

ISBN 978-9943-10-050-3



9 789943 100503

**A. SHORUSTAMOV, R. ABDULLAYEV,
S. HUSANOV**

TEMIR YO‘LLAR UMUMIY KURSI





625.1.

8h-49

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

**A. SHORUSTAMOV, R. ABDULLAYEV,
S. HUSANOV**

**TEMIR YO'LLAR UMUMIY
KURSI**

**O'zbekiston Respublikasi Oliy va o'rta maxsus ta'lim vazirligi
tomonidan Temir yo'l muhandislari instituti talabalari uchun
o'quv qo'llanma sifatida tavsiya etilgan**

TOSHKENT — 2007

БИБЛИОТЕКА
Бух. ТИП в ЛП
№ 4/421

A. Shorustamov va boshq. Temir yo'llar umumiy kursi. T.,
«Fan va texnologiya», 2007, 304 bet.

Taqrizchilar: K. Xudoyberganov — texnika fanlari doktori,
professor; M. Rasulov — texnika fanlari
nomzodi, dotsent; M. Sarvirova — dotsent

ISBN 978-9943-10-050-3

©«Fan va texnologiya» nashriyoti, 2007.

KIRISH

O'zbekistonda chuqur iqtisodiy islohotlar amalga oshirilayotgan hozirgi zamonda transport turlarining o'rni nihoyatda katta bo'lib, ular ishlab — chiqarish va ijtimoiy infratuzilmalarning yetakchi tarmoqlari sifatida ahamiyatlidir. Transport, ayniqsa, temir yo'l transporti har qanday jamiyatning davlatchilik — hududiy tuzilishining, ichki va tashqi bozorining shakllanishida 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 qondirishdan, 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'zgaradi va rivojlanib boradi. Transportning umumiy rivojlanishdan orqada qolishi jamiyat rivojiga salbiy ta'sir qiladi va bu holat transport vositalari taraqqiyoti sur'atlarini jadallashtirish ehtiyojini vujudga keltiradi.

Transport mamlakat iqtisodiyotida moddiy ishlab chiqarish jarayonini davom ettirib, iste'mol darajasiga yetkazadi. Transportning umum-jamiyat ishlab chiqarishdagi asosiy vazifasi sanoat, qishloq xo'jaligi va transport turlari faoliyatini o'zaro birlashtirishdan iborat. Transportda tashish hajmi bir tomondan yuk oqimlari yo'nalishlari va transport texnikasining rivojlanishiga, xo'jalik tarmoqlarida ishlab chiqariladigan mahsulotlar miqdoriga, ularni ishlab chiqarish va iste'mol qilish punktlarining mamlakat sarhadlarida qanday joylashganligiga, ikkinchi tomondan esa mavjud yo'llarning o'tkaza olish qobiliyati mahsulotlar ishlab chiqarish hajmiga va ularning qayerda joylashganligiga bog'liqdir. Shu qatorda transportning o'zi ham ishlab chiqarish sohasining ulkan iste'molchisi bo'lib, uning ishlab chiqargan mahsulotlari strukturasi va hajmiga o'tkazadigan ta'siri benihoya kattadir.

Transportning unumli ishlashini belgilovchi omillaridan biri uning yuk tashish muntazamligidir. Zarur mahsulot, hom ashyo, ehtiyoq qismlar va yonilg'ilarni o'z vaqtida va muntazam yetkazib

bergandagina, ularning saqlash lozim bo'lgan zaxira omborlariga ehtiyoj kamayadi.

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

Davlatning mudofaa qudratini oshirishda ham transportning ahamiyati beqiyos. Bunda temir yo'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.

Hozirgi kunda transport mamlakat ishlab chiqaruvchi kuchlarining tarkibiy qismi sifatida fan va texnika yutuqlarini keng miqyosda tatbiq etuvchi ulkan tizimni tashkil etadi.

Temir yo'l transporti mamlakatimiz transport tizimining asosini tashkil etib, uning yagona transport tizimida yetakchi o'rin egallaydi. Temir yo'lning davlat, mudofaa quvvatidagi o'rni benihoya. Hozirgi mustaqil rivojlanish va bozor munosabatlariga o'tish davrida temir yo'llarning roli muntazam oshib bormoqda. Temir yo'llardan aholining va sanoatning 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 korxonalarning normal ishlashiga jiddiy zarar keltiradi, xo'jalikni shartnomaviy asoslarda muqim yurgazishni izdan chiqaradi.

Temir yo'llar har xil muhandislik inshootlariga, texnik jihozlar va qurilmalarga ega bo'lib, ularning asosiylari temir yo'llar, harakat tarkiblari (lokomotivlar va vagonlar), lokomotiv va vagon xo'jaligi inshootlari, signallashtirish, aloqa va hisoblash texnikasi, elektr va suv ta'minoti inshootlari, temir yo'l stansiyalari va uzellardan iborat.

Temir yo'llarning keng tarmoqli xo'jaliklari minglab kilometr-larga 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 mahoratlarni ishga solish uchun temir yo'l sohasidagi har bir oliy ma'lumotli mutaxassis faqat o'z kasbini o'rganibgina qolmay, balki temir yo'llarning barcha yondosh xo'jaliklari haqida ham yetarlicha bilim va tajribalarga ega bo'lishi kerak.

«Temir yo'llar umumiy kursi» fani ushbu maqsadlarga xizmat qilib, uning zaminida temir yo'l transporti barcha xo'jalik bo'linmalarining o'zaro hamkorligi va hamjihatligi prinsiplari yotadi.

Ushbu fanni tashkil qilishda temir yo'l transportining ko'zga ko'ringan olimi, prof. S.D. Kareyshaning xizmatlari katta. 1923-yilda uning «Temir yo'llar qisqa kursi» qo'llanmasi chop etilgan bo'lib, o'zini temir yo'l xizmatiga bog'lagan talabalarni temir yo'llarning asoslari bilan tanitishni maqsad qilib qo'ydi. Kitobda avtor ushbu kursni o'zlashtirish temir yo'llarinning quri-ishi va ekspluatatsiyasi haqida biron bir ma'lumotga ega bo'lmagan, temir yo'llarda yozgi amaliyotni o'taydigan boshlang'ich kurs talabalariga katta yordam berishini ta'kidlagan edi.

1936-yildan boshlab temir yo'l transporti oliy o'quv yurtlari rejalariga ushbu fanni o'qitish kiritildi. Uni tashkil etish, darslik va qo'llanmalar yozishda temir yo'l transportining yetuk olimlari, akademik V.N.Obrazsov, A.M.Frolov, fanlar akademiyasining muxbir a'zolari, professor B.N.Vedenisov, I.I.Nikolayev va boshqalar qatnashdilar.

«Temir yo'llar umumiy kursi»ning asosiy maqsadi temir yo'llarning inshoot va texnik jihozlanishini, uning texnik iqtisodiy ko'rsatkichlari, qurilish va ishlatish hamda boshqa transport turlari bilan o'zaro hamkorlik asoslarini o'rgatishdan iborat. Ushbu kompleks fanni o'zlashtirgan talaba temir yo'l transporti haqida, uning xo'jaliklarining o'zaro bog'liqligi, tanlagan sohasining temir yo'llar faoliyatidagi o'rni haqida bir butun tasavvurga ega bo'ladi.

Keyingi yillarda temir yo'l transportida, uning texnikasi va ishlatilishida, iqtisodiyoti uslublarida katta o'zgarishlar sodir bo'ldi. Temir yo'llarni elektrlashtirish, avtomatika va telemexanikani keng qo'llash, ishlarni kompleks mexanizatsiyalash, hisoblash texnikasi va mikroprotessorlarni qo'llash asosida texnik qayta jihozlash bo'yicha katta ko'lamdagi ishlar olib borilmoqda.

Temir yo'llarni boshqarishni avtomatlashtirishda bosqichma-bosqich o'tish amalga oshirilmoqda. Yirik temir yo'l uzellarida yo'lovchilarga joylarni zahiralash va chipta sotish bo'yicha «ekspress 2» elektron tizimlari ishlab turibdi. Yagona konteyner — transporti tizimi asosida konteynerlarda tashish keng yo'lga qo'yildi.

Temir yo'llar yangi elektrovozlar, teplovozlar va yangi konstruksiyali vagonlar bilan, og'ir turdagi relslar, temir-beton shpal-lar, yangi avtomatika va telemexanika jihozlari, og'ir ishlar uchun zamonaviy mashina va mexanizmlar bilan boyitildi. Yangi texnikani qo'llash, temir yo'llaridan foydalanish usullari takomillash-

tirish bilan birga olib borildi. Vagonlarning statik yuklanishi, poyezdlar massasi va harakat tezliklari oshdi.

Temir yo'l transportida hal etilishi lozim bo'lgan bir qator actual muammolar ham o'z yechimini kutmoqda. Harakat xafsizligi va tashiladigan yuklarning sifati va saqlanganligini ta'minlash eng dolzarb vazifalar qatoriga o'tdi. Temir yo'llarni loyihalashda, qurishda va foydalanishda tabiat muhofazasi, atrof-muhitni asrash, ekologik tozalik masalalari eng birinchi vazifalar qatoriga qo'yilgan.

«Temir yo'llar umumiy kursi» fani institutning turli fakultetlarida har xil hajmda o'qitilishini hisobga olib, ushbu kitobda ma'lumotlarning yetarlicha to'la bayon qilishga harakat qildik.

Kitob taraqqiyot yo'lidan jadal suratlar bilan odimlayotgan mustaqil O'zbekistonimizda ilk bor o'zbek tilida yozilayotgani, buning uchun to'liq yo'lga qo'yilgan lug'atlar va atamalar yetishmasligini hisobga olib, ushbu o'quv qo'llanmada temir yo'llarda ko'p qo'llanadigan, barcha mutaxassislar bilishi lozim bo'lgan zaruriy lug'aviy iboralar ilova qilindi. Mualliflar tomonidan bir qator yangi, temir yo'llarga xos atamalar qo'llandi va buning uchun, avvalo kitobxonlar hamda o'z kasbining yetuk mutaxassislarga uzr aytib, ushbu atamalar bo'yicha fikr-mulohazalarini bildiradilar deb umid qilamiz. Kitobxon tomonidan bildirilgan har qanday fikr va mulohazalar, takliflar ushbu qo'llanmani darslik sifatida keng ommaga tayyorlash uchun foydadan holi bo'lmaydi degan umid-damiz.

«Temir yo'llar umumiy kursi» kitobini yozib tayyorlashda shu vaqtgacha amalda bo'lgan, Rossiya davlatining temir yo'l oliy o'quv yurtlari uchun tavsiya etilgan, professor V.I. Kovalyov, Yu.I. Yefimenkolar rahbarligida Sankt-Peterburg davlat temir yo'llar universitetining bir guruh olimlari tomonidan yaratilgan «Железные дороги. Общий курс» darsligi asos qilib olindi va ushbu institut mutaxassislarining maslahatlari inobatga olindi. Mualliflar universitetining ustoz olimlariga o'z minnatdorchiligini bildiradi.

1-MAVZU. «TEMIR YO'LLAR UMUMIY KURSI» FANINI O'QITISH MAQSADI VA VAZIFALARI. TEMIR YO'LLAR HAQIDA UMUMIY TUSHUNCHALAR

1.1. Temir yo'llar umumiy kursi fanini o'qitish maqsadi va vazifalari

Transportning mamlakat iqtisodiyotida tutgan o'rni beqiyos katta.

Temir yo'l transporti muhandislari institutini bitiruvchilar «Temir yo'l transporti» haqida yetarlicha nazariy bilim va amaliyot ko'nikmalariga ega bo'lishlari, transport turlari xususiyatlari va tasnifi, ularning uzviy bog'liqligi va o'zaro hamkorlikda ishlashini aniq idrok qila bilishlari kerak.

Shu nuqtai 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 temir yo'l transportining o'rni, mavqeyi haqida, temir yo'l transportining aniq ishlaydigan, tashkiliy imkoniyatlari, katta transport sohasi ekanligi haqida ma'lumot berish ushbu fanning maqsadlaridan biridir.

«Temir yo'llar umumiy kursi» fani «Transport vositalaridan foydalanish va ta'mirlash», «Avtomatlashtirish va boshqaruv», «Telekommunikatsiya», «Tortish vositalari», «Qurilish», «Iqtisodiyot», «Menejment», «Buxgalteriya hisobi va audit» yo'nalishlari uchun mo'ljallangan.

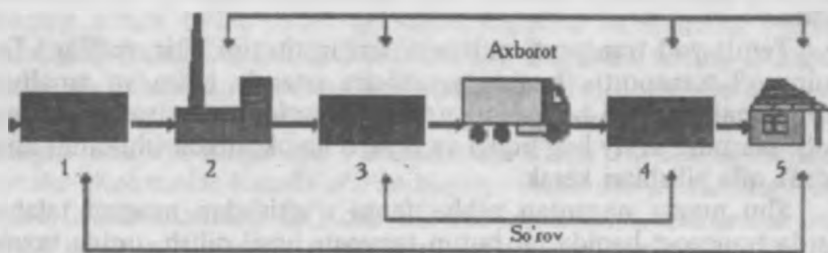
Fanni o'qitish jarayonida transportning mustaqil Respublikamizning o'zi belgilagan yo'ldan rivojlanishida tutgan o'rni, bozor iqtisodiyotiga o'tish davrida ishlash xususiyatlariga va kelajak taraqqiyot yo'nalishlariga e'tibor qaratiladi. Iqtisod sohasi talabalarini o'qitishda temir yo'l transportining har bir soha va bo'lim hamda ishlash texnologiyasiga alohida o'rin ajratiladi.

1.2. Transport turlari, ularning xususiyatlari, transport tizimida tutgan o'rni va tashish jarayonidagi hamkorligi

Transportning ahamiyati va uning asosiy ko'rsatkichlari

Transport moddiy ishlab chiqarishning o'ta zaruriy tarmoqlaridan biri bo'lib, uning barcha tarmoqlarini tashish jarayonida davom etdiradi.

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. Yuklar tashish jarayoni.

Zamonaviy transport turlari orasida alohida ahamiyatga ega bo'lgan asosiy turlardan biri — temir yo'l transportidir. Temir yo'llar mamlakatning barcha viloyat va nohiyalarini birlashtiradi, aholining tashish ehtiyojlarini, sanoat va qishloq xo'jalik mahsulotlarining aylanishini ta'minlaydi va shuning uchun ham katta ahamiyat kashf etadi.

Temir yo'l transportining yangi nohiyalarni va ulardagi tabiiy boyliklarni o'zlashtirishdagi ahamiyati katta, odamlarning moddiy va ma'naviy ehtiyojlarini qondiradi, o'zga mamlakatlar bilan aloqalarni rivojlantirishga xizmat qiladi. Temir yo'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:

R — 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;

Σr_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.

1.1-jadval

Transport faolyatining asosiy ko'rsatkichlari

Umum foydalaniladigan yo'llar uzunligi (ming km)				
	2000	2001	2002	2003
Temir yo'llar	3,5	3,9	4,0	4,0
Avtomobil yo'llari	42,1	42,2	42,3	42,3
Tramvay yo'llari	138,9	137,2	116,6	113,4
Trolleybus yo'llari	408,5	423,7	406,5	394,8
Quvurlar uzunligi	29,5	36,1	13,2	36,1

Transportning keltirilgan mahsuloti qiymati keltirilgan tonna-kilometrda quyidagicha topiladi:

$$\Sigma l_{ketr} = \Sigma pl + k \Sigma Al, \quad T \text{ km},$$

bunda k - yo'lovchi-kilometrni tonna-kilometrda o'tkazish koeffitsiyenti, odatda, $k=1$ olinadi.

Temir yo'llarning yuklanganligi (YU) 1 kilometr foydalaniladigan (L_f) uzunlikka to'g'ri keladigan bajarilgan tonna-kilometr yoki keltirilgan tonna-kilometr bilan ifodalanadi.

$$Y_u = \frac{\Sigma pl}{L_f} \quad \text{yoki} \quad Y_{u_{ketr}} = \frac{\Sigma pl + \Sigma Al}{L_f}.$$

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

Temir yo'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.

Temir yo'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 ijtimoiy yo'naltirilgan bozor iqtisodiyotini shakllantirishga mo'ljallangan chuqur va keng ko'lamli iqtisodiy islohotlar amalga oshirilayotgan hozirgi davrda transport sohalari alohida ahamiyat kasb etadi.



1.2-rasm Transport vositalari tizimi.

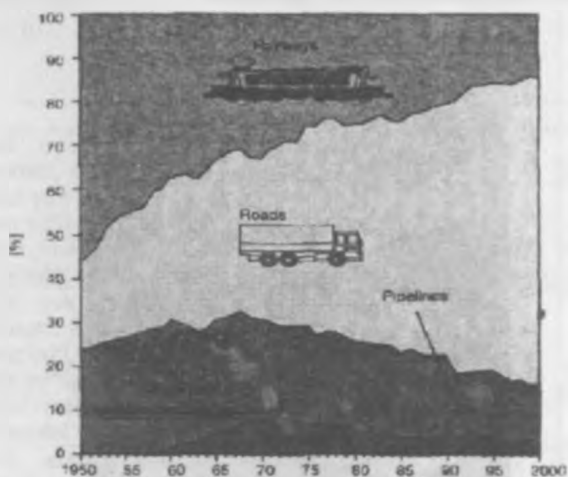
Transport, ayniqsa, temir yo'l transportining har qanday jamiyat hayotidagi o'rni juda katta bo'lib, uning davlat chegaralarini, ichki va tashqi bozorini shakllantirishda asosiy omillardan biri bo'lib qoladi. Transport barcha tarmoqlarini, ishlab chiqarish va iqtisodiy masxablarini birlashtiradi.

Transportning asosiy vazifasi aholining va xo'jalik 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** yoki sanoat transporti, asosan ishlab chiqarish sohalarining ichki texnologik tashishlari uchun xizmat qiladi (korxona hududidagi tashishlar, xomashyo va yoqilg'i tashishlar, materiallarni magistral yo'llardan olib kelish, tayyor mahsulotlarni olib chiqish va h.k.).

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



1.3-rasm. Transport turlarining yuk tashishdagi ulushlari.

Zamonaviy magistral transporti temir yo'llar, suv (daryo va dengiz), avtomobil, havo yo'llari va quvur (neft va neft mahsulotlari, gaz quvurlari) transporti turlaridan iborat bo'lib, yagona transport tizimi yuqori kuchlanishli elektr uzatish tarmoqlarini ham o'z ichiga oladi.

Tashish ishlarining transport turlari orasida taqsimlanishi juda ko'p omillarga, ushbu transport turining tuman 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 kapitalarning ahamiyati katta.

Temir yo'l transporti. Ushbu transport turi ommaviy tashishlar uchun qulay, iqlimiy sharoitlar va yil fasllaridan qat'i nazar kechayu-kunduz birday ishlaydi. Temir yo'llarning tabiiy boyliklarni o'zlashtirishdagi o'rni katta. Yuk aylanishi bo'yicha temir yo'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 yuklarini tashishning 80% dan ortiqrog'i temir yo'llar orqali bajariladi.

Temir yo'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.



1.3a-rasm. Temir yo'l transporti.

Transport turlarining yuk va yo'lovchilarni tashishda Respublikada tutgan o'rni quyidagi 2.1-jadvalda keltirilgan.

Temir yo'llarda tashish tannarxi arzon bo'lib, avtomobil transportiga nisbatan 3-5 barobar, havo transportiga nisbatan 12-15 barobar kam. Temir yo'llarda mehnat sarfi avtomobil va havo yo'llariga nisbatan ancha kam, ammo temir yo'llarni qurish bilan bog'liq boshlang'ich kapital harajatlari 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 temir yo'llar orqali uzoq masofalarga tashish iqtisodiy tomondan qisqa masofalarga tashishdan ko'ra afzal bo'lib, tashishning boshlang'ich va manzil oxiridagi jarayonlari ulushi katta. Temir yo'llarning boshqa transport turlariga nisbatan atrof-muhitga, ekologik holatga salbiy ta'siri va tashish jarayonining energetik sarflari kam.

**O'zbekistonda yuk tashish ko'rsatkichlarining transport
turlari bo'yicha taqsimlanishi**

Tar- tib №	Ko'rsatkichlar nomi	2005-yil ko'rsatkich- lari	Transport turlari bo'yicha taq- simlanishi, %
1	2	3	4
1	Jami tashiladigan yuklar ming tonna	715806	100
	hisobida, shu jumladan:		
	temir yo'l transporti	45800	0,06
	havo yo'llari	5,7	0,001
	quvur (tranzitsiz)	71500	0,01*
	avtomobil transporti	668500	0,93
2	Jami yuk aylanmasi, milliard tonna-	32,5	100
	kilometr, shu jumladan:		
	temir yo'l transporti	18,1	55,69
	havo yo'llari	0,1	0,31
	quvur transporti	0,2	0,61*
	avtomobil transporti	14,1	43,39
3	Jami tashilgan yo'lovchilar, mln kishi	3846	100
	hisobida, shu jumladan:		
	temir yo'l transporti	15,1	0,39
	havo yo'llari	0,9	0,02
	avtomobil transporti	3830,0	99,59
4	Jami yo'lovchilar aylanmasi, mln yo'lov- chi-kilometr hisobida, shu jumladan:	46600	100
	temir yo'l transporti	2600	5,58
	havo yo'llari	4600	9,87
	avtomobil transporti	39400	84,55

Avtomobil transporti. Tashiladigan yuklarning tonna hisobidagi hajmi bo'yicha transport turlari orasida avtomobil transporti birinchi o'rinni egallaydi.

Avtomobil transportining bir qator o'ziga xos xususiyatlari ular-dan foydalanishning qulayligi va samaradorligini belgilaydi. Avto-mobillar o'ta harakatchan bo'lib, zarur hollarda kerakli joylarda yetarlicha transport vositalarini jamlash imkonini beradi. Avtomobil transporti yuklarni ishlab chiqarilgan joyidan olib yo'lda qayta ishlamay to'g'ridan-to'g'ri iste'molchi omborxonasigacha yetkazishi mumkin. Qisqa va o'rta masofalarga avtomobillarda tashish tezligi temir yo'l va suv yo'llari orqali tashishga nisbatan ancha yuqori bo'ladi. Yo'lovchi va yuklar oqimi kam bo'lganda, avtomobil trans-portida kapital xarajatlar temir yo'llarga nisbatan kam talab etiladi. Avtomobillarning boshqa transport turlariga qaraganada, doimiy

* transit tashishlarsiz.

yo'l tarmoqlariga bog'liqligi kam, avtomobil yo'llari nisbatan to'g'ri va qisqa masofalar bilan ulanadi.



1.4-rasm. Avtomobil transporti.

Qisqa masofalarga tashishdagi avtomobil transportining afzalliklari masofa uzoqlashgani sari tashish tannarxining qimmatlashishi hisobiga kamaya boradi. Avtomobillarining atrof-muhitning ekologik holatiga salbiy ta'siri ham sezilarli, ko'p miqdorda neft mahsulotlari va tabiiy kauchuk sarflanadi. Avtomobil transportida xodimlar soni ko'p bo'lib, ularning asosiy qismini haydovchilar tashkil etadi.

