri uzunligi:

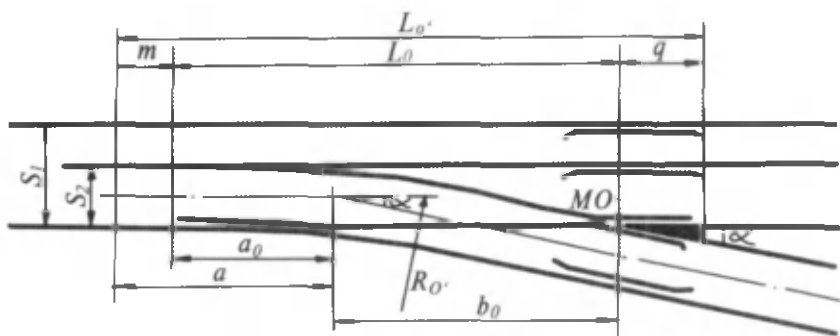
$$CD = \frac{\pi R \alpha}{180}$$

Yo'llarning matashuvi ma'lum masofa uzunligida ikki yo'lni faqat bir yo'l kengligidagi yer polotnosiga joylashtirish zaruriyati tug'ilganda (masalan, ko'prik kabi inshootlarni ta'mirlash vaqtlarida) qo'llaniladi (5.50-rasm).



5.50-rasm. Yo'llarning matashuvi

Har xil kenglikdagi temiryo'llarni (masalan, 1520 va 1000 mm) yagona yer polotnosi ustida joylashtirishga to'g'ri kelsa (ko'prik orqali o'tish yoki yuk inshootlari oldida), u holda **qo'shma yo'llar** (совмещение путей) quriladi. Bunday holatlarda yo'llar qo'shiladigan joylarda keng izli yo'l ichida qo'shimcha relsli uchinchi iz, bir o'tkir burchakli krestovina va bir ayri strelkali o'tkazgich yotqiziladi (5.51-rasm).



5.51-rasm. Yo'llarning qo'shiluvi

5.13. Temiryo'l izining tuzilishi

Relslil izlarning tuzilishi harakatlanuvchi tarkib g'ildirak juftlarining tuzilishi bilan chambarchas bog'liq. G'ildirak juftligi cheti bo'ylab yo'naltiruvchi bo'rtiq chamberagi bo'lgan g'ildiraklar zichlab mustahkamlangan po'lat o'qdan iborat bo'lib, bo'rtiq chamberagi g'ildirakning izdan tushib ketmasligini ta'minlaydi. Harakatlanuvchi tarkib g'ildiraklari yumalash yuzasining o'rta qismi 1/20 nisbatda konussimon qilib ishlangan bo'lib, uning bunday tuzilishi gorizonta kuchlarga katta qarshilik ko'rsatadi, yo'ning nosozliklariga sezuvchanlikni kamaytiradi, g'ildirak juftlarining strelkali o'tkazgichlardan o'tishini qiyinlashtiradigan novsimon o'ymalar hosil bo'lishining oldini oladi va bir tekis siyqalanishini ta'minlaydi. G'ildiraklarga mos ravishda yo'l relslari ham 1/20 nisbatda qiya o'rnatiladi. Buning uchun yog'och shpallarda rels ostiga maxsus ponasimon taglik qo'yiladi. Temir-beton shpallarning rels o'rnatiladigan ustki qismi esa shu qiyalikka moslab tayyorlanadi.

Relslil kallagining ichki qirralari orasidagi masofa temiryo'llarda **iz kengligi** deyiladi. Ushbu kenglik g'ildiraklar

orasidagi masofaga (1440 ± 3 mm) g'ildiraklarning yo'naltiruvchi bo'rtiq chamberagi qalinligi (25—33 mm) va g'ildiraklarning rels bo'ylab erkin harakatlanishi uchun g'ildirak va iz oralig'i kengligini qo'shgan holda hisoblanadi. MDH davlatlarida, shu jumladan O'zbekistonda temiryo'l izlarining kengligi 1520 mm qabul qilingan bo'lib, to'g'ri va radiusi 349 m dan ortiq bo'lgan burilishlarda iz kengligini kengayish tomoniga 6 mm va torayish tomoniga 4 mm gacha o'zgarishga ruxsat etiladi. Temiryo'llarda 1972-yilgacha amalda bo'lgan 1524 mm iz kengligidan o'zgartirmay foydalanishga ruxsat etilgan.



5.52-rasm. G'ildirak juftligining ko'rinishi

Texnikaviy foydalanish qoidalariga binoan, yo'lning ikki rels sathi to'g'ri uchastkalarda barobar bo'lishi kerak. To'g'ri uchastkaning to'liq uzunligi davomida bir tomon rels sathining ikkinchisidan 6 mm baland bo'lishiga ruxsat etiladi.

Yo'l qurilishida relslarning tutashish joylari ikki iz bo'ylab to'g'ri uchburchak ostida qarama-qarshi joylashgan bo'lishi kerak. Bunday joylashuv siljigan tutashishlarga qaraganda harakatni osoyishta bajarish, g'ildirak juftlarining relsga urilishi va vagon chayqalishini kamaytirish hamda rels-shpalli yo'l panjarasini yo'l yotqizuvchi mexanizm yordamida tayyor holda almashtirish imkonini beradi.

Alohida g'ildirak juftlari o'zining vertikal o'qi atrofida aylanmasligi uchun vagon yoki lokomotivlarning ikki va ko'proq g'ildirak juftlari alohida ramalarda qattiq birlashtiriladi. Bunday yaxlit rama bilan birlashtirilgan chetki g'ildirak o'qlari orasidagi masofa g'ildirak bazasi deyiladi.

G'ildirak juftlarining rama orqali qattiq birikishi ularning relslardagi holatini barqarorlashtiradi, ammo kichik radiusli burilishlardan o'tishini qiyinlashtiradi. Shuning uchun zamonaviy harakat tarkiblari kichik bazali aravachalar bilan jihozlanadi.

Burilishlarda temiryo'lning tuzilish xususiyatlari. Burilish joylarda temiryo'lning tuzilishi o'ziga xos xususiyatlarga ega, jumladan: tashqi relsning ichki relsga nisbatan balandroq bo'lishi, o'tish aylanasining qo'yilishi, kichik radiuslarda izning kengayishi, ichki iz bo'ylab qisqartirilgan relslarning qo'yilishi, yo'lning kuchaytirilishi, ikki yo'llik va ko'p yo'llik liniyalarda yo'l o'qlari orasidagi masofaning kattalashishi.

Tashqi relsning balandroq qo'yilishi burilishlarda egri radiusi 4000 m va undan kichik bo'lganda, relslarga yuklamaning taxminan bir xil taqsimlanishini va markazdan qochma kuchlar ta'sirining kamayishini ta'minlab, ushbu ko'tarilish qiymati quyidagicha topiladi:

$$h = 12,5 \cdot v^2 / R,$$

bu yerda: v — harakat tezligi, km/s; R — egri radiusi, m.

Harakat tezligi o'rtacha belgilangan qiymatda bo'lishi kerak. Agar tezlik o'rtacha qiymatdan kamayib ketsa ichki relsga yuklanish kuchayadi va uning taqsimlanishi buziladi.

Harakatlanuvchi tarkib yurish qismi g'ildirak aravachalarining burilish egrisidan yaxshi o'tishini ta'minlash uchun iz oralig'i quyidagi miqdorda kengaytiriladi:

$$S = q_{max} + f_t + 4,$$

bu yerda: f_t — tashqi iz bo'ylab burilish strelasi (nayzasi); q_{max} — g'ildirak chamberaklarining tashqi tomonlari orasidagi masofa, mm; 4 — izning torayish me'yori, mm.

Egri joylarda iz kengligining me'yorlari quyidagicha belgilangan:

$R \geq 350$ m bo'lganda — iz kengligi 1520 mm;

$R = 349-300$ m da — iz kengligi 1530 mm;

$R \leq 299$ m bo'lganda — iz kengligi 1535 mm.

O'tish egrisini qo'yish. To'g'ri yo'lning aylana radiusli egri bilan ulanishi ular orasida o'tish egrisini qurish orqali bajariladi. O'tish egrisi to'g'ri yo'lni aylana egrisi bilan rejada va profilda ohista ulanishini ta'minlaydi. O'tish egrisi rejada cheksiz katta radiusdagi egrining aylanma radiusigacha radioidal spiral

tenglamasi asosida o'zgarib boradi. Tashqi relsning ko'tarilishi va iz oralig'ining kengayishi ushbu o'tish egrisi chegarasida asta bajariladi.

Ichki iz bo'ylab kichraytirilgan rels qo'yilishi egrilarda rels tutashmalarining ikkala izda radius chizig'i bo'ylab joylashishini ta'minlashdir. Aks holda tutashuv joylari o'zaro surilib harakat notekisligi kabi noqulayliklarni keltirib chiqaradi. Burilish joylari uchun egri izlarning mos qisqaruvi belgilangan me'yorlarda rels tayyorlovchi zavodlarda bajariladi.

1200 m dan kam radiusli egrilarda to'g'ri yo'l bilan ulanishning mustahkamligini ta'minlash maqsadlarida yo'l kuchaytiriladi. Buning uchun ballast prizmasi va yer polotnosi tashqi tomondan kuchaytiriladi, shpallar soni ko'paytiriladi hamda relslar ostiga maxsus keng yelkali tagliklar qo'yiladi.

Ikki va ko'p yo'llik uchastkalarda qurilish gabariti talablariga asosan o'tish egrisidan boshlab yo'l o'qlari orasidagi masofa tegishlicha kengaytiriladi.

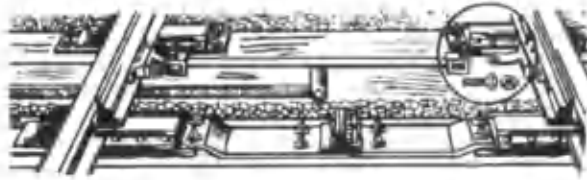
Strelkali ulanishlardan foydalanishda harakat xavfsizligini ta'minlash

Temiryo'l stansiyalarini ishlatish, strelkali o'tkazgich va boshqa inshootlaridan foydalanishda harakat xavfsizligini ta'minlash eng dolzarb vazifa hisoblanadi. Bunda strelkali o'tkazgichlarning joriy holatini saqlash va me'yoriy holatlarini ta'minlashning ahamiyati o'ta muhim.

Strelkali o'tkazgich stansiya yo'l tarmoqlari ustki qurilmalarining eng muhimlaridan biri bo'lib, ular temiryo'llardan texnik foydalanish qoidalarining (TFQ) talablariga to'liq mos bo'lishi kerak.

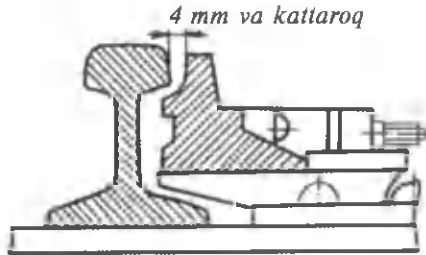
Harakat xavfsizligini ta'minlash maqsadlarida TFQ talablariga binoan quyidagi nosozliklardan birortasi mavjud bo'lgan taqdirda strelkali o'tkazgichlardan va berk kesishuvlardan foydalanish taqiqlanadi:

1) strelka ayrilari va qo'zg'aluvchan o'zakli krestovinaning o'tkazuvchi tortgichlardan (переводные тяги) ajralib ketishi (5.54-rasm). Ushbu holatda ayrilar ikki chetga qochib ketib rama relslariga taqalib qoladi va harakatdagi g'ildiraklar izdan chiqib ketadi;



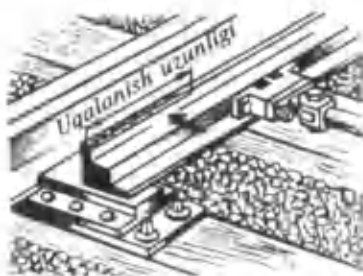
5.53-rasm. Strelka ayrilari va qo'zg'aluvchan o'zakli krestovinaning o'tkazuvchi tortgichlardan ajralib ketishi

2) strelka ayrisining rama relsidan tortgich qarshisida hamda krestovina harakatlanuvchi o'zagining usovikdan 4 mm va undan ortiq kenglikda jipslashmay qolishi g'ildirak gardishining qarshi yo'nalish bo'ylab harakatlanish vaqtida ayriga urilib izdan tushib ketishiga olib keladi. Krestovina o'zagida ham shu kabi holat ro'y beradi (5.54-rasm);



5.54-rasm. Strelka ayrisining rama relsiga jipslashmay qolishi

3) g'ildiraklarning strelka ayrilariga qarshi harakatlanishida ayrilar uchining uqalanib yemirilishi (yo'l mavqeyiga qarab 200—400 mm va undan ortiqroq uzunlikda) o'ta xavfli holat hisoblanadi (5.55-rasm). Chunki bunda g'ildirak gardishi ayrining to'mtoqlashib qolgan uchiga chiqib ketishi va tarkib relsdan tushib ketishi mumkin;



5.55-rasm. Strelka ayrilari o'tkir uchlarning uqalanib yemirilishi

4) strelka ayrisining kengligi 50 mm ga yetgan joyidan boshlab, rama relsiga nisbatan 2 mm va undan ko'proq pasayishi (5.57-rasm) g'ildirak juftining ayrilarga krestovina tomonidan kirib kelishida uning rels ustiga chiqa olmay rama relsini kengaytirib yuborishi va izdan tushib ketishiga olib keladi;

5) krestovina o'zagining ishchi yon sirtidan kontrrelsning ishchi sirtigacha bo'lgan oraliq masofa kengligi 1474 mm dan (5.58-rasm) yoki kontrrels va usovik kallaklari ishchi tomonlari orasidagi masofaning 1435 mm dan kichik bo'lib qolishi. Aks holda g'ildirakning krestovina o'zagining qirrasiga to'g'ri borishiga va tegishli nov bo'ylab o'tishiga xavf tug'iladi;



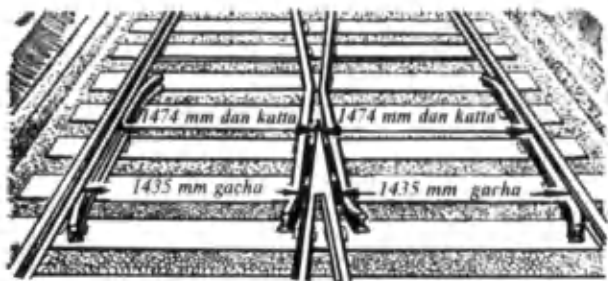
5.56-rasm. Strelka ayrisining rama relsiga nisbatan pasayishi

6) ayrilar, rama relslari, krestovina o'zagi, usoviklar va kontrrelslarning sinishi, biron-bir kontrrels boltining uzilishi yoki bo'shab qolishi va shu kabilar. Tabiiyki, bunday sinishlar relsli iz yaxlitligini buzib harakat xavfsizligiga to'g'ridan to'g'ri tahdid soladi.

Kontrrelsni rama relsiga mahkamlovchi boltlardan birortasining sinib uzilishi yoki bo'shab qolishi harakat tarkibidan kontrrelsga tushadigan kuchlar taqsimlanishining o'zgarib ketishiga va boshqa boltlarning uzilib ketishiga olib keladi.

Kontrrels krestovinadagi eng muhim elementlardan biri bo'lib, u krestovina o'zagi bo'g'zidagi xavfli oraliq qarshisida g'ildirak juftini katta kuch bilan tortib tegishli nov bo'ylab o'tib olishiga imkon beradi. Bolt uzilganda esa kontrrels qisman egilib g'ildirak o'rkachining kontrrels o'zagiga chiqib ketishiga sabab bo'ladi. Shuning uchun ham uzilgan har qanday bolt darhol almashtirilishi kerak.

Poyezdning strelkali bo'g'izlar orqali o'tishida u juda murakkab va xilma-xil dinamik kuchlar ta'sirida bo'ladi. Shuning uchun ham harakat tarkibi hamda relsli yo'llar ulanishlari va kesishuvlarining o'zaro ta'sir qilish xususiyat-



5.57-rasm. Krestovina va kontrrels qismlari orasida chegaralovchi o'ta mas'uliyatli masofalar

lari yo'llar va strelkali ulanishlarni saqlash me'yorlarini belgilaydi.

Strelkali o'tkazgich doimo benuqson ish holatida saqlanishi kerak. Stansiyalarda harakat tashkiliga mutasaddi har bir mutaxassis strelkali ulanishlarni, ularning tuzilishi va saqlash me'yorlarini bilishi, nazorat qilishi va ishlata bilishi kerak.

5.14. Tezyurar harakatli magistrallar

Tezyurar harakatli magistral (THM) larga tezligi 200 km/s dan yuqori tezliklar uchun ixtisoslashgan, harakat xavfsizligi va maishiy komfort yuqori darajada ta'minlangan odatiy temir-yo'llar kiradi.

To'plangan tajribalar „g'ildirak-rels“ tizimidagi yo'llarda tezlik 200—250 km/soatdan oshganda harakatlanayotgan tarkib (poyezd) harakatiga bo'lgan qarshiliklarning keskin ko'tarilishini ko'rsatadi va natijada tortuvchi kuch, yo'l va harakatlanuvchi tarkiblarni qurishga bo'lgan sarf-xarajatlarning oshib ketishi kuzatiladi. Harakati xavfsiz va maishiy komfort poyezdlarning 250—350 km/soat tezliklarda yurishi iqtisodiy va ijtimoiy jihatdan 400—800 km masofalarga tashishda samarali ekanini ko'rsatadi.

Tezyurar harakatli temiryo'llarda poyezdlar harakati barcha transport turlari orasida eng xavfsiz ekanini ko'rsatmoqda. Tezyurar poyezdlarning atrof-muhitga zarari, ifloslantirish ko'rsatkichlari ham eng past darajada ta'minlanadi.

Yo'lovchi poyezdlarning tezlik bosqichlari. Rossiya temiryo'llarida hozirda yo'lovchi poyezd tezliklarida quyidagi bosqichlar shakllangan:

140–160 km/s gacha — poyezdlarning temiryo‘llardagi odatiy tezligi;

200 km/s gacha — poyezdlarning, asosan, rekonstruksiya qilingan temiryo‘llar bo‘ylab harakati;

200 km/s dan yuqori — maxsus qurilgan tezyurar harakat temiryo‘llari bo‘ylab harakat.



5.58-rasm. O‘zbekistonda THM yo‘llari bo‘ylab Toshkent — Samarqand yo‘nalishida ilk bora yura boshlagan „Afrosiyob“ tezyurar poyezdining umumiy ko‘rinishi

Birmuncha soddalashtirib umumlashtirilganda xalqaro miqyosda tezyurar harakatni tashkil qilishga uch yo‘nalishda yondashish kuzatiladi:

— Yaponiya va Ispaniya tajribasi bo‘yicha THM temiryo‘l tizimi mamlakatning boshqa temiryo‘l tarmoqlaridan butunlay ajratilgan;

— Fransiya tajribasi bo‘yicha yangi THM umumiy temiryo‘l tarmoqlari tarkibida bo‘lib, faqat tezyurar harakat uchun xizmat qiladi. Fransiyada tezyurar poyezdlar oddiy temiryo‘llarga chiqarilib, ularning xizmat doiralari uzaytirilishi mumkin. Ammo oddiy poyezdlar hech qachon tezkor harakat yo‘llariga chiqarilmaydi;

— Italiya va Germaniya tajribasi bo‘yicha mavjud temiryo‘llarni yo‘nalishlar bo‘yicha kompleks rekonstruksiya qilish davrida alohida temiryo‘l uchastkalari tezkor harakat uchun yangidan quriladi, mavjud yo‘llar yangilanadi hamda bosh yo‘llar tekislanadi.

— Rossiyada THM yo‘llarining tuzilishi G‘arbiy Yevropa yo‘llariga o‘xshash bo‘lib, uning ustki tuzilishi yer polotnosiga yotqizilgan ballast prizmasi va rels-shpal qismidan tashkil

topgan. Bunda yer polotnosini zichlashtirib mustahkamlashning yangi, zamonaviy texnologiyalari qo'llaniladi. THM yo'llarida yo'l holati ob-havoni ham hisobga olgan holda uzluksiz nazorat (monitoring) qilib boriladi.



5.59-rasm. Ispaniyadagi tezyurar yo'lovchi poyezdning umumiy ko'rinishi

THM yo'llarida ajratish punktlari (stansiyalar, razyezd, o'zib o'tish punkti va dispetcherlik postlari), odatda, oddiy temiryo'llarning ajratish punktlari bilan bir maydonchada joylashib yo'lovchilarning THM dan oddiy temiryo'llarga qiynalмай oson o'tib olishlariga imkon beradi.



5.60-rasm. THM yo'lining ustki tuzilishi:
a—yo'l ustki tuzilmasining umumiy ko'rinishi;
b—relsning shpalga mahkamlanishi

THM uchun ajratma maydon (полоса отчуждения) belgilangan bo'lib, unda begona odamlar va jonivorlarning bo'lishiga yo'l qo'yilmaydi.

THM yo'llarini loyihalashda uning trassasidagi burilish egrilarining radiusi 4—7 km olinadi. Bo'ylama profilda vertikal egrilarning radiusi 15—30 km olinadi. Burilish egrilarida tashqi izdagi rels ichki izdagi relsga nisbatan ko'pi bilan 125 dan 180 mm gacha ko'tariladi. Bu esa oddiy poyezdlarning THM yo'llari bo'ylab kichik tezliklarda harakatlanishida jiddiy xavf tug'diradi.

Strelkali o'tkazgichlar. Fransiyada THM yo'llari uchun krestovina markasi 1/65 va 1/46 bo'lgan o'ta yotiq strelkali o'tkazgichlar qo'llanib, ular orqali yon yo'lga 220 km/soat-gacha tezlikda harakatlanish ta'minlanadi. Ular orasida o'tkir tig'li ayrilari bo'lmagan, ikki yo'naltiruvchi relslari harakatlanadigan strelkali o'tkazgichlar keng tarqalgan.

Hozirda THM Yaponiya, Fransiya, Germaniya, Italiya, Ispaniya, Rossiya, Buyuk Britaniya, Avstraliya, Belgiya, Xitoy, Niderlandiya, AQSH, Tayvan, Shvetsariya, Shvetsiya, Janubiy Koreya kabi rivojlangan davlatlarda ishga tushirilgan bo'lib, yo'lovchilarni tezkor tashish ehtiyojlariga xizmat ko'rsatmoqda.

Respublikamizda ham THM yo'llari qurilib tezyurar yo'lovchi poyezdlar harakatini tashkil qilish borasida ulkan ishlar olib borilmoqda.

Nazorat savollari

1. Temiryo'l bir yo'llik uchastkalarda qanday tuzilgan?
2. Temiryo'l ikki yo'llik uchastkalarda qanday tuzilgan?
3. Temiryo'lning ostki qismlariga nimalar kiradi va ular qanday tuzilgan?
4. Yer polotnosining qanday ko'ndalang kesimlarini bilasiz va ular qayerlarda quriladi?
5. To'kma shakldagi yer polotnosi qanday tuzilgan?
6. O'yma shakldagi yer polotnosi qanday tuzilgan?
7. Yer polotnosining deformatsiyalari (cho'kishi) nima va uning oldini olish choralarini qanday?
8. Temiryo'llarda qo'llaniladigan sun'iy inshootlar, ularning turlari va tuzilishi qanday?
9. Temiryo'l ustki tuzilishi qanday va tarkibiy qismlari nimalardan iborat?
10. Rels turlari, shakli, ko'rsatkichlari va qo'llanishi.
11. Shpallarning vazifasi, turlari va qo'llanilishi.
12. Ballast turlari va ularning qo'llanilishi.
13. Temiryo'lida relslarni o'rnatish va ulash qanday bajariladi?

14. Relslar siljishiga qarshi moslamalarni qo'llash.
15. To'g'ri yo'llarda relsli izlarning tuzilishi va kengligi qanday?
16. Burilish joylarda yo'lning ustki tuzilish xususiyatlari qanday?
17. Strelkali o'tkazgichlarning vazifasi va turlari.
18. Oddiy strelkali o'tkazgich qanday tuzilgan va asosiy qismlari nimalardan iborat?
19. Strelkali o'tkazgichlarning markalari bo'yicha turlari va qo'llanishini izohlang.
20. Strelkali o'tkazgichning izli va o'q chiziqli chizmalarini ko'rsating.
21. Chorrahasimon strelkali o'tkazgichning tuzilishi va qo'llanishi qanday?
22. To'mtoq kesishmaning chorrahasimon o'tkazgichdan farqi nimada?
23. Strelkali o'tkazgichning holatiga talablar nimalardan iborat, ularni qanday nuqsonlar bilan ishlatib bo'lmaydi?
24. Ikki yondosh strelkali o'tkazgichlar qanday ko'rinishlarda joylashishi mumkin?
25. Strelkali o'tkazgichlarning ro'baro' joylashish ko'rinishi va ularning markazlari orasidagi masofa qanday topiladi?
26. Strelkali o'tkazgichlarning bir yo'nalishda yondosh joylashuv ko'rinishi va ular orasidagi masofa qanday topiladi?
27. Teskari joylashgan yondosh strelkali o'tkazgichlar va ularning markazlari orasidagi masofa qanday topiladi?

VI BOB

TEMIRYO‘L XO‘JALIGI

6.1. Yo‘l xo‘jaligining vazifalari va uning tuzilishi

Yo‘l xo‘jaligining asosiy vazifasi temiryo‘lning, barcha inshoot va qurilmalari joriy holatining doimiy shayligini va yo‘l uchastkalarida belgilangan tezlikda poyezdlarning xavfsiz, ravon va osoyishta harakatlanishini ta‘minlashdan iborat.

O‘zbekiston temiryo‘llarida yo‘l xo‘jaligi faoliyatini tashkil qilishga umumiy rahbarlik kompaniyaning yo‘l boshqarmasi tomonidan amalga oshiriladi.

Yo‘l boshqaruvi qaramog‘ida yog‘och shpallarni quritish va chirishga qarshi antiseptik vositalar shimdiruvchi zavodlar, shag‘al karyerlari, sheben zavodlari, rels payvandlash zavodlari, yo‘l ustaxonalari va yo‘l tekshirish stansiyalari mavjud.

Yo‘l xo‘jaligining liniyalardagi asosiy korxonalari **yo‘l masofasi distansiyalari, ihota o‘rmonzor distansiyalari va yo‘l mashinalari** stansiyalaridan tashkil topadi. Yo‘l masofasi distansiyalarining, yo‘l mashina stansiyalarining va boshqa yo‘l xo‘jaligi korxonalarining temiryo‘llarda joylashuvi va texnik jihozlanganligi temiryo‘l inshoot va qurilmalarining joriy holatini ta‘minlash va ta‘mirlash ishlarini bajarish imkonini berib yo‘lning belgilangan tezliklarda zaruriy poyezd o‘tkazish qobiliyatini saqlashi kerak.

Yo‘lning joriy holatini saqlash va ta‘mirlash ishlarida yuqori unum bilan ishlaydigan ixtisoslashgan yo‘l mashinalari va komplekslari qo‘llanadi.

Temiryo‘lning joriy holatini mashinalashtirilgan holda ta‘minlashning ikki asosiy tuzilish shakli qabul qilingan bo‘lib, ular 1M va 2M deb belgilanadi.

1M shaklida yo‘l mashinalari tayanch yo‘l mashina stansiyasiga yoki tayanch yo‘l distansiyasiga birlashtirilgan bo‘lib, ularga mintaqaviy temiryo‘l hududidagi boshqa distansiyalar va mashina stansiyalarni mashinalar bilan ta‘minlash yuklatiladi. 2M shaklida esa yo‘l mashina yo‘l holatini ta‘minlashga muta-

saddi bo'lgan mashinalashtirilgan yo'l distansiyasi tomonidan ajratiladi.

Ushbu shakliy tuzilmalarda yo'l distansiyasi uchastka boshliqlari tomonidan boshqariladigan uchastkalarga bo'lib qo'yiladi.

Har bir uchastkaning mashinalar qo'llanmaydigan joylarida rejaviy-ogohlantiruv ishlarini bajarish uchun yo'l ustasi rahbarligida 15—20 nafar yo'l montyorlaridan tashkil topgan yiriklashtirilgan brigadalar tuziladi.

Yo'lni ta'mirlash va boshqa kapital ishlar, odatda, yo'l mashina stansiyalari, ayrim hollarda esa distansiyaning yo'l ta'mirlash kolonnalari tomonidan bajariladi.

Sun'iy inshootlar shartnomaviy asosda kapital qurilish boshqarmasi ixtiyorida bo'lgan ko'priksiz poyezdlar tomonidan bajariladi.

Temiryo'lning joriy holatini ta'minlash bo'yicha ishlarni amalga oshirish uchun poyezdlar harakati grafida „okno“ deb ataluvchi 2—5 soatlik tanaffuslar (poyezdlar harakatining to'xtatilishi) ko'zda tutilishi kerak.

Yo'llarni ko'tarma ta'mirlash ballast qatlamni qisman sog'lomlashtirish, shpallarni yoppasiga to'g'rilash va qoqib mahkamlash hamda asosining bir xil elastikligini ta'minlash maqsadlarida bajariladi. Shu qatorda yo'l ko'tariladi, ifloslangan ballast tozalanadi yoki almashtiriladi, ballast prizmasi to'ldiriladi va shpallar yoppasiga qoqib chiqiladi. Asosiy ishlardan tashqari relslarning birikish oralig'i ochiladi, surib sozlanadi, nuqsonli relslar, biriktirgichlar, shpallar va o'tkazgich bruslari yakka tartibda almashtiriladi, yo'lning aylanma va o'tish egrilari to'g'rilanib yoppasiga rixtovka¹ qilinadi, suv qochirish tarmoqlari tozalanadi va ular bilan bog'liq boshqa ishlar birgalikda bajariladi.

Yo'lni o'rtacha ta'mirlash relslarni biriktirgichlari bilan yoppasiga almashtirishni talab etmaydigan va ularni tanlab almashtirish yetarli bo'lgan sharoitlarda ballast qatlam va shpallarni sog'lomlashtirish va kuchaytirish maqsadlarida bajariladi. Bunda shebenli ballast 20—25 sm qalinlikda tozalanadi yoki ifloslangan asbest, shag'al yoki qumli ballast shpal

¹ rixtovka — gorizontal tekislikda notekis yotqizilgan hamda harakat tarkibining ta'sirida u yoki bu tomonga surilib ketgan yo'lni tuzatish, siljitib loyihaviy holatga keltirish.

ostidan 15 sm dan kam bo'lmagan chuqurlikda yangilanib ballast prizmasi namunaviy ko'ndalang kesim ko'rinishiga keltiriladi. Ulardan tashqari, yaroqsiz shpallar qisman o'zgartiriladi, yo'lda qoldiriladigan shpallar, o'tkazgich va ko'prik bruslari ta'mirlanadi, rels biriktirgichlari, strelkali o'tkazgichlar yakka tartibda almashtiriladi, yo'l egrilari bilan birga to'g'rilanib rixtovka qilinadi, o'tish joylari, suv qochiruv inshootlari va mustahkamlovchi qurilmalar ta'mirlanadi.

Yo'lni kapital ta'mirlash yo'lni yalpisiga sog'lomlashtirish va kuchaytirish maqsadlarida bajariladi. Bunda relslarni shu turdagi yoki yanada og'irroq turdagilari bilan yoppasiga almash-tirish, shpallarni yoppasiga almashtirish, shebenli ballastlarni tozalash yoki boshqa turdagi ballastlarni to'liq yangilash, strelkali o'tkazgichlarni almashtirish, barcha aylana va o'tish egrilarini asboblardan tekshirib to'g'rilash ishlari bajariladi. Ulardan tashqari, yer polotnosi mustahkamlanadi, uning deformatsiyalari bartaraf etiladi, bo'ylama profili to'g'rilanadi, suv qochiruvchi, mustahkamlovchi, yo'naltiruvchi va muhofazalovchi qurilmalar va inshootlar ta'mirlanadi, kichik va o'rtacha ko'prik va quvur o'zamlari tozalanadi, o'tish va boshqa joylar ta'mirlanadi.

Relslarni yangilari bilan yoppasiga almashtirish, asosan, bosh yo'llarda ular siyqalanib ketganda yoki ballast qismi va shpallarning holati me'yorda bo'lib uchastkada yanada og'irroq turdagi relslarga o'tilganda hamda burilish joylarda relslarni rejaviy yangilashda bajariladi. Shu bilan bir qatorda ko'tarma yoki o'rtacha ta'mirlash hajmida yo'lni to'g'rilash ishlari ham bajariladi.

O'tish joylarini kapital ta'mirlash ishlari yog'och to'shamalarni almashtirish yoki qayta qurish, o'tish joyiga kelish yo'likalarini ta'mirlash, suv qochirish inshootlari, quduqlar, shlagbaumlardan, o'tish joyi postlari, avtomatlashgan muhofazalovchi yoki ogohlantiruvchi signallashtirish uskunalarini ta'mirlashni ko'zda tutadi.



6.1-rasm. Ballast tozalash mexanizmi

Temiryo'llarni ta'mirlashda yo'l ishlarini kompleks mexanizatsiyalash imkonini beruvchi serunum yo'l mashinalari keng qo'llaniladi. Ballast materialini tashish, harakat davomida yo'l bo'ylab bir tekis to'kish va uni tekislab ketish uchun СНИИ-ДВЗ rusumli xopper-dozator vagonlari qo'llanadi.

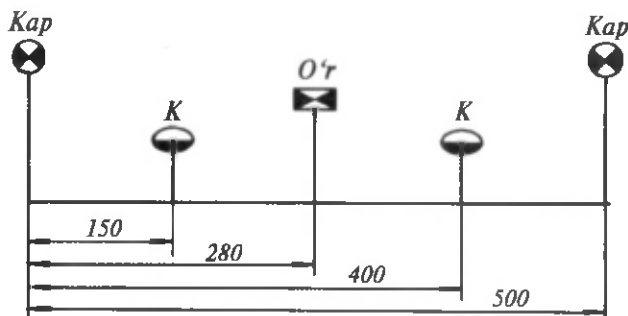
Avval to'kilgan ballastni tekislab yoyish va yo'lni belgilangan sathgacha ko'tarish elektr ballastyor yordamida bajariladi.

6.2. Yo'l ishlarining tasniflanishi va tashkili

Bajariladigan ishlar hajmi va har xil ta'mirlash ishlarini bajarishning davriylik me'yorlari yo'l ishlarining belgilangan tasniflanishida ko'rsatiladi. Ushbu ishlarning asosiy turlari quyidagilardan iborat: yo'lning joriy holatini ta'minlab turish; yo'lni ko'tarma, o'rta va kapital ta'mirlash, relslarni yangilari yoki eski yaroqlilari bilan yoppasiga almashtirish va temiryo'llarda kesib o'tadigan joylarni kapital ta'mirlash. Bundan tashqari, stansiyalarda strelkali o'tkazgichlarni, o'tkazgich bruslarini (chorqirra yog'och tagliklarini) almashtirish, strelkali o'tkazgichlarni shebenli ballastga qo'yish va boshqalar bajariladi.

Uchastka bo'ylab tashilgan yuklarning mln tonna brutto hisobidagi yo'l ta'mirlash ishlarining davriylik me'yori (6.2-rasm) yo'l tuzilishi turiga qarab belgilanadi.

Rasmda raqamlar bilan uchastkada ta'mirlash turlari oraliq'ida tashilgan yuklarning miqdori mln tonna brutto hisobida keltirilgan.



6.2-rasm. Og'ir turdagi temiryo'l ustki qismini ta'mirlash ketma-ketligi:
Kap—kapital ta'mirlash; K — ko'tarma ta'mirlash; O'r — o'rta ta'mirlash

Rasmda yo'l ustki tuzilishining og'ir turlarida yo'l ta'mirlash ishlarining ketma-ketligi ko'rsatilgan bo'lib, raqamlar bilan yuklarni mln tonna brutto hisobida o'tkazish me'yorlari ifodalangan.

Yo'l ishlarining asosiy turlaridan biri yo'l holatini joriy ta'mirlash bo'lib, yo'l buzilishining oldini olish, ularni bartaraf etish va nosozliklarni keltirib chiqaruvchi sabablarni aniqlashdan iborat. Barcha yo'l elementlarining doimiy butligini ta'minlash va sh.k. yo'lning joriy soz holatini ta'minlash ishlari quyidagilardan iborat: yo'lni, inshoot va qurilmalarni ko'rik va tekshiruvdan o'tkazish va nazorat qilib borish; yo'llarning shay holatini, shu jumladan, andozaviy va sathiy holatini ta'minlash; yo'lning bo'ylama siljishi oldini olish va zarur hollarda relslarning tutashish joyi oralig'ini rostdash; qisman ballast almashtirish, shpal, relslar, mahkamlagichlar, strelkali o'tkazgichlarning alohida qismlarini yakka tartibda almashtirish; suv o'tkazish yo'llarini tozalash va hokazolar.

Temiryo'l holati, yo'l va qurilmalari ko'z hamda maxsus yo'l o'lchagich asboblar yordamida tekshirish bilan nazorat qilinadi. Yo'lni iz kengligi va sathi bo'yicha tekshirish uchun, yo'l andozalari (shablonlari), yo'l o'lchagich aravachalar va vagonlar qo'llaniladi. ВНИИЖТ tomonidan yaratilgan yo'l o'lchagich vagonning ishchi tezligi 125 km/s gacha bo'lib, relsli yo'l kengligi va relslarning sathiy holatini avtomatik tarzda harakat davomida muntazam yozib borish imkonini beradi. Relslarning ichki ko'rinmas darzlari, g'ovak va boshqa nuqsonlarini topishda nuqson izlovchi (defektoskop) aravacha va vagonlardan foydalaniladi.

Yo'lning holati jarima ballarini, rels va ballast turini hisobga olgan holda har bir kilometr uchun (a'lo, yaxshi, qoniqarli va qoniqarsiz) baholanadi. Jarima ballarining soni relsli iz kengligi va relslar kallagi sathida me'yoriy o'lchamlardan og'ishini, relsli izlarning vertikal va gorizontal holatidagi ravonligi, rels ulagichlarning, ballast, yer polotnosi, suv qochiruvchi va boshqa yo'l inshootlarining holatini hisobga olib aniqlanadi. Agar 1 km yo'l uzunligiga to'g'ri kelgan ballar yig'indisi 40—60 balldan oshmasa, yo'l holati „a'lo“; 500 balldan ortiq bo'lsa, „qoniqarsiz“ baholanadi.

Yo'lning doimiy holatini temiryo'l va sun'iy inshootlar nazoratchilari va o'tish joylari navbatchilari kuzatib boradilar.

Joriy va davriy nazoratlar yo'l distansiyasi boshlig'i, uning o'rinbosarlari, uchastka boshliqlari, yo'l va ko'prik ustalari, yo'l va sun'iy inshootlar brigadirlari tomonidan olib boriladi.

Shebenli ballast ШОМ-Д, ШОМ-4 va ШОМ-3У rusumli sheben tozalagich mashinalar yordamida yo'lning relsli-shpalli panjarasini olmasdan joyida tozalanadi. Bu mashinalar panjarani va yo'lni siljitish, ballast qalinligini rostlab prizma shaklini to'g'rilash imkonini beradi. Agar yo'l panjarasi olib qo'yilsa, ballast maxsus shag'al tozalagich mashina yordamida sog'lomlashtiriladi.

Kapital ta'mirlashda yo'lni bo'ylama va ko'ndalang yo'nalishlarda to'g'rilash, shpallar ostidagi ballastni zichlashtirish, yo'lni rixtovkalash va pardozlash ishlari ВПО-3000 rusumli tog'rilovchi-koquvchi-pardozlovchi mashina yordamida bajariladi. Yo'lning joriy holatini ta'minlashda, o'rtacha va ko'tarma ta'mirlashda shpallarni qoqib chiqish ВПП-1200 rusumli mashina, strelkali o'tkazgichlarni to'g'rilash ВППС-500 mashinasi bilan bajariladi. Mashinaning rusum raqami, asosan, uni bir soatlik ish unumini metr hisobida belgilaydi.

Eski yo'l panjarasini yechish va yangi panjarani alohida bo'g'in bo'yicha yotqizish yechuvchi-yotqizuvchi mashinalar tizimi komplekti bilan bajariladi. Ushbu mashinalar komplekti tizimlarida ikki yo'l yotqizuvchi kran va rels panjara zvenolarini harakatlantiruvchi roliklar bilan jihozlangan platformali vagonlardan ikkitasi bo'ladi. Yechuvchi va yotqizuvchi poyezdlar tarkibiga zvenoli panjaralar paketini tarkib bo'ylab harakatlantiruvchi va tortuvchi birlik sifatida motorli platformalar qo'shiladi.

Relslar ПРСМ-1 va ПРСМ-3 rusumli relspayvandlagich mashinalar yordamida yoki yirik temiryo'l uzellarida joylashgan maxsus rels payvandlovchi zavodlarda elektrkontaktli payvandlanadi. Ikkinchi holda payvandlab ulangan rels zavod tuynugiga tashqaridan tutashgan maxsus tortish yo'li bo'ylab taqab qo'yilgan, ochiq platformalari surish va o'rnatish uchun rolikli g'altaklar bilan jihozlangan tarkibga surib chiqariladi. Platformali tarkibning barcha g'altak qatorlari yaxlit relslar bilan to'lgandan keyin lokomotiv yordamida tegishli manzilga yetkaziladi.

Temiryo'llarning joriy holatini ta'minlash va ta'mirlash ishlarida elektrlashtirilgan va gidravlik asboblardan keng foyda-

laniladi. Elektrlashtirilgan asboblari elektrlashtirilgan shpal qoquvchi, elektrlashgan gayka kaliti, mix buragich, rels parmalagich va rels sayqallagich stanoklardan iborat. Gidravlik asboblari domkratlar, rixtovka va rels oralig'ini kengaytirgichlardan iborat.

Yo'lni ta'mirlash ishlari namunaviy texnologik jarayon asosida, har bir alohida sharoitlar uchun moslashtirib bajariladi. Ta'mirlash ishlari davomiyligi 2 soatdan 8 soatgacha ajratiladigan „okno“ vaqtida poyezdlar harakatini imkon qadar kam to'xtatadigan qilib olib boriladi. Yo'lning o'tkazish qobiliyatining olinishini kamaytirish maqsadlarida ta'mirlash ishlarini butun yo'nalish bo'yicha baravariga, texnik material va mehnat resurslarini har bir uchastka uchun markazlashtirib to'plagan holda rejalashtirish va ishlarni ommaviy tashishlar boshlanguniga qadar tugatish ko'zda tutiladi. Keyingi yillarda ishlar zamonaviy radioaloqa vositalari yordamida dispetcherlik markazlashtirishi orqali boshqariladi.

Yo'l, inshoot va qurilmalarni ta'mirlashda ishchilarning shaxsiy xavfsizligini, harakat xavfsizligini va poyezdlar harakat grafigining bajarilishini ta'minlash kerak. Bularning barchasi yo'l va harakat xizmati xodimlarining hamkorlikda ishlashida texnikaviy foydalanish qoidalari, signallashtirish va harakat tashkili bo'yicha yo'riqnomalar talablariga qat'iy rioya qilish, yo'l ishlari vaqtida harakat xavfsizligi talablarini to'liq bajarish, ish joylarini tegishli muhofazalash va signallashtirish, lokomotiv mashinistlariga tegishli ogohlantirish, stansiya navbatchilarining maxsus jurnallarida tegishli yo'l bo'ylab harakatni yopish va ochish haqidagi ma'lumotlarni yozib borish orqali ta'minlanadi. Tezkor harakat liniyalarida yo'l ishlari alohida qo'shimcha tadbirlar bilan olib boriladi.

6.3. Temiryo'llarni qor, qum bosishlardan va suv toshqinlaridan saqlash

Temiryo'l transportining qishki va murakkab iqlimiy sharoitlarda muntazam va bir tekis ishlashi yo'lning qor va qum uyumlaridan, bo'ronlardan va suv toshqinlaridan puxta himoyalashiga, qor va qum bo'ronlaridan o'z vaqtida tozalanishiga ko'p jihatdan bog'liq. Yo'lning qor bilan ko'milib qolishi uning har bir metriga eng noqulay qishki yog'ingarchilik kun-

larida yog'adigan qorning m^3 dagi hajmi bilan o'lchanib, asosan, yog'adigan qor hajmi va jadalligiga, shamol tezligi, yo'nalishi kabi mahalliy sharoitlarga bog'liq bo'ladi. O'zbekistonning ayrim mintaqalarida joylashgan temiryo'llar kamdan kam bo'lsa-da qor va qum bo'ronlariga uchrab turadi.

Yo'lni qor yoki qum bo'ronlari bilan bosilish darajasi mintaqaning iqlimiy va tabiiy sharoitlariga bog'liq bo'lib, ularni himoyalash va tozalash usullarini tanlashda hisobga olinishi kerak. Kuchli bo'ronlarga duch keladigan joylarda maxsus loyihalar asosida himoya o'rmonzorlari barpo etiladi, 80--150 m oralatib balandligi 6--7 m bo'lgan qo'sh qator yog'och panjarali devorlar o'rnatiladi va shu kabi ishlar bajariladi.

Ishonchli va tejamkor usullardan biri himoyalovchi o'rmonzorlarni barpo etish bo'lib, o'rmon daraxtlari va butazor o'simliklarning turi tuproq, iqlim sharoitlari, shamol kuchi va boshqalarni hisobga olib tanlanadi. O'simlik va dov-daraxtlar ko'rkarmaydigan joylarda yo'l yoqalab yog'och panjarali devorlar yoki shchitlar o'rnatiladi.

Qattiq qor yog'adigan vaqtlarda yo'lni qordan tez-tez tozalab turish lozim bo'ladi va bu maqsadlarda har xil turdagi qor tozalagich mashinalar yoki maxsus qor tozalagich poyezdlar ishlatiladi. Razyezd, o'zib o'tish punkti va oraliq stansiyalarda qor maxsus tozalagich mashinalar yordamida tozalanadi yoki kurak (српы) yordamida yo'l chekkasiga chiqarib tashlanadi. Strelkali o'tkazgichlar qordan maxsus o'rnatilgan pnevmatik qurilmalar yordamida havo purkab tozalanadi. Sovuq sharoitlarda qorni elektrli va gazli isitgichlar yordamida eritib tozalash mumkin. Sovuq va qor ko'p yog'adigan mintaqalardagi katta stansiyalarda qishga maxsus tayyorgarlik ko'riladi va qor tozalagich mexanizmlarning ishlash jadvallari tuzilib poyezdlar harakati jadvallari bilan bog'lab qo'yiladi.

Qumlik va yarim qumlik dasht-u hiyobonlar orqali o'tadigan temiryo'llarda ularni qum bo'ronlarida ko'milib qolishdan himoyalash kerak bo'ladi. Qum bo'ronlaridan himoyalash uchun samarali vositalar qumlarni o'simliklar o'stirib mahkamlash yoki bitumli emulsiya (qorishma), qumoq tuproq, polimer qo'shilgan tuproqli suspenziyalar bilan qoplash hamda har xil sun'iy to'siqlar qurishlardan iborat. To'siqlar sifatida baland bo'lmagan yaxlit yoki panjarali yog'och devorlar, qamish va butalardan devor to'siqlar yo'l yoqalab har xil burchaklar

ostida bir yoki bir necha qator qilib o'rnatiladi. Qum bosishdan eng yaxshi himoya vositasi qumliklarni butazorlar barpo qilib mahkamlashdir. Bu maqsadda cho'l sharoitlariga yaxshi moslashadigan har xil daraxtlar (saksovul, cherkez, qum akatsiyasi va shu kabilari), butalar (juzg'un, selyuga, grebenshik) yoki o'tli o'simliklar (selin, qum sulisi, chager va shu kabilari) ekib o'stiriladi. Yo'l yoqalab o'rnatilgan himoya devorlari vaqtinchalik to'siq sifatida qo'llaniladi.

Temiryo'llarni sovuq o'lkalarda bo'ladigan muz ko'chish davrlarida, bahorgi sel toshqinlari davrida yuvilish, o'pirilishlardan muhofazalash uchun maxsus ehtiyot chora-tadbirlari ko'zda tutiladi: bahorgi sersuv davrning boshlanish arafasida qor eriy boshlagan zahoti tog' tomon suv qochiruvchi ariq va zovurlar o'zani tozalanadi, kichik ko'prik va quvur teshiklari ochiladi, yer polotnosidagi qorlar tozalanadi. Suv bosishga qarshi zarur materiallar (tosh, shox-shabbalar, yog'och, taxta va xodalar, mix, sim va boshqalar) keltirib qo'yiladi, zaruratga qarab maxsus navbatchi brigadalar tayinlanadi.

Yer polotnosi yonbag'irlari zararlanganda yoki qisman suv bosganda, ularni yog'och taxtali shchitlar bilan mahkamlab tosh bostirib qo'yiladi, chuqurlikdagi yer polotnosi o'ymalariga tuproqli qoplar yoki shox-shabbali va qamishli boylamlar tashlab ustidan tosh bostirib qo'yiladi. Chuqurlikda joylashgan yer polotnolarida kyuvet ariqchalari to'lib qolganda shag'al qatlamini yuvilishdan saqlash uchun polotno chekkasi bo'ylab qum solingan qoplardan devorchalar tiklanadi. Agar ikki tomon kyuvet ariqchalaridan faqat biri to'lib qolgan bo'lsa, u holda shpallar orasida taxtadan ko'ndalang yog'och ariqchalar qo'yilib suvni ikkinchi ariqchaga o'tkazib yuboriladi.

Himoyalash bilan bir vaqtda suvning umumiy sathini pasaytirish tadbirlari ham ko'riladi. To'satdan boshlanishi, katta tezligi va vayron qiluvchi hajmda bo'ladigan sel toshqinlarining oldini olish uchun quvur va kichik ko'prik oldi yo'laklari qator terilgan qoziqlar qoqib mahkamlanadi va suv o'zanini yo'naltirish choralari ko'riladi. Seryog'in, suv bosuvchi xavfli davrlar o'tib ketganidan keyin yo'l inshootlarining holati va keltirilgan zararlar o'rganiladi, buzilgan joylar tiklanadi va belgilangan tezliklarda poyezdlarning xavfsiz harakati ta'minlanadi.

Nazorat savollari

1. Temiryo'llarda yo'l xo'jaligining vazifasi nimalardan iborat?
2. Yo'l xo'jaligida yo'l masofasi distansiyasi, ihota o'rmonzor distansiyalari va yo'l mashinalari stansiyalarining vazifasi nimada?
3. Poyezdlar harakati grafigida „okno“ nima uchun qo'yiladi?
4. Yo'lni ta'mirlash ishlari qanday bajariladi?
5. Yo'lni kapital ta'mirlash qanday bajariladi?
6. Yo'l ishlari qanday tasniflanadi?
7. Yo'l ishlarini tashkil qilish va mexanizatsiyalash qanday olib boriladi?
8. Temiryo'llarni qor va qum bosishlardan, suv toshqinlaridan qanday muhofaza qilinadi?

VII BOB

TEMIRYO‘LLARDA ELEKTR TA‘MINOTI INSHOOTLARI VA QURILMALARI

7.1. Elektr ta‘minoti chizmasi

Temiryo‘l transporti MDH davlatlarining elektr stansiyalarida ishlab chiqariladigan elektr energiyasining 7% dan ko‘prog‘ini iste‘mol qiladi. Elektr energiya, asosan, poyezdlar tortishga va qisman notortuvchi (depo, bekat, ustaxona va hudud) iste‘molchilari ta‘minotiga ishlatiladi.

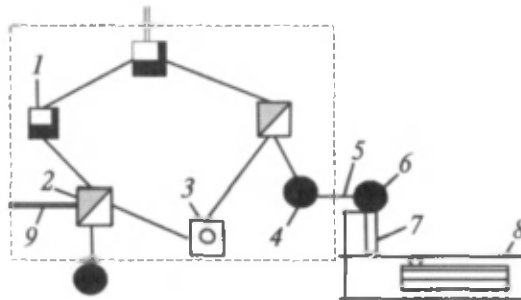
Texnikaviy foydalanish qoidalariga ko‘ra temiryo‘llarda elektr ta‘minoti uskunalari quyidagilarni ta‘minlashi kerak:

— belgilangan massa, tezlik va oraliq interval bilan talab etilgan miqdorlarda poyezdlar harakatining betinimligi va xavfsizligi;

— SMB qurilmalari, aloqa va hisoblash texnikalarining I toifali iste‘molchi sifatida ishonchli ta‘minoti;

— barcha temiryo‘l transporti iste‘molchilarini ishonchli ta‘minlash.

Elektrlashtirilgan yo‘llarning elektr ta‘minoti tizimiga (7.1-rasm) tashqi (elektr stansiyalar, hududiy transformator



7.1-rasm. Elektrlashtirilgan temiryo‘llarda elektr ta‘minotining chizmasi:
1—issiqlik elektr stansiya; 2—gidroelektr stansiya; 3—atom elektr stansiya; 4—hududiy transformator nimstansiyasi; 5—yuqori kuchlanishli hudud liniyasi; 6—tortuvchi nimstansiya; 7—ta‘minot liniyasi; 8—kontakt tarmog‘i; 9—energiya tizimlarni hog‘lovchi liniya

nimstansiyalari, tarmoqlari va elektr uzatish liniyalari) va tortuvchi (tortuvchi nimstansiya va elektrli tortish tarmoqlari) qismlardan iborat qurilmalar kiradi.

Yirik issiqlik, gidravlik va atom elektr stansiyalarda 6—21 kV kuchlanishli uch fazali o'zgaruvchan tokli elektr energiya ishlab chiqariladi.

Tokning ushbu turi elektr energiyani ishlab chiqishda va taqsimlashda hamda sanoatda keng tarqalgan asinxron motorlarni ta'minlashda qulaydir.

Elektr energiya nimstansiyalarda liniya uzunligiga qarab 750 kV gacha oshirilgan kuchlanish bilan yuqori kuchlanishli elektr uzatish liniyalariga uzatiladi. Iste'molchiga yaqin joylardagi transformator nimstansiyalarda kuchlanish 110—220 kV gacha pasaytiriladi va tok yuqori kuchlanishli hududiy tarmoqlarga beriladi.

Ushbu tarmoqqa boshqa iste'molchilar bilan bir qatorda elektrlashgan temiryo'llarning tortish nimstansiyalari va teplovozli tortish yo'llarining transformator nimstansiyalari ulanadi. Elektrli tortish yo'llarini va hudud iste'molchilarini elektr bilan ishonchli ta'minlash uchun tortish iste'molchilari ikki mustaqil manba — elektr stansiya yoki hududiy nimstansiyadan ikki tomonlama ta'minlanadi.

Ayrim hollarda tortuvchi nimstansiyalar bir manbadan ikki parallel elektr uzatish liniyasi yoki yagona ikki zanjirli liniya orqali ta'minlanadi. Kontakt tarmoqli uchastkalar tortuvchi nimstansiyalarga elektr energiyasini ikki tomonlama oladigan qilib ulanadi. Bunda nimstansiya va kontakt tarmoqlari bir tekis yuklanib, kontakt tarmoqlarida elektr energiya va tortuvchi nimstansiyalarda quvvat yo'qolishini kamaytirish mumkin bo'ladi.

7.2. Kontakt tarmoqlarida tok va kuchlanish tizimlari

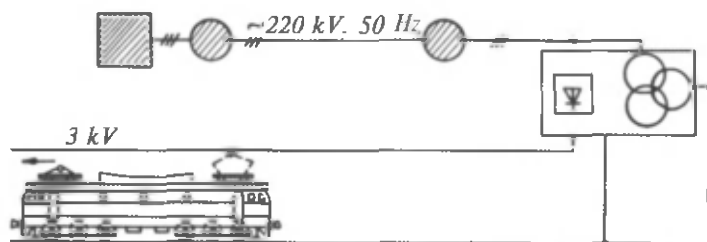
Temiryo'l o'zgarmas yoki o'zgaruvchan tok tizimida elektrlashtirilishi mumkin. Biroq, ikkala holatda ham elektrli harakatlanuvchi tarkiblarda (EHT) o'zgarmas tokli tortish motoridan foydalaniladi. Uch fazali o'zgaruvchan tokli tortish tizimi rivojlanmadi. Chunki, yaqin joylashgan ikki faza kontakt tarmog'i simlarini o'zaro (uchinchi faza — rels) izolatsiyalash

juda murakkab. Kontakt osmasi konstruksiyasining o'ziga xosligi tarmoqda kuchlanishni va harakat tezligini cheklashga olib keladi. Odatda, elektrli harakat tarkibi bir fazali o'zgaruvchan tok bilan ta'minlanib, uni bevosita lokomotivning o'zida o'zgarmas tokka o'zgartiriladi. O'zgaruvchan tokli lokomotivlarda bir fazali tortish motorlarini qo'llash 50 Hz sanoat chastotali kuchlanish chastotasini 2—3 marta pasaytirilgandagina mumkin bo'ladi.

Elektrlashtirilgan temiryo'llarda elektr harakat tarkibining (EHT) tok qabul qilgichlaridagi kuchlanishning nominal darajasi o'zgarmas tokda 3 kV va o'zgaruvchan tokda 25 kV qilib belgilangan.

Elektrlashgan temiryo'llarda elektr ta'minot tizimining asosiy parametrlari tortuvchi nimstansiyalar quvvati, ular orasidagi masofa va kontakt osmasining kesim yuzasidan iborat. Elektr ta'minotida muhim elementlarning (transformatorlar, to'g'rilagichlar, kontakt tarmoqlari) yuklanish qobiliyati, ularning yo'l qo'yiladigan qizishiga bog'liq bo'lib, o'tayotgan tok qiymati va davomiyliigi bilan aniqlanadi.

O'zgarmas tok bilan elektrlashgan temiryo'llarda tortuvchi nimstansiyalar ikki asosiy funksiyani bajaradi: keltirilayotgan uch fazali tok kuchlanishini pasaytiradi va uni o'zgarmas tokka aylantiradi (7.2-rasm).



7.2-rasm. O'zgarmas tokli elektr ta'minot chizmasi

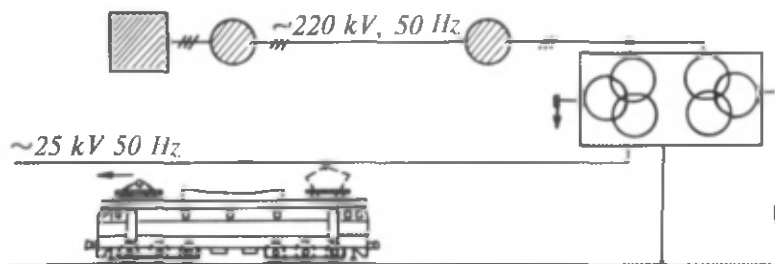
Ushbu maqsadlarda transformatorlar, to'g'rilagichlar va boshqa qurilmalardan foydalaniladi. Yarim o'tkazgichli to'g'rilagichlar keng qo'llanilib, ular o'zining chidamliligi, qurilish, xizmat ko'rsatish va boshqarish ishlarining soddaligi va ixchamligi bilan ajralib turadi. O'zgaruvchan tokning barcha qurilmalari tortish nimstansiyasining ochiq maydonida, to'g'rilagich va qo'shimcha agregatlar esa yopiq binolarda joylash-

tiriladi (7.3-rasm). Elektr energiya tortuvchi nimstansiyalardan ta'minot liniyalari orqali kontakt tarmog'iga uzatiladi. O'zgar-mas tok tizimining asosiy kamchiligi — kuchlanishning nisbatan kichik (3 kV) bo'lishi sababli, kontakt tarmog'i bo'ylab elektrli harakat tarkibiga katta tortuvchi tokli (kuchlanishning tokka ko'paytirilganiga teng) quvvat olib kelinadi. Lokomotivning tok qabul qilgichlarida kuchlanishni kerakli darajada ushlab turish uchun tortish nimstansiyalari bir-biriga yaqin (har 10—20 km) masofada joylashtiriladi, katta toklarni uzatish uchun esa kontakt simlarining kesim yuzasini oshirishga to'g'ri keladi.

Yuk tashish hajmi o'sganda qo'shimcha tortish nimstan-siyalari quriladi, kontakt simlarining kesim yuzasi oshiriladi (kuchaytiruvchi simlar osiladi va boshqalar), chunki poyezdlar soni va massasining oshishi kuchlanishni keskin pasaytirmasligi kerak. O'zgar-mas tokli elektr ta'minotidagi kamchiliklarni yo'-qotishning radikal usuli, kontakt tarmoqlarida kuchlanishni rostdab turuvchi tizim yaratishdir.

O'zgaruvchan tokda kuchlanishning sezilarli oshishi natija-sida kontakt tarmog'i quvvatining oshishi yuqori kuchlanishda ishlashga mo'ljallangan, birmuncha qiyin tayyorlanadigan tortish motorlarini ishlab chiqishni talab qiladi (elektr qurilma izolatsiyasi o'ta murakkablashadi, havoning ionlashgan qatla-mini elektr yorib o'tishi xavfi oshadi va boshqalar).

25—28 kV kuchlanishli bir fazali o'zgaruvchan tok tizimi MDH temiryo'llarida poyezdlarni tortish uchun keng qo'lla-niladi.



7.3-rasm. O'zgaruvchan tokli elektr ta'minot chizmasi

O'zgaruvchan tokda kontakt tarmog'i bo'ylab o'zgar-mas tok tizimiga nisbatan kichik tokda quvvat uzatilishi og'ir vaznli poyezdlarni belgilangan tezlikda o'ta yuklangan liniyalarda

harakatlanishiga imkon berib, texnik-iqtisodiy ko'rsatkichlarni sezilarli yaxshilaydi. Tortuvchi nimstansiyalar bir-biridan 40—60 km masofada joylashtiriladi. Ular mohiyatiga ko'ra 110—220 kV ni 25 kV gacha pasaytiruvchi transformator nimstansiyasi vazifasini o'taydi. Ushbu nimstansiyalarda o'zgaruvchan tok o'zgarmas tokka aylantirilmasligi sababli, ularda to'g'rilagich agregatlar va u bilan bog'liq qo'shimcha qurilmalar bo'lmaydi. Qurilmalari va xizmat ko'rsatishlari o'zgarmas tok tortish nimstansiyasiga nisbatan ancha sodda va arzon. Bunday nimstansiyalarning barcha qurilmalari ochiq maydonda joylashtiriladi, biroq o'zgaruvchan tokli elektrli harakat tarkibining tuzilishi birmuncha murakkabroqdir.

Kuchlanishni ko'tarish kuchlanish va energiya yo'qotishni kamaytirish va tortuvchi nimstansiyalar orasidagi masofani oshirish imkonini beradi. Biroq, kuchlanishni bunday oshirish elektr izolatsiyani kuchaytirish xarajatlarini oshirish va elektrli harakatlanuvchi tarkibni almashtirish bilan bog'liq bo'ladi. O'zgaruvchan tokda elektrlashtirish ko'rsatkichlarini yaxshilash maqsadlarida bir-biridan 8—15 km masofada joylashgan oraliq avtotransformatorli 2×25 kV tizim ishlab chiqilgan. Tortish nimstansiyalaridan avtotransformatorlarga elektr energiya 50 kV kuchlanish bilan kontakt osmasi va qo'shimcha ta'minlovchi sim orqali olib kelinadi, so'ng energiya avtotransformatoridan elektr harakat tarkibiga 25 kV kuchlanish bilan uzatiladi.

2—25 kV kuchlanishli elektr ta'minot tizimini qo'llash elektrli harakat tarkibida katta o'zgartirishlar chaqirmaydi, ammo maxsus ta'minlovchi simli osma kerak bo'ladi.

O'zgaruvchan tokli uchastkalarda lokomotivlar statistik o'zgartirgich va pulslanuvchi tok dvigateli bilan ishlaydi. Hozirda kollektorsiz dvigatelli (asinxron va ventil-motorli) kuchli elektrovozlar yaratilgan.

O'zgaruvchan tokda harakatlanuvchi tarkibning o'ziga xosligi shundaki, ularni tiristorli o'zgartirgichlar, elektron boshqaruv tizimi va boshqalar qo'llash hisobiga takomillashtirish mumkin.

Temiryo'l yaqinida joylashgan metall inshoot va kommunikatsiyalarga o'zgaruvchan tok elektr magnit ta'sir ko'rsatadi. Natijada, ularda xavfli kuchlanish paydo bo'ladi, aloqa va avtomatika liniyalarida esa normal ishlashga xalaqit paydo bo'ladi.

Shuning uchun inshootlarni himoyalashning alohida tadbirlari ishlab chiqiladi, aloqa havo liniyalari esa kabelli yoki radioreleli turiga almashtiriladi, avtomatika vositalari rekonstruksiya qilinadi. Bularga elektrlashtirish umumiy narxining 20—25% miqdori sarf qilinadi. Avtomatika va telemexanika vositalari elektrlashtirilgan temiryoʻl elektr taʼminoti qurilmalarining ajralmas qismi hisoblanadi.

Oʻzgarmas va oʻzgaruvchan tokda elektrlashtirilgan liniyalarning kontakt tarmoqlarini tutashtirish maxsus jihozlangan temiryoʻl stansiyalarida amalga oshiriladi yoki tortuvchi kuch sifatida oʻzgarmas va oʻzgaruvchan tokda ishlovchi ikki taʼminotli elektrovozlar ishlatiladi.

7.3. Tortish elektr tarmoqlari

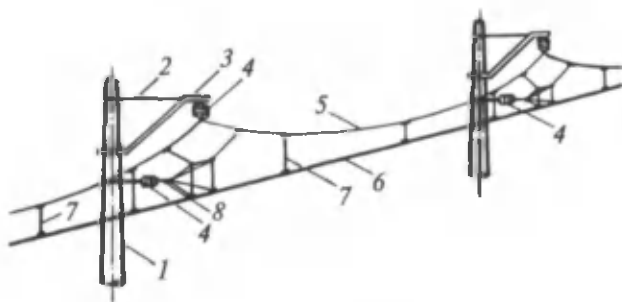
Tortish tarmogʻi kontakt va rels tarmogʻidan, taʼminlovchi va soʻruvchi liniyalardan tashkil topadi. Kontakt tarmogʻi elektr energiyani tortish nimstansiyalaridan elektrli harakatlanuvchi tarkibning tok qabul qilgichlariga uzatishni taʼminlovchi oʻtkazgich simlar, konstruksiyalar va qurilmalar jamlanmasini tashkil etadi. U shunday qurilganki, har qanday atmosfera sharoitlari va yuqori tezlikdagi harakatlarda lokomotivlarning uzluksiz tok olishini taʼminlaydi.

Kontakt tarmoqlari havo osmalari shaklida bajariladi. Lokomotiv harakatlanganda tok qabul qilgich kontakt simlaridan uzilmasligi lozim, boʻlmasa tok olish buziladi va sim yonib ketishi ehtimoli boʻladi. Kontakt tarmogʻining ishonchli ishlashi, koʻpchilik hollarda, simning osilib turishi va tok qabul qilgichni simga bosishiga bogʻliq.

Temiryoʻllarda poyezdlar katta tezlikda harakatlanadi, shuning uchun kontakt simlarining osilib solqi boʻlib turishi minimal boʻlishi kerak.

Shu maqsadda zanjirli osmadan foydalaniladi (7.4-rasm). Zanjirli osmada kontakt simlari tayanchlar orasidagi oraliqda oddiy (tramvay) kontakt osmasidagidek erkin osilmagan, balki koʻtaruvchi trosga mahkamlangan, yaqin joylashgan strunalarga osilgan. Shu sababli oddiy osmalarga nisbatan kam tayanch kerak boʻladi, ular orasidagi masofa 70—75 m ga yetadi. Haroratning mavsumiy oʻzgarishlarida osilib qolishni kamaytirish uchun kontakt simlarining (baʼzan koʻtaruvchi trosning) ikkala

oxiri ham anker tayanchlariga tortiladi va blok hamda izolatorlar tizimi orqali unga yuk kompensatorlari osiladi.

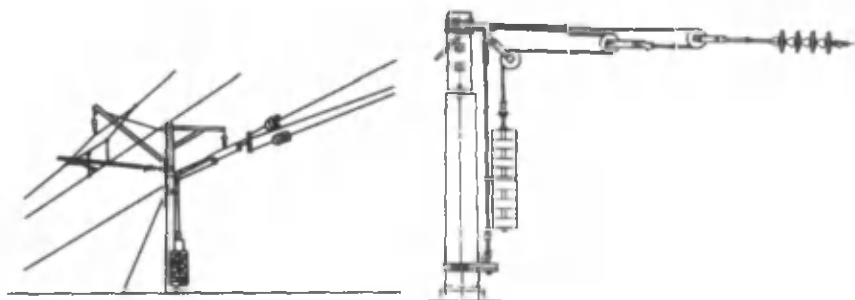


7.4-rasm. Zanjirli osma ilgak: 1—tayanch; 2—tortqich; 3—konsol;
4—izolator; 5—ko'taruvchi tros; 6—kontakt o'tkazgichi; 7—struna;
8—mahkamlagich

Anker tayanchlari (7.5-rasm) orasidagi uchastkalarining maksimal uzunligi kontakt simlarining eskirib cho'zilishini hisobga olib o'rnatiladi va yo'lining to'g'ri uchastkalarida 800 m va undan ko'proq bo'ladi.

Kontakt sim osmasining rels kallagi sathidan balandligi peregona va stansiyalarda 5750 mm dan kam va 6800 mm dan yuqori bo'lmasligi lozim. Gorizontallikda kontakt simlari qayd qilgich orqali yo'lga nisbatan ilon izli qilib mahkamlangan bo'lib, har bir tayanchda ± 300 mm og'ish mavjud. Shu sababli kontakt simlari shamolga qarshi yetarlicha chidamli va tok qabul qilgichlarning kontakt plastinkalarini ishqalab o'yib tashlamaydi.

85, 100 va 150 kv mm kesimli qattiq tortilgan elektrolitik misdan tayyorlangan shaklli kontakt simlari keng tarqalgan

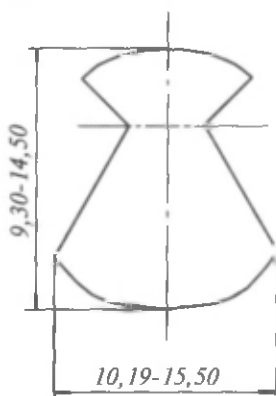


7.5-rasm. Anker tayanchlari

(7.6-rasm). Ular har 6–7 yil va undan ko‘proq vaqtda yangisiga almashtiriladi. Kontakt simlarining yemirilishini tok qabul qilgich yuzasini quruq grafitli moylash, ko‘mirli sirg‘algichlar qo‘llash hamda yemirilishga chidamli va mis-kadmiiyli va mis-magniyli kontakt simlaridan foydalanish kamaytiradi.

Bimetall ko‘taruvchi tros kesimi 95 kv. mm gacha va misli tros kesimi 120 kv mm gacha bo‘ladi. Izolator yordamida ular tayanchga mahkamlangan konsollarga yoki temiryo‘lga ko‘ndalang tashlangan qattiq yoki egiluvchan to‘singa osiladi.

Po‘lat-mis strunalar shunday bajarilganki, ular tok qabul qilgichlar bilan kontakt simlarining ko‘tarilishiga xalaqit bermaydi. Qayd qilgichlar tok qabul qilgichlar o‘tganida zarba hosil bo‘lmasligi uchun yengil va harakatlanuvchan qilib ishlanadi. Metall (15 m gacha va undan baland) va temir-beton (15,6 m gacha) tayanchlar qo‘llanadi.



7.6-rasm. Misli-shaklli (MSh) kontakt simining ko‘ndalang kesimi

Peregon va bekatlarda chetki yo‘l o‘qidan kontakt tarmog‘i tayanchining ichki chetigacha bo‘lgan masofa 3100 mm dan kichik bo‘lmasligi kerak. Mavjud elektrlashtirilgan liniyalarda hamda yangi elektrlashtirilgan liniyalarda o‘ta qiyin sharoitlarda yo‘l o‘qidan tayanch ichki chetigacha bo‘lgan masofa stansiyalarda 2450 mm dan va peregonlarda 2750 mm dan kichik bo‘lmasligi kerak.

Yirik stansiyalarda kontakt simlari poyezdlarni qabul qilish va elektr tortishli peregonga jo‘natish yo‘llariga hamda elektrovoz va motor-vagon deposi yo‘llariga osiladi. Manyovrlar

elektrovoz bilan bajariladigan oraliq stansiyalarda barcha yo'llar kontakt tarmog'i bilan jihozlanadi. Strelkali o'tkazgichlar tepasida kontakt tarmog'i ikki kontakt osmasi kesishuvini hosil qiluvchi havo strelkasiga ega.

Ishonchli ishlashi va xizmat ko'rsatishni yengillashtirish uchun kontakt tarmoqlari havo oraliqlari, neytral qo'yilmalar (izolatsiyalovchi tutashmalar), seksiyaviy va kesma izolatorlar yordamida alohida uchastkalarga (seksiyalarga) bo'linadi.

Elektrli harakatlanuvchi tarkibning tok qabul qilgichi havo oralig'i orqali o'tayotganda kontakt tarmog'ining ikki seksiyasini qisqa vaqtga elektrli ulaydi. Agar ta'minlash sharti bo'yicha bunga yo'l qo'yib bo'lmasa, u holda seksiyalar ketma-ket ulangan havo oraliqli bir necha neytral qo'yilmalarga ajratiladi. Uch fazali tokning har xil fazalaridan ta'minlanadigan o'zgaruvchan tokli uchastkalarda bunday qo'yilma ishlatilishi shart. Neytral qo'yilma uzunligi harakat tarkibi tok qabul qilgichlari har qanday ixtiyoriy kombinatsiyada ko'tarilganda ham neytral zona kontakt simlarining yondosh kontakt tarmog'i seksiyasining simlari bilan bir vaqtda tutashmasligini hisobga olib belgilanadi.



7.7-rasm. Kontakt tizimlarni joriy ta'mirlash

Peregon va oraliq stansiyalar alohida seksiyalarga ajratiladi, yirik stansiyalarda esa elektrlashgan yo'llar alohida guruhlarga ajratiladi. Seksiyalar kontakt tarmog'i tayanchlariga o'rnatilgan seksiyaviy ajratkichlar orqali ulanadi yoki ajratiladi. Qo'shni nimstansiyalar oralig'ida kontakt tarmog'ini qisqa tutashishdan himoyalovchi avtomatik o'chirgich bilan jihozlangan seksiyalash postlari joylashtiriladi.

Xizmat ko'rsatuvchi xodim va boshqa shaxslarning xavfsizligini ta'minlash hamda qisqa tutashuv toklaridan himoyalashni yaxshilash maqsadida metall tayanch va kontakt simlari osiladigan qismlar va 5 m dan yaqin joylashgan barcha metall konstruksiyalar yerga ulanadi yoki himoyalovchi o'chirish qurilmasi bilan jihozlanadi.

Liniyadagi temiryo'l va hudud iste'molchilarini elektr energiya bilan ta'minlash uchun temiryo'lning o'zgarmas tokli kontakt tarmog'i tayanchiga 10 kV kuchlanishli uch fazali maxsus elektr uzatish liniyasi osiladi. Bundan tashqari, zarurat bo'lganda, ushbu tayanchlarga tortuvchi nimstansiyalar, seksiyalash postlari, past kuchlanishli yoritish va kuch liniyalarining teleboshqaruv simlari osiladi.

Elektrlashtirilgan temiryo'llarda relsdan tortish tokini o'tkazish uchun foydalaniladi, shuning uchun bunday temiryo'llarning ustki qurilishi quyidagi o'ziga xosliklarga ega:

— izlarda g'ildirak kallagining tashqi tomonidan mis trosli rels tutashmalari ulagichga mahkamlangan bo'lib, uning yordamida tutashmaning elektr qarshiligi kamaytiriladi;

— yaxshi dielektrik xossali shebenli ballastdan foydalaniladi. Rels tagi va ballast orasida 3 sm dan kam bo'lmagan ochiq tirqish qoldiriladi;

— rels izlari ma'lum masofadan so'ng bir-biri bilan elektrli ulangan bo'lib, bu tok qarshiligini kamaytirish imkonini beradi;

— yog'och shpallarga kreozot shimdiriladi, temir-beton shpallar esa relsdan rezina qistirma orqali ishonchli izolatsiyalanadi;

— avtoblokirovka va elektrli markazlashgan liniyalar izolatsiyalovchi tutashmalar bilan jihozlanib, ular yordamida alohida blok-uchastkalar hosil qilinadi. Izolatsiyalovchi tutashmalardan tortish toki aylanib o'tib ketishi uchun drossel-transformator yoki chastotali filtrlar o'rnatiladi.

Ta'minlovchi va so'ruvchi liniyalar (tarmoqlar) havoli yoki kabelli qilib bajariladi. Yer osti metall inshootlarini adashgan toklardan zararlantirmaslik maqsadida rels zanjirlarining qarshiligi kamaytiriladi, ularni yerdan izolatsiyalash yaxshilanadi hamda maxsus himoya o'rnatiladi.

7.4. Elektr ta'minot uskunalari ishlatish

Tortuvchi nimstansiyalar, kontakt tarmoqlari, ustaxonalar, ta'mirlash-taftish sexi, omborxonalar xo'jaligi va boshqalar energiya ta'minoti uchastkasi (elektr ta'minot distansiyasi) qaramog'ida bo'lib, ular o'zgarmas tokda 150—250 km yoki o'zgaruvchan tokda 200—300 km uzunlikdagi liniyalarga xizmat ko'rsatadi. Tortuvchi nimstansiyalar qo'lda boshqariladigan va telemexanik boshqaruvli bo'ladi. Birinchi holatda nimstansiyaning ishchi xodimlari qurilmalar ishini boshqarish va nazorat qilishni amalga oshiradilar. Elektr ta'minot asosiy obyektlarini energiya dispetcheri postidan masofali boshqarishda telemexanikaning qo'llanishi mehnat unumdorligining oshishiga va shtatlar qisqarishiga olib keladi. Nimstansiyalarni operativ jamoa bilan boshqarish va uydan turib navbatchilik qilish usuli keng tarqaldi. Elektr ta'minot qurilmalari teleboshqaruvining zamonaviy tizimi „Lisna“ kompleksi hisoblanadi. Integral sxemali mikroprotsessorlar va boshqa yangi elementlar bilan elektr ta'minotini avtomatik boshqaruv tizimlari ishlab chiqilmoqda.

Kontakt tarmog'ini, bo'ylama elektr ta'minot liniyasi o'tkazgichlarini, yuqori voltli liniyalarni va pergonlarda 400 kV gacha bo'lgan kuchlanishli liniyalarga xizmat ko'rsatishni kontakt tarmog'i hududlari amalga oshiradi.

Energouchastka tarkibiga uzunligi 30—50 km bo'lgan bir necha shunday hududlar kiradi. Hudud navbatchi punktlarida xodimlar uchun bino, ustaxonalar, avtomotrisa (avtodrezina) garajlari, omborxonalar joylashgan. Navbatchi punkt shunday joylashganki, undan tiklovchi avtomotrisalar (avtodrezinalar) tez liniyaga chiqib keta oladi. Energodispetcher va boshqa xizmatlar bilan operativ so'zlashuv uchun navbatchi punktlari dispetcherlik selektor va boshqa aloqa tizimlari bilan jihozlangan. Ishlab chiqarish joylari bilan so'zlashuvlar aloqa liniyasi simlariga ulanadigan ko'chma telefonda yoki avtoblokirovka signali yonida o'rnatilgan telefonda, yoki avtomotrisa radioaloqasi orqali amalga oshiriladi.

Energodispetcherlik guruhi kontakt tarmog'ini uzluksiz elektr energiya bilan ta'minlashni boshqaradi. Navbatchi energodispetcher qo'li ostida tortuvchi nimstansiya kontakt tarmog'i

hududi ishchilari va elektr uzatish liniyasiga xizmat ko'rsatadigan xodimlar bo'ladi.

Kontakt tarmog'i hududi ishchilari kontakt tarmog'i holatini tekshiradi, joriy holatini ta'minlaydi, ta'mirlaydi va tiklaydi. Bir qator ta'mirlash va xizmat ishlari kuchlanishni o'chirmasdan va poyezdlar harakatini to'xtatmasdan amalga oshiriladi. Bunday ishlarni amalga oshirishda texnika xavfsizligi qoidalariga qat'iy rioya qilish kerak.

Qish vaqtlarida ishonchli tok qabul qilishni amalga oshirish uchun kontakt simlarida hosil bo'ladigan muzga qarshi kurash olib boriladi. Muzni tushirish uchun kontakt simlari katta tok berilib qizitilishi yoki tebranma qabul qilgichlar, tirnagich va boshqalar yordamida mexanik usul qo'llanishi mumkin.

7.5. O'zbekistonda temiryo'llarni elektrlashtirish

„O'zbekiston temiryo'llari“ DAK energota'minlash xo'jaligiga 8 distansiya va 1 energomontaj poyezdi kiradi. O'zbekiston temiryo'llarini elektrlashtirish 1971-yildan beri olib borilyapti. Hozirda Chingeldi — Chuqursoy 65 km uzunlikda, O'zbekiston — Keles va Chuqursoy — To'qimachi — 58 km, O'zbekiston — Xovos — 130 km, Xovos — Bekobod va Xovos — Jizzax — 83 km, Jizzax — Samarqand — Maroqand — 130 km va Salar — Xojikent uchastkalari elektrlashtirilgan.

Kompaniyaning elektrlashtirilgan uchastkalaridagi foydalanilayotgan uzunligi 619,9 km, yoyilgan uzunlik — 1769,9 km, yuqori voltli kabel liniyalari — 285,2 km, yuqori voltli havo liniyalari — 5695,1 km ni, foydalanilayotgan transformator nimstansiyalar 1123 tani, tortuvchi nimstansiyalar 10 tani tashkil qiladi. „O'zbekiston temiryo'llari“ DATK da 4 ta temiryo'l uchastkasini 640 km uzunlikda elektrlashtirish rejalashtirilgan. Kompaniya Amerika kompaniyasi bilan temiryo'llarni elektrlashtirish maqsadida loyiha texnik-iqtisodiy tomonlarini qayta ishlab chiqish uchun kontrakt tuzdi. TIA (texnik iqtisodiy asoslash) loyihani moliyalashtirish xalqaro moliyaviy institutlar kreditlari hisobiga, shu qatori, Osiyo rivojlanish bankining krediti hisobiga amalga oshadi deb rejalashtirilgan. O'zbekistonning temiryo'l uzunligi 3640 km ni tashkil qiladi, shundan 700 km elektrlashtirilgan, 400 km oxirgi 5 yil ichida elektrlashtirilishi rejalashtirilgan. Respublikada hammasi bo'lib 1960

km temiryo'lni elektrlashtirish rejalashtirilgan. Bizning hududimizdan Buyuk Ipak yo'li o'tib, boshqa davlatlar bilan savdosotiq yo'lga qo'yilgan hozirgi paytda sharqdan g'arbga, janubdan shimolga magistral yo'llar cho'zilgan.

Transport kommunikatsiyalarining rivojlanishi respublikaning iqtisodiy tomondan rivojlanishiga olib keladi. Shuning uchun ham temiryo'l transporti bo'yicha qo'yilgan masalalar aktual hisoblanadi.

Nazorat savollari

1. Temiryo'llarda elektr ta'minoti tizimi qanday?
2. O'zgaruvchan tokli tortish tizimining xususiyatlari nimada?
3. O'zgarmas tokli tortish tizimining xususiyatlari nimada?
4. O'zbekistonda temiryo'llarni elektrlashtirish haqida nimalarni bilasiz?

VIII BOB

TEMIRYO'LLARDA TORTUVCHI HARAKAT TARKIBLARI. LOKOMOTIVLAR HAQIDA MA'LUMOTLAR

8.1. Tortuvchi harakat tarkibi turlari, ularning qiyosiy sifatleri va tavsifi

Har xil turdagi tortuvchi harakat tarkiblarini qiyosiy taqqoslash. Temiryo'llarda poyezdlar harakati tortuvchi harakat tarkibi yordamida amalga oshiriladi. Ular lokomotivlar va motorvagonli harakat tarkibidan iborat bo'lib, keyingisi motorli va tirkama vagonlardan tuziladi. Lokomotiv va motorli vagonlarda birlamchi manbadan olingan elektr energiya poyezdni harakatlantiruvchi mexanik energiyaga (tortuvchi kuchga) aylantiriladi.

Dastlab, lokomotivlarda yoqilg'i yonishida hosil bo'ladigan issiqlik energiyasi mexanik tortuvchi energiyaga bug' qozoni va bug' mashinasi yordamida aylantirilardi. Bunday lokomotivlarni **parovoz** deb atadilar. Parovozlar temiryo'l tarixida uzoq yillar (100 yildan ortiq) asosiy tortuvchi kuch sifatida xizmat qildi.

Keyinchalik bug' mashinalari o'rniga takomillashgan issiqlik dvigatellari — dizellar va gaz turbinalari kirib keldi. Porshenli ichki yonar dvigatellari bilan jihozlangan lokomotivlar **teplovoz**, gaz turbinali mashina bilan jihozlangan lokomotivlar **gazoturbovoz** deb ataladi.

Parovozlar, teplovozlari va gazoturbovozlar avtonom lokomotivlar bo'lib, ularning harakati uchun mexanik energiya manbai lokomotivning o'zida joylashadi va bunday lokomotivlarning har biri mustaqil harakatlana oladi.

Transport texnikasining keyingi taraqqiyoti avtonom bo'lmagan lokomotiv va motorli vagonlarning yaratilishiga olib keldi. Avtonom lokomotivlardan farqli o'laroq bunday noavtonom lokomotivlarda boshlang'ich energiya tashqi manbalardan beriladi. Lokomotiv yoki motorli vagonida ushbu elektr energiya

poyezdni harakatlantiruvchi mexanik energiyaga aylantiriladi. Noavtonom harakat tarkibi elektr ta'minotini umumiy energiya tizimidan tortish nimstansiyalari va temiryo'l ustidan o'tkazilgan kontakt tarmoqlari orqali oladi. Elektrli tortishda lokomotiv quvvati birlamchi dvigatel bo'yicha amalda chegaralanmaydi va shu sababli elektrovozlar avtonom lokomotivlarga nisbatan o'ta quvvatli bo'lishi mumkin. Noavtonom lokomotivlar tomonidan sarflanadigan energiya elektr stansiyalarda ishlab chiqariladi.

Elektrli tortishda issiqlik elektr stansiyalari energiyasidan foydalanadigan lokomotivlarning foydali ish koeffitsiyenti (FIK) 25—26% ni tashkil etadi. Agar elektr ta'minotida gidroelektr stansiyalarning ulushini qo'shib hisoblansa, u holda FIK 32% gacha ko'tariladi.

Issiqlik dvigatellarining turi va ishlash darajasiga qarab avtonom lokomotivlarning FIK teplovozlarda 29—31% ni, parovozlarda esa 5—7% ni tashkil etadi. Dizel tejamkorligini oshirish va ishlatishni yaxshilash hisobiga teplovozlarining FIK bir-muncha oshirilishi mumkin. Elektrovozlarning tortish elektr dvigatellari yetakchi ko'tarilish qiyaliklarida nominaldan ortiq bo'lgan yuklamali rejimda harakatlanish imkonini beradi. Faqat bunda elektr dvigatellari chulg'amlarining qizishi yo'l qo'yiladigan darajadan oshib ketmasligi kerak. Motorli vagonlarning elektr dvigatellari, odatda, tezlanish vaqtida nominal rejimdan yuqori toklarda ishlaydi.

Elektrovozlarni tormozlash vaqtida poyezd harakati energiyasining bir qismi kontakt tarmoqlariga qaytarilishi (rekupe-rativ tormozlanish) mumkin. Elektrovozlarda texnik xizmat ko'rsatish va joriy ta'mirlash xarajatlari avtonom lokomotivlarga nisbatan arzon. Elektrlashtirilgan yo'llarning tashish qobiliyati elektrlashtirilmagan yo'llarga nisbatan ancha yuqori, elektrovozlarning xizmat muddati katta. Ularni ta'mirlash teplovozlarga nisbatan ancha sodda va ekologiyaga zararli ta'siri kam.

Temiryo'llarni elektrli tortishga o'tkazish juda katta boshlang'ich kapital mablag'larni talab etadi. Ammo ushbu ortiqcha xarajatlar harakat miqdori ko'p bo'lgan temiryo'llarda qisqa muddatlarda o'zini oqlaydi. Shular sababli ham O'zbekiston temiryo'llarining istiqbolli rivojlanishida elektrli tortishga o'tish eng dolzarb yo'nalishlardan biri etib qabul qilingan.

Tortuvchi harakat tarkiblarining tasniflanishi. Bajaradigan ishiga qarab **yuk, yo'lovchi va manyovr lokomotivlari** farqlanadi.

Yuk lokomotivlari katta massali poyezdlarni yurgaza oladigan tortish kuchini bersa, yo'lovchi lokomotivlari yengil massali poyezdlarni katta tezliklarda tortish uchun mo'ljallangan.

Elektrlashtirilgan liniyalarda yuradigan motor vagonli harakat tarkibi elektr poyezdi tarkibiga qo'shiladigan elektr vagonlaridan iborat bo'ladi. Elektrlashtirilmagan temiryo'llarda dizel-poyezdlar qo'llaniladi. Lokomotivlardan farqli ravishda motor-vagonlar tortishga va yo'lovchilarni olib yurishga mo'ljallanadi.

Poyezdni harakatlantiruvchi tortish kuchi dvigateldan g'ildirak juftlariga aylanish momentini uzatish vaqtida g'ildiraklarning rels bilan o'zaro ta'siri natijasida yuzaga keladi.

Elektrovoz va teplovozlarda tortuvchi elektr dvigatellarning qo'llanishi yakka va guruhli uzatmalarni qo'llash imkonini beradi. Yakka uzatmada har bir harakatlanuvchi g'ildirak jufti o'zining tortish dvigateli bilan tishli bog'lanadi. Guruhli uzatmada esa bir qattiq ramada joylashgan g'ildirak juftlari o'zaro oraliq tishli uzatmalar yordamida bog'lanadi.

Bunday lokomotivlarda kuzov massasi harakatlanuvchi g'ildirak juftlariga tayanchlar, ayrim hollarda ikkilamchi oraliq reszorlar, aravacha ramasi, birlamchi reszorlar va buksalar orqali uzatiladi. Agar g'ildirak juftlarining soni oltitadan oshmasa, bunday lokomotivlar bir kuzovli qilib ishlanadi va ular **bir seksiyali lokomotiv** deb ataladi. G'ildirak juftlari ko'p bo'lganda, lokomotiv kuzovi juda uzayib og'irlashib ketadi, uning konstruksiyaviy tuzilishi murakkablashib burilish joylaridan o'tishi qiyinlashadi. Shuning uchun bunday lokomotivlar ikki, ayrimlari alohida uch kuzovli qilib o'zaro avtoulagich (avto-ssepka) yoki maxsus sharnirli biriktirgichlar yordamida ulanadi. Bunday lokomotivlarni 2 yoki 3 seksiyali lokomotivlar deb ataydilar. Hozirda 4 seksiyali lokomotivlar ham ishlab chiqilgan. Seksiyali lokomotivlarning ayrimlari poyezdni alohida seksiya bilan mustaqil tortish qobiliyatiga ega.

Ekipajda g'ildirak juftlarining joylashuvi, dvigatellardan g'ildirak juftlariga uzatma turi va tortish kuchlarini uzatish usulini lokomotivning o'qli tavsifi bilan ifodalash qabul qilingan bo'lib, unda raqamlar bilan g'ildirak juftlari soni ko'rsatiladi. O'qli tavsif ifodasida „—“ belgisi ikki arava o'zaro birikmasiz bo'lib, ularning sharnirli (oshiq-moshiqli) bog'lanishi yo'qligini va harakatlanuvchi g'ildiraklardan tortish kuchi lokomotiv avtoulagichiga aravacha orqali uzatilishini ko'rsatadi.

Agar harakatlantiruvchi g'ildirak juftlari yakka uzatmali, yetakchi bo'lsa, u holda o'qlar sonini ko'rsatuvchi raqamlar ostiga „0“ indeksi qo'yiladi. Masalan, o'qli xarakteristikasi 3_0+3_0 bo'lgan elektrovozning harakatlantiruvchi g'ildiraklari yakka uzatmali, uch o'qli, o'zaro sharnirli bog'langan ikki aravachadan iborat. O'qli xarakteristikasi $2(3_0-3_0)$ teplovoz ikki seksiyali bo'lib, uning har bir uch o'qli aravachalari o'zaro bog'lanmagan, yetakchi g'ildirak juftlari yakka uzatmali va har bir seksiyasi mustaqil harakatlanish imkoniyatiga ega. Agar seksiyalar alohida yura olmaydigan bo'lsa, u holda ushbu o'qli xarakteristika $3_0-3_0-3_0-3_0$ ko'rinishida bo'lar edi.

Har xil konstruksiyali lokomotiv va motor vagonli harakat vositalarini alohida harf yoki harflar birikmasi bilan belgilash qabul qilingan. Harakat tarkibining rusumi deb ataluvchi ushbu belgilarga qo'shimcha kichik indekslar qo'yiladi. Raqamlar g'ildirak o'qlarining soni, elektr tokining turi, ayrimlari esa g'ildirak juftlarining relsga bosimi haqida ham ma'lumot beradi. Bir fazali o'zgaruvchan tokda ishlaydigan elektrovozlarning rusumlari: to'rt o'qlilari uchun БЛ40 dan БЛ59 gacha, olti o'qlilari БЛ60 dan БЛ79 gacha, sakkiz o'qlilari БЛ80 dan БЛ99 gacha belgilanadi. O'zgarmas tok elektrovozlari: olti o'qlilari БЛ19 dan БЛ39 gacha, sakkiz o'qlilari БЛ8 dan БЛ18 gacha belgilanadi.

Chexoslovakiyada ishlangan va MDH davlatlarida qo'llanadigan yo'lovchi poyezdi elektrovozlari ЧС rusumida yuritiladi. Masalan: ЧС 200 elektrovozi soatiga 200 km tezlikda harakatlanadi.

Modernizatsiya qilingan zamonaviy elektrovozlار БЛ22^М, kremniyli tok to'g'rilagichli elektrovozlар БЛ60^К, rekuperativ tormozli БЛ80 elektrovozi БЛ80^Т bilan belgilanadi. Hozirda respublikamiz temiryo'llarida poyezdlarni tortish uchun Xitoydan keltirilgan, „O'zbekiston“ rusumli zamonaviy elektrovozlар keng qo'llanilmoqda.

Elektr uzatishli teplovozlар ТЭ, gidrouzatishlilari esa ТГ bilan belgilanadi. Rusum raqamlariga qo'shimcha harflar bilan lokomotivning xizmat turi: П — yo'lovchi, М — manyovr lokomotivlari belgilanadi. Masalan, „Kolomna zavodi“ ishlab chiqarish birlashmasidagi teplovozlар rusumining tartib raqami 50 dan 99 gacha belgilanadi.

Temiryo'llarda og'ir poyezdlarni tortishda bir necha lokomotivlarni birgalikda ishlatish keng qo'llanadi. Shuning uchun ham aksariyat elektrovozlar va teplovozlar ko'p birlik tizimida ishlash uchun moslab quriladi. Bunday tizimda elektr zanjirlari yordamida mashinistning bir boshqaruv xonasidan lokomotivning barcha seksiyalari yoki bir necha lokomotivlar yagona markazdan, ya'ni bir joydagi mashinist xonasidan boshqariladi. Lokomotivlarning harakati aniq va o'zaro muvofiqlashgan bo'lib, har bir lokomotivda alohida mashinist brigadalarining bo'lishiga ehtiyoj qolmaydi. Ushbu usul, ayniqsa, yo'lovchi oqimlari ko'p bo'lgan temiryo'llarda ko'p birlik qilib tirkalgan elektr poyezdlar yoki dizel-poyezdlar yuradigan liniyalarda qo'l keladi. Elektr poyezdlarda har bir seksiya bir motorli va bir necha motorsiz tirkama vagonlardan iborat bo'lib, ularni bir necha seksiyalari birlashtirilganda ham yagona mashinist xonasidan boshqarish mumkin bo'ladi.

Muomalada 20 dan ortiq rusum va turdagi elektrovozlar bo'lib, ulardan BJ180^p rusumli sakkiz o'qli elektrovoz eng kuchlilaridan biri hisoblanadi. Ushbu elektrovoz o'zgaruvchan tokda ishlaydi, tezlikni o'zgartirish pog'onasiz ohista bajariladi, rekuperativ tormozlash tizimiga ega, harakat tartibini tez va qulay o'zgartira oladi, tog'li va qiyin profilli sharoitlarda poyezdning inersiya kuchidan to'la foydalanib, energiya sarfini tejash imkonini beradi.

Temiryo'llarda 25 rusum va turdagi teplovozlar ishlatiladi. Ularning ichida quvvati 5884 kW, o'zgaruvchan, o'zgarmas tokli elektr uzatmali 2TЭ121 rusumli zamonaviy teplovoz bo'lib, u katta quvvat va o'ta chidamli kollektorsiz ko'p fazali sinxron generator bilan jihozlangan.

Hozirda sanoatda lokomotivlarni bixilllashtirish ustida ishlar olib borilmoqda. Jumladan, seksiya quvvati 2206, 2442 va 4413 kW bo'lgan yuk teplovozlar, sakkiz o'qli teplovoz va elektrovozlarning ekipaj qismlari unifikatsiya qilinmoqda. TEM7 rusumli manyovr teplovozi ekipaj qismining unifikatsiya qilinishi saralash tepaliklarida 6000—7000 tonna massali tarkiblarni tezkor qayta ishlash va eltib boruvchi poyezdlarni tortish imkonini beradi.

Zamonaviy elektrovoz va teplovozlar ekipirovka ta'minoti orasida poyezd massasi va yo'l profili sharoitlariga qarab 1200

km, texnik xizmat oralig'ida 1200 dan 2000 km gacha masofani bosib o'tishlari mumkin.

8.2. Elektrli harakatlanuvchi tarkiblar

Elektrli harakatlanuvchi tarkib elektrovoz va motor-vagonlardan iborat. Tok turiga qarab o'zgarmas tokli (8.1-rasm) va o'zgaruvchan tokli (8.2-rasm) hamda ikki xil tokda ishlaydigan elektrovozlar va elektr poyezdlar farqlanadi.



8.1-rasm. ВЛ10 rusumli o'zgarmas tokli elektrovoz

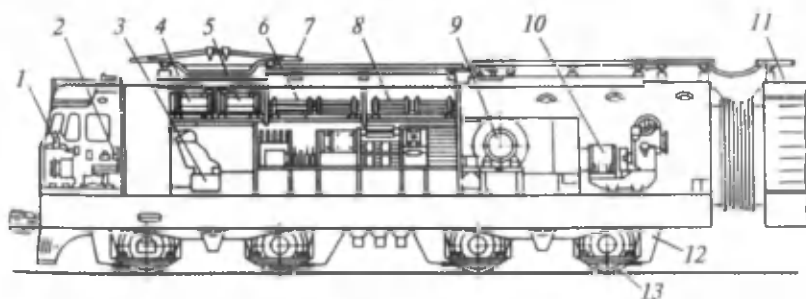


8.2-rasm. ВЛ80 rusumli o'zgaruvchan tokli elektrovoz

Elektrovozlar va motor-vagonlar mexanik qismlar, elektr asbob-uskunalari va pnevmatik tizimlardan tuzilgan bo'ladi. Ularning mexanik qismi kuzov va aravachalardan tashkil topadi. Elektr uskunalar tortish elektrodvigatellaridan, yordamchi elektr mashinalari, dvigatel va yordamchi mashinalarni boshqaruvchi apparatlardan, o'zgaruvchan tokli elektrli harakat tarkibida ulardan tashqari transformatorlar va tok to'g'rilagichlar (выпрямитель) dan iborat bo'ladi.

8.3. Elektrovozning mexanik qismlari

Elektrovoz kuzovi elektr apparatlari, har xil uskunalar va mashinistning boshqaruv xonasini joylashtirish uchun xizmat qiladi. Aksariyat mashinist xonasi issiqlik va shovqindan muhofazalanib, elektrovozning ikki tomonida joylashtiriladi. Mashinist xonasida boshqaruv apparatlari, nazorat-o'lchov asboblari va tormoz kranlari bo'ladi. Kuzovning o'rta qismidagi yuqori kuchlanishli kamerada elektr apparatlari o'rnatiladi. Yordamchi mashinalar motor-kompressor, motor-ventilator, boshqaruv toki generatorlari va boshqalardan iborat bo'ladi (8.3-rasm).

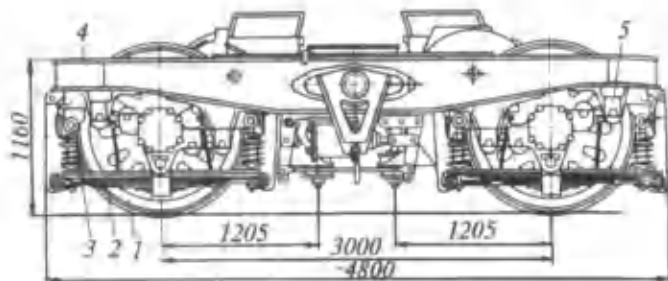


8.3-rasm. BJ10 rusumli elektrovozda jihozlarning joylashishi:
1—boshqaruv pulti; 2—mashinist o'rindig'i; 3—tezkor ishlovchi uzgich;
4, 5—induktiv shunt va rezistorlarning balkalari; 6, 8—ulash rezistorining bloki; 7—tok qabul qilgich; 9—motor-ventilator;
10—motor-kompressor; 11—elektrovoz ikkinchi bo'limining kuzovi;
12—tortish elektr dvigateli; 13—g'ildirak jufti

Elektrovozning kuzovi aravachalarga tayanadi. Elektrovozda ikki va uch o'qli aravachalar qo'llaniladi. Aravachalarda har bir g'ildirak o'qiga alohida tortish dvigateli o'rnatilgan bo'ladi. Tishli uzatish yordamida aylantiruvchi moment tortish dvigatelidan g'ildirak juftlariga uzatiladi. Kuzov ostki ramasi kuchaytirilgan va payvandlangan konstruktsiya bo'lib, o'zida uskunalarining og'irligini va avtoulagichlarga uzatuvchi tortish kuchlarini ushlaydi. Kuzov ramasi aravachalarga maxsus tirgaklar orqali tayanadi.

Elektrovoz **aravachasi** rama, g'ildirak juftlari, buksalar, ressor osmalari va tormoz uskunalaridan iborat. Aravachalarga tortish dvigatellari mahkamlanadi (8.4-rasm).

Aravacha ramasi murakkab metall konstruktsiya bo'lib, ikki bo'ylama yon to'sinlar va ularni ulovchi ko'ndalang to'sinlardan iborat bo'ladi. Rama kuzovdan va elektrovoz uskunalaridan

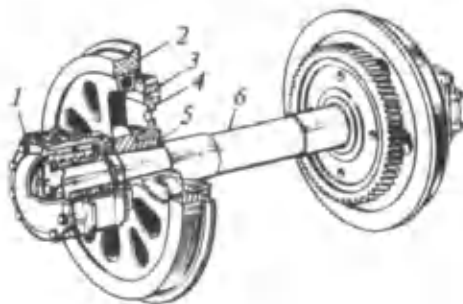


8.4-rasm. ВЛ80K aravacha shakli: 1—g'ildirak jufti; 2—ressorlar; 3—vintsimon prujina; 4—aravachaning yon ramasi; 5—kronshteyn

vertikal kuchlarni va yuklanishni qabul qilib resorli osmalar orqali g'ildirak juftlariga uzatadi. Aravacha ramasi tormozlash kuchlanishlarini ham qabul qilgani uchun yetarlicha mustahkam bo'lishi kerak.

G'ildirak juftlari elektrovoz massasini va tortish dvigatellardan beriladigan aylantiruvchi kuchlarni qabul qiladi. Bundan tashqari, g'ildirak juftlari yo'lning notekisliklari va relslarning ulanish joylaridagi urilishlarni amortizatsiya uskunalarisiz yumshatmasdan qabul qiladi va o'z navbatida harakatdagi g'ildiraklarning o'zi relsga qattiq kuch bilan ta'sir etadi. Shuning uchun ham g'ildirak juftlarining ishlanish sifatiga va texnik holatini nazorat qilishga alohida e'tibor beriladi.

G'ildirak juftlari alohida elementlardan tuziladi: ular — o'q, ikki g'ildirak va ikki tishli g'ildiraklardan iborat bo'ladi. G'ildirak juftlarining o'qi rolik podshipnikli buksalar o'rnatiladigan bo'g'izlar bilan tugaydi (8.5-rasm).



8.5-rasm. Elektrovozning g'ildirak jufti: 1—buxsa; 2—bandaj; 3—shesternali g'ildirak gardishi; 4—shesternali g'ildirak markazi; 5—g'ildirak markazi; 6—g'ildirak o'qi

Ressorli osmalar aravacha ramasi va buksalar o'rtasida oraliq zveno bo'lib, g'ildiraklar yo'l notekisligini o'tgan vaqtda bo'ladigan turtki va urilishlarni yumshatishga va yuklanishlarni g'ildiraklar orasida bir tekis taqsimlashga xizmat qiladi. Ressorli osmalarning asosiy elementlari varaqalangan reszorlar, prujinalar, ayrimlarida pnevmorezorlar, balansirlar (muvozanatlashtirgichlar), har xil konstruksiyali amortizatorlar va boshqa bog'lovchi elementlardan iborat bo'ladi.

Zamonaviy elektrovozlarda yakka tartibli uzatmalar qo'llaniladi. Bunday uzatmalarda tortish dvigatellarini o'rnatishning ikki usuli farqlanadi: tayanchli-o'qli va ramali osmalar.

Tayanchli-o'qli osmalarda tortish dvigateling tayanchi bir tomondan g'ildirak juftlari o'qiga ikki motorli-o'qli podshipniklar yordamida, ikkinchi tomondan esa, aravacha ramasining ko'ndalang to'siniga prujinalar orqali osib qo'yiladi. Tortish kuchlari tishli g'ildiraklar orqali uzatiladi.

Konstruksion tezligi 130 km/soatdan yuqori bo'lgan lokomotivlarda tortish dvigatellari ramali osmalar bilan aravacha ramasiga yumshatuvchi prujinalar yordamida mahkamlanadi. Bunday o'rnatish dinamik kuchlar ta'sirini kamaytirish va tortish dvigatellarini nazorat qilishni yengillashtirish imkonini beradi. Shu qatorda, ramali osishda tortish kuchlarini dvigatel o'qidan g'ildirak juftlariga uzatish murakkablashadi, chunki g'ildirak juftlari aravacha ramasiga nisbatan harakat vaqtda surilib turadi.

8.4. O'zgarmas tokli elektrovozlarning elektr uskunalari

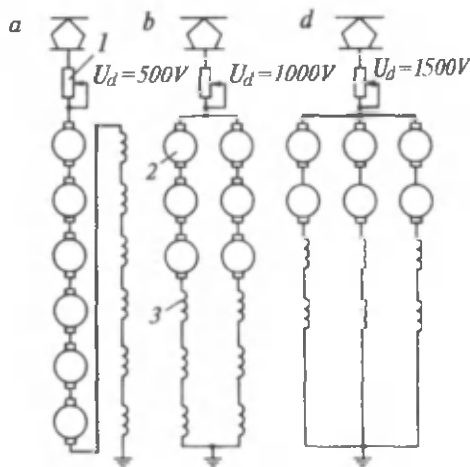
O'zgarmas tokli elektrovozlarda tortuvchi elektr dvigatellari sifatida, asosan, ketma-ket qo'zg'aluvchi dvigatellar qo'llanadi. Ularning kuchlanish o'zgarishlariga ta'sirchanligi kam bo'lib, dvigatellarning parallel ulanishida yuklanishning bir tekis taqsimlanishini ta'minlaydi. Tortish elektr dvigatellari 1500 V nominal kuchlanishga mo'ljallangan.

Elektrovozning tezligini o'zgartirishga tortish dvigatellariga beriladigan kuchlanishni o'zgartirish yoki yakor va qo'zg'atuvchi toklar munosabatini o'zgartirish bilan erishiladi.

Elektr dvigatellarining ulanishi ularni ketma-ket, ketma-ket-parallel va parallel ulab o'zgartiriladi (8.6-rasm). Agar kontakt tarmoqlarida kuchlanish 3000 V bo'lsa, ushbu ko'rsa-

tilgan ulanishlarda olti o'qli elektrovoz dvigatellarining qisqichlarida (zajimlarida) tegishli 500, 1000 va 1500 V kuchlanish ta'minlanadi.

Elektrovozni boshqaruvchi asosiy apparat har bir mashinist xonasida o'rnatilgan **kontrollor** (rostlagich) bo'lib, uning **asosiy dastagi** tortish elektr dvigatellarining har xil ulanishini va ishga tushiruvchi qarshiliklarning o'zgarishini ta'minlaydi. **Revers dastagi** bilan esa, elektrovozning harakat yo'nalishi o'zgartiriladi. Ushbu dastaklar kuchli tok uzatiladigan tizim bilan to'g'ridan to'g'ri ulanmaydi, balki kuchli tok tizimidagi barcha o'zgartirishlar elektr pnevmatik yoki elektr-magnitli uzatish tizimi bo'lgan va kontrollor dastagi bilan past kuchlanishli zanjir orqali bog'lanadigan asboblarda yordamida boshqariladi.



8.6-rasm. Olti o'qli elektrovozda tortish elektr dvigatellarining ulanishi:
a—ketma-ket; *b*—ketma-ket-parallel; *d*—parallel; 1—ishga tushiruvchi rezistor; 2—tortish elektr dvigateli yakori; 3—qo'zg'atuvchi chulg'am

Kontakt elektr tarmoqlaridan ta'minlanuvchi yordamchi elektr mashinalari ham mashinist xonasidagi tugmalar orqali boshqariladi. Yordamchi mashinalar motor-ventilator, motor-kompressor, motor-generator va boshqarish toki generatoridan iborat bo'ladi.

Motor-ventilator ishga tushiruvchi qarshiliklar va elektr dvigatellarini sovitish uchun qo'llanadi. **Motor-kompressor** tormoz tizimini va elektrovozning pnevmatik uskunalari

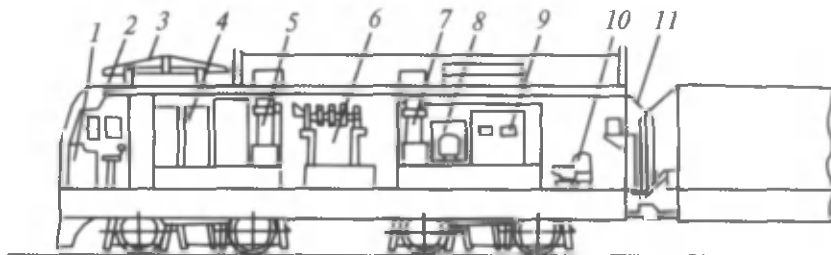
siqilgan havo bilan ta'minlaydi. **Motor-generator** rekupe-
rativ tormozlanish tizimiga ega bo'lgan elektrovozlarda tor-
tuvchi elektr dvigatellarning uyg'otuvchi chulg'amlarini
ta'minlaydi. **Boshqaruv toki generatori** boshqaruv tizimi,
tashqi va ichki yoritish tizimi zanjirlarini ta'minlashga va
akkumulator batareyalarini quvvatlash (zaryadka qilish)
uchun ishlatiladi.

8.5. O'zgaruvchan tokli elektrovozlarning tuzilish xususiyatlari

O'zgaruvchan tokli elektrovozlar kontakt tarmog'idan
sanoat chastotasi 50 Hz va nominal kuchlanishi 25000 V
bo'lgan bir fazali tok oladi. Bunday elektrovozning elektr
asbob-uskunalari o'zgarmas tokli elektrovozdan, asosan,
pasaytiruvchi transformator va tok to'g'rilagich uskunasi bo'li-
shi bilan farqlanadi.

Transformatorlar moyli-havoli tezkor sovitgich bilan
jihozlanadi. Tok to'g'rilagich (выпрямитель) sifatida kremniyli
yarimo'tkazgich va kremniyli kuch ventil-tiristorlari qo'lla-
niladi.

Tok to'g'rilagich orqali to'g'rilangan tok aslida o'zgarmas
tok bo'lmay, vaqt bo'yicha pulsatsiyalanib dvigatellarda to'g'-
rilangan tokni ham tebratadi. Bunday o'zgarish tortuvchi
dvigatellar ishiga salbiy ta'sir ko'rsatadi va shuning uchun
ularning zanjiriga qo'shimcha tekislovchi reaktorlar qo'yiladi.



8.7-rasm. O'zgaruvchan tokli elektrovoz kuzovida asosiy jihozlarning
joylashuvi: 1—boshqaruv pulti; 2—mashinist kabinasi; 3—tok qabul
qilgich; 4—boshqaruv apparatlari; 5 va 7—tok kuchlarini tekislovchi
jihozlar; 6—bosqichlarni o'zgartirish transformatori; 8—sovuq ish
tizimi bloki; 9—taqsimlash shchiti; 10—motor-kompressor;
11—bo'limlararo ulanish

O'zgaruvchan tokli elektrovozlarda tortuvchi elektr dvigatellar o'zaro parallel ulangan bo'lib, tezlik kuchlanishni transformator orqali o'zgartirish yo'li bilan boshqariladi. Shu sababli ham o'zgaruvchan tokli elektrovozlarning tortish sifatleri birmuncha yaxshi va elektr tizimi qisman soddalashgan bo'ladi.

Asbob-uskunalarining o'zgaruvchan tokli elektrovoz kuzovida joylashuvi 8.7-rasmda ko'rsatilgan.

O'zgaruvchan va o'zgarimas tokli kontakt tarmoqlari bo'lgan joylarda tutashish stansiyalaridagi kontakt tarmoqlarining alohida bo'limlari o'zgartirgichlar bilan jihozlanadi.

8.6. Elektr poyezdlar

Elektrlashtirilgan temiryo'llarning shaharatrof qatnovlarida motorli va tirkama elektr vagonlardan tashkil topgan elektr poyezdlari ishlatiladi. Har bir motor-vagonning quvvati bir yoki ikki tirkama vagonni olib yurishga mo'ljallangan. Yo'lovchilar oqimining miqdorlariga qarab elektr poyezd 4, 6, 8, 10 va 12 vagonli qilib tuziladi. O'zgarimas tokli liniyalarda ЭП1, ЭП2, ЭП22 rusumli, o'zgaruvchan tokli liniyalarda ЭП9П va ЭП9М rusumli elektr poyezdlar ishlatiladi.

Elektr poyezdlarda yo'lovchilarni tushirish va chiqarish odatda, baland platformalar orqali bajariladi. ЭП2 va ЭП9 elektr poyezd vagonlari zinalar bilan jihozlangan bo'lib, past platformali temiryo'l uchastkalarida qo'llanishi mumkin.

ЭП1, ЭП2, ЭП22 va ЭП9 rusumli elektr poyezdlarning motor-vagonlarida to'rttadan tortuvchi elektr dvigatellari o'rnatilgan. Elektr poyezdlarning elektr uskunalari elektrovozning uskunalari kabi bo'lib, yo'lovchilar uchun joy maydonini kattalashtirish maqsadida ular kuzov ostiga va qisman vagon tomiga o'rnatilgan bo'ladi.

Elektrlashtirilgan uchastkalar hududida poyezdlar kontakt tarmog'idan quvvatlanadi, ushbu uchastkalardan tashqarida esa, tortish dvigatellari quvvatni akkumulator batareyalaridan oladi. 1975-yildan Riga shahridagi vagon qurish zavodida tayyorlangan 14 vagonli o'zgarimas tokda ishlaydigan ЭП200 rusumli elektr poyezd 200 km/soat konstruksiyaviy tezlik bilan (8.8-rasm) yuqori tezlik liniyalarida yo'lovchilar tashish uchun xizmat qilmoqda.



8.8-rasm. ЭР200 rusumli elektr poyezd

8.7. Teplovozlar va ularning tuzilishi

Teplovozlar xizmat turiga qarab yuk tashiydigan, yo'lovchi tashiydigan va manyovr turlariga bo'linadi. Teplovoz quyidagi asosiy qismlardan iborat: birlamchi dvigatel, uzatgichlar, kuzov, ekipaj va yordamchi jihozlar.

Teplovozlarda birlamchi dvigatel sifatida dizel qo'yiladi. Teplovoz g'ildiraklari dizelning tirsakli vali orqali maxsus uzatmalar yordamida aylantiriladi. Agar dizel vali to'g'ridan to'g'ri g'ildirak o'qlari bilan ulangan bo'lsa, bunday lokomotiv dizelini katta yuklanish ostida ishga tushirib bo'lmaydi. Bundan tashqari, valni aylantirish tezligi uning quvvatiga mutanosib, ya'ni dizelning quvvati qancha katta bo'lsa, tezlik ham shunga yarasha bo'ladi.

Uzatgichlar teplovozni joyidan siljitishni ta'minlaydi va dizel quvvatini har xil tezliklarda ham to'liq ishlatishga imkon beradi. Uzatgichlar — elektrli, mexanik va gidravlik bo'lishi mumkin.

Yordamchi ta'minot qismlariga quyidagilar kiradi: yoqilg'i tizimi, moylash hamda sovitish tizimlari va boshqalar.

Ekipaj qism quyidagilardan iborat: aravacha ramasi, g'ildirak juftlari, buksalar va ressor osmalari. Ko'pchilik teplovozlarda rama 2 va 3 o'qli g'ildirak aravachalariga yon tomon tirgaklari orqali tayanadi. Asosiy ramaning o'rta qismida dizel generator uskunasi joylashgan bo'lib, dizelosti ramasi dizel karteri bo'lib xizmat qiladi. Asosiy rama mustahkam payvand konstruksiyadan iborat bo'lib, unda kabina, kuzov, kuch va boshqa yordamchi jihozlar joylashadi.

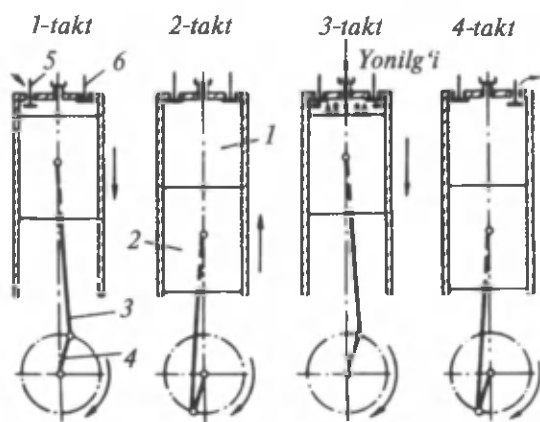
2ТЭ10В тепловози ikki seksiyali, bir-biriga ulangan, bir postdan boshqariladigan uch g'ildirakli aravachalardan tuzilgan. Kuzovning o'rta qismida dizel joylashgan. Dizel va generator vali o'zaro mustahkam bog'langan. Teplovozning oldi qismida mashinist kabinasi joylashgan. U yerda boshqaruv pulti, kontrolylor, nazorat-o'lchov asboblari, avtomatik lokomotiv signali, radiostansiya va boshqalar o'rnatilgan.

Mashinist kabinasi shovqindan himoyalangan. Mashinist kabinasi ortida ikkita yuqori voltli kameralar joylashgan bo'lib, unda reversor, relelar, rostlagichlar va boshqa elektr apparatlar joylashgan.

Teplovozning akkumulator batareyalari dizelni o't oldirish, boshqaruv va yorituv zanjirlarini tok bilan ta'minlash uchun xizmat qiladi. Ramaning ostki qismiga dizel yonilg'isi baki joylashtirilgan.

8.8. Dizellarning tuzilishi

Teplovozlarda 4 va 2 taktli kompressorsiz ichki yonuv dvigatellari qo'llaniladi. To'rt taktli dvigatelning ishlash prinsipi 8.9-rasmda ko'rsatilgan. Porshenning pastga harakatida (1-takt) havo silindrga ochiq kirituvchi klapan orqali kiradi. Porshenning orqaga qarama-qarshi harakatida (2-takt) havo silindrda siqiladi va qattiq qiziydi. Shu taktning oxirida silindrga dizel yonilg'isi purkaladi va u o'z-o'zidan alangalanib ketadi.

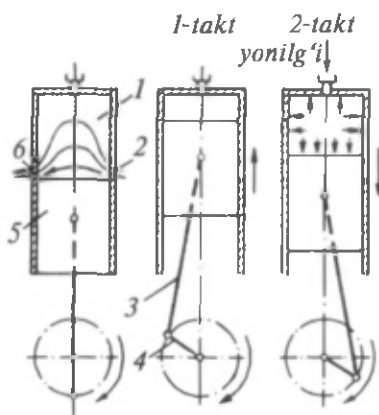


8.9-rasm. To'rt taktli dvigatelning ishlashi: 1—silindr; 2—porshen; 3—shatun; 4—krivoshi; 5—purkovchi klapan; 6—chiqaruvchi klapan

Silindagi bosim va harorat ko'tariladi. Yonilg'i yonishidan hosil bo'lgan kuchlar porshenni bosib pastga yurgizadi va foydali ish hosil bo'ladi (3-takt). Porshenning navbatdagi tepaga yurishida (4-takt) silindda yonib bo'lgan gazlar chiqarib tashlanadi. Shunday qilib, ko'rib chiqilgan jarayonlar dvigatelning ishlash siklini tashkil etadi.