Suv transporti. Suv transporti eng qadimiy transport turi bo'lib, insoniyat tarixidagi ilk tashishlar suv yo'llari orqali amalga oshirilgan. Suv yo'llarini o'zlashtirish harajatlari juda kam bo'lib, asosan port xo'jaligi harajatlari, 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.



1.5-rasm. Suv transporti

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 temir yo'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.



1.6-rasm. Daryo transporti.

Dengiz transporti esa suv yo'llari bo'lgan mamlakatlarning asosan tashqi iqtisodiy tashishlari va shu qatorda ichki tashishlar uchun xizmat qiladi.

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.



1.7-rasm. Dengiz transporti.

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 tezyurar 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. Havo transporti eng tezkor transport turi bo'lib, asosan yo'lovchilarni uzoq masofalarga tashishga xizmat qiladi. 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.



1.8-rasm. Havo transportida yuk o'tish.

Havo transportining muhim xususiyatlaridan biri istalgan yo'nalishlarda va nohiialar 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 tannarhini 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. Bundan tashqari, samolyotlar va vertolyotlar bilan pochta, qo'l yuki, halq xo'jaligida o'ta zarur va qimmatbaho yuklar hamda tezkor hakbiy tashishlar bajariladi.



1.9-rasm. Havo yuk transporti.

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. Quvur transporti eng zamonaviy transport turlaridan biri bo'lib, neft va gaz mahsulotlarini uzoq masofalarga yuqori bosimda haydash uchun qo'llanadi. 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 temir yo'llarga nisbatan taxminan ikki barobar kam, tashilgan yukka nisbatan metall sarfi ham kam.

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 temir yo'llarga nisbatan ikki barobar arzon. Quvurlarning yuk o'tkazish qobiliyati juda katta bo'lib, 720-820 mm li quvurlar orqali haydalgan neft miqdori bir yo'llik temir yo'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. «Temir yo'llar umumiy kursi» fanini o'qitish qanday maqsadlarni ko'zda tutadi?

2. Yagona transport tizimini qanday tushunasiz va transportning halq xo'jaligidagi o'rni qanday?

3. Qanday transport turlarini bilasiz va ularning o'ziga xos xususiyatlarini ta'riflang?

4. Har xil transport turlari qanday tashishlar uchun qo'llaniladi va ularning qo'llanish doiralarini tushuntiring?

5. Temir yo'l transporti qanday xususiyatlari bilan ajralib turadi va uning transport tizimida tutgan o'rni qanday?

6. Avtomobil transportining xususiyatlari va uning transport tizimidagi o'rni qanday?

7. Suv transporti qanday xususiyatlari bilan ajralib turadi va uni qo'llash imkoniyatlari qanday?

8. Havo transporti yagona transport tizimida qanday tashishlar uchun qo'llaniladi va afzalliklari nimada?

9. Transport turlarining tashish jarayonidagi o'zaro hamkorligini qanday tushunasiz?

10. Ekologik vaziyat va atrof-muhit musaffoligini ta'minlashda transport turlarining ta'siri qanday?

11. Transportning keltirilgan mahsuloti hisobi qanday ifodalanadi va uni qanday tushunasiz?

12. Temir yo'llarning yuklanganligi qanday ifodalanadi va uni qanday tushunasiz?

2-MAVZU. TEMIR YO'L TRANSPORTINING QISQACHA RIVOJLANISH TARIXI. O'ZBEKISTONDA TEMIR YO'L TRANSPORTINING RIVOJLANISH HOLATI VA ISTIQBOLLARI

2.1. Temir yo'l transportining paydo bo'lishi va rivojlanish tarixi

Ilk bor temir yo'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 yengillash-tirishga erishilgan. XVIII asr oxirida birinchi cho'ian izli yo'llar paydo bo'lgan va aravachalar otli ulov yordamida harakatlangan. Ammo ular sanoatda ishlab chiqarishning mashinalashtirilishi davridagi talablarni qondira olmagan.

Rossiyalik ixtirochi P.P.Polzunov va ingliz ixtirochisi D.Uatt tomonidan bug' mashinasining yaratilishi mexanik kuch bilan tortish imkonini berdi.

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



2.1-rasm. Birinchi parovoz.

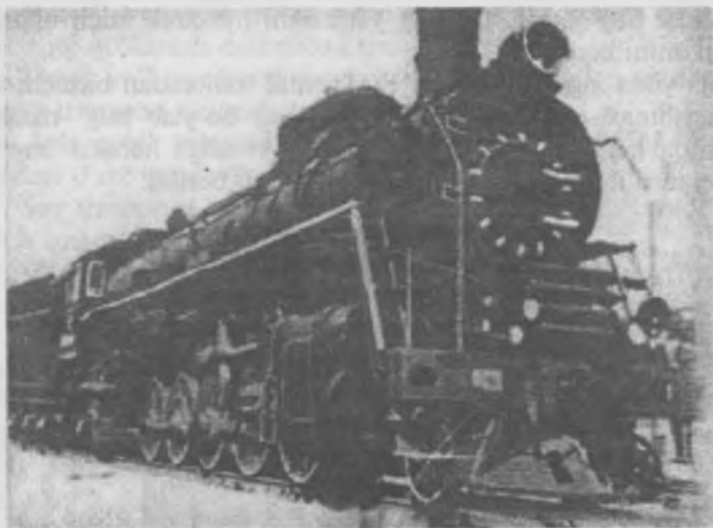
1814-yilda angliyalik Dj. Stefenson o'zining «Blyuxer» nomli birinchi parovozini yaratdi va 1823-yilda Darlington shahrida birinchi parovoz quruvchi zavodni ishga tushirdi.

Dj. Stefenson rahbarligida Stokton-Darlington oralig'ida umum-foydalanish uchun mo'ljallangan 21 km uzunlikdagi birinchi temir yo'l qurilib, 1825-yil 27-sentyabrda tantanali ravishda ishga tushirildi. Birinchi poyezdni Dj. Stefensonning o'zi boshqardi.

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

2.2. Rossiyada temir yo'l transportining rivojlanish tarixi

Ural zavodchilari Demidovlar qo'lida ishlagan Nijniy Tagil zavodi mexanigi ota-o'g'il YE. A. va M. YE. Cherepanovlar Rossiyada birinchi parovoz va birinchi temir yo'lni qurib, 1834-yil avgustida ishga tushirdilar (2.2-rasm). Ikkinchi parovoz 1835-yilda qurilib, temir yo'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.



2.2-rasm. Parovoz.

Faqat 1834-yilda Rossiyaga kelib temir yo'l qurilishini asoslab bergan Vena universitetining professori F.A.Gerstnerning taklifi bilan umumfoydalanish uchun Rossiyada birinchi temir yo'l S.Peterburgdan Sarskoe selogacha – 27 km uzunlikda qurildi. Unda 42 ta katta bo'lmagan yog'och ko'priklar, besh stansiya qurib bitkazildi va 1837-yilning 11-noiabrda foydalanish uchun rasmiy ravishda ishga tushirildi. Sarskoe selo temir yo'li Rossiya uchun temir yo'llarning qanchalik katta ahamiyatga ega ekanligini isbotladi. Shundan keyingi davrda Peterburg va Moskva shaharlari orasida – 651 km uzunlikda bo'lgan ikki yo'llik murakkab injenerlik yechimlariga ega bo'lgan magistral temir yo'l qurilib, 1851-yil 1-noyabrda rasmiy ravishda ishga tushirildi. Bu yo'lda 34 stansiya va 184 ko'priklar qurildi. Temir yo'lning kengligi 1524 mm qilib belgilandi. Birinchi poyezd yo'lovchi poyezdi bo'lib, Moskvaga 27 soat ichida yetib keldi.

Keyingi temir yo'llar qurilishi davriy o'zgarishlar bilan davom etdi. XIX asrning 60-80-yillari orasida temir yo'llarda tezkor rivojlanish davri kuzatildi. 1891-yildan Buyuk Sibir temir yo'li jadal qurila boshlandi va Rossiyaning iqtisodiy taraqqiyotida katta o'zgarishlarga sabab bo'ldi.

2.3. O'rta Osiyoga temir yo'l transportining kirib kelishi

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

O'rta Osiyo hududida temir yo'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 temir yo'l qurilishi dastavval Kaspiyortidan boshlangan. 1880-yil Axal-Tekin ekspeditsiyasidan so'ng Kaspiy dengizidan Qizil Arvatgacha temir yo'l qurildi. Vaziyatga ko'ra uni Chorjo'y va Samarqandgacha davom ettirish shart edi.

O'rta Osiyoda uzunligi 217 chaqirimni tashkil etadigan birinchi temir yo'l 10 oyda qurib bitkazildi. 1881-yil 20-sentyabrda Mixaylov qo'ltig'idan Qizil Arvatgacha bo'lgan po'lat izlar ustidan poyezdlar qatnay boshladi. Keyinchalik Qizil Arvatdan Samarqandgacha temir yo'l davom ettirildi hamda ikkinchi Kaspiyorti temir yo'l batalyoni tashkil etildi. 1895-yil may oyida muhandis A.I.Ur-sat'yev boshchiligidagi temir yo'llarni Samarqanddan Toshkent va

Andijongacha davom ettirishga kirishilib, bu ish 4 yildan so'ng nihoyasiga etkazildi va temir yo'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. Shuningdek, temir yo'llarda 99 bekat, 96 ko'prik, neft va suv ta'minoti inshootlari, ko'plab turar joylar, ustaxonalar, bilim yurtlari bunyod etildi. 1900-yilda temir yo'l ixtiyorida 311 parovoz va 4552 vagon bor edi. Yo'lning o'tkazish imkoniyati 1903-yilda bir kecha-kunduzda 17 juft poyezdni tashkil etdi.



2.3-рasm. O'zbekiston Temir yo'llari rivojlanishi tarixi xaritasi.

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

Toshkent — Orenburg yo'nalishi ikkinchi yirik temir yo'l tarmog'i bo'lib, u O'rta Osiyoni Rossiyaning markaziy sanoat hududlari bilan bog'lagan. Keyinchalik ichki yo'nalishlarni qurishga kirishilgan. Farg'ona temir yo'li, Kogon-Termiz, Qarshi-Kitob uchastkasi shular jumlasidandir. 1908-yilga kelib, temir yo'l qurilishida xususiy tadbirkorlar va turli xil aksionerlik jamiyatlari ham faol qatnasha boshladilar.

2.4. O'zbekistonda temir yo'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, baloyu-ofatlar yog'ilmadi» deyiladi yurtboshimiz I.A.Karimovning «Tarixiy xotirasiz kelajak yo'q» asarida.

Temir yo'l transporti endilikda mamlakatimiz iqtisodiyoti uchun faoliyat ko'rsatmoqda. O'z navbatida, davlatimiz va hukumatimiz ham bu tarmoqqa katta e'tibor qaratmoqda. Sanoqli yillar ichida bir necha kilometrlarda yangi yo'llar qurilib, qudratli korxonalar bunyod etildi.



2.4-rasm. Toshkent vokzalining dastlabki ko'rinishi.



2.5-rasm. Toshkent vokzalining hozirgi ko'rinishi.

Mustaqillikka erishganimizdan keyin Respublikamizda katta o'zgarishlar bo'lib o'tmoqda, shu jumladan, temir yo'l sohasida ham. Bulardan biri Uchquduq-Misken-Sultonuzaq temir yo'l qurilishidir. Yangi temir yo'l loyihasi 1993-yiliyoq tuzilib, ko'plab loyihalardan eng maqbuli tanlab olinib 1996-yildayoq yangi yo'l qurilishi boshlangan. Bu temir yo'l to'la ishga tushgandan so'ng Qoraqalpog'iston Respublikasiga, Xorazmga yuk tashuvchi va yo'lovchi poyezdlari to'g'ridan-to'g'ri o'z yurtimiz hududidan boradigan bo'ldi. Bundan tashqari, yangi korxonalar qurilishi, sah-ro bag'rida yangi yerlar o'zlashtirilishi, temir yo'l shohobchalariga xizmat ko'rsatish hisobiga ming-minglab ish joylarining ochilishiga imkon iaratdi.



2.6-rasm. O'zbekiston temir yo'llari DATKning hozirgi chizmasi.

Yangiliklardan yana biri vagon ta'mirlash zavodining ishga tushishidir. Ilgari bu zavod o'rinda vagonlarni depo darajasida ta'mirlaydigan korxona bo'lar edi. 1996-yil O'zbekiston hukumati bilan Yaponiyaning tashqi iqtisodiy hamkorlik jamg'armasi o'rtasida kredit bitimi imzolandi.

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 tejarmoqda.



2.7-rasm. Yangi vagon ta'mirlash zavodi.



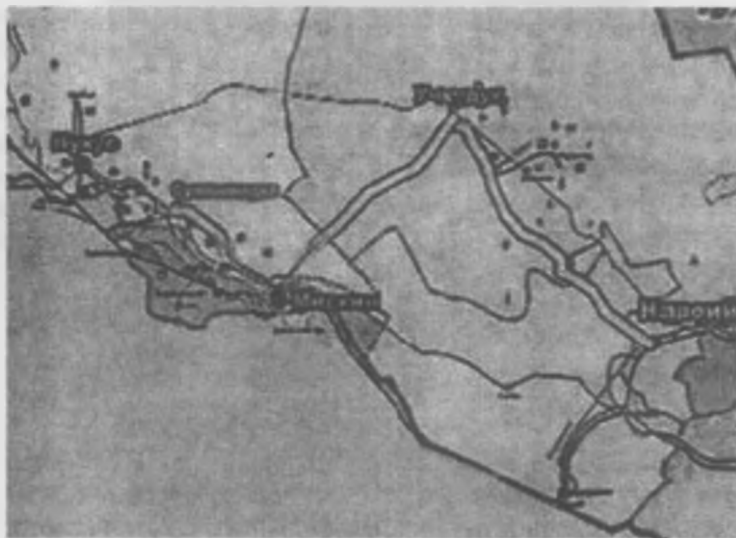
2.8-rasm. TRASEKA transport yo'lagi.

Yana muhim yangiliklardan biri TRASEKA dasturining loyihalanishidir. Shuning uchun XX asrning 90-yillari Bryusselda o'tkazilgan halqaro 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 ayriboshlash hajmini oshirib, davlat iqtisodini rivojlantirishga katta hissa qo'shadi.

Temir yo'l transportini istiqbolli rivojlantirish dasturiga muvofiq ustivor vazifalar qatorida quyidagilar belgilangan:

- yangi temir yo'l liniyalarini qurish;
- temir yo'l uchastkalarini elektrlashtirish;
- mavjud temir yo'llar quvvatini tiklash;
- harakatdagi tarkiblarni ta'mirlaydigan bazalarni rivojlantirish;
- vagon va lokomotivlar parkini zamonaviylashtirish;
- tezyurar transport kommunikatsiyalarini tashkil etish.



2.9-rasm. Yangi qurilgan temir yo'l liniyasi.

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

Uchquduq – 2-Miskin, Gazo'choq-Miskin-Qorao'zak yangi temir yo'l liniyasining qurib ishga tushirilishi O'zbekiston temir yo'llari tarmog'iga barqaror o'zgarishlar olib kirdi.

2004-yilda Toshkent-Samarqand-Buxoro yo'nalishlarida ilk bor tezyurar elektropoezdi qatnovi tashkil etildi.

O'zbekistonda «Toshtemiryo'lloyiha» ochiq aksiyadorlik jamiyatining instituti 65 yildan beri faoliyat ko'rsatib, O'zbekiston temir yo'llarini rivojlantirish bilan bog'liq bo'lgan ko'pdan-ko'p loyihalarni amalga oshirib keladi. Jumladan, yangi temir yo'llar qurish, mavjud yo'llarni elektrlashtirish, stansiyalarni va boshqa inshootlarni qayta qurish, zamonaviy kommunikatsiyalarni barpo etish ushbu institutning samarali mahsulidir.

O'zbekistonda temir yo'llarga va umuman halq xo'jaligiga yetuk mutaxassislar tayyorlash, temir yo'l uchun keng ko'lamli ilmiy-tadqiqot va loyiha ishlarini olib borish yo'lida Respublikada yagona Toshkent temir yo'l muhandislari instituti faoliyat ko'rsatadi.



2.10-rasm. Toshkent temir yo'l muhandislari instituti.

Nazorat savollari

1. Birinchi marotaba temir yo'l transporti qanday paydo bo'lgan va qachon qo'llanila boshlagan?

2. Rossiyada temir yo'llarning rivojlanish tarixi qanday bo'lgan?
3. O'rta Osiyoga birinchi temir yo'llar qachon va qaerdan boshlab kirib kelgan?
4. O'zbekistonda temir yo'llarning rivojlanishi qanday bosqichlarda o'tgan?
5. Hozirda O'zbekiston temir yo'llarining rivojlanish holati qanday?
6. Mustaqil rivojlanayotgan O'zbekistonning kelajak istiqbollari va unda temir yo'l transportining ahamiyati nimalardan iborat?

3-MAVZU. TEMIR YO'L TRANSPORTINING QURILMALARI VA INSHOOTLARI. TEMIR YO'LLARNI BOSHQARISH ASOSLARI

3.1. Temir yo'llar qurilmalari va inshootlari majmuasi

Temir yo'l transporti murakkab, ko'p tarmoqli xo'jalik bo'lib, uning tarkibiga temir yo'llar, korxonalar, ma'muriy-xo'jalik, madaniy-maishiy va tibbiy muassasalar, ilmiy va o'quv yurtlari va maktablar kiradi.



3.1,a-rasm. Amudaryo temir yo'l ko'prigi.

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

- temir yo'llar, ularning ajratish punktlaridagi qabul, jo'natish, poyezdlarni qayta tayyorlash, ular bilan boshqa jarayonlarni bajarish yo'llari;



3.1,b-rasm. Amudaryo temir yo'l ko'prigi.



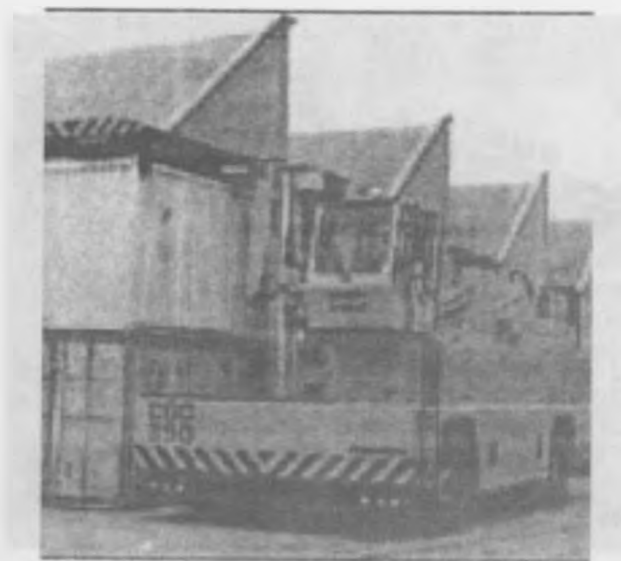
3.2-rasm. Temir yo'l qurilishi.

- yo'lovchilarni chiqarish, tushirish va ularga xizmat ko'rsatish qurilmalari va inshootlari;
- yuklarni saqlash, ortish va tushirish qurilmalari;



3.3-rasm. Urganch vokzali ko'rinishi.







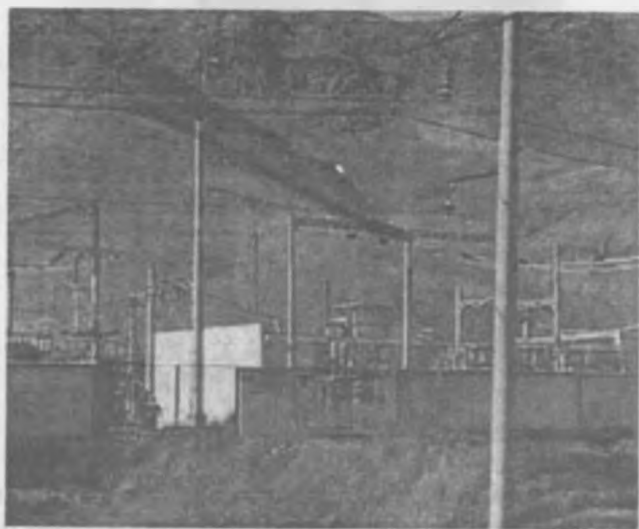
3.4-rasm. Elektryuklagichlarda yuklarni o'rish.

- temir yo'llarda poyezdlar harakati xavfsizligini ta'minlash va ishlab chiqarish jarayonlarini tezlashtirish uchun mo'ljallangan avtomatika, telemexanika, aloqa va hisoblash texnikasi qurilmalari;
- lokomotivlar va vagonlarni ta'mirlash va moddiy ta'minot inshootlari;



3.5-rasm. Teplovozlar

- elektrlashtirilgan liniyalarda elektr ta'minoti qurilmalari, tortish nimstantsiyalari va kontakt tarmoqlari;



3.6-rasm. Elektr ta'minot nimstantsiyasi.

- suv ta'minoti qurilmalari;
- moddiy ta'minot qurilmalari va boshqalar.

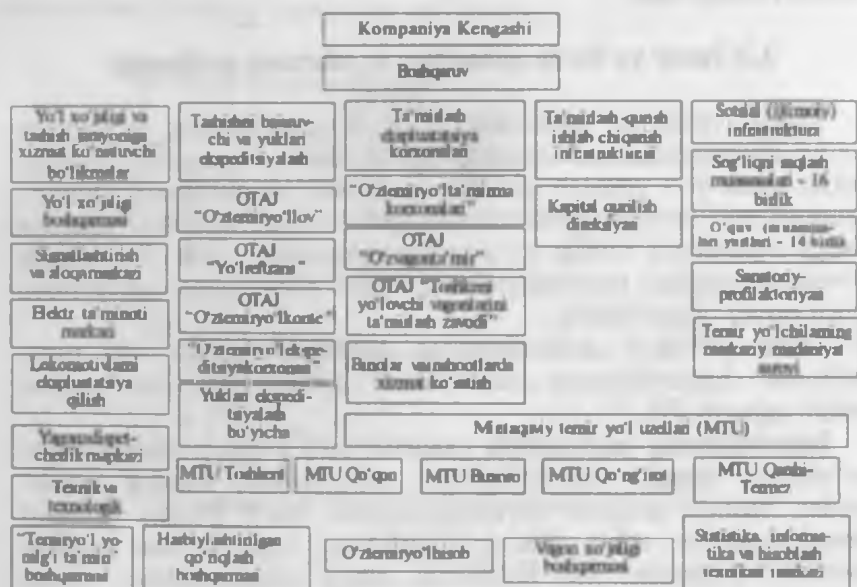
Temir yo'llarda ishni tashkil qilishning butun temir yo'l tarmoqlari bo'ylab tarqalganligi harakatni har qanday sharoitlarda ham muntazam tashkil qilish, barcha temir yo'l bo'linmalari ishining hamkorlikda aniq va tartibli bajarish ehtiyoji temir yo'l-larni boshqarishni o'ziga xos tartibda tashkil etishni taqozo etadi va uning asosiga quyidagi tamoyillar qo'yiladi: a) markaziy boshqaruvni tarmoq bo'linmalarining katta huquqlari va mustaqil boshqaruvi bilan uyg'unlashtirish; B) yakka boshqaruvchilik tartibiga rioya qilish; V) boshqaruvni ishlab chiqarish va hududiy tamoyillar asosida tashkil etish, uning tezkor va aniqligini ta'minlash.