Oddiy ikki taktli dvigatelning ishlash prinsipi 8.10-rasmda ko'rsatilgan. Porshen yuqoriga harakatlanganda (1-takt) avval chiqaruvchi tuynuklar yopiladi, keyin purkovchi tuynuklar ochiladi va shundan keyin havo siqilishi ro'y beradi. Ushbu takt oxirida silindga dizel yoqilg'isi purkaladi va u alangalanib ketadi. Yonish mahsulotlari porshenni bosib yurgazadi va foydali ish bajaradi.

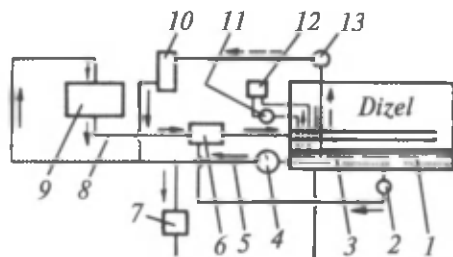
Ikkinchi takt oxirida avval chiqaruvchi tuynuklar ochilib keyin shamollatuvchi tuynuklar ochiladi va ishlab bo'lgan gazlar chiqib ketadi. Pastki tirsakli val bilan bog'langan pastki porshen chiqaruv tuynuklarini yopadi. Tepa va pastki tirsakli vallar vertikal tirsakli vallar bilan ulangan holda hamohang aylanadi. Uzatgichlar shunday tuzilganki, pastki tirsakli val yuqorigi tirsakli valdan 12° burchak oldin yuradi. Shuning natijasida pastki chiqaruv tuynuklari purkovchi darchalarga nisbatan oldinroq ochiladi va ikki taktli dvigatelning ishlash xususiyatlari hosil bo'ladi. Tozalovchi havo oqimi tuynuklari yopilishining kechikishi qo'shimcha havoni silindga kirishini ta'minlab to'yintiradi.



8.10-rasm. Ikki taktli dvigatelning ishlashi: 1—silindr; 2—shamollatuvchi tirqishlar; 3—shatun; 4—krivoshi p; 5—porshen; 6—chiqaruvchi tirqishlar

Yonilg'ini har bir silindrga yuborish ikki yonilg'i nasosi yordamida ikki forsunka orqali bajariladi. Yonilg'i nasoslarini markazga harakatlantiruvchi regulator boshqaradi. Dizel valining aylanish tezligini o'zgartirish uchun mashinist kontrollyor bilan ta'sir qiladi.

2ТЭ10Л teplovozining yonilg'i tizimi quyidagilardan iborat: yonilg'i baki, yonilg'i haydovchi agregatlar, dag'al va ikkilamchi tozalagichlar, kollektor va trubali o'tkazgich tizimlari. Teplovozning yonilg'i zaxirasi bir seksiyada 6300 kg bo'lib, bu yonilg'i unga 1000—1200 km yurish uchun yetadi.



8.11-rasm. Dizelni moylash tizimi: 1—dizel poddoni; 2—moy haydash nasosi; 3—moy tarqatgich kollektori; 4—markaziy sirkulatsiya nasosi; 5—issiq moy quvuri; 6—moyni dag'al tozalash filtri; 7—moyni oliy tozalovchi filtri; 8—sovitilgan moy quvuri; 9—muzlatgich; 10—moy isitgich; 11—sentrifuga nasosi; 12—sentrifuga; 13—moyni isitgich orqali haydovchi nasos

Dizelni moylash tizimi uzluksiz aylanma bo'lib, bosim oshishi haydovchi nasos bilan hosil qilinadi (8.11-rasm). Moy dizel-osti poddonidan tuynuk tozalagich orqali moy tarqatgich kollektorga kelib tushadi, keyinchalik tirsakli val podshipniklariga va boshqa detallarga boradi. So'ngra sovitgichlarga boradi va 10—11° gacha sovitilib, katta bosim ostida poddonga kelib tushadi.

Teplovozning suvli tizimi dizelning detallari va moyni issiqlik oluvchi tizimda sovitish uchun, yonilg'ini hamda dizelga kiritilayotgan havo bosimini qizdirib berish uchun ishlatiladi.

8.9. Teplovozlarda elektr uzatish tizimlari va yordamchi elektr uskunalar

Eng ko'p tarqalgan elektr uzatgichli teplovozlar ishlashining prinsipial chizmasi quyidagicha. Dizelning tirsakli vali asosiy tortish generatori yakorini aylantiradi va o'zgarmas

elektr toki ishlab chiqaradi. Ushbu tok harakatlantiruvchi elektr dvigatellarga boradi va yakorlari aylanib tortish reduktorlari orqali yetakchi g'ildirak juftlarini harakatga keltiradi.

O'zgarmas tokli tortuvchi generator dizelning mexanik energiyasini elektr energiyaga aylantiradi hamda dizelning o't olishiga xizmat qiladi. Bu jarayonda generator elektr dvigatel rejimida ishlab akkumulator batareyalaridan ta'minlanadi.

Har bir dvigatel g'ildiraklarni aylantiradi. Teplovozlarda ikki mashinali agregat o'rnatilgan bo'lib, uning vali reduktor orqali dizeldan aylantiriladi. U qo'zg'atgich va yordamchi generatoridan iborat. Qo'zg'atgich tortuvchi generatorning chulg'amlarini elektr toki bilan ta'minlaydi. Yordamchi generator akkumulator batareyalarni to'ldirish, yordamchi elektr dvigatellarni ta'minlash, yoritish va boshqaruv zanjirlarini ta'minlash uchun xizmat qiladi.

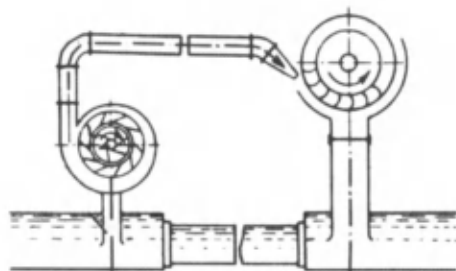
Akkumulator batareyalari boshqaruv zanjirlari va yoritish moslamalarini dizel ishlamagan vaqtda va dizelni o't oldirish vaqtida tok bilan ta'minlash uchun xizmat qiladi. Teplovozning elektr apparatlari qatoriga kontaktorlar, relelar, kontrolyor, reversor va shu kabilar kiradi.

Boshqaruv pultida joylashgan kontrolyor bilan teplovoz harakati boshqariladi. Kontrolyorning asosiy dastagi harakati orqali dizel valining aylanish tezligi boshqariladi va revers dastagi orqali harakat yo'nalishi o'zgartiriladi. Teplovozning asosiy dastagi 15 ishchi holatdan iborat bo'lib, ularning har biriga dizelning ma'lum tezligi to'g'ri keladi.

Revers dastagi ikki ishchi holatiga ega: „Oldinga“ va „Orqaga“. Shu dastak orqali mashinist revers valini burib, uning yordamida tortuvchi elektr dvigatellarning chulg'amlarida tok yo'nalishini o'zgartirib teplovoz yo'nalishini ham o'zgartiradi.

8.10. Hidravlik va mexanik uzatgichlar haqida tushuncha

Mexanik uzatgichlar avtomobil uzatgichlariga o'xshaydi. U shesternalik tezlik qutichasidan, revers moslamasi va ulagich muftalaridan iborat. Bu uzatish tizimining tuzilishi oddiy va yuqori foydali ish koeffitsiyentiga ega, lekin tezlikni o'zgartirganda tezlik keskin kamayadi va keyin tortish kuchining



8.12-rasm. Hidrouzatgich chizmasi

oshishi natijasida poyezd tarkibida kuchli silkinishlar hosil bo'ladi. Shuning uchun mexanik uzatgichlar faqat kam quvvatli dizel poyezdlar, motovoz va avtomotrisalarda qo'llanadi.

Gidravlik uzatgichlar mexanik uzatgichlardagi kamchiliklardan xoli, nisbatan arzon va oddiy hisoblanadi. Hidrotransformator va gidromufta gidravlik uzatgichlarning asosiy qismi sanaladi. Bu ikkala agregat markazga harakatlantiruvchi nasos tizimidan iborat. Gidravlik uzatgichlar ishi suyuqlikning kinetik energiyasiga yoki energiyaning uzatilishi ishchi suyuqlikning dinamik bosimiga asoslangan. Markazdan harakatlantiruvchi nasosning vali asosiy harakatlantiruvchi dvigatel vali bilan bog'langan bo'lib, dvigatel ishlaganda nasos suyuqlikni uzatgichlar orqali bosim ostida yurgazuvchi mexanizmga uzatadi (8.12-rasm). Hidrotransformator nasos g'ildirigidan aylantiruvchi quvvatni oladi va suyuqlik haydash hisobiga ishchi g'ildiragini harakatga keltiradi.

8.11. Dizel poyezdlar, avtomotrisalar, motovozlar va gazoturbovozlar

Dizel poyezd deb, bir yoki ikki motor-vagonli va dizel kuch qurilmasidan iborat harakatlanuvchi tarkibga aytiladi. Riga vagonsozlik zavodida gidravlik uzatgichli (konstruksiyaviy tezligi 120 km/soat) ДР1 „Балтика“ dizel poyezdlar ishlab chiqariladi. Bundan tashqari, ikki motor-vagonli ДР2 dizel poyezdlar ham ishlab chiqarilgan.

Dizel silindrlari va gidrouzatgichlar vagon ostida gorizontal holatda joylashtirilgan bo'lib, shuning hisobiga joylar soni ko'paytirilgan. Temiryo'llarda uch va to'rt vagonli mexanik va

gidromexanik uzatgichli Vengriyada qurilgan dizel poyezdlar ko'plab ishlatiladi.

Avtomotrisa karburatorli yoki dizel ichki yonuv dvigateli yordamida harakatlanadigan vagondan iborat bo'lib, yo'lovchi va pochta tashishda qo'llaniladi. Uzatish mexanik, elektrik va gidravlik usulda amalga oshiriladi.

Motovoz kichik quvvatli lokomotiv bo'lib, temiryo'l stansiyalarida va korxonalarining shoxobcha yo'llarida manyovr ishlarida qo'llaniladi.

Gazoturbovoz boshlang'ich manba dvigateli sifatida gaz turbinasi bilan jihozlangan lokomotiv. Gaz turbinali qurilma-ning afzalligi kichik gabarit o'lchamlarida katta agregat quvvatini olish imkoniyatidir. Gazoturbovozning kamchiligi foydali ish koeffitsiyentining kichikligi va uning yuklanish ostida ishlaganda tez pasayishidir.

Nazorat savollari

1. Temiryo'llarda qanday tortish turlari mavjud va ular qanday farqlanadi?
2. Elektrli va teplovozli tortish turlarining xususiyatlari va afzalliklari, qo'llanish doiralari qanday?
3. Elektrli tortish lokomotivlarining turlari va tuzilish asoslari qanday?
4. O'zgaruvchan va o'zgarmas tokda ishlaydigan elektrovozlarning farqi va afzalliklari nimalardan iborat? O'zbekistonda temiryo'llarni elektrlashtirish yo'nalishlari qanday?
5. Teplovoz qanday lokomotiv va ularning turlari qanday?
6. Elektr uzatishli teplovozlarning ishlash xususiyati va tuzilishi asoslarini tushuntiring.
7. Parovoz, gazoturbovoz va boshqa qanday lokomotiv turlarini bilasiz, ularning qo'llanishi haqida nimalarni bilasiz?
8. Tortish hisoblari nima uchun bajariladi. Poyezd massasi nimalarga bog'liq va qanday hisoblanadi?

IX BOB

LOKOMOTIV XO'JALIGI

9.1. Lokomotiv xo'jaligi haqida umumiy ma'lumotlar

Lokomotiv xo'jaligi temiryo'llarda tashish ishlarini tortish vositalari bilan ta'minlash va ularni texnik talablari bo'yicha saqlash ishlarini olib boradi. Bu xo'jalikning asosiy qurilma va inshootlariga lokomotiv depolari, lokomotivlarning ayrim uzellarini ta'mirlash bo'yicha ixtisoslashtirilgan ustaxonalar, texnik xizmat ko'rsatish punktlari, lokomotivlarni ekipirovka qilish (moddiy ta'minlash) va brigadalarni almashtirish punktlari va xaziradagi lokomotivlar bazalari kiradi.

Ekipirovka lokomotivni yoqilg'i, suv, qum, moylash va artish materiallari bilan ta'minlab, ishlashga tayyorlash jarayonlarini o'z ichigi oladi.

Lokomotiv deposi lokomotiv xo'jaligidagi asosiy ishlab chiqarish birligi bo'lib, ular uchastka, saralash va yirik yo'lovchi stansiyalarda quriladi. Yuk va yo'lovchi poyezdlar uchun birlashtirilgan lokomotivlar parki bo'lgan, lokomotiv binolari, ustaxonalar va boshqa ta'mirlash va texnik xizmat ko'rsatish jihozlari bo'lgan, lokomotivlarni joriy ta'mirlash, ularga texnik xizmat ko'rsatish va ekipirovka qurilmalari bilan jihozlangan depolar **asosiy depo** deb ataladi.

Ta'mirlash ishlarini tashkil qilishni takomillashtirish va ishlab chiqarish kuchlaridan unumli foydalanish maqsadida temiryo'llarda ta'mirlash bazalari — lokomotiv turlari bo'yicha ixtisoslashtirilgan depolar ham bunyod etiladi. Masalan, lokomotivlarni ko'tarma (подёмочный) ta'mirlash o'ta yirik va tegishli jihozlangan depoda bajarilib, boshqa depolar ushbu turdagi ta'mirlash ishlaridan ozod etilishi mumkin. Bunday katta ta'mirlash bazalari o'ziga birlashtirilgan lokomotiv parkiga ega bo'lmasliklari ham mumkin.

Lokomotivning tortish turi bo'yicha depolar quyidagicha bo'linadi: teplovoz, elektrovoz, motor-vagon, dizel, parovoz va

aralash depolar. Katta temiryo'l uzellarida yuk va yo'lovchi lokomotivlarini ta'mirlovchi alohida depolar ham qurilishi mumkin.

Qaytarish punktlarida lokomotivlar poyezdlarni orqaga olib qaytish uchun kutib turadi. Bu vaqt mobaynida ularga texnik xizmat ko'rsatiladi va lokomotivlar eki pirovka qilinadi.

Brigadalarini almashtirish punktlari uchastka stansiyalarda tashkil qilinib, lokomotiv brigadalarining me'yoriy beto'xtov ishlash vaqtini hisobga olib joylashtiriladi.

Ekipirovka punktlari depo maydonida joylashtiriladi. Ayrim hollarda eki pirovka qurilmalari stansiyada, poyezdlarni qabul qilish-jo'natish yo'llarida joylashib, lokomotivlarni joyida, poyezddan ajralmagan holda ta'minlash imkonini beradi.

Lokomotivlarga texnik xizmat ko'rsatish punktlari lokomotiv depolarida, lokomotivlarni ortga qaytarish va eki pirovka qilish punktlarida joylashadi.

Lokomotiv depolari, texnik xizmat ko'rsatish punktlari, ustaxonalar, eki pirovka va boshqa inshootlarning joylashuvi va jihozlanishi lokomotivlardan unumli foydalanish, belgilangan miqdorda poyezdlarning yurishini ta'minlash, lokomotivlardan unumli va sifatli foydalanish, lokomotivlarga yuqori darajada xizmat ko'rsatish va mehnat unumdorligini ta'minlashi kerak. Barcha lokomotivlar temiryo'l yoki depo balansiga qo'yilib **inventar parkini** tashkil etadi. Bu lokomotivlar ishlatiladigan va ishlatilmaydigan parklarga bo'linadi.

Ishlatiladigan park ishlayotgan (harakatdagi), eki pirovkada turgan, texnik xizmat ko'rsatilayotgan, qabul qilish va topshirish jarayonida bo'lgan va poyezdga qo'shishni kutayotgan lokomotivlardan iborat bo'ladi. **Ishlatilmaydigan park** esa, ta'mirlash jarayonida zaxirada hamda tashish jarayonida bo'lgan, ammo vaqtinchalik sovuq (o'chirilgan) holda turgan lokomotivlardan tashkil topadi.

9.2. Lokomotivlarga xizmat ko'rsatish va boshqarishni tashkil qilish

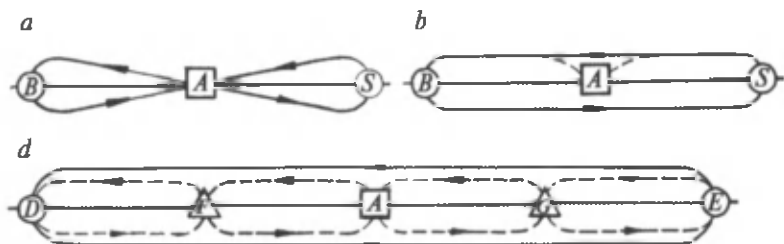
Elektrovoz va teplovozlarni mashinist va uning yordamchisidan iborat **lokomotiv brigadalarini** boshqaradi. Elektrovoz va teplovozlarni, motor-vagonli poyezdlar, manyovr lokomotivlarini temiryo'l boshqarmasi ruxsati bilan mashinist tomonidan yolg'iz boshqarishga ruxsat etilishi mumkin. Elektrovozli va

teplovozli tortishlarda bir lokomotiv brigadasi yagona mashinist xonasidan bir necha lokomotiv yoki doimiy birlashtirilgan lokomotiv seksiyalarini boshqarishi mumkin.

Lokomotivlarni boshqarishda **haydovchilarni almashtirish uslubi** keng tarqalgan. Haydovchilar lokomotivlarga birlashtirib qo'yiladi. Bu usul qo'llanganda, lokomotivlar harakatsiz turib qolmaydi. Yordamchi ishlarda esa (manyovr ishlari, vagonlarni bir bekatdan ikkinchi bekatga uzatish va boshqalar), ikkita, uchta va to'rtta lokomotiv haydovchilari aniq lokomotivga birlashtirib qo'yiladi.

Lokomotiv haydovchilarining ish vaqti 7—8 soat bo'lishi, juda zarur hollarda esa, 12 soatdan oshmasligi kerak. Agar mashinistlarning belgilangan ish vaqti 7—8 soatdan oshib ketsa, manzilga qaytish joyida ularga bosib o'tilgan yo'l vaqtining yarmigacha dam beriladi.

Temiryo'lda lokomotivlar har xil masofa oralig'ida ishlaydi. Asosiy depo bilan ortga qaytarish punktining oralig'i ko'pincha 100—150 km bo'lib, bu masofa **tortish yelkasi** deyiladi. Bunda asosiy A depoga birlashtirilgan lokomotivlar qaytarish punkti B va D stansiyagacha borgach boshqa poyezdga ulab ortga qaytariladi. Shuning uchun B va D punktlar asosiy deponing manzilga qaytarish joyi deyiladi. Lokomotiv asosiy depo stansiyasiga yetib kelgach poyezddan uziladi, ekipirovka qilib ta'minlanadi, lokomotiv haydovchilari almashtiriladi va stansiyada navbatdagi poyezd tarkibiga uzatiladi. Lokomotivlarning bunday ishlashi **yelka usulida** ishlash deyiladi. Ishni bu usulda tashkil qilish ham kamchiliklardan xoli emas. Bular lokomotivni tez-tez poyezddan uzib turish, depoga hadeb kirib ortiqcha vaqt yo'qotish va bekat yo'llarini band qilish va hokazo-



9.1-rasm. Poyezdlarga lokomotiv xizmatini tashkil qilish usullari:
 a—yelka usulida yurish; b—halqa usulida yurish; d—katta halqa usulida yurish

lardir. 9.1-rasmda poyezdlarga lokomotiv xizmatini tashkil qilish usullari ko'rsatilgan.

Temiryo'llarda lokomotivlarning ishlash vaqtidan unumli foydalanish uchun **halqa bo'yicha yurish** (9.1-rasm, *b*) usulida lokomotiv xizmati tashkil etilishi mumkin. Bunda lokomotivlar asosiy depoga kirmasdan poyezddan uzilmagan holda aylana bo'yicha ishlayveradi. Lokomotiv haydovchilari esa, stansiyaning asosiy yo'llari yoqasida almashtiriladi. Bunda lokomotivlarga texnik qarov va ularni ishga tayyorlash ortga qaytish punktlarida bajariladi.

Teplovoz va elektrovozlardan keng foydalanishda haydovchilarning o'z vaqtida almashtirilib turilishi, lokomotivlarning uzoq masofalarga tarkibdan uzilmagan holda bir necha yelka oralig'ida katta halqa bo'yicha aylanib ishlashiga olib keladi (9.1-rasm, *d*) Lokomotivlarning katta masofada ishlashi, asosan, to'g'ri chiziq bo'yicha tashkil qilinadi. Lokomotivlarning tarqoqli ishlashi zona bo'yicha ishlash deyiladi.

Ekipirovka ta'minotida elektrovozlarga, asosan, qum, moy va artish uchun matolar ajratiladi. Teplovozlarga esa, dizel yoqilg'isi va maxsus tayyorlangan suv ham quyiladi.

Elektrovoz va teplovozlarning bosib o'tgan yo'li qum zaxirasi bilan belgilanadi. Teplovozlarda bu masofa 500—600 km, elektrovozlarda esa 1000 km va undan ortiqni tashkil etadi. Lokomotivlarni xomashyo bilan ta'minlash uchun xo'jalikda moslashtirilgan yo'llar va usti yopiq binolar bo'lishi shart.

Elektrovozlarning tepasidagi tok qabul qilish (pantograf) moslamasini tekshirish uchun maxsus maydonchalar bo'lishi lozim.

Dizel yoqilg'isi hajmi 4000 t ga teng bo'lgan katta rezervuarlarda saqlanadi va zarur paytda nasos orqali maxsus tarqatuvchi tizimlarga uzatiladi. Yoqilg'i egiluvchan rezinka shlanglar yordamida teplovozlarning bakiga quyiladi.

Asosiy depolarda lokomotivlarni qum bilan ta'minlash uchun nam qumni saqlash omborlari, uni quritish va tarqatish moslamalari, balandga siqib chiqaradigan havo kompressorlari bor. Quritilgan qum tepadan, rezinkali shlanglar yordamida lokomotivning ikki yonidagi qum cho'ntaklariga oqib tushadi.

Suyuq moylar yer ustida yoki yerga ko'milgan idishlarda saqlanadi. Quyuq yog'lash moylari esa, bochkalarda saqlanadi.

Moylarni lokomotivga uzatish uchun nasos va maxsus moy tarqatish moslamalaridan foydalaniladi.

Asosiy depoga va temiryo'lichilar turadigan joylarga suv uzatish uchun alohida suv inshootlari quriladi. Bu qurilmalar suv chiqarish, to'plash, nasos stansiyalari, suv yurish quvurlari, suvni saqlash binolari, suvni tarqatish va suvni yumshatish uskunalari va uni tozalash asboblari iborat. Temiryo'l korxonalaridan chiqadigan ifloslangan suvlarni to'plash, qayta tozalash va uzatish inshootlari ham barpo etiladi.

9.3. Lokomotivlarni texnik qarovdan o'tkazish va ta'mirlash

Texnik qarovdan o'tkazishning asosiy maqsadi harakatdagi lokomotivlarni doimiy kam-ko'stsiz yaxshi holatda saqlash, detallarning tez ishdan chiqishini kamaytirish, ishlash muddatini oshirish, uning har doim ishga tayyor bo'lishini hamda puxta va xavfsiz ishlashini ta'minlash, yoqilg'i va moylash materiallarining kam sarf etilishiga erishishdan iboratdir.

Texnik qarov, tozalash-yuvish, bo'shab qolgan qismlarni mahkamlash, sozlash va tekshirish ishlarining tartibli o'tkazilishi kamchiliklarni o'z vaqtida bartaraf etishga imkon beradi.

Harakatdagi lokomotiv ma'lum masofani bosib o'tgandan so'ng rejaga muvofiq texnik qarovdan o'tkaziladi. Texnik qarovda bajariladigan ishlar hajmi qabul belgilangan ro'yxatda ko'rsatiladi.

Lokomotivlarning texnik qarovi takrorlanish va bajariladigan ishlarining hajmiga qarab quyidagilarga bo'linadi: kundalik birinchi texnik qarov (TQ-1), ikkinchi texnik qarov (TQ-2), uchinchi texnik qarov (TQ-3), to'rtinchi texnik qarov (TQ-4) va kichik hajmdagi ta'mirlash ishlarini o'tkazish (JT-1).

9.4. Kundalik texnik qarov

Kundalik texnik qarov (TQ-1) o'tkazish (teplovozni topshirish va qabul qilish) 20—30 daqiqa davom etadi. Kundalik texnik qarovda quyidagi asosiy ishlar bajariladi: teplovozlarni yo'lga chiqarishdan oldin uning xavfsiz harakatini ta'minlash

uchun texnik holati ko'zdan kechiriladi, yo'lda esa teplovoznining ishlashi kuzatib boriladi.

Ikkinchi texnik qarov (TQ-2) maxsus joyda har xil kasbdagi ishchilar tomonidan o'tkaziladi. Bunda lokomotiv detallarini tekshirish, moylash, bo'shab qolgan qismlarni mahkamlash, sozlash va boshqa ishlar bajariladi. Bu ishlarni bajarish uchun yuk poyezdi lokomotivlariga 1—2 soat, yo'lovchi poyezdi lokomotivlariga 2 soat atrofida vaqt ajratiladi.

Uchinchi va to'rtinchi texnik qarov (TQ-3, TQ-4) va joriy ta'mirlash (JT-1) asosiy depoda maxsus ishchilar tomonidan o'tkazilib lokomotivning barcha agregatlari sinchiklab tekshiriladi.

Asosiy depoga birlashtirilgan teplovozlarning texnik qarov (TQ-1, TQ-2, TQ-3, TQ-4 va JT-1) dasturi lokomotiv deposi boshlig'ining ta'mirlash ishlari bo'yicha muovini tomonidan tasdiqlanadi. Bu dastur bo'yicha qilinishi kerak bo'lgan ishlar depo ishchilarining kuchi bilan bajariladi.

9.5. Tiklagich va o't o'chirish poyezdlari

Ba'zi katta stansiyalarda, asosan, lokomotiv xo'jaligi hududida avariya va halokatlarning oldini olish uchun maxsus o't o'chirish va tiklash poyezdlari turadi. Tiklovchi vositalar tizimi tiklash poyezdlari, avtodrezinalar, yo'l, kontakt tarmoqlari, aloqa tarmoqlarini tiklash uchun avtodrezina va avtomobillardan iborat bo'ladi. Bular temiryo'llarda sodir bo'lgan halokat va avariya oqibatini bartaraf etish uchun xizmat qiladi. Bu poyezdlar tarkibida kuchli ko'tarish kranlari, sanitar vagon, yopiq vagonlar va ko'tarma kranli platformali transport mashinalari, asbob-anjomlar va yo'l ustki tuzilmasining ehtiyot qismlari bo'ladi. Bu poyezdlarga doimiy ishchilar poyezd boshlig'ining rahbarligida birlashtiriladi. Shuningdek, avariya bo'yicha dala brigadalari, ishlaydigan depo slesarlari, elektromexaniklar va temiryo'l ishchilari birlashtirib qo'yiladi. Yong'inga qarshi kurashish poyezdlari o'zining tarkibida sistanalar va qudratli nasoslar hamda o't o'chirish qurilmalariga ega bo'ladi. Ularning hammasi tezkorlik bilan yong'inni bartaraf etishga qaratilgan.

Nazorat savollari

1. Lokomotiv xo'jaligining asosiy vazifalari nimalardan iborat? Uning ishlab chiqarish bo'limlari temiryo'llarda qanday joylashadi?
2. Lokomotiv deposining vazifasi va turlari, asosiy inshootlari va tuzilishi qanday?
3. Lokomotiv deposida qanday ishlar olib boriladi? Lokomotivlarni ta'mirlash vata'minlash (ekipirovka) ishlari qanday bajariladi?
4. Temiryo'llarda tiklash va o't o'chirish poyezdlarining vazifasi nima, ular qayerda joylashadi va ishga qanday tayyorlanadi?

X BOB

VAGONLAR VA VAGON XO'JALIGI

10.1. Vagonlarning turlari va tasniflanishi, ularning vazifasi

Vagon deb, temiryo'llarda harakatlanuvchi tarkiblarning yo'lovchi yoki yuk tashish uchun mo'ljallangan birligiga aytiladi. Vagon fransuzcha va inglizcha „*waggon*“ — tashish so'zidan muomalaga kirib kelgan.

Vagonlarning tuzilishida ularning yo'lovchi tashish uchun qulayligi, yo'lga tayyorlash va ta'mirlash ishlarini kompleks mexanizatsiyalash va avtomatlashtirish imkoniyatlari, shuningdek, ularni ishlatish (poyezdlar tuzish, tarkiblarni joylashtirish va shu kabilar) qulayligi, kapital sarf-xarajatlar miqdori va tashish tannarxi katta ahamiyatga egadir.

Har xil vazifali vagonlar temiryo'llarning **vagonlar parkini** tashkil etadi. Vagonlar yo'lovchilarni va yuklarni ommaviy ravishda tashishga bo'lgan ehtiyojlarni qondirishga mo'ljallangan bo'lib, turi va tuzilishining xilma-xilligi bilan farqlanadi va tegishli **yo'lovchi vagonlari parki** va **yuk vagonlari parkini** tashkil etadi.

10.2. Vagonlarning texnik ko'rsatkichlari

Vagonlarning asosiy texnik-iqtisodiy ko'rsatkichlari: yuk ko'tarishi, tarasi (massasi), tara koeffitsiyenti, kuzovining solishtirma hajmi, g'ildirak o'qlarining soni, pol yuzasining solishtirma maydoni, g'ildirak juftining relsga bosimi va bir metr uzunlikdagi yo'lga tushadigan og'irlik bosimi bilan ifodalanadi. Vagonlarning asosiy parametr ko'rsatkichlari 10.1- va 10.2-jadvallarda berilgan.

Vagonlarning yuk ko'tarishi g'ildirak o'qlarining soniga bog'liq. O'qlarning soniga qarab to'rt, sakkiz va ko'p o'qli vagonlar farqlanadi.

Yuk vagonlarining texnik ko'rsatkichlari

Vagonlarning turlari	G'ildirak o'qlarining soni	Vagon massasi, t	Kuzov hajmi, m ³	Pol yuzasi, m ²	Yuk ko'tarish qobiliyati, t	Vagonning uzunligi, m	Tara koeffitsiyenti	Gabarit o'lchami
Yopiq vagon	4	21,8	120,0	38,1	64	14,73	0,35	1-T
Ochiq vagonlar: poluvagon	4	22,4	64,8	34,7	63	13,92	0,37	01-T
poluvagon	8	43,7	137,5	54,7	125	20,24	0,35	1-T
platforma	4	21,0	—	36,8	66	14,62	0,34	01-T
Sisterna	4	23,0	60x	—	60	12,02	0,38	02-T
Sisterna	8	51,0	137	—	120	21,12	0,42	1-T
Izotermik	4	32,0	82	41,0	49	18,07	0,65	1-T
Transportyor	20	142,0	—	—	300	45,00	0,47	1-T

Vagonlarning ko'p yuk ko'tarishi va ularning foydali hajmidan to'la foydalanish maqsadga muvofiq bo'lib, poyezdning harakatga bo'lgan solishtirma qarshilik kuchini kamaytiradi va lokomotivlarning elektr energiya va yoqilg'i sarfini kamaytiradi. Poyezdning har bir metr yo'l uzunligiga tushadigan og'irligining ko'payishi tashiladigan yuklar massasini oshirish imkonini beradi. Yuk ko'tarish uchun har bir vagon massasiga to'g'ri keladigan metall sarfi taxminan 10—15 % kamayib ish unumdorligi ortadi.

Yo'lovchi vagonlarning texnik ko'rsatkichlari

Vagonlarning turlari	Tara massasi, t	Uzunligi, m	Joylarning soni		Gabarit o'lchami
			O'tirish uchun	Yotish uchun	
Kupeli yumshoq (to't o'rinli)	52	24,537	—	38	0-T
Kupeli yumshoq (ikki o'rinli)	56,5	24,540	—	16	0-T

Kupeli qattiq (to'rt o'rinni)	52	24,537	—	38	0-T
Kupesiz qattiq (platskarta va umumiy)	54	24,537	81	54	0-T
Viloyatlararo qatnov uchun	47	24,537	68	—	0-T

Vagonlarning chidamliligini va mustahkamligini yo'qotmagan holda tarasini kamaytirish vagon qurish korxonalarining asosiy vazifasidir, chunki kamaytirilgan og'irlik hisobiga ko'proq yuk ortib temiryo'l ishining samaradorligini oshirishga erishiladi. Vagonlarni qurish paytida qurilish materiallari, elektr energiya va yoqilg'i tejaladi, yuk tashish tannarxining pasayishiga erishiladi.

Vagon tarasi koeffitsiyentining (K_t) kamayishi vagonidan unumli foydalanishda asosiy ko'rsatkichlardan biri hisoblanadi, ya'ni:

$$K_t = \frac{T}{P},$$

bu yerda: T — vagonning tarasi, t ; P — yuk ko'tarish qobiliyati, t .

Yo'lovchi tashiydigan vagonlarda tara koeffitsiyenti vagon tarasining joylar soniga nisbati bilan aniqlanadi.

Vagonlarda yukning joylanish ko'rsatkichi kuzovining solishtirma hajmi (V_u) va platformali vagon polining solishtirma yuzasi (f_y) bilan ifodalanadi:

$$V_u = \frac{V}{P}, \quad f_y = \frac{F}{P},$$

bu yerda: V — vagon kuzovining hajmi, m^3 ; F — platformali vagon polining yuzasi, m^2 .

Vagonlarning yo'l ustki tuzilmalari va sun'iy inshootlarga (ko'prik, ko'prikli yo'l o'tkazgichlari) ta'siri g'ildirak juftining relsga, ya'ni 1 m yo'lga o'qdan tushadigan bosimi bilan belgilanadi.

Tushishi mumkin bo'lgan kuch temiryo'lning mustahkamligi, ustki qurilmalarining quvvatiga (rels turi, 1 km yo'lga yotqizilgan shpallar soni, ballast va shu kabilar) bog'liq. Ushbularni hisobga olib bizning temiryo'llarda g'ildirak juftla-

ridan relsga tushadigan kuch yuk vagonlari uchun 228 kN etib belgilangan. Yuklanishni oshirish stansiya yo'llarining mavjud uzunligida poyezd massasini, ya'ni temiryo'lining tashish quvvatini oshirishga imkon beradi. Shunday qilib, yo'lga qo'yiladigan yuklanish vagonlarning yuk ko'tarish qobiliyatini ham belgilaydi.

Vagonlarni loyihalashda kuzovining hajmi, platformalar uchun pol yuzasini belgilab vagonlarning ichki o'lchamlarini topadilar. Vagon uzunligini aniqlashda kuzovning burilish joylarda og'ishi hamda vagonlarda yuklar va konteynerlarning joylashishi hisobga olinadi.

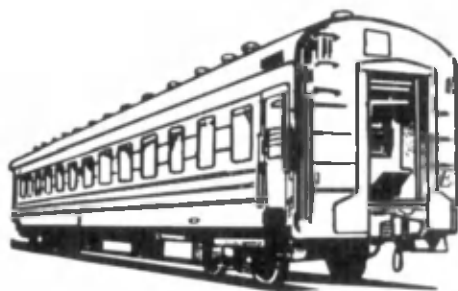
10.3. Yo'lovchi vagonlar parki, ularning turlari va qo'llanishi

Yo'lovchi vagonlar parki odamlar, bagaj va pochta tashish uchun mo'ljallangan bo'lib, ushbu vagonlar qatoriga vagon-restoran hamda maxsus vazifali (xizmat, laboratoriya, klub va shu kabilar) vagonlar kiradi.

Yo'lovchi vagonlar (10.1-rasm) uzoq manzillarga, viloyatlararo va shaharatrof masofalarga yurish uchun mo'ljallangan bo'ladi. Uzoq masofalarga qatnaydigan vagonlar yumshoq va qattiq turlarga, ichki tuzilishi bo'yicha kupeli (xonada ikki va to'rt o'rinli) va kupesiz turlarga bo'linadi. Viloyatlararo yo'nalishlarda yuradigan vagonlarda yumshoq o'rindiqlar umumiy yo'lovchi salonida joylashadi.

Masofa uzoqligiga qarab yo'lovchi vagonlar o'zining tuzilishi bo'yicha quyidagicha farqlanadi: **uzoq masofalarga** qatnash uchun xizmat qiladigan kupeli yoki kupesiz, qattiq yoki yumshoq divan-o'rindiqlar bilan jihozlangan vagonlar; **viloyatlararo** qatnash uchun mo'ljallangan, yo'lovchilarni mahalliy yo'nalishlarda, asosan kunduzi, nisbatan qisqa masofalarga tashish uchun xizmat qiladigan vagonlar. Bu vagonlar o'tirish uchun qulay o'rindiqlar bilan jihozlanadi; **shaharatrof** yo'nalishlarda qatnash uchun mo'ljallangan, nisbatan qisqa vaqt (bir necha soat) davomida yo'lovchilarni uzoq bo'lmagan shaharatrof yoki shaharlararo masofalarda tashish uchun mo'ljallangan, o'tirish uchun qattiq yoki yumshoq o'rindiqlar bilan jihozlangan vagonlar.

Yo'lovchi vagonlar isitish, shamollatish va yoritish tizimi bilan jihozlanadi. Vagonlarni isitish suvli yoki elektrli bo'lishi mumkin. Keyingi yillarda qurilgan vagonlarda kombinirlashgan suvli isitgichlar qo'llanilib, ularda suv elektr isitgichlar va qattiq yoqilg'i yordamida isitilishi mumkin.



10.1-rasm. To'rt o'qli yaxlit metall kuzovli yo'lovchi vagon

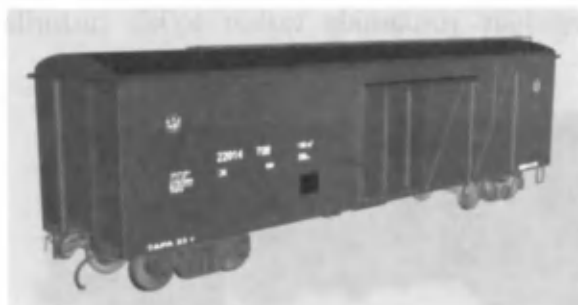
Uzoqqa qatnovchi va viloyatlararo vagonlarda elektr yoritgichlar o'rnatilgan bo'lib, har bir vagon uchun elektr toki vagon ostiga joylashtirilgan g'ildirak juftligining o'qi orqali ishlaydigan generator yordamida ishlab chiqariladi yoki yo'lovchi poyezdi tarkibiga qo'shiladigan maxsus vagon-elektr stansiyada ishlab tarqatiladi. Elektr poyezdlarning vagonlari motor-vagonlarga o'rnatilgan maxsus moslamalar (uskunalar) orqali kontakt tarmoqlaridan yoritiladi. Stansiyalarda va kichik tezliklarda harakatlanganda vagon yoritgichlari harakat vaqtida zaryadlanadigan akkumulator batareyalari orqali yoritiladi. Vagonlarda tejamli lyuminessent yoritgichlar keng qo'llaniladi.

10.4. Yuk vagonlar parki, ularning turlari va qo'llanishi

Yuk vagonlar parki yopiq vagonlar, platformalar, yarim ochiq vagonlar (poluvagon), sisternalar, izotermik va maxsus vazifali vagonlardan tarkib topadi.

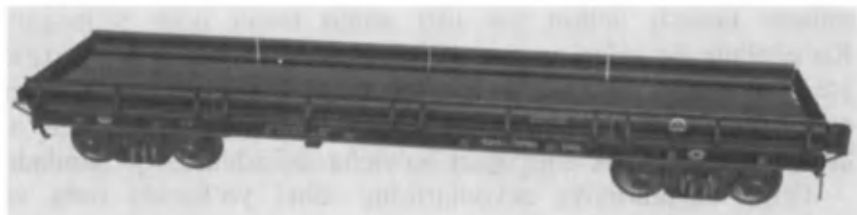
Yopiq vagonlar har xil yuklarni tashish, butligini ta'minlash va atmosfera ta'siridan muhofaza qilish uchun mo'ljallangan bo'lib, ular tegishlicha jihozlangan va odamlarni ommaviy tashishlarda ham qo'llanishi mumkin. Yopiq vagon kuzovi yon

tomonining har birida, o'rta qismida surilib ochiladigan eshiklar (10.2-rasm) va yuqori qismida ikkitadan metall qopqoqli lyuklar (tuynuklar) mavjud. Lyuklar yoritish, havo almash-tirish hamda vagonlarga sochiluvchan yuklarni ortish uchun xizmat qiladi. Keyingi vaqtlarda ishlab chiqarilgan vagonlarning barchasi metall kuzovli va kengaytirilgan eshik o'rniga ega bo'lib, yuk ko'tarish qobiliyati 68 tonna, kuzov hajmi 140 kub metrni tashkil etadi.



10.2-rasm. To'rt o'qli yopiq vagon

Platformalarda (10.3-rasm) uzun, qo'pol va og'ir yuklar tashiladi. Platformalar pastak, orqaga qaytarib ochiladigan bortli kuzovlar bilan jihozlangan bo'lib, yog'och, xoda, simyog'och, taxta, har xil konstruksiyalar va shunga o'xshash yuklarni tashishda tirgak ustunlar o'rnatish moslamalariga ega bo'ladi.

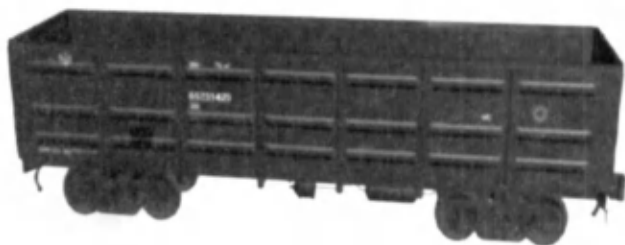


10.3-rasm. Yaxlit metall bortli to'rt o'qli platforma

Zamonaviy platformalarning yuk ko'tarish qobiliyati 70–72 tonnani tashkil etadi. Massasi 10, 20 va 30 t katta tonnajli konteynerlarni tashish uchun maxsus to'rt o'qli platformalar chiqarilgan.

Yarim ochiq vagon (poluvagon) ochiq turdagi yuk vagonlari ichida eng ko'p tarqalgani bo'lib, ular asosan

ko'mir, ruda, koks, shag'al kabi to'kma va sochiluvchan yuklarni ommaviy ravishda tashish uchun mo'ljallangan. Yarim ochiq vagonning kuzovi platforma bortiga nisbatan ancha baland va katta uzunlikda hamda o'zi yuradigan yuklarni ortib joylashtirish uchun bo'yiga ikki tomondan ikki tabaqali eshiklar bilan jihozlangan. Temiryo'llarda to'rt (10.4-rasm) va sakkiz o'qli yarim ochiq vagonlarda yuklar tashiladi. Ayrim vagonlar ostki lyuklarsiz ishlangan bo'lib, ulardagi yuklar maxsus vagon ag'dargichlar yordamida tezkor to'kib tushiriladi.



10.4-rasm. Metall bortli to'rt o'qli yarim ochiq vagon

Yarim ochiq vagon turlaridan biri **xopper vagon** sochma va changli yuklarni (shag'al, qum, sement va shu kabilar) tashish uchun to'rt o'qli, maxsus tuzilishda, 50 t yuk ko'tarish qobiliyatiga ega qilib chiqariladi. Xopperlarning devori baland, sement tashish uchun esa usti yopiq tomli qilib ishlangan. Ko'ndalang devorlari vagon o'rtasiga qarab qiyalangan va ostki yon tomonlari to'kuvchi lyuklar bilan jihozlangan. Xopper vagonlar, asosan, yopiq aylanma marshrutlarda shag'al tashishda va xo'jalik ehtiyojlari bo'yicha tashishlarda qo'llaniladi.

Yirik metallurgiya zavodlarining ichki yo'llarida ruda va sochma qurilish materiallari, asosan, o'zi ag'daruvchi vagonlar — **dumkarlarda** tashiladi. Bunday vagonlar to'rt o'qli, 60 t yuk ko'taradigan bo'lib, kuzovi to'g'ri to'rtburchak shaklida ishlangan va yukni to'kish uchun pnevmatik jihozlarga ega bo'ladi. Yukni to'kish vaqtida kuzov o'ng yoki chap tomoniga qiyalatilib, yukning o'zi tushib ketadi.

Suyuq yuklar (neft, kerosin, benzin, moy kabilar) **sis-ternalarda** tashiladi. Sisterna (10.5-rasm) maxsus silindrsimon kavsharlangan sig'im (yotiq bochkasimon ko'rinishli qozon)



10.5-rasm. To'rt o'qli sistema

bo'lib, yuqori qismida yuk quyish, qozonni tozalash va ta'mirlash uchun tuynuk (lyuk) va ostki qismi yuk tushirish uskunalari bilan jihozlanadi.

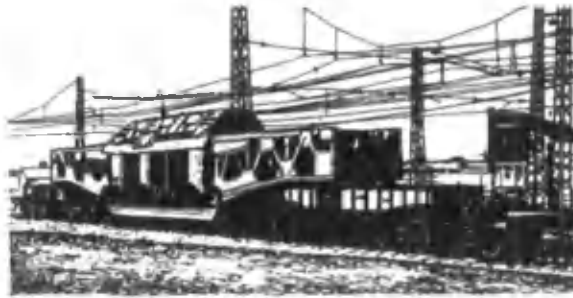
Sisternaning ichki yuklanadigan qobig'i maxsus qoplamali qilib ishlanadi. Ichki qoplama materiali tashiladigan yuk turi va xususiyatlariga qarab kislotalar tashiydiganlari rezina yoki qo'rg'oshin qatlami, kislotaga chidamli zanglamaydigan po'lat yoki aluminli, sut tashiydiganlari zanglamaydigan po'lat va issiq o'tkazmaydigan qatlamli qilib ishlanadi.

Siqilgan va suyultirilgan gazli mahsulotlarni tashish uchun mo'ljallangan sisternalarning qozoni o'ta kuchli va katta bosimga chidamli qilib ishlanadi va ayrimlari ustidan pastki yarim qismida qo'shimcha muhofaza qobig'iga ega bo'ladi. Umumlashtirib xulosalaganda sisternalarning barchasi maxsus vazifali vagonlardan tarkib topgan deyish mumkin.

Tez buziladigan yuklar **izotermik** vagonlarda tashiladi. Ular yoz vaqtida tez buziluvchan go'sht, baliq, ho'l meva va boshqa oziq-ovqat mahsulotlari, qish vaqtida esa muzlash natijasida o'z sifatini yo'qotadigan yuklarni tashish uchun ishlatiladi. Vagonlar ichida kerakli haroratni ushlab turish uchun ular sovitish va isitish asboblari bilan jihozlanadi va kuzovlari issiq o'tkazmaydigan qilinadi.

Izotermik vagonlar 21, 12 va 5 vagondan iborat refrijerator poyezdlarga (seksiyalarga) birlashtirilib, ularning tegishli 3, 2 va 1-vagonida dizel-elektr stansiya va sovitish asboblari joylashib, mexaniklar brigadalari xizmat ko'rsatadi.

Tez buziluvchan yuklarni tashish uchun alohida avtonom refrijerator vagonlar ham keng qo'llaniladi. Ular ham sovitish agregatlari va dizel-generatorlar bilan jihozlanib xizmat brigadalarisiz avtomatik yoki qo'lda boshqarish uchun moslanadi.

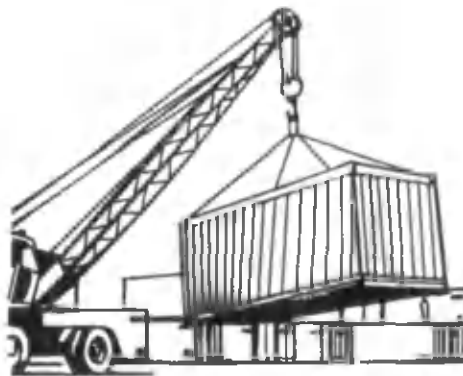


10.6-rasm. Yigirma o'qli transportyor

Tashish jarayonida maxsus sharoitlarni talab etadigan yuklar uchun ixtisoslashgan vagonlardan foydalaniladi. Masalan: o'ta katta va og'ir mashinalar, yaxlit konstruksiyalar **transportyorlarda** tashiladi. Transportyorlar (10.6-rasm) ko'p o'qli (4 dan 32 gacha) maxsus konstruksiyali vagon bo'lib, 55 t dan 500 t gacha yuk ko'tara oladi.

Ixtisoslashgan vagonlarning tirik hayvonlarni, tirik baliq, yengil avtomashinalar, quyruq neft mahsulotlaridan bitum tashiydigan hamda temiryo'llarning texnik va maishiy ehtiyojlari uchun mo'ljallangan (ustaxona, tiklash va o't o'chirish po-yezdi) turlari ham mavjud. Ushbu vagonlar tashish turi va shartlariga qarab tegishlicha jihozlanadi.

Har xil yuklar, shu jumladan donali yuklar, uy jihozlari va katta buyumli yuklarni va shu kabilarni tashishda 3, 5 o'rtta tonnajli va 10, 25 va 30 katta tonnajli **konteynerlardan** keng foydalaniladi (10.7-rasm). Konteynerlar mahkamlash uchun



10.7-rasm. 20 t yuk ko'taruvchi universal yaxlit metall konteyner

maxsus tutqichlari bo'lgan platforma va yarim ochiq vagonlarda tashiladi. Vagonlardan avtomashinalarga yuklarni qayta ortmaslik uchun **kontreyler** deb ataluvchi yuk ko'tarish qobiliyati juda katta bo'lgan konteynerlardan foydalaniladi. Ular vagondan konteyner tashuvchi avtomashinaga olib qo'yish va o'rnatish uchun maxsus moslamalar bilan jihozlanadi.

10.5. Vagonlarning tuzilishi, asosiy qismlari va ishlashi

Har bir vagon uning tuzilishi va ishlatilishidan qat'i nazar quyidagi umumiy qismlardan iborat bo'ladi:

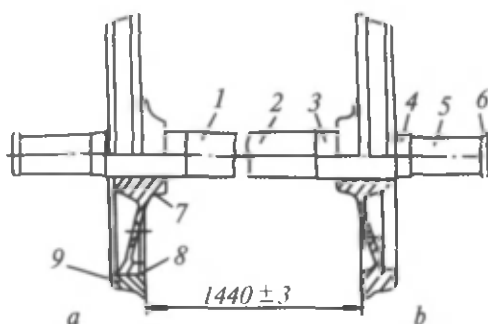
yuruvchi qismlar — vagonning og'irligini ko'taradi, uning xavfsiz va ravon yurishini ta'minlaydi;

vagon ramasi — vagonni va undagi yukning og'irligini qabul qilib, vagonga ta'sir etuvchi vertikal va gorizontal kuchlarni yurish qismiga uzatadi;

kuzov — yo'lovchilar va yuklarni joylashtirish uchun mo'ljallanadi;

uriluvchi-tortuvchi uskunalar — vagonlarni o'zaro bir-biri va lokomotiv bilan ulash hamda vagonlar va lokomotiv orasida yurish paytida hosil bo'ladigan tortuvchi va siquvchi kuchlarni yumshatish uchun ishlatiladi;

tormozlash uskunalari — poyezdning yurishini sekinlatish yoki to'xtatish uchun ishlatiladi.



10.8-rasm. G'ildirak jufti:

- a*—bandaj g'ildirakli; *b*—yaxlit quyma g'ildirakli; 1—vagon o'qi;
2—o'rta qism; 3—gupchak osti qismi; 4—oldingi gupchak osti qismi;
5—o'q bo'yni; 6—burt (bo'rtiq); 7—g'ildirak markazi;
8—bandaj mahkamlagich halqa; 9—bandaj

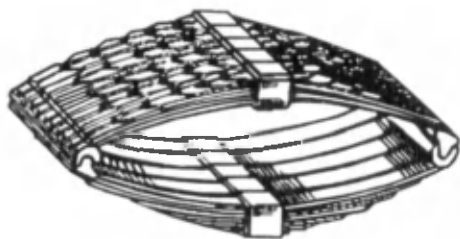
Vagonning yuruvchi qismlari g'ildirak juftlari, podshipnikli buksalar va ressor osmasidan iborat. To'rt va ko'p o'qli vagonlarda ushbu qismlar aravacha ko'rinishida birlashtirilgan.

O'q va unga mahkam o'rnatilgan ikki g'ildirak g'ildirak juftligini tashkil etib, ular vagondan relsga beriladigan barcha yuklanish va kuchlarni qabul qiladi. Yumalash gardishining diametri 1050 va 950 mm bo'lgan g'ildirak juftlari (10.8-rasm) yaxlit quyma po'lat g'ildiraklardan iborat bo'lib, harakatlanish davomida o'ta chidamlilikni ta'minlaydi.

G'ildirakning yumalash yuzasi (o'rtasida 1:20 va tashqi qismida 1:7 bo'lgan) konus shaklida ishlangan bo'lib, g'ildirak juftlarining iz bo'ylab o'rta holatda harakatlanishini va burilish bo'ylab ohista o'tishini ta'minlaydi. G'ildirakning yumalash yuzasi izga nisbatan ichki tomondan bo'rtiq gardishli (гребень) bo'lib, g'ildirakning relsdan tushib ketmasligini ta'minlaydi.

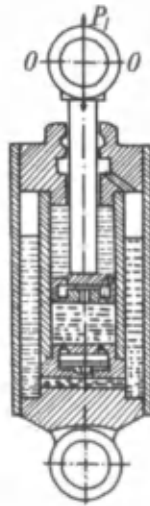
G'ildiraklar o'qqa o'rnatilganda bo'rtiq gardishlarining ichki tomonlari orasidagi masofa 1440 ± 3 mm ni tashkil etishi kerak.

Yo'lovchi va yuk vagonlarining buksalarida rolikli podshipniklarni qo'llash ularning harakatga o'ta chidamliligini ta'minlaydi. Yo'l notekisliklarini o'tishda zarba kuchlarini yumshatish va tebranishlarni kamaytirish uchun vagon ramasi va g'ildirak juftlari orasida elastik elementlar va tebranish so'ndirgichlari (ressor osmalari) joylashtiriladi. Elastik elementlar sifatida vintsimon prujinalar, lentasimon (листовая) resсорlar (10.9-rasm), rezina-metall elementlar va pnevmatik (havo to'ldirilgan rezina qobiqli) resсорlar qo'llanadi.



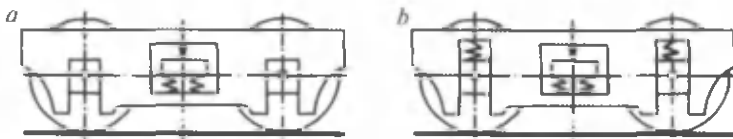
10.9-rasm. Lentasimon yopiq resсор

MDH davlatlari temiryo'llaridagi vagonlarda, asosan, gidravlik va friksion tebranish so'ndirgichlar qo'llaniladi (10.10-rasm).



10.10-rasm. Hidravlik so'ndirgichning prinsipial chizmasi

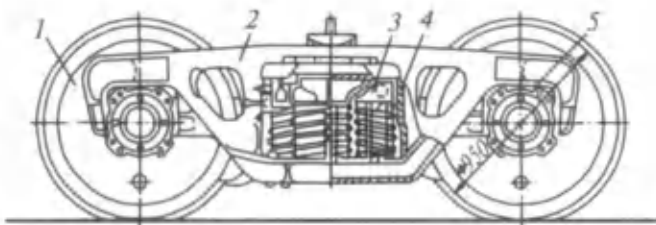
Vagonlarning yurish qismlari, asosan, ikki o'qli aravachalardan iborat va ular ikki xil bo'ladi: birinchisi — reszor usti ko'ndalang balkasi ostida bir tizimli oddiy reszorli osmali aravacha (10.11-rasm, *a*) faqat yuk vagonlarida qo'llaniladi; ikkinchisi — qo'sh reszor osmali (10.11-rasm, *b*) bo'lib, uning bir tizimi reszor usti balkasining ostida, ikkinchi tizimi esa buksalar ustida shunday joylashganki, bunda ularning bosimni g'ildirak juftlariga ketma-ket uzatishi ta'minlanadi.



10.11-rasm. Aravachalarda reszorli osmalarning chizmalari:
a—bir reszorli osma; *b*—qo'sh reszorli osma

10.12-rasmda yuk vagonlarida keng qo'llaniladigan, tebranihlarni friksion-ponali so'ndiruvchi ЦННН-ХЗ-0 turidagi aravacha ko'rsatilgan.

Vagon ramsi va kuzov. Yo'l bo'ylab harakat jarayonida qabul qilinadigan kuchlar yurish qismlari tomonidan aravachalarga tayangan vagon ramsiga uzatiladi. Shu qatori vagon ramsiga kuzovga tushadigan kuchlar hamda uriluvchi-tortuvchi

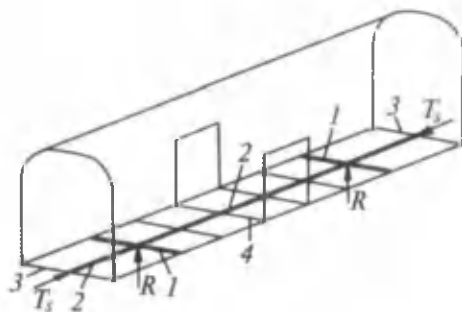


10.12-rasm. 1—gildiraklar; 2—aravachaning yon tomon quyma po'lat korobkasi; 3—ressor komplekti; 4—tebranishlarning ponali so'ndirgichlari; 5—buksa

uskunalar (avtossepka) orqali to'plangan kuchlar ham ta'sir etadi.

Vagon ramasi kuzovning asosi bo'lib, kuchlarni qabul qiluvchi asosiy konstruktsiya hisoblanadi. Rama o'zaro mahkam birlashtirilgan bo'ylama va ko'ndalang balkalardan tuzilgan, unga uriluvchi-tortuvchi va tormoz uskunalari o'rnatiladi.

Vagon ramasining chizma ko'rinishi 10.13-rasmda ko'rsatilgan. Vagon ramasi maxsus kuchaytiruvchi elementlari bo'lgan, kavsharlangan metall konstruktsiyadan iborat. Unda bo'ylama T_s kuchlarni qabul qiluvchi o'rta to'sin (хребтовая балка) (2) va kuchlanishlarni vagon aravachalariga uzatuvchi va yo'lning qarshi reaksiya R kuchlarini qabul qiluvchi shkvoren to'sinlar (balkalar) (1) mavjud. O'rta to'sinlar oxirida ko'ndalang bufer to'sinlari (3) va o'rta qismida oraliq to'sinlar (4) joylashib, ular ramaning ikki yon tomon bo'ylama to'sinlariga birikkan bo'ladi. O'rta to'sinning ikki tomon oxirgi qismlarida uriluvchi-tortuvchi uskunalar o'rnatiladi. O'rtadagi shkvoren to'sinlarining ostki tomoni shkvorenlar uchun



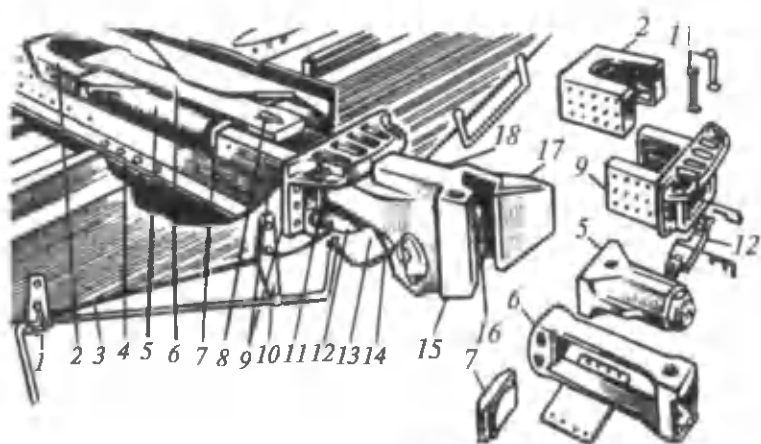
10.13-rasm. Vagon ramasi va kuzovining chizmasi

teshiklari bo'lgan tayanch va sirg'anish plastinkalari bilan qoplanadi.

Vagon kuzovining shakli uning vazifasiga qarab har xil konstruksiyali bo'ladi. Kuzovning yon devorlari ramaga tayanuvchi po'lat panjaralardan iborat bo'lib, yog'och yoki metall qobiq bilan qoplanadi. Hozirda chiqariladigan barcha vagonlar yaxlit metall kuzovli qilib ishlanadi.

Uriluvchi-tortuvchi uskunalar vagonlar va lokomotivlarni o'zaro ulash va bir-biridan ma'lum masofada tutish uchun xizmat qilib, harakat jarayonida sodir bo'ladigan tortuvchi va siquvchi kuchlarni o'zaro uzatadi.