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

O'zbekiston Respublikasi mustaqillikka erishgandan so'ng, mamlakat hukumati tomonidan temir yo'l transportining rivojlani-shiga katta ahamiyat berilaboshlandi. 1994-yil 7-noyabrda Respublika hududlarida joylashgan O'rta Osiyo temir yo'llari bazasida

«O'zbekiston temir yo'llari» Davlat – aksionerlik temir yo'l kompaniyasi (DATK) tashkil etildi. O'zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining «O'zbekiston temir yo'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 temir yo'llari» DATK boshqaruvining tashkiliy tuzilishi **Kompaniya kengashi – Boshqaruv – 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 (3.7-rasm).



3.7-rasm. «O'zbekiston Temir yo'llari» DATK strukturasi.

O'zbekistondagi barcha temir yo'l tarmoqlari 5 mintaqaviy temir yo'l uzatlariga (MTU) birlashgan bo'lib, ular Toshkent, Qo'qon, Buxoro, Qo'ng'irot va Qarshi – Termez MTUlaridan iborat.

Kompaniya boshqaruvi temir yo'l tarmoq faoliyatini takomillashtirish va uni rivojlantirish yo'lida katta ishlar olib boradi.

Boshqarma tomonidan temir yo'l tarmoqlarining asosiy vazifasi etib quyidagilar belgilangan:

- yagona temir yo'l transporti tarmog'ini yaratish;
- temir yo'llarning asosiy uchastkalarini elektrlashtirishni davom ettirish;
- temir yo'l transporti infrastrukturasi rivojlantirish, shu jumladan, temir yo'llarni modernizatsiya qilish hamda optik-tolali telekommunikatsiya tizimiga o'tish;
- harakatdagi tarkibni 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 temir yo'l transporti xalq xo'jaligining yuklar va yo'lovchilarni tashish ehtiyojlarini qoplash yo'lida katta imkoniyatlarga ega.

3.3. Temir yo'llarda gabaritlar va ularning qo'llanishi

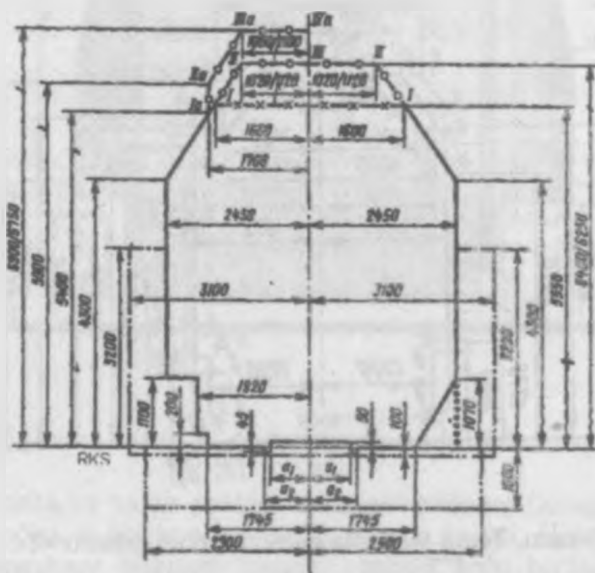
Temir yo'llarda poyezdlar harakati xavfsizligini ta'minlash uchun lokomotivlar va vagonlar hamda ochiq vagonlarga ortilgan yuklar temir yo'l yoqalab qurilgan inshootlar va qurilmalar, hamda yondosh yo'l bo'ylab harakatlanayotgan harakat vositalari yonidan ularga tegmasdan, xavfsiz o'tishlari ta'minlanishi kerak. Bu talablar Davlat standartlari tomonidan belgilangan gabaritlarga qat'iy rioya qilish orqali ta'minlanadi.

Temir yo'llarda qo'llaniladigan gabaritlar asosan ikki turga bo'linadi: Inshootlarning yaqinlashish gabariti (S) va harakat tarkibi gabariti (T).

Inshootlarning yaqinlashish gabariti yo'l o'qiga perpendikulyar 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 ta'sirda ishlovchi qurilmalar (ish holatidagi vagon sekinlatgichlari, elektr kontakt simlari, buriluvchan suv ta'minoti qurilmalari kabilar) bundan mustasno.

Harakat tarkibi gabariti yo'l o'qiga perpendikulyar (ko'ndalang) chegara chizig'i bo'lib, uning ichida tashqariga chiqmasdan to'g'ri va gorizontal yo'ldagi yuklangan va bo'sh harakat tarkiblari joylashishi kerak. Gabaritlar temir yo'llarda inshootlarning va harakat tarkiblarining (lokomotivlar, vagonlar) yo'l o'q chizig'iga nisbatan ko'ndalang o'lchamlarini belgilaydi.

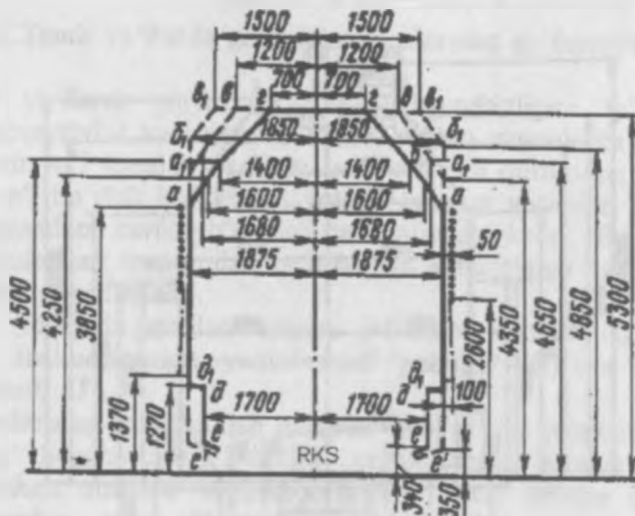
Temir yo'llarda inshootlarning yaqinlashish gabariti «S» harfi bilan belgilanib (3.8-rasm), bu gabarit yangi, ikkinchi temir yo'l qurilishida, temir yo'llarni elektrlashtirishda va umumiy temir yo'l va korxona (bekatlardan korxona chegarasigacha bo'lgan) yo'llarda qayta tiklash ishlarini bajarishda qo'llanadi.



Davlat standarti tomonidan inshootlarning yaqinlashish gabariti ikki ko'rinishda, ya'ni peregonlar (yo'l uchastkalari) va stansiyalar uchun farqlanadi. Chizmadagi «S» gabariti .. o'ng tomon yarmi peregonlar uchun mo'ljallangan bo'lib, u esa qismida yo'l yoqasida joylashishi mumkin bo'lgan ayrim texnik jihozlar va qurilish-ta'mir-

lash materiallarining balandligiga qarab yaqinlashish chizig'ini belgilaydi. S gabaritining chap tomon iarmi stansiya inshootlari uchun mo'ljallangan bo'lib, uning ostki qismi past va baland yo'lovchi platformalarining yaqinlashish chegaralarini belgilaydi. Stansiyalarda bajariladigan ishlarni hisobga olib gabaritning yuqori qismi ham peregon gabaritidan 500 mm yuqoriroq olinadi. Chizmada gabaritlarning asosiy o'lchamlari mm hisobida berilgan.

Temir yo'llarda harakat vositalari uchun I-T va T gabaritlari belgilangan bo'lib (3.9-rasm), ular muomaladagi barcha harakat vositalari uchun amal qiladi. Bulardan I-T gabaritidagi harakat vositalari umumiy tarmoqdagi barcha temir yo'llar, shohobcha yo'llar va sanoat korxona yo'llari bo'yicha, T gabariti esa S gabaritiga mos bo'lgan barcha temir yo'l tarmoqlari, shohobcha yo'llar va sanoat korxona yo'llari bo'yicha harakatlanadigan tarkib uchun belgilangan.

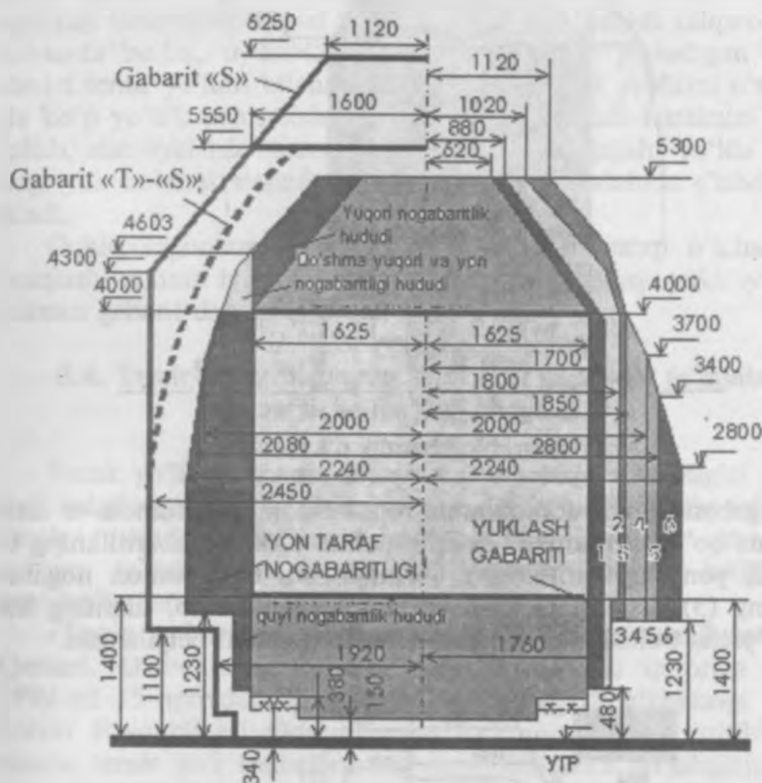


3.9-rasm. Temir yo'llarda harakat tarkibi gabariti «T».

«S» va «T» gabaritlari o'zaro joylashtirilganda ular orasida qoladigan bo'shliq harakatlanuvchi tarkibni turli holatlarda, to'g'ri va burilish joylarida harakat xavfsizligini ta'minlaydi. 3.10-chizmada «S» va «T» gabaritlarining birgalikdagi tasviri ko'rsatilgan.

Ochiq harakat vositalari, ya'ni ochiq vagonlarga ortilgan yuklar ham «T» gabaritidan tashqariga chiqmasligi kerak. Buning uchun

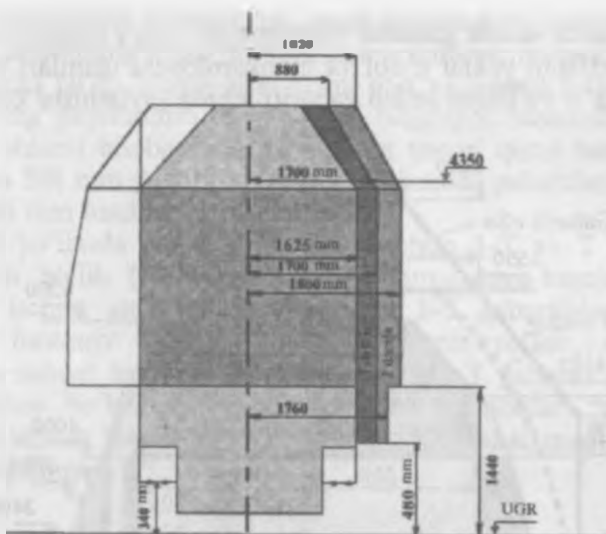
temir yo'llarda **ortish gabariti** belgilangan. Unga binoan ochiq va-gonlarga ortilgan yuklar g'ilof va mahkamlovchi qismlari bilan bargalikda to'g'ri yo'llarda ortish gabariti ichida joylashishi kerak.



3.10-rasm. «S» va «T» gabaritlarining birgalikdagi tasviri.

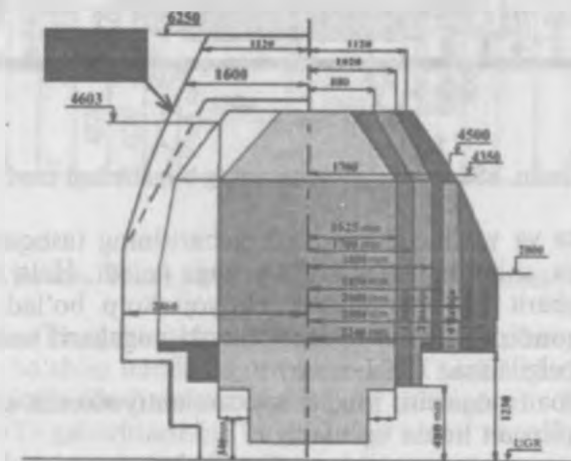
Agar katta va yaxlit yuklar ortish gabaritining tashqarisiga chiqadigan bo'lsa, u holda nogabaritlik yuzaga keladi. Halq xo'jaligida bunday nogabarit yuklarni tashish ehtiyoji ko'p bo'ladi. Bunday ehtiyojlarni qondirish uchun temir yo'llarda **nogabarit** tashish tartib va qoidalari belgilangan (3.11-rasm).

Unga binoan nogabarit yuklar maxsus ehtiyotkorlik qoidalariga qat'iy rioya qilingan holda tashiladi.



3.11-rasm. Nogabaritlik o'lchamlari.

Nogabaritlik uch tomonlama: tepa tomon, yon tomon va ostki tomonda bo'lishi mumkin. Aniqlik uchun ostki nogabaritlikning 6-darajasi, yon nogabaritlikning 6-darajasi va tepa tomon nogabaritlikning (3) darajasi (3.12-rasm) farqlangan bo'lib, ularning har biri bo'yicha tashish uchun maxsus tartib-qoidalar belgilangan.



3.12-rasm. Nogabaritliklar darajalari.

Nogabarit yuklarni tashishni tashkil qilishda jo'natuvchining buyurtmasiga binoan yukning jo'natish va yetib borish manzillari, vagonda joylashtirish va mahkamlanishi, manzillar orasida ushbu yukli vagonni o'tkazishi mumkin bo'lgan yo'nalishlar aniqlanadi, tahlil qilinadi va imkoniyatga qarab tashish uchun temir yo'l boshqarmasi tomonidan ruxsat beriladi. Agar yuk tashish xalqaro yo'nalishlarda bo'lsa, u holda tashish marshrutida joylashgan boshqa davlat temir yo'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 vagon-dagi yuk holatini kuzatib borish masalalariga alohida e'tibor qaratiladi.

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

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

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

«Temir yo'l transporti to'g'risida»gi O'zbekiston Respublikasi Qonuni. O'zbekiston Respublikasi Oliy Majlisi qaroriga binoan 1999-yil 15-apreldan «Temir yo'l transporti to'g'risida»gi O'zbekiston Respublikasi Qonuni qabul qilinib, amalga kiritildi. Qonunda temir yo'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 temir yo'l transporti (temir yo'li), temir yo'l transporti korxonasi, muassasasi va tashkiloti, temir yo'l ustavi, transport xizmatlari bozori, tashish jarayoni, umumiy foydalanishdagi temir yo'llar, yuk, yo'lovchi, bagaj, yuk bagaji, yuk jo'natuvchi (jo'natuvchi), yuk oluvchi (oluvchi), xavfli yuklar, ajratilgan mintaq, muhofaza zonalariga kabi iboralarga ta'rif berilgan.

Qonunning boshqa moddalarida temir yo'l transporti to'g'risidagi qonun hujjatlari, me'yoriy hujjatlar to'g'risida, temir yo'l transportida mulkchilik shakllari, temir yo'llarda qatnovlarning tur-

lari va boshqa barcha tartib va qoidalar, hamda faoliyat turlari bo'yicha aniq ifoda va huquqiy o'rinlar belgilangan.

Temir yo'l Nizomi — temir yo'llarning, temir yo'ldan foydalanuvchi tashkilotlar va fuqarolarning huquqlari, majburiyatlari va mas'uliyatlari hamda temir yo'llarning boshqa transport turlari bilan o'zaro munosabatlarini belgilaydi. Nizom temir yo'l xizmatidan foydalanish jarayonida yuzaga keladigan temir yo'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 bagajlari tashishning asosiy shartlarini, temir yo'llar va boshqa transport turlari orasidagi munosabatlarni hamda shohobcha yo'llardan foydalanish sohasidagi asosiy holatlarni belgilaydi.

Temir yo'llarning muntazam va xavfsiz ishlashi, yuk va yo'lovchilarni tashishni to'liq amalga oshirishi temir yo'llardagi barcha bo'limlarning bir maromda o'zaro uyg'unlashgan holda tartibli ishlashiga bog'liq. Temir yo'llarda bunday uyg'unlashgan tartib temir yo'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 podstantsiyalari, texnik xizmat punktlari va harakat bilan bog'liq boshqa bo'linmalarning harakat grafigi asosida aniq ishlashi bilan amalga oshiriladi.

Temir yo'llardan texnikaviy foydalanish qoidalari. O'zbekiston Respublikasi temir yo'llaridan texnikaviy foydalanish qoidalari «O'zbekiston temir yo'llari» DATK ning barcha hududlarida amal qiladi hamda temir yo'llar va temir yo'l transporti xodimlarining asosiy nizomlarini, ish tartibini, muhim inshootlar, qurilmalar va harakat tarkiblarini saqlash me'yorlarini, asosiy o'lchamlarini, ularga bo'lgan talablarni, poyezdlar harakatini tashkil qilish tizimini va signalizatsiya tamoyillarini o'rnatadi.

Texnikaviy foydalanish qoidalari temir yo'l transportining barcha bo'linmalari va hodimlari uchun majburiydir. Uning bajarilishi temir yo'l transportining barcha bo'g'inlarida tartibni, temir yo'llarning aniq va beto'xtov ishlashini va harakat xavfsizligini ta'minlaydi.

O'zbekiston temir yo'llarida signalizatsiya bo'yicha yo'riqnoma Ushbu yo'riqnoma poyezdlar harakati va manyovr ishlarini boshqarishga taalluqli buyruq va ko'rsatmalarni uzatish uchun qo'llaniladigan ko'rinvchan va ovozli signallar tizimini hamda ushbu signallarni uzatish uchun qo'llaniladigan signal asboblari belgilaydi.

Yo'riqnomani bilish temir yo'llarning barcha bo'linmalari va O'zbekiston temir yo'llari hududidagi barcha temir yo'l xodimlari uchun majburiy bo'lib, uning talablariga rioya qilish temir yo'llarning beto'xtov ishlashini, poyezdlar harakati va manyovr ishlari xavfsizligini ta'minlaydi.

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

- poyezdlarni qabul qilish, jo'natish va o'tkazishni har xil SMB (signalizatsiya, markazlashtirish, blokirovka) tizimlarida, nosozlik holatlarida va temir yo'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 temir yo'lining har bir ishchi va xizmatchisi harakatga xavf tug'diruvchi har qanday holatda poyezdga yoki manyovr vositalariga to'xtash signalini berabilishi, uni to'xtatish chorasini ko'rabilishi, harakatga xavf tug'diruvchi inshoot yoki qurilma bo'lsa, bunday xavfli joyni chegaralab muhofazalashi va kamchiliklarni bartaraf etishga harakat qilishi kerak.

Temir yo'llarda harakat bilan bog'liq vazifalarga ishga qabul qilinuvchilar belgilangan tartibda texnikaviy 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. Temir yo'llarning asosiy iqtisodiy ko'rsatkichlari

Temir yo'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 *tkm* da bajarilgan ishni ($\sum PL_{kelt}$) tashish jarayonida band bo'lgan ishchi xizmatchilar soniga (H) nisbati bilan o'lchanadi, ya'ni

$$P_T = \sum PL_{kelt} / H.$$

Tashish tannarhi joriy harajatlarning ($\sum E$) tashish birligiga ($\sum PL_{kelt}$) nisbati bilan o'lchanadi, ya'ni

$$S = \sum E / \sum PL_{kelt}.$$

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

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

Foyda – bu temir yo'llar va korxonalarining barcha xo'jalik ishlari natijalarini ifodalovchi ko'rstakich bo'lib, quyidagicha aniqlanadi:

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

bunda $\sum D$ – temir yo'llar, bo'limlari yoki korxonalari tomonidan bajarilgan va ishlab chiqilgan mahsulot, ish yoki xizmat uchun olingan jami foyda (yo'lovchilarni, yuklarni, pochta va bagajlarni tashish uchun, temir yo'llarning sanoat korxonalari va yordamchi xo'jaliklari tomonidan bajarilgan ishlar va sh.k. uchun).

Foyda davlat byudjeti tushumining asosiy bandlaridan biri va faoliyatidagi korxonalar taraqqiyotining asosiy manbaidir.

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. Temir yo'llarning asosiy qurilmalari va inshootlari nimalar-dan iborat?
2. Temir yo'llar faoliyatini tashkil qilish va boshqarish asoslari qanday?
3. Temir yo'llarda qanday gabaritlar qo'llaniladi va ularni qan-day tushunasiz?
4. Inshootlarning yaqinlashish gabariti nima va qayerda qo'lla-niladi?

5. Harakat vositalari gabariti nima va qayerda qo'llaniladi?
6. Ochiq vagonlarga yuklar qaysi gabarit asosida ortiladi?
7. Nogabarit yuklar qanday tashiladi?
8. Temir yo'llarda harakat xavfsizligini ta'minlashda gabaritlar-ning ahamiyati qanday?
9. Temir yo'l ishini aniq tashkil qilish va harakat xavfsizligini ta'minlashda qanday me'yoriy hujjatlarga rioya qilinadi?
10. Temir yo'l Nizomi nimalarni belgilaydi?
11. Temir yo'llardan texnikaviy foydalanish qoidalari nimalarni belgilaydi?
12. Temir yo'llarda poyezdlar harakati va manyovr ishlari bo'yicha yo'riqnomaning ahamiyati qanday?
13. Temir yo'llarda signalizatsiya va aloqa bo'yicha yo'riqno-ning ahamiyati qanday?
14. Temir yo'llar ishining asosiy iqtisodiy ko'rsatkichlari nima-lardan iborat?

4-MAVZU. TEMIR YO'LLARNI LOYIHALASH VA QURISH ASOSLARI

4.1. Temir yo'llarning toifalanishi haqida ma'lumotlar

Yangi temir yo'l liniyalari yangi hududlarni va ularning tabiiy boyliklarini o'zlashtirish, mavjud o'ta yuklangan liniyalarni yengil-latish, yo'lovchilar va yuklarni tashish vaqtini kamaytirish maqsad-larida quriladi. Yangi liniyalar mavjudlaridan temir yo'l tarmoq-larining faoliyatidagi ahamiyati, tashishlarning miqdori va tavsifi bilan tubdan farq qilishi mumkin. Shular sababli, temir yo'l liniya-larini loyihalashga qo'yiladigan texnik talablar va me'yorlar tegish-licha differensiyalanib toifalangan.

Loyihalashda asosiy dastur bo'lib xizmat qiluvchi **Qurilish me'yorlari va qoidalari (QM va Q) 1520 mm kenglikdagi yangi temir yo'llar va shoxobcha yo'llarni darajalashni ko'zda tutadi.** Liniyaning darajasiga qarab uning asosiy parametrlari va loyiha-lashga 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 temir yo'llar, korxonalarga boruvchi shoxobcha yo'llar, qo'shimcha (ik-kinchi,uchinchi) bosh yo'llar, quvvatlari oshirilayotgan (rekonstruk-siya qilinayotgan) mavjud yo'llar umumiy temir yo'l tarmoqlaridagi o'rni va vazifasiga qarab quyidagicha darajalanadi:

4.1-jadval

Temir yo'llarning darajalanishi

Temir yo'l darajasi	Temir yo'lninigi ahamiyati	Yukli yo'nalishda yillik keltirilgan yuklanish nettosi, mln.t/km
Tezyurar	Yo'lovchi poyezdlarining 160 dan 200 km/soatgacha tezlikda yurishi uchun magistral temir yo'llar	-
O'ta yuklangan	Katta miqdorda yuklar tashish uchun magistral temir yo'llar	50 dan ortiq

I	Magistral temir yo'llar	30 dan 50 gacha
II	Xuddi shunday	15 dan 30 gacha
III	Xuddi shunday	8 dan 15 gacha
IV	Temir yo'llar. Stansiyalardagi bog'lovchi va korxonalarga borish shoxobcha yo'llari	8 gacha yuklanganligidan qat'i nazar

Temir yo'l liniyasining trassasi — yer polotnosi qosh chizig'i sathidagi yo'l bo'ylama o'q chizig'ining fazoviy holatini belgilaydi. Trassaning gorizontaal tekislikka proyeksiyasi uning **rejasi** deyiladi. Trassa chizig'ining vertikal tekislikka yoymasi **liniyaning bo'ylama profili** deyiladi.

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

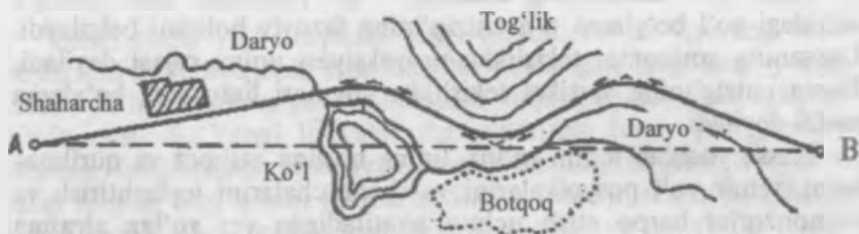


4.1-rasm. Yo'lga ajratma maydon belgisi.

4.2. Temir yo'lining trassasi, plani va bo'ylama profili

Loyihalash davrida yo'lining 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 temir yo'l aholi punktlari

orqali o'tishi, tabiiy to'siqlarni (tog'lar, ko'llar, botqoqliklar va sh.k.) aylanib o'tishi, yer ustki tuzilishining notekisliklaridan o'tishi va nihoyat qurilish harajatlarini arzonlashtirish maqsadlarida trassa holatini rejada va profilda o'zgartirishga olib keladi. Shuning uchun ham temir yo'l liniyasi rejada to'g'ri chiziqli uchastkalar va egriliklardan, (4.2-rasm) profilda esa **maydoncha** deb nomlanuvchi gorizontel uchastkalar va **qiyalik** deb nomlanuvchi nishabloklardan tashkil topadi.



4.2-rasm. Temir yo'l liniyasining rejasi.



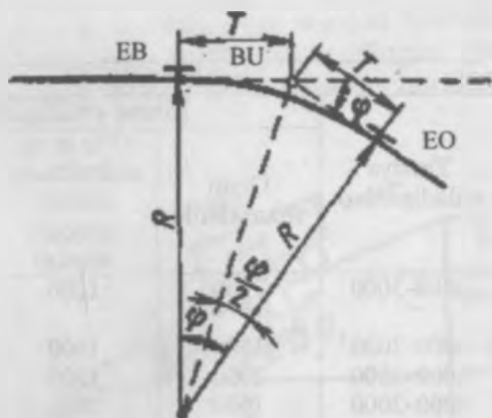
4.3-rasm. Bo'ylama profil ko'rinishi.

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

Egriliklarning ushbu parametrlari o'zaro geometrik bog'langan. Belgilangan egrilik radiusi R va burilish burchagi φ asosida tangens va egrilik uzunligini osongina topish mumkin:

$$T = R \operatorname{tg} \frac{\varphi}{2};$$

$$K = \frac{\pi R \varphi}{180}.$$



4.4-rasm. Aylanma egrilikning to'zilishi: EB - egrilik boshlanishi;
EO - egrilik oxiri; BU - burilish cho'qqisi; R - egrilik radiusi;
 φ - burilish burchagi.

Kichik radiusli egriliklarda burilish harakat tezligini kamaytirishni (burilishlarda harakat tezligining eng katta taxminiy qiymatini egrilik radiusiga qarab quyidagicha topish mumkin: $V_{\max} = 4,6\sqrt{R}$, km/S) taqozo etadi, relslar va harakat tarkibi 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 temir yo'l liniyalarini loyihalashda yo'lning darajasini va mahalliy sharoitlarni hisobga olib egrilik radiuslarining qabul qilinishi quyidagi 4.2-jadvalda keltirilgan.

Harakat tarkibining aylanma radiusli burilishga ohista o'tishini ta'minlash uchun bunday egriliklar to'g'ri uchastkalar bilan o'tish egriligi (переходная кривая) yordamida birlashtiriladi. O'tish egriligining radiusi cheksiz ∞ qiymatdan aylana egrilik radiusi R gacha bir tekis kamayib boradi. Yondosh egriliklar orasida yo'l darajasiga qarab eng kam qiymati 30 m dan 150 m gacha uzunlikda bo'lgan to'g'ri yo'l bo'laklari (egriliklarning yo'nalishini hisobga olgan holda) qo'yiladi.

Temir yo'l darajasi	Egrilik radiusi, M			
	Tavsiya etiladiganlari	Ruxsat etiladiganlari		
		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'lovchi yo'llar	2000-300	200	180	-

Liniyaning bo'ylama profili alohida bo'laklarining (elementlarining) qiyaligi va uzunligi bilan tavsiflanadi. Qiyalik profilning boshlang'ich va oxirgi nuqtalari balandligi orasidagi tafovutni h shu ikki nuqta orsidagi masofa l ga nisbati bilan o'lchanadi va minglik ulushda hisoblanadi. Boshqacha aytganda, qiyalik yo'l sathi og'ish burchagining gorizontga nisbati, ya'ni $\alpha \leftarrow$ burchak tangensi bilan ifodalanadi. 4.5-rasmda ko'rsatilganidek, qiyalik poyezd harakatiga ko'tarilishni yengishga qo'yiladigan qo'shimcha qarshilik tug'diradi:

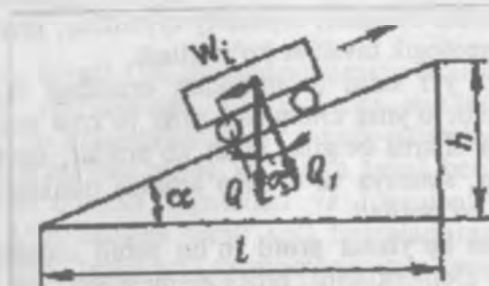
$$W_i = Q \sin \alpha = Q \operatorname{tg} \alpha = Qi \cdot 10^{-3},$$

bunda Q – poyezd massasi; i – ko'tarilishning minglik soni.

Poyezdning massasi qiyalik tikligiga bog'liq bo'lib temir yo'l-larni loyihalashda qiyalikni imkon qadar kamaytirishga harakat qilinadi.

Temir yo'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 massasining meyor bel-

gilanadi. Ushbu qiyalik yo'lining darajasiga va topografik sharoitlarga qarab yangi va qo'shiladigan mavjud liniyalarda poyezd vaznini umumiyashtirilgan (unifikatsiya qilingan) me'yorlarga keltirishni hisobga olgan holda texnik-iqtisodiy hisoblar asosida belgilanadi.



4.5-rasm. Qiyalikni hisoblash chizmasi.

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'lmashligi kerak.

Uzunligi peregon uzunligidan kam bo'lmagan, mahalliy joyning qiyaligi yetakchi qiyalikdan ancha katta bo'lgan murakkab topografik sharoitlarda **qo'shma tortuvchi kuchli qiyalik** qo'llanib, bunday uchastkalarni 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 kelajak istiqbolda muomala uchun mo'ljallangan poyezdning yarim uzunligidan kam bo'lmashligi kerak. Bu holda poyezd ostida bir vaqtda profil sini-shining ikkidan oshmasligi ta'minlanadi. Bo'ylama profilning alohida yondosh elementlari vertikal tekislikda 15000dan 3000 m gacha bo'lgan radiusli egriliklar bilan liniya darajasiga qarab o'zaro bog'lanadi.

Bo'ylama profil qabul qilingan shartli belgilar bilan namunaviy (standart) shaklda rasmiylashtiriladi. Chizma masshtabi va ko'rsatiladigan ma'lumotlar bo'yicha **to'liq** (подробный) va **qisqartma** (сокращенный) 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 qo'llanadi. Uning gorizontal masshtabi 1:10000 va vertikal masshtabi 1:200 olinib, chizmaning yuqori qismi profildan va quyi qismi to'rdan (setka) iborat bo'ladi. Bo'ylama profil to'rida liniya rejasi, piketlar, yerning mavjud va loyihaviy ba-landlik 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, stansiya 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 1:50000 gorizontal va 1:1000 vertikal 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 (переезд) va sun'iy inshootlar ko'rsatiladi.

4.3. Temir yo'llarni loyihalashning tartib va qoidalari.

Loyihalashda iqtisodiy va texnik izlanishlarning ahamiyati

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

Temir yo'l loyidasida talabiy o'tkazish va tashish qobiliyati, poyezdlar harakat havfsizligi, 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. Temir yo'l transportida loyiha ishlarini Respublika temir yo'l va transport qurilishi boshqarmalarining maxsus institutlari bajaradi.

Yangi yo'l liniyalarini qurishda ularning iqtisodiy maqsadga va halq xo'jaligi ehtiyojlariga muvofiqligini aniqlash uchun uning loyihagini ishlab chiqishdan oldin texnik-iqtisodiy asos (TIA) tuziladi va unda mavjud aloqa yo'llariga tavsif beriladi, har xil variantlar uchun qurilish qiymatlari va foydalanish ko'rsatkichlari hisoblanadi. Ular asosida temir yo'l liniyalarining maqbul yo'nalishlari va mavjud temir yo'l tarmoqlariga bog'lanish punktlari tanlanadi, bundan tashqari, qurilish muddatlari va sharoitlari, qurilish bazasining rivojlanishi haqida fikrlar bildiriladi.

Temir yo'l liniyalari va ularning alohida qurilmalari, odatda, 2 bosqichda loyihalanadi.

Birinchi bosqichda loyiha, **ikkinchi bosqichda** esa-ishchi hujjatlari tuziladi. Texnik jihatdan murakkab bo'lmagan obyektlarda loyihalash bir bosqichda bajariladi, ya'ni ishchi loyihasi tuziladi. Loyihada TIA asosida belgilangan yo'nalish bo'yicha liniyaning asosiy parametrlarini tanlashning tashishlarning tannarxi va samara-dorlik ko'rsatkichlariga, qurilish narxi va navbatiga mosligi aniqlanadi.

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

Temir yo'l loyihasi bu -iqtisodiy va texnik qismlardan iborat bo'lgan kompleks hujjat. Iqtisodiy qismda kutilayotgan tashish hajmlari va tavsifi hisobiy yillar (odatda, 2, 5 va 10-chi yillar) uchun poyezdlar massasi, harakat notekisligi koeffitsiyentlari aniqlanadi. Bu ma'lumotlar liniyalar qurilishining iqtisodiy samaradorligini va muvofiqligini asoslash uchun kerak bo'ladi. Loyihaning texnik qismida trassalar yo'nalishi va ularning asosiy parametrlarini asoslash uchun barcha loyiha-smeta materiallari va hisoblari, yer polotnosi, sun'iy inshootlar va yo'lning ustki qismi loyihalari, ajratish punktlarining joylashuvi va stansiyalar, lokomotiv va vagon xo'jaliklari qurilmalari, suv ta'minoti va kanalizatsiya, signallashtirish va aloqa, elektr ta'minoti va binolar loyihalari beriladi. Texnik qismga temir yo'l qurilishini tashkil etish loyihasi ham kiradi. Shunday qilib,

temir yo'l loyihasi yagona, kompleksga bog'langan ayrim inshootlar loyihalaridan iborat bo'ladi. Har bir inshootga ishlab chiqilgan loyihalar qo'llanish tartibiga qarab namunaviy, qayta foydalaniladigan, individual va tajribaviy bo'lishi 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, ushbu obyektlar uchun qo'llash maqsadga muvofiq bo'lib, yangi loyiha o'rinda foydalaniladi. 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.

Temir yo'llar loyihalariga qo'yilgan talablarni bajarish uchun qurilish va rekonstruksiya sharoitlarini hamda temir yo'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 bosqichga qarab izlanishlar TIA tuzish uchun muammoli va konkret obyektlarni loyihalash uchun titulli turlarga bo'linadi.

Yangi temir yo'l liniyalarini loyihalashdagi iqtisodiy izlanishlarning asosiy vazifalari:

- loyihalashtirilayotgan yo'nalishning o'rni va vazifasini asoslash, uning mavjud temir yo'l tarmoqlaridagi ahamiyatini va boshqa transport turlari bilan o'zaro hamkorligi, uning qurilish samaradorligini belgilash, yo'nalishlarning variantlarini va loyihalanayotgan liniyalarning oxirgi manzillarini, aholi va korxonalarning 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 temir yo'l tarmoqlari ishlariga ta'sirini aniqlash;

– mavjud temir yo'llarning rekonstruksiyasini loyihalashda iqtisodiy izlanishlarga quyidagilar kiradi:

– rekonstruksiya munosabati bilan yo'lning ahamiyati va vazifasining o'zgarishini aniqlash;

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

– rekonstruksiya munosabati bilan temir yo'l ishining iqtisodiy ko'rsatkichlarini belgilash.

Iqtisodiy izlanishlar qoidaga ko'ra iqtisodiy tekshiruvlar va loyihalashtirilayotgan hududlarda halq 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 temir yo'l obyektlarini loyihalash uchun kerakli texnik ma'lumotlar yig'ish kiradi.

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

Titul texnik izlanishlar geodezik, muxandislik-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 varianlari 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-muxandislik 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 gorizontol tekislikdagi holati va balandligi aniqlanadi. Suratga olishda har xil geodezik asboblardan foydalaniladi.

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

Zamonaviy uzoqni yorug'lik bilan o'lchash va elektron taxeo-metrlar geodezik o'lchovlarni avtomatik rejimda yuqori aniqlik

bilan bajarilishini ta'minlaydi. Hozirda lazerli teodolitlardan foydalanish keng yo'lga qo'yilayapti.

Geologik — muhandislik ishlari bo'lajak trassa maydonlarining geologik va gidrogeologik tuzilishini, har xil geologik jarayonlar mavjudligi va xususiatlarini 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. Gidrogeolik ishlarda daryolarning holati va oqim tezligi o'rganiladi. Bu materiallar ko'priklarning o'tish qismlarining konstruksiyasini va suv o'tkazadigan quvurlarni loyihalashda juda muhim.

Geodezik, muhandislik — geologik va gidrologik ishlarda, aero uslublar keng qo'llaniladi. Temir yo'l ishlari ulardan asosiylari aerovizual tekshiruvlar, rekognossirovka, aerofotosuratga olish, aerogeologik suratga olish, aerogidrometrik ishlardan iborat. Aero-tadqiqot ishlarini qo'llash, ayniqsa, qiyin sharoitli nohiyalarda 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.

Temir yo'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

Temir yo'llarni loyihalashda eng yaxshi, maqbul yechim bir-necha raqobatbardor 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 h.k. asosida ishlab chiqiladi.

Variantlarni taqqoslashda kapital va foydalanish sarf-harajatlaridan iborat qiymat (narx) ko'rsatkichlari asosiy ahamiyatga ega. Shu bilan bir qatorda, pul bilan o'lchash qiyin bo'lgan (safari qulayliklari, shaharsozlik talablarini qondirish va boshqalar) sifat ko'rsatkichlarini, hamda foydalanishga jalb etiladigan tabiiy boyliklar, qurilish va foydalanishda mehnat sarfi, yuklarni tashish tezligi va sh.k. natural ko'rsatkichlarni ham hisobga olish lozim bo'ladi.

Kapital harajatlarni temir yo'lni, signalizatsiya va aloqa, elektr ta'minoti inshootlarini, stansiyalar va boshqa ajratish punktlarini

qurish xarajatlari hamda harakat tarkibi 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. Variantlarni taqqoslashda qiymat xarajatlari ko'rsatkichlarini baholash uchun ularning faqat farqlanuvchi ko'rsatkichlari bo'yicha qiymatlarini topish yetarlidir. Taqqoslanayotgan variantlardan eng iaxshisi boshqalariga nisbatan kam kapital mablag' va foydalanish xarajatlarini talab etadigani hisoblanadi. Odatda, katta miqdorda kapital mablag' talab etuvchi variantning foydalanish xarajatlari kam bo'ladi va u qulayroq bo'ladi.

Agar taqqoslanadigan variantlar bo'yicha kapital mablag'lar bir bosqichli bo'lsa, va foydalanish xarajatlari yillar davomida o'zgar-maydigan, yoki ularning o'sishi to'g'ri chiziqli qonunga yaqin bo'lsa, u holda yillik keltirilgan xarajatlari kam bo'lgan variant eng yaxshi yechim deb qabul qilinadi. Yillik keltirilgan xarajatlar quyidagicha hisoblanadi:

$$E_k = K E_m + S \text{ q min,}$$

bu yerda, K – variantlar bo'yicha kapital mablag'lar;

S – hisobiy yil uchun topiladigan yillik foydalanish xarajatlari, $tr = 1/Yem$;

Yem – me'yoriy samaradorlik koeffitsiyenti (temir yo'l transporti inshootlari uchun $E_m = 0,12 + 0,10$).

Oddiy holatlarda bir bosqich kapital mablag'li ikki variant sarflarni qoplash muddati bo'yicha quyidagicha hisoblab tanlanadi:

$$T_{oq} = \frac{K_2 - K_1}{S_1 - S_2},$$

bu yerda, K_1, K_2 – birinchi va ikkinchi variant bo'yicha kapital mablag'lar sarfi ($K_2 > K_1$);

S_1, S_2 – variantlar bo'yicha yillik foydalanish xarajatlari ($S_1 > S_2$).

Agar T_{oq} me'yoriydan (T_m) kam bo'lsa ($T_m = 1/Yem$), 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 taqqoslanadi.

4.5. Temir yo'l qurilishini tashkil qilish va mexanizatsiyalash asoslari

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

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

Qurilishni industrialashtirish 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 asboblardan yordamida boshqarish va nazorat qilishga yo'naltirishdan iborat. Bunda ishlab chiqarish samaradorligi oshadi va qurilish bahosi pasayadi.

Qurilishning uzluksizligi ishning bir qancha uchastkalarga 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.

Temir yo'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.

Temir yo'l qurilishi ikki-tayyorlov va asosiy davrlarga bo'linadi.

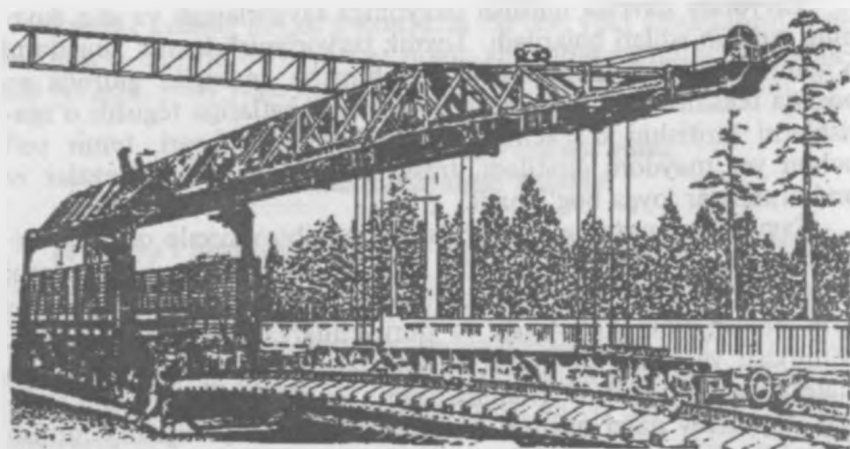
Tayyorlov davrida qurilish jarayoniga tayyorlanish va shu davrning qurilish ishlari bajariladi. Texnik tayyorlanish texnik xujjatlarni o'rganish, qurilish nohiyalarida qo'shimcha geologik, gidrolik va boshqa tekshiruvlarni o'tkazish va loyiha xujjatlariga tegishli o'zgarishlarni kiritishni o'z ichiga oladi. Bundan tashqari, temir yo'l uchun yer maydoni ajratiladi, trassa joyda belgilanadi, bazalar va omborxonalar joyga bog'lanadi.

Tayyorlov davrining qurilish ishlari tarkibiga avvalo qurilish teritoriyasini o'zlashtirish, yerlarni tozalash, o'rmon va butazorlarni kesish, to'nkalarni qo'porish, qurilishga halaqit beradigan inshootlarni buzish yoki ko'chirish va quruvchilarga iashaydigan joylar, ta'mirlash va ishlab chiqarish korxonalarini bunyod etish, qurilish materiallari kar'erlarini (manba'larini) topish kiradi. Bundan tashqari, tayyorlov davri qurilish ishlariga avtomobil yo'llarini, qurilish materiallarini suv yo'li bilan tashish uchun prichal va kemalar yurishi trassasini, kishilarni 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, temir yo'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 xaydash ariqchalarini qazishda maxsus ariq qaziydigan mashinalar, tuproq to'kmalarini zichlashtirishda gruntни mustaxqamlaydigan mashinalar ishlatiladi. Tosh gruntli joylarda portlatish ishlari qo'llanishi mumkin. Temir-beton 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.

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



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

Ishchi harakati Materiallar va yo'l ustki qurilishi, ko'priklar, qu-vurlar, 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 tu-gatilgan bo'lishi kerak. Materiallar va konstruksilarni boshqa yo'l-lar bilan tashish qiyin va qimmatli kechadigan joylarda poyezdlar-ning ishchi harakati katta ahamiyatga ega. Qurilish poyezdlarining tezligi ishchi harakati davrida soatiga 10 km/soat-dan oshmasligi kerak.