MDH davlatlarining temiryo'llaridagi barcha harakatlanuvchi tarkiblar CA—3 rusumli **avtoulagich** (avtossepka) bilan jihozlangan. Avtoulagichda (10.14-rasm) vagonlar va lokomotivlarning ulanishi ularning o'zaro ohista urilishi natijasida o'z-o'zidan sodir bo'ladi. Ammo ularni ajratish vagon yoki lokomotivning yon tomoniga chiqarilgan maxsus ajratish richagini burish yo'li bilan bajariladi. Avtoulagich ulanadigan vagonlar korpuslarining vertikal tekislik bo'ylab 100 mm gacha past-baland surilishiga ham imkon beradi.



10.14-rasm. Vagonning avtoulagich tuzilmasi: 1—kronshteyn; 2—orqa tayanch; 3—uzgich richag; 4—ko'tarib turuvchi planka; 5—singdiruvchi apparat; 6—tortuvchi xomut (bo'yincha); 7—tirgak plita; 8—pona; 9—oldingi tirgak va urilish rozetkasi; 10—tutqich; 11—mayatnikli osma; 12—markazlashtiruvchi balka; 13—avtoulagich korpusi; 14—zanjir; 15—kichik tish; 16—qulf; 17—katta tish; 18—tirgak

Avtoulagichlarning kamchiligi ular orqali poyezdning boshqa kommunikatsion tizimlari (tormoz magistrali, poyezdning elektr tarmoqlari va isitish tizimlari)ni birvarakay ulab bo'lmasiligidadir.

Avtoulagich uskunasi vagon ramasi o'rta balkasining oxiriga o'rnatilib, korpus va unda joylashgan mexanizm, ajratish uzatgichi urilish-markazlash uskunalari, singdiruvchi uskunali tirgakich va tayanch qismlaridan iborat bo'ladi.

10.6. Vagonlarda tormozlash tizimlari, ularning tuzilishi va ishlash asoslari

Tormozlar va tormoz uskunalari. Poyezdning harakat tezligini kamaytirish yoki uni to'xtatish maqsadida lokomotiv va vagonlar tormozlar bilan jihozlanadi. Temiryo'lining harakat tarkiblarida tormozlashning quyidagi turlari qo'llaniladi:

— **frikсион tormozlash** — tormoz kolodkalarining g'ildirak yuzasiga yoki g'ildirak o'qiga o'rnatilgan maxsus disk yuzasiga ishqalanish kuchlari ta'sirida yuzaga keladi. Friksion tormozlar pnevmatik yoki qo'lda harakatlantirilishi mumkin;

— **reversiv (elektrli) tormozlash** — elektrovoz dvigatellari tomonidan ishlab chiqariladigan energiyani kontakt tarmoqlariga qaytaruvchi **rekuperativ** yoki energiyani maxsus qarshiliklar orqali so'ndiruvchi **reostatli** bo'lishi mumkin. Reversiv tormozlash yuk poyezdlarining surunkali qiyalik bo'ylab harakatlanishida keng qo'llaniladi;

— **elektromagnit tormozlash** elektromagnit uskunalarining relsga tortilish prinsipiga asoslangan bo'lib, elektrlashgan tezyurar yo'lovchi poyezdlarida asosiy tormoz vositasi hisoblanadi va tormozlash kuchi g'ildiraklarning relsga yopishishiga bog'liq bo'lmaydi.

Poyezdlarda asosiy tormozlash turi sifatida pnevmatik friksion tormozlash qo'llaniladi. Avtotormoz tizimini siqilgan havo bilan elektrovozlarda motor-kompressor va teplovozlarda kompressorlar ta'minlaydi. Tormozlarni zaryadka qilish va bo'shatishda tezkor sarflanadigan siqilgan havo zaxirasi bosh rezervuar (sig'im)da yig'iladi. Mashinist kabinasida **mashinist krani** (poyezdning barcha tormozlarini boshqarish uchun) hamda lokomotiv tormozini alohida boshqarish uchun **yordamchi kran** o'rnatilgan bo'ladi.

Kompressor bosh rezervuar bilan o'tkazuvchi quvur orqali, bosh rezervuar mashinist kranini bilan ta'minlovchi magistral orqali bog'langan. Mashinist kranidan havo o'tkazuvchi magistral tarmoqlanib, poyezd tarkibi magistrali bilan egiluvchan dastaklar (гибкий рукав) yordamida ulanadi va yagona tormoz tizimini tashkil etadi. Magistral havo o'tkazish tizimini ajratish uchun har bir lokomotiv va vagonida oxirgi yopqich kranlar bo'ladi. Har bir harakatlanuvchi birlikda (lokomotiv va vagonlarda) tormozlashni bajaruvchi uskunalari o'rnatilgan bo'lib, ular quyidagilardan tarkib topadi: havo taqsimlagichlar, tormoz silindrlari, zaxira rezervuarlar, tormoz kolodkali richagli uzatmalar va vagonlararo ulagich dastaklar.

Havo taqsimlagich magistral tarmoqdan keladigan siqilgan havoni zaxira rezervuari va tormoz silindrlari orasida taqsimlash uchun xizmat qiladi. Tormoz silindri siqilgan havo bosimini tormoz kolodkalariga silindr porsheni, tortish tizimi va richaglar orqali o'tkazish uchun xizmat qiladi.

Pnevmatik tormozlar avtomatik bo'lishi va bo'lmashligi mumkin. Barcha lokomotivlar, yo'lovchi va yuk vagonlari avtomatik va qo'l tormozlari bilan jihozlanadi. Harakat tarkibining **avtomatik tormozlari** poyezdni tezkor tormozlashda tormoz yo'li uzunligidan katta bo'lmagan masofada to'xtatuvchi havo bosimini ta'minlashi kerak.

Qo'l tormozlari avtomatik tormozlar ishlamay qolganda yoki elektrlashgan yo'llarda energiya ta'minoti uzilganda qiyalik yo'lda to'xtab qolgan poyezdni ushlab turish uchun kerak.

Qo'l tormozlarida tormoz kolodkalarining g'ildirakka bosishi vagon tamburida joylashgan richagli yoki vintli uzatgichli tormoz dastagi orqali beriladi. Avtomatik tormozlash tizimida poyezd tarkibi tasodifan ikki qismga ajralib ketganda poyezdning ikkala qismi odam ishtirokisiz o'z-o'zidan to'xtaydi (bunda ikki qismning o'zaro oraliq masofa bilan to'xtashi ta'minlanadi). Poyezdni tormozlash zaruratga qarab stop-kran (to'xtatkich) bilan jihozlangan vagonlardan ham amalga oshirilishi mumkin.

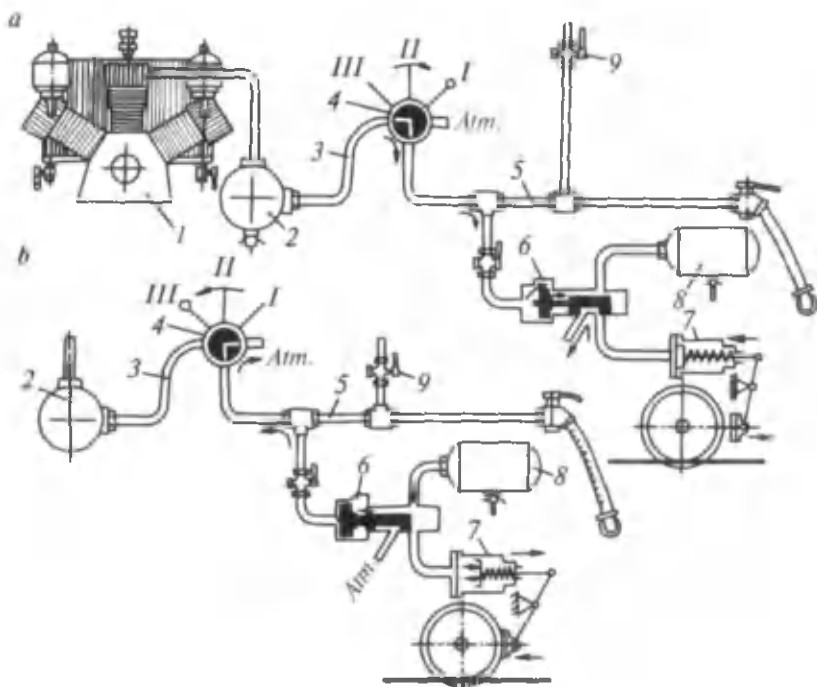
Harakat tarkibiga qarab tormozlar yuk poyezdlar, yo'lovchi poyezdlar va o'ta tezkor turlarga bo'linadi. Yuk poyezdlar tormozlarida tormoz silindrlari siqilgan havo bilan nisbatan sekin to'ladi. Yo'lovchi poyezdlarda esa, tormoz silindrlari

birmuncha tez to'radi. O'ta tezkor tormozlashda tormoz tizimlari poyezdning barcha tormozlarini elektropnevmatik yo'l bilan baravar ishga tushirilishini ta'minlaydi.

Agar lokomotivda joylashgan siqilgan havo manbayi (kompressor, bosh rezervuar) tormozlash vaqtida zaxira sig'imi va vagonlarning tormoz silindrlari bilan bog'lansa **to'g'ri ta'sir etuvchi tormoz** deyiladi. Ushbu xususiyati bo'yicha friksion - pnevmatik tormozlar to'g'ri ta'sir etuvchi avtomatlashmagan, to'g'ri ta'sir etmaydigan avtomatlashgan va to'g'ri ta'sir etuvchi avtomatlashgan turlarga bo'linadi.

To'g'ri ta'sir etuvchi avtomatlashmagan tormozlar yordamchi vosita sifatida faqat lokomotivlarda qo'llaniladi.

Takomillashgan **to'g'ri ta'sir etmaydigan avtomatlashgan tormozlar** yo'lovchi poyezdlarda qo'llaniladi (10.15-rasm).



10.15-rasm. To'g'ri ta'sir qilmaydigan avtomatlashgan tormoz tizimining chizmasi: a — zaryadlash va bo'shatish holati; b — tormozlash holati

Kompressor (1) bosh rezervuarga (2) siqilgan havoni haydaydi. Havo ta'minlovchi magistral (3) orqali mashinist kraniga (4) keladi. Tormozlari bo'shatilgan poyezdda mashinist

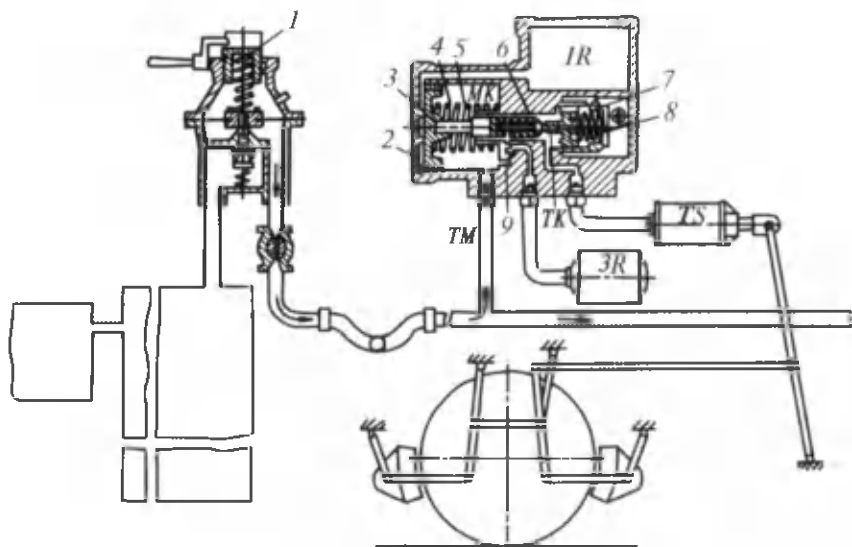
krani I holatda bo'lib, bosh rezervuarni magistral (5) bilan bog'lab, unda doimiy (5—5,5) 105 Pa havo bosimini ta'minlab turadi. Ushbu bosimda havo taqsimlagich (6) undagi porshenli zolotnik yordamida magistralni zaxira rezervuari (8) bilan, tormoz silindrini (7) esa atmosfera bilan bog'laydi. Zaxira rezervuar havo bilan to'ladi va tormozlar bo'shligicha qoladi, chunki tormoz silindridagi prujina richagli uzatmalar orqali kolodkalarini g'ildirakdan tortib uzoqlashtiradi (10.15-rasm, a).

Poyezdni tormozlashda mashinist krani III holatga qo'yilib magistral bosh rezervuardan ajratilib atmosfera bilan bog'lanadi. Magistralda bosim kamayganda havo taqsimlagichning zolotnikli porsheni surilib zaxira sig'imni tormoz silindri bilan bog'laydi. Ushbu holatda siqilgan havo tormoz silindriga tushib porshenni va unga bog'langan richagli uzatmalarni surib, tormoz kolodkalarini g'ildiraklarga bosib tormozlashni sodir etadi (10.15-rasm, b).

Tormozlarni bo'shatish va zaxira sig'imini yangidan to'ldirish uchun magistralda havo bosimini (5—5,5) 105 Pa gacha qayta ko'tarish kerak. Ushbu holatda mashinist kranni yuqorida ta'kidlangan tartibda I holatga (bo'shatish va to'ldirish) qo'yadi.

Ushbu ko'rilgan tizim avtomatik tormoz tizimi bo'lib, poyezd tarkibi va vagonlar orasidagi ulagichlar tasodifan ajralib ketganda yoki stop-kran (9) ochilganda magistraldagi havo bosimi keskin pasayadi va tormozlar ishga tushadi. Ushbu tormozlashning kamchiligi uning to'g'ri ta'sir etmasligidadir. Tormozlanish davomida zaxira sig'implari magistraldan to'ldirilib turmaydi va shu sababli uzoq muddat turishda tormoz silindri va zaxira sig'imdagi havo bosimi asta-sekin pasayib tormozlar bo'shala boshlaydi. Shunday ehtiyoj tug'ilganda shartli signal bo'yicha vagon kuzatuvchilariga (проводник) qo'l tormozlarini ish holatiga keltirish uchun mashinist tomonidan maxsus signal (shartli buyruq) beriladi.

To'g'ri ta'sir etuvchi avtomatlashgan tormoz (10.16-rasm) yuk poyezdlarning lokomotiv va vagonlarida qo'llaniladi. Bunday tormozlar to'g'ri ta'sir etmaydigan avtomatik tormozdan, asosan, havo taqsimlagich va mashinist kranining konstruktiv tuzilishi bo'yicha farqlanadi.



10.16-rasm. To'g'ri ta'sir etuvchi avtomatik tormoz chizmasi

Havo taqsimlagich tormoz magistrali (*TM*), zaxira sig'imi (*ZS*) va tormoz silindri (*TS*) bilan bog'langan. Korpusda (*2*) bosh porshen (*3*) va kovakli shtok (*4*), bo'shatuvchi prujina (*5*), tormoz (*TK*) klapani (*6*), muvofiqlashtiruvchi (tenglash-tiruvchi) porshen (*7*), rejimli prujina (*8*) va orqaga ta'minlov-chi klapanlar (*9*) joylashgan. Tormozlarni to'ldirishda bosimli havo magistral kamera (*MK*) va ishchi kameraga (*IK*), klapan orqali zaxira sig'imiga tushadi. Tormozlashda mashinist krani (*1*) orqali magistraldagi va magistral kameradagi bosim pasaytiriladi. Ishchi kamerada esa yuqori bosim saqlanib qoladi. Porshen (*3*) o'ngga surilib porshenga taqalgan klapan (*6*) ochilib *TK* kamera orqali zaxira sig'imni tormoz silindri bog'laydi. Porshenga *MK* va *IK* lar tomonidan tushadigan bosim tenglashganda ushbu porshen harakati to'xtaydi.

TK kameradagi bosimning oshishi natijasida porshen (*7*) harakatlanib prujinani (*8*) siqadi, klapan (*6*) shtokdagi o'z o'rniga joylashganda *TK*, kamera va tormoz silindrida bosim oshishi to'xtaydi. Porshen uning ikki tomonidagi bosim tenglashganda to'xtaydi. Agar tormoz silindridan havo chiqib kamerada bosim pasayib ketsa, u holda prujinaning kuchli

bosimi ta'sirida porshen chapga surilib klapan (6) ochiladi. Tormoz silindri zaxira sig'imidagi havo bilan to'ladi. Surunkali nishabliklarda uzoq muddat to'xtash holatlarida ham ushbu tormozlar bo'shab qolmaydi.

Tormozlarni bo'shatish uchun mashinist krani bosh rezervuarni magistral bilan bog'lash holatiga qo'yiladi. Havo taqsimlagich kamerasiga o'tib bosim tenglashadi, shtok chapga surilib tormoz silindridagi havoning atmosferaga chiqish yo'lini ochadi. Bo'shalgan klapan prujinaning bosishi ta'sirida zaxira sig'imini tormoz silindri bilan ulaydi.

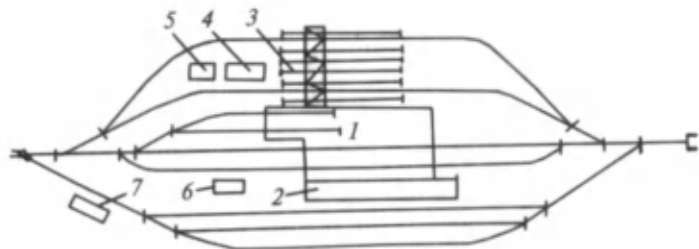
Havo taqsimlagich uch rejimda tormozlashni ta'minlaydi: yuklangan, o'rtacha yuklanagan va yuksiz. Vagon yuklanganligiga qarab taqsimlagichni oldindan tegishli rejimga qo'yib tormoz kolodkalarining tegishli kuch bilan bosishiga erishiladi. Ushbu tuzilma poyezd harakati davomida, ayniqsa, yuksiz vagonlarda g'ildiraklar ortiqcha kuch bilan tormozlanib aylanmay qotib qolishining oldini oladi hamda yukli vagonlarning samarali tormozlanishini ta'minlaydi.

Pnevmatik tormozlarning kamchiligi siqilgan havoning poyezd bo'ylab sekin tarqalishi natijasida tormozlash bir tekis bo'lmasligidadir. Ushbu kamchiliklarni yo'qotish maqsadida elektr poyezd va yo'lovchi poyezdlarda elektr pnevmatik tormozlar qo'llaniladi. Uning pnevmatik tormozlardan farqi qo'shimcha elektr havo taqsimlagich va elektr asboblardan farqi bilan jihozlanishida bo'lib, tormozlash siqilgan havo orqali bajariladi. Ammo havo butun tarkib bo'ylab barobar ochilgani sababli tormozlash bir tekis va qisqa masofada sodir bo'ladi.

Tormozlash xizmat rejimi va tezkor rejimda bajarilishi mumkin. Poyezdni odatdagi tartibda boshqarganda mashinist xizmat rejimi bo'yicha tormozlaydi va harakat tezligini bir tekis belgilangan oraliqda amalga oshiradi. Poyezdni to'satdan to'xtatishda esa tezkor rejimda tormozlab magistraldan havoning tez va to'liq chiqishini ta'minlaydi.

10.7. Temiryo'llarda vagon xo'jaligining vazifalari va tarkibiy tuzilishi

Vagon xo'jaligining asosiy vazifalari — vagonlarni saqlash, ularni yuk va yo'lovchilarni tashishga tayyorlash hamda yo'lda harakat xavfsizligini ta'minlashdir.



10.17-rasm. Vagonlar ta'mirlash deposining chizmasi:
 1 — depo; 2 — ustaxonalar; 3 — g'ildiraklar parki; 4 — yog'och ishlash
 ustaxonasi; 5 — yog'och saqlanadigan joy; 6 — ko'mir ombori;
 7 — moy tozalash joyi

Vagon parkining uzluksiz ishlashida, vagonlarning yaxshi saqlanishida texnik qarovning ahamiyati katta. Shuning uchun vagonlarni poyezdning safidan uzmasdan va uzib ko'zdan kechirish, texnik qarov, tekshiruv va ta'mirlash ishlari bajariladi.

Vagon parkini yaxshi saqlash, asosiy qurilmalar va uskunalaridan yaxshi foydalanish uchun vagon depolari, vagonni tayyorlash texnik qarov punktlari, vagonlarni ajratib va ularni ajratmagan holda ta'mirlash punktlari, tekshirish, vagon g'ildiraklarini almashtirish, ekipirovka va refrijerator vagonlarga texnik qarovni uyushtirish, provodniklar yig'ilish xonalari va kontorasi, xodimlarga xizmat ko'rsatish joylari mavjud.

Vagon ta'mirlash korxonasi yirik korxonalardan biri hisoblanib, vagonlarni ta'mirlashga mo'ljallangan. U yerda vagonlarni ta'mirlashdan tashqari, vagonlar takomillashtiriladi, ehtiyot qismlar ishlab chiqariladi va vagon g'ildiraklarini sozlash ishlari bajariladi.

Korxonalar ko'pincha bir xil vagon turlarini ta'mirlash uchun mo'ljallanib, bir xil turdagi vagonlarni ishlatadigan temiryo'l hududlariga yaqin quriladi. Bu bilan vagonlarni ta'mirlashga jo'natish vaqtini tejash ko'zda tutiladi.

Vagonlar deposi asosiy xo'jalik korxonasi hisoblanib, vagonlarni tuzatish ishlari uchun mo'ljallanadi. Bundan tashqari, ehtiyot qismlar ishlab chiqariladi, vagonlar kundalik qarovdan o'tkaziladi, vagonlarning to'g'ri ishlashi tekshirib turiladi.

Vagonlar deposi yuk va yo'lovchi tashuvchi vagonlar va refrijerator deposiga bo'linadi.

Vagon deposi asosiy va yordamchi ishlab chiqarish sex va uchastkalaridan: yig'uv, g'ildirak-arava, mexanika, avtoulagich va avtotormozlar, rolik podshipniklar va buksalar, yog'och ishlash va boshqa uchastkalardan iborat bo'ladi (10.17-rasm).

Nazorat savollari

1. Vagon nima, qanday tuzilgan va vazifasi qanday?
2. Vagonlarning qanday turlari bor?
3. Yo'lovchi vagonlar parki qanday vagonlardan tarkib topadi?
4. Yuk vagonlar parki qanday vagonlardan tarkib topadi, ularning turlari va tuzilishi, vazifasi qanday?
5. Maxsus tashishlar uchun mo'ljallangan vagonlarning turlari va tuzilishi qanday?
6. Vagonlar qaysi asosiy qismlardan tarkib topgan?
7. Avtoulagich nima uchun qo'llaniladi va qanday tuzilgan?
8. Vagonlarda qanday tormozlash tizimlari qo'llaniladi, ularning tuzilish va ishlash asoslari qanday?
9. Vagon xo'jaligining vazifasi nimalardan iborat, uning qanday ishlab chiqarish birliklari bor?

XI BOB

TEMIRYO‘LLARDA AVTOMATIKA, TELEMEXANIKA VA ALOQA

11.1. Temiryo‘llarda avtomatika, telemexanika va signallash qurilmalari haqida tushunchalar

Temiryo‘l transportining barcha tarmoq va xo‘jaliklarida turli ishlab chiqarish jarayonlarini avtomatik va telemexanik boshqarish tizimlari keng qo‘llaniladi. Ushbu xo‘jaliklar zamonaviy hisoblash va kompyuter texnologiyalari, tortish, energetika va suv ta‘minoti tizimlari ishining teleboshqaruv tizimlari, vokzallarda yo‘lovchilarga barcha turdagi xizmat ko‘rsatuvchi qurilmalar komplektlari, lokomotiv va vagon xo‘jaliklarida qo‘llaniladigan turli-tuman avtomatika tizimlari bilan yetarlicha jihozlangan. Jumladan, temiryo‘llarni boshqarishning avtomatlashtirilgan tizimlari (TYBAT) o‘zida bir qator quyi tabaqa tizimlarini mujassamlashtirgan bo‘lib, ular saralash stansiyalarni boshqarishni avtomatlashtirish (SSBAT), tashish jarayonlarini tezkor boshqarish (TJTBAT), elektr ta‘minotini avtomatik boshqarish tizimlari (ETABT) va boshqalardan tashkil topgan. Temiryo‘llarning turli xo‘jaliklarida qo‘llaniladigan avtomatika va telemexanika tizimlari xilma-xil va murakkab bo‘lib, ular haqida ma‘lumotlar tegishli bo‘limlarda berib boriladi. Mazkur bo‘limda faqat temiryo‘llarda poyezdlar harakatini boshqarish va harakat xavfsizligini ta‘minlash yo‘nalishlarida qo‘llaniladigan avtomatika, telemexanika va signallash qurilma va uskunalar haqida tushunchalar beriladi. Ushbu qurilma va uskunalar tizimi ikki asosiy guruhga ajratib o‘rganiladi: peregonlarda qo‘llaniladigan signallash, markazlashtirish va blokirovka (SMB), stansiyalarda qo‘llaniladigan signallash, markazlashtirish va blokirovka qurilmalari.

Poyezdlar harakati va stansiyalarda manyovr ishlari doimo o‘zgarib turadigan sharoitlarda bajariladi. Ushbu jarayonlarni bajarishda lokomotiv mashinistlariga va harakatni bajarish bilan

bog'liq bo'lgan boshqa xizmatchilarga tegishli buyruq va ko'rsatmalarni signal yordamida katta masofalardan uzatish uchun temiryo'llarda signallash tizimlaridan foydalaniladi. **Temiryo'llarda signallash** harakat xavfsizligini ta'minlash hamda poyezdlar harakati va manyovr ishlarini aniq bajarish uchun qo'llaniladi.

11.2. Signallar, ularning turlari va qo'llanishi

Signal ko'rinuvchan yoki tovushli shartli belgi bo'lib, uning yordamida lokomotiv haydovchisiga (mashinistga) yoki harakatni boshqarish bilan bog'liq bo'lgan boshqa xodimlarga harakat tartibi haqida ma'lum buyruq beriladi. Temiryo'l xizmatchilari signal talablarini bajarish uchun barcha imkoniyatlardan foydalana bilishlari kerak. Odatda, signal tushunchasida signal asbobi va signal ko'rinishi tushuniladi.

Temiryo'llarda qo'llaniladigan signallar idrok qilish usuliga qarab ko'rinuvchan va tovushli bo'lishi mumkin.

Ko'rinuvchan signallar chiroq, shchit, bayroq, gardish (disk), signal belgilari va signal ko'rsatkichlari yordamida beriladi. Signallar rangi, shakli, signal ko'rsatkichlarining soni, o'zaro joylashuvi, signal chiroqlarining yonish tartibi bilan farqlanadi. Ko'rinuvchan signallar uzoq masofalardan ko'rinishi bilan ishlatishga qulaydir.

Tovushli signallar har xil uzunlikdagi tovushlarning soni va o'zaro terilish tartibi bilan farqlanadi. Aniqroq aytganda, qisqa va uzun tovushlarning soni va qo'shilmasi bilan farqlanib kunduzi va kechasi bir xil ma'noni anglatadi. Tovushli signallarni berish uchun lokomotivlar va motorli vagonlar ovozi (gudogi), drezina hushtaklari, qo'l hushtaklari, surnay (порок), sirena, gudok va petardalar qo'llanadi. Tovushli signallar, odatda, qisqa masofalardan eshitiladi va ularni uzatish aniqligi kamroq bo'lgani sababli, ushbu signallarni berishda odam ishtiroki talab etiladi.

Ovozli signallar fuqarolik muhofazasi bo'yicha qabul qilingan umumiy signallardan va temiryo'llarga xos maxsus signallardan iborat bo'lishi mumkin. Hozirda takomillashgan zamonaviy aloqa tizimlari keng qo'llanishi sababli temiryo'llarda tovushli signallarning, asosan, harakat tashkiliga tegishli bo'l-

gan belgilaridan, jumladan, jo'nash, oldinga yoki orqaga yurish, tormozlash, tormozlarni bo'shatish, harakatni sekinlashtirish, to'xtash va shu kabilardan ko'proq foydalaniladi.

Ko'rinuvchan signallar vaqtiga qarab kunduzgi, tungi va kecha-kunduz birday qo'llaniladigan bo'lishi mumkin. Ko'rinuvchan signallar svetoforlar, bayroqlar, fonarlar, shchit va gardishlar, signal belgilari va signal ko'rsatkichlari yordamida beriladi.

Kunduzgi signallar kunning yorug' vaqtida amal qilib signal rangi, shakli, holati, soni va birlashishi bilan farqlanadi.

Tungi signallar kechasi beriladigan signal chiroqlarining belgilangan ranglari va qo'shilishi bilan farqlanadi, ular qo'l va tutqichlarga o'rnatilgan fonarlar yordamida beriladi.

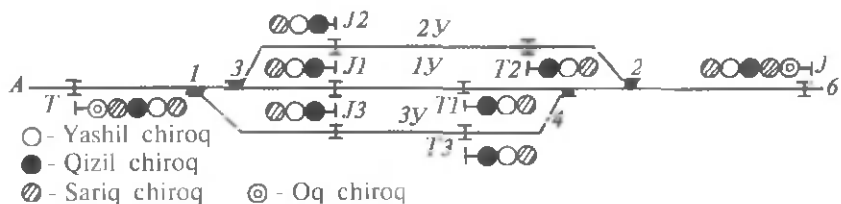
Kecha-kunduzgi signallar svetoforlar yordamida berilib rangi, yonish tartibi va ranglar qo'shilishi bilan kecha-kunduz birday qo'llaniladi.

Temiryo'llarda signal uskunalari, ko'rsatkichlari, joylashtirish va ularni qo'llash tartiblari temiryo'llardan texnikaviy foydalanish qoidalari hamda temiryo'llarni signallashtirish yo'riqnomalarida belgilangan.

Ko'rinuvchan signallar signal asboblariga qarab: doimiy (temiryo'lning belgilangan joylarida o'rnatiladigan svetoforlar va lokomotiv svetoforlari); ko'chirib o'tkaziladigan (shchitlar, bayroqlar, biror yo'l bo'lagi yoki harakat vositalarini vaqtinchalik muhofazalash uchun uch oyoq tayoqchaga o'rnatilgan fonarlar); signal berish uchun bayroqlar, gardishlar va fonarlar; poyezdlarni belgilovchi (gardishlar, bayroqlar va fonarlar) turlarga bo'linadi.

Temiryo'llarda signallardan tashqari signal ko'rsatkichlari va signal belgilaridan keng foydalaniladi. Signal ko'rsatkichlarining olti turi mavjud bo'lib, ular: marshrut, strelka, yo'l muhofazalovchi, gidrokolonka, buksalar qizishi va „Tok qabul qilgichni tushirish“ kabilar bo'lib, ma'lum qurilma va uskunalarning holatini belgilaydi. Signal belgilari esa mashinistning ma'lum harakatlar qilishi (masalan, „Tok qabul qilgichni ko'tarish“, „Tezlikni kamaytirish“ va shu kabilar) lozimligini ta'kidlaydi.

Temiryo'llarda doimiy signallar sifatida, asosan, svetoforlar qo'llaniladi. Ular asosiy va ogohlantiruvchi turlarga bo'linib,



№	Yo'nalishi	Marshrut nomi	Svetofor	Svetofor ko'rinishi	Marshrutlarning bog'liqligi						Strelka qulflangan holatda		
					1	2	3	4	5	6	1	3	
1.	A	Qabul	1Y	T	●	×	×	×	×	×	×	+	+
2.			2Y	T	●	×	●	×	×	×	×	+	-
3.			3Y	T	●	×	×	●	×	×	×	-	-
4.		Jo'natish	1Y	J1	○	×	×	×	●	×	×	+	+
5.			2Y	J2	○	×	×	×	×	●	-	+	-
6.			3Y	J3	○	×	×	×	×	×	●	-	-

11.1-rasm. Marshrutlar bog'liqligi

stansiyalarni va peregonlarda blok-uchastkalarni muhofazalash uchun o'rnatiladi, harakatga ruxsat beradi yoki taqiqlaydi. Ogohlantiruvchi signallar esa, asosiy signalga yaqinlashayotganlik va uning ko'rsatishi haqida ma'lumot beradi.

O'z vazifasiga qarab asosiy signallar kirish, chiqish, o'tkazish, marshrut va himoyalovchi turlarga bo'linadi. Temiryo'llarda manyovr, saralash tepaligi, takrorlovchi, to'suvchi va lokomotiv svetoforlari ham qo'llaniladi.

Temiryo'llarda qo'llaniladigan asosiy signal ranglari qizil, sariq va yashil ranglardan iborat. Bir xil quvvatda nurlanishda eng olis masofadan ko'rinishi va yanglish ko'rinish xavfi kam bo'lgani sababli qizil rang taqiqlovchi signal sifatida qabul qilingan.

Sariq rang xususiyati bo'yicha qizilga yaqin bo'lgani, yashil rangdan yaxshiroq ko'ringani va tuman vaqtlarida biroz qizarib ko'rinishi sababli harakatga ruxsat beruvchi va tezlikni kamaytirishni talab etuvchi signal sifatida qabul qilingan. Yashil rang esa, belgilangan tezlikda harakat uchun ruxsat signali. Temiryo'llarda aytilganlardan tashqari ko'k, oq va oy nurli oq ranglar ham qabul qilingan bo'lib, ular manyovr svetoforlarida

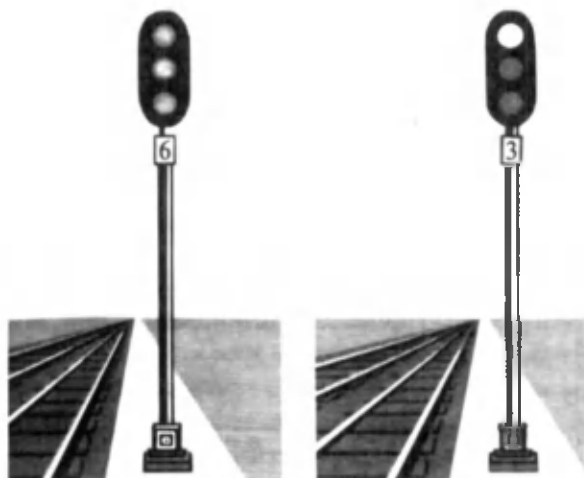
ishlatiladi. Bulardan ko'k rang manyovr harakatlarini taqiqlovchi, oq rang manyovr harakatlariga ruxsat etuvchi va oy nurlil oq rang asosiy signal ishlamaganda harakatga ruxsat etuvchi taklif signali sifatida qo'llaniladi.

Svetoforlarning tuzilishi. Temiryo'llarda asosiy signal asobi sifatida kunduzi va kechasi birday bir yoki bir necha xil rang bilan nur beruvchi optik asbob — svetofor qo'llaniladi.

Svetoforlar ikki xil: linzali va proyektorli turlarga bo'linadi. Linzali svetoforlar linza komplektlari bo'lgan kallak bilan tayanchlarga machtali, konsolli va ko'priqli turlarda o'rnatilishi mumkin. 11.2-rasmda linzali svetoforning umumiy ko'rinishi berilgan.

Pastak (karlik) svetoforlar to'g'ridan to'g'ri svetoforning tayanch asosiga o'rnatilib (11.3-rasm), stansiyalarda, asosan, manyovr harakatlari uchun va shu qatorda poyezd signallari uchun ham qo'llaniladi.

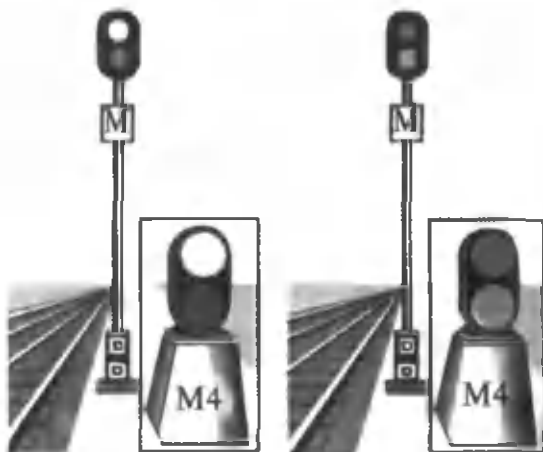
Linzali svetoforlar (11.4-rasm) har bir rang uchun alohida linza komplektiga ega. tuzilishi, oddiy, ishlashi puxta va chidamli bo'ladi. Signal ko'rinishini yaxshilash uchun svetofor kallagi fon shchiti (barkash) va soyabonlar bilan jihozlanadi. Burilish joylarda yorug'likni yo'naltirish uchun svetofor linzalariga og'diruvchi shishalar qo'yiladi. Linzali svetoforlarga tashqaridan kuchli yorug'lik tushganda ko'rinish susayishi yoki qisman o'zgarishi mumkin.



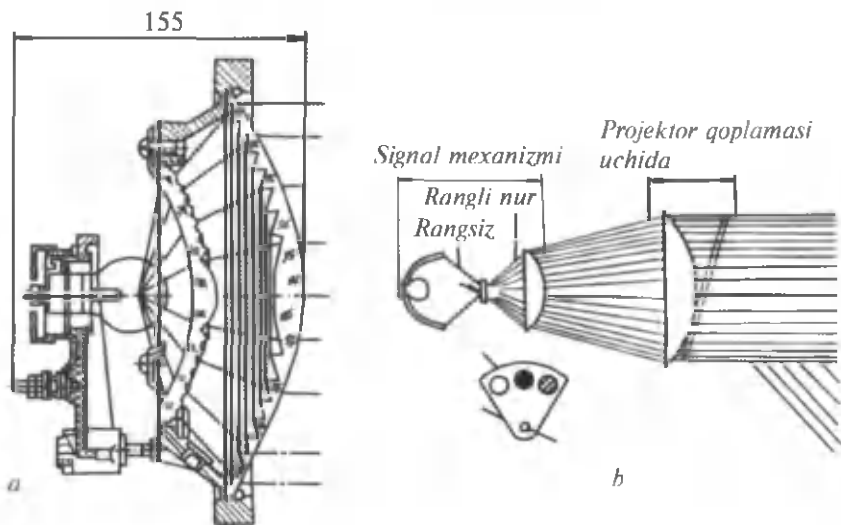
11.2-rasm. Linzali svetoforlar

Projektorli svetoforlarda (11.5-rasm) tayanch machtaga dumaloq gardishli fon shchiti bo'lgan projektorli svetofor kallagi o'rnatilib, bir kallak linza komplekti orqali uch xil rangda signal beriladi. Rang olish uchun kallak ichida uch xil rangli nur filtri o'rnatiladi.

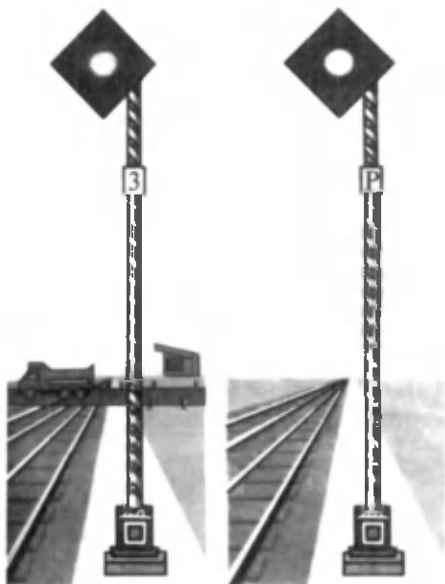
Projektorli svetoforlar nisbatan arzon, elektr quvvatini kam sarflaydi, tashqi nurlardan ko'rinishi o'zgarmaydi, ammo



11.3-rasm. Pastak (karlik) svetoforning ko'rinishi



11.4-rasm. Linzali (a) va projektorli (b) svetofor chirog'ining tuzilishi



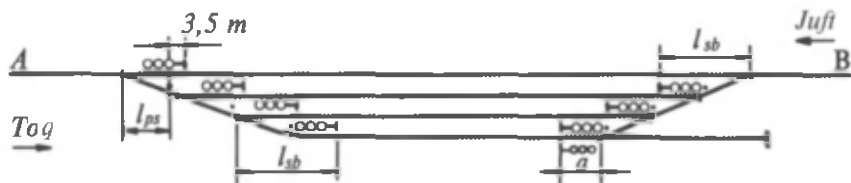
11.5-rasm. Projektorli svetofor

ularning tuzilishi murakkab va ishlash chidamliligi kamroq. Projektorli svetoforlarni qo'llash temiryo'llarda **signallash, markazlashtirish va blokirovka** qurilmalari tuzilishida ham ayrim o'zgarishlarni talab etadi.

11.3. Stansiyalarda signallarning qo'yilishi va ulardan foydalanish

Temiryo'llarda signallar harakat yo'nalishi bo'yicha yo'lning o'ng tomonidan yoki inshootlarning yaqinlashish gabaritini hisobga olgan holda yo'l o'qi tepasida qo'yiladi. Signallar uning ko'rinishini boshqa yo'l signali bilan chalqashmaydigan qilib qo'yiladi.

Stansiyaga kirish signali kelish yo'nalishi bo'yicha birinchi strelkali o'tkazgichning tig'li yo'naltirgichidan (ayrilaridan) yoki birinchi strelkali o'tkazgichning chegara qoziqchasidan kamida 50 m oldinda qo'yiladi. Elektrlashtirilgan uchastkalarda kirish signali peregon va stansiyaning kontakt tarmoqlarini peregon tomonidan ajratuvchi havo oralig'i masofasidan oldin qo'yiladi.



11.6-rasm. Stansiya yo'llariga chiqish signallarini qo'yish

Kirish signali stansiyanı yondosh peregon tomonidan ajratib chegaralaydi va poyezdning stansiyağa kirishiga ruxsat beradi yoki taqiqlaydi.

Chiqish signallari poyezdning stansiyadan peregon tomoniga jo'nab ketishi uchun ruxsat beradi yoki taqiqlaydi.

Chiqish svetofori har bir yo'ldan jo'naydigan poyezd lokomotivi to'xtab turadigan joy oldida qo'yiladi. Chiqish signallarini qo'yishning uch xil holati bo'lib, ular to'g'risidagi ma'lumot tegishli adabiyotlarda batafsil yoritiladi. 11.6-rasmda stansiyalarda kirish va chiqish signallarining qo'yilishi ko'rsatilgan.

11.4. Poyezdlar harakatini intervalli boshqarish tizimlari. Peregonlarda qo'llaniladigan SMB qurilmalari

Poyezdlar harakatini vaqt oralig'i bilan intervalli boshqarish uchun peregonlarda qo'llaniladigan **signallashtirish, markazlashtirish va blokirovka (SMB)** tizimlaridan foydalaniladi. Ushbu avtomatika va telemexanika tizimlari harakat xavfsizligini ta'minlash bilan birgalikda zaruriy poyezd o'tkazish qobiliyatini ham ta'minlab beradi.

Temiryo'llarda harakat boshlangan ilk davrlarda bir yo'nalishdagi poyezdlar bir-biridan vaqt oralig'i bilan ajratib harakatlantirilgan. Bu vaqtlarda stansiyalar o'rtasida xabar beruvchi asboblari bo'lmagani sababli, oldingi poyezdning yo'lda biror sabab bilan to'xtab qolishi keyingi poyezd uchun xavf tug'dirar edi. Keyinchalik, harakat ko'paygan sari xavfsizlikni ta'minlash uchun bir peregonida bir vaqtda faqat yagona poyezd bo'lishi prinsipi asos qilib olingan. Buning uchun stansiyalar orasida xabar beruvchi tizimlar qo'llanishiga ehtiyoj paydo bo'lgan.

Hozirda poyezdlar harakatini intervalli boshqarishning asosiy qurilmalar tizimi quyidagilardan tashkil topadi: avtomatlashgan blokirovka (AB), avtomatlashgan lokomotiv signallari (ALS), poyezdlar harakatining dispetcherlik nazorati (DN), yarim avtomatlashgan blokirovka (YAB), temiryo'lni kesib o'tish joylarini avtomatik signallash, avtoshlagbaum va boshqalar.

Temiryo'llarni avtomatik blokirovkalash yo'lining poyezd o'tkazish qobiliyatini keskin oshiradi, peregonlarni o'tish signallari bilan blok-uchastkalarga ajratib va har bir uchastkada yagona poyezd bo'lishini ta'minlaydi. Yo'l blokirovkasi qurilmalari signalni unga tegishli uchastka bo'shasdan turib keyingi poyezd uchun ochilishiga yo'l qo'ymaydi va shu tariqa harakat xavfsizligini ta'minlaydi.

Temiryo'llarda poyezdlar harakati soni, harakat tezliklari oshgan sari va ko'rinish qiyin bo'lgan murakkab sharoitlarda yo'l svetoforlarini qurish, o'rnatish qiyinlashadi. Bunday sharoitlarda avtomatlashgan lokomotiv signallari harakatni boshqarishning asosiy vositalaridan biriga aylanadi. Kam harakatli uchastkalar va sanoat tarmoq yo'llarida SMB qurilmalari sifatida yarimavtomatlashgan blokirovka, elektrojezl va telefonli boshqarish vositalaridan foydalanishga ruxsat etiladi.

Avtomatlashgan blokirovka

Avtoblokirovkada peregonlar avtomatik tarzda ishlaydigan o'tish svetoforlari yordamida alohida blok-uchastkalarga ajratiladi. Har bir blok-uchastkaning uzunligi yondosh svetoforlar orasidagi masofaga teng. Uch signal ko'rinishli avtoblokirovkada har bir blok-uchastkaning uzunligi maksimal tezlikda kelayotgan poyezd tarkibini ishchi rejimida to'liq tormozlashda bosib o'tiladigan masofadan kam bo'lmasligi kerak. Bundan tashqari, ushbu masofa avtostop tizimining ishlab ketish vaqtini hisobga olgan holda shoshilinch tormozlash bilan o'tiladigan yo'l uzunligidan ham kam bo'lmasligi kerak. Odatda, blok-uchastkalar uzunligi 1000—2000 m orasida, ammo poyezd uzunligidan kam bo'lmasligi kerak.

Avtoblokirovkada har bir blok-uchastkada relsli elektr zanjir tuzilgan bo'lib, svetoforda signal belgilarining avtomatik tarzda almashinishi rels bo'ylab harakatlanayotgan poyezd

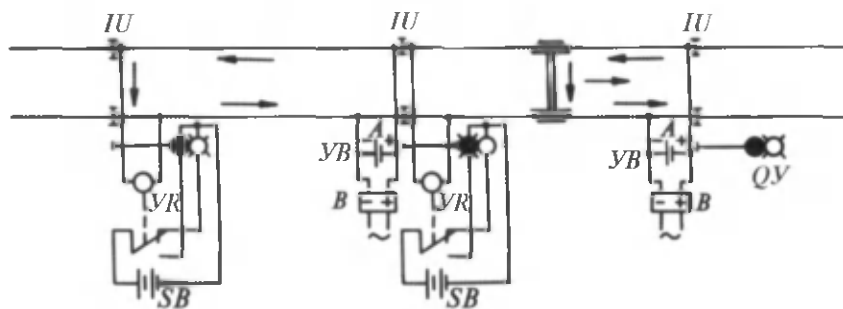
tarkibi g'ildirak juftlarining svetofor chiroqlarini boshqaruvchi apparatlarga ta'siri natijasida sodir etiladi. Relsli elektr zanjiri orqali blok-uchastkalarining bandligi nazoratda bo'libgina qolmay, balki relsli yo'llarning butunligi ham (masalan, relsning sinishi yoki rels bo'lagining yo'qligi) nazoratda bo'ladi.

Amalda qo'llaniladigan relsli elektr zanjirlar chizmalari juda murakkab. Quyidagi 11.7-rasmda ikki ko'rinishli avtoblokirovkaning ishlash tartibi va signal ranglarining avtomatik ravishda o'zgarishi ko'rsatilgan. Relsli zanjirlar bir-biridan izo-latsiyalovechi tutashmalar bilan ajratilgan.

Relsli zanjirda tok manbai sifatida akkumulator (A) va to'g'rilagich (T) lardan iborat yo'l batareyasi (YB) xizmat qiladi. Tokni yo'l relesi (YR) iste'mol qiladi. Avtoblokirovkada elektr uzatish tarmog'i yuqori kuchlanishli signal liniyasi orqali ta'minlanadi.

Agar blok-uchastka bo'sh bo'lsa, tok manbayidan relslar orqali oqayotgan tok yo'l relesiga keladi va u o'zining kontaktlari bilan signal batareyasi zanjirini svetoforning yashil chirog'i orqali ulaydi. Natijada yo'l bo'sh bo'lganda, ya'ni relsli elektr zanjir butun bo'lsa, svetofor yashil ko'rinishda bo'lib, poyezdning belgilangan tezlikda harakatlanishiga ruxsat beradi.

Agar blok-uchastka harakatlanuvchi tarkib (poyezd yoki uning yagona g'ildirak jufti) bilan band bo'lsa yoki rels sinib zanjir butligi uzilgan bo'lsa, u holda tok yo'l relesiga yetib kelmaydi, rele yakori tushib ketadi va signal batareyasining zanjiri svetoforning qizil chirog'i orqali bog'lanadi. Ushbu holat blok-uchastkaning bandligini yoki nosozligini ko'rsatib, svetofor relsli zanjir tiklangandan so'ng keyingi harakat uchun ruxsat etishi mumkinligini ko'rsatadi.



11.7-rasm. Ikki signal belgili avtoblokirovkaning ishlash tartibi

Temiryo'l holatini joriy ta'minlash sifati yomon bo'lsa, shag'al ifloslangan, izolatsiya materiallari sifatsiz va nosoz bo'lsa, yo'l qor va yomg'ir suvlari bilan ko'milib qolgan holatlarda yo'lning ustki qismlari orqali tok o'tib ketadi, yo'l relesiga oqib boradigan tok quvvati pasayib rele ishlamay qoladi. Natijada svetoforda qizil chiroq yonib yo'l bandligidan yoki yo'lning holati yomon bo'lib harakat xavfsizligiga tahdid solishidan darak beradi.

Avtoblokirovkaning relsli zanjirlari tok turi va ta'minlash usuliga qarab har xil bo'ladi. Avtonom lokomotivlar (teplovozlar) bilan tortish yo'llarida, odatda, doimiy tokli zanjirlar qo'llaniladi. Elektrlashtirilgan temiryo'llarda o'zgaruvchan tokli relsli zanjirlar qo'llanadi. Bunda har bir signal rangiga relsli zanjir orqali yuboriladigan kodli (bir, ikki va uch impulsli) signal toki to'g'ri keladi. Bunday signal kodlari avtomatlashtirilgan lokomotiv signallari (ALS) tizimida lokomotiv svetoforining chiroqlarini ham boshqaradi.

Elektrlashtirilgan uchastkalarda relslar bo'ylab tortish (o'zgarimas yoki o'zgaruvchan) toki hamda avtoblokirovkaning relsli (o'zgaruvchan) zanjir toklari ham o'tadi. Tortish toklarining avtoblokirovkadagi izolatsiyalovchi tutashmalarni aylanib o'tishini ta'minlash uchun relsli zanjirlarga drosseltransformator va chastotali filtrlar deb ataluvchi maxsus asboblardan ulanadi.

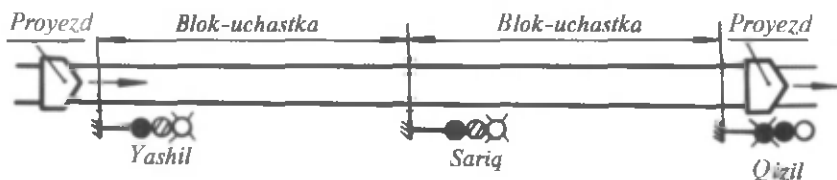
Avtoblokirovka bir va ikki yo'llik bo'lishi mumkin. Bir yo'llik avtoblokirovka doimo ikki tomonli bo'lib (svetoforlar yo'lning ikki tomonidan o'rnatiladi), bir yo'l bo'ylab poyezdlar harakatini ikki tomonlama bajarish imkonini beradi. Bunda svetoforlar harakat yo'nalishi bo'ylab bir tomonga ochilgan bo'ladi va qarama-qarshi tomon svetoforlari o'chiriladi. Orqa tomonga poyezd jo'natish uchun stansiya navbatchisi oxirgi poyezd yetib kelib peregon bo'shagandan keyin apparatda yo'nalishni o'zgartiruvchi tugmani bosadi. Bunda ushbu stansiyadan jo'nash yo'nalishi bo'yicha svetoforlar yonadi va qarshi tomon svetoforlari o'chadi.

Ikki yo'llik uchastkalarda ikki tomonli va svetoforlari yo'lning faqat bir tomonidan o'rnatilgan bir tomonli avtoblokirovka turlari qo'llanishi mumkin. Odatda, signal chiroqlari doimo yonib turadigan avtoblokirovka qo'llaniladi.

Avtoblokirovkaning ikki, uch va to'rt xil rangli signal belgisi mavjud. Ikki xil signal belgisi avtoblokirovka, asosan, metropoliten yo'llarida qo'llanib, poyezdlar orasidagi intervalni qisqartirishga imkon beradi. Ikki belgisi avtoblokirovkaning ishlash tartibi va prinsipial tuzilishi yuqorida 11.7-rasmda keltirilgan edi. Ikki belgisi avtoblokirovkada faqat yashil va qizil ranglar qo'llanilib, poyezdlarning yashil rangga belgilangan tezlikdagi harakati ikki blok-uchastka bilan chegaralanadi. Poyezdlar orasidagi bunday qisqa masofa va vaqt oralig'i yo'lovchilar oqimi juda ko'p bo'lgan serqatnov vaqtlarda yo'lning tashish qobiliyatini yetarlicha oshirish imkonini beradi. Harakat xavfsizligini ta'minlash uchun metro poyezdlari har turli tezkor va avtomatlashgan tormozlash tizimlari bilan jihozlangan bo'ladi.

Magistral temiryo'llarda, asosan, uch va to'rt xil signal belgisi avtoblokirovka qo'llanadi. Uch xil signal belgisi avtoblokirovkada poyezdlarning yashil rangga belgilangan tezlikdagi harakati uch blok-uchastka bilan chegaralanadi. Signal qizil, sariq va yashil ranglardan iborat bo'lib, yashil rang belgilangan tezlikda yurishga ruxsat beradi va oldinda kamida ikki blok uchastka borligini anglatadi. Sariq rang tezlikni kamaytirishni, oldinda faqat bir blok-uchastka bo'shligini va keyingi svetoforgacha to'xtash imkonini bilan yurish lozimligini anglatadi. Qizil rang esa oldindagi blok-uchastka bandligini va poyezd signal oldida to'xtashi kerakligini anglatadi. 11.8-rasmda uch xil signal belgisi avtoblokirovkaning ishlash tartibi ko'rsatilgan. Uch xil signal belgisi avtoblokirovkada poyezdlar orasidagi interval 8—10 daqiqa, yo'lning sutkalik poyezd o'tkazish qobiliyati 180—144 poyezdni tashkil etadi.

Katta shaharlarga yaqin, tezyurar yo'lovchi va shaharatrof poyezdlarining serqatnov harakat yo'llarida ko'proq to'rt xil signal belgisi avtoblokirovka qo'llaniladi. Bunda yashil rangga tezkor harakat to'rt blok-uchastka bilan chegaralanadi, harakat



11.8-rasm. Uch xil signal belgisi avtoblokirovkaning ishlash tartibi

intervali katta tezlik hisobiga 6 daqiqagacha kamayishi mumkin. Ushbu turdagi avtoblokirovkada tezyurar yo'lovchi poyezdlarning tormozlab tezlikni kamaytirishi o'chib-yonib turadigan sariq yoki bir vaqtda yonib ko'rinadigan sariq va yashil rangli svetofordan boshlanishi kerak. Shundagina poyezd sariq rangli svetoforga kichik tezlikda yetib kelishi mumkin. To'rt xil belgili avtoblokirovkada yashil rang oldinda kamida uch blok-uchastka bo'shligini, birgalikda yonadigan sariq va yashil rang ikki blok-uchastka bo'shligini, sariq rang esa faqat bir blok-uchastka bo'shligini anglatadi. Blok-uchastkalarining uzunligi muomaladagi poyezdlar uzunligiga qarab birmuncha qisqa bo'lishi mumkin.

Avtoblokirovkaning yana bir xususiyati, hiror svetoforning chirog'i yonmay qolgan hollarda uning ko'rinishini oldingi svetoforga uzatishidadir. Hozirda avtoblokirovkaning yanada takomillashgan va yuksak sifat bilan ishlaydigan turlari yaratilib qo'llanilmoqda.

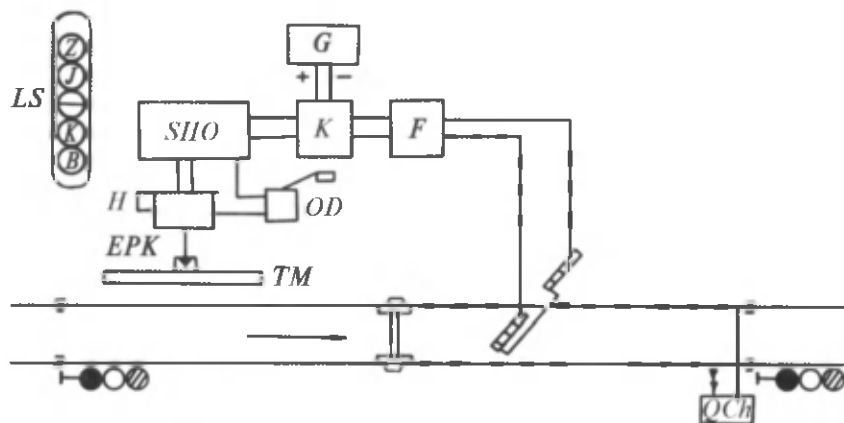
Avtomatlashgan lokomotiv signallari

Avtoblokirovka bilan jihozlangan uchastkalarda harakat xavfsizligi poyezd mashinisti (haydovchisi)ning o'tish svetoforidagi signal belgisining talablariga tezkor va aniq rioya qilishiga bog'liq. Ammo ko'rinish qiyin bo'lgan tumanli, qor bo'ronli, yomg'irli, chang-to'zonli, quyuq o'rmonzor va boshqa murakkab sharoitlarda mashinist signal belgisini o'z vaqtida anglay olmay taqiqlovchi signalni o'tib ketishi mumkin. Bunday noxush hollarning oldini olish va poyezdni boshqarishni yengillashtirish maqsadlarida TFK talablariga binoan, barcha temiryo'l uchastkalari avtoblokirovkaga qo'shimcha ravishda avtomatlashgan lokomotiv signallari (ALS) tizimi bilan jihozlanishi kerak. ALS yordamida yo'l svetoforining belgilari poyezd lokomotivining mashinist kabinasida (xonasida) o'rnatilgan lokomotiv svetoforiga to'g'ridan to'g'ri uzatiladi. Ko'rish qiyin bo'lgan bunday sharoitlarda ALS mashinistning poyezdni ishonchli va xavfsiz boshqarishini ta'minlaydi.

Lokomotivlarda ALS uskunalariga qo'shimcha avtoto'xtatgichlar (avtostop) ham o'rnatilib, mashinist yopiq svetofor oldida poyezdni tormozlab to'xtatish choralarini o'z vaqtida qo'llamasa, poyezdni mashinist ishtirokisiz, avtomatik ravishda

to'xtatish imkonini beradi. Signal ko'rsatkichlarini uzatish usuli bo'yicha ALS ikki turda qo'llaniladi: birinchisi — uzluksiz ishlaydigan avtoto'xtatgichli avtomatlashgan lokomotiv signali; ikkinchisi — nuqtali impuls bilan ishlaydigan avtoto'xtatgichli avtomatlashgan lokomotiv signali bo'lib, faqat yarimavtomatik blokirovkali uchastkalarda qo'llaniladi.