Vaqtinchalik foydalanish davrida temir yo'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 (perezdlar) qurilgan va tegishlicha jihozlangan bo'ladi.

Nazorat savollari

1. Hozirgi me'yorlarga binoan temir yo'llar qanday darajalar bo'yicha tabaqalanadi?
2. Temir yo'lning trassasi va plani nima va qanday tuziladi?

3. Temir yo'lining bo'ylama profili qanday tuziladi, uning turlari va qo'llanishi qanday?

4. Temir yo'llar qanday loyihalanadi?

5. Temir yo'llarni loyihalashda texnik-iqtisodiy izlanishlarning ahamiyati nimada?

6. Temir yo'l loyihasi nima uchun ko'p variantli qilib tuziladi va qanday taqqoslab tanlanadi?

7. Qurilish ishlarini tashkil qilish tartibi qanday va mexanizatsiyalashning ahamiyati nimada?

5-MAVZU. YO'L VA YO'L XO'JALIGI

5.1. Temir yo'lning tuzilishi haqida umumiy tushunchalar

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

Temir yo'l transportining yo'l xo'jaligi temir yo'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 temir yo'llarning muntazam ishlashini ta'minlaydi va rejaviy-ehtiyotlash ta'mirlorlarini bajaradi. Yo'l xo'jaligi temir yo'l transportining eng muhim tarmoqlaridan biri bo'lib, temir yo'llarda tashish jarayonining bajarilishi uning holatiga bevosita bog'liq. Temir yo'llarda asosiy vositalarning 50 foizdan va umumiy xizmatchilarning 20 foizdan ortig'ining yo'l xo'jaligiga to'g'ri kelishi uning temir yo'l transportidagi salmog'i naqadar ulug'ligini ko'rsatadi.

Temir yo'l murakkab sharoitlarda ishlaydi, doimo atmosfera va iqlimiy sharoitlar ta'sirida bo'ladi, harakatdagi poyezdlardan katta kuchlanishlar oladi. Shunday sharoitlarda temir yo'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 temir yo'lning ko'tarish qobiliyati va uning barcha qismlari mustahkamligini oshirish ustida muntazam ishlar, ilmiy izlanishlar olib boriladi, termik chidamlilashtirilgan og'ir turdagi relslar, yangi konstruksiyadagi rels biriktirgichlari, birikmasiz yo'l, temir-beton shpalalar, strelkali o'tkazgichlarning yangi konstruksiyalari va boshqalar qo'llanadi.

Temir yo'l (5.1-rasm) ostki va ustki qismlardan tashkil topadi. Yo'lning ostki qismi yer polotnosi (насыпь), o'yiqlik (выемка), yarim ko'tarma, yarim o'yiqlik, yarim ko'tarma-yarim o'yiqliklar) va sun'iy inshootlardan (ko'priklar, tonnellar, quvurlar, tirgak devorlar va boshqalar) iborat. Yo'lning ustki qismi ballast qatlami, shpalla, relslar, biriktirgichlar, surilishga qarshi moslamalar, strelkali o'tkazgichlar, ko'priklar va o'tkazgich brus shpallaridan tashkil topadi. Ballast qatlam shpallar orqali bosimni qabul qilib, uni yer polotnosining asosiy maydonchasiga uzatadi, bosim notekisligini yumshatadi hamda temir yo'l izi barqarorligini ta'minlab shpallarning bo'ylama va ko'ndalang siljishiga to'sqinlik qiladi. Shpallar (iz) relslar orqali bosimni qabul qilib uni ballast qatlamiga uzatadi hamda relsli izlarning o'zaro barqaror holatini ta'minlaydi. Relslar harakat tarkibi o'ildiraklarini yo'laltiradi va ular bosimini qabul qilib shpallarga uzatadi.



5.1-rasm. Temir yo'l izining ko'rinishi.

Rel biriktirgichlari ularni o'zaro biriktirish va shpallarga mahkamlash uchun qo'llanadi. Relslarni va shpallarni yurayotgan poyezd kuchlari ta'sirida siljishdan saqlash uchun surilishga qarshi moslamalar (противоугон) qo'llanadi. Strelkali o'tkazgichlar esa harakat tarkibini bir yo'ldan boshqasiga o'tkazish uchun xizmat qiladi. Umuman, temir yo'lning barcha qismlari yagona inshoot, konstruksiya sifatida ishlaydi.

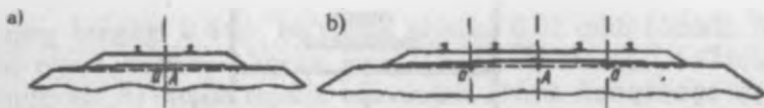
5.2. Yo'lning ostki tuzilishi. Yer polotnosi va uning ko'ndalang kesimlari

Yer polotnosi — yer ustki qismiga ishlov berish natijasida yuzaga keladigan grunt inshootlari kompleksi bo'lib, temir yo'l ustki qurilmalarini qo'yish, yo'lning mustaxqamligini ta'minlash, uni atmosfera va yer osti suvlari ta'siridan himoya qilish uchun mo'ljallanadi. Yer notekis bo'lgani uchun unga temir yo'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 yon bag'irlarini mustahkamlovchi loyihaviy ko'rinish berish bilan olib boriladi.

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

5.2-rasmda yer polotnosi grunt to'kmasining namunaviy profili keltirilgan. Ballast, shpallar, relslar yotqiziladigan ustki qismi **asosiy maydoncha** deb ataladi. Bir yo'llik uchastkalarda asosiy maydonchaning ustki qismi kengligi 2,3 m va balandligi 0,15 m bo'lgan trapetsiia shaklida, ikki yo'llik uchastkalarda esa balandligi 0,2 m bo'lgan teng yon tomonli uch burchak shaklida bo'ladi. Asosiy maydonchaning bunday tuzilishi unga ballast qatlami orqali o'tadigan yomg'ir va qor suvlarini qochirish uchun xizmat qiladi.

Yer polotnosi asosiy maydonchasining me'yoriy kengligi ishlatilayotgan va iangi 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.

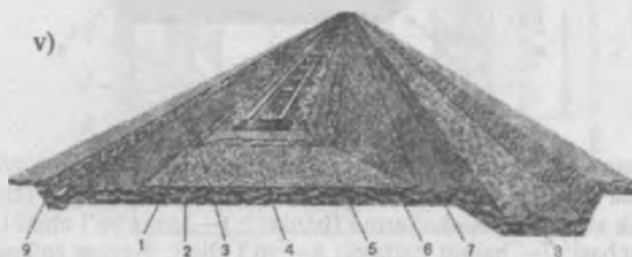


5.2-rasm. Bir (a) va ikki yo'llik (B) yer polotnosi grunt to'kmasining ko'rinishi.

Grunt to'kmasining yer ustiga tushadigan qismi **yer polotnosining asosi** deyiladi. Asosiy maydonchaning polotno yon bag'ri bilan kesishish chizig'i yer polotnosining qosh chizig'i, asosi bilan kesishish chizig'i esa yon bag'ir tagi (подшва) deyiladi.

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

5.3-rasmda to'kma shakldagi na'munaviy ko'ndalang kesim ko'rinishi keltirilgan. Grunt to'kib qurilgan yer polotnosining ustki suvlari yo'l yoqalab qurilgan bo'ylama ariqchalar yordamida qochiriladi. Ushbu ariqchalarning balandligi va tubi 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.



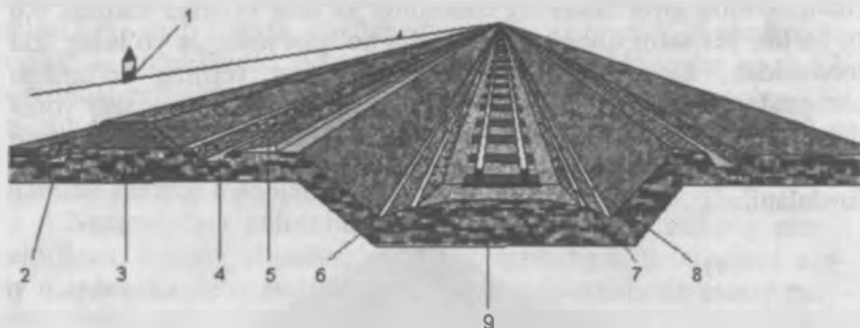
1 - yer polotnosining grunt to'kmasi; 2 — qosh chiziq (бровка); 3 — yo'l cheti (обочина); 4 - qum qatlami; 5 — ballast qatlami; 6 — yonbag'ir (откос); 7 — berma; 8 — rezerv (zaxira o'ymasi). 9 — suv qochiruvchi ariqcha.



5.3-rasm. Yer polotnosining ikki yo'llik tuzilishi.

Rezerv va suv qochirish ariqchalari kamida 0,002 bo'ylama qiyalik bilan quriladi. Yon bag'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.

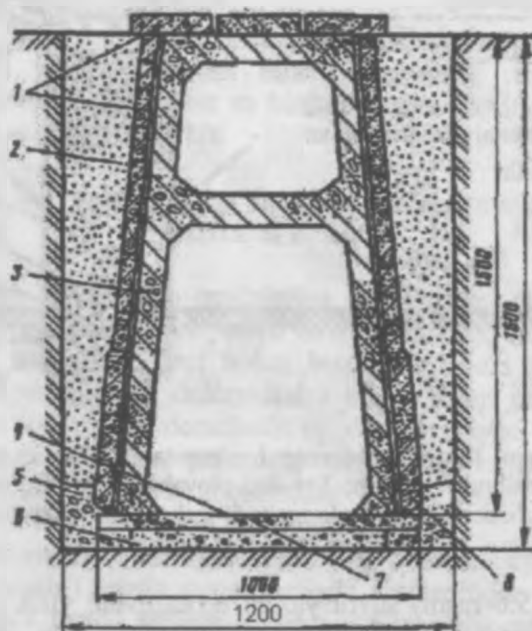


5.4-rasm. O'yma (выемка) shaklidagi yer polotnosining tuzilishi:

- 1- ajratma maydon belgisi; 2—tepalik ariqchasi; 3—do'nglik (kavalyer); 4—oralik ariqchasi; 5—ko'tarma (banket); 6—temir yo'l cheti (kyuvet) ariqchasi; 7—ballast qatlami; 8—yo'l cheti; 9—grunt to'kmasi.

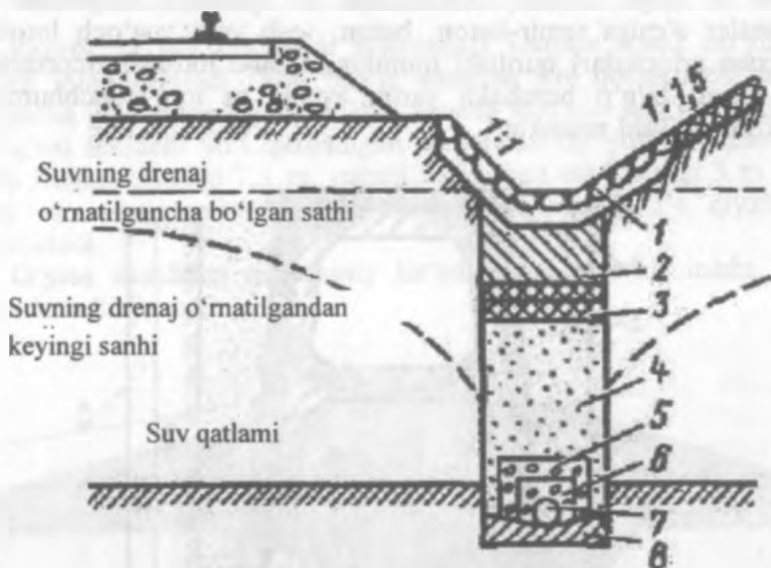
Bunda yer polotnosining asosiy maydonchasi to'kma shakl bilan bir xil. Asosiy maydonchani ikki yonidan «kyuvet» deb ataluvchi bo'ylama ariqchalar qurilib, uning chuqurligi 0,6 m,

tubining kengligi 0,4 m, bo'ylama qiyaligi 0,02 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 «kavalyer» deb ataladi. Yo'l tomonga oqib keladigan suvlarni qochirish uchun kavalerdan oldinroq tepa tomon ariqchasi quriladi. O'yma yon bag'ri chekkasidan (qosh chizig'idan) kavalyergacha bo'lgan oraliqda kavalyer tomonga qiyalik bilan «banket» deb ataluvchi Tuproq uyumi to'kib tekislanadi. Uning ustidan va kavaler yon bag'ridan oqadigan suvlar uchun banket orti oraliq ariqchasi quriladi. Bo'sh grunt va tanqis 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 yarim aylana va to'g'ri uchburchak shaklida bo'lishi mumkin.



5.5-rasm. Rom rusumidagi temir-beton yopiq ariqcha: 1-temir-beton plitalar; 2-xandaqni qum qatlam bilan qoplanishi; 3-10×10 sm o'lchamli temir-beton ramalar; 4-sement qoplama; 5-bo'shliqlarni beton bilan to'ldirilishi; 6-qum-shchebenli asos-qatlam; 7-betonli asos-qatlam; 8-2,5 sm diametrlil drenaj tuynukchalari.

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 tomondan 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.



5.6-rasm. Kyuvetosti drenaj: 1 — mustahkamlangan qatlam;
2 — shibbalangan qatlam; 3 — ikku o'ovak qatlam; 4 — yirik qum;
5 — shcheben yoki mayda tosh; 6 — shcheben yoki yirik tosh;
7 — drenaj quvuri; 8 — yassi yog'och

Drenaj (5.6-rasm) suvni yaxshi o'tkazuvchi yirik qum, shag'al, chaqiq tosh (shcheben) 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. Temir yo'llarda VNIIT tomonidan ishlab chiqilgan keramzitli 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 yon bag'irlari va qosh chiziqlari mustahkamlanishi kerak. Bunday mustahkamlanishning oddiy usuli yer polotnosi yonini ildiz tizimi quyuq 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 yon bag'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.

Yon bag'irlarni mustahkamlashning eng sinalgan pishiq va to'la mexanizatsiya qo'llab qurish mumkin bo'lgan usuli – bu temir-beton plitalar yotqizish hisoblanadi. Yer polotnosini mustahkamlash qurilmalari turi grunt tarkibi, suv oqimi hajmi, kuchi va mahalliy materiallar mavjudligi va ishlarni mexanizatsiyalash imkoniyatiga qarab tanlanadi.

Katta qiyalik, tog'lik joylarda yoki chidamliligi bo'sh bo'lgan yer polotnosi yon bag'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, yer ustki qismi holati buzilganda yoki tabiiy ofatlar oqibatida yer polotnosida deformatsiya o'zgarishlari paydo bo'ladi. Yer polotnosi asosiy maydonchasining deformatsiyasi va buzilishlarida yon bag'irning, yer polotnosi tarkibining va asosining buzilishlari farqlanadi. Ushbu buzilishlar bo'sh zamin va noqulay tabiiyat ta'sirida ham paydo bo'lishi mumkin.

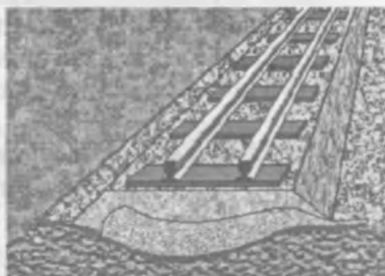
Yer polotnosi asosiy maydonchasining deformatsiyalari va buzilishi (zararlanishi) asosiy maydonchada chuqurliklar va do'ngliklar ko'tarilganda paydo bo'lishi mumkin. Chuqurlik paydo bo'lishi asosiy maydonchada ballast qatlamining yer polotnosiga o'yilib kirishi natijasida sodir bo'ladi. 5.7-rasmda yo'lning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

Ballast qatlamining qalinligi yoki yer polotnosi gruntining chidamliligi yetarli bo'lmasa, shpalalar ostidagi yuzalarda **ballast to'g'oralari** deb ataluvchi chuqurliklar paydo bo'ladi (5.8a-rasm).

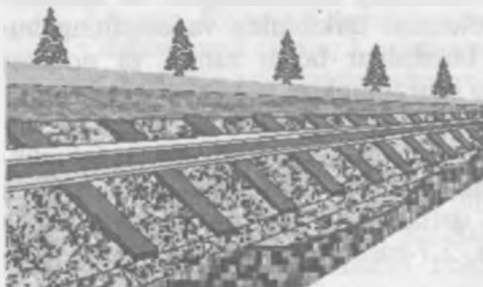
Agar o'z vaqtida choralar ko'rilmasa, ballast tog'oralari kattalashib, ballast lojalari deb ataluvchi yoyiq chuqurliklar (5.8b-rasm), ballast qoplari (5.8v-rasm) va ballast uyalari (5.8g-rasm) va sh.k hosil bo'ladi.



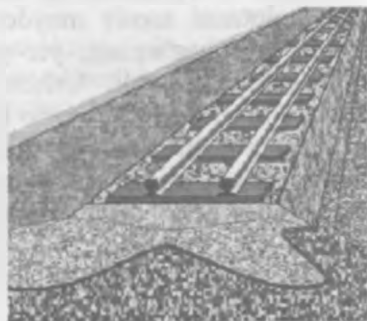
5.7-rasm. Yo'lning qiyshayib ketishi.



A) Ballast tog'oralari



B) Ballast tokchasi.



V) Ballast qoplari



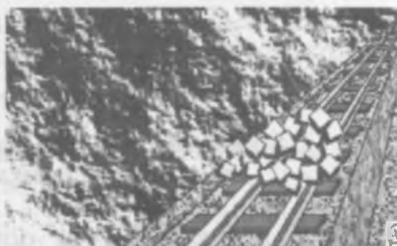
G) Noteikisliklar



D) O'pirilish.



E) Tuproq siljishi



J) Ko'chki



Z) O'pirilish



I) Suv yuvishi



K) Jarlik



L) Qor bosishi

5.8-rasm. Harakat vaqtidagi yo'lning deformatsiyasi va yer polotnosining harakat tarkibiga bo'lgan ta'siri.

To'kma shaklidagi yer polotnosi asosiy maydonchasi deformatsiyasining 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 ballast qavati yetarlicha qalinlikda to'shaladi. Ballast tog'oralari paydo bo'lgan yer polotnosini sog'lomlashtirish ularni yon tomondan kesib tozalash yo'li bilan bajariladi.

Do'nglik shaklidagi deformatsiya, odatda er polotnosining asosiy maydonchasida ustki yog'ingarchilik yoki pastdan ko'tariladigan iliq sizot suvlarining sovuq haroratda muzlashi natijasida paydo bo'ladi. Do'ngliklar yer polotnosi asosiy maydonchasining chuqurlashgan joylarida yoki ifloslangan ballast qismida paydo bo'lsa, ularni ustki; asosiy maydoncha ostida paydo bo'lsa — **grunt do'ngligi** deb ataladi.

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

Yon bag'ir buzilishlari gruntни yog'ingarchilik suvlari bilan yuvilishi, grunt ayrim qismlarining umumiy holati buzilmay siljishi natijasida, tuproq ko'chishi natijasida yuzaga keladi. Tog'lik joylarda esa yirik toshlar qo'zg'alishi yoki gruntning toshli massalari

surilishi mumkin. Bularning sababi, odatda, yon bag'irning yetarlicha mustahkamlanmaganligi, qiyaligining kattaligi, grunt zichligining kamligi bo'ladi. Bu buzilishlarni bartaraf etish uchun qo'shimcha mahkamlash, yon bag'irlarning yotiqligini kattalashtirish, kontrforslar qurish ishlari bajariladi.

Yer polotnosi tanasining 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 deformatsiialarning oldini olish uchun asosan yer polotnosi va uning atrofidagi yerning qiyalik joylarida drenaj inshootlari, tirkak devorlar va banket tirkaklari quriladi.

Zamin bo'sh bo'lganda yer polotnosida o'pirilish, to'kma joylarda cho'kish, yer polotnosi asosida grunt ko'tarilishi holatlari pay-do 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

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

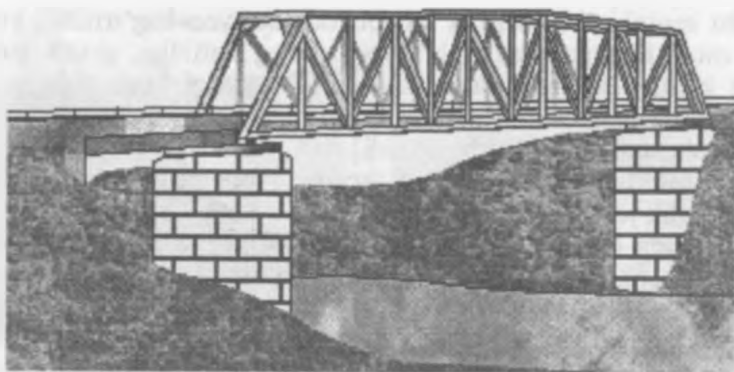
Sun'iy inshootlar: ko'priklar, tonnellar, quvurlar, tirkak devorlar, yo'naltiruvchi inshootlar, dyukerlar, galereya, sel o'tkazgichlari va boshqalardan iborat.

Temir yo'llar daryo, kanal, ariq, jarlik ustidan o'tkazilganda ko'prik yoki quvurlar quriladi. (5.9, 5.10-rasm)

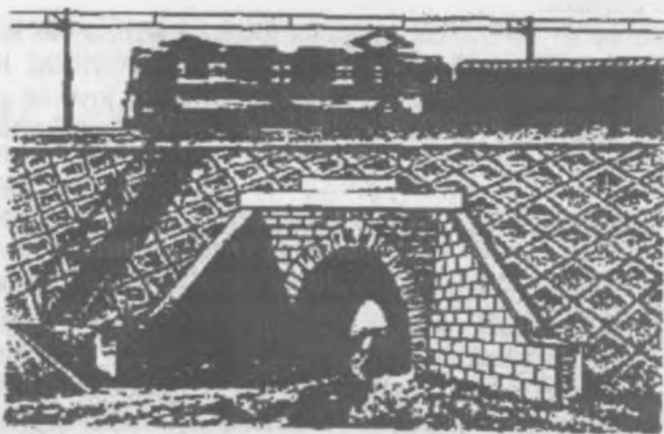
Ko'priknig boshqa turlari yo'l o'tkazgich ko'prigi, viyaduk, estakada kabilar.

Yo'l o'tkazgich ko'priklari (5.11-rasm) temir yo'llarning o'zaro yoki avtomobil yo'llarining kesishuv joylarida quriladi. Ular ikki kesishuvchi yo'llarda harakatning mustaqilligi va to'liq xavfsizligini ta'minlaydi.

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



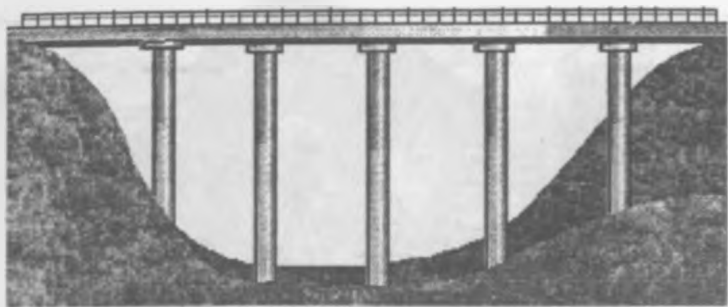
5.9-rasm. Daryo ko'prigi.



5.10-rasm. Quvur.



5.11-rasm. Ko'priqli yo'l o'tkazgich (путепровод).



5.12-rasm. Viaduk.

Estakada (5.13-rasm) temir yo'l shahar sathidan yuqorida o'tkazilgan hollarda qurilib, ular shahar ko'chalarini toraytirmaydi, siqib quymaydi va u temir yo'l ostidagi harakatga halaqit bermaydi. Bunday inshootlar katta daryolar yoyilib o'tadigan joylarda ham qurildai.



5.13-rasm. Estakada.

Baland tog'lik qoyalar orqali temir yo'l o'tkazishda yer polotnosini katta chuqurlikda o'tkazish o'rniga tonnellar qurilishi mumkin. (5.14-rasm). Odamlarning stansiya yo'llari orqali o'tish joylarida va shahar atrof poyezdlarining o'tish joylarida ularning xafsizligini ta'minlash uchun piyoda ko'priklari yoki tonnnellar quriladi.



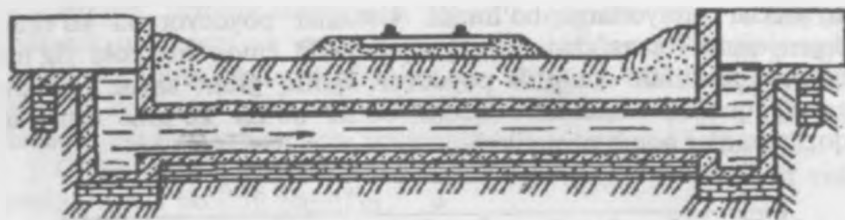
5.14-rasm. Tonnel.

Qiyalik joylarda, toq yon bagirlarida daryo va ko'l yoqalab temir yo'l qurishda yer polotnosini siljishlardan muhofaza qilish uchun tirgak devorlar quriladi.

Tog'li hududlarda yemirlish ehtimoli bo'lgan joylarda maxsus galereialar (5.15-rasm), toshli, balchiq, sel yo'llarida sel o'tkazgichlar quriladi. Kichik suv yo'llarini temir yo'l ostidan o'tkazish uchun dyukerlar (5.16-rasm) quriladi. Dyuker yo'lning ikki tomonida quduq shaklida qurilib, yer ostida quvur orqali birlashtiriladi. Sun'iy inshootlarning eng ko'p tarqalgan turi (92 % dan ortig'i) ko'priklar 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.



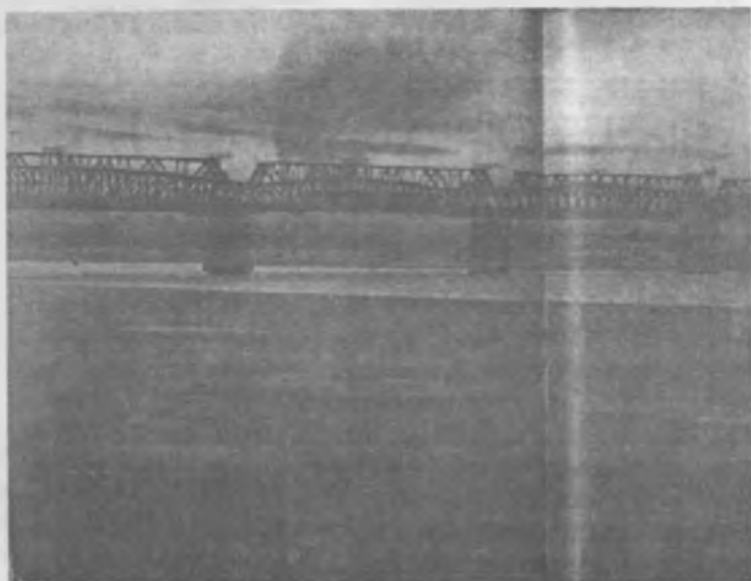
5.15-rasm. Ko'chkiga qarshi galereya.



5.16-rasm. Dyukerning bo'ylama kesimi.

5.5. Ko'priklar

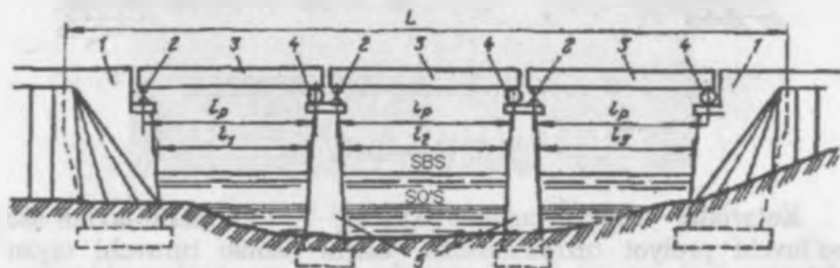
Ko'priklar ustun tayanchlar orasida, yo'l yotqizish uchun asos bo'luvchi prolyot tuzilmalaridan, ularni ushlab turuvchi tayanchlardan iborat bo'lib, barcha og'irlik kuchlari tayanchlar orqali yerga uzatiladi. Ko'prik o'zining kelish yo'laklari, mustahkamlovchi va yo'naltiruvchi, boshqaruvchi inshootlari va ko'prikosti daryo o'zani bilan birgalikda ko'prikli o'tish tarkibini tashkil etadi.



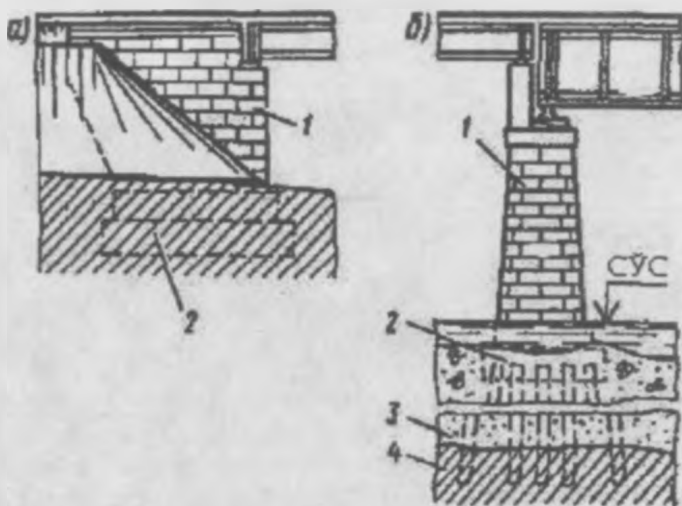
5.17-rasm. Ko'prik.

Ko'prikning qirg'oqdagi tayanchlari qirg'oq ustunlari, oraliq tayanchlari esa ko'prik ustunlari deyiladi. Ustunlar yordamida

ko'priklar prolyotlarga bo'linadi. Ustunlar poydevor va ko'rindigan qismi (tanasi)dan tashkil topib yaxlit (monolit) yoki yig'ma bo'lishi mumkin. Ko'prik poydevori qattiq grunt sayoz joylashganda qurilishi mumkin. Grunt bo'sh bo'lsa ko'prik ustunlari qoziqoyoqlar qoqib o'rnatiladi.



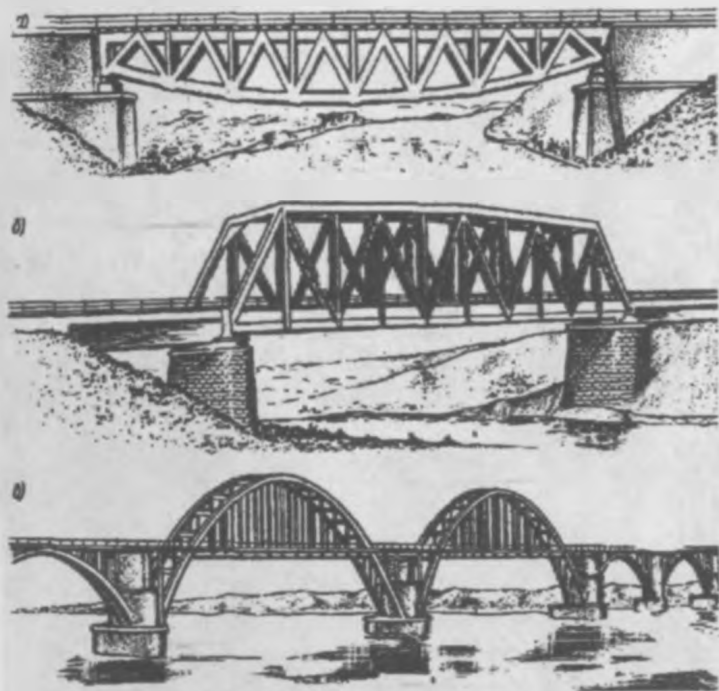
5.18-rasm. Ko'prik chizmasi: 1 — ko'prik poydevori (asosi);
2 — qo'zg'almas tirgak qismlari; 3 — prolet (to'sin) qurilmalari;
4 — harakatlanuvchi tirgak qismlari; 5 — ko'prik ustunlari;
L — ko'prikning umumiy uzunligi; l_h — hisobiy prolet; l_1, l_2, l_3 — ko'prik
oralig'i; SBS — suvning eng baland sathi; SO'S — suvning o'rtacha sathi



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

Prolyot tuzilma ustunlariga 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 tayanchlarga, 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.

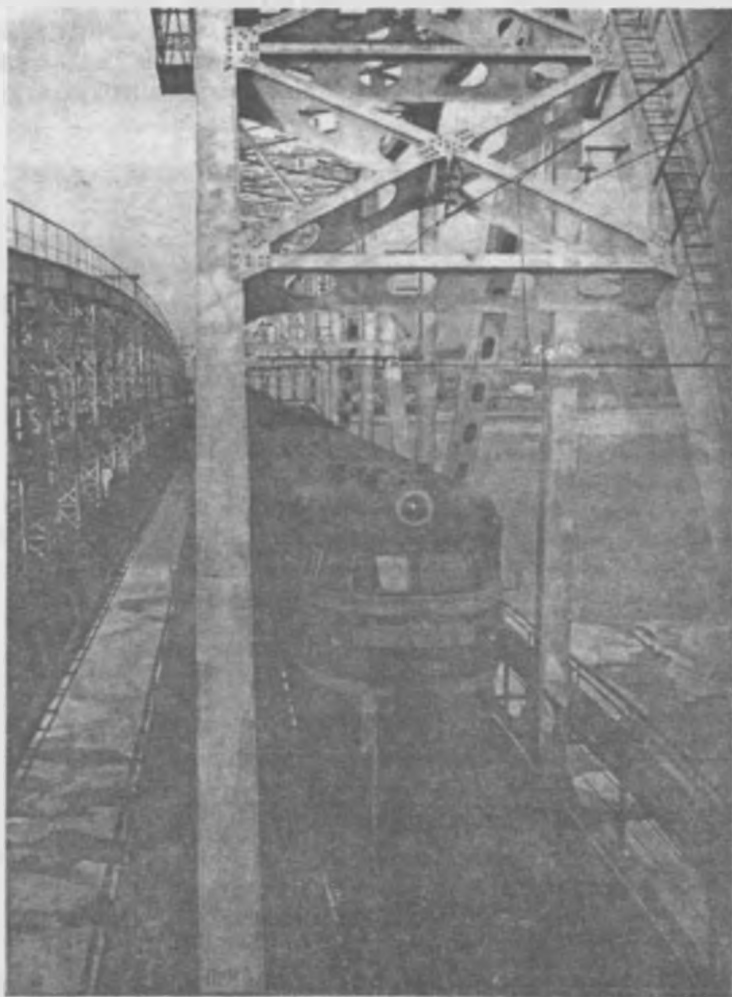


5.20-rasm. Ko'prik: a) ustidan yurish; b) ostidan yurish; v) o'rtasidan yurish.

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

Temir yo'llarda, asosan (70 %dan ortig'i) metall ko'priklar qo'llanadi. Ular o'ta mustahkam, nisbatan yengil va bir turdagi qismlari ko'p qo'llaniladigan universal bo'lib uzoq muddat (80-yil

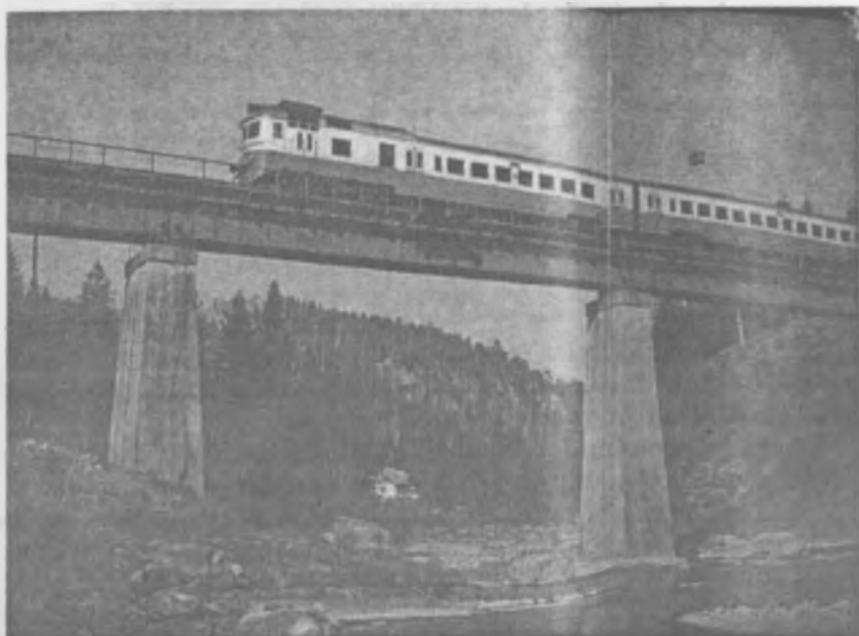
atrofida) xizmat qila oladi. Metall ko'priklarning asosiy kamchiligi metallning ko'p sarflanishi va uni joriy saqlash murakkabligidir.



5.21-rasm. Ikki yo'lli ko'prikdan 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'irligiga 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.

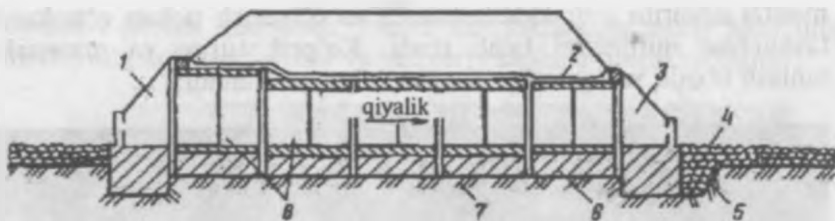


5.22-rasm. Viadukdan poyezd o'tishi.

5.6. Quvurlar, tonnellar, tirkak devorlar va yo'naltiruvchi inshootlar

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

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



5.23-rasmi. 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 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 polotnosi 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 toq, 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 chiqarish uchun temir yo'l bo'ylama profilda bir yoki ikki tomonga kamida 0,003 qiialik bilan loyihalanadi. Uzunligi 400 m gacha bo'lgan maydonchalar tonnillarda har xil tomon qiyaliklarining ajralish joylarida qurilishi mumkin.

Tonnellar burilishlarda qurilganda ularning radiusi 600m dan kam bo'lmasligi kerak. Tonnellarga kirish joylari mustahkamlanib peshtoq ko'rinishida bajariladi. Poyezd o'tayotgan vaqtida tonnelda ishlayotgan odamlar berkinishi uchun uning devorlarida maxsus o'yma (nisha), ish uskunolari, 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.

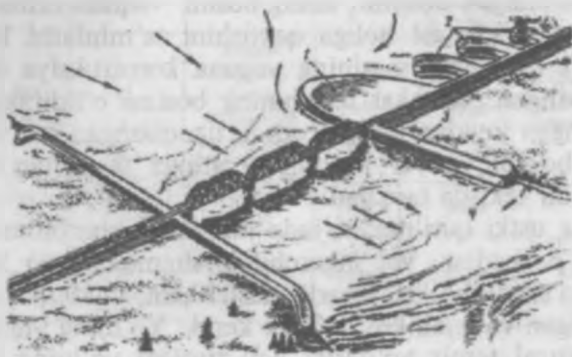
Tirgak devorlar (5.24-rasm) yer polotnosi yon bag'irlarini o'pirilishi yoki grunt yuvilishi oldini olish uchun yer to'kmasi asosiga tog'lik qiyaliklarda, dengiz va daryo soxillarida quriladi, shu jumladan, aholi punktlarida temir yo'lga ajratilgan yer kengligini kamaytirish maqsadlarida quriladi.



5.2-rasm. Tirkak devorlar.

Mavjud temir yo'llarda tosh, beton va butobeton bilan terilgan tirkak devorlar mavjud. Ular zamonaviy alohida temir-beton sekiyalar bilan qurilishi mumkin.

Ko'priklarni va yer polotnosini yuvilishdan va boshqa zararlanishdan saqlash uchun suv yo'lidan sun'iy inshootga kelish oldida maxsus yunaltiruvchi inshootlar (5.25-rasm) qurilishi mumkin. Ularda dambalar suv oqimini yer to'kmasidan uzoqlashtirish uchun, ko'priklar asosi ustunlarini yuvilishlardan saqlash uchun va suvning o'z yo'lida osoyishta o'tishini ta'minlash uchun xizmat qiladi.

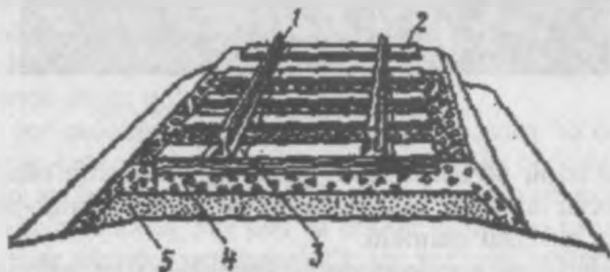


5.2-rasm. Suv yo'nalishini rostlovchi qurilma: 1 — noksimon damba; 2 — traversalar; 3 — nag'al ko'rinishidagi damba; 4 — damba boshi.

5.7. Yo'ning ustki tuzilishi. Yo'l ustki qurilmalarining vazifasi, tarkibiy tuzilishi va turlari

Yo'ning ustki qurilmalari tarkib harakatini yo'naltirishga, o'ildiraklar orqali harakat kuchlarini qabul qilish va ularni yo'ning ostki qismiga o'tkazishga xizmat qiladi.

Yo'ning ustki qurilmalari (5.26-rasm) kompleks konstruksiya bo'lib, ballast qatlami, shpallar, relslar, rels mahkamlagichlar, siljishga qarshi moslamalar, strelkali o'tkazgichlar, ko'priklar va o'tkazgichlarning bruslaridan tarkib topadi. Shpallar bilan birlashtirilgan relslar relsli - shpalli yo'l panjaralarini tashkil qiladi. Uning shpallari yer polotnosining asosiy maydonchasi ustiga to'shalgan ballast qatlamiga qo'yiladi.

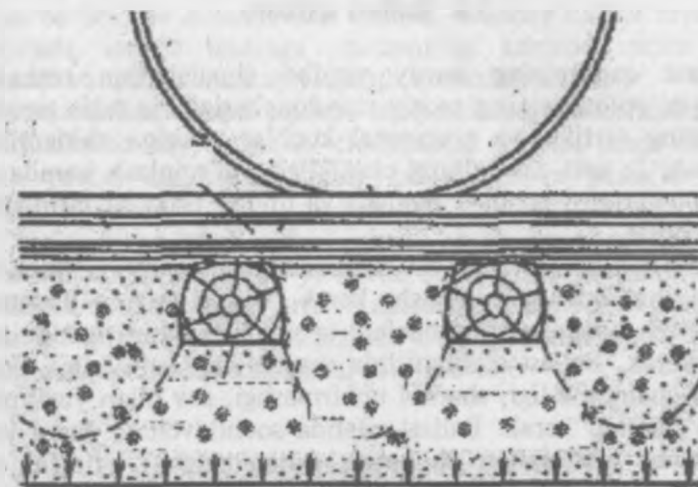


Yer polotnosi

5.26-rasm. Temir yo'l ustki tuzilishi: 1-relslar; 2-shpallar; 3-relslarning oraliq mahkamlagichlar; 4-shcheben ballast; 5-qumli to'shama.

Ballast qatlami qalinligi va shpallalar orasidagi masofa yer polotnosiga bo'ladigan bosimni uning bosim vaqtida ezilishi va bosim yo'qolgandan keyin asl holiga qaytishini ta'minlashi kerak. 5.27-rasmda yo'l ustki qurilmasining yagona konstruksiya sifatida ishlatishi ko'rsatilgan. Harakat tarkibining bosimi o'ildiraklarning yo'l bilan tutashgan joydan pastga tomon uzoqlashgan sari ta'sir yuzasi kattalasha boradi va yer polotnosi sathiga taxminan 0,8-10 kPa kuch bilan bir tekisda tarqaladi.

Yo'ning ustki qurilmalari juda murakkab sharoitlarda ishlaydi, o'tayotgan poyezdlar, yog'ingarchilik, shamol, havo haroratining o'zgarishi ta'sirida bo'lib, yetarli mustahkam, chidamli, uzoq muddat ishlaydigan va tejamkor bo'lishi kerak. Yo'ning yuklanganligiga qarab magistral temir yo'llarda uch turdagi yo'ning ustki qurilmalari qo'llanadi (5-jadval).