11.9-rasmda uzluksiz ishlaydigan avtoto'xtatgichli avtomatlashgan lokomotiv signalining chizmasi ko'rsatilgan bo'lib, unda poyezd yaqinlashib kelayotgan o'tish svetoforining ko'rsatkichi lokomotiv svetoforiga relsli zanjirlar orqali uzatiladi. Kelayotgan poyezdga oldindagi svetofordan relsli izlar orqali keladigan o'zgaruvchan kodli tok lokomotivning qabul qiluvchi chulg'amlarida (*QCh*) o'zgaruvchan tokli kod impulslarini (taxminan 0,2 V) paydo qiladi. Ushbu impulslar filtr (*F*) orqali kuchaytirgichga (*K*) kelib o'zgarmas tok impulsiga aylanadi va kuchaytiriladi. Deshifratorda (*DSh*) ushbu kodlar o'qiladi va ma'nosiga qarab lokomotiv svetoforining (*LS*) tegishli chirog'i yoqiladi. Agar yo'l svetoforida yashil signal bo'lsa, *LS* da ham yashil chiroq yonadi, svetoforda sariq signal bo'lsa, *LS* da ham sariq chiroq yonadi. Ushbu holatda mashinist poyezdni tormozlab svetoforgacha to'xtatishi kerak va harakatni boshqarishda yo'l svetoforlariga qarab borishi



11.9-rasm. Uzluksiz ishlaydigan avtoto'xtatgichli avtomatlashgan lokomotiv signalining chizmasi: *QCh* — qabul qilish chulg'amlari; *F* — filtr; *K* — kuchaytirgich; *SHO* — shifr ochgich (deshifrator); *G* — generator; *H* — hushtak; *EPK* — elektr pnevmatik klapan; *OD* — oqohlik dastagi; *TM* — tormozlash magistrali; *LS* — lokomotiv svetofori

hamda har 20—30 soniyada lokomotivdagi „ogohlik“ tugmasini qisqa muddat bosishi kerak. Bu mashinistni boshqarishda o'ta ogohlikka undab uning e'tiborini kuchaytiradi va poyezdning o'z vaqtida tormozlanishini ta'minlaydi. Mashinist e'tiborsizlik qilib yoki boshqa sabab bilan „ogohlik“ tugmasini 6—8 soniya ichida bosib qo'ymasa va to'xtash choralari ko'rmasa, yoki tezlikni yetarlicha kamaytirmasa, u holda avtototo'xtatgich ishlab ketadi va poyezd mashinist ishtirokisiz to'xtaydi. Mashinist harakatlari lokomotivda qo'llanadigan tezlik o'lchagich asbobi yordamida nazorat qilinadi. Ushbu o'lchagich maxsus lentada haqiqiy tezlikni, qizil yoki qizil-sariq chiroqlarning yonishini, ogohlik tugmasining bosilishi va avtototo'xtatgich ishlashini qayd qilib boradi. LS da qizil chiroq lokomotiv yo'l svetoforidan o'tgan zahoti yonadi va bu holda tezkor to'xtatish uchun barcha choralar ko'rilishi kerak.

LS da oq chiroqning yonishi poyezdning harakatga ruxsat beruvchi signalga yaqinlashganida yoki poyezd stansiyaning kodlanmagan yo'li orqali o'tganida yonadi va bunday hollarda mashinist yo'l svetoforlari signaliga qarab harakatni boshqarishi kerak.

ALS yo'lovchi poyezdlarining tezligi 120 km/s, yuk poyezdlarining tezligi 80 km/s dan oshmagan magistral temiryo'llarda qo'llaniladi. Poyezdlar yuqori tezliklarda harakatlanadigan yo'llarda eng zamonaviy va tezkor avtorostlagich tizimi qo'llaniladi. Hozirda, tezliklar 200 km/s gacha va undan ham tezkor bo'lgan uchastkalar uchun mo'ljallangan ALS tizimlari ishlab chiqilib amalda qo'llanilmoqda.

Poyezdlar harakatining dispetcherlik nazorati

Harakat miqdorlari katta bo'lgan bir yo'llik uchastkalarda poyezdlar harakatini boshqarish birmuncha murakkab bo'lib, alohida e'tiborni talab etadi. Avtoblokirovka bilan jihozlangan bunday bir yo'llik uchastkalarda dispetcherlik nazorati tizimi qo'llaniladi. Uning vazifasi poyezd dispetcheriga bir yo'llik uchastkada belgilangan harakat yo'nalishi, blok-uchastkalarining, oraliq stansiyalarda bosh va qabul-jo'natish yo'llarining bandligi, stansiyalarda kirish va chiqish signallari hamda temiryo'lni kesib o'tish joyining avtomatlashgan qurilmalari holati haqida ma'lumot berib turishdan iborat. Temiryo'llarda

chastotali dispetcherlik nazorati (ChDN) tizimi qo'llaniladi. Ushbu tizim kontaktsiz apparatura asosida tuzilgan bo'lib, o'ta chidamli va katta tezlikdagi harakat yo'llarida qo'llaniladi. Peregonda nazoratdagi obyekt holati maxsus ajratilgan simlar orqali yaqin oraliq stansiyaga va u yerdan dispetcherlik nazorati zanjirlari orqali markaziy dispetcherlik punktiga uzatiladi.

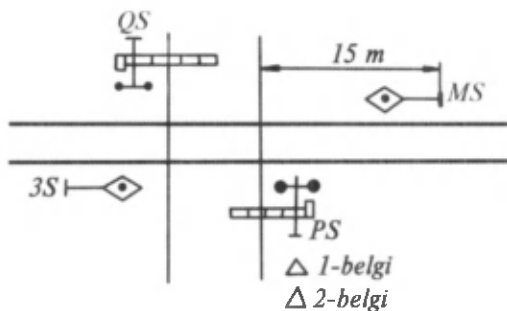
Peregondagi har bir qurilmadan ma'lumot ma'lum chastotali kod ko'rinishida jo'natilib, oraliq stansiya navbatchisining xonasida o'rnatilgan tabloda tegishli nazorat lampochkasi yonadi. Dispetcherlik punktida qabul qilingan chastotali signallar kuchaytiriladi, shifrlashdan ochilib anglovchi stansiya hamda nazoratdagi obyekt holati aniqlanadi. Dispetcher xonasida o'rnatilgan tablo-matritsada uchastka va undagi stansiyalar, signallar, blok-uchastkalar chizma shaklda va nazorat lampochkaları orqali ko'rsatilgan bo'lib, dispetcher uchastkadagi poyezd holatini ko'rib nazorat qilib turadi.

Dispetcherlik nazorati tizimi poyezdlar harakatini muntazam kuzatib borish, avtoblokirovkada inshoot va qurilmalarining nosozliklari va o'tish joylarning holati haqida ma'lumot olib turish imkonini beradi. Shu qatorda poyezdlar harakatini intervalli boshqarish uskunalarining chidamliligini ta'minlash va yaxshi ishlatish uchun texnik tashxislash tizimi qo'llanib, uning yordamida uskuna va qurilmalar holati avtomatlashgan holda nazorat qilinadi. Zamonaviy dispetcherlik nazorati tizimlarida barcha ma'lumotlar va obyektlarning holati kompyuterlar orqali qabul qilinib, harakatni avtomatik boshqarish keng yo'lga qo'yilmoqda.

Temiryo'llardan o'tish joylarini avtomatik signallashtirish

Temiryo'llarni avtotransport yo'llari bilan kesib o'tish joylari (переезд) boshqariladigan va boshqarilmaydigan bo'lishi mumkin. Boshqariladigan o'tish joylarida avtotransport harakati o'tish joyi signallari orqali hamda navbatchi temiryo'l xodimi tomonidan boshqarib turiladi.

Boshqarilmaydigan o'tish joylarida avtomobil va otli-ulovli harakatlanuvchi tarkiblarning xavfsizligi bevosita haydovchining boshqaruviga va ogohligiga bog'liq bo'ladi.



11.10-rasm. O'tish joylarini avtomatlashgan svetoforli signallashtirish:
MS — o'tish joyini muhofazalovchi svetofor;
QS — o'tish joyining ikki xil ko'rinishli signali

O'tish joyi signallari navbatchi xodim tomonidan boshqariladigan joylar qo'riqlanadigan, navbatchisiz joylar esa, qo'riqlanmaydigan o'tish joylari deb ataladi. O'tish joylarini muhofazalovchi qurilmalarga avtomatlashtirilgan svetoforli signallar, avtomatlashgan shlagbaum deb ataluvchi ko'tarma g'ov, elektrlashgan va mexanizatsiyalashgan shlagbaumlardan kiradi. Poyezdlar harakati gavjum bo'lgan o'tish joylari avtomobil yo'li tomonidan avtoshlagbaumli avtomatlashgan svetoforli signallar bilan jihozlanadi (11.10-rasm).

Avtoshlagbaumlardan avtomobil yo'lining o'tish qismini to'sib avtomatlashgan svetoforli signallar bilan birgalikda yo'lining o'ng tomoni chekkasiga o'rnatiladi. Normal holatlarda avtoshlagbaum ochiq, elektrlashtirilgan yoki mexanizatsiyalashgan shlagbaumlardan yopiq bo'ladi. O'tish joyining avtomatlashgan signallarini ishga tushirish uchun avtoblokirovkaning relsli zanjiridan yoki boshqa elektr zanjirlardan foydalaniladi.

Yarimavtomatlashgan blokirovka

Poyezdlar harakatini intervalli boshqarish uchun kam harakatli yo'llarda avtoblokirovkadan tashqari releli yarimavtomatlashgan blokirovka ham qo'llanilishi mumkin. Yarimavtoblokirovka deyilishiga sabab, signal ko'rsatkichlarini o'zgartirish bilan bog'liq bo'lgan ayrim harakatlar avtomat tarzda (poyezd g'ildiraklari ta'sirida), ayrimlari esa poyezdlarni qabul qilish, jo'natish va o'tkazib yuborishni boshqarayotgan stansiya xodimi tomonidan amalga oshiriladi. Stansiyalar orasidagi har bir peregon stansiya tomonidan chiqish signali bilan jihoz-

langan bo'lib, normal holatlarda u qizil yonib turadi. Poyezdni jo'natish uchun stansiya navbatchisi boshqaruv pultidagi svetofor tugmasini bosib signalni ochadi.

Bir yo'llik uchastkalarda signalni ochish faqat qo'shni stansiya navbatchisining rozilik belgisi bo'lgan blokirovka signalini olgandan keyin, ikki yo'llik uchastkalarda esa, qo'shni stansiyadan avvalgi poyezd yetib borgani haqida blokirovkali ma'lumot signalini olgandan keyin mumkin bo'ladi. Chiqish signali poyezd uning yonidan o'ta boshlaganda avtomatik tarzda yoki tabloda stansiya navbatchisi tomonidan tegishli tugmani bosib yopiladi. Poyezd jo'natilgani haqida qo'shni stansiya ogohlantiriladi va ikkala stansiya apparatlarida peregona bandligini ko'rsatuvchi belgilar yonadi. Band bo'lgan peregonga ikkinchi poyezdni jo'natish imkoni bo'lmaydi.

Poyezdlarni qabul qilish yoki jo'natish bilan bog'liq bo'lgan barcha harakat yo'llarini tayyorlash stansiya navbatchisi tomonidan boshqarish pulti orqali amalga oshiriladi.

Yarimavtomat blokirovka tizimi tuzilishi va ishlashi jihatidan sodda, poyezd o'tkazish qobiliyati kam, sarf-xarajatlari arzon bo'lib, kam harakatli temiryo'llarda hamda yangi qurilgan temiryo'llardan dastlabki foydalanish yillarida qo'llanishi mumkin.

11.5. Stansiyalarda qo'llaniladigan SMB qurilmalari

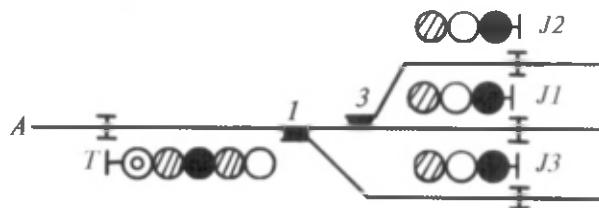
Stansiyalarda SMB qurilmalari strelka va signallarni boshqarish hamda strelkalar va signalar orasida o'zaro bog'lanish hosil qilish uchun qo'llaniladi. Bunday bog'lanish strelkalari noto'g'ri tayyorlangan yo'l uchun signalni ochmasligi, ochiq signal ostida esa, yo'nalishga tegishli biron strelkani o'zgartirish imkonini bermasligi kerak.

Stansiyalarda qo'llaniladigan SMB qurilmalari quyidagilardan iborat: strelka va signallarni elektrli markazlashtirish (EM), saralash tepaligini avtomatik markazlashtirish (STAM), dispetcherlik markazlash (DM). Ayrim kam harakatli stansiyalarda strelka va signallarni o'zaro qulf-kalitli bog'lab qo'lda boshqarish qulay bo'lib qolgan.

Stansiyalarda strelka va signallarni qulf-kalitli bog'lash. Stansiyalarda strelka va signallarni o'zaro qulf-kalitli bog'lash (KB) qurilmalari poyezdlar harakati yo'lidagi strelka va

signallarni (svetofor yoki semaforlar) qo'l bilan boshqarishda harakat xavfsizligini ta'minlash maqsadida ishlatiladi.

Texnik foydalanish qoidalariga (TFQ) binoan, KB qurilmalari nazorat qulflari yordamida yo'l tayyorlashda qatnashadigan strelka va signallarning o'zaro bog'lanishini ta'minlashi lozim. Bu talablarning bajarilishi tufayli KBda stansiya bo'yicha navbatchi va strelkachining harakatlari nazorat qilinadi. Strelkaning nazorat qulfi strelka ayrilarining (остряк) tig'i bilan u taqaladigan rama relsi orasidagi masofa 4 mm dan oshmagandagina, strelkani mexanik yo'l bilan qulflashi lozim. Bu aytilganlarni (11.11-rasm) stansiyaning strelkali bo'g'zi misolida tushuntirish mumkin. Agar stansiyaning 1- va 3-strelkalaridan har biri bo'ylab harakatga ruxsat etilgan bo'lsa, mumkin bo'lgan ikkita holatdan birida poyezd og'ishmasdan, ya'ni strelkali o'tkazgichning to'g'ri yo'l ayrisi bo'ylab harakat qilishi va ikkinchisida poyezd strelkadan og'ib, ya'ni yon yo'l ayrisi bo'ylab harakat qilishi mumkin bo'ladi. Bunday harakatda strelkali o'tkazgichning birinchi, to'g'ri yo'l holati plyus (+), boshqa yon yo'l holati esa minus (-) deb belgilanadi. 11.11-rasmdagi 1- va 3- strelkalarining plyus holati deb, og'ishsiz to'g'ri yo'nalishli harakat qabul etilgan. Agar 1-strelka plyuslik holatida bo'lsa, unda J2 signalining ochilishiga imkon bermaydi, ya'ni uni (qulflaydi) yopadi. Shuning bilan birga, 11.11-rasmda tasvirlangan signallardan birortasi ochiq bo'lsa, u holda 1-strelkani o'zgartirish imkoni bo'lmaydi, masalan, hatto strelkachi uni o'tkazmoqchi bo'lganida ham bunga yo'l qo'yilmaydi. Xuddi shunga o'xshash fikrni 3-strelkaga nisbatan ham aytish mumkin. Bundan tashqari, har qanday biror svetofor ochilganida ham qolgan svetoforlarni ochish imkoni bo'lmaydi. Strelka va signallarni ana shunday o'zaro bog'lab qulflash blokirovka qilish deb ataladi va bu harakat xavfsizligini ta'minlash darajasini keskin ko'tarishga imkon beradi.



11.11-rasm. Stansiya bo'g'zida svetoforlarning qo'yilishi

Kalitli bog'lanish qurilmalari: stansiya bo'g'zi yaqinidagi strelka postlarida o'rnatilgan ijrochi turdagi apparatlar; stansiya navbatchisi xonasida o'rnatilgan boshqaruv apparati; har biri 2 qulfli (plyuslik va minuslik holatlarni nazorat qiladigan) strelka va signallarning nazorat qulflaridan iborat bo'ladi.

Jo'natish marshrutini, masalan 3-yo'ldan belgilash uchun stansiya navbatchisi telefon orqali strelkachiga tegishli ko'rsatmalar beradi. Strelkachi strelkalarni o'tkazib yo'l tayyorlaydi va telefon orqali marshrut tayyorligi haqida stansiya navbatchisiga ma'lumot beradi. Stansiya navbatchisi strelka postiga blokirovka signalini beradi. Ushbu signalni jo'natish va qabul etishlik, faqat strelka qulflarining kalitlari ijrochi turdagi apparatga kiritilgan va buralgan bo'lsa, strelkalarning holati, boshqaruvchi turdagi apparatning boshqaruvchi qismi holatiga mos kelsagina, mumkin bo'ladi. Strelka va signallarning yopiqlik holati, 3-yo'ldan jo'nayotgan poyezd marshrut yo'lining barcha strelkali uchastkalaridan o'tib ketmagunicha saqlanadi va bu nazorat qurilmalari tomonidan qayd qilinadi.

Stansiyalarda strelka va signallarni boshqarishni markazlash. Strelkachi va signalchilar ishtirokisiz harakatni boshqarish va uning xavfsizligini ta'minlash uchun ularni markazdan boshqarish qurilmalari ishlatiladi. Markazlashtirishda barcha strelkalar va signallar stansiya navbatchisi tomonidan boshqariladi.

Markazlashtirish bitta binoda o'rnatilgan stansiya navbatchisi xonasidagi markazlashtirish postidan va yerga o'rnatilgan jihozlardan iborat bo'lib, strelka va signallar markazlashtirish postidan boshqariladi.

Stansiyalarda strelka va signallarni boshqarishni markazlashtirish qurilmalari inson muskul kuchlari hisobiga ishlaydigan mexanik usulda yoki boshqa energiya manbayi kuchlari hisobiga ishlaydigan bo'lishi mumkin.

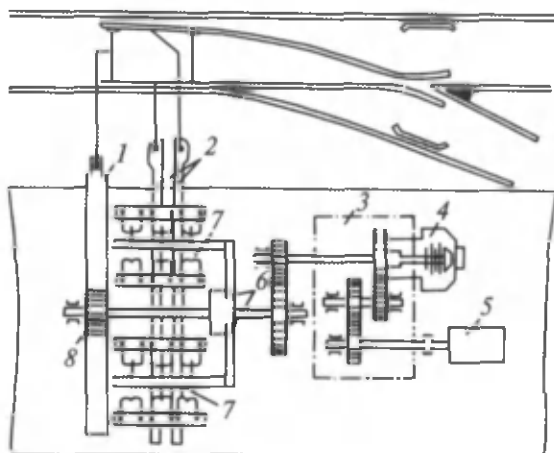
Mexanik markazlashtirish hozirgi vaqtda qo'llanilmaydi, chunki ularni ishlatganda marshrutni o'rnatish uchun ko'p vaqt sarf bo'ladi, strelkalarni boshqarish masofasi 500—550 m, semaforlarniki esa 1500 m dan oshmaydi.

Stansiyalarda strelka va signallarni boshqarishni elektrli markazlashtirish (EM). Har qanday EM quyidagi uskunalar yig'indisidan iborat bo'ladi:

- strelkalarning holatini boshqaradigan va nazorat qiladigan (stansiyadagi strelkalar soniga qarab);
- svetoforlarning holatini boshqaradigan va nazorat qiladigan (stansiyadagi svetoforlarning soni bo'yicha);
- harakatlanuvchi birliklar, strelkalar, yo'llar, uchastkalar (stansiya va stansiyaga taqalgan peregonlardagi rels zanjirlarining soni bo'yicha) bo'sh yoki egallanganligini nazorat qiladigan;
- harakat xavfsizligini ta'minlash, marshrutlarni tutash-tirish va ajratish avtomatlari (stansiyadagi relsli zanjirlar soni yoki marshrutlar guruhi bo'yicha) kabi uskunalar yig'indisi.

O'rnatiladigan joyi bo'yicha EMning barcha apparatlari boshqarish postida va yerda o'rnatiladigan (boshqarish va nazorat obyektlarining yonidagi) apparatlarga bo'linadi. Postda o'rnatilgan apparatlar qismiga boshqarish nazorat hamda strelkalar, svetoforlar, rels zanjirlari, marshrutlarni tutashtirish va ajratish avtomatlari elementlarining asosiy qismi kiradi. Yerga o'rnatiladigan (11.12-rasm) qismiga strelkalarining elektr yuritmalari, svetoforlar va rels liniyalarini rels zanjirlarining post apparatlariga ulaydigan qurilmalari kiradi.

EMni ajralgan erkin holatga o'tkazish (marshrutni uzib qo'yish) poyezdning harakati natijasida avtomatik ravishda ro'y



11.12-rasm. Elektrli markazlashtirilgan strelkali o'tkazgich: 1 — tortuvchi ishchi o'q; 2 — tig'li ayirlar holatini belgilovchi moslama; 3 — reduktor; 4 — friksion mufta; 5 — elektr dvigatel; 6 — avtoulagich richag; 7 — avtoulagich; 8 — tishli uzatgich

beradi. Ko'rilgan misolda, poyezd kirish svetoforidan o'tishi bilan svetoforning ruxsat ko'rsatkichi avtomatik ravishda taqiqlovchi (qizil) chiroqqa almashadi. EM qurilmalarida maxsus avtomatlar bo'lib, ular go'yoki yo'l bo'lagidan poyezdning o'tib ketishini kuzatishadi va poyezd ana shu yo'l bo'lagini bo'shatishi bilan EMni ochiq holatga o'tkazadi.

Yuqorida bayon etilgan ish tartibiga asoslangan markazlashtirish alohida, mustaqil boshqariladigan markazlashtirish deb ataladi. Ularda marshrutni o'rnatishga ketadigan vaqt, stansiya yo'llarining tarmoqlanish murakkabligiga va navbatchining imkoniyatiga bog'liq.

Bir strelkani o'tkazish vaqti 2,5—3 soniyadan oshmasligi, svetoforni ochish bundan ham qisqa bo'lishiga qaramasdan, stansiya yo'llari murakkablashishi bilan marshrutni tayyorlashga ketadigan vaqt keskin kattalashadi. Natijada marshrutni tayyorlash uchun ko'p vaqt sarflashga to'g'ri keladi. Undan tashqari, ish kuni oxirlagan sari stansiya navbatchisi charchay boshlaydi, uning harakatlarida xatolik ortib boradi. Buning oqibatida marshrutlarni o'rnatishga ketadigan vaqt sarfi ortadi, bu esa harakatda katta kechikishlarga olib keladi. Shuning bilan birga bir sutkalik davrda tayyorlanadigan marshrutlarning umumiy soni ham juda katta bo'ladi. Chunki bunday stansiyalarda manyovr harakatlarining hajmi poyezdlar harakatidan 10 martadan ham kattaroq bo'ladi. Ana shular sababli, yirik va o'rta kattalikdagi stansiyalar uchun EM tizimining quvvati kamlik qiladi. Serharakat yirik stansiyalarda marshrutli boshqarish uslubini qo'llash maqsadga muvofiqdir.

Marshrutli markazlashtirish variantlaridan bittasi boshqarish va nazorat apparatlarini bitta konstruksiyaga birlashtirishni ko'zda tutadi. Bunday konstruksiya pult-tablo nomini olib, unda xuddi nazorat apparatidagi kabi elementlar tasvirlanadi. Svetoforning belgilari oldida tugmachalar o'rnatilgan bo'lib, ular marshrutning boshlanish tugmachalari nomini olgan.

Marshrutli boshqarish uslubida EM vositalariga marshrut to'plami nomini olgan qo'shimcha avtomatika kiritiladi. Marshrut to'plami avtomatikasi, marshrut boshlanishi va poyoni tugmachalaridan bosilish signalini qabul etadi va bu asosda buyruqni shakllantiradi hamda marshrutga kiradigan strelkalarni boshqarish qurilmalarining barchasiga bir vaqtda uzatadi; marshrutga kiradigan barcha strelkalarning o'tishini nazorat

qilib svetoforni ochish uchun boshqaruv qurilmasiga buyruq uzatadi.

Shunday qilib, marshrut to'plami avtomatikasi boshqaruv buyruqlarini, go'yoki bitta tildan (marshrut alifbosidan) boshqasiga (alohida-alohida yo'nalishlarga) tarjima qiladi. Bu esa, poyezdlarning harakat xavfsizligi, marshrut to'plami avtomatining ishiga bog'liq emasligini anglatadi.

Ko'rilgan marshrutli boshqarish varianti: navbatchining boshqarish amalini bajarishga eng kam vaqt sarflashini; marshrutga kiradigan barcha strelkalarni bir vaqtning o'zida o'tkazilishini ta'minlaydi. Shu sababli, marshrutni tayyorlashga ketadigan vaqt kichik bo'lib, amalda 5—8 soniyadan ortmaydi.

EM qurilmalarini tayyorlash uchun turli elementlar bazasi ishlatilishi mumkin. Agar elektromexanik relelar asosiy elementlar bo'lsa, unda markazlashtirish releli (alohida-alohida boshqarish uslubi) yoki marshrutli-releli (marshrutli boshqarish uslubi) deb ataladi. Element baza sifatida kontaktsiz qurilmalar ishlatiladigan markazlashtirish elektron markazlashtirish nomini olgan.

EMning ishlash algoritmini hisoblash mashinasi bajarishi mumkin. Bunday markazlashtirish kompyuterli markazlashtirish nomini olgan.

Mikroprotsektorlarning ixtiro qilinishi va ularning keng imkoniyatlari mikroprotsektorli markazlashtirish (MPM) yaratilishiga olib keldi. Hozirgi vaqtda MPM lar EM taraqqiyotining istiqbolli yo'nalishi deb tan olingan.

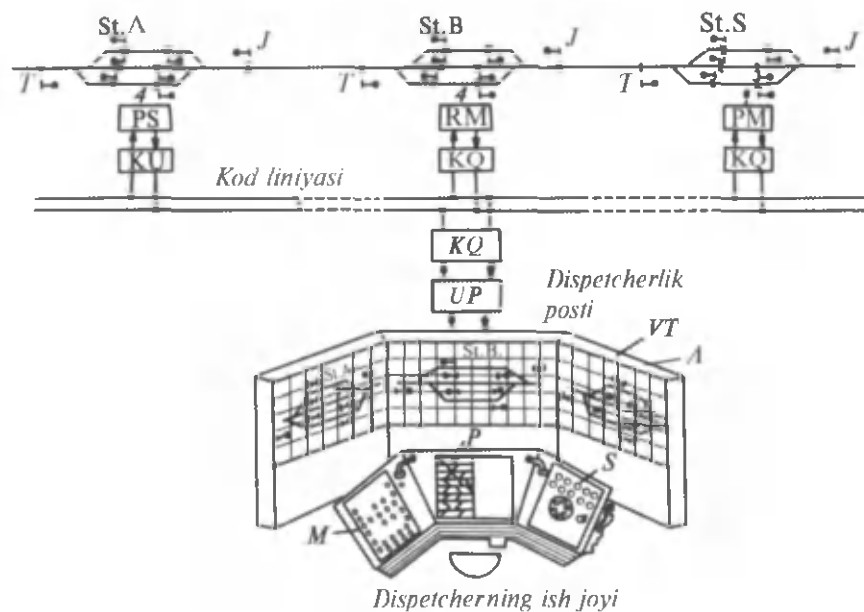
Dispetcherlik markazlash. Poyezdlar harakatini tashkil qilishda har tomonlama puxta ishlab chiqib tasdiqlangan me'yoriy harakat grafigi (HG) asosiy hujjat sifatida qabul qilinadi. Ammo, HG harakatni boshqarish jarayonida uchraydigan tasodifiy ta'sirlarni (pereyezd-chorrahalarda poyezdlarning ushlanib qolinishi, yo'l ishlari olib borilayotgan joylardan poyezd o'tishida tezlikning pasayishi, yong'inni o'chiruvchi va tiklovchi poyezdlarni navbatsiz o'tkazish va shu kabilar) hisobga olmagan bo'ladi. HG ni bajarish ustidan uzluksiz nazorat qilish, harakatni boshqarish va HG buzilganda uni tiklash uchun tez amaliy tadbirlar ko'rishni temiryo'l uchastkasining poyezdlar dispetcheri (DNS) bajaradi. Buning uchun u dispetcherlik xonasida jihozlangan maxsus aloqa turlaridan foydalanadi.

Poyezdlarni qabul qilish, jo'natish, o'zib o'tish va uchra-shuvini moslashtirish amallarini optimal bajarish va harakatni boshqarishda yuqori tezkorlikni ta'minlash uchun dispetcherlik uchastkasining barcha stansiyalaridagi strelka va signallar boshqaruv qurilmasi majmuasiga birlashgan bo'lib, uni poyezd dispetcherining (DNS) o'zi boshqaradi.

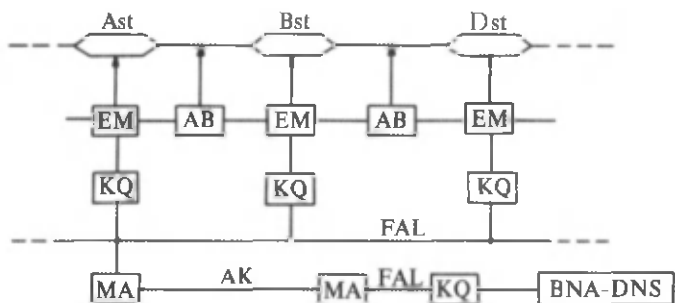
Bunday holda harakatni boshqarish tuzilmasidagi oraliq zveno bartaraf etilib stansiya navbatchisi mansabi yo'q qilinadi. Ushbu qurilmalar (11.13-rasm) majmuyi dispetcherlik markazlash (DM) nomini olib ular:

- avtoblokirovka yoki ALSdan iborat bo'lib, ular yordamida peregondagi harakat rostanadi va xavfsizlik ta'minlanadi;
- elektrli markazlashdan iborat bo'lib, uning yordamida stansiyalardagi harakatni boshqarish va rostlash hamda xavfsizlik ta'minlanadi;
- kodlash qurilmalaridan (KQ) iborat bo'lib, ularning vazifasi quyida ko'rsatib beriladi.

DM qurilmasining tuzilmasi 11.14-rasmda ko'rsatilgan. Ushbu rasmdagi avtoblokirovkani (AB) peregondagi blok-uchastkalarining holati (bo'sh yoki harakat birligi bilan egalanganligi) haqidagi axborot manbayi sifatida ko'rish mumkin.



11.13-rasm. Dispetcherlik markazlash chizmasi



11.14-rasm. Dispatcherlik markazlash qurilmalarining tuzilmasi

Bunday axborotni nazorat yoki xabardor qiluvchi deb atashadi.

Elektrli markazlashtirish nafaqat nazoratchi (strelkalar holati, stansiya yo'l kesimlarining bo'sh yoki egallanganligi, svetoforlarning ochiq yoki berk holatlari va shu kabilar) axborotlar manbai sifatida, balki boshqaruvchi axborotni (strelkalarni o'tkazish, svetoforlarni ochish yoki bekitish va shu kabi buyruqlarni) qabul qilgich (priyomnik) sifatida ham qaraladi. Kodlash qurilmalari (KQ) oraliq stansiyalarning EM bilan poyezdlar dispatcherining boshqarish va nazorat apparati (AUK-DNS-BNA-DNS) orasida boshqaruv va nazorat axborotlarining almashishi uchun mo'ljallangan.

O'zbekiston temiryo'llarida „Нева“, „Луч“ va „Диалог“ KQ tizimlari ishlatiladi. „Нева“ va „Луч“ tizimlarining ba'zi chizmalari bo'laklari elektromexanik relelarda, „Диалог“ tizimi esa mikroprotessorlarda bajarilgan.

MAO qurilmalari harakat grafigi bilan bog'lanmagan toq hamda juft harakat yo'nalishlariga mo'ljallangan ikkita komplekt (to'plam)dan iborat. Komplektlarning har biri ikkita o'zgarmas (qattiq) dasturdan biri bo'yicha ishlashi mumkin. Birinchi dastur, bir yo'nalishga bir-birining orqasidan keladigan bir necha poyezdni qabul etish va jo'natish marshrutlarini avtomatik belgilashni ko'zda tutadi. Bu dastur „paketlar rejimi“ nomini olgan va stansiyadan poyezdlarni avtomatik o'tkazib yuborishni ta'minlaydi. Ikkinchi dastur, peregonga avtomatik ravishda faqat bitta poyezd jo'natishni va peregon ozod bo'lganidan so'ng ustunlik berib peregonga qo'shni stansiyadan qarshi poyezd jo'natishni ko'zda tutadi. Bu dastur „Yakka poyezd rejimi“ nomini olgan bo'lib, amalda poyezdlarning qarshi harakatini ajratishni avtomatik tarzda ijro etadi.

Dispatcher MAO'ning ish rejimini kodlash qurilmalari bo'ylab signallar jo'natish bilan belgilashi mumkin. Agar AK, FAL buzilgan bo'lsa, MAO' avtomatik ravishda „Yakka poyezd rejimi“ga ko'chadi.

Umuman olganda, dispatcher me'yoriy harakat grafigidan og'ishni bartaraf qilishning bir necha yechim variantlarini taklif etishi mumkin. BHM yordamida ularning har birini baholab, masalaning optimal yechimini (eng kam vaqt sarf bo'ladigan variantini) tanlaydi. Shunday qilib, BHM harakatni nafaqat me'yoriy harakat grafigiga mos ravishda boshqaradi, balki u „maslahatchi“ rejimida ishlab me'yoriy harakat grafigidan og'ishlar paydo bo'lganida, ularni tezroq bartaraf qilishga yordam beradi.

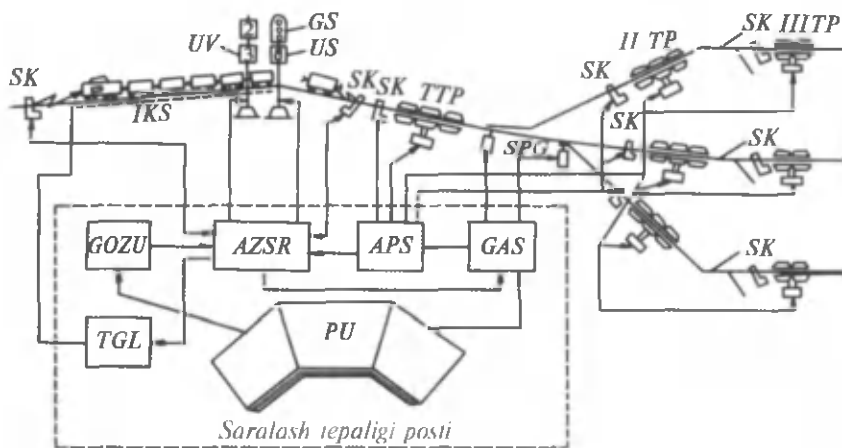
Dispatcherlik markazlash qurilmalari va „avtodispatcher“ eng zamonaviy tizimlar hisoblanadi. Ular eng yangi integral elementlar asosida, kompyuter va mikroprotsessorli qurilmalardan foydalanib yaratilgan.

Saralash ishini avtomatlashtirish tizimlari. Katta stansiyalarda poyezdlar tarkibidagi vagonlar saralash tepaligi deb ataladigan qurilma orqali tushirilib saralash parki (SP) yo'llariga tarqatiladi va qayta ishlanib yangi poyezdlar tuziladi.

Stansiyalarda saralash ishining hajmi bir sutkada stansiyada saralashdan (сортировка) o'tgan vagonlarning soni bilan o'lchanadi. Saralashdan o'tkazish mumkin bo'lgan vagonlar sonining eng katta qiymati stansiyaning qayta ishlash qobiliyati deb ataladi.

Saralash ishlarini elektrli markazlashtirishni (EM) saralash tepaligi ishini avtomatlash tizimidan (11.15-rasm) foydalanib bajarish mumkin. EM bilan ishlaydigan stansiyaning qayta ishlash qobiliyati juda past bo'ladi. Saralash tepaligidan har qanday holda ham bitta yoki birgalikda dumalaydigan vagonlar **ajratma** (отцеп) deb ataladi.

Ajratma tarkibdan uzilib, erkin dumalashni boshlashi bilan tezlikni avtomatik rostlash (TAR) tizimi tezlik masalasini (vagonlar soni, vagonlarning o'rtacha vazni, ajratmaning harakat tezlanishi, ajratma yo'nalgan SP yo'lining bo'sh qismi uzunligi kabi) yechish uchun zarur ma'lumotlarni aniqlaydi va bu masalalarni ajratmalarning tormozlash pozitsiyalaridan chiqishidagi tezliklarini aniqlash bilan yechadi. Ajratma tormozlash pozitsiyasiga kirganda, u tormozlanib yurishi sekin-



11.15-rasm. Saratash tepaligi ishini avtomatlash tizimi

lashadi. TAR tizimi, ajratmaning amaliy tezligini berilgan (topshiriq) tezlik bilan uzluksiz taqqoslaydi. Joriy va berilgan tezliklar tenglashgandan so'ng, ajratmaning tormozlanishi to'xtatiladi va qolgan yo'l bo'ylab u erkin ravishda dumalashni davom ettiradi.

Maqsadli va oraliqni rostlovchi tormozlash masalalari yechimining aniqligiga juda ko'p omillar ta'sir etadi. Ularni to'liq (masalan, shamolning kuchi va yo'nalishini) hisobga olish murakkab yoki (masalan, ta'mirlashda bartaraf qilinadigan yo'l cho'kishlari) imkoni yo'q. Shu sababli, kamdan kam bo'lsa ham, ayrim ajratmalar boshqalarini quvib yetadi. Quvib yetish oqibatlarini bartaraf qilishga „begona“ ajratmalarni o'z yo'liga qayta o'tkazish bilan erishiladi. „Begona“ ajratmalarning aniqlanishini tepalikning nazorat-qayd qilish (TNQQ) qurilmalari bajaradi. Birikmani tarqatish jarayonida TNQQ tizimi tarqatish dasturi bajarilishini kuzatadi va tarqatishning borishi buzilishi aniqlanmasa, uni qog'ozga qora rang bilan bosib chiqaradi. Agarda tarqatish jarayonida quvib yetishlik (tarqatish dasturi buzilgan holatlarda) bo'lsa, unda bosmaning rangi qizilga o'zgaradi, shuningdek, „begona“ ajratma qaysi yo'lda ekanligi va uni qaysi yo'lga almashtirish kerakligi ko'rsatiladi.

Saratash stansiyasining qayta ishlash qobiliyati tarkibni tepalikka qarab surish (v_s) tezligiga bog'liq. Agar v_s kichik bo'lsa, unda birikmadan navbatdagi va kelgusi ajratmaning uzilish vaqt oraliq'i shunchalik katta bo'ladiki, shu vaqt ichida

navbatdagi ajratma o'z yo'nalishidagi barcha strelkalarni o'tib ketishga ulguradi. Surish tezligi kichik bo'lsa, quvib yetishlik hosil bo'lmaydi, ammo tepalikning qayta ishlash imkoniyati pasyadi. v_s ortishi bilan Δt kichrayadi, bu esa qayta ishlov tezligini oshiradi. Δt ning son qiymati navbatdagi va kelgusi ajratmalar orasidagi masofa miqdorini belgilaydi. Bu ajratmalarining dumalashi jarayonida ular orasidagi masofa va uning oqibati bo'lgan Δt ham o'zgaradi. Agar strelkadan o'tish paytida navbatdagi va kelgusi ajratmalar orasidagi Δt oraliq strelkani o'tkazish vaqtidan kichik bo'lsa, unda o'tkazishlik bo'lmaydi, ya'ni kelgusi ajratma navbatdakisining yo'liga jo'nab ketadi (quvib yetish sodir bo'ladi). Quvib yetishning oldini olish uchun surilish tezligini cheklash zarur.

Surilmaning tezlik qiymati uzatish punktidagi kod qurilmalari lokomotivda o'rnatilgan kod qurilmalari bilan simsiz (induktiv) aloqa kanali orqali bog'langan. Tushish tezligini avtomatik boshqarish (TTAB) tizimning buyruqlari lokomotivning kod qurilmalari tomonidan qabul etilib, dizel tezligini belgilovchi rostlagichga va tortuvchi (lokomotiv g'ildiraklarini harakatga keltiruvchi) dvigatel kuchlanishining rostlagichiga ta'sir etadi. Shunday qilib, TTL tizimi TAR tizimining buyruqlari bilan mashinist o'rnida tepalik lokomotivi (tep-lovozi)ni boshqaradi. TAR tizimining buyruqlari 3,0; 3,5; 4,0; 4,5; 5,0; 5,5; 6,0; 7,0; 8,0; 9,0; 10,0 km/soat tezliklarga hamda 0,0 (stop — to'xta) buyrug'iga mos keladi. TTL tizimi ushbu buyruqlarni hatto, eng tajribali mashinist ham ta'minlay olmaydigan 0,25 km/soat aniqlik bilan bajara oladi.

Mikroprotessorli va hisoblash texnikasining keng imkoniyatlari, yuqorida sanab o'tilgan tizimlarning barcha funksiyalarini bajaradigan majmualarni yaratishga imkon beradi.

11.6. Temiryo'l transportida aloqa

Simli aloqa

Temiryo'l transportida axborot uzatish uchun radioaloqa, simli, radioreleli va sputnikli (sun'iy yo'ldosh orqali) aloqa tizimlari qo'llaniladi.

Asosiy aloqa vositasi sifatida kabel va havo liniyalari simli aloqalardan foydalaniladi. Vazifasi bo'yicha ular umum texnologik va operativ (tezkor) texnologik turlarga, amal hududi

bo'yicha magistral, yo'l bo'ylab, mintaqaviy, mahalliy va stansiya ichidagi aloqa turlarga bo'linadi.

Umumtexnologik telefon aloqasi bir yoki yondosh stansiyalar ishchi, xodimlarining xizmat yuzasidan o'zaro gaplashishlari uchun qo'llaniladi. Bunday aloqa shaharlararo aloqalarga chiquvchi mahalliy aloqa tizimlari asosida tashkil qilinadi.

Operativ-texnologik aloqa tashish jarayonlarini tezkor boshqarish uchun xizmat qiladi.

Magistral aloqa davlatlar va temiryo'llararo aloqalarda qo'llaniladi.

Yo'l bo'ylab aloqa temiryo'l boshqarmasi va mintaqaviy temiryo'l uzellari hamda yirik stansiyalar orasidagi aloqalarda qo'llaniladi. Bu turdagi aloqalar olis masofa aloqasi deyiladi.

Mintaqaviy aloqa poyezd dispetcherligi, energetika, peregona, vagon dispetcherligi, liniyaviy — yo'l, chipta (bilet) dispetcherligi kabi aloqa turlarini o'z ichiga oladi.

Mahalliy aloqa stansiya, lokomotiv va vagon deposi, yo'l, elektr ta'minoti, signallashtirish va boshqa xo'jaliklar ichidagi ishchi-xizmatchilarning o'zaro aloqalari uchun xizmat qiladi. Uni tashkil etish uchun avtomatlashgan yoki qo'l xizmatli telefon stansiyalari barpo etilib, uning yordamida ichki ulanishlar, shahar telefon tarmoqlariga va boshqa temiryo'l tarmoqlariga ulanishlar bajariladi.

Stansiya ichidagi telefon tarmoqlari yordamida harakatni tashkil qilish bo'yicha boshqaruv-ijro aloqalari o'rnatiladi.

Keyingi yillarda temiryo'llarda elektron avtomatik telefon stansiyalari keng qo'llanila boshladi. Ular mikrosxemalarda tuzilgan, gabarit o'lchamlari kichik, pishiq va chidamli bo'lib, muntazam ishlaydi, shovqinlardan xoli va kamxarajat.

Yozma axborotlarni va buyruqlarni yetkazish uchun telegraf aloqalaridan ham foydalaniladi.

Radioaloqa

Radioaloqaning simli aloqadan asosiy afzalligi — uning yordamida harakatda bo'lgan ishchi va xizmatchilar (poyezd tuzuvchilar, lokomotiv mashinistlari, harakatlanuvchi tarkib nazoratchilari, qurilish tashkilotlari ishchilari, yo'l, elektr kontakt tarmoqlari va SMB qurilmalarini ta'mirlash brigadalari, yo'lovchi poyezdlariga xizmat ko'rsatuvchi va boshqa xodimlar)

bilan muntazam aloqa o'rnatish imkoniyatlarining mavjudligidir. Asosan poyezd, stansiya ichidagi va operativ-ta'mirlash radioaloqalari ishlatiladi.

Uzluksiz ikki tomonli **poyezd radioaloqasi** poyezd dispetcherining dispetcherlik uchaskasi hududida harakatda bo'lgan lokomotiv mashinistlari bilan peregondagi mashinistning eng yaqin stansiya navbatchisi hamda qarama-qarshi kelayotgan poyezd mashinistlarining o'zaro aloqalari uchun xizmat qiladi. Poyezd radioaloqasi radioli va simli aloqalar birlashmasidan tashkil topadi. Radiostansiyalar lokomotiv va oraliq stansiyalar navbatchisining xonalarida o'rnatiladi.

Stansiya ichidagi radioaloqa manyovr va saralash tepaliklari bilan o'rnatiladi. Uning yordamida dispetchering (stansiya navbatchisi, poyezd tuzuvchilar) stansiya hududida, katta stansiyalarda esa alohida manyovr ishlari hududida manyovr lokomotivlari mashinistlari bilan muntazam ikki tomonlama radioaloqalari o'rnatiladi.

Saralash tepaligi radioaloqasi tepalik navbatchisining lokomotiv mashinistlari bilan aloqasini ta'minlaydi. Buning uchun manyovr va tepalik lokomotivlari PB rusumli radiostansiyalar bilan jihozlanib, manyovr dispetcheri va park navbatchilari xonalarida PC rusumli statsionar ikki yoki uch boshqaruv pultli radiostansiyalar o'rnatiladi. Poyezd tuzuvchilar va ularning yordamchilariga PH turdagi ko'tarib yuriladigan radiostansiyalar beriladi. Bunday radiostansiya bilan vagon slesarlari, tezlikni boshqaruvchilar, harakatlanuvchi tarkiblargacha texnik xizmat ko'rsatuvchi va tijorat nazorati xodimlari, yuk hovlisi dispetcherlari, muhofaza xodimlari va boshqalar ta'minlanadi.

Peregondagi ta'mirlovchi brigadalar ikki tomonli operativ-ta'mirlash radioaloqasi bilan ta'minlanadi. Ushbu aloqalar so'zlashuvlarni avtomat tarzda qayd qilib boruvchi moslamalar bilan jihozlanishi mumkin.

Radioreleli aloqa liniyalari ultraqisqa to'liqinli diapazonlarda ko'p kanalli radioaloqa tizimlarini barpo etishga imkon yaratadi. Ushbu liniyalar 50—60 km oraliqda antennalarning to'g'ri III ko'rinuv masofalarida qabul qiluvchi-uzatuvchi radiostansiyalar zanjirini tashkil qilish imkonini beradi. Antennalar yordamida ultraqisqa to'liqinlar yo'naltirilgan bog'lam sifatida tarqatilib, ular yordamida birvarakay yuzlab gaplashuvlar olib

borilishi mumkin. Radiorele liniyalari tiniq ishlaydi va tashqi ta'sirlar sezilmaydi.

Televideniye

Yurtimiz va chet el temiryo'llarida sanoat televideniyesi qurilmalari tizimlari keng qo'llaniladi va ular ishlab chiqarish jarayonlari ustidan tegishli nazorat o'rnatish imkonini beradi. Televideniye quyidagi asosiy yo'nalishlar bo'yicha qo'llaniladi.

Televizion kuzatuv tizimlari stansiya, uning ayrim parklari, lokomotiv va vagon deposi sexlarini ko'rsatish uchun ishlatiladi. Ular omborxonalar, saralash tepaliklari ishini kuzatish, yuk, pochta, bagaj va yo'lovchi vagonlarida ortish jarayonlarini nazorat qilish imkonini beradi.

Harakat jarayonini **qayd qiluvchi televizion tizimlar** poyezdlarni stansiyaga qabul qilishda, poyezd tarkiblarini saralash parkidan jo'natish parkiga olib o'tishda yuk vagonlari raqamlarini o'qish va qayd qilish uchun xizmat qiladi. Poyezd relsli zanjirli nazorat uchastkasiga kirib kela boshlagandayoq telekamera va videomagnitofon yoqiladi, vagonlar raqamini kuzatuvchi operatorga sekinlashtirib qayta o'qiydi yoki ma'lumotlarni EHM xotirasiga o'tkazadi.

Keyingi vaqtlarda ko'rinuvchan informatsiyalarni yozib qayta ko'rsatuvchi hamda vizual informatsiyalarni bir yo'la ekranda ko'rsatish bilan uzatuvchi tizimlar ham keng qo'llanilmoqda.

Nazorat savollari

1. Temiryo'llarda avtomatika va telemexanika tizimlarining ahamiyati qanday?
2. Signallashtirishning vazifalari, signallarning turlari va qo'llanilishi qanday?
3. Svetofor qanday tuzilgan?
4. Temiryo'llarda qo'llaniladigan asosiy signal ranglari va ularning ma'nosi qanday?
5. Ovozli signallar qanday beriladi va o'zaro qanday farqlanadi?
6. Temiryo'l uchastkalarida (peregondarda) qaysi turdagi SMB tizimlari qo'llaniladi va ularning tuzilish asoslari qanday?
7. Avtomatlashgan blokirovkaning vazifasi, turlari va qo'llanish doiralari qanday?

8. Ikki signal ko'rinishli avtomatlashgan blokirovkaning ishlash prinsipi qanday?
9. Uch va to'rt signal ko'rinishli avtoblokirovkalar qayerlarda qo'llaniladi va ularda signal ranglarining qo'llanishi qanday?
10. Avtomatlashgan lokomotiv signalining ishlashi va qo'llanishini tushuntiring.
11. Poyezdlar harakatining dispetcherlik nazorati va qo'llanilishi qanday?
12. Yarimavtomatlashgan blokirovka qaysi holatlarda qo'llanadi va ishlash asoslari qanday?
13. Temiryo'l stansiyalarida qo'llaniladigan qanday turdagi SMB tizimlarini bilasiz va ular nima maqsadlarda ishlatiladi?
14. Strelka va signallarni elektrli markazlashning vazifalari.
15. Marshrutli-releli markazlashtirish qanday tuzilgan va qanday ishlaydi?
16. Dispetcherlik markazlashtirishning ahamiyati nimada va u qanday ishlaydi?
17. Temiryo'llarda aloqa qanday tashkil etilgan, ularning turlari va qo'llanishi qanday?
18. Temiryo'llarda qo'llaniladigan qanday taqiqlovchi signallarni bilasiz va ularning harakat xavfsizligini ta'minlashdagi ahamiyati nimada?

XII BOB

AJRATISH PUNKTLARI, STANSIYALAR VA TEMIRYO‘L UZELLARI

12.1. Ajratish punktlari, ularning vazifalari, turlari va qo‘llanishi

Belgilangan miqdordagi poyezdlarni o‘tkazish va harakat xavfsizligini ta‘minlash uchun temiryo‘l liniyalari ajratish punktlari yordamida alohida peregonlarga yoki blok-uchastkalarga bo‘linadi.

Ajratish punktlarining vazifasi quyidagilardan iborat:

— temiryo‘l liniyalarining poyezd o‘tkazish qobiliyatini oshirish;

— harakat xavfsizligini ta‘minlash;

— harakatni boshqarish, ya‘ni harakat uchun ruxsat berish, taqiqlash yoki harakat tartibini belgilash;

— temiryo‘llarda yo‘lovchilar va yuklarni tashish bilan bog‘liq bo‘lgan barcha texnologik jarayonlarni bajarish.

Ajratish punktlariga razyezdlar, o‘zib o‘tish punktlari, stansiyalar, avtoblokirovkada o‘tish svetoforlari va yarimavtoblokirovkada blok-postlar kiradi. Bulardan razyezdlar, quvib o‘tish punktlari va stansiyalar tegishli yo‘l tarmoqlariga va boshqa stansiya xo‘jaligi inshootlari va qurilmalariga ega bo‘lib, yuqorida ta‘kidlangan barcha vazifalarni bajaradi. O‘tish svetoforlari va yo‘l blok-postlari esa, yo‘lovchilar va yuklarni tashish bilan bog‘liq bo‘lgan texnologik jarayonlardan tashqari barcha vazifalarni bajara oladi.

12.2. Temiryo‘llarda stansiyalar va ularda bajariladigan ishlar

Stansiyalar poyezdlarni qabul qilish, jo‘natish, bir yo‘llik temiryo‘llarda qarama-qarshi yo‘nalish poyezdlarini o‘zaro o‘tkazib yuborish, poyezdlarning o‘zaro o‘zib o‘tishidan tashqari yuklarni qabul qilish, egalariga topshirish va yo‘lovchilarga

xizmat ko'rsatish bilan bog'liq bo'lgan jarayonlarni ham bajarishga mo'ljallanib rivojlangan yo'l tarmoqlariga ega bo'ladi. Yo'l tarmoqlanishi ko'p bo'lgan yirik stansiyalarda poyezdlarni qaytadan tuzish bilan bog'liq bo'lgan manyovr ishlari va tarkiblar bilan texnik jarayonlar ham bajariladi.

Bajariladigan ishlar xususiyatiga qarab stansiyalar quyidagi turlarga bo'linadi: oraliq, uchastka, saralash, yo'lovchi va yuk stansiyalari. Agar stansiyaga uch va ko'proq magistral yo'nalishlar tutashadigan bo'lsa, ular uzel (tugun) stansiyalar deb ataladi. Bajariladigan ishining murakkabligi va hajmiga qarab stansiyalar sinflarga ajratiladi. Katta miqdorda ishlarni bajarishga mo'ljallangan va yuqori darajadagi texnik jihozlangan stansiyalar sinfsiz, keyingilari esa I, II, III, IV va V sinflarga ajratiladi.

Stansiyalar temiryo'l tarmoqlarining ishlashida katta ahamiyatga ega. Ular temiryo'l transportining asosiy ishlab chiqaruvchi xo'jalik birligi (korxonasi) bo'lib, temiryo'l xizmatlaridan foydalanuvchi (yuk jo'natuvchilar, oluvchilar va yo'lovchilar) mijozlarning barcha aloqalari stansiyalar orqali olib boriladi.

Vagonlar aylanish davrining 3/4 qismi stansiyalar hisobiga to'g'ri keladi. Shuning uchun ham vagon aylanishini tezlashtirishning asosiy imkoniyatlarini stansiyalardan izlash lozimligini unutmaslik kerak. Yangi temiryo'l qurilishi sarf-xarajatlarining 40 foizdan ortiqrog'i ham stansiyalar qurilishiga to'g'ri keladi.

Stansiyalarni loyihalashda quyidagi asosiy maqsadlarni bajarishga e'tiborni qaratish kerak: harakat xavfsizligi va zaruriy miqdordagi poyezd o'tkazish qobiliyatini ta'minlash; loyihaning rasoligini, ya'ni faqat temiryo'lning emas, balki xalq xo'jaligining boshqa tarmoqlari, aholi punktlari va boshqa transport turlarining manfaatlarini ham ta'minlash; atrof-muhit muhofazasi talablarini qondirish; tejamkor va kelajak rivojlanish imkoniyatlari katta bo'lgan loyihalarni tanlash va shu kabilar.

12.3. Stansiya yo'llari, vazifasi va uzunligini belgilash

Stansiyalarda ikki xil turdagi yo'llar farqlanadi: stansiya yo'llari va maxsus vazifali yo'llar.

Stansiya yo'llariga stansiya chegarasi ichida joylashgan — bosh, qabul-jo'natish, saralash, tortish, ortish-tushirish, depo

turishi yondosh yo'llardagi harakatga xalaqit bermasligi kerak. Chiqish signallari bo'lmagan ochiq yo'llarning foydali uzunligi shu yo'llarga taalluqli strelkali o'tkazgichlarning chegara qoziqchalari bilan chegaralanadi, berk yo'lining foydali uzunligi esa bir tomondan strelkali o'tkazgichning chegara qoziqchasi yoki strelka boshlanishidan ikkinchi tomon yo'l oxiridagi to'siqqacha hisoblanadi.

Agar yo'llar chiqish signallari bilan jihozlangan bo'lsa, u holda ochiq yo'lining foydali uzunligi bir tomondan chiqish signali va ikkinchi tomondan chegara qoziqchasigacha yoki strelka boshigacha hisoblanadi. Chegara qoziqchasi strelkali o'tkazgichdan tarmoqlanuvchi yo'l o'qlari orasidagi kenglik 4100 mm bo'lgan joyda qo'yiladi va ushbu chegara qoziqchasidan o'tib to'xtash yon yo'ldagi harakatga xavf tug'dirmaydi. Strelkali o'tkazgich markazidan chegara qoziqchasigacha yoki signalgacha bo'lgan masofa krestovina markasi, krestovinanadan keyingi egri radiusi va yo'nalishi, yo'l oraligi va svetofor tagligining kengligiga bog'liq bo'lib, hisoblab topiladi.

Magistral temiryo'llarda stansiya yo'llarining foydali uzunligi 1250 va 1050 m standart uzunlikda loyihalanadi. Yangi loyihalanadigan I va II darajali temiryo'llarda foydali uzunlik 1050 m dan kam bo'lmasligi kerak.

Yo'lovchi poyezdlarni o'tkazish, qabul qilish va saqlash yo'llarining foydali uzunligi ushbu yo'lda muomalada bo'lish uchun mo'ljallangan poyezdlar uzunligidan kam olinmaydi. Keyingi yillarda yo'lovchi poyezdlarning tarkibini 24 vagondan, shaharatrof elektr poyezdlar tarkibini 12 yoki 14 vagondan ortiq uzunlikda tuzish amalga oshirilmoqda. Buning uchun stansiya yo'llari va platformalar uzunligini tegishli uchaytirish lozim bo'ladi.

Stansiyalarda saralash yo'llarining uzunligi tuziladigan poyezd tarkibidan 10% uzunroq olinadi. Saralash va uchastka stansiyalarda manyovr tortish yo'llarining uzunligi poyezd tarkibining to'liq uzunligiga, oraliq stansiyalarda kamida yarim poyezd uzunligiga teng olinadi. Ehtiyot berk yo'lining foydali uzunligi kamida 50 m, tutib qoluvchi berk yo'l uzunligi esa, tegishli hisoblar bo'yicha olinadi.

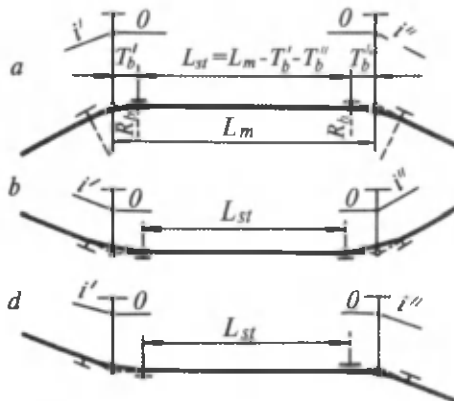
Stansiyalarda har bir yo'l va strelkali o'tkazgich raqamlanadi. Bosh yo'llar rim raqamlari, qolganlari esa tartib bo'yicha arab raqamlari bilan belgilanadi.

Strelkali o'tkazgichlar juft raqamli poyezdlar keladigan tomondan birinchi strelkadan boshlab tartib bo'yicha juft, toq yo'nalish poyezdlari tomonidan esa, toq arab raqamlari bilan belgilanadi. Juft va toq tomonlarni ajratish chegarasi qilib stansiya yo'lovchi binosining o'q chizig'i yoki katta stansiyalarda alohida parklarning o'rtasida yo'llarga ko'ndalang o'q chiziq olinadi.

12.4. Stansiya yo'llarining plani va bo'ylama profili

Yo'lning stansiya, razyezd yoki o'zib o'tish punkti joylashadigan uzunligi **stansiya maydonchasi** deyiladi. Stansiya maydonchasi uch ko'rinishda: do'nglikda, chuqurlikda va pog'onasimon joylanishi mumkin.

Stansiya maydoni do'nglikda (12.2-rasm, *a*) joylashganda kelayotgan poyezdlarning sekinlashish, jo'nayotgan poyezdlarning tezlashish imkoniyatlari yengil, maydonchadan yog'ingarchilik suvlarini qochirish imkoniyatlari yaxshi bo'ladi. Stansiya chuqurlik, pastliklarda (12.2-rasm, *b*) joylashganda poyezdlarning tezlashish va sekinlashish imkoniyatlari ancha yomon va yer usti suvlarini stansiya maydonidan qochirish qiyin bo'ladi, ammo manyovr ishlarida vagonlarning boshqaruvini yo'qotib tasodifan peregon tomonga ketib qolish xavfi bo'lmaydi. Stansiya maydonchasining pog'onasimon (12.2-rasm, *d*)



12.2-rasm. Stansiya maydonining joylashishi:
a—do'nglik; *b*—chuqurlik (soylik); *d*—pog'onasimon

profilida joylashishi yuqoridagi ikki ko'rinish qulayliklari va kamchiliklariga ega bo'ladi.

Vagonlarning o'z-o'zidan harakatlanib ketib qolish xavfining oldini olish uchun stansiya yo'llari bo'ylama profilida, asosan, gorizontal tekislikda joylashtiriladi, ayrim holatlarda yer ishlari hajmini kamaytirish maqsadida ularni 0,0015, qiyin sharoitlarda esa 0,0025 qiyalikda joylashtirishga ruxsat etiladi. Xuddi shunday talablar yuk ortish-tushirish, vagonlarning lokomotivsiz turish, lokomotivlarning turish va ekipirovka ta'minoti yo'llariga ham qo'llaniladi. Stansiyaning strelkali bo'g'izlari qiyin sharoitlarda imkoniyatlarga qarab yetakchi qiyalikkacha bo'lgan maydonchalarda joylashtirilishi mumkin. Binolar ichidagi yo'llar faqat gorizontal tekislikda joylashtiriladi.