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

5.1-jadval

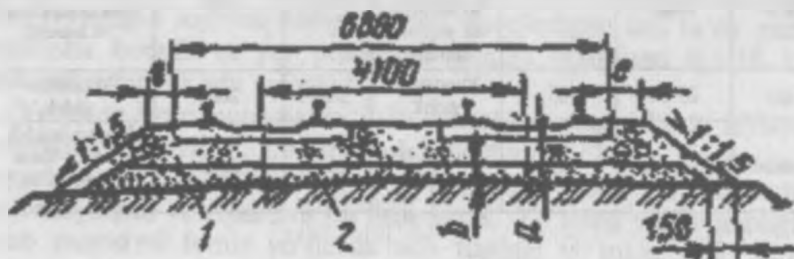
Temir yo'llarda ustki qurilmalarning turlari

Ustki qurilma turi	Yo'lining yillik yuklan-ganligi, mln tkm/km	Bosh yo'llar-dagi rels massasi kg/m	Shpallar turi	1 km yo'ldagi shpallar soni, dona		Ballast turi
				to'g'ri yo'llarda	Egn lik larda $R \leq 1200m$ va $V > 120 km/s$; $R < 2000m$	
O'ta og'ir	50 dan ortiq	75	Temir-beton va I tur to'yintirilgan yog'och shpallar	1840	2000	Qumli asosdagi parchalangan tosh (shcheben) va asbestli
Og'ir	25-30	65	Yuqonda-gidek	1840	2000	Yuqorida-gidek
Normal	25 gacha	50	Yuqonda-gidek	1840	2000	Yuqoridagidek, hamda karer shag'ali va chig'anoqlar

5.8. Ballast qatlami

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

Ballast qatlami o'zida suv ushlamasligi, asosiy maydonchani ortiqcha namlanishdan saqlashi kerak. Ballast materiali mustahqam, 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: shcheben (chaqiq tosh), shag'al, yirik qum, asbest chiqindilari va chig'anoq ishlatilishi mumkin. Eng yaxshi material sifatida tabiiy toshlarni parchalab tayorlangan shcheben va shag'al tosh ishlatiladi. Temir yo'llarda qo'llaniladigan shcheben 2 xil o'lchamda: 25 dan 60 mm gacha va 25 dan 50 mm gacha kattalikdagi parchalangan tosh bo'laklaridan tashkil topadi. Strategiya yo'llari uchun va qurilish maqsadlarida bo'laklari 5 dan 25 mm gacha bo'lgan mayda shcheben ishlatiladi. Shcheben materiali suvni yaxshi o'tkazadi, qish sharoitlarida 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 shcheben temir yo'l bo'ylab tashiladigan sochiluvchan yuklar (ko'mir, torf, ruda) ta'sirida tez ifloslanadi. Og'irlik kuchlari ta'siridan shcheben bo'laklarining yer polotnosiga o'yilib kirishi va ifloslanishining oldini olish uchun va tejamkorlik maqsadida uning ostiga qumli qavat to'shaladi.



5.28-rasm. Ikki yo'llik liniyalarda bosh yo'llar ballast prizmasining ko'ndalang kesimi: 1-shcheben; 2-qum.

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.

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

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

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

5.2-jadval

Ballast qatlamining o'lchamlari

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

* surati — yog'och shpallar uchun,
maxraji — temir-beton shpallar uchun

Tezyurar poyezdlar harakati bo'lgan yo'llarda faqat shchebenli 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 - jo'natish yo'llarida ballast qavatining qalinligi shpall ostida 30 sm, qolgan yo'llarda esa 25 sm qabul qilingan.

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

5.9. Shpallar

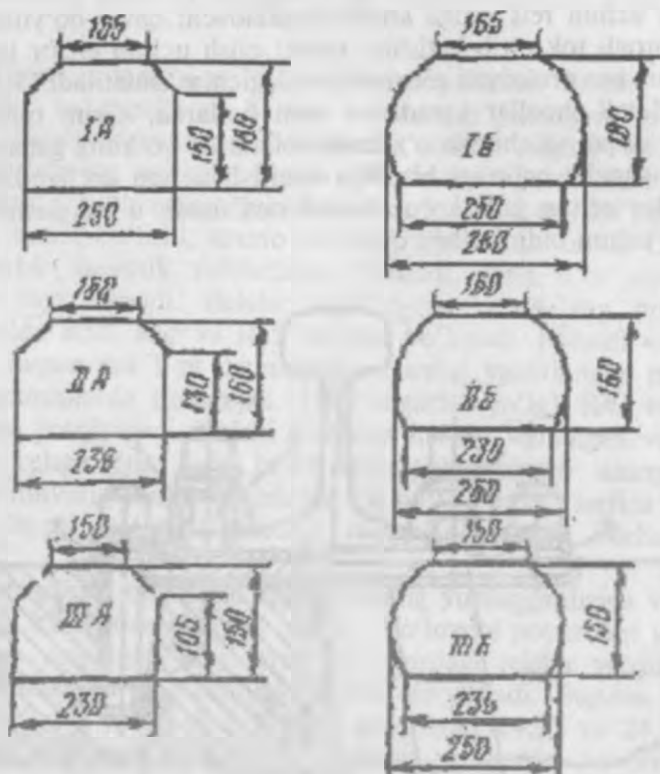
Shpallar rels ostiga asos bo'lib, relsdan kuchlanish qabul qilib, ballast qatlamiga o'tkazishga xizmat qiladi. Bundan tashqari, shpallar ularga relslarni o'rnatish uchun va yo'lning muntazam kengligini ta'minlash uchun xizmat qiladi. Rels osti asosiga shpallardan tashqari ko'priklar va strelkali o'tkazgichlarning shpalla-bruslari, yarim shpalla 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 shpallarning asosiy qismi maxsus moyli antiseptiklar bilan shimdirilgan yog'och shpallardan iborat. Bu shpallarning afzalligi ularning engilligi, elastikligi, yengil tayyorlanishi relslarni mahkamlash osonligi hamda relsli zanjir toklariga qarshiligining kattaligidadir. Yog'och shpallarning kamchiligi ularning qisqa muddat (15-18 yil) xizmat qilishi va asosan yuqori sifatli yog'och (sosna, archa, ignabarglilar, ayrim hollarda kedr, qarag'ay kabilar) sarflanishidir.

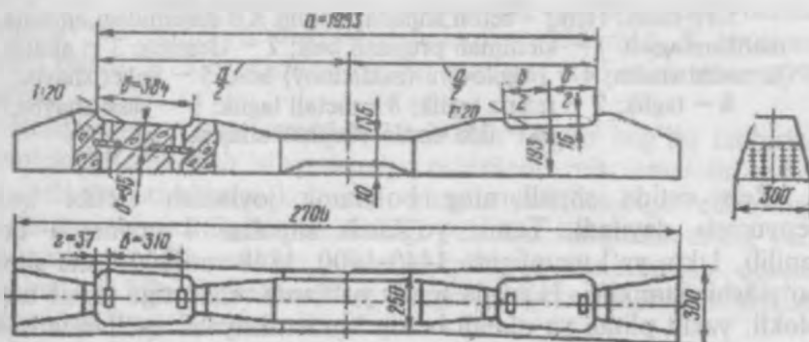
Ko'ndalang kesim shakli bo'yicha yog'och shpallar ikki turda tayyorlanadi: qirqma A turdagi 4 tomonidan arralangan shpallar va B turdagi brusli faqat ustki va ostki tomoni arralangan shpallar. Bu ikki turdagi shpallarning har biri o'lchamlari bo'yicha 3 xil bo'ladi (5.29-rasm).

(5.29-rasm) I turdagi shpallar magistral yo'llarning bosh yo'llariga, II turdagilar stansiya va korxonalarining shoxobcha yo'llariga va III turdagilari sanoat korxonalariga 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 boshlab temir yo'llarda oldindan kuchlantirilgan armaturali (5.30-rasm) temir-beton shpallar keng qo'llanila boshlandi. Ularning afzalliklari uzoq muddat xizmat kilishida (40-50 yil) bo'lib yo'lning o'ta mustahkamligini, poyezdlar harakatining osoyishtaligini ta'minlaydi. Temir-beton shpallarning qo'llanilishi halq xo'jaligi uchun katta ahamiyatli bo'lgan yog'och ishlatishni tejaydi. O'zbekistonda mahalliy qurilish materiallarining ko'pligi temir-beton shpalalarni 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 shpallar massasi juda og'ir bo'lib, yuqori tok o'tkazuvchanlik, o'ta qattiqlik va relslarni o'rnatish murakkabligi bilan farqlanadi.



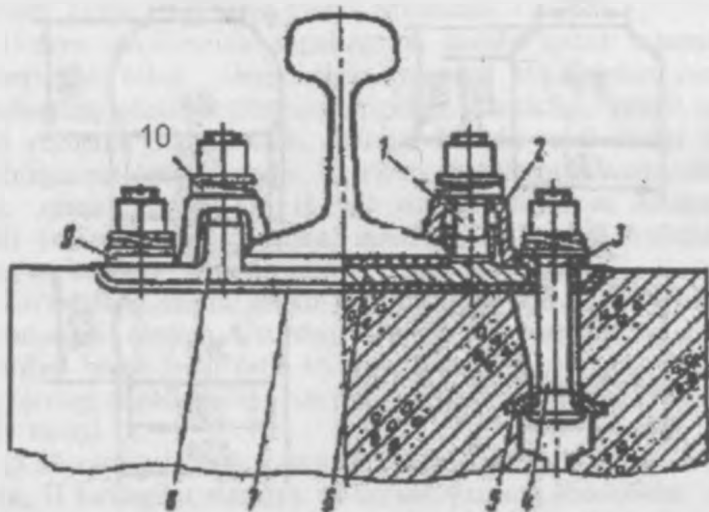
5.29. Rasm. Yog'och shpallarning ko'ndalang kesimi.



5.3-rasm. Temir - beton shpalla.

Temir-beton shpallalar qo'llanganda yo'lining elastikligini ko'tarish uchun rels ostiga amortizatsiialovchi qavat qo'yiladi. Shpallalar orqali tok o'tib ketishini oldini olish uchun elektr izolyatsiyali maxsus konstruksiyali rels mahkamlagichlar ishlatiladi (5.31-rasm).

Metall shpallar kamdan - kam hollarda, ayrim turdagi ko'priklar orqali va shunga o'xshash holatlarda yo'lining gabarit balandligini shpalla qalinligi hisobiga oshirish uchun qo'llaniladi. Metall shpallar uchun juda ko'p metall sarflanadi, u zanglashi mumkin, tok o'tishini oldini olishi qiyin.



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

Rels ostida shpallarning bo'ylama joylanish tartibi uning «epyrasi» deyiladi. Temir yo'llarda shpallar 4 epyurada qo'llanilib, 1 km yo'l uzunligida 1440-1600, 1840 va 2000 dona shpala qo'yilishi mumkin. Hozirda temir yo'llarda rels ostiga temir-beton blokli, yaxlit plitali va ramali beton konstruksiyalar qo'llanila boshladi.

5.10. Relslar

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

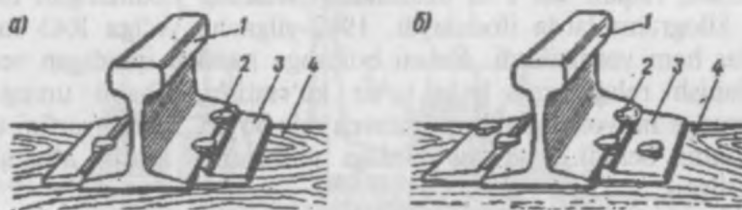
Barqaror ishlash uchun relslar pishiq, mustahkam, ko'pga chidaydigan, qattiq bo'lishi, ammo mo'rt bo'lmasliklari kerak. Chunki ularga zarbli dinamik yuklanishlar tushadi. Rels o'ta chidamli po'latdan tayyorlanadi. Relslar og'irligi va ko'ndalang profiliga bog'liq holda R50, R65 va R75 turlarga bo'linadi. R harfi «rels»ni bildiradi, raqam esa 1 m uzunlikdagi relsning yaxlitlangan massasini kilogrammlarda ifodalaydi. 1962-yilgacha yo'lga R43 turdagi relslar ham yotqizilardi. Relsni bukishga harakat qiladigan vertikal yuklanish relsga eng ko'p ta'sir ko'rsatishi sababli uning eng maqsadga muvofiq shakli qo'shtavrli rels bo'lib, metall sarfini tejash imkonini beradi. Har xil turdagi relslarning asosiy o'lchamlari keltirilgan.

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, egriliklarda yotqizish uchun qisqartirilgan 24,92 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.T brutto, R50 uchun — 350 mln. T bruttoni tashkil qiladi. R75 relslarning xizmat muddati R65 relslaridan 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, uning yon tomonini moylash va h.k. Nosoz relslarni almashtirish uchun yo'lning har kilometrida maxsus dastgohlarda saqlanadigan relslar zahirasidan foydalaniladi.

Rels biriktirgichlari. Siljishga qarshi moslamalar. Relsli 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 mahkamlanib, ular relslarning shpallar bilan yetarlicha mustahkam bog'lanishini, yo'l kengligining doimiyligini, relslarning yetarlicha egiluvchanligini ta'minlashi, hamda relslarni bo'ylama siljish yoki ag'darilishdan saqlashi kerak. Temir-beton shpallarda bulardan tashqari rels va shpalalarning elektr izolyatsiyasi ham ta'minlanishi kerak. Oraliq biriktirgichlar uch asosiy ko'rinishda bo'ladi: ajralmaydigan, aralash va ajraladigan. **Ajralmaydigan biriktirishda** (5.32,a-rasm) rels va u tayanadigan taglik shpallarga qoziq mixlar yoki shuruplar bilan birgalikda qotiriladi. **Aralash turda** esa taglik bundan tashqari, shpallarga qo'shimcha qoziq mixlar (5.32,b-rasm) bilan ham qotiriladi.

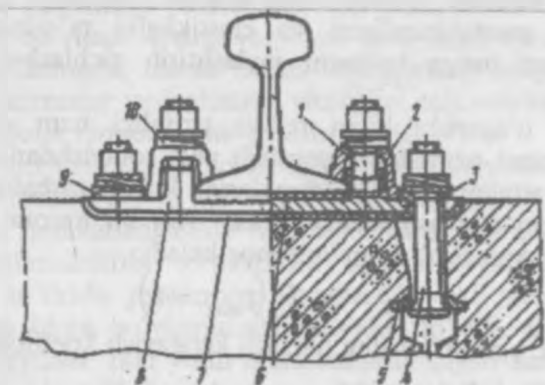


5.32-rasm. Yog'och shpallarda qoziq mixli oraliq biriktirgich:
a — ajralmaydigan; b — aralash tur; 1 — rels; 2 — kostil;
3 — taglik; 4 — shpalla.

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 doimiyligini kafolatlamaydi va shpallarning mexanik yemirilishiga olib keladi. **Ajraladigan biriktirishda** rels taglikka qattiq yoki elastik klemmalar va (5.33-rasm) 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 qimmat 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 harajatlarini qisqartiradi. Rels zvenolarining o'zaro bog'lanishi asosiy elementlari nakladka, gaykali boltlar va prujinali shaybalar bo'lgan tutashma biriktirgichlari yordamida amalga oshiriladi. Rels ulagich

nakladkalar relslarni o'zaro bog'lash, tutashmada eguvchi va ko'ndalang kuchlarni qabul qilish uchun mo'ljallangan (5.34-rasm).



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



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

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

Shpallaga nisbatan joylashuvi bo'yicha rels uloqlarining osma, yakka shpallada va ikkilangan shpalalarda joylashuvi farqlanadi. Osma ulanish standart sifatida qabul qilingan bo'lib (5.34-rasm) ular ulanishning mustahkamligini va elastikligini ta'minlaydi hamda uloq shpallari ostiga ballastni joylashtirib zichlashni yengillash-tiradi.

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:

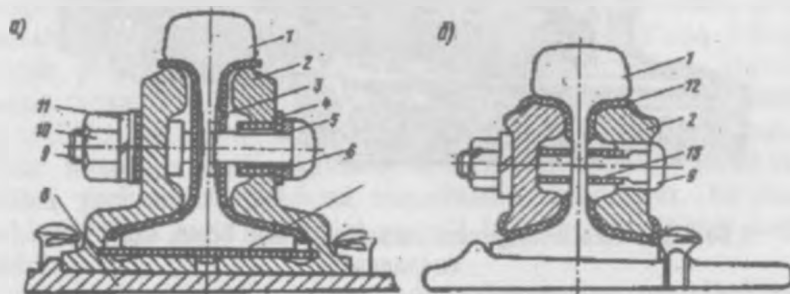
$$l_o = \gamma \cdot l_p (t_{\max} - t),$$

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-uchastkalarini chegaralovchi relslar oralig'i elektr toklari o'tib ketmasligi uchun izolyatsiya ulog'i bilan tutashtiriladi. Ularning temir nakladkali va yelim boltli (5.35- rasm) ikki turlari mavjud.



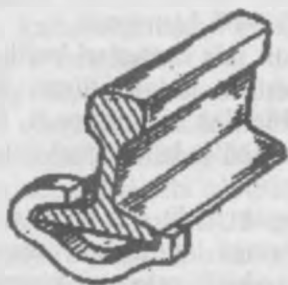
5.35-rasm. Izolyatsiyali tutashmaning ko'ndalang kesimi: a-ikki tomonidan metall klemmali; b-kleyboltli; 1-rels; 2-ustqo'yima; 3—istirma; 4-bolt osti plankasi; 5-qimirlatmayodigan plankasi; 6-vtulka (tiqin); 7-ostki izolyatsiyalovchi qistirma; 8-taglik; 9-tutashma bolti; 10-gayka; 11-shayba; 12-epoksid yelimli shisha matoli izolyatsiya; 13-bolt izolyatsiyasi.

Birinchi ko'rinishdagi tutashmada izolyatsiya 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. Oxirgi vaqtlarda elim boltli tutashmalardan keng foydalanilmoqda, ularda metall nakladkalar, izolyatsiyalovchi steklotkan qistirmalar va izolyatsiya vtulkalari rels oxirlariga epoksid elim bilan yagona monolit qilib yopishtiriladi.

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

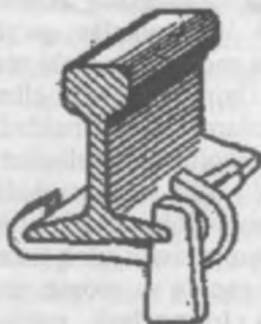
Poyezdlar harakatlanganida va asosan surunkali qiyalik bo'ylab og'ir harakatlanishlarda tormozlash natijasida hosil bo'ladigan kuchlarning ta'sirida relslarning shpallarda yoki shag'al bo'ylab shpallar bilan birga bo'ylama siljishi sodir bo'ladi. Bu jarayonga **yo'l siljishi** deyiladi. Ikki yo'lli uchastkalarda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

Yo'l siljishini bartaraf qilishning eng yaxshi usuli shcheben ballastidan va ajraladigan qotirish vositalaridan foydalanish bo'lib, ular relslarning bo'ylama siljishiga yetarli qarshilikka ega va qo'shimcha qotirgichlar talab etmaydi. Ajralmaydigan va aralash qotirishlarada yo'l siljishini bartaraf qilish uchun siljishga qarshi moslamalar - rels tutqichlar (противоугол) ishlatiladi. Standart moslamalar prujinali (5.36-rasm) skoba bo'lib, rels tagligiga qisib kiygiziladi va shpallaga 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. Pujinali rels tutqich

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



5.37-rasm. Ponalanadigan rels tutqich.

5.11. Uloqsiz yo'l

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

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

Odatda, payvandlangan yaxlit rels tasmasi 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 metr uzunlikda relslar payvandlanadi. Rels tasmalarining minimal uzunligi 250 metr bo'ladi. Biroq, qisqa tonnelerde va texnik asoslangan hollarda 250 metr yoki undan ham kichikroq (kamida 150 metr) yaxlit relslar yotqizilishi mumkin.

Payvandlangan yaxlit rels tasmlarini o'zaro ulashda ular orasida ikki — to'rt juft 12,50 m yoki o'zgaruvchan uzunlikdagi (12,50; 12,46; 12,42; 12,38 m uzunlikdagi tenglashtiruvchi) muvozanatlovchi relslar yotqiziladi va ular yordamida rels tasmlari uzunligi yozgi va qishki davrlarda tegishlicha rostlab turiladi. Yo'lga yotqizilgan muvozanatlovchi relslarning to'liq komplekti muvozanatlovchi yelka (пролет) deb ataladi. Yo'lning yetarlicha mustahkamligini ta'minlash uchun relsli uloqlar muvozanatlovchi yelkalarda faqat chidamliligi oshirilgan olti teshikli nakladka (yon qo'yma) va uloq boltlari bilan biralashtiriladi.

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

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 tasmlarini bir yilda ikki marta mavsumiy bahorgi va qishki rejim bo'yicha qayta qotirishni ko'zda tutadi. Bunda tasma oxiridan boshlab relslarni shpallarga qotirgichlar bo'shatiladi va muvozanatlovchi relslar yechiladi. To'qimalarda kuchlanishni yengillatish ularni uzaytirish yoki kaltalashtirishni ko'zda tutadi, so'ng yangi muvozanatlovchi relslar o'rnatiladi.

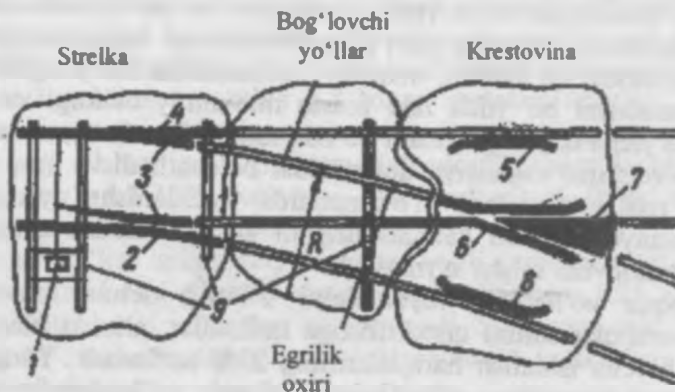
Uloqsiz yo'llarning foydaliligini oshirish uchun muvozanatlovchi oraliqlar sonini qisqartirishga intiladilar, chunki ularni saqlashga barcha ishlatish harajatlarning 25% sarflanadi. Yuqori tezlikda harakatlanadigan uchastkalarda uloqsiz yo'llardan foydalanish ancha samaraliroq bo'lib, yo'lning ustki qurilishiga katta talablar qo'yiladi. Bunda asosiy e'tibor relslar yuzasining to'lqinsimon yemirilishini to'xtatish va bartaraf qilishga qaratilgan. 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

Harakat tarkibini bir yo'ldan boshqasiga o'tkazish uchun yo'l-larni bog'lovchi va kesishtiruvchi qurilmalar qo'llanadi. 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) kesishuvlar yordamida bajariladi. Strelkali o'tkazgichlar va to'mtoq kesishuvlar yordamida yo'llarning ulanishi **strelkali ko'chalar va syezdlar** 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 temir yo'llarda eng ko'p qo'llanadi. Strelkali o'tkazgich tarkibiga strelka, krestovina va kontrreislar, ularni o'zaro bog'lovchi qismlar hamda o'tkazgich shpallari to'plami kiradi.



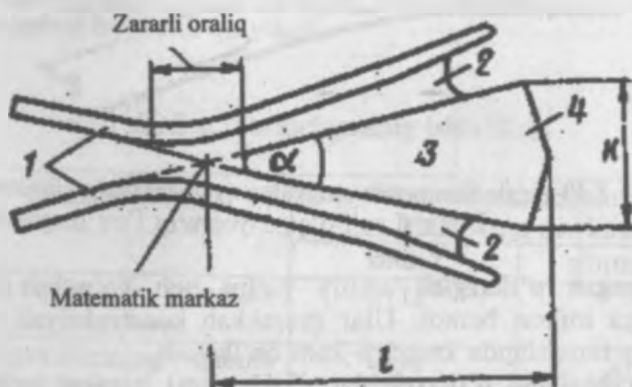
5.38-rasm. Oddiy strelkali o'tkazgich chizmasi: 1-o'tkazuvchi mexanizm; 2, 4-rama relslari; 3-ayri yo'naltirgich (отрпак); 5,8-kontrreisl; 6-usovik; 7-krestovina; 9-o'tkazgich bruslari (shpallari).