Harakatga qarshilikni kamaytirish hamda ko'rinish yaxshi bo'lishi uchun razyezdlar, o'zib o'tish punktlari, stansiyalarning alohida parklari va manyovr tortish yo'llari rejada to'g'ri chiziq bo'ylab joylashishi kerak. Qiyin sharoitlarda ularni 1200 m dan kam bo'lmagan egrilarda joylashtirishga ruxsat etiladi. Poyezdlar harakatining tezligi 120 km/s dan katta bo'lsa, radius 1500 m dan kam bo'lmasligi kerak. O'ta qiyin sharoitlarda, maxsus asoslab, egri radiuslarini kamaytirishga ruxsat etilishi mumkin.

Stansiya maydonlarini tanlashda elektr kabel, gaz o'tkazgich va boshqa muhandislik tarmoqlarining joylashuviga, mahalliy sharoitlar va aholi, sanoat punktlarining talab va ehtiyojlarini qondirishga e'tibor berilishi kerak.

12.5. Stansiya ishining texnologik jarayoni va texnik boshqaruv dalolatnomasi

Stansiya ishining texnologik jarayoni (TJ) vagonlar va vagon tarkiblarini tayyorlash, tarkiblarni tarqatish va tuzish, manyovr va mahalliy ishlarni qisqa muddatlarda ilmiy asosda ilg'or tajribalar qo'llab va texnik vositalardan unumli foydalanган holda bajarishni ko'zda tutadi. Texnologik jarayonni tuzishda har xil jarayonlarning uzluksiz, muntazam va parallel bajarilishini, har bir bajariladigan jarayon uchun vaqt sarfini tejash va mehnat unumdorligini ta'minlashni nazarda tutish kerak.

Stansiyaning texnologik jarayonlarini tuzishda temiryo'l boshqarmasi tomonidan tayyorlab tavsiya etilgan namunaviy texnologiyalarni qo'llash yoki ish hajmi juda ko'p bo'lgan yirik stansiyalar o'zi uchun maxsus tayyorlashi mumkin.

Stansiya ishini tashkil qilishga asosiy talablar harakat xavfsizligini so'zsiz ta'minlash va mehnat muhofazasi qoidalariga qat'iy rioya qilish bo'lib, buning uchun stansiyaning texnik-boshqaruv dalolatnomasi (TBD) tuziladi. Stansiyada texnik vositalardan foydalanish, poyezdlarni qabul qilish, jo'natish, o'tkazib yuborish va manyovr ishlarini xavfsiz bajarishni tashkil qilish tartib-qoidalari stansiyaning texnik boshqaruv dalolatnomasida ko'rsatiladi. TBD, TFQ, temiryo'llarda signallashtirish hamda poyezdlar harakati va manyovr ishlarini tashkil qilish haqidagi yo'riqnomalar asosida tuziladi. TBD stansiya haqida umumiy ma'lumotlar, tutashadigan peregonlar, korxonalar tarmoq yo'llarining tutashishi, stansiya yo'llarining vazifasi, strelka va signallar, poyezdlarni qabul qilish, jo'natish, manyovr ishlarini bajarish tartiblari haqida ma'lumotlarga ega bo'ladi. TBD tomonidan belgilangan tartib-qoidalar stansiyaning barcha xizmatchilari uchun majburiydir. Ushbu hujjatning ko'chirmalari stansiya xizmatchilarining tegishli ish joylari va xonalarida (stansiya navbatchisi, manyovr dispetcheri, saralash tepaligi navbatchisi, markazlashtirish postlari, strelkachilar postlari va shu kabilarda) ko'rinarli qilib osib qo'yiladi.

12.6. Razyezdlar va o'zib o'tish punktlari

Razyezdlar faqat bir yo'llik liniyalarda qurilib, qarama-qarshi yo'nalish poyezdlarini o'zaro o'tkazib yuborish (kesishuv) va bir yo'nalishdagi poyezdlarning o'zaro o'zib o'tishini tashkil qilish uchun xizmat qiladi. Razyezdlar bosh yo'l va bir-ikki qabul qilish-jo'natish yo'llaridan iborat bo'ladi.

Qarama-qarshi yo'nalish poyezdlarini o'zaro o'tkazib yuborish uchun birinchi kelayotgan poyezd qabul qilish-jo'natish yo'llarining biriga (asosan, o'ng tomon yo'lga) qabul qilib to'xtatiladi, qarama-qarshi tomondan kelayotgan ikkinchi poyezd bosh yo'l bo'ylab to'xtatmay o'tkazib yuboriladi. Ikkinchi poyezd kirish yo'li strelkali bo'g'zidan o'tgan zahoti to'xtatilgan birinchi poyezd uchun yo'l hozirlanib, chiqish signali ochiladi va poyezd jo'natiladi.

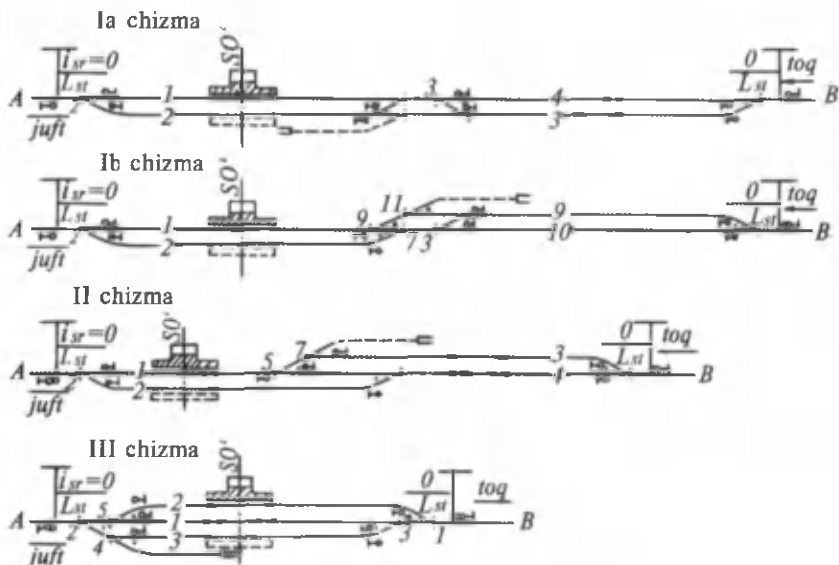
Poyezdlarning o'zaro o'zib o'tishini tashkil qilish birinchi kelayotgan poyezdni qabul qilish-jo'natish yo'lga olib to'xtatish va shu yo'nalishda kelayotgan ikkinchi tezkor poyezdni to'xtatmay o'tkazib yuborishdan iborat. Agar o'zib o'tuvchi yo'lovchi poyezd bo'lib, uni to'xtatish va yo'lovchilar o'tkazish ko'zda tutilgan bo'lsa, u holda qulaylik va xavfsizlik maqsadlarida birinchi poyezdni yo'lovchi binosining qarama-qarshi tomonidagi yo'lga olib to'xtatish lozim bo'ladi.

Razyezdlarda kesishuv va quvib o'tishdan tashqari ayrim yo'lovchi va shaharatrof poyezdlariga yo'lovchilar chiqarish-tushirish, ayrim hollarda kam miqdorda yuk ishlarini bajarish mumkin. O'zbekistondagi razyezdlarning aksariyat qismi aholi gavjum va qishloq xo'jaligi rivojlangan hududlardan o'tgani sababli ko'pchilik razyezdlarda kam miqdorda bo'lsa ham, yo'lovchi va yuk ishlari bajariladi.

Razyezdlarning chizmalari qabul-jo'natish yo'llarining o'zaro joylashuviga qarab bo'ylama, yarim bo'ylama va ko'ndalang turlarga bo'linadi.

Qabul qilish-jo'natish yo'llari o'zaro ketma-ket joylashgan **bo'ylama** turdagi razyezdlar (12.3-rasm, *I a*, *I b*) peregonlar uzunligini biroz qisqartirishi va razyezd orqali uzaytirilgan va qo'shma poyezdlarni o'tkazish imkonini berib, yo'lning poyezd o'tkazish qobiliyatini oshiradi. Ushbu afzalliklar va bosqichli rivojlanish imkoniyatlarini hisobga olib bo'ylama turdagi razyezdlar yaqin kelajakda ikkinchi bosh yo'l yoki ikki yo'llik qo'shimchalar qurilishi hamda uzaytirilgan va qo'shma poyezdlar o'tkazilishi mo'ljallangan liniyalarda asosiy chizma sifatida tavsiya etiladi.

Stansiya maydonining uzunligi yetarli bo'lmasa bo'ylama turdagi razyezd imkoniyatlari va qulayliklariga yaqin bo'lgan **yarim bo'ylama** turdagi (12.3-rasm, *II*) razyezdlarni qurish tavsiya etiladi. Yarim bo'ylama turdagi razyezdlarda yo'lovchi poyezdlari, shu jumladan to'xtab o'tadigan yo'lovchi va shaharatrof poyezdlarini ham bosh yo'l orqali o'tkazish ko'zda tutiladi. Shuning uchun bosh yo'l bo'ylab muomaladagi yo'lovchi poyezdlari sig'adigan uzunlikda yo'lovchi platformasi va stansiya binosi quriladi. Qabul qilish-jo'natish yo'llarining biri yo'lovchi inshootlariga parallel va ikkinchisi (qarama-qarshi tomon uchun) yo'lovchi poyezdlarining chiqish signalidan keyin ketma-ket quriladi.



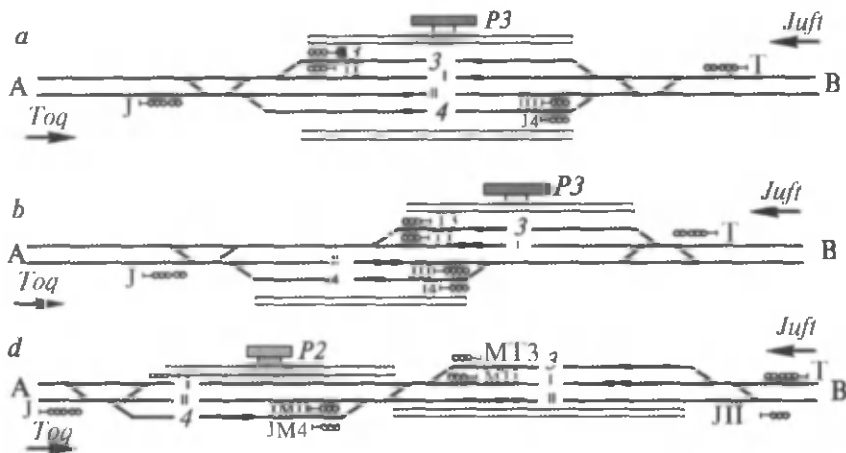
12.3-rasm. Razyezd chizmalari: *Ia, Ib*—yo'llari ketma-ket joylashgan bo'ylama turdagi razyezd; *II*—yo'llari o'zaro siljitiib joylashgan yarim bo'ylama turdagi razyezd; *III*—yo'llari parallel joylashgan ko'ndalang turdagi razyezd

Ko'ndalang turdagi razyezdlarda (12.3-rasm, *III*) qabul-jo'natish yo'llari o'zaro parallel joylashgan bo'lib, uni qurish uchun eng qisqa maydon uzunligi talab etiladi. Bunday razyezdlar, asosan, III va IV tabaqali liniyalarda hamda qiyin topografik sharoitlarda I va II tabaqali liniyalarda ham tavsiya etiladi. Ko'ndalang turdagi razyezdlarda qarama-qarshi tomondan kelayotgan poyezdlarni baravariga qabul qilishda harakat xavfsizligini ta'minlash qiyinroq va harakat jarayoni esa poyezd mashinistlarini qo'shimcha zo'riqishga olib keladi.

Yuk poyezdlari ko'p bo'lgan, avtoblokirovka yoki dispetcherlik markazlash bilan jihozlangan liniyalarda razyezdning birorta qabul qilish-jo'natish yo'lini uzaytirish hisobiga qarama-qarshi yo'nalish poyezdlarini o'zaro to'xtatmay o'tkazishni tashkil qilib yo'llarning poyezd o'tkazish qobiliyatini oshirishga erishish mumkin. Yo'lning bunday uzaytirilishi **ikki yo'llik qo'yuma** (двухпутная вставка) deb ataladi va uning uzunligi maxsus beto'xtov kesishuv hisoblari bo'yicha aniqlanadi.

O'zib o'tish punktlari (12.4-rasm) ikki yo'llik va ko'p yo'llik liniyalarda qurilib, bosh yo'llardan tashqari, odatda,

har bir yo'nalish uchun bittadan qabul qilish-jo'natish yo'liga ega bo'ladi. O'zib o'tish punktlarining asosiy vazifasi bir yo'nalishda harakatlanayotgan poyezdlarning o'zaro o'zib o'tishi uchun, ya'ni ayrim poyezdlarni orqadan kelayotgan yo'lovchi va tezlashtirilgan yuk poyezdlari tomonidan o'zib o'tishini tashkil qilishdan iborat. Zarur hollarda (peregonda biror bosh yo'lning ta'mirlanishi va shu kabi ishlar bajari- layotganda) o'zib o'tish punktlarida poyezd harakatini bir bosh yo'ldan ikkinchisiga bo'g'izlarda qo'yiladigan **dispet- cherlik syezdlari** yordamida o'tkazishga to'g'ri keladi. Bulardan tashqari, o'zib o'tish punktlarida kam miqdorda yo'lovchilarni chiqarish-tushirish va yuk ortish-tushirish ishlari bajarilishi mumkin.

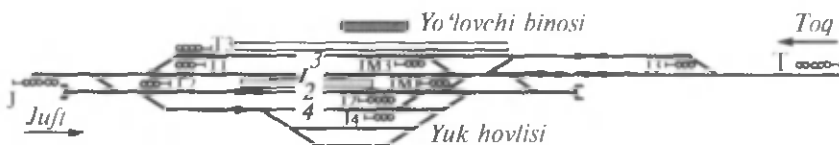


12.4-rasm. O'zib o'tish punkti chizmasi

O'zib o'tish punktning asosiy chizmalari ikki bosh yo'l, ularga parallel joylashgan ikki qabul qilish-jo'natish yo'llari va ikki tomondagi strelkali bo'g'izlardan tarkib topadi. Yo'lovchi binosi punktning bir tomonida joylashib yo'lovchilar uchun muomaladagi poyezd uzunligiga mos asosiy platforma va odatda bosh yo'llar orasida oraliq platformalar quriladi. Agar o'zib o'tish punkti serharakat va mahalliy yo'lovchilar oqimi katta bo'lgan liniyalarda qurilsa, u holda yo'lovchi platfor- malari stansiyaning ikki tomonidan qurilib o'zaro yo'l ustidan ko'prik yoki yerosti yo'laklari (tonnel) orqali bog'lanishi mumkin.

12.7. Oraliq stansiyalar, ularda yo'lovchi va yuk poyezdlari bilan bajariladigan ishlar

Oraliq stansiyalar razyezd va quvib o'tish punktlaridan farqli, yo'lovchi va yuk poyezdlarni beto'xtov o'tkazish, to'xtaydigan poyezdlarni qabul qilish va jo'natish, yo'lovchilarni poyezdlarga chiqarish va tushirishdan tashqari quyidagi ishlarni ham bajaradi: yuklarni ortish-tushirish, saqlash hamda yuk hujjatlarini tayyorlash; bagajlarni qabul qilish, berish va saqlash; terma poyezdlarga vagonlarni qo'shish va ajratish, ayrim holatlarda stansiyada ortiladigan vagonlardan jo'natuvchining marshrutli poyezdini tuzish yoki pog'onasimon marshrutli poyezdlar uchun vagonlar guruhlash; korxonalarining shoxobcha yo'llariga xizmat ko'rsatish, vagonlar berish va yig'ib kelish; ko'plab to'kma yuklar ortiladigan ayrim stansiyalarda vagonlarning og'irligini o'lchash va boshqalar.



12.5-rasm. Bo'ylama turdagi oraliq stansiya chizmasi

Yo'l surunkali pasayuvchi qiyalik oldida joylashgan oraliq stansiyalarda poyezdlar texnik ehtiyojlar yuzasidan to'xtatilib, harakat xavfsizligini ta'minlash maqsadida tormoz tizimi sinovdan o'tkaziladi.

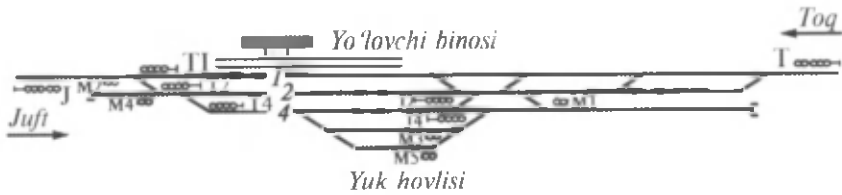
Agar razyezd va o'zib o'tish punktlarining vazifasi, asosan, poyezdlarni qabul qilish, jo'natish va o'tkazib yuborish bo'lsa oraliq stansiyalarda esa ushbu texnologik jarayonlardan tashqari, yuk va tijorat ishlari ham bajariladi.

12.5-rasmda qabul qilish-jo'natish yo'llari bo'ylama turdagi oraliq stansiya chizmasi keltirilgan bo'lib, unda bajariladigan ishlar quyidagilardan iborat:

1. Yuk poyezdlari bilan bajariladigan ishlar: yo'lovchi va tranzit yuk poyezdlarni qabul qilish, jo'natish va o'tkazib yuborish, terma yuk poyezdlari bilan manyovr ishlarini bajarish, ular bilan keladigan mahalliy yuk vagonlarini korxonalarining shoxobcha yo'llariga va yuk frontlariga uzatish, yig'ib kelish

va boshqalar. Ayrim oraliq stansiyalarda pog'onasimon va jo'natuvchi marshrutlarini tuzish, zaruriy hollarda poyezdlarga tirkama lokomotiv qo'shish yoki ajratish bilan bog'liq bo'lgan ishlar ham bajariladi.

2. Yo'lovchi poyezdlarga xizmat jarayonlari: yo'lovchilarni poyezdlarga chiqarish va tushirish, chiptalarni sotish, yo'lovchi poyezdi tezligida tashiladigan bagaj va yuklarni ortish-tushirish, qabul qilish, berish va saqlash.



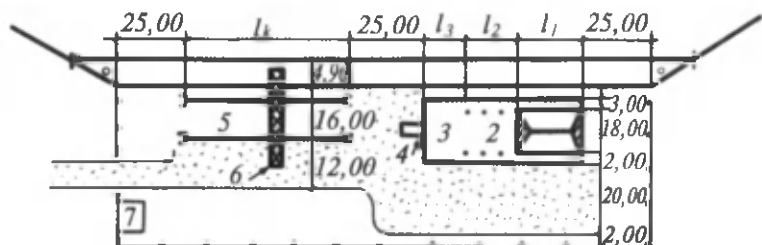
12.6-rasm. Oraliq stansiyada harakatni tashkil qilish

3. Yuk va tijorat ishlari: yuklarni qabul qilish, ortish-tushirish, berish va saqlash, tashish hujjatlarini rasmiylashtirish, tashish xizmatlari hisob-kitoblarini bajarish, vagonlar og'irliğini o'lchash va boshqalar.

Oraliq stansiyalarda texnik, yo'lovchi, yuk va tijorat ishlari bilan bog'liq bo'lgan jarayonlarni bajarish (12.6-rasm) uchun tegishli qurilma va inshootlar bo'lishi kerak. Texnik jaryonlarni bajarish uchun quyidagilar mavjud: bosh, qabul qilish-jo'natish, tortish yo'llari, zaruratga qarab korxonalar shoxobcha yo'llarining ulanishi, ehtiyot va tutib qoluvchi berk yo'llar, stansiya navbatchisi, strelkachilarning xonasi, kirish va chiqish signallari, qo'shni stansiyalar va poyezd dispetcheri bilan aloqa vositalari.

Yo'lovchilarga xizmat ko'rsatish bilan bog'liq bo'lgan ishlarni bajarish uchun stansiyalarda yo'lovchi binosi, platformalari va ularni o'zaro bog'lovchi ko'priklar yoki yer osti o'tish (tonnel) yo'laklari, bagaj omborxonalari, suv ta'minoti inshootlari va shu kabilar loyihalanadi.

Yuk ishlarini bajarish uchun stansiyada umum foydalanishli yopiq omborxonalar, usti yopiq va ochiq platformalar, konteyner va to'kma yuk maydonchalari, ortish-tushirish yo'llari, yuk mexanizmlari va inshootlari loyihalanadi. Bularning barchasi, odatda, avtomobil yo'llari bilan qulay bog'-



12.7-rasm. Oraliq stansiyada joylashgan yuk hududining ko'rinishi:
 1—yopiq ombor; 2—yopiq platforma; 3—ochiq platforma;
 4—pandus; 5—konteyner maydoni; 6—chorpoyali kran;
 l—yuk inshootlarining uzunligi

lanadi. 12.7-rasmda oraliq stansiyada joylashgan yuk hududining ko'rinishi tasvirlangan.

Sanab o'tilganlardan tashqari, oraliq stansiyalarda elektr yoritish tarmoqlari, ma'muriy texnik binolar, savdo xonalari va vokzal oldi maydonchalari ham nazarda tutiladi.

Yo'lovchi binosi tomonidan stansiya uchun ajratilgan maydon chegarasida, odatda, temiryo'l, shu jumladan stansiya xizmatchilari uchun ayrim turarjoy manzillari yoki qo'rg'onlar quriladi.

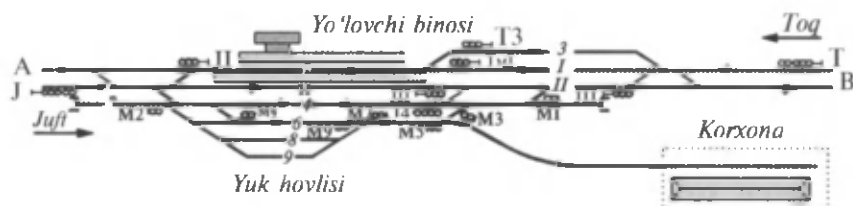
Oraliq stansiyalar orasidagi masofa 40—60 km ni tashkil etib, mahalliy sharoitlarga qarab ko'proq yoki kamroq bo'lishi mumkin. O'zbekistonning ko'pgina mavjud stansiyalari orasidagi masofa 15—20 km dan oshmaydi. Yuk inshootlarini rekonstruksiya qilishda umum foydalanishli yuk hovlilarning ishini kam sonli stansiyalarda bajarish maqsadga muvofiq.

Oraliq stansiyalar temiryo'l tarmoqlaridagi stansiyalarning eng katta qismini tashkil etadi. Oraliq stansiyalar, odatda, yetarlicha rivojlangan aholi va sanoat markazlariga yaqin joylashib ularga xizmat ko'rsatadi. Oraliq stansiyalarda terma poyezdlardan vagonlar uziladi, jo'natilganlari tirkaladi, yuklar ortiladi va tushiriladi. Har bir ortilgan vagon uchun stansiyada tashish hujjatlari (накладная, дорожная ведомость, вагонный лист), ayrim yuklar uchun esa tegishli sertifikat rasmiylashtiriladi. Yuk ishlarini bajarish uchun ish hajmi va xarakteriga mos bo'lgan yuk qurilmalari mavjud bo'ladi.

Oraliq stansiyalarning chizmalari qabul qilish-jo'natish yo'llarining o'zaro joylashuvi bo'yicha bo'yлама, yarim bo'yла-

ma va ko'ndalang turlarga bo'linadi. Bulardan tashqari, oraliq stansiya chizmalari bosh va qabul-jo'natish yo'llarining soni, yuk hududning joylashuvi, korxonalarga tortish shoxobchalarining mavjudligi va yo'lovchi inshootlarining joylashuvi bo'yicha farqlanishi mumkin. I va II toifali bir yo'llik liniyalarda bo'ylama va yarim bo'ylama turdagi, III va IV toifali yo'llarda esa ko'ndalang turdagi stansiyalar tavsiya etiladi. Ikki yo'llik liniyalarda ko'ndalang turdagi, qabul-jo'natish yo'llari o'zaro parallel joylashgan stansiyalar asosiy chizma sifatida tavsiya etilib, ular stansiyada inshoot va qurilmalarning ixcham va gavjum joylashishini ta'minlaydi.

Oraliq stansiyalarda bosh yo'llardan tashqari ikkitadan to'rttagacha qabul qilish-jo'natish yo'llari quriladi. Terma poyezdlar bilan ishlash uchun ortish-tushirish, olib qo'yish va tortish manyovr yo'llari quriladi. Yuk hudud (yuk hovlisi), odatda, stansiyaning yo'lovchi binosiga qarama-qarshi tomondan qurilib manyovr ishlarida bosh yo'llar orqali o'tishlar kamaytiriladi.



12.8-rasm. Oraliq stansiyada yuk hovlisi va korxonaning joylashuvi

12.8-rasmda ko'rsatilgan oraliq stansiya ikki yo'llik liniyada joylashgan yarim bo'ylama turdagi stansiya bo'lib, unda uchinchi va to'rtinchi qabul qilish-jo'natish yo'llari orqali, asosan, yuk poyezdlari o'tkaziladi. To'rtinchi qabul qilish-jo'natish yo'li, asosan, ikki tomondan keladigan terma poyezdlarni qabul qilish va ulardan mahalliy vagonlarni ajratib yuk hududlari, omborxonalar va korxonona yo'llariga uzatish uchun mo'ljallanadi. Terma poyezd qaysi yo'nalishdan kelishiga qarab poyezdlarni tuzish rejasida ushbu oraliq stansiya uchun vagonlar guruhi poyezdning qaysi qismida joylashtirilishi belgilangan bo'ladi. A yo'nalishdan keladigan poyezd to'rtinchi yo'lga qabul qilinib, uning tarkibida orqa tomonida joylashgan

mahalliy vagonlar guruhi manyovr lokomotivi yordamida 4-yo'ldan 7-tortish yo'li orqali 8, 9-yuk hovlisi yo'llariga olib o'tiladi. U yerdagi jo'natiladigan vagonlar qaytadan 4-yo'ldagi poyezdga ulanadi, tormoz sinovlari o'tkaziladi, poyezd hujjatlari butlanadi va poyezd B yo'nalishda jo'natiladi. B yo'nalishdan jadval bo'yicha tegishli vaqt oralig'i bilan keladigan terma poyezd ushbu 4-yo'lga qabul qilinib, yuqoridagidek barcha manyovr ishlari bajariladi va poyezd o'z yo'nalishi bo'yicha jo'natiladi. Vagonlar bilan manyovr ishlari poyezd lokomotivi yordamida yoki stansiyaning manyovr lokomotivi yordamida shu qatorda ikkala lokomotiv bilan birgalikda amalga oshirilishi mumkin. Chizmada 6-yo'l korxonaga uzatiladigan vagonlar uchun xizmat qiladi.

12.8. Uchastka va saralash stansiyalar

Uchastka stansiyalar. Poyezdlarga xizmat ko'rsatish, lokomotiv brigadalarining ishini tashkil qilish, poyezd tarkiblarini texnik va tijorat ko'riklaridan o'tkazish, ekipirovka ta'minotlarini bajarish va harakatlanuvchi tarkiblarni (vagonlarni) ta'mirlash, uchastka va terma poyezdlarni tarqatish va qayta tuzish maqsadlarida temiryo'l liniyalarida uchastka stansiyalar quriladi. Uchastka stansiyalarning temiryo'l tarmoqlarida joylashishi tortish turi, poyezdlarga lokomotivlar xizmatini ko'rsatish uslubi va lokomotiv brigadalarining ishini tashkil qilishga bog'liq bo'ladi.

Yangi temiryo'l liniyalarida asosiy deposi bo'lgan uchastka stansiyalar oralig'idagi masofa elektrli tortish turida 700—1000 km, teplovozli tortishda esa 500—800 km ni tashkil etadi. O'zbekistonda temiryo'llarning tarmoqlanish va rivojlanish xususiyatlari, sanoat va aholi markazlarining joylashuvi hamda mahalliy sharoitlar ta'sirida uchastka stansiyalar orasidagi masofalar qisqaroq bo'lib, 150—500 km ni tashkil etadi.

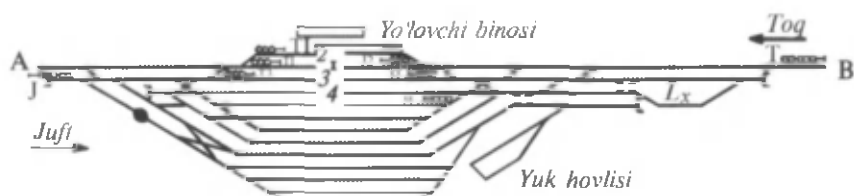
Uchastka stansiyalar quyidagi asosiy vazifalarni bajarish uchun mo'ljallanadi: o'tib ketuvchi tranzit poyezdlarga xizmat ko'rsatish, lokomotivlar va lokomotiv brigadalarini almash-tirish; uchastka va terma poyezd tarkiblarini tarqatish va qayta tuzish; harakatlanuvchi tarkiblarga texnik xizmat ko'rsatish; yo'lovchi, yuk, tijorat ishlarini bajarish va boshqalar. Uchastka stansiyalar sanoat korxonalari, omborxonalar va konlarning

tarmoq yo'llariga ham xizmat ko'rsatadi. Ayrim uchastka stansiyalarda yo'lovchi vagonlarni suv va yoqilg'i bilan ta'minlash, ayrim vagonlar ekipirovkasi va boshqa texnologik jara-yonlar bajariladi.

Uchastka stansiyalarning turlari. Poyezdlarga lokomotiv xizmatini ko'rsatishdagi o'rni bo'yicha uchastka stansiyalar lokomotiv depoli yoki lokomotivlarni qaytarish va lokomotiv brigadalarini almashtirish punktli bo'lishi mumkin.

Uchastka stansiyalarda yo'lovchi va bagaj ishlari, odatda, oraliq stansiyalarga qaraganda ancha katta miqdorda bajariladi. Uchastka stansiyalarda to'xtab o'tadigan tranzit yo'lovchi poyezdlar bosh yo'llarga yoki qabul qilish-jo'natish yo'llariga qabul qilinadi. Tranzit poyezdning to'xtab turish vaqtida yo'lovchilarni chiqarish va tushirish bilan bir vaqtda bagaj, pochta ortiladi va tushiriladi, vagonlar texnik ko'rikdan o'tkaziladi, ayrim vagonlar ajratmay ta'mirlanadi, ayrim stansiyalarda tarkib suv bilan, qish kunlarida esa yoqilg'i bilan ta'minlanadi. Lokomotivlar yoki lokomotiv brigadalarini almashtirish hozirgi vaqtda ayrim uchastka stansiyalarda bajariladi.

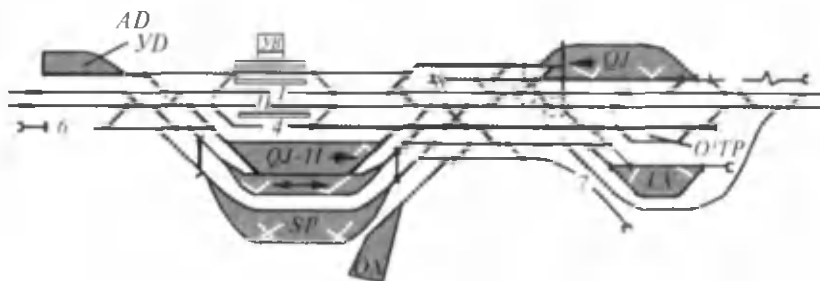
Uchastka stansiyada bajariladigan yuk ishlari quyidagilardan iborat: yuk hududida, omborxonalarda va boshqa yuk frontlarida vagonlardan yuklarni tushirish va yuklash; sanoat korxonalarining stansiyaga tutashgan shoxobcha yo'llariga xizmat ko'rsatish; vagon tarozilarida shu stansiyada ortilgan yoki tarozi bo'lmagan oraliq stansiyalardan kelgan vagonlarni tortish; ayrim uchastka stansiyalarda mayda jo'natmali vagonlarni saralash; vagonlar ta'minoti, jonzot molli vagonlarni suv bilan ta'minlash; bo'sh vagonlarni tozalash hamda yuvish kabi ishlarni bajarish va boshqalar.



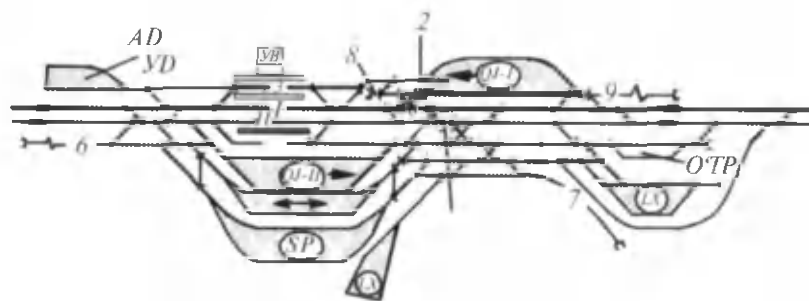
12.9-rasm. Bir yo'llik liniyalarda qabul qilish-jo'natish va saralash parklari parallel joylashgan ko'ndalang turdagi uchastka stansiya chizmasi

Uchastka stansiyalarda loyihalanadigan inshootlar va qurilmalar stansiyaning ishlash xarakteriga qarab quyidagi asosiy jarayonlarni bajarish uchun xizmat qilishi kerak: yo'lovchilarni chiqarish va tushirish, bagaj-pochta va yo'lovchi poyezd tezligidagi yuklarni qabul qilish, saqlash va berish; yo'lovchi va yuk poyezdlari bilan texnik jarayonlarni o'tkazish; yuk hovlisi va boshqa ortish-tushirish punktlariga vagonlarni uzatish va yig'ish, yuklarni qabul qilish, saqlash va topshirish; yuklarni ortish-tushirish, vagonlarni tortish va ortish joylarida gabaritlilikini tekshirish, zarur hollarda yuklarni saralash va qayta ortish, nosoz vagonlarni ta'mirlash joylariga uzatish, ta'mirlash, ayrim vagonlarni yuvish, zararsizlantirish (dezinfektsiyalash) va boshqa ishlarni bajarish; ayrim tarkib va vagonlarni qabul qilish, jo'natish va saralash parklaridan maxsus qurilmalarga (yuvish-bug'lash punktlariga, sanoat stansiyalariga, tirik mollarni ortuvchi joylarga) uzatish.

Kelish oldi yo'llari soniga qarab uchastka stansiyalarning bir yo'llik, ikki yo'llik va ko'p yo'llik turlari farqlanadi. Kela-



12.10-rasm. Qabul qilish-jo'natish va saralash parklari o'zaro ketma-ket joylashgan bo'ylama turdagi uchastka stansiya chizmasi



12.11-rasm. Qabul qilish-jo'natish va saralash parklari o'zaro siljitiib joylashgan yarim bo'ylama turdagi uchastka stansiya chizmasi

digan yo'nalishlar soniga qarab uchastka stansiyalar ikki yo'nalishli uzelsiz hamda uch va undan ortiq yo'nalishlar tutashgan uzal uchastka stansiyalarga bo'linadi.

Asosiy parklarining o'zaro joylashuviga qarab: ko'ndalang (12.9-rasm), bo'ylama (12.10-rasm) va yarim bo'ylama (12.11-rasm) turdagi hamda yo'lovchi inshootlari va yuk poyezdlari qabul qilish-jo'natish parklari o'zaro ketma-ket joylashgan uchastka stansiyalar farqlanadi.

Uzal bo'lmagan uchastka stansiyalar yon yo'nalishlar qo'shilmaydigan magistral temiryo'llarda joylashadi. Bunday uchastka stansiyalarning asosiy chizmalarida saralash parki qabul qilish-jo'natish parklariga nisbatan tashqi tomondan joylashadi. Yuk hududi saralash parkiga yaqin yoki yo'lovchi binosi tomondan joylashishi mumkin.

Stansiya bo'g'izlarini loyihalashda saralash ishlarini poyezdlarni qabul qilish yo'llaridan ajratilgan holda bajarilishini ta'minlash, lokomotivni o'tish yo'lidan berk yo'lga berish va olishni ta'minlash, lokomotiv xo'jaligi tomonidan esa poyezdlarni qabul qilish yoki jo'natish bilan bir vaqtda lokomotivlarni o'tish yo'li orqali yurishini va ikkinchi tortish yo'lida manyovr harakatlarini bajarish imkoniyatlarini berish kerak. Saralash parkining barcha yo'llaridan yoki ayrim qismidan bosh yo'lga ikki tomondan chiqish imkoni yaratilishi yangi tuzilgan poyezdlarni to'g'ridan to'g'ri saralash parkidan jo'natish imkonini beradi.

Uchastka stansiyalardagi lokomotiv xo'jaligi inshootlariga lokomotiv binolari, ustaxonalar va ekipirovka qurilmalari kiradi. Lokomotivlar xizmati halqa usulida tashkil qilinganda ularni poyezddan ajratmagan holda qum, yoqilg'i va artish materiallari bilan ta'minlash uchun ekipirovka qurilmalarini qabul qilish-jo'natish yo'llarining o'zida joylashtirish mumkin. Umuman, lokomotiv xo'jaligini yuk poyezdlarining harakat yo'llariga yaqin joylashtirish maqsadga muvofiq bo'lib, stansiyaning keyingi taraqqiyotini cheklamaydi.

Uchastka stansiyalarda vagon xo'jaligining asosiy inshootlari vagon ta'mirlash deposi, joriy ta'mirlash punktlari, vagonlarga texnik xizmat ko'rsatish va avtotormozlarning nazorat punktlaridan iborat bo'lishi mumkin.

Saralash stansiyalar yuk poyezdlarini yalpisiga qayta ishlash-tarqatish va yangidan tuzish uchun xizmat qiladi.

Saralash stansiyalarda barcha yo'nalishlardan keladigan tranzit va mahalliy vagonlar oqimi qayta ishlanadi va uzoq masofalarga stansiyalarda qayta ishlanmay yetib boradigan yangi poyezdlar tuziladi. Ulardan tashqari, saralash stansiyalarda uchastka, terma va uzatma poyezdlar tuziladi hamda o'tib ketuvchi tranzit poyezdlarga xizmat ko'rsatish ishlari bajariladi, vagonlar ta'mirlanadi, lokomotivlar ekipirovka qilinadi, jonli mollar ortilgan vagonlar suv bilan ta'minlanadi, mayda jo'natmali vagonlar va konteynerlar saralanadi.

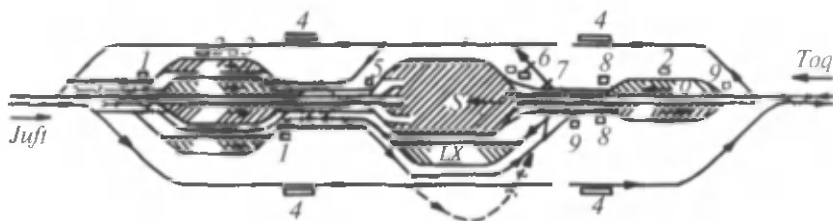
Saralash stansiyalar ommaviy ravishda yuk ortish yoki tushirish hududlarida, yirik sanoat va aholi markazlari yaqinida, ko'plab vagonlar oqimi to'planadigan temiryo'l uzellarida quriladi. Saralash ishlarini bajarish uchun ushbu stansiyalarda saralash parklari, saralash inshootlari (saralash tepaligi) va manyovr tortish yo'llari quriladi. Poyezdlar bilan bajariladigan texnologik jarayonlar uchun qayta ishlashga keladigan poyezdlarni qabul qilish parklari, stansiyada yangidan tuzilgan poyezdlarni jo'natish parklari, tranzit poyezdlarni qabul qilib jo'natish parklari ham quriladi. Qayta ishlanuvchi poyezdlar uchun mo'ljallangan qabul qilish, saralash va jo'natish parklari saralash tepaligi bilan birgalikda saralash tizimini tashkil qilib saralash komplekti deb yuritiladi.

Saralash parki yo'llarining soni poyezd tuzish rejasi asosida belgilangan manzillar va vagonlar oqimi miqdori bo'yicha topiladi. Qabul qilish, jo'natish va tranzit parki yo'llari harakat miqdori va stansiyada tutashadigan yo'nalishlar soniga qarab hisoblanadi.

Saralash stansiyalarda lokomotiv va vagon xo'jaligi inshootlari, suv ta'minoti, elektr ta'minoti, aloqa va SMB qurilmalari bo'ladi. Saralash stansiyalar zamonaviy avtomatika va teleme-xanika tizimlari va uskunalari bilan jihozlanadi.

Asosiy parklarining o'zaro joylashuvi bo'yicha saralash stansiyalarning parklari ketma-ket, parallel va aralash turda joylashgan chizmalari bo'ladi.

Saralash tizimi (komplekti) soni bo'yicha bir va ikki tomonli saralash stansiyalar bo'ladi. Bir tomonli saralash stansiyalarda qabul qilish, saralash, jo'natish parklaridan va saralash inshootidan iborat bo'lgan bir umumiy saralash komplekti bo'lib, ushbu parklar stansiyaga barcha yo'nalishlardan keladigan qayta ishlanuvchi vagonlar oqimi uchun



12.12-rasm. Bir tomonli saralash stansiya chizmasi: 1—poyezdlar joʻnatish navbatchisi posti; 2—texnik xizmat koʻrsatish punkti; 3—kompresor xonasi; 4—poyezdlar toʻxtash punkti; 5—poyezdlar tuzish navbatchisining posti; 6—markaziy boshqaruv posti; 7—saralash tepaligi; 8—pnevmpochta qabul punkti; 9—teletayp posti

xizmat qiladi. Ikki tomonli saralash stansiyalarda ikki saralash komplekti boʻlib, ular stansiyaga ikki (juft va toq) tomondan keladigan yoʻnalishlardagi vagonlar oqimini qayta ishlash uchun alohida yoʻnalish komplekslariga ajraladi.

Har bir turdagi saralash stansiyada oʻtib ketuvchi tranzit poyezdlar uchun oʻz yoʻnalishi boʻyicha alohida qabul qilish-joʻnatish parklari quriladi.

Vagonlarni qayta ishlash boʻyicha manyovr ishlarini bajarish turiga qarab saralash tepalikli va saralash tepaligi boʻlmagan stansiyalar farqlanadi.

Temiryoʻllardagi zamonaviy texnik jihozlanish va ishlash texnologiyasi afzalliklari boʻyicha barcha yoʻnalishlar uchun parklari ketma-ket joylashgan, umumiy qabul qilish, saralash va joʻnatish parklariga ega boʻlgan bir tomonli saralash stansiya eng taraqqiy qilgan va keng qoʻllaniladigan stansiya sifatida qabul qilingan.

12.12-rasmda koʻrsatilgan bir tomonli saralash stansiya chizmasida ikki tomondan (juft va toq yoʻnalishlardan) kelayotgan tranzit poyezdlar tegishli yoʻnalishlarning Tr-1 va Tr-2 tranzit parklari yoʻllariga qabul qilinadi va u yerda poyezdlar tegishli texnik koʻrikdan oʻtkaziladi, zaruriy hollarda vagonlar joyida taʼmirlanadi va lokomotivlar almashtiriladi. Qayta ishlash uchun keladigan juft va toq yoʻnalish poyezdlari qabul parkining tegishli Q-1 va Q-2 boʻlimlariga qabul qilinadi, u yerda poyezd lokomotivi ajratilib lokomotiv xoʻjaligiga (depoga) joʻnatiladi, poyezd tarkiblarini tarqatishga tayyorlash boʻyicha barcha texnologik jarayonlar (texnik va tijorat



12.13-rasm. Saralash parkida yo'llarning joylashuvi

ko'riklari) bajariladi va tarkib saralash tepaligiga surilib tarqatiladi.

Saralash tepaligida vagonlar oldindan avtoulagichlarda uzilib, tepalikdan o'z inersiyasi bo'yicha tezlanuvchan harakat bilan saralash parki yo'llariga (12.13-rasm) birin-ketin tarqatiladi. Bir necha tarkiblar tarqatib tugallangandan keyin saralash parkining ayrim yo'lida bir manzil yo'nalishi bo'yicha to'plangan vagonlar soni rejadagi poyezd tarkiblari uzunligiga yetarli bo'lganidan keyin, ushbu tarkib parkning quyi qismida ishlovchi manyovr lokomotivi yordamida jo'natish parkining tegishli O-1 yoki O-2 bo'limiga tortib o'tkaziladi. Ushbu jarayon bilan bir vaqtda saralash parkidan poyezd hujjatlari ham jo'natish parkiga yuboriladi. Jo'natish parkida poyezd tarkiblari va vagon hujjatlarining to'liqligi, ularning ketma-ketlik tartibi nazoratdan o'tkaziladi, tarkib texnik va tijorat ko'rigidan o'tkaziladi, lokomotiv xo'jaligidan poyezd lokomotivi berilib tormoz tizimlari sinovdan o'tkaziladi va poyezd tegishli yo'nalishda jo'natiladi.

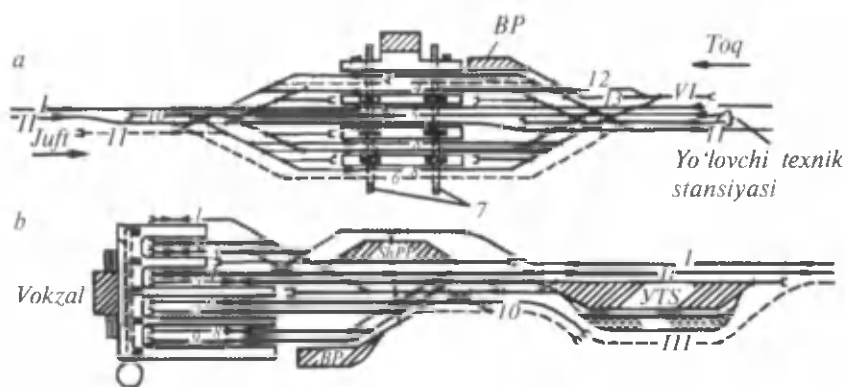
Stansiyada tushirilishi lozim bo'lgan mahalliy yuk vagonlari saralash jarayonida saralash parkida ajratilgan ayrim yo'llarda to'planadi va vaqti-vaqti bilan manyovr lokomotivi yordamida tegishli yuk hududlariga (yuk hovlisi, sanoat korxonalarining shoxobcha yo'llari, uzeldagi boshqa stansiyalar va shu kabilar) uzatiladi, u yerda ishlari tugallanagan vagonlar qaytadan stansiyaga olib chiqilib jo'natish uchun hozirlanadi.

12.9. Yo'lovchi va yuk stansiyalar

Yo'lovchi stansiyalar

Aholisi ko'p bo'lgan markaz shaharlar, yirik sanoat va aholi markazlarida faqat yo'lovchilarga xizmat ko'rsatish uchun mo'ljallangan yo'lovchi stansiyalar quriladi. Yo'lovchi stansiyalar, asosan, berk va ochiq turda bo'ladi (12.14-rasm). Berk turdagi yo'lovchi stansiyalarning rivojlanishi tarixiy bo'lib, ular yangidan qurilmaydi. Ushbu stansiyalar katta shaharlarga har xil yo'nalishlardan keladigan temiryo'l liniyalarini shahar ichkarisiga (markazigacha) yaqinlashtirish imkonini beradi va poyezdlarda yuradigan yo'lovchilarning shahar transportiga o'tishini va shahar bo'ylab tarqalishini osonlashtiradi. Ammo berk turdagi stansiyalarda barcha harakatlar, asosan, stansiyaning bir tomonidagi strelkali bo'g'zida bajarilib, bo'g'iz yo'l tarmoqlarining katta yuklanishiga sabab bo'ladi va juda ko'p harakat kesishuvlariga olib keladi. Bulardan tashqari, berk turdagi stansiyalar shahar qurilishi arxitekturasi va undagi kommunikatsiya tizimlarida qator noqulayliklar keltirib chiqaradi.

Ochiq turdagi yo'lovchi stansiyalar asosiy turdagi stansiya bo'lib, temiryo'l tarmoqlarida ko'plab quriladi. Ushbu stansiyalar yirik shahar, sanoat va aholi markazlari orqali o'tadigan temiryo'l liniyalarida joylashib, o'tib ketuvchi-



12.14-rasm. Ochiq (a) va berk (b) turdagi yo'lovchi stansiya chizmasi:
YTS—yo'lovchi texnik stansiya; ShPP—shaharatrof harakat tarkiblarining turish parki; BP—bagaj-pochta qurilmalari;
T—yo'lovchilar uchun yer osti yo'lagi (tonnel)

tranzit, mahalliy va shaharatrof poyezdlarga xizmat ko'rsatish imkoniyatiga ega bo'ladi.

Stansiyaning ikki tomonida strelkali bo'g'izlar bo'lgani sababli harakatlar ular orasida bir tekis taqsimlanadi va harakatni tashkil qilishda ortiqcha qiyinchiliklar bo'lmaydi.

Yo'lovchi stansiyalarning asosiy inshootlari bosh va qabul-jo'natish yo'llari, poyezd tarkiblari, alohida vagonlar va lokomotivlarning turish yo'llari, yo'lovchi binosi, asosiy va oraliq platformalar, yer osti yo'laklari va o'tish ko'priklaridan iborat bo'ladi. Harakat miqdori ko'p bo'lgan katta stansiyalarda poyezd tarkiblarini kelgan vaqtdan ketgunicha saqlash, yo'lga hozirlash, tozalash va ta'mirlash uchun alohida **yo'lovchi texnik stansiya (YTS)** quriladi. Shu qatorda yo'lovchi poyezdi lokomotivlari uchun lokomotiv depolari ham qurilishi mumkin.

Yo'lovchi stansiyada bajariladigan ishlar quyidagilardan iborat:

a) o'tib ketuvchi yo'lovchi poyezdlarni qabul qilish va jo'natish, yo'lovchilarni poyezddan tushirish va chiqarish, ularga xizmat ko'rsatish, poyezd lokomotivini almashtirish, vagonlarni texnik ko'rikdan o'tkazish, suv va ehtiyojga qarab qattiq yoqilg'i bilan ta'minlash hamda tormoz sinovlarini o'tkazish;

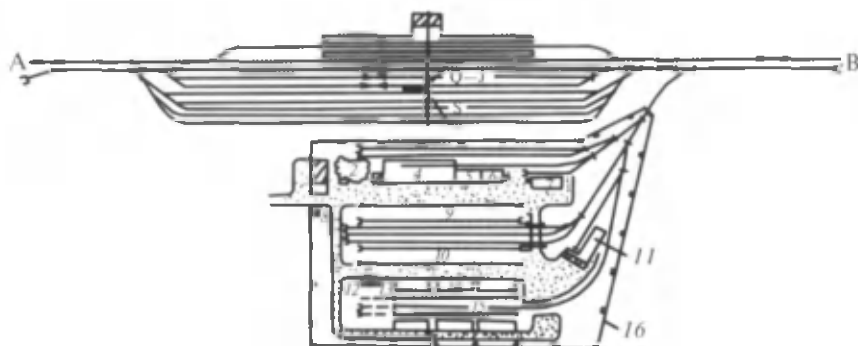
b) ushbu stansiya oxirgi manzil bo'lgan poyezdlarni qabul qilish, yo'lovchilarni tushirish, poyezd lokomotivini depoga jo'natish, poyezd tarkibini manyovr lokomotivi yordamida texnik park yoki texnik yo'lovchi stansiyaga tortib o'tkazish. U yerda tarkibni yo'lga (reysga) hozirlash ishlarini bajarish, vagon kuzatuvchilarini almashtirish va jo'nash oldidan tarkibni yo'lovchi stansiyaning jo'natish yo'lga olib kelish. Stansiyada poyezdga yo'lovchilar o'tkazilib lokomotiv ulanadi, tormoz sinovlari bajariladi va poyezd jadval asosida jo'natiladi;

d) shaharatrof yo'nalishlarida yuradigan elektr poyezdlar yoki dizel-poyezdlarni qabul qilish, yo'lovchilarni tushirish, chiqarish va poyezdni tegishli yo'nalishda jo'natish. Stansiyaga kelgandan keyin shaharatrof poyezd tarkiblari tegishli tozalash va yo'lga hozirlash ishlarini bajarish uchun maxsus texnik parkka o'tkaziladi.

Yo'lovchi stansiyalarda pochta va bagajlarni (qo'l yuki) qabul qilish, tegishli vagonlarga ortish, tushirish va egalariga topshirish bilan bog'liq bo'lgan ishlar ham bajarilib, buning uchun stansiyada maxsus pochta, bagaj bo'limlari quriladi.

Yuk stansiyalar

Temiryo'llarda jo'natiladigan yuklarni qabul qilish, saqlash, kelgan yuklarni egaloriga topshirish, yuklarni ortish va tushirish bilan bog'liq bo'lgan barcha ishlar har xil turdagi stansiyalar orqali bajariladi. Yuk ishlarining katta qismi oraliq va uchastka stansiyalarga to'g'ri keladi.



12.15-rasm. Yuk stansiya chizmasi: 1—ma'muriy-maishiy bino; 2—transformator xonasi; 3—yuklagich akkumulatorlarini zaryadlash xonasi; 4—yopiq yuk ombori; 5—yopiq yuk platformasi; 6—ochiq yuk platformasi; 7—yopiq yuklarni ortib-tushirish platformasi; 8—tekshirib o'tkazish posti; 9—konteyner maydoni; 10—og'ir vaznli yuklar maydoni; 11—g'ildirakli yuklarni tushirish platformasi; 12—avtomobillar garaji; 13—ochiq ombor xizmatchilari uchun xizmat-texnik binosi; 14—to'kiluvchan yuklar maydoni; 15—to'kiluvchan yuklar uchun balandlashtirilgan yo'l; 16—devor

Yirik temiryo'l uzellarida, rivojlangan sanoat va aholi markazlarida katta miqdorda yuk ishlarini bajarish uchun alohida **yuk stansiyalar** quriladi. Yuk stansiyalar o'zining vazifasi va bajaradigan ishiga qarab har xil yuklarni ortish va tushirish uchun xizmat qiladigan **ixtisoslashmagan (umum foydalanuvli)** va faqat ayrim yuk turlari bo'yicha **ixtisoslashgan** turga bo'linadi. Ixtisoslashgan stansiyalar foydali qazilmalar olinadigan hududlar, katta shaharlarda sanoat hududlariga, kombinatlarga kirish oldidan quriladi va faqat ayrim yuklarni ortish-tushirish bo'yicha ixtisoslashadi.

Vagonlardagi yuklarni har xil kenglikdagi temiryo'l vagonlari orasida qayta ortish uchun maxsus **qayta ortuvchi stansiyalar** quriladi.

Yuk stansiya quyidagi inshootlardan tashkil topadi: qabul qilish-jo'natish va saralash parki yo'llari; saralash inshootlari (berk yo'l yoki kichik quvvatli saralash tepaligi); yuk hovlisi, omborxonalar; korxonalarining tarmoq shoxobcha yo'llari; stansiya binosi, texnik xizmat xonalari, vagon tarozisi, gabarit nazorat darvozasi va boshqalar (12.15-rasm). Yuk ortish-tushirish ishlarini bajarishda zamonaviy mexanizatsiya va avtomatlashtirish tizimlaridan keng foydalaniladi.

12.10. Temiryo'l uzellari

Temiryo'l uzeli deb, tranzit o'tib ketuvchi yuk va yo'lovchi poyezdlarni bir liniyadan boshqasiga o'tkazishga, poyezdlarni qayta tuzish, shuningdek, vagonlarni berish, qayta ishlash va yo'lovchilarni boshqa yo'lga o'tkazishga xizmat qiladigan bosh va birlashtiruvchi yo'llari bo'lgan, bir necha temiryo'l liniyalari kelib qo'shiladigan stansiya yoki stansiyalar majmuasiga aytiladi. Ba'zi hollarda bir magistralda joylashib birgalikda yirik shahar va sanoat markazlarini kompleks texnologik bog'lovchi stansiyalar majmuasi ham uzelni tashkil qiladi.

Uzel stansiyaning rivojlanishi va ixtisoslashtirilishiga qarab, ya'ni bajaradigan ishining xarakteriga qarab saralash, uchastka, yo'lovchi va yuk, uzelli stansiyalar farqlanadi.

Temiryo'l uzelinin tarkibi quyidagilardan iborat bo'ladi:

- uzel stansiya va uning barcha qurilmalari;
- bosh hamda birlashtiruvchi yo'llar va postlar;
- tarmoq temiryo'llari va korxonalarining shoxobcha yo'llari;
- temiryo'l liniyalarining o'zaro va shahar transporti yo'llari bilan ko'priqli kesishuvlari;
- uzel hududida temiryo'l transportining mustaqil xo'jalik birliklari (lokomotiv va vagon ta'mirlovchi zavodlar, elektr stansiyalar, tortish tarmoqlari nimstansiyalari, omborxonalar va shu kabilar).

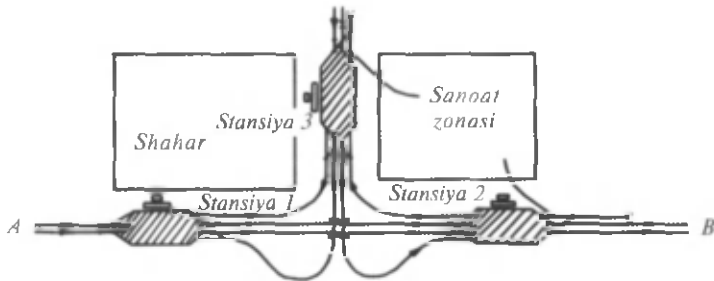
Temiryo'l uzelinin chegarasi alohida punkt, post, razyezd va boshqa turdagi stansiyalarining kirish signalidan boshlanadi. Temiryo'l uzeli transport uzelinin asosiy qismlaridan biri hisoblanadi.

Transport uzeli deb, tranzit va mahalliy yuk va yo'lovchilar oqimiga birgalikda xizmat qiladigan bir necha turdagi transport inshootlari va qurilmalari kompleksiga aytiladi.

Transport uzeli temiryo'l uzeli dan tashqari dengiz va daryo portlari, shaharga xizmat ko'rsatuvchi avtomobil yo'llari, sanoat transporti va yirik shaharning transport tarmoqlarini o'z ichiga oladi.

Transport uzellarida ko'p sonli yo'lovchilar oqimi transport vositalaridan tushadi va chiqadi, bir transport turidan boshqasiga o'tkaziladi, ko'plab yuklar oqimi ortiladi, tushiriladi va bir transportdan boshqasiga qayta ortiladi.

Transport turlarining o'zaro kesishuv punktlari, asosan, temiryo'llardagi yo'lovchi va yuk stansiyalarida joylashadi. Yuk hovlilari va maxsus temiryo'l bazalarida yuklarni ommaviy ravishda temiryo'llardan avtomobillarga o'tkaziladi yoki aksincha qayta ortiladi. Shahar va transport uzelining rivojlanish bosh rejalarida temiryo'l va boshqa har xil transport inshootlarini ratsional joylashtirish, ulardan tejamli va samarali foydalanish, yo'lovchilarga yuqori darajada xizmat ko'rsatish kabi ijtimoiy va iqtisodiy masalalar yechimlari hisobga olinadi.



12.16-rasm. Uchburchak turdagi temiryo'l uzeli chizmasi

Temiryo'l uzellari tutashadigan yo'nalishlar, uzeldagi stansiyalar soni va vazifalari, bosh yo'llarning o'zaro kesishuvi, yuk va sanoat hududlarining joylashishi va shu kabilar bo'yicha turli xil ko'rinishda rivojlanishi mumkin. Temiryo'l uzellari bir stansiyali, chorrahasimon, uchburchaksimon, halqasimon va bo'ylamasiga cho'zilgan turlarda bo'lishi mumkin. Aksariyat katta shahar va sanoat markazlarining temiryo'l uzellari aralash turda rivojlanib, ularning tarkiblari har xil oddiy turdagi uzeli chizmalaridan tarkib topadi.

Nazorat savollari

1. Temiryo'llarda ajratish punktlarining vazifasi nimada?
2. Qanday temiryo'l stansiyalarini bilasiz va ularda bajariladigan ishlar nimadardan iborat?
3. Stansiya yo'llari qanday farqlanadi?
4. Stansiyalarda strelkali bo'g'izlar nima va ular qanday quriladi?
5. Stansiyalar planda va profilda qanday joylashishi kerak?
6. Stansiya yo'llari vazifasiga qarab qanday farqlanadi? Yo'llarning foydali uzunligi nima?
7. Stansiya yo'llariga signallar va chegara qoziqchalari nima uchun qo'yiladi?
8. Stansiya ishining texnologik jarayoni va texnikaviy-boshqaruv dalolatnomasida nimalar ko'rsatiladi?
9. Razyezdlar nima uchun va qayerda quriladi?
10. O'zib o'tish punktlari nima uchun va qayerda quriladi?
11. Oraliq stansiyaning vazifasi va tuzilishi qanday?
12. Oraliq stansiyada yo'lovchi va yuk poyezdlari bilan qanday ishlar bajariladi?
13. Yo'llari ketma-ket joylashgan bo'ylama turdagi razyezd va oraliq stansiyalarning afzalliklari nimada?
14. Bir yo'llik va ikki yo'llik liniyalarda stansiya yo'llari qanday raqamlanadi?
15. Stansiya bo'g'izlarida strelkalar qanday raqamlanadi?
16. Uchastka stansiyalarining vazifasi nimalardan iborat va qayerlarda quriladi?
17. Saralash stansiyalarda bajariladigan ishlar va asosiy inshootlari nimalardan iborat?
18. Yo'lovchi stansiyalar qayerlarda quriladi va bajaradigan ishlari nimalardan iborat?
19. Yuk stansiyalarning vazifasi va bajaradigan ishlari nimalardan iborat?
20. Temiryo'l uzelin qanday tushunasiz? Uzellarda stansiyalar ko'p bo'ladimi?
21. Stansiyaga kirish signali nima maqsadlarda va qayerda qo'yiladi?
22. Chiqish signallari nima maqsadlarda, qayerda va qanday qo'yiladi?

XIII BOB

TEMIRYO'LLARDA TASHISHLARNI TASHKIL QILISH

13.1. Tashish va tijorat ishlarini tashkil qilish

Umumiy tushunchalar. Tashish jarayoni yo'lovchilarga xizmat ko'rsatish va tashish, yuklarni ortish, tushirish, ular uchun vagonlarni berish va olish, vagonlarni poyezd tarkiblariga qo'shish va temiryo'llar bo'ylab harakatlantirish kabi ishlarni o'z ichiga oladi.

Temiryo'llarda tashish jarayonini tashkil qilish va harakatni boshqarish quyidagi tamoyillar asosida olib boriladi: harakat xavfsizligi va yuklar saqlanganligini shartsiz bajarish; tashish jarayonining barcha bosqichlarida jadal va ilg'or texnologiyalarni qo'llash; mehnatni boshqarishni ilmiy asosda tashkil qilish, barcha bo'limlarning hamkorlikda ishlashini ta'minlash; texnik vositalardan samarali va tejamkorlik bilan foydalanish; yo'lovchilarga yuqori saviyada xizmat ko'rsatish; boshqa transport turlari bilan hamkorlikda ishlash va boshqalar.

Ushbu tamoyillarga chuqur bilim va omilkorlik bilan amal qilish temiryo'llardan foydalanishning asosini tashkil qilib, yo'lovchi va yuklarni tashishni tezkor va tejamkorlik bilan bajarishga imkon yaratadi. Temiryo'llardan foydalanish ishlarini tashkil qilish muntazam takomillashib boradi va uning zaminida vagonlar oqimini ilmiy asosda tashkil etish, poyezdlar harakatini belgilangan jadval asosida aniq bajarish, poyezd va yuk ishlarini texnik me'yorlash, tezkor rejalash va boshqarish omillari yotadi.

13.2. Yuklar va yo'lovchilar tashishni rejalash

Temiryo'llarda yuk va yo'lovchilar oqimining hosil bo'lishi

Yuk va yo'lovchilar transport ishining asosiy mehnat obyektlaridan bo'lib, har qanday mahsulot transportda jo'natishga qabul qilingandan boshlab manziliga yetkazilib to

iste'molchilarga topshirilgunga qadar transport uchun yuk hisoblanadi.

Tovarlar jo'natish uchun yig'iladigan maxsus joylar yuk hosil qiluvchi joylar va yuklar keltirib tushiriladigan maxsus joylar yuk qabul qiluvchi joylar deb ataladi. Yuk qabul qiluvchi va jo'natuvchi joylarga, asosan, sanoat korxonalari, jamoa xo'jaliklari, yer osti kon va shaxtalari, karyerlar, temiryo'l va avtomobillarning yuk bekatlari, portlar, qurilish maydonchalari, bazalar, omborlar va hokazolar kiradi. Ayrim hollarda yuk jo'natish va qabul qilish joylari birlashtirilgan bo'lishi mumkin. Bunday joylarda qabul qilingan yuklar saralanib va guruhlanib qayta jo'natilishi mumkin.

Ma'lum vaqt birligida tonna hisobida qabul qilingan va jo'natilgan yuklar hajmi shu joyning **yuk aylanmasi** (oboroti) deyiladi. Shuningdek, ma'lum vaqt birligida jo'natilgan va qabul qilingan yo'lovchilar soni ana shu joyning **yo'lovchi aylanmasi** (oboroti) deyiladi.

Yuk jo'natish joyidan qabul qilish joyiga mahsulot yuborish natijasida yuk oqimi hosil bo'ladi. Xuddi shuningdek, yo'lovchilar jo'natishda yo'lovchilar oqimi hosil bo'ladi. Biror yo'nalishdagi barcha yuklar miqdori yoki harakatdagi umumiy yo'lovchilar soni shu yo'nalishdagi yuk yoki yo'lovchilar oqimi hisoblanadi. Yuk va yo'lovchilar oqimi o'z yo'nalishlari bo'yicha bir tomonlama yoki ikki tomonlama bo'ladi. Ikki tomonlama yuk va yo'lovchilar oqimida tashish miqdori jihatidan kichik bo'lgan yo'nalish orqa tomonga yo'nalish deb qabul qilingan. Tashish miqdori jihatidan ular o'rtasidagi mavjud tavofut yuk va yo'lovchilar oqimining yo'nalishlar bo'yicha notekisligi deb ataladi.

Ayrim iqtisodiy va geografik mintaqalar biror aniq ishlab chiqarish kuchlari bo'yicha ixtisoslashgan bo'lsa, bunday mintaqalarning har birida ko'p miqdorda yuqori sifatli va arzon mahsulotlar hamda buyumlar chiqarilishi mumkin. Ular iqtisodiy mintaqa ehtiyojlarini qondiribgina qolmay, balki mamlakatning boshqa bir qancha mintaqalari talablarini ham qondirishi yoxud boshqa mamlakatlarga ham tashilishi mumkin. Bunday hollarda iqtisodiy tumanlararo turli xomashyolar, yarimfabrikatlar va tayyor buyumlar, yonilg'i almashinuvi va pirovard natijada ularni tashishga zaruriyat tug'iladi.

Tayyor mahsulot, xomashyo, yarimfabrikat mahsulot, buyumlar va yonilg'ilarni biror iqtisodiy mintaqaga qay miqdorda olib kelish yoki aksincha boshqa mintaqaga yuborishni aniqlash uchun vaqti-vaqti bilan iqtisodiy mintaqalararo **transport-iqtisodiy balanslarni** tuzib turish zarur. Mana shunday transport-iqtisodiy balanslar ishlab chiqaruvchilar va iste'mol qiluvchilarni birlashtiruvchi vosita bo'lib, tashish ishlari rejalarini belgilashga asos bo'la oladi.

Tashish ishlarini rejalashtirish temiryo'l transporti ishini rejalashtirishning asosi bo'lib, uning foydalanish, kapital qurilish-ta'mirlash, moliyaviy va boshqa bo'linmalari ishlarining hamda temiryo'llardan foydalanish ishlarining texnik me'yorlarini belgilashga imkon yaratadi. Masalan, tashish ishlari ko'rsatkichlari asosida harakatlanuvchi vositalarning o'tadigan yo'li, vagonlar va lokomotivlarning ishchi parki, yo'llar bo'yicha vagonlar va bo'sh vagonlarni topshirish kabi me'yorlar belgilanadi.

Rejalashtirilgan tashishlar hajmi asosida temiryo'llarning yonilg'i, elektr energiya va materiallarga bo'lgan ehtiyoji, ishchi va xizmatchilar soni, maosh fondi, tashish xarajatlari, daromad va tushumlar, ishlab chiqarish samaradorligi, tashish tannarxi kabilar hisoblanadi.

Temiryo'llarda tashish hajmlari va ularni rejalashtirish sanoat va qishloq xo'jalik mahsulotlari, kapital qurilish, moddiy-texnik ta'minot, tashqi va ichki tovar almashinuvi rejaları asosida olib boriladi. Tashishni rejalashtirish va bajarishdan asosiy maqsad mamlakatning tashishga bo'lgan barcha ehtiyojlarini to'la qondirish, tashish jarayoniga ketadigan sarfxarajatlarni kamaytirish, transport-iqtisodiy aloqalarni ratsionallashtirish, tashish ishlarini transport turlari orasida iqtisodiy samarali taqsimlash va boshqalar. Shu maqsadlarda vagonlarning yuk ko'tarish qobiliyati va sig'imidan to'la foydalanish, harakatlanuvchi tarkiblarning bo'sh qatnovini kamaytirish, tashishning yil davrlari bo'yicha notekisligini kamaytirish, xo'jalik tarmoqlari ehtiyojlarining fasliy o'zgarishlari kabilar hisobga olinadi.

Tashishlarni rejalashtirishda bir xil yuk oqimlarini qaramaqarshi yo'nalishlarda va o'ta uzoq masofalarga tashishlarni kamaytirishga, har bir transport turi bo'yicha unga xos va maqbul yuklarni tegishli hajmlarda tashishlarni hisobga olish

va nomaʼqul tashishlarni bartaraf etishga eʼtibor qaratish lozim.

Tashishlarni rejalashtirishda yuk aylanmasi, vagon hisobida bir kunlik oʻrtacha yuk ortish, poyezdning oʻrtacha massasi, vagonning statik yuklanishi, oʻrtacha tashish masofasi kabi koʻrsatkichlar belgilab chiqiladi.

Bir kunlik oʻrtacha yuklash vagon hisobida quyidagicha topiladi:

$$U_{ort} = \frac{Q_{yil}}{365 \cdot P_{st}},$$

bu yerda: Q_{yil} — yil davomida joʻnatilgan yuklar miqdori, t;
 P_{st} — vagonning statik yuklanganligi, t.

Vagonning statik yuklanganligi har bir yuk turi boʻyicha:

$$P_{st} = \frac{\sum P_{ort}}{\sum U_{ort}},$$

bu yerda: $\sum P_{ort}$ — jami ortilgan yuklar miqdori, t; $\sum U_{ort}$ — yuklar ortilgan vagonlar soni.

Yuklarni oʻrtacha tashish masofasi tonna-kilometr hisobidagi umumiy yuk aylanmasini tonna hisobidagi umumiy tashilgan yuk miqdoriga boʻlib topiladi, yaʼni:

$$l_{ort} = \frac{\sum p \cdot l}{\sum p},$$

13.3. Yuk va tijorat ishlarini tashkil qilish. Ortish-tushirish ishlarini kompleks mexanizatsiyalash

Temiryoʻllarda yuk va tijorat ishlari „Oʻzbekiston temiryoʻllari“ DATK Nizomi asosida tashkil qilinadi. Yuk ishlari umum foydalanuvli joylarda va umum foydalanuvda boʻlmagan joylarda bajariladi. **Umum foydalanuvli joylar** stansiyalardagi yuk hovlilari va temiryoʻl boshqaruvida boʻlgan boshqa ortish-tushirish punktlaridan tashkil topib, ularda yuk ortish-tushirish jarayonlari toʻplanadi. **Umum foydalanuvda boʻlmagan joylar** boshqa tashkilot, korxonalar va muassasalarga qarashli temiryoʻlli omborxonalar, maydonchalar va boshqa punktlardan tashkil topadi.

Tashishga ko'rsatiladigan yuklarning 80% dan ortiqrog'i magistral temiryo'l tarmoqlarining uzviy davomida bo'lgan sanoat korxonalarini va tashkilotlarga qarashli temiryo'llarida ortiladi va tushiriladi. Bunday yo'llar **shoxobcha yo'llar** deb ataladi. Temiryo'llarning o'z shoxobcha yo'li bo'lgan korxonalar bilan o'zaro munosabatlari hamda vagonlarni uzatish va yig'ish tartiblari shoxobcha yo'llardan foydalanish, vagonlarni uzatish va yig'ib kelish shartnomalari asosida olib boriladi. Agar yirik sanoat hududidagi korxonalarining tarqoq joylashgan transport bo'limlari, sexlari temiryo'lining shoxobcha yo'llari (ППЖТ) deb nomlanadigan xo'jalik hisobidagi transport birlashmasiga kirsa, shoxobcha temiryo'llarni ishlatish va foydalanish bo'yicha shartnoma ushbu birlashma bilan tuziladi.

Lokomotiv va vagonlardan unumli foydalanish, ularning turishini kamaytirish, ortish-tushirish ishlarini jadallashtirish va mablag'larni tejash maqsadida shoxobcha yo'llar va ular tutashadigan stansiya ishlari yagona texnologik jarayon asosida tashkil etiladi. Bunda vagonlar bilan ishlash texnologiyasi korxonadagi ishlab chiqarish jarayonining maromi bilan bog'lab tuziladi. Shu maqsadlarda stansiya va korxonalar shoxobcha yo'llarning ortish-tushirish mexanizmlari va boshqa texnik jihozlardan foydalanish bilan bog'liq bo'lmagan yo'llar **Nizom** asosida temiryo'l boshqaruviga topshiriladi.

Ortish va tushirish ishlaridan tashqari stansiyalarda quyidagi tijorat ishlari bajariladi: yukni tayyorlash, tortish va tashishga qabul qilish, tashish hujjatlarini rasmiylashtirish, tashish haqi yig'imlarini undirish, vagonlarni tamg'alash (plombalash), stansiyada yuklarni saqlash, kelgan yuklarni oluvchilarga topshirish va boshqalar. Yuklar odatiy foizlarda yukli tezlikda va tezlashtirilgan poyezdlarda (tez buziluvchan mahsulotlar, tirik jonzor kabilar) katta tezlikda oshirilgan tarif bo'yicha haq to'lab tashilishi mumkin. Bulardan tashqari, yuklarni yo'lovchi poyezdlarning bagaj vagonlarida yoki maxsus pochta-bagaj poyezdlarda yo'lovchi poyezd tezligida ham tashish yo'lga qo'yilgan.

Vagonlarni ortish joyiga qo'yishdan (berishdan) oldin uning ushbu yukni tashish uchun yaroqliligini aniqlash maqsadida texnik va tijorat ko'rigi o'tkaziladi.

Har bir yukli jo'natma uchun xoh u vagonbay, xoh mayda jo'natma bo'lsin hamda butun marshrut yoki vagonlar

guruhi va konteynerlar komplekti uchun jo'natuvchi yuk tashish uchun asosiy hujjat sanaladigan, „**nakladnaya**“ deb nomlanadigan hujjat tuzadi. Tashish jarayonida, butun yo'l davomida „nakladnaya“ yuk bilan birga bo'ladi va oxirgi manzil stansiyasida yuk bilan birga oluvchiga topshiriladi.

Yuklar tashish uchun jo'natuvchi tomonidan tayyorlanadi va nakladnoy bilan birgalikda ortish joyida qabul qiluvchiga ko'rsatiladi. U yukning **g'iloflanishini, jo'natuvchi markirovkasini** (tamg'alashini) va yukni oluvchi nomi va manzilini tekshirib ro'yxatga qo'yadi. Markirovkada yuk nomi, o'rinlar soni hamda jo'natuvchi temiryo'l va stansiya nomi ko'rsatiladi. Stansiyaning **tovar idorasida** (kontora) tashish haqi maxsus **Tarif amalnomasi** (Тарифное руководство) asosida hisoblanadi va nakladnoyga yozib qo'yiladi. Undan tashqari, temiryo'llar ortish, tushirish, tortish va shoxobcha yo'llarga uzatish bo'yicha qo'shimcha yig'malar oladi. Aksariyat temiryo'l bo'limlarida tashish haqi zamonaviy hisoblash tizimlari bilan jihozlangan mintaqaviy texnologik markaz tomonidan hisoblab undiriladi.

Tovar idorasida nakladnoy asosida **yo'l axborotnomasi** (дорожная ведомость) tuziladi. Axborotnoma tashish rejalari-ning bajarilish ro'yxatini tuzish va hisobot uchun, yuk kelgani haqidagi va tashish haqlari undirilganligi haqidagi hisobotlar uchun kerak bo'ladi.

Tarozibon tomonidan har bir ortilgan vagon uchun **vagon varaqasi** (вагонный лист) tuzilib, unda vagon va yuk jo'natmalari haqidagi ma'lumotlar nakladnoy raqami bilan ko'rsatiladi. Vagon varaqasi bo'yicha tushirish vaqtida yukning mavjudligi tekshiriladi va poyezd massasini topishda vagonlardagi yuklar massasi hisobga olinadi.

Yuklarni tashish hujjatlari texnik idoraga yuborilib, u yerda har bir tuzilgan poyezd vagonlari uchun poyezd hujjati — **natura varag'i** tuziladi. Natura varag'ida poyezd raqami, poyezd tuzilgan va oxirgi manzil stansiyalari, vagonlarning tarkibdagi tartib raqamlari, poyezd massasi, uzunligi va boshqa ma'lumotlar ko'rsatiladi. Natura varag'i bo'yicha poyezdlar qabul qilinadi va topshiriladi, yuk hujjatlari teriladi, qabul qilinadi va topshiriladi, stansiyalarda poyezdlar tarqatiladi va qayta tuziladi.

Hozirda yuk va poyezd hujjatlarini tuzishning mashinalashtirilgan tizimlari mavjud bo'lib, ular yordamida har bir vagonning temiryo'l tarmoqlarida turgan o'rni va harakat-

lanishini kuzatish va kerakli hisobot hujjatlarini tuzish imkoniyati mavjud bo'ladi.

Mijozlar tomonidan jo'natiladigan ayrim yuklar tashish jarayonida tegishli shart va sharoitlar ta'minlanishini talab etadi. Masalan, don mahsulotlarini tashish oldidan tozalangan va yuvilgan, ayrimlari esa yuvishdan oldin dezinfeksiya qilingan yopiq vagonlarda bajarilishi kerak.

Ruda, ko'mir va boshqa qishda qotib qolishi mumkin bo'lgan yuklar oldindan quritib suvsizlantirilishi, ommaviy ravishda tushiriladigan muzlab qolgan yuklar tushirish punktlarida maxsus isitkichlar yordamida isitilishi yoki mexanik usulda yumshatilishi kerak.

Temiryo'llarda yonuvchan, portlovchi va boshqa og'ir oqibatlar keltirib chiqarishi mumkin bo'lgan yuklar ham tashiladi. Bunday yuklar xavfli yuklar deyilib, issiqlik va kimyoviy ta'sirchanligi bo'yicha (portlovchi moddalar, siqilgan va suyultirilgan gazlar, o'z-o'zidan yonib ketuvchi moddalar va boshqalar) guruhlariga ajratiladi. Bunday guruhlarning har birini tashish uchun tegishli shart-sharoit va tartib-qoidalar belgilangan bo'lib, ularga amal qilish majburiydir.

Temiryo'l transportida hamda aralash temiryo'l-avtomobil va temiryo'l-suv yo'llari bo'ylab yuklarni konteynerlarda tashish keng tarqalgan. Konteyner parki temiryo'llarda universal konteynerlardan va jo'natuvchilarga tegishli maxsus (tez buziluvchan, quyib tashiladigan va boshqa yuklar uchun) yuk konteynerlaridan iborat. Katta tonnajli, massasi 20 t va undan ko'p bo'lgan konteynerlarda yuklarni tashish tezkorlik bilan rivojlanib bormoqda.

Jo'natuvchi omborlarida ortilgan konteynerlar avtomobillar bilan temiryo'l stansiyasiga tashib keltirilib kranlar yordamida konteyner maydonchasiga tushiriladi, keyin u yerdan temiryo'l platformalariga ortiladi. Borish manzil stansiyasiga yetgandan keyin konteynerlar u yerdagi konteyner maydonchasiga tushiriladi yoki avtomobillarga ortib oluvchilar omboriga yetkazib beriladi.

Konteynerlar ko'p marta qayta foydalaniladigan tashuvchi tara bo'lib, yuklarni g'iloqlamay tashish, yuklarni o'rash matolari, metall lentalar va mixlarni tejash imkonini beradi. Konteynerlarda tashish yuklarni jo'natuvchi omboridan oluvchi omborigacha oraliq bazalarda qayta ishlamay yetkazish va

ortish-tushirish ishlarini to'liq mexanizatsiyalash imkonini beradi. Mehnat samaradorligi mayda jo'natmalar bilan tashishga nisbatan 4—5 marotaba unumliroq bo'ladi. Umuman yuklarni konteynerlarda tashish sezilarli iqtisodiy samara beradi.

Temiryo'l liniyalarida maxsus konteynerli poyezdlar harakatini tashkil qilish yuklarni tezkor yetkazish maqsadida yo'lga qo'yiladi. Kuchli kranlar, konteynerlarni ilish va bo'shatishni avtomatlashtiruvchi moslamalar bilan jihozlangan konteyner stansiyalar ham tashkil etilgan. Ayrim temiryo'llar konteynerlarni tashish bo'yicha zamonaviy hisoblash vositalari — kompyuterlar bilan jihozlangan, „ABT-konteyner“ — konteynerlarni tashishning avtomatlashgan boshqarish tizimi deb nomlanuvchi tizimlar ishga tushirilgan.

MDH davlatlari temiryo'llarida yuklarni 20 va 30 tonnali konteynerlarda jo'natuvchi omboridan oluvchi omborigacha har xil transport turlarini qo'llab yetkazuvchi yagona konteyner transport tizimi ham amalga oshirilgan va ushbu tizimda ishlarni kompleks mexanizatsiyalash va avtomatlashtirish vositalarini qo'llash keng yo'lga qo'yilgan. Katta tonnajli konteynerlarni xalqaro tashishlarda keng qo'llash tashish masofasini sezilarli darajada kamaytirish imkonini beradi.

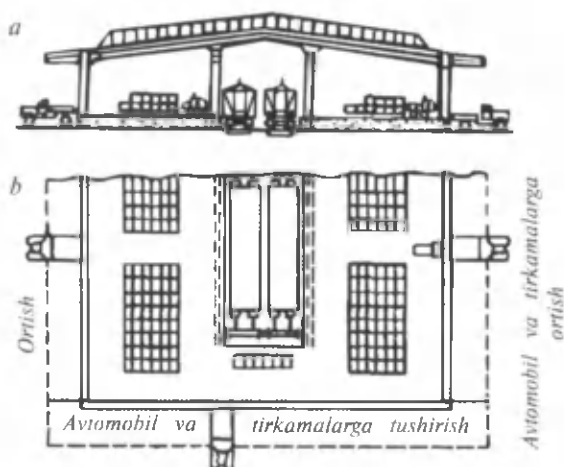
Temiryo'llarda g'iloqli-qadoqli yuklarni paketlarda (o'ralgan holda) tashish ularni „vagon-avtomobil“ va aksincha variantlarda qayta ortish ishlarini to'liq mexanizatsiyalashga imkon yaratadi. Paketlarda tashish tegishli tashish xarajatlarini 15—30 % tejab, ortish-tushirish ishlarida mehnat samaradorligini 3—4 barobar oshiradi. Bunda avtomobillarning vagonlarning yuk ishlari ostida turishi keskin qisqaradi. Yuklarni poddonlarga (tagliklarga) qo'yish ularni qavat-qavat taxlab omborxonada maydonlaridan to'liq foydalanish imkonini beradi.

Vagonlarning yuk ko'tarish qobiliyatidan to'liq foydalanish uchun yuklarni zichlashtirib ortish usullari keng qo'llaniladi. Masalan, yog'och materiallarni ochiq vagonlarga paketli va tepa qismida gabaritning toraygan yuqori qismi bo'yicha „shapka“ bilan ortish yuk hajmini ko'paytiradi.

Tashish jarayonida yuklarni tezkor va sifatli saqlab tashishga alohida e'tibor qaratiladi. Shu maqsadlarda yukning darajasi, tashish usuli, turi va tezligiga qarab tashish muddatlari belgilanadi. Tashish shartnomalarining bajarilishi, vagonlarning ortiqcha unumsiz turib qolishi, vagonlarni berish va olish

vaqtlarida yoʻqotishlar boʻyicha javobgarlik temiryoʻl Nizomiga muvofiq, temiryoʻllar, joʻnatuvchilar va oluvchilar zimmasiga yuklanadi va tegishli jarimalar solib tartib saqlanadi.

Yuk ishlarini bajarish, ularni saqlash uchun temiryoʻllar yopiq omborlar, konteyner, toʻkma yuk maydonlari, tarozi xoʻjaligi hamda boshqa inshoot va qurilmalar majmuyi bilan taʼminlangan. Temiryoʻl yopiq ombor ichkarisida yoki tashqarida joylashgan boʻlishi mumkin. Yuklarni koʻp qavatli qilib taxlovchi kranlari boʻlgan omborlar ham mavjud.



13.1-rasm. Temiryoʻl izi kiritilgan yopiq yuk ombori:
a—koʻndalang kesim; *b*—rejadagi koʻrinish

Omborxonalar ichida yuklarni olib yurish uchun akkumulatorli elektr karalar va ichki yonar dvigatelli avtokaralardan (aravachalar) foydalaniladi. Sochma, donali va yengil donali yuklar gorizonta va qiyaliklar boʻylab konveyer (transportyor) yordamida harakatlantiriladi.

Konteynerlarda, poddonlarda va yashiklarda tashiladigan yuklarni ochiq platformalar va maydonchalar boʻylab tashish uchun avtoortgich (автопогрузчик), yopiq omborlar ichida esa vilkali elektr ortgichlar qoʻllanadi. Bu ikki turdagi mexanizmlar olib qoʻyiladigan uskunalar bilan jihozlanadi. Sochma va donali toʻkma yuklarni ortish-tushirishda choʻmichli ortgichlar qoʻllanadi.

Shu maqsadlarda ochiq platformalar va maydonlarda temiryo'l izlari bo'ylab, gusenitsa (keng zanjir tasma) g'ildirakli va avtomobil g'ildiraklarida yuradigan strelali ko'taruvchi kranlar hamda chorpoyali (козловой) va ko'prikli kranlar qo'llaniladi. Sochma yuklar uchun qo'llaniladigan kranlar greyferlar (ikki pallali cho'mich), donali-g'ilofli yuklar va konteynerlar uchun ilgak va boshqa maxsus moslamalar bilan jihozlanadi. To'kma sochiluvchan yuklar o'zi to'kuvchi vagonlardan estakada yoki ko'tarma yo'llar orqali, yuk aylanmasi juda katta bo'lganda maxsus vagon ag'dargichlar yordamida to'kib tushiriladi. Yuqorida sanab o'tilgan barcha mashina va mexanizmlar yuk ortish-tushirish ishlarida qo'llaniladigan qurilma va vositalarga kiradi. Ushbu kompleksda har xil bunkerlar va ortuvchi estakadalardan ham foydalaniladi.

13.4. Temiryo'llarda tashishni tashkil qilish

Temiryo'llarda yo'lovchilar tashishni tashkil qilish va istiqbolli rivojlantirishning asosiy maqsadi aholining harakatlanishga bo'lgan barcha talab va ehtiyojlarini to'la qondirib, vokzallarda va poyezdlarda yo'lovchilarga yuksak saviyali xizmat ko'rsatishdan iborat.

Yo'lovchilar tashishning rivojlanish istiqbollari aholining son jihatdan o'sishi, temiryo'llar va boshqa transport turlari bo'yicha harakatchanligining oshishi bilan bevosita bog'liqdir.

O'zbekistonda aholi va ishchilar resursining o'sib borishi nisbatan yuqori bo'lib, shaharlarda yashovchi aholi taxminan 36 % ni, qishloq joylarda 64 % ni tashkil etadi.

O'zbekistonda turizm jadal sur'atlar bilan rivojlanib bormoqda va hunda mamlakatimizdagi tarixiy va me'morchilik yodgorliklarining nihoyatda ko'pligining ahamiyati katta. O'zbekistonda turizm rivoji uchun benihoya katta imkoniyatlar mavjud bo'lib, hozirda ko'plab eng zamonaviy mehmonxonalar qurilishi olib borilmoqda, san'at asarlari, yodgorliklar yaratish va transport servisini yuqori darajaga ko'tarish ustida katta ishlar olib borilmoqda.

Yo'lovchi tashish bozoridagi raqobatdoshligini oshirish natijasida shaharlararo aloqalarda umum bajariluvchi yo'lovchilar aylanmasida 25 % va shaharatrof yo'nalishlarida 16 % yo'lovchilarni temiryo'llar orqali tashish ko'zda tutilmoqda.

Yo'lovchilar tashish miqdorlarini belgilashda yo'lovchilar oqimining yo'nalishlari yil fasllari, shaharatrof yo'nalishida esa oy, kun va hatto soatlar bo'yicha taqsimlanishi, yo'lovchilar oqimini o'rganish natijalaridan foydalanib topiladi.

Yo'lovchi poyezdlari uch guruhga bo'linadi: uzoqqa — 700 km dan ortiq masofalarga qatnovchi, mahalliy — 150 dan 700 km gacha va shaharatrof — 150 km gacha bo'lgan masofalarga qatnovchi poyezdlar.

Uzoqqa va mahalliy yo'nalishlarda qatnaydigan poyezdlar yurish tezligi va to'xtashlar soniga qarab tezyurar va yo'lovchi poyezdlarga bo'linadi. Tezyurar poyezdlar katta tezliklarda yuradi va faqat katta stansiyalarda to'xtaydi. 2004-yildan boshlab Toshkent — Samarqand yo'nalishi bo'yicha tezyurar elektr poyezdi qatnay boshladi. „Registon“ deb ataluvchi ushbu ekspress poyezd 345 km yo'lni to'rt soatda bosib o'tadi. Poyezd vagonlari yumshoq o'rindiqlar va barcha qulayliklarga ega bo'lib yo'lovchilarga huzurbaxsh sharoitlar yaratilgan.

Yo'lovchi poyezdlarining tezyurar poyezdlarga nisbatan tezligi kamroq bo'lib, ular asosan barcha stansiyalarda to'xtaydilar. Pochta va bagaj yuklar tezyurar yo'lovchi va pochta-bagaj poyezdi tarkiblariga qo'shiladigan maxsus vagonlarda tashiladi.

Yo'lovchilarga qulaylik yaratish maqsadida poyezdlarning yurish jadvallari uzoqqa qatnovchi poyezdlarning boshlang'ich manzildan jo'nashi kechki, oxirgi manzillarga yetib kelishi tonggi vaqtlarga rejalashtirib tuziladi. Mahalliy va shaharatrof poyezdlarning qatnash jadvali esa yo'lovchilar oqimining asosiy qismiga qulay vaqtlarga, shahardagi korxonalariga keladigan ishchi-xizmatchilarning ish vaqtiga bog'lab tuziladi.

Oddiy poyezdlardan tashqari, uzun tarkibli, uzunligi oshirilgan va birlashtirilgan yo'lovchi poyezdlar farqlanadi. **Uzun tarkibli yo'lovchi poyezd** ayni poyezdni tuzish chizmasidagidan ko'proq vagonlarga ega bo'ladi. **Uzunligi oshirilgan yo'lovchi poyezd** tarkiblaridagi vagonlar soni 20 dan ortadi. Ikki yo'lovchi poyezdlari o'zaro birlashtirilib, ularning har birining boshida ishlab turgan lokomotivlari bo'lsa, bunday poyezdlar **birlashgan yo'lovchi poyezd** deyiladi.

Yo'lovchi tashishning umumiy hajmida shaharatrof tashishlarning ulushi katta. Shaharatrof tashishlarning xarakterli xususiyati ushbu turdagi poyezdlarning yo'lovchilarni chiqarish va tushirish uchun ko'p to'xtashi, harakatning yil fasl-

lari, hafta kunlari va soatlar bo'yicha notekisligi va o'zgarib turishidan iborat.

Shaharatrof yo'nalishlardagi yo'lovchilar oqimi juda ko'p bo'lsa, ularga qulaylik yaratish maqsadida „zonali harakat“ deb nomlanuvchi jadval bo'yicha harakatni tashkil qilish usuli qo'llanadi. Bunda shaharatrof yo'nalish liniyasi bir necha qismlarga — zonalarga bo'linadi va bir zona bo'yicha barcha bekatlarda to'xtaydigan poyezdlar boshqa zonalarda to'xtamay yoki faqat katta bekatlarda to'xtab o'tadi. Ikkinchi zonaga boradigan yo'lovchilar o'z zona poyezdlarida birinchi zona bo'ylab to'xtamay o'tadilar. Harakatni bunday tashkil qilishda, avvalo, poyezdlarning yo'lovchilar bilan to'lishi nisbatan bir tekis va masofani o'tish uchun vaqt ham kamroq sarflanadi.

Yo'lovchilarning bayram va dam olish kunlari shahardan tashqariga chiqish ehtiyojlarini qondirish maqsadida birlashtirilgan (qo'shma) elektr poyezdlarning va qo'shimcha shaharatrof poyezdlarning harakatini tashkil qilish ham amalga oshiriladi.

Agar shaharatrof yo'nalishlardagi yo'lovchilar oqimi kam bo'lsa, elektrlashtirilgan yo'llarda ham iqtisodiy tejankorlik maqsadlarida yo'lovchilar uchun dizel-poyezdlar qatnovini tashkil qilish mumkin.

Yo'lovchilarga qulaylik yaratish maqsadida yo'l chiptalarini oldindan sotish, ularni yo'lovchilarning uylariga, shu jumladan ayrim oraliq stansiyalariga ham yetkazib berish, katta shaharlar orqali o'tib ketadigan yo'lovchilarga yo'lda, safar vaqtida poyezdning o'zida keyingi yo'li uchun chipta bilan ta'minlash amaliyotlari ham tatbiq etilgan. Yo'lovchilarga chipta sotish, joylarni belgilash va hisobga olish uchun uzoqqa qatnovchi poyezdlarga yo'lovchilarni chipta bilan ta'minlovchi „Ekspress — 2“ tizimi tatbiq etilgan bo'lib, uning yordamida yo'lovchiga 45 soniya ichida xizmat ko'rsatish mumkin.

Yo'lovchilarga ko'rsatiladigan xizmatlar tez va soz bo'lishi uchun xizmat boshqaruvi zamonaviy kompyuterlar va hisoblash texnikasi bilan jihozlangan. Ularda chipta yozuvchi, topshiruvchi, komposterlovchi mashinalar, avtomatik ma'lumotnomalar, televizion ko'rsatkichlar va boshqalar mavjud.

Yo'lovchilarga qulaylik yaratish maqsadida temiryo'l va boshqa transport turlarining tutashish punktlarida barpo etilgan

birlashgan vokzallar temiryo'llar, avtomobil va havo yo'llari bo'yab yuradigan yo'lovchilar uchun bir yo'la xizmat ko'rsata oladi.

13.5. Vagonlar oqimini tashkil etish

Poyezdlar tuzishni rejalash. Stansiyalarda ortilib yo'nalishlar bo'yicha jo'natiladigan vagonlar **vagonlar oqimini** tashkil etadi. Vagonlar oqimini to'g'ri tashkil etish vagonlar aylanmasini tezlashtirish, manyovr vositalarini tejam bilan ishlatish va foydalanish xarajatlarini kamaytirish imkonini beradi.

Yuklangan va yuklanmagan bo'sh vagonlar oqimi poyezdlar tuzish rejasi asosida tashkil etiladi. **Poyezdlar tuzish rejasi** (план формирования) yuk ortuvchi va tushiruvchi hududlar orasida vagonlar taqsimlanishi asosida tuziladi. Ushbu vagonlar oqimi haqidagi ma'lumotlar „shaxmatka“ deb ataluvchi qatorlar va ustunlar bo'yicha raqamlanuvchi jadval shaklida to'ldirilib jadvalda har bir stansiya orqali o'tadigan vagonlar ko'rsatiladi. Quyidagi jadvalda ko'rsatilganidek, masalan, A stansiyadan B stansiyaga 155 vagon, F stansiyaga esa 820 vagon, B stansiyadan A stansiyaga 230 vagon keladi.



13.2-rasm. Yo'nalish chizmasi: A, F — oxirgi (chekka) stansiyalar;
B, D, E — oraliq stansiyalar

Poyezd tuzish rejasi vagonlar oqimidan qaysi stansiyaga manzillar bo'yicha qanday turdagi poyezdlarni har bir uchastka, saralash, yuk yoki boshqa stansiyalar tuzishini belgilaydi. Shunday qilib, poyezd tuzish rejasi yetib borish manzili yoki saralovchi stansiyani hamda har bir stansiyaning ish hajmi va xarakterini belgilaydi. Ushbu rejani tuzishda imkon qadar ko'proq vagonlarni to'g'ri yo'nalishli marshrutli poyezdlarga tirkab ularning yo'ldagi stansiyalarda qayta ishlanmay katta masofalarga yetib borishini ta'minlashga harakat qilish kerak bo'ladi. Poyezd tuzishda oxirgi yoki qayta tuzuvchi stansiyalarga yetib boradigan vagonlar tanlab teriladi. Bunday tuzish yuklarni tezroq yetkazishga, harakat tarkiblaridan unumli foydalanishga imkon berib, tashish xarajatlarini ham kamaytiradi.

Bunday tartibda poyezdlar tuzish marshrutlashtirishning mohiyatini belgilaydi.

Marshrutli poyezdlar yuklarni ommaviy ravishda to'g'ridan to'g'ri ortuvchi stansiyada yoki ortish joylarida (jo'natuvchi marshrutlari) tuzilishi hamda texnik (saralash va uchastka) stansiyalarda, ularga kelgan vagonlardan manzillar bo'yicha qayta ishlanmay yetib boradiganlarini to'plab tuzilishi mumkin. Bunday poyezdlar yo'lda, kamida bir texnik stansiya orqali qayta ishlanmay o'tishi kerak. **Jo'natuvchining marshruti** biror stansiyada faqat bir ortuvchi tomonidan yuklangan va yuk tushiruvchi oxirgi stansiyaga (yoki tushirish joylari bo'yicha taqsimlovchi stansiyaga) yetib boruvchi vagonlardan tuziladi.

Agar bir ortuvchi tomonidan aniq yo'nalish bo'yicha ortilgan vagonlar poyezd tarkibiga yetarli bo'lmasa, u holda ushbu yo'nalish bo'yicha yuklangan bir necha yoki bir stansiyada har xil ortuvchilar tomonidan yuklangan vagonlardan poyezd tuzilib marshrut bo'ylab yuboriladi. Bunday poyezdlarni **pog'onali marshrutlar** deb ataladi. Pog'onali marshrutlarni tashkil qilishning o'ziga xos tashkiliy tomonlari bo'lib, bunda oynning ma'lum belgilangan kunlari barcha ortuvchilar faqat bir yo'nalish bo'yicha vagon yuklashlari lozim bo'lib, ushbu ortilgan vagonlar tezkorlik bilan ketma-ket yig'ib kelinadi va marshrutli poyezd tarkibiga jamlanadi.

Jo'natuvchi va pog'onali marshrutlar ajratilgandan keyin qolgan vagonlar oqimidan boshqa turkumdagi poyezdlar tuzish rejalashtiriladi. Bunday poyezdlar turkumi quyidagilardan iborat: **o'tib ketuvchi** (сквозной) — yo'l bo'ylab kamida bir texnik (uchastka yoki saralash) stansiya orqali qayta ishlanmay o'tkaziladigan poyezd; **uchastka** — bir texnik stansiyadan (ikkinchisigacha) keyingisigacha qayta ishlanmay boradigan; **terma** (сборный) — yondosh uchastkadagi oraliq stansiyalarga vagonlarni olib boradigan; **olib chiquvchi** (вывозной) — uzelga yaqin yondosh uchastkada joylashgan oraliq stansiyalarga katta guruhli vagon tarkiblarini olib boruvchi; **uzatuvchi** (передаточный) — temiryo'l uzeli ichida joylashgan bir stansiyadan boshqasiga vagonlar tarkibini olib boruvchi poyezdlar.

Temiryo'llarda **tezyurar yuk poyezdlarni** tuzish alohida rejalanaadi. Ular tezkor yetkazilishi kerak bo'lgan tez buziluvchi yuklar, tirik hayvonlar, qimmatbaho, o'ta zarur va shu kabi yukli vagonlardan iborat bo'ladi.

Poyezdlar tuzishni rejalashtirishda bo'sh vagonlardan, turi bo'yicha alohida (yopiq va ochiq yuk vagonlar, sisternalar) **yuksiz poyezdlar** tuzish ham ko'zda tutiladi. Bunday poyezdlar, odatda, yuk ortuvchi stansiyalargacha yo'lda qayta ishlanmay yetkaziladi.

Har xil manzilga yetkaziladigan poyezd tarkibidagi vagonlar guruhi soniga qarab **bir guruhli** va **ko'p guruhli poyezdlar** farqlanadi.

Umuman poyezdlar tuzishni rejalashtirish vagonlarning poyezd tarkibiga yig'ilish jarayonida, ularni qayta ishlash jarayonida turishining umumiy muddatini qisqartirish hamda foydalanish xarajatlarini kamaytirishga imkon yaratishi kerak.

Poyezd tuzishni baholash uchun uning rejalashtirish ko'rsatkichlari hisoblanadi. Ushbu ko'rsatkichlarning asosiylari: vagon-soatlarning umumiy sarfi, shu jumladan vagonlarni to'plash va ularning qayta ishlanmay bosgan masofasi; poyezd tuzish rejasiga bog'liq bo'lgan foydalanish xarajatlari va boshqalar.

Hozirda temiryo'l tarmoqlari bo'ylab poyezd tuzishning optimal rejalari zamonaviy hisoblash mashinalari va kompyuterlar qo'llab tanlanadi. Hisoblash uchun asosiy ma'lumotlar: vagonlar oqimi jadvallari, to'plash va qayta ishlash uchun vagon-soat me'yorlari, stansiya qayta ishlashi mumkin bo'lgan saralash yo'llari, vagonlar soni va shu kabilar.

Poyezdlarni tuzish tartibi va qoidalari. Belgilangan tartib va shaklda tuzilgan, bir yoki bir necha ishlab turgan lokomotiv tirkalgan, signallar bilan belgilangan vagonlar tarkibi **poyezd** deb ataladi. Peregonga jo'natiladigan yolg'iz lokomotivlar, motorli vagonlar, avtomotrisalar va yo'ldan olinmaydigan drezinalar ham poyezd deb qaraladi. Mavqeyiga qarab poyezdlar navbatdan tashqari va navbatlilarga bo'linadi. **Navbatdan tashqari poyezdlar** yong'in o'chiruvchi va me'yordagi harakatni tiklovchi poyezdlar, qor tozalagichlar, yakka lokomotivlar, avtomotrisa va yo'ldan olinmaydigan drezinalardan iborat bo'lib, harakatni o'z maromiga tiklash, o't o'chirish hamda ayrim favqulodda holatlar uchun tayinlanadi.

Navbatli poyezdlar ustuvorlik tartibi bo'yicha quyidagilar: o'ta tezyurar va tezyurar yo'lovchi, barcha qolgan nomdagi yo'lovchi poyezdlar, tezlashtirilgan yuk, xo'jalik poyezdlari va vagonsiz lokomotivlar. Tarkibida odamlar bilan band 10 va

undan ko'proq vagonlari bo'lgan yuk poyezdi **odam tashuvchi poyezd** deb ataladi. Temiryo'lining o'z ehtiyojlari (shag'al, rels, shpal va shu kabi yuklarni tashish) uchun xizmat qiluvchi poyezd **xo'jalik poyezdi** deb ataladi.

Poyezd tuzuvchi stansiyada mavqeyiga qarab har bir poyezd quyidagicha raqamlanadi: tezyurar yo'lovchi poyezdlar — 1 dan 99 gacha; uzoqqa qatnovchi doimiy poyezdlar — 171 dan 299 gacha; shaharatrof poyezdlar — 6001 dan 6099 gacha, o'tib ketuvchi (сквозной) yuk poyezdlar — 2001 dan 2998 gacha; uchastka poyezdlar — 3001 dan 3398 gacha; terma poyezdlar — 3401 dan 3498 gacha va h.k. Har xil chalkashliklar bo'lmasligi uchun temiryo'llarda bir tomon yo'nalishida (shimoldan janubga va sharqdan g'arbga) yuradigan poyezdlarni toq raqamlar, aksincha — teskari tomon yo'nalishida yuradigan poyezdlarni juft raqamlar bilan belgilash tartibi qabul qilingan.

Bulardan tashqari, har bir yuk poyezdiga, u tuzilgan stansiyadan qayta ishlovchi stansiyaga yetib borguniga qadar amalda bo'ladigan maxsus indeks, ya'ni raqamli belgi beriladi. **Yuk poyezdi indeksi** 10 raqamdan iborat maxsus kod bo'lib, uning birinchi to'rt raqami poyezd tuzuvchi stansiyaning yagona tarmoq belgisini (YTB), keyingi ikkitasi ushbu stansiyada tuzilgan poyezd tarkibining tartib raqamini, oxirgi to'rttasi YTB bo'yicha poyezd boradigan stansiya raqamini belgilaydi.

Poyezdning massasi va uzunligi haqidagi ma'lumot va me'yorlar poyezd tuzish rejasi va harakat jadvalida belgilanadi. O'tib ketuvchi va marshrutli poyezd me'yorlari poyezd massasi va uzunligini boshqa uchastkalarga o'tganda o'zgartirmaydigan qilib butun yo'nalish bo'ylab bir xil qilib belgilanadi. O'ta tezkor yuk poyezdlari katta tezliklarda harakatlanishi sababli, ularning massa me'yorlari kamroq belgilanadi.

Temiryo'llarda massasi me'yordan ancha ortiq bo'lgan og'ir yukli poyezdlarni boshqarish yo'lga qo'yilgan. Bunday og'ir poyezdlar harakatining tashkil qilinishi temiryo'llarda ishlab turgan mavjud lokomotivlar soni bilan qo'shimcha yuklarni tashish hamda tashish xarajatlarini kamaytirishga imkon beradi.

Og'irligi oshirilgan (поезд повышенного веса) va og'ir yukli (поезд тяжеловесный) yuk poyezdlari farqlanadi.

Birinchi holda **og'irligi oshirilgan yuk poyezdi** tarkibining boshida, boshida va oxirida yoki boshida va tarkibning oxirgi uchdan bir uzunligida bir yoki bir necha ishlab turgan lokomotiv qo'yiladi. Ikkinchi holda esa, tegishli rusumdagi lokomotivlar uchun harakat grafigida ko'rsatilgan og'irlikdan 100 tonna va undan ortiqroq og'irlikka ega bo'lgan poyezd **og'ir yukli poyezdni** tashkil etadi.

Uzunligi bo'yicha oddiy poyezdlardan tashqari, uzun tarkibli, uzunligi oshirilgan va birlashtirilgan yuk poyezdlari farqlanadi. **Uzun tarkibli yuk poyezdining** uzunligi (shartli vagonlar hisobida) harakat grafigida shu poyezd o'tadigan uchastka uchun belgilangan eng katta me'yordan ham ortiqroq bo'ladi.

Uzunligi oshirilgan yuk poyezdining uzunligi 350 o'q (g'ildirak o'qi) va undan ortiq bo'lishi mumkin.

Birlashtirilgan yuk poyezdi o'zaro tirkalgan bir yoki bir necha yuk poyezdlaridan tuzilib, har qaysi poyezd boshida ishlab turgan lokomotivlari bo'ladi.

Poyezd tuzishda uning brutto massasi hisoblanadi. Buning uchun vagonlar tarasiga yuk hujjatlari bo'yicha vagonlardagi yuklarning massasi qo'shiladi. Poyezd uzunligi uchastkadagi stansiyalarning qabul qilish-jo'natish yo'llarining foydali uzunligi bo'yicha belgilanadi. Temiryo'l boshqarmasi tomonidan tasdiqlangan poyezdlarning harakat jadvali kitobchasiga ilova qilingan jadval asosida poyezd tarkibining uzunligi hisoblab topiladi.

Poyezd tuzishda TFQ, harakat grafigi va tuzish rejasi talablariga to'liq rioya qilish kerak. Ushbu talablarni buzish harakat xavfsizligi uchun tahdid solishi va poyezdni yo'l-yo'lakay stansiyalarda qayta ishlashda ortiqcha to'xtashlarga olib kelishi mumkin. Yuk poyezdlarini tuzishda vagonlar o'qlar soni va massasi bo'yicha tanlab terilmaydi. Terma poyezdlarda vagonlar boradigan stansiyalari bo'yicha guruhlab teriladi, guruhli poyezdlarda esa vagonlar manzillari bo'yicha tuzish rejasi asosida teriladi.

Harakat xavfsizligini ta'minlashning asosiy talablaridan biri poyezdlarni tormozlash vositalari bilan to'liq ta'minlashdir. Tormozlash vositalarining quvvati pasayib boradigan yetakchi qiyalik bo'ylab ruxsat etilgan eng katta tezlikda ketayotgan

poyezdni harakat uchun to'siq paydo bo'lgan holatlarda tormozlash yo'lining me'yoriy uzunligida to'xtatish uchun yetarli bo'lishi kerak. Uchastkada poyezdning tormozlash masofasidan kam bo'lmagan uzunlikdagi eng tik (burilishlar qarshiligini ham qo'shib hisoblaganda) pasayuvchi qiyalik yetakchi qiyalik deb ataladi. Yetakchi qiyalik va ruxsat etilgan maksimal harakat tezliklari bo'yicha tormozlash masofasining hisobiy uzunligi 1000, 1200, 1300, 1500, 1600 va 1700 m qiymatlarda qabul qilingan.

Poyezdda talab qilinadigan tormoz bosish kuchi harakat tezligi va yetakchi qiyalik qiymatiga bog'liq bo'lib qilinadigan „O'zbekiston temiryo'llari“ DATK tomonidan belgilangan me'yorlar asosida hisoblanadi. Jumladan, ushbu me'yordalarda quyidagilar ko'rsatiladi: yuk va yo'lovchi poyezdlarning har 100 tonna og'irligi uchun bir martalik eng kam tormoz bosish; harakat tezligi, qiyalik o'lchami, tormoz bosish va tormoz yo'li orasidagi bog'liqlik; tormoz kolodkalarining harakatlanuvchi tarkib (vagon) o'qlariga bosimining me'yorlari va tormoz hisoblari uchun boshqa ma'lumotlar.

Poyezdlarga lokomotiv brigadasi tomonidan xizmat ko'rsatiladi. Bundan tashqari, yo'lovchi poyezdlarga vagon yo'l kuzatuvchilari hamda DATK ko'rsatmalariga muvofiq, boshqa xodimlar tomonidan ham xizmat ko'rsatiladi.

Yo'lovchi, pochta-bagaj, yo'lovchi-yuk, harbiy va odam tashiydigan poyezdlar yong'inni o'chirish, birinchi tibbiy yordam ko'rsatish vositalari va boshqa anjomlar bilan ta'minlanadi.

Har bir safar uchun **mashinist yo'nalishi** (marshrut) to'ldirilib, u lokomotiv brigadasi ishlaydigan uchastkada asosiy hujjatlardan biri hisoblanadi. Unda turlari bo'yicha tarkibdagi vagonlarning soni, yuklar massasi va tarkibning umumiy (brutto) massasi, brigada vositalari, lokomotiv rusumi, tartib raqami va boshqalar ko'rsatiladi. Safardan qaytgach mashinist marshrutni brigadaning oylik maosh hisoblari uchun depo idorasiga beradi. Idoradan marshrutlar mexanizatsiyalashgan hisoblash fabrikasiga yuborilib, u yerda tashish ishlarining bajarilgan hajmi, harakat tarkiblaridan foydalanish darajasi, elektr energiyasi, yonilg'i, moylash materiallarining sarfi va boshqalar hisoblanadi.

Nazorat savollari

1. Temiryo'llarda yuk va yo'lovchilarni tashish qanday rejalaniadi?
2. Yuk va tijorat ishlarini qanday tushunasiz?
3. Vagonlar oqimini qanday tushunasiz va ular qanday hisoblanadi?
4. Vagonlar oqimidan poyezdlar tuzish qanday rejalaniadi?
5. Poyezdlarning turlari va ular qanday raqamlaniadi?
6. Poyezd tuzish rejasining ahamiyati nimada?
7. Poyezd reja asosida tuzilishi shartmi? Rejaga mos kelmasa nima bo'ladi?

XIV BOB

TEMIRYO‘LLARDA POYEZDLAR HARAKATINI TASHKIL QILISH TARTIBI VA QOIDALARI

14.1. Temiryo‘llarda poyezdlarni qabul qilish, jo‘natish va harakatini tashkil qilish asoslari va tartiblari

Poyezdlar harakatini tashkil qilish, ularni qabul qilish, jo‘natish va o‘tkazib yuborish jarayonlari temiryo‘llardan texnik foydalanish qoidalari (TFQ), poyezdlar harakati va manyovr ishlarini tashkil qilish hamda temiryo‘llarni signal-lashtirish yo‘riqnomalari asosida tashkil etiladi.

TFQda belgilanishicha, poyezd yetakchi lokomotiv (motor-vagon) mashinistining ixtiyorida bo‘ladi. Stansiyalarda mashinist va poyezdlarga xizmat ko‘rsatuvchi xodimlar stansiya navbatchisining ko‘rsatmalariga, dispetcherli markazlashtiruv uchastkalaridagi stansiyalarda poyezd dispetcheri ko‘rsatmalariga amal qiladilar.

Poyezdni stansiyaga qabul qilish barcha turdagi signallashtirish va aloqa tizimlarida kirish signalining ruxsat belgisi bilan amalga oshiriladi. Har qanday ajratish punkti — stansiyalarda poyezdlarni qabul qilish, jo‘natish va beto‘xtov o‘tkazib yuborish bo‘yicha faqat bir kishi — stansiya navbatchisi buyruq beradi. Shuning uchun ham poyezdlar harakatini boshqarish bo‘yicha stansiyadagi barcha aloqalar hamda SMB asboblarni boshqarish shaxsan stansiya navbatchisi yoki uning ko‘rsatmasi bo‘yicha mas‘ul xodim — operator, signalchi yoki strelkani boshqaruvchi navbatchi tomonidan bajariladi. Dispetcherli markazlashtirishda poyezdlar harakatini, stansiyalarda strelka va signallarni navbatchi poyezd dispetcherining o‘zi bajaradi.

Bir yo‘llik temiryo‘l uchastkalarida yoki ikki yo‘llik uchastkalarda noto‘g‘ri (teskari) yo‘l bo‘ylab peregonga poyezd jo‘natish uchun stansiya navbatchisi avval shu tomondagi qo‘shni stansiya navbatchisidan tegishli tartibda ruxsat so‘rab olishi kerak. Avtoblokirovka bilan jihozlangan bir yo‘llik

uchastkalar bundan mustasno bo'lib, ularga poyezd qo'shni stansiya navbatchisidan ruxsat olmay, birinchi blok-uchastka bo'shagandan so'ng poyezd dispetcheri ko'rsatmasi bo'yicha jo'natiladi.

Ikki yo'llik uchastkalarda har bir bosh yo'l, odatda, poyezdlarning bir tomonga qarab yurishi uchun xizmat qiladi. MDH, shu jumladan O'zbekiston temiryo'llarida o'ng tomonlama harakat qabul qilingan. Ikki yo'llik liniyalarda poyezdni to'g'ri yo'l (o'ng tomon) bo'ylab jo'natish uchun qo'shni stansiya navbatchisining ruxsati talab etilmaydi. Avto-blokirovka bilan jihozlanmagan ikki yo'llik uchastkalarda qo'shni stansiya navbatchisidan avval jo'natilgan poyezdning yetib kelgani haqida xabar olgandan so'ng keyingi poyezd peregonga jo'natiladi, avtoblokirovkada esa birinchi blok-uchastka bo'shagandan so'ng keyingi poyezd jo'natiladi. Ayrim hollarda poyezd dispetcherining buyrug'i bilan poyezd ikki yo'llik uchastkada peregonga qarama-qarshi harakat yo'li, ya'ni noto'g'ri yo'l bo'ylab jo'natilishi mumkin.

Barcha turdagi signal va aloqa vositalari ishlamay qolgan hollarda ikki yo'llik uchastkalarda poyezd stansiyalar orasidagi masofani o'tish uchun yetarli vaqt oralig'i bilan harakatlanadi, bir yo'llik uchastkalarda esa yozma xabarnoma orqali bildirib harakatlantiriladi. Oxirgi holatda birinchi harakatni ustunligi belgilangan yo'nalishdagi stansiya boshlaydi. Bir yo'llik peregonlarda ustunlik toq yo'nalishda belgilangan, ikki yo'llik peregonlarda signal va aloqa vositalari ishlamay qolgan vaqtda amalda bo'lgan yo'nalishda belgilangan.

Poyezni qabul qilish va jo'natish oldidan stansiya navbatchisi, dispetcherli markazlashtirishda poyezd dispetcheri stansiyaning poyezd o'tadigan yo'li bo'ylab strelkalar va yo'llarda manyovr harakatlarining to'xtatilishini ta'minlaydi. Stansiya navbatchisi signalchi yoki strelka posti navbatchisiga qabul yoki jo'natish yo'lini tayyorlash haqida buyruq beradi. Qabul qilish yo'li, jo'natishda esa, peregon (avtoblokirovkada — birinchi blok-uchastka) bo'shligiga, manyovr harakatlari to'xtatilganiga, strelkalar tegishli holat bo'yicha tayyorlanib qulflanganiga ishonch hosil qilgandan keyingina, stansiya navbatchisi kelayotgan poyezdga kirish signalini, jo'nayotganiga chiqish signalini ochadi yoki mashinistga tegishli ruxsatnoma beradi.

Stansiya navbatchisi kelayotgan poyezdni kutib oladi, ketayotganini yoki to'xtamay o'tadiganini kuzatadi, poyezd holati, signal belgilarining mavjudligi va to'g'riligini nazorat qiladi. Poyezdning haqiqiy kelgan, jo'nagan yoki o'tib ketgan vaqtini stansiya navbatchisi poyezdlar harakatining stoldagi jurnalida belgilaydi va darhol qo'shni stansiya navbatchisi va poyezd dispetcherini ogohlantiradi hamda poyezd haqida avtomatlashgan boshqaruv tizimiga kerakli ma'lumotlarni yetkazadi.

Stansiya ishchilari poyezd jo'nashidan oldin uning to'g'ri tuzilganligi, tarkibdagi vagonlarning ulanganligi, ochiq vagonlardagi yuklar mahkamlanishining chidamliligini tekshiradilar, yuklarning to'liq saqlanganligi, poyezdning tegishli signallarga egaligi va zaruriy inventarlar bilan jihozlanganiga ishonch hosil qiladilar.

Poyezdning o'tish yo'lida lokomotiv brigadalarning alohida xushyorligi talab qilinadigan holatlarda va ularni peregonda ishlar bajarilayotgani haqida ogohlantirish kerak bo'lganda, brigadalarga yozma ogohnoma beriladi.

Poyezd peregonda majburiy to'xtab qolganda mashinist poyezd avtotormozlarini, ayrim hollarda lokomotivning tormozlarini ham ishga tushiradi. Zaruriy hollarda uning ko'rsatmasi bilan poyezdga xizmat ko'rsatuvchi xodimlar vagonlardagi qo'l tormozlarni ishga tushiradilar va agar bular yetarli bo'lmasa vagon g'ildiraklari ostiga lokomotivda mavjud bo'lgan boshmoqlarni qo'yib paydo bo'lgan to'siqlarni bartaraf etish chorasini ko'radilar.

Zarur hollarda poyezd, ikki yoki ko'p yo'lilik peregonlarda yondosh yo'llar signallashtirish yo'riqnomalari ko'rsatmalari asosida muhofaza etiladi.

Poyezd mashinisti radioaloqa orqali peregonda harakatlanayotgan lokomotiv va motor-vagon poyezdlar mashinistlarini hamda peregonni chegaralovchi stansiya navbatchilarini poyezd to'xtaganligi haqida ogohlantiradi.

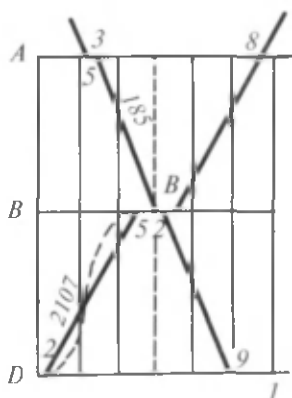
Radioaloqa ishlamagan hollarda sodir bo'lgan voqea haqida poyezd dispetcheri yoki stansiya navbatchisi yaqin atrofdagi punkt telefon aloqasi orqali xabardor qilinadi.

14.2. Poyezdlarning harakat grafigi va temiryoʻlning poyezd oʻtkazish qobiliyati

Harakat grafigining ahamiyati va unga qoʻyiladigan talablar. Temiryoʻllarda poyezdlar „harakat grafigi“ deb nomlangan jadval asosida harakatlanadi. Poyezdlarning harakat grafigi temiryoʻllardan foydalanish boʻyicha bajariladigan barcha ishlar rejasining chizma koʻrinishini ifoda etadi va tashishlarni tashkil qilishning asosi hisoblanadi. Poyezdlarning yurishini jadval asosida tashkil qilishga stansiyalarda, lokomotiv va vagon depolarida, tortish nimstansiyalarida, texnik xizmat punktlarida, yoʻl distansiyalari va temiryoʻllarning harakat bilan bogʻliq boshqa boʻlinmalarida texnologik jarayonlarni aniq bajarish bilan erishiladi. Poyezdlarning harakat grafigi ushbu boʻlinmalar faoliyatini birlashtirib oʻzaro muvofiqlashtiradi va ular orasida zaruriy hamkorlik olib borishga imkon yaratadi.

Poyezdlarning harakat grafigi quyidagilarni taʼminlashi kerak: yoʻlovchi va yuklar tashish ishlarini bajarish; poyezdlar harakatining xavfsizligini; uchastkalarining poyezd oʻtkazish va tashish, stansiyalarning qayta ishlash qobiliyatini; harakatlanuvchi tarkiblardan samarali foydalanish; lokomotiv brigadalarining belgilangan vaqt davomida uzluksiz ishlashini; yoʻllar, inshootlar, SMB qurilmalari, aloqa va elektr taʼminoti qurilmalarining joriy soz holati va shu kabilar.

Poyezdning yurish yoʻli jadvalda nuqtaning koordinatalar tizimida harakatlanishini aks ettirib, unda absissa oʻqi boʻylab sutkalik vaqt 0 dan 24 gacha va ordinata oʻqi boʻylab oʻtilgan masofa qoʻyiladi. Shunday qilib harakat grafigi chizmada poyezd tomonidan oʻtilgan yoʻl masofasini (S) uning yurgan vaqti (t) bilan bogʻliqligini $t=f(S)$ ifodalaydi. Nuqta harakatining izini shartli ravishda toʻgʻri chiziq deb qabul qilinib u bilan poyezdning yondosh ajratish punktlariga kelish va ketish vaqtlari birlashtiriladi va poyezd peregon boʻylab bir tekis harakatlanadi deb faraz qilinadi. Haqiqatda esa poyezd tezligi oʻzgaruvchan boʻlib, ayniqsa, toʻxtash va joyidan qoʻzgʻalish vaqtlaridagi oʻzgarishi sezilarli boʻladi (14.1-rasm shtrix chizigʻiga qarang). Toʻgʻri chiziqning gorizontalgaga ogʻish burchagi poyezd tezligining xarakterini koʻrsatadi.



14.1-rasm. Poyezdlar harakati grafigi

Harakat grafigi, odatda, belgilangan andozaviy ko'rinishda, 10 daqiqalik vaqt o'lchovini 4 mm va 1 km masofa o'lchovini 1,5 mm masshtabda ifodalab tuziladi. Grafik to'rida (14.1-rasm) har bir soat 10 daqiqalik intervalli olti vertikal bilan bo'linib, ularning ichida yarim soatlik vaqt shtrix chiziq bilan ko'rsatiladi. Gorizontaal chiziqlar ajratish punktlarining (stansiyalar) o'qini ifodalaydi.

Grafikda toq yo'nalish poyezdlari tepadan pastga, juftlari pastdan yuqoriga qaratib chiziladi. Harakat chizig'ining ajratish punkt o'qi bilan kesishgan joyining to'mtoq burchak tepasiga poyezdning kelish, ketish yoki o'tgan vaqtining oxirgi raqami qo'yiladi. Bu raqam o'nlik ustidagi daqiqalarni belgilaydi.

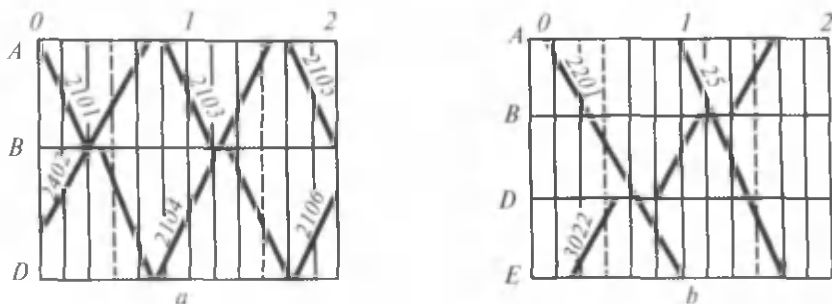
Chizib tugallangan harakat grafigidan har bir ajratish punkti uchun poyezdlarning qatnash jadvali tuzilib, unda har bir poyezdning kelish, ketish va turish vaqtlari ko'rsatiladi. Harakat grafigidan terib ko'chirilgan bunday jadval stansiyada „yo'lovchi poyezdlarning harakat jadvali“ nomi bilan yo'lovchilar uchun qulay joylarda osib qo'yiladi.

14.3. Harakat grafigining tasniflanishi

Poyezdlar harakat grafigining turlari quyidagicha tasniflanadi:

1. Poyezdlar tezligi bo'yicha **parallel va noparallel (normal) grafiklar**. Parallel grafiklarda (14.2-rasm, a) poyezdlar har bir yo'nalish bo'yicha bir xil tezlikda yuradi, shuning uchun

ularning yurish chiziqlari o'zaro parallel bo'ladi. Temiryo'llardagi odatiy harakatlar normal grafik bo'yicha amalga oshiriladi (14.2-rasm, b), chunki yo'lovchi va yuk poyezdlar, odatda, har xil tezliklarda yuradi;

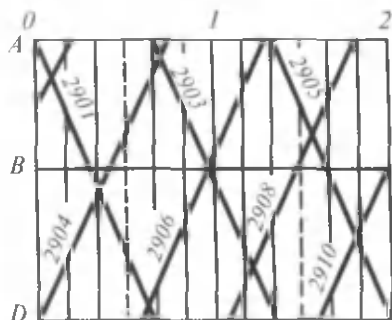


14.2-rasm. Bir yo'llik uchastkada poyezdlarning harakat grafigi:
a—parallel; b—oddiy

2. Peregonlardagi bosh yo'llar soniga qarab **bir yo'llik** (14.2-rasm) va **ikki yo'llik grafiklar** (14.3-rasm). Birinchi holatda bosh yo'l ikki tomonlama harakat uchun xizmat qilib, qarama-qarshi yo'nalish poyezdlarining o'zaro kesishuvi faqat stansiyalar va razyezdlarda amalga oshiriladi.

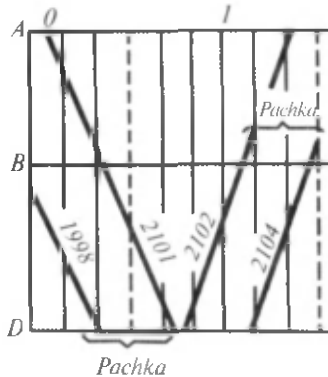
Ikkinchi holatda ikkita bosh yo'l bo'lib, ularning har biri o'z yo'nalishi bo'yicha bir tomonlama harakat uchun xizmat qiladi. Shuning uchun qarama-qarshi yo'nalish poyezdlari xoh peregonda, xoh stansiyalarda kesishishi mumkin:

3. Juft va toq yo'nalish poyezdlarining o'zaro mutanosibligiga qarab **juftli** (poyezdlar soni teng bo'lgan) va **juftsiz** (poyezdlar soni teng bo'lmagan) grafiklar;



14.3-rasm. Ikki yo'llik uchastkadagi harakat grafigi

4. Bir tomon poyezdlar harakati chiziqlarining o'zaro joylashuviga qarab **pachkali** (dastali), **paketli** va **qisman paketli grafiklar**. Pachkali jadvalda (14.4-rasm) poyezdlar bir-birining ketidan stansiyalar orasida peregon oralig'i bilan chegaralanib harakatlanadi.



14.4-rasm. Pachkali harakat grafigi

Bu degani, avvalgi poyezd keyingi stansiyaga yetib kelmay ikkinchisi peregonga jo'namaydi, ya'ni peregonda bir vaqtda faqat yagona poyezd bo'lishi mumkin.

Nazorat savollari

1. Temiryo'llarda poyezdlar harakatini tashkil qilish tartib va qoidalari qanday?
2. Stansiyalarga poyezdlar qanday qabul qilinadi va jo'natiladi?
3. Harakatni tashkil qilishda va boshqarishda me'yoriy hujjatlar va yo'riqnomalarning ahamiyati nimada?
4. Harakat grafigining ahamiyati nimada?
5. Harakat grafigining qanday turlarini bilasiz?
6. Grafik elementlari nimalardan iborat?
7. Harakat grafigini tuzish tartibi qanday?
8. Grafik ko'rsatkichlari nimalar va ular qanday hisoblanadi?
9. Temiryo'llarning poyezd o'tkazish qobiliyati qanday hisoblanadi?
10. Poyezd o'tkazish qobiliyatini qanday oshirish mumkin?
11. Poyezdlar harakati qayerdan va qanday boshqariladi?
12. Boshqarishni avtomatlashtirishni qanday tushunasiz?
13. Temiryo'llardan foydalanishning asosiy ko'rsatkichlari nimalar?
14. Vagon aylanmasi (oboroti) va uning elementlari nima?
15. Vagon aylanmasi ko'rsatkichlarini yaxshilashning ahamiyati nimada?

XV BOB

**TEMIRYO‘L TRANSPORTIDA
LOGISTIKA, MARKETING VA MENEJMENT
HAQIDA TUSHUNCHALAR**

15.1. Temiryo‘llarda strukturali islohotlarni amalga oshirishda yetuk mutaxassis kadrlarning o‘rni

O‘zbekistonda chuqur strukturali islohotlarni amalga oshirish mamlakatimiz mustaqillikka erishgan kunlardayoq namoyon bo‘la boshladi. Mamlakatimizda temiryo‘llar bo‘ylab tashishlarga bo‘lgan ehtiyoj oshib bormoqda. Shu bilan birga asosiy fondlarning ishdan chiqishi ham jadallashmoqda. Ularni ichki imkoniyat hisobiga yangilash ancha mushkul, ammo investitsiyalarni jalb qilish mexanizmi yetarlicha o‘rganilmagan. Shuning uchun ham temiryo‘llarda islohotlarni amalga oshirishda quyidagi maqsadlar ko‘zda tutiladi:

- temiryo‘l transportining muntazam va barqaror ishlashini ta‘minlash;
- yagona temiryo‘l transporti tizimini shakllantirish;
- temiryo‘llar bo‘ylab yuklarni tashishda umumiy sarf-xarajatlarni kamaytirish;
- temiryo‘l xizmatlariga bo‘lgan barcha ehtiyojlarni to‘liq qondirish va boshqalar.

Bozor iqtisodiyotiga o‘tish davrida temiryo‘llarning iqtisodiy samaradorligi birinchi o‘ringa o‘tadi va uni hal etish uchun tashishlar hajmini oshirish va mijozlarni temiryo‘l xizmatlaridan ko‘proq foydalanishga jalb etish bo‘yicha tijorat ishlarini samarali olib borishga to‘g‘ri keladi. Buning uchun mijozlarga yangidan yangi xizmat turlarini taklif qilish va sarf-xarajatlarni kamaytirish uchun ishlash texnologiyasini muntazam takomillashtirib borish lozim bo‘ladi.

Marketing, logistika va menejmentni tashkil qilish va takomillashtirish bu borada zaruriy imkoniyatlar bo‘lib qoladi.

15.2. Marketing

Marketing bozor iqtisodiyotining boshqaruv konsepsiyalaridan bo'lib, temiryo'llarda boshqaruv tizimining barcha elementlari va yo'nalishlarini belgilaydi.

„Marketing“ so'zma-so'z „bozor faoliyati“ni anglatasa ham, amalda ko'proq „ishbilarmonlik“ ma'nosini beradi.

Transportda marketing tamoyillari quyidagilarni o'z ichiga oladi:

— mijoz talablarini aniqlash maqsadida transport bozorini har tomonlama va chuqur o'rganish;

— transport xizmatlariga bo'lgan ehtiyojlarga tezkorlik bilan javob berish;

— transport xizmatlarini muntazam takomillashtirish va yangilash;

— mijozlarning transport xizmatlariga bo'lgan to'lov qudratining imkoniyatlarini o'rganish;

— transport bozorini bo'g'inlash.

Boshqacha aytganda, transport bozorini bo'g'inlashda uzoq masofalarga ko'p miqdorda yuk jo'natuvchi; mahalliy yo'nalishlarda mayda va o'rtacha hajmlarda yuk jo'natuvchi; tranzit va xalqaro tashishlarni bajaruvchi; konteyner va kontreyerlarni tashuvchi mijozlarni ajratish lozim bo'ladi. Ularni bunday bo'g'inlashdan maqsad, har bir bo'g'inga tegishlicha yondashish, ayniqsa, serdaromad yirik bo'g'inlarga alohida e'tibor bilan yondashishni o'rganish kerak bo'ladi.

Yuk tashishni tashkil qilishda tijoriy marketing usullarini qo'llash ma'qul. Yuk va yo'lovchilarni tashishni tashkil qilishning o'ziga xos xususiyatlari bor. Shuning uchun ham temiryo'llarda yuk va yo'lovchilarni tashish bo'yicha alohida marketing bo'limlari tashkil qilinadi.

15.3. Logistika

Logistika deganda, barcha boylik, manba va vositalarni optimal sarflagan holda iste'molchi talablarini to'liq qondirish maqsadlarida materiallar oqimi va ular bilan bog'liq bo'lgan informatsion va moliyaviy axborotlarni samarali boshqarish tushuniladi.

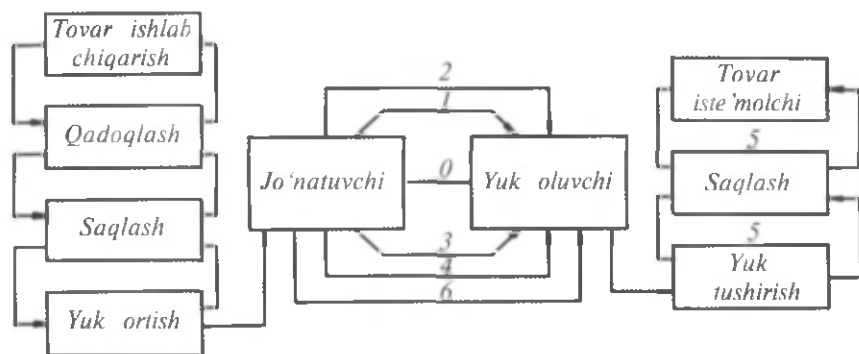
Mutaxassislarning fikricha, moddiy boyliklarning har xil holatda bo'lishi quyidagicha taqsimlanadi: ishlab chiqarishda — 13%, tashish jarayonida — 2%, omborxonalarda — 85%. Bundan shunday xulosa qilish mumkin: moddiy boyliklarning omborxonalarda har qanday saqlanishi uni „o'lik“ molga aylantirib, ishlab chiqarish samaradorligini pasaytiradi. Logistika moddiy boyliklarning omborxonalarda saqlanish vaqtini qanday kamaytirish va uning yurishini tezlashtirishni o'rgatadi.

Logistika dastlab xomashyo manbalari va yarimtayyor mahsulotni tayyorlovchilardan boshlanib, material va xomashyolar bilan ishlash jarayonida davom etadi va tayyor mahsulotni iste'molchiga yetkazib berishgacha davom etadi.

Mahsulot oxirgi narxining 20—30% transport xarajatlarini tashkil etadi. Shu sababli ham logistikaga tovarlarning raqobatbardoshligini oshirish omili sifatida alohida e'tibor qaratilishi kerak.

Logistik zanjir (LZ) — aniq ketma-ketlikni talab etadigan ishlab chiqarish va transport zanjiridir (15.1-rasm).

Logistik uslubiyatni qo'llashning asosiy samarasi transportda tashish va omborxona xarajatlarining kamayishida, moddiy



15.1-rasm. Tovar harakatining logistik zanjir tizimi:
 0—yukning territoriya ichidagi harakati; 1—harakatlanuvchi tarkibning yurishi; 2—texnik qurilmalar va ularga xizmat ko'rsatuvchi xodimlar ishi; 3—informatsion oqimlar, shu jumladan tashish hujjatlari bilan ishlash va ularning harakati; 4—yuk harakatini nazorat qilish tizimi; 5—yuklarni qadoqlash, saqlash, ortish va tushirish jarayonlari; 6—moliyaviy axborotlar

boylik zaxiralarini optimallashtirishda va ularni tashish vaqtini kamaytirishda namoyon bo'ladi.

Transport logistikasi deganda, tovar ishlab chiqarish joyidan iste'molchigacha bo'lgan harakat jarayonlari tushuniladi.

Tovar harakatini quyidagi ketma-ketlikda tushunish mumkin: tovar ishlab chiqarish — qadoqlash — saqlash — ortish (yuklash) — jo'natuvchi — oluvchi — tushirish — saqlash — iste'mol qilish.

Shuning uchun tovar boyliklarni iste'molchi manziliga barcha transport xarajatlarini optimallagan holda yetkazish masalalarini kompleks hal qilish transport logistikasining maqsadi va vazifalari deb qabul qilinishi kerak.

15.4. Menejment

Tashkilot, depo, stansiya, xoh o'quv yurti bo'lsin, har qanday korxonani boshqarish kerak. Korxonani boshqarish deganda uning rahbarining ma'lum maqsadlarni ko'zlab qiladigan faoliyatini tushunish kerak. Hozirda „boshqarish“ degan oddiy so'zni inglizcha „menejment“ so'zi bilan atash odat bo'lib qolgan.

Menejment — bu boshqa odamlarning mehnatini tashkil qilib, qo'yilgan maqsadlarga erishish qobiliyati, boshqarish mahorati. Menejment — bu boshqarish faoliyatini amalga oshirishga imkon yaratadigan bilimlar doirasidir.

Menejer — bu boshqarish sohasida maxsus tayyorgarlikka ega bo'lgan professional kasb egasi — boshqaruvchidir. Menejer vazifa emas, balki, o'qituvchi, muhandis, ishchi kabi kasbdir.

Temiryo'l transportida menejerlar ishlaydimi?

Temiryo'l transportining xilma-xil tashkilot va xo'jaliklarida ko'plab boshqaruvchilar faoliyat ko'rsatadi. Ular o'z doiralarida har xil murakkab masala va muammolarni hal qiladilar va aksariyat hollarda o'z kasbiy mahoratlariga tayanadilar. Ko'plab rahbarlar boshqaruvchi lavozimiga kasbiy bilimlardan tashqari maxsus tayyorgarlikdan o'tadilar.

Oliy o'quv yurtlari va kollejlarda ta'lim olayotgan barcha talabalar kelgusida bo'lg'usi rahbarlardir. Yetuk ma'lumotli mutaxassisning har biri, ishlash joyidan qat'i nazar, ozmi-ko'pmi

ishchi-xizmatchilarga rahbarlik qiladi. Boshqaruv doirasida menejmentning amaliyoti nimalarni o'z ichiga oladi? Ular quyidagilar:

1. Ishni rejalashtirish.
2. Faoliyatni boshqarish.
3. Tashkilot va ishlab chiqarish jarayoni ishtirokchilarining faoliyatini muvofiqlashtirish.
4. Ishlarni dalillash, isbotlash, asoslash.
5. Nazorat. Nazorat xato va kamchiliklarning oldini olish va ularni o'z vaqtida bartaraf etishga imkon yaratadi.

Menejmentning asosiy masalalaridan biri — bu tashkilotchilik, korporativ madaniyatdir. Temiryo'llarda bu aytilganlarning ko'pi o'z ifodasini topadi. Bu, avvalo, temiryo'lchining o'z kasbiy bayrami — temiryo'lchilar kunining mavjudligidir. Temiryo'lchining o'z belgisi — emblemasi, boshqarish darajasini belgilovchi kasbiy kiyim formasi, kasbiy intizom talablari bor. Shuning uchun ham ularga, avvalo, amal qilish va keyin hamkasblar, shogirdlar qalbiga singdirish lozim.

Temiryoʻllarda koʻp qoʻllaniladigan atamalar va tushunchalarning izohli lugʻati

Alohida eʼtibor bilan poyezdni haydash — yurish signaliga poyezd lokomotivi jamoasining har doim diqqat bilan qarashi.

Ajratish punkti — temiryoʻl liniyalarini peregonlar yoki blok-uchastkalarga ajratuvchi punkt.

Avtomatlashgan lokomotiv signallari mustaqil ishoratlar va aloqa vositasi sifatida (ALS) — peregonlardagi poyezdlar harakati lokomotiv svetoforlari boʻyicha amalga oshiriladigan tizim boʻlib, bunda chegarasi belgilangan blok-uchastkalar ajratish punktlari hisoblanadi.

Birlashtirilgan yoʻlovchi poyezd — bosh tarafdagi lokomotivlari boʻlgan, bir-biriga ulangan ikki yoʻlovchi poyezd.

Blok-uchastka — avtoblokirovkada yoki avtomatlashgan lokomotiv signalida stansiyalar orasidagi peregonning alohida qismi boʻlib, mustaqil signal va aloqa vositasi sifatida qoʻllanadi hamda oʻtish svetofori (blok-uchastka chegarasi) yoxud stansiya bilan chegaralanadi.

Bosh yoʻllar — peregon, shuningdek, bevosita peregonlarga yondashgan bekat bosh yoʻllarining uzviy davomi, strelkali oʻtkazgichlarda ogʻishlari boʻlmagan yoʻllar.

Boshqaruvchi tushish — tikligi eng katta (egri qarshiligi bilan hisoblaganda), uzunligi tormoz yoʻlidan kam boʻlmagan tushish.

Yonbosh yoʻl — strelkali oʻtkazgich orqali harakatlanuvchi tarkib huriladigan yon yoʻl.

Maxsus harakat tarkibi brigadasi (jamoasi) — harakatlanuvchi maxsus tarkibni boshqarish va xizmat qilish uchun masʼul ishchi-xizmatchilar. Maxsus oʻzi yurar harakat tarkibini boshqarish uchun belgilangan jamoa mashinist (haydovchi) va mashinist yordamchisidan iborat boʻladi (maxsus mashinani ishlatish yoʻriqnomasi boʻlishi shart).

Itaruvchi lokomotiv — alohida vagonlar yoki peregonlarning qismlaridan olib boruvchi lokomotivga yordam beradigan lokomotiv.

Manyovr ishlari boshqaruvchisi — manyovr harakatlari qatnashuvchilarini bevosita boshqaruvchi ishchi. Manyovr lokomotivi mashinisti boshqaruvchi koʻrsatmasi boʻlmasa, lokomotivni harakatga keltirish huquqiga ega emas.

Inshootlarning yaqinlashish, yuklash gabaritlari, hududlari va nogabaritlik — inshoot va qurilmalarning hech qanday qismlari ichkarisiga kirib ketmasligi kerak boʻlgan, yoʻl oʻqiga perpendikular, koʻndalang chegaralarni belgilovchi chiziq.

Yoʻl belgisi — temiryoʻl liniyalarining uzunligi va profilini koʻrsatuvchi doimiy belgi.

Yo'lovchi poyezd — yo'lovchi vagonlardan tashkil topgan, yo'lovchilar, bagaj (qo'l yuki) va pochtani tashish uchun mo'ljallangan poyezd. Qatnash masofalariga qarab yo'lovchi poyezdlar quyidagilarga bo'linadi: 700 km va undan uzoq masofalarga — **uzoqqa qatnovchi**, 700 km gacha bo'lgan masofalarga qatnovchi — **mahalliy** va qatnash masofasi 150 km gacha bo'lgan **shaharatrof** poyezdlar.

Yo'lovchi to'xtash punkti — yo'l tarmoqlari mavjud bo'lmagan, faqat yo'lovchilarni poyezdga chiqarish yoki tushirishga mo'ljallangan, asosan, shaharatrof poyezdlar qisqa muddat to'xtab o'tadigan joy.

Yo'l posti — temiryo'l liniyalarida, yo'l tarmoqlari mavjud bo'lmagan ajratish punkti (ikki yo'llik qo'ymaning bir yo'llik peregonlarda ulanish joyi, yarimavtomat blokirovkada — blok-post, uzal oldi posti va shu kabilar).

Yo'ldan olib qo'yiladigan harakat birliklari — yo'ldan olib qo'yiladigan drezinalar, elektrlashtirilgan uchastkalarining ta'mirlash minorasi, yo'l vagonchalari, yo'l o'lchagich, defektoskop va boshqa birliklar bo'lib, xizmat ko'rsatuvchi ishchilar tomonidan yo'ldan chetga olib qo'yilishi mumkin.

Kam faoliyatli uchastkalar — harakat grafigi bo'yicha sutkasiga jami 8 juftdan ko'p bo'lmagan yo'lovchi va yuk poyezdlar harakatlanadigan temiryo'l uchastkalari.

Korxonalar yo'llari — uzluksiz rels bo'ylab temiryo'l tarmoqlariga ulangan, korxonalar, tashkilot yoki muassasalarga tegishli temiryo'llar. Bu yo'llar orqali alohida korxonalar, tashkilot va muassasalarga (zavodlar, fabrikalar, shaxtalar, karyerlar, o'rmon, torf tayyorlamalari, elektr stansiyalar, kuchlanish nimstansiyalari va hokazolar) xizmat ko'rsatiladi.

Kontakt sim tarmog'i — elektrli harakatlanuvchi tarkiblarning tok qabul qilgichlariga, kuchlanish nimstansiyalaridan elektr quvvatini yetkazib berishni ta'minlovchi simlar, konstruksiya va uskunalar majmuyi.

Lokomotivlar — elektrovoz, teplovoz, gazoturbovoz, parovoz va motovozlardan iborat tortuvchi kuch. Lokomotiv xizmatini bajaruvchi motor-vagon poyezdlar ham kiradi.

Manyovr tarkibi — lokomotiv bilan o'zaro ulangan manyovr harakatidagi vagonlar guruhi.

Markazlashmagan strelka — ayrilari bevosita strelka yonida joylashgan, o'tkazish mexanizmi yordamida qo'lda o'tkaziladigan strelka.

Markazlashgan strelka — strelkaning ayrilari (harakatlanuvchi krestovina o'zagi mavjud bo'lsa ham), maxsus o'tkazuvchi uskunalar orqali yagona markazdan boshqariladigan strelka.

Maxsus vazifali yo'llar — bekat va peregonlarda tutib qoluvchi berk yo'llar va korxonalarining tarmoq yo'llari.

Maxsus harakatlanuvchi tarkib — temiryo'l da yuradigan, yo'ldan chiqarib olinmaydigan maxsus o'ziyurar harakatlanuvchi birliklar: motovozlar, drezinalar, ishlab chiqarish materiallari va temiryo'l ishchilarini ish joylariga tashishga xizmat qiladigan avtomotrisalar, transport

rejimida o'zining tortuvchi dvigateliga ega bo'lgan temiryo'l qurilish mashinalari, qor tozalagichlar, ballast tozalagichlar, ballastyor, yo'l yotqizgichlar va shu kabilar.

Motor vagonli harakatlanuvchi tarkib — motor-vagon poyezdlarni shakllantiruvchi motorli va tirkama vagonlar (elektr poyezd va dizel poyezdlar), avtomotrisalar.

Neytral qo'yima — normal holatda kuchlanish mavjud bo'lmagan kontakt osmasining fazoviy, tutashuv oralig'idagi ikki izolatsiyali uchastka. Neytral qo'yima shunday o'rnatilishi kerakki, elektrli harakatlanuvchi tarkibning tok qabul qilgichi o'tayotganda, tutash uchastkalarining elektr izolatsiyasi ta'minlansin.

Odamlar tashuvchi poyezd — odamlar bilan band bo'lgan, 10 va undan ortiq vagonlari bo'lgan yuk poyezdi.

Og'ir vaznli yuk poyezdi — belgilangan rusumdagi lokomotivlar uchun og'irligi shu poyezdning harakat jadvalida belgilangan og'irlik me'yoridan 100 tonna va undan og'ir bo'lgan yuk poyezdi.

Og'irligi oshirilgan yuk poyezdi — og'irligi 6 ming tonnadan ortiq bo'lgan, tarkib boshida, tarkib oxirida va tarkibning oxirgi uchdan bir qismida joylashgan bir necha lokomotivlar bilan harakatlanuvchi poyezd.

„Okno“ — harakat to'xtatilish davri — peregon yoki stansiyaning alohida yo'llarida ta'mirlash-qurilish ishlarini olib borish uchun ajratilgan vaqt oralig'i.

Peregon — temiryo'lning oraliq stansiyalar, razyezd va quvib o'tish punktlari yoki yo'l postlari bilan chegaralangan qismi.

Poyezd — signallar bilan belgilangan, bir yoki bir necha vagonlardan tashkil topgan, lokomotivlar yoki motorli vagonlar yordamida harakatlanuvchi tarkib. Vagonsiz lokomotivlar, drezinalar va avtomotrisalar, motorli vagonlar ham peregonga jo'natilishda poyezd deb yuritiladi.

Poyezdlarning jadal harakati — ikki yo'llik liniyalarda poyezdlarning (jami) 50 juft va bir yo'llik uchastkalarda 24 juftdan ko'proq yo'lovchi va yuk poyezdlarining grafik bo'yicha bir sutkada harakatlanishi.

Poyezdlarning maxsus intensiv harakati — yo'lovchi va yuk poyezdlarning grafik bo'yicha sutkasiga (jami) ikki yo'llik liniyalarda 100 juftdan va bir yo'llik liniyalarda 48 juftdan ko'proq harakatlanishi.

Poyezd signallari — poyezdlar, lokomotivlar va shu kabi boshqa harakatlanuvchi tarkiblarni belgilash uchun qo'llaniladi.

Pochta-bagaj poyezdi — pochta va bagaj (qo'l yuki) yuklarni tashish uchun mo'ljallanib yo'lovchi parki vagonlaridan tarkib topadi. Poyezd tarkibida yo'lovchilarga mo'ljallangan vagonlar ham bo'lishi mumkin.

Razyezd — qarama-qarshi yo'nalish poyezdlarining uchrashib o'tishi va bir yo'nalish poyezdlarining o'zaro o'zib o'tishi uchun mo'ljallangan bir yo'llik liniyalarda quriladigan, yo'l tarmoqlari mavjud bo'lgan ajratish punkti.

Refrijerator poyezdi — tez buziluvchan yuklarni sovitib tashish uchun refrijerator vagonlardan iborat shakllangan yuk poyezdi.

Signal — shartli, ko‘rinadigan yoki ovoqli belgi, u orqali ma‘lum buyruqlar beriladi.

Signal belgisi — shartli, ko‘zga ko‘rinadigan belgi bo‘lib, u orqali ma‘lum xizmat ishchilariga buyruq yoki ko‘rsatmalar beriladi.

Strelka — ramali relslar, ayrilar va o‘tkazish mexanizmidan iborat strelkali o‘tkazgichning bir qismi. Harakatlanuvchi o‘zagi bor bo‘lgan krestovina ham strelka tushunchasiga kiradi.

Strelka posti — bitta navbatchi xizmat ko‘rsatadigan bir yoki bir necha markazlashmagan strelkali o‘tkazgichlarni boshqaruv joyi.

Strelkali o‘tkazgich — harakatlanuvchi tarkiblarni bir yo‘ldan ikkinchi yo‘lga o‘tkazishga xizmat qiluvchi qurilma. Strelkali o‘tkazgich yo‘naltirgich tig‘li ayrilar, krestovina va ular orasidagi bog‘lovchi yo‘llardan tarkib topadi. Krestovina qo‘zg‘aluvchan yoki qo‘zg‘almas o‘zakli bo‘lishi mumkin.

Strelka hududi — katta navbatchi nazorati ostidagi strelka postlari guruhi.

Stansiya — rivojlangan yo‘l tarmoqlariga ega bo‘lgan, poyezdlarni qabul qilish, jo‘natish, qarama-qarshi o‘tkazish va quvib o‘tish jarayonlarini bajarish imkoniyati bo‘lgan, yo‘lovchilarga xizmat ko‘rsatish, yuklarni qabul qilish va topshirish jarayonlarini bajara oladigan, rivojlangan yo‘l tarmoqlariga ega bo‘lganida poyezdlarni tarqatib qayta tuzish imkoni bo‘lgan va poyezdlar bilan texnik operatsiyalarni amalga oshiradigan ajratish punkti.

Izoh: Qoidaning matnida hamma holatlarda, yo‘l tarmoqlari mavjud bo‘lgan yoki navbatchi ishchilar xizmat qiladigan ajratish punktlari (stansiya, razyezd, o‘zib o‘tish punkti, yo‘l posti) haqida gap ketganda, umumiy „Stansiya“ yoki „Stansiya navbatchisi“ kabi atamalar qo‘llanilgan bo‘lib, bunday tavsif bo‘yicha aynan qanday punktlar haqidaligi ko‘rsatilishi kerak bo‘lgan punktlar bundan mustasno.

Stansiyaning markazlashtirish posti — markazlashtirilgan strelka va signallar guruhini boshqarishga moslashtirilgan stansiyadagi post.

Stansiya yo‘llari — stansiya hududidagi yo‘llar — asosiy, qabul qilish-jo‘natish, saralash, yuklash-tushirish, tortish, depo (lokomotiv va vagon xo‘jaligi), bog‘lovchi (stansiyadagi alohida parklarni bog‘lovchi, konteyner punktlariga, yoqilg‘i omborlariga, bazalarga, saralash platformalariga, vagonlarni tozalash, dezinfeksiya qilish va yuvish punktlariga, harakat tarkibini ta‘mirlash va boshqa ishlab chiqarish joylariga), shuningdek, ishlari ularda bajariladigan jarayonlarga qarab belgilanadigan yo‘llar.

Stansiya bo‘yicha navbatchi — stansiyaning asosiy yo‘llari bo‘ylab harakat qiluvchi tarkiblarni qabul qilish-jo‘natish va shuningdek, boshqa

harakatlarga yolg'iz buyruq beruvchi, bekat boshlig'ining navbatchi yordamchisi (manyovr noziri bo'lmagan joylarda qolgan yo'llar bo'yicha ham).

Temiryo'ldan o'tish joyi — temiryo'llarning avtomobil va tramvay yo'llari bilan bir sathda kesishib o'tadigan joyi.

Temiryo'l tarmog'i uchun yuklash gabariti — yuklash gabaritlari chegarasida joylashtira olinmagan yuklar DATK O'zTY tomonidan belgilangan tartibda tashiladi.

Temiryo'l qurilish mashinalari — bir yoki bir necha ishchi organi mavjud bo'lgan, qurilish ishlarini, barcha ta'minlash ishlari, temiryo'llar bino va inshootlariga texnik xizmat ko'rsatish ishlarini bajarish bo'yicha maxsus harakatlanuvchi tarkiblarning bir turi.

Tormoz yo'li — mashinist krani yoki zudlik bilan to'xtash krani dastagini tormozlash holatiga o'tkazgandan so'ng poyezdning to'liq to'xtaguniga qadar o'tadigan masofa. Tormoz yo'lining uzunligi tormozlashning turiga bog'liq ravishda bir-biridan farq qiladi (xizmat, to'liq xizmat va zudlik bilan tormozlash turlari).

Temiryo'lning elementlari — yer polotnosining tuzilishi, yo'lning ustki tuzilishi va sun'iy inshootlar.

Tutib qoluvchi herk yo'l — surunkali qiyalik bo'ylab boshqaruvini yo'qotib tushib kelayotgan poyezd yoki uning alohida qismlarini yoki poyezdni to'xtatishga mo'ljallangan oxiri herk yo'l.

Uzaytirilgan yo'lovchi poyezd — tarkibida 20 va undan ko'p vagonlari bo'lgan yo'lovchi poyezdi.

Uzun tarkibli yo'lovchi poyezd — vagonlar soni mazkur poyezdning belgilangan shakllanish chizmasi uzunligidan ko'p bo'lgan yo'lovchi poyezdi.

Uzun tarkibli yuk poyezdi — mazkur poyezdning harakat grafigidagi belgilangan eng ko'p me'yoridan (shartli vagonlarda) uzunligi ortib ketgan yuk poyezdi.

Tezkor tormozlash — maksimal tormoz kuchini ishlatib, magistralni tezkor kuchsizlantirish yo'li bilan poyezdni zudlik bilan to'xtatish uchun qo'llaniluvchi tormozlash.

Uzoqqa cho'zilgan tushish — quyidagi tiklik (nishablik) va uzunlikdagi tushish:

Nishablik (tiklik)	Uzunlik (masofa)
8 $\frac{0}{00}$ dan 10 $\frac{0}{00}$ gacha	8 km va undan ortiq
10 $\frac{0}{00}$ dan 14 $\frac{0}{00}$ gacha	6 km va undan ortiq
14 $\frac{0}{00}$ dan 17 $\frac{0}{00}$ gacha	5 km va undan ortiq
17 $\frac{0}{00}$ dan 20 $\frac{0}{00}$ gacha	4 km va undan ortiq
20 $\frac{0}{00}$ va undan ko'proq	2 km va undan ortiq

Harakatlanuvchi tarkib gabariti — bevosita harakatdagi tarkib bilan o‘zaro birlik bo‘lishiga mo‘ljallangan moslamalar bundan mustasno (ishchi holatidagi vagon sekinlashtirgichlar, kontakt simlari mahkamlagichlari bilan suv gidrokolonkalarining aylanuvchi qismi va boshqalar).

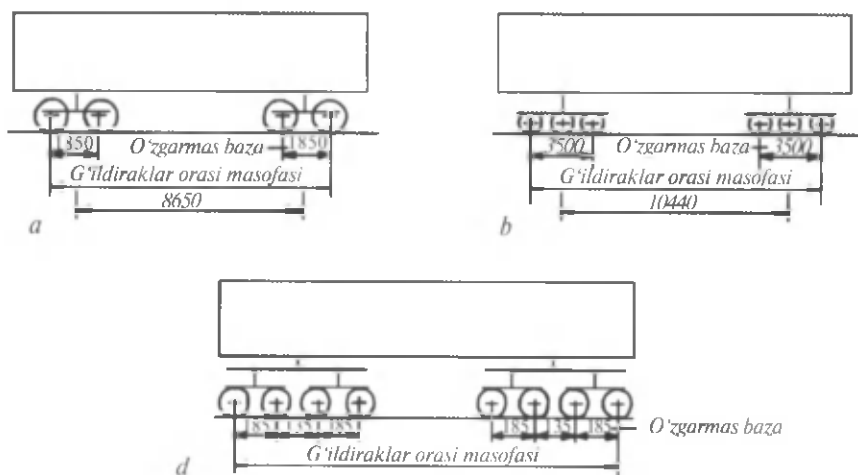
Xo‘jalik poyezdi — temiryo‘lining qurilma va inshootlariga xizmat ko‘rsatish va ularni ta‘mirlash maqsadlari uchun mo‘ljallangan, o‘ziyurar va o‘zi yurmaydigan lokomotivlar, vagonlar, harakatdagi lokomotiv yoki o‘ziyurar harakatdagi tarkiblardan shakllangan poyezd.

Xizmat bo‘yicha tormozlash — poyezd tezligini asta sekinlatish yoki avvaldan mo‘ljallangan joyda asta to‘xtatish uchun har qanday kattalikda pog‘onali tormozlash.

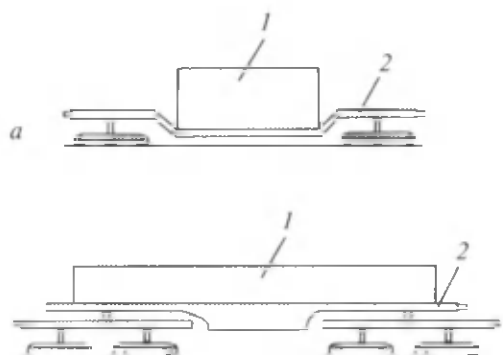
Shoxobcha yo‘li — umumtarmoq temiryo‘li bilan uzluksiz relsli iz bilan bog‘langan, temiryo‘lga yoki tashkilotga qarashli, alohida tashkilotlar va korxonalariga (zavod, fabrika, elektr stansiya) xizmat ko‘rsatadigan yo‘l.

Yuk poyezdining indeksi — poyezdlarni tuzuvchi stansiyalarda barcha poyezdlarga beriladigan 10 ta raqamdan tashkil topgan maxsus kod. Uning birinchi to‘rtta raqami — poyezdni tuzuvchi stansiyaning yagona tarmoq belgisi raqami (YTBR); keyingi ikkita raqami — shu stansiyada tuzilgan poyezd tarkibining tartib raqami; oxirgi to‘rtta raqami — poyezd borishi kerak bo‘lgan stansiyaning yagona tarmoq belgisi raqami (YTBR).

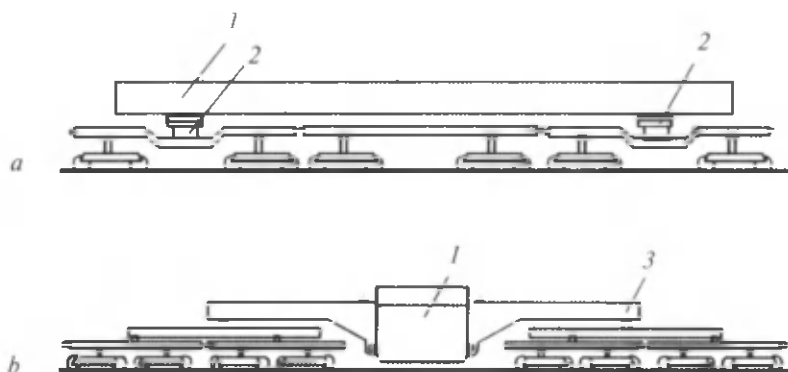
Yuk vagoni — yuk tashish uchun mo‘ljallangan vagonlar. Bularga quyidagi vagonlar kiradi: yopiq turdagi vagon, yarim ochiq vagon (poluvagon), ochiq vagon (platforma), sisterna, bunker turdagi vagonlar, refrijerator vagonlar, shuningdek, ARV, don tashuvchi, transportyor, konteyner tashuvchi hamda yuk turlari bo‘yicha ixtisoslashgan maxsus vagonlar.



1.1-rasm. Yuk vagonlarining ba‘zi o‘lchamlari



1.2-rasm. Og'ir va qo'pol yuklar uchun ochiq vagon-transportyor:
a—maydonchali; *b*—platformali; *1*—yuk; *2*—transportyor



1.3-rasm. Og'ir va qo'pol yuklar uchun ochiq vagon-transportyor:
a—birlashgan; *b*—ulangan; *1*—yuk; *2*—tirgak; *3*—transportyor

O'zib o'tish punkti — ikki yo'llik liniyalarda zarur hollarda poyezdlarning o'zaro o'zib o'tishi yoki poyezdni bosh yo'ldan boshqasiga o'tkazish imkonini beruvchi ajratish punkti.

Qiyalik (nishab) — temiryo'l bo'ylama profilining elementi bo'lib, gorizontali liniya tomon og'ishadi. Past nuqtadan yuqori nuqtaga qarab harakatlanuvchi poyezd uchun qiyalik — ko'tarilish deb, aksincha esa, tushish deb ataladi.

Qo'riqlash strelkasi — harakatlanuvchi tarkibni tayyorlangan marshrutga (yo'lga) chiqib ketish imkonini cheklovchi strelka.

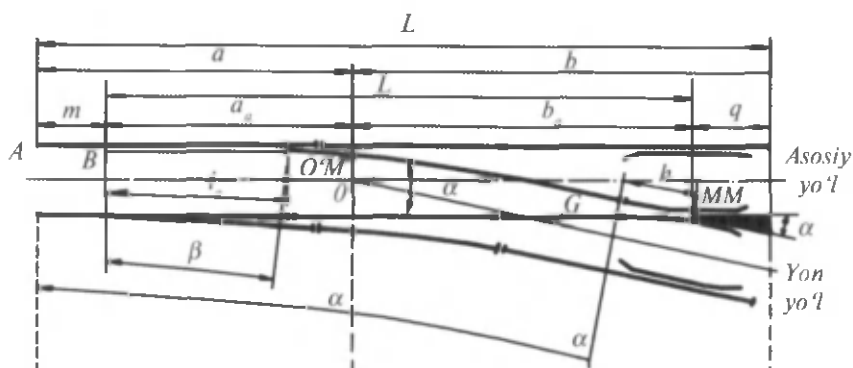
Harakatlanuvchi tarkib — lokomotivlar, vagonlar va motor-vagonli harakatlanuvchi tarkiblar.

Strelkali o'tkazgichlarning markalari bo'yicha qo'llanishi

Strelkali o'tkazgich joylashgan yo'llarning nomlanishi	Strelkali o'tkazgich krestovinasining markasi	
	oddiy o'tkazgichlar	simmetrik o'tkazgichlar
Bosh yo'llar va yo'lovchi poyezdlarni qabul qilish-jo'natish yo'llari	1/11 dan tik bo'lmagan	—
Yuk poyezdlarini qabul-qilish jo'natish yo'llari	1/9 dan tik bo'lmagan	1/6 dan tik bo'lmagan
Qolgan barcha yo'llarda	1/8 dan tik bo'lmagan	1/4.5 dan tik bo'lmagan

Eslatma. Yo'lovchi poyezdlari faqat to'g'ri yo'l bo'ylab harakatlanadigan yo'llarda 1/9 markali strelkali o'tkazgichlarni qo'llash mumkin.

Ko'p qo'llaniladigan oddiy strelkali o'tkazgichlarning asosiy o'lchamlari



2. Bir yo'nalishda bir tomonli va teskari joylashgan yondosh strelkali o'tkazgich markazlari orasidagi masofalarning hisoblangan qiymatlari

Strelkali o'tkazgich markalari		Yondosh strelkali o'tkazgichlarning chizma ko'rinishi				
		Bir yo'nalishda bir tomonli o'tkazgichlar		Teskari joylashgan o'tkazgichlar		
		<p>$\alpha_1 \leq \alpha_2, e \geq e_{min}$ bo'lganda $l = e / \sin \alpha_1; d = l - (b_1 + \alpha_2)$</p>		<p>$\alpha_1 \leq \alpha_2, e \geq e_{min}$ bo'lganda $l = e / \sin \alpha_1; d = l - (b_1 + b_2)$</p>		
Yo'l oraliq masofalari, m						
No 1 o'tkazgich	No 2 o'tkazgich	4,1	4,8	5,3	6,5	7,5
1/9—1/9		37,13	43,47	47,99	58,86	67,91
1/11—1/11		45,29	53,02	58,54	71,79	82,84
1/9—1/11		45,29	53,02	58,54	71,79	82,84
1/11—1/9		37,13	43,47	47,99	58,86	67,91

5-ilova

Strelkali o'tkazgich markazidan chegara qoziqchasi va signalgacha bo'lgan masofalar

Masofalar, m	Yo'l o'qlari orasidagi masofa, m	O'tkazgich markazidan masofa krestovina markasi va burilish radiusiga qarab, m			
		M 1/9		M 1/11	
		R=200	R=300	R=300	R=400
Relsli elektr zanjirlari bo'lmagan yo'llarda chegara qoziqchalarigacha, l ch.q	4,8	40	42	48	49
	5,3	39	39	47	47
	6,5	37	38	46	46
Relsli elektr zanjirlari bo'lgan qabul-jo'natish yo'llarda chegara qoziqchalarigacha, l ch.q	4,8	43,4	43,4	43,1	53,1
	5,3	43,4	43,4	46,9	46,9
	6,5	37,1	43,4	46,9	46,9
Narvonli temir-beton va metall machtali svetoforgacha ($e_{min} = 5,2$ m), l sig	5,3	59	65	72	74
	6,5	49	49	59	59
Narvonsiz metall machtali svetoforgacha ($e_{min} = 5,04$ m), l sig	5,3	54	56	63	65
	6,5	47	47	56	57

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI

1. *Karimov I.A.* Islohotlar strategiyasi — mamlakatimiz iqtisodiy salohiyatini yuksaltirishdir. 2003-yil 17-fevralda Vazirlar Mahkamasi majlisidagi ma'ruza. — T., „O'zbekiston“, 2003.

2. *Бройтман Э.З., Боровикова М.С., Осьминин А.Т.* Эксплуатационная работа станций и отделений: Учеб. пособие — М.: Желдориздат, 2002.

3. Железные дороги: Общий курс: Учебник для вузов / М.М.Уздин, Ю.И.Ефименко, В.И.Ковалев и др.; Под ред. М.М.Уздина. 5-е изд. — СПб.: Информ. центр „Выбор“, 2002.

4. Железнодорожный путь / Т.Г.Яковлева, Н.И.Карпушенко, С.И.Клинов и др.; Под ред. Т.Г.Яковлевой. — М.: Транспорт, 1999.

5. Железнодорожные станции и узлы: Учебник для вузов ж.-д. трансп. / В.Г.Шубко, Н.В.Правдин, Е.В.Архангельский и др.; Под ред. В.Г.Шубко, Н.В.Правдина. — М.: УМК МПС России, 2002.

6. Железнодорожные станции и узлы / Ю.И.Ефименко, С.И.Логинов, В.Е.Павлов и др. — СПб.: Изд-во ПГУПС, 1996.

7. Общий курс железных дорог: Учебник для техникумов и колледжей / В.Н.Соколов, В.Ф. Жуковский, С.В.Котенкова, А.С.Наумов. — М.: УМК МПС России, 2002.

8. Основы эксплуатационной работы железных дорог: Учеб. пособие / В.А.Кудрявцев, В.И.Ковалев, А.П.Кузнецов и др.; Под ред. В.А.Кудрявцева. — М.: Проф.Обр.Издат, 2002.

9. Станционные системы автоматики и телемеханики / Вл.В.Сапожников, Б.Н.Ёлкин, И.М.Кокурин и др.; Под ред. Вл.В.Сапожникова. — М.: Транспорт, 2000.

10. СТН Ц-01-95. Железные дороги колеи 1520 мм. — М.: МПС России, 1995. СНИП 32-01-95. Железные дороги колеи 1520 мм. — М.: Минстрой России, 1995.

11. *Temiryo'l atamalarining ruscha-o'zbekcha qisqa lug'ati, Ibragimov I. I., Grossman L.M., Maskel S. S., Xudoberganov K. T.* — T.: „O'qituvchi“. 1993.

12. *Temiryo'l qurilishi, yo'l va yo'l xo'jaligi atamalari va tushunchalarining ruscha-o'zbekcha lug'ati. Rasulev A. F., Fozilova Z. T., Maxamataliyev E. M.* — T.: 2005.

13. Техническая эксплуатация железных дорог и безопасность движения: Учебник для техникумов / И. В. Харланович, В. А. Валетов, В. Г. Давидов и др.; Под ред. И. В. Харлановича. — М.: Транспорт, 1993.

14. *Хо'jayев В. А.* Yagona transport tizimi va har xil transportlarning o'zaro yondashuvi. — Toshkent, 2003.

15. O'zbekiston Respublikasi temiryo'llaridan foydalanish qoidalari. — Toshkent, 1999.

MUNDARIJA

Kirish	3
--------------	---

I BOB. TEMIRYO'LLAR HAQIDA UMUMIY TUSHUNCHALAR

1.1. „Temiryo'llar umumiy kursi“ fanini o'qitish maqsadi va vazifalari	6
1.2. Transport turlari, ularning xususiyatlari, transport tizimida tutgan o'rni va tashish jarayonida hamkorligi	6

II BOB. TEMIRYO'L TRANSPORTINING RIVOJLANISH TARIXI. O'ZBEKISTONDA TEMIRYO'L TRANSPORTINING RIVOJLANISHI VA ISTIQBOLLARI

2.1. Temiryo'l transportining paydo bo'lishi va rivojlanish tarixi	15
2.2. Rossiyada temiryo'l transportining rivojlanish tarixi	16
2.3. O'rta Osiyoga temiryo'l transportining kirib kelishi	17
2.4. O'zbekistonda temiryo'llarning rivojlanishi, hozirgi holati va istiqbollari	18

III BOB. TEMIRYO'L TRANSPORTINING QURILMALARI VA INSHOOTLARI. TEMIRYO'LLARNI BOSHQARISH ASOSLARI

3.1. Temiryo'l transporti qurilmalari va inshootlari majmuasi	23
3.2. O'zbekistonda temiryo'l transportini tashkil qilish va boshqarish asoslari	26
3.3. Temiryo'llarda gabaritlar va ularning qo'llanilishi	28
3.4. Temiryo'llarning aniq va xavfsiz ishlashini ta'minlash bo'yicha me'yoriy hujjatlar	33
3.5. Temiryo'llar ishining asosiy iqtisodiy ko'rsatkichlari	35

IV BOB. TEMIRYO'LLARNI LOYIHALASH VA QURISH ASOSLARI

4.1. Temiryo'llarning tabaqalanishi va darajalari haqida ma'lumotlar	38
4.2. Temiryo'lning trassasi, rejasi va bo'ylama profili	39
4.3. Temiryo'llarni loyihalashning tartib va qoidalari. Loyihalashda iqtisodiy va texnik izlanishlarning ahamiyati	44
4.4. Loyiha variantlarini texnik va iqtisodiy taqqoslab tanlash asoslari	48
4.5. Temiryo'l qurilishini tashkil qilish va mexanizatsiyalash asoslari	50

V BOB. TEMIRYO‘LLARNING TUZILISHI

5.1. Temiryo‘lning tuzilishi haqida umumiy tushunchalar	54
5.2. Yo‘lning ostki tuzilishi. Yer polotnosi va uning ko‘ndalang kesimlari	55
5.3. Yer polotnosining deformatsiyalari va ularni bartaraf etish	61
5.4. Sun‘iy inshootlar, ularning turlari va vazifasi	64
5.5. Ko‘priklar	67
5.6. Quvur, tunnel, tirgak devor va yo‘naltiruvchi inshootlar	71
5.7. Yo‘lning ustki tuzilishi. Yo‘l ustki qurilmalarining vazifasi va tarkibiy tuzilishi	73
5.8. Ballast qatlami	75
5.9. Shpallar	77
5.10. Relslar	80
5.11. Uloqsiz yo‘l	86
5.12. Yo‘llarning ulanishi va kesishuvlari. Strelkali o‘tkazgichlar	87
5.13. Temiryo‘l izining tuzilishi	100
5.14. Tezyurur harakatli magistralar	106

VI BOB. TEMIRYO‘L XO‘JALIGI

6.1. Yo‘l xo‘jaligining vazifalari va uning tuzilishi	111
6.2. Yo‘l ishlarining tasniflanishi va tashkili	114
6.3. Temiryo‘llarni qor, qum bosishlardan va suv toshqinlaridan saqlash	117

VII BOB. TEMIRYO‘LLARDA ELEKTR TA‘MINOTI INSHOOTLARI VA QURILMALARI

7.1. Elektr ta‘minoti chizmasi	121
7.2. Kontakt tarmoqarida tok va kuchlanish tizimlari	122
7.3. Tortish elektr tarmoqlari	126
7.4. Elektr ta‘minot uskunalari ishlatish	131
7.5. O‘zbekistonda temiryo‘llarni elektrlashtirish	132

VIII BOB. TEMIRYO‘LLARDA TORTUVCHI HARAKAT TARKIBLARI. LOKOMOTIVLAR HAQIDA MA‘LUMOTLAR

8.1. Tortuvchi harakat tarkibi turlari, ularning qiyosiy sifatлари va tavsifi	134
8.2. Elektrli harakatlanuvchi tarkiblar	139
8.3. Elektrovozning mexanik qismlari	140
8.4. O‘zgarmas tokli elektrovozlarning elektr uskunaları	142
8.5. O‘zgaruvchan tokli elektrovozlarning tuzilish xususiyatlari	144
8.6. Elektr poyezdlar	145
8.7. Teplovozlar va ularning tuzilishi	146

8.8. Dizellarning tuzilishi	147
8.9. Teplovozlarda elektr uzatish tizimlari va yordamchi elektr uskunalar	149
8.10. Gidravlik va mexanik uzatgichlar haqida tushuncha	150
8.11. Dizel poyezdlar, avtomotrisalar, motovozlar va gazoturbovozlar	151

IX BOB. LOKOMOTIV XO'JALIGI

9.1. Lokomotiv xo'jaligi haqida umumiy ma'lumotlar	153
9.2. Lokomotivlarga xizmat ko'rsatish va boshqarishni tashkil qilish	154
9.3. Lokomotivlarni texnik qarovdan o'tkazish va ta'mirlash	157
9.4. Kundalik texnik qarov	157
9.5. Tiklagich va o't o'chirish poyezdlari	158

X BOB. VAGONLAR VA VAGON XO'JALIGI

10.1. Vagonlarning turlari va tasniflanishi, ularning vazifasi	160
10.2. Vagonlarning texnik ko'rsatkichlari	160
10.3. Yo'lovchi vagonlar parki, ularning turlari va qo'llanishi	163
10.4. Yuk vagonlar parki, ularning turlari va qo'llanishi	164
10.5. Vagonlarning tuzilishi, asosiy qismlari va ishlashi	169
10.6. Vagonlarda tormozlash tizimlari, ularning tuzilishi va ishlash asoslari	174
10.7. Temiryo'llarda vagon xo'jaligining vazifalari va tarkibiy tuzilishi	179

XI BOB. TEMIRYO'LLARDA AVTOMATIKA, TELEMEXENIKA VA ALOQA

11.1. Temiryo'llarda avtomatika, telemexanika va signallash qurilmalari haqida tushunchalar	182
11.2. Signallar, ularning turlari va qo'llanishi	183
11.3. Stansiyalarda signallarning qo'yilishi va ulardan foydalanish	188
11.4. Poyezdlar harakatini intervalli boshqarish tizimlari. Peregonlarda qo'llaniladigan SMB qurilmalari	189
11.5. Stansiyalarda qo'llaniladigan SMB qurilmalari	199
11.6. Temiryo'l transportida aloqa	209

XII BOB. AJRATISH PUNKTLARI, STANSIYALAR VA TEMIRYO'L UZELLARI

12.1. Ajratish punktlari, ularning vazifalari, turlari va qo'llanishi	214
12.2. Temiryo'llarda stansiyalar va ularda bajariladigan ishlar	214

12.3. Stansiya yo'llari, vazifasi va uzunligini belgilash	215
12.4. Stansiya yo'llarining plani va bo'ylama profili	218
12.5. Stansiya ishining texnologik jarayoni va texnik boshqaruv dalolatnomasi	219
12.6. Razyedlar va o'zib o'tish punktlari	220
12.7. Oraliq stansiyalar, ularda yo'lovchi va yuk poyezdlari bilan bajariladigan ishlar	224
12.8. Uchastka va saralash stansiyalar	228
12.9. Yo'lovchi va yuk stansiyalar	235
12.10. Temiryo'l uzellari	238

XIII BOB. TEMIRYO'LLARDA TASHISHLARNI TASHKIL QILISH

13.1. Tashish va tijorat ishlarini tashkil qilish	241
13.2. Yuklar va yo'lovchilar tashishni rejalash	241
13.3. Yuk va tijorat ishlarini tashkil qilish. Ortish-tushirish ishlarini kompleks mexanizatsiyalash	244
13.4. Temiryo'llarda tashishni tashkil qilish	250
13.5. Vagonlar oqimini tashkil etish	253

XIV BOB. TEMIRYO'LLARDA POYEZDLAR HARAKATINI TASHKIL QILISH TARTIBI VA QOIDALARI

14.1. Temiryo'llarda poyezdlarni qabul qilish, jo'natish va harakatini tashkil qilish asoslari va tartiblari	260
14.2. Poyezdlarning harakat grafigi va temiryo'lning poyezd o'tkazish qobiliyati	263
14.3. Harakat grafigining tasniflanishi	264

XV BOB. TEMIRYO'L TRANSPORTIDA LOGISTIKA, MARKETING VA MENEJMENT HAQIDA TUSHUNCHALAR

15.1. Temiryo'llarda strukturali islohotlarni amalga oshirishda yetuk mutuxassis kadrlarning o'rni	267
15.2. Marketing	268
15.3. Logistika	268
15.4. Menejment	270
llovalar	272
Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati	282

Sh79 Shorustamov A.Sh., R.Y. Abdullayev. Temiryo'llar umumiy kursi. Kasb-hunar kollejlari uchun o'quv qo'llanma. T.: «ILM ZIYO», 2012, —288 b.

УДК 625 (075)
КБК 39.2

ISBN 978-9943-16-087-3

**Anvar Shoabdullayevich Shorustamov
Rustam Yakubovich Abdullayev**

TEMIRYO'LLAR UMUMIY KURSI

Kasb-hunar kollejlari uchun o'quv qo'llanma

Toshkent — „ILM ZIYO“ — 2012

Muharrir *B. Xudoyorova*
Tex.muharrir *F. Samadov*
Rassom *Sh. Odilov*
Musahhiha *B. Saidova*

Noshirlik litsenziyasi AI № 166, 23.12.2009-yil.

2012-yil 15-oktabrda chop etishga ruxsat berildi. Bichimi 60x90 $\frac{1}{16}$,
«Tayms» harfida terilib, ofset usulida chop etildi. Bosma tabog'i 18,0.
Nashr tabog'i 17,0. 338 nusxa.
Buyurtma № 49.

«ILM ZIYO» nashriyot uyi, Toshkent, Navoiy ko'chasi, 30-uy.
Shartnoma № 35—2012

«PAPER MAX» xususiy korxonasida chop etildi.
Toshkent, Navoiy ko'chasi, 30-uy.