Strelka ikki rama relslari, ikki ayrilar va o'tkazish mexanizmidan iborat bo'lib, harakat tarkibi o'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 o'ldirak gardishi o'rkachining erkin o'tishi uchun yetarli masofaga qochiriladi.

Ayrilar bir holatdan boshqasiga maxsus strelka uzatmasining (privod) 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 uskunalar bilan jihozlanadi. Ayrining o'tkir tomoni uning tig'i (острие), oxirgi tomoni esa — o'zagi deb ataladi. O'zak mahkamlagichlari ayrining gorizonttal tekislik bo'ylab burilib yondosh rama relsiga taqalishiga imkon beradi.

Krestovina (5.39-rasm) o'zak (сердечник) va ikki usoviklardan iborat bo'lib, o'ldirak o'rkachining (гребень) rels kallaklarini kesib o'tishini ta'minlaydi, **kontrrelslar** esa o'ldirak juftlarining krestovina orqali o'tishida o'ldirak 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'izi** deyiladi. Krestovina o'zagi ishchi qirralarining kesishuv chiziqlari orasidagi burchak **krestovina burchagi** deb ataladi.

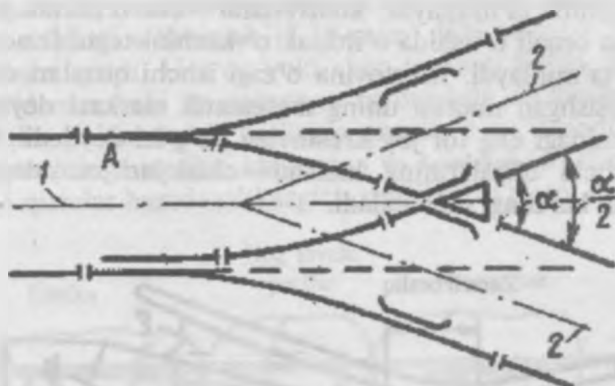


5.39-rasm. Krestovina chizmasi: 1-usoviklar; 2-novlar; 3-o'zak; 4-krestovina oxiri.

O'tkazgichning strelka va krestovina orasidagi birlashtiruvchi qismi to'g'ri uchastka va o'tkazuvchi egriliklardan iborat bo'ladi. Ushbu egrilik radiusi krestovina burchagiga bog'liq bo'lib, burchak qiymati kamaygan sari radius kattalashib boradi. Krestovina bur-

chagi 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) oddiy o'tkazgich kabi asosiy qismlardan tashkil topadi. Ammo ayrilar, krestovina va o'tkazgich egriliklarining 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'llanadi. Kam hollarda har tomonli **nosimmetrik** o'tkazgichlar qo'llanib, ular ikki yo'lni har xil burchak ostida ulaydi.

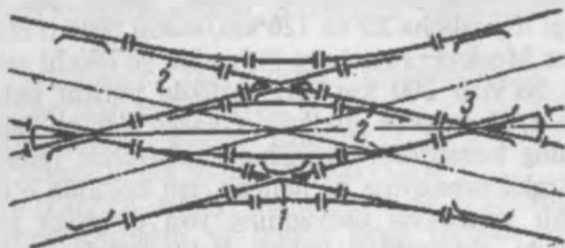


5.40-rasm. Simmetrik strelkali o'tkazgich chizmasi:
1-to'g'ri yo'l o'qi; 2-yon o'qi.

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

Chorahasimon 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 relsi oralig'idagi burchagi kichik bo'lib, harakat tarkibi g'ildiraklarining egnlik bo'ylab o'tishini yengillashtiradi.



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

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

$$\frac{1}{N} = \frac{K}{l} = 2tg \frac{\alpha}{2} \approx tg \alpha$$

Bunda, α - krestovina burchagi;

N - butun son.

Strelkali o'tkazgichlar krestovina markasi bo'yicha temir yo'l-larda 5.3-jadval bo'yicha qo'yiladi.

5.3-jadval

Strelkali o'tkazgichlarning ishlatilishi

Strelkali o'tkazgich joylashgan yo'l nomi	Strelkali o'tkazgichning krestovina markasi	
	oddiy	simmetrik
Bosh va qabul — jo'natish yo'llari	1/11*	-
Yuk poyezdlarining qabul-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.

Temir yo'llarda egiluvchan, ayrili va quyma konstruksiyali, to'g'ri yo'l bo'ylab 160 km/soat gacha 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 bosh yo'ldan yon yo'lga

katta tezlikda o'tish yo'llariga qo'yiladi. Bunda yon yo'l bo'ylab yurish tezligi tegishli 80 va 120 km/soatni tashkil etadi.

Tezyurar Moskva–Peterburg liniyasida yo'lovchi poyezdlarining to'g'ri yo'l bo'ylab 200 km/soat tezlikda yurishi uchun mo'ljallangan R65 1/11 markali strelkali o'tkazgichlar qo'llangan. Ushbu o'tkazgichning konstruktiv tuzilishida egiluvchan (gibkiy) harakatlanuvchi o'zakli krestovina qo'llangan. Ish holatida o'zak (сердечник) tegishli krestovina usovigining yon qirrasiga zich yopishib harakat tarkibi o'ildiraklari uchun Relsli uzluksiz yuzani tashkil etadi (5.42-kasm).



5.42-kasm. Harakatchan uzakli krestovina.

Yo'llarning ulanishini loyihalashda va qurishda strelkali o'tkazgichlarning hisoblar asosida topiladigan asosiy geometrik elementlarini bilish talab etiladi.

5.43,a-rasmda bo'laklar bilan quyidagilar ko'rsatiladi:

AB- rama relslarining ayrilardan oldinga chiquvchi qismi (m);

BV - ayrilar uzunligi (l_a);

VG - o'tish egriligi uzunligi;

GD - krestovina oldingi qismining uzunligi (h);

DE - krestovina o'zagi dum (xvostovaya) qismining uzunligi (q);

S - iz kengligi;

O - strelkali o'tkazgich markazi, ya'ni yo'l o'q chiziqlarining kesishgan nuqtasi;

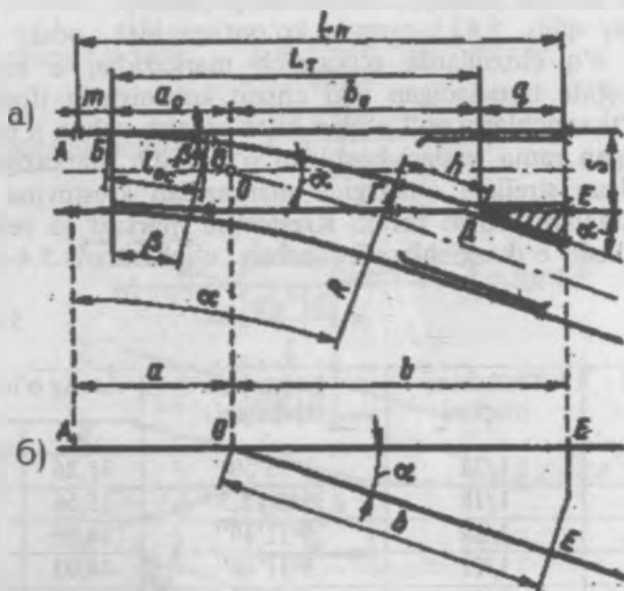
BO - ayri boshlanishidan o'tkazgich markazigacha bo'lgan masofa (a_0);

OD - o'tkazgich markazidan krestovinaning matematik markazigacha bo'lgan masofa (b_0);

BD - o'tkazgichning nazariy uzunligi (L_n);

AYE - o'tkazgichning to'liq uzunligi (L_o).

Stelkali o'tkazgich asosiy elementlarining o'lchamlarini ayrim o'q chiziqlarini loyihalab va bunda hosil bo'lgan tenglamalarni yechib topish mumkin.



5.43-rasm. Stelkali o'tkazgichning geometrik elementlari (unsurlari).

BVGD konturining gorizontaal o'qqa proyeksiyasi o'tkazgichning nazariy uzunligiga teng

$$L_T = l_n \cos \beta + R(\sin \alpha - \sin \beta) + h \cos \alpha$$

O'tkazgichning to'liq uzunligi $L_y = L_n + m + q$. BVGD konturini vertikal o'qqa proyeksiyalab iz kengligini topamiz.

$$S = l_n (\sin \beta + R(\cos \beta - \cos \alpha) + h \sin \alpha)$$

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

Avvallari strelkali o'tkazgichlar va temir yo'l ikki rels chiziqlari bilan ko'rsatilar edi. Ammo chizma qulayligi hamda chizma va temir yo'l rejasini o'qishni qulaylashtirish uchun chizmada faqat yo'l, syezdlar, to'mtoq (berk) kesishuvlar, strelkali ko'chalar va strelkali o'tkazgich markazlari o'qlari ko'rsatiladi. Qurish uchun yo'llarni va strelkali o'tkazgichlarni joyida belgilash o'q chiziqlari bo'yicha bajariladi va bunda o'tkazgichlarning geometrik element o'lchamlari natural (haqiqiy) uzunlikda qo'yiladi.

Shunday qilib, 5.43,b-rasmda ko'rsatilganidek, 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, AOqa bo'lgan rama relslari boshidan o'tkazgich markazigacha va OEqb bo'lgan strelkali o'tkazgich markazidan krestovina o'zagigacha masofalarni bilish kerak. Krestovina markasi va rels turiga qarab strelkali o'tkazgichlarning asosiy o'lchamlari 5.4-jadvalda keltirilgan.

5.4-jadval

Rels turi	Krestovina markasi	Krestovina burchagi	Asosiy o'lchamlar	
			a	b
R65	1/22	2°35'50"	31,86	39,26
P65, P50	1/18	3°10'12,5"	25,56	31,96
P65*	1/11	5°11'40"	14,06	20,42
P65	1/11	5°11'40"	14,02	19,35
P50, P43	1/11	5°11'40"	14,43	19,10
P65	1/9	6°20'25"	15,19	15,85
P50, P43	1/9	6°20'25"	15,42	15,64
P50	1/6 sim	9°27'45"	6,93	10,61

* - 160 km/s gacha tezliklar uchun relslar nishabligi bilan.

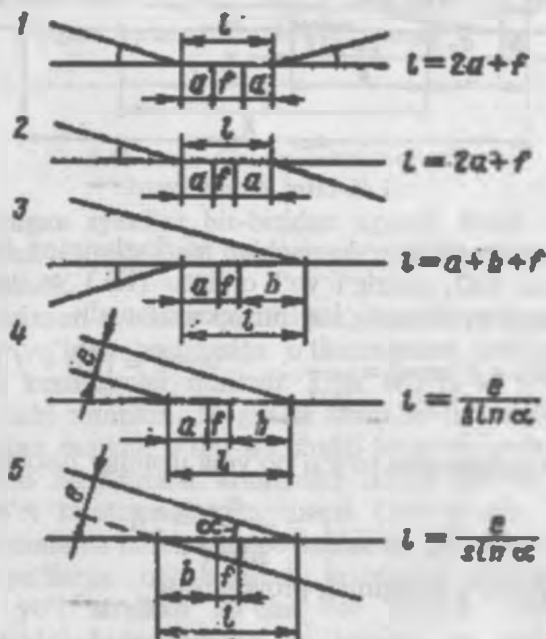
Chizmaga strelkali o'tkazgichni ko'chirish quyidagicha bajariladi: o'tkazgich markazidan belgilangan masshtabda to'g'ri yo'l o'qi bo'ylab krestovina markasining maxraj raqamiga teng birlik o'lchab qo'yiladi va ushbu uzunlik oxirida yo'l o'qiga perpendikular bir birlik (markaning surat raqamiga teng) o'lchab qo'yiladi; shundan so'ng olingan nuqtani o'tkazgich markazi bilan birlashtiriladi. 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 qo'yma qiymati 1,2 va 3 chizmalarda harakat tezligi, yo'lining 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:

4 - chizma uchun:
$$f = \frac{e}{\sin \alpha} - (a + b) \text{ va}$$

5 - chizma uchun
$$f = \frac{e}{\sin \alpha} - 2b.$$



5.44-rasm. Strelkali o'tkazgichlarning yondosh joylashuv chizmasi.

Syezdlar, berk (to'mtoq) kesishuvlar, strelkali ko'chalar

Yo'larni ulash uchun boshqa, keng tarqalgan qurilmalardan biri strelkali syezdlardir. Birlashtiriluvchi yo'llarda joylashuviga qarab syezdlar oddiy, chorraxasimon va qisqartirilgan bg'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.



5.45-rasm. Oddiy syezd.

Syezddagi strelkali o'tkazgichlar markazlarining koordinatlarini topish uchun OO_1 chizig'i yo'l o'qigan (KL) va unga perpendikulyar chiziqqa (yo'l oralig'i e) proyeksiyalanadi:

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

Oxirgi tenglamadan to'g'ri qo'yima uzunligi hisoblanadi

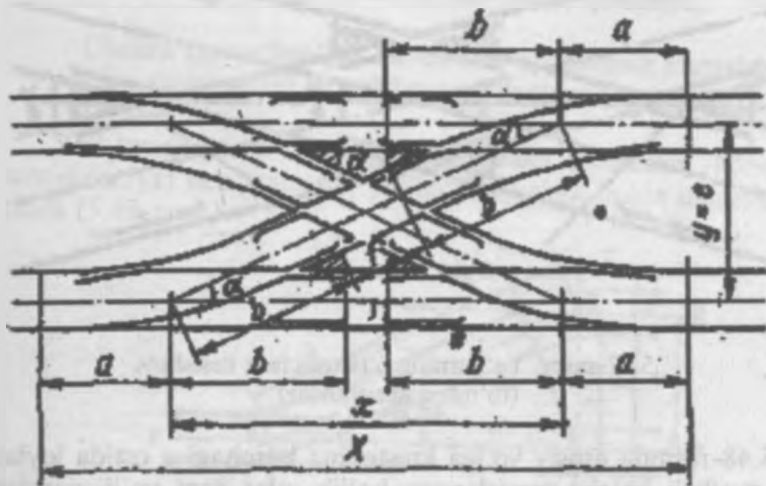
$$f = \frac{e}{\sin \alpha} - 2b .$$

Syezd to'liq uzunligining proyeksiyasi

$$X = 2a + x .$$

Chorraxasimon, 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 etarlicha uzunlikda joy bo'lmagan tanqis sharoitlarda qo'llanadi.



5.46-rasm. Chorraxasimon syezd.

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

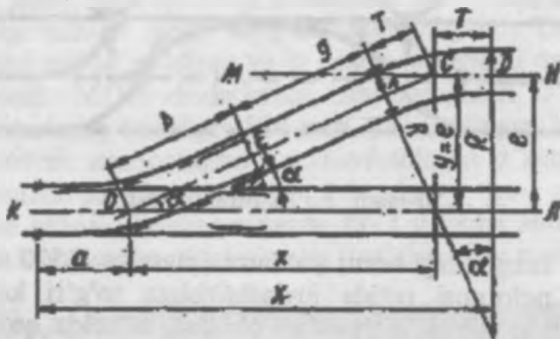
Chorraxasimon syezdlar qurilishida, hamda yo'larning, harakat tarkibini bir yo'ldan boshqasiga o'tkazmasdan kesishuv joylarida berk turdagi kesishmalar quriladi. Ular to'g'ri va o'tkir burchak ostida bajarilishi mumkin. Magistral temir yo'llarda asosan 1/9 va 1/11 krestovina markali o'tkir burchakli to'mtoq kesishmalar qo'llanadi. 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 ketma-ket joylashgan strelkali o'tkazgichli yo'l **strelkali ko'cha** deb ataladi. Bunday ko'cha harakat tarkibini birlashtirilgan yo'llarning har biriga o'tkazish imkonini beradi. Odatda strelkali ko'cha bir xil vazifali yo'llarni **park** deb ataluvchi guruxga birlashtiradi. Asosiy yo'lga nisbatan joylashuvi va og'ish burchagiga qarab strelkali ko'chalar har xil ko'rinishli bo'ladi.

Joy tanqis xolatlarida yo'llarni ulash, hamda manyovr harakatlari o'tish yo'lining uzunligini kamaytirish maqsadlarida qisqartirilgan Strelkali ko'chalar, krestovina burchagidan katta qiymatli burchak ostidagi va boshqa turdagi ko'chalar qo'llanadi.

Chekka (konechno'ye) ulanishlar. Yo'llarning matashuvi (spleteniye) va qo'shma yo'llar (sovmeheniye)

Yo'l tarmoqlarini loyihalashda **chekka ulanishlar** (konechno'e soyedineniya) deb ataluvchi yo'llarning yakka holda ulanishi kuza-tiladi (5.49-rasm).



5.49-rasm. Yo'llarning chekka ulanishi.

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

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

b , e va α larni ma'lum deb qabul qilib va bog'lovchi Egrilik AD radiusining qiymatini R deb belgilab (uning qiymati o'tkazgich egriligi radiusidan kam bo'lmasligi kerak), tenglamadan o'tkazgich va egrilik boshlanishi oralig'idagi to'g'ri yo'l qo'ymasi g uzunligi quyidagicha topiladi:

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

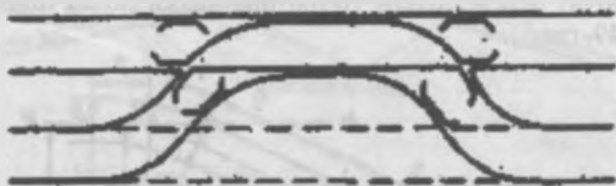
Bunda egrilik tangensi T qiymati (egrilik boshlanishidan buri-lish burchagi cho'qqisigacha bo'lgan masofa)

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

Egrilik uzunligi

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

Yo'larning matashuvi (5.50-rasm) ma'lum masofa uzunligida ikki yo'lni faqat bir yo'l kengligidagi er polotnosiga joylashtirish zaruriati tug'ilganda (Masalan, ko'prik kabi inshootlarni ta'mirlash vaqtlarida) qo'llanadi.



5.50-rasm. Yo'llarning matashuvi.

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



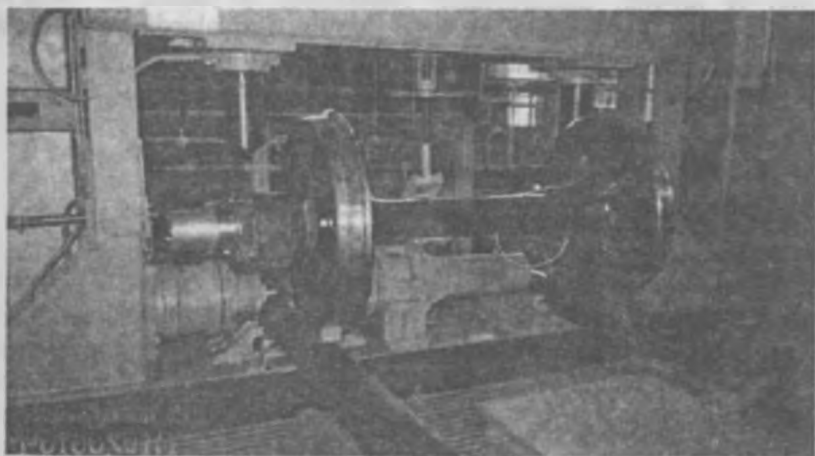
5.51-rasm. Yo'llarning qo'shiluvi.

5.13. Temir yo'l izining tuzilishi

Relсли izlarning tuzilishi harakat tarkibi o'ildirak juftlarining tuzilishi bilan chambarchas bog'liq. G'ildirak juftligi izdan tushib ketmasligi uchun cheti bo'ylab yo'naltiruvchi bo'rtiq chamberagi bo'lgan o'ildiraklar zichlab mustahkamlangan po'lat o'qdan iborat. Harakat tarkibi o'ildiraklari yumalash yuzasining o'rta qismi 1/20

nisbatida konussimon qilib ishlangan bo'lib, uning bunday tuzilishi gorizontallarga katta qarshilik ko'rsatadi, yo'lning nosozliklariga sezuvchanlikni kamaytiradi, o'ldirak juftlarining strekkali 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 shpalalarda rels ostiga maxsus ponasimon taglik qo'yiladi. Temir-beton shpalalarning rels o'rnatiladigan ustki qismi esa shu qiyalikka moslab tayyorlanadi.

Rels kallagining ichki qirralari orasidagi masofa temir yo'llarda iz kengligi deyiladi. Ushbu kenglik g'ildiraklar orasidagi masofaga (1440 yo 3 mm), ikki o'ldirak yo'naltiruvchi bo'rtiq chambaragining qalinligi (25-33 mm) va g'ildiraklarning rels bo'ylab erkin harakatlanishi uchun o'ldirak va iz oraliq kengligini qo'shgan holda hisoblanadi. MDH davlatlarida, shu jumladan O'zbekistonda temir yo'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 6mm. va torayish tomoniga 4 mm. gacha o'zgarishga ruxsat etiladi. Temir yo'llarda 1972 y.gacha amalda bo'lgan 1524 mm iz kengligidan o'zgartirmay foydalanishga ruxsat etilgan.



5.52-rasm. G'ildirak jufti ko'rinishi.

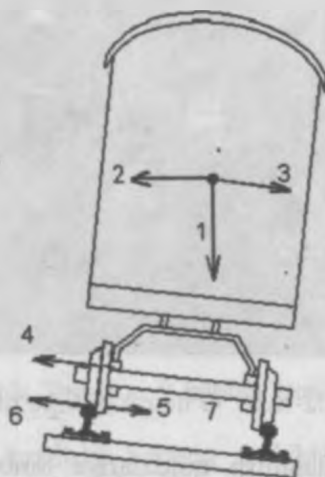
Texnikaviy foydalanish qoidalariga binoan yo'lning ikki rels sathi to'g'ri uchastkalarda barobar bo'lishi kerak. To'g'ri uchastkaning to'liq uzunligi davomida bir tomon rels sathining ikkinchisidan 6mm baland bo'lishishga ruxsat etiladi.

Yo'l qurilishida relslarning tutashish joylari ikki iz bo'ylab to'g'ri uchburchak ostida aniq qarama-qarshi joylashgan bo'lishi kerak. Bunday joylashuv o'zaro siljigan tutashishlarga qaraganda harakatni osoyishta bajarish, o'ildirak juftlarining relsga urilishini va vagon chayqalishini kamaytirish, hamda rels-shpalali 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 biriktiriladi. Bunday yaxlit rama bilan biriktirilgan 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 tarkibi kichik bazali aravachalar bilan jihozlanadi.

Burilishlarda temir yo'lning tuzilish xususiyatlari. Burilish joylarda temir yo'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.



5.53-rasm. Vagonning yo'lning egri qismida harakatlanishi.

Tashqi relsning balandroq qo'yilishi burilishlarda egrilik 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:

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

Formulada: v - harakat tezligi, km/s

R - egrilik 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.

Harakat tarkibi yurish qismi g'ildirak aravachalarining burilish egriliklaridan yaxshi o'tishini taminlash uchun iz oralig'i quyidagi miqdorda kengaytiriladi.

$$S=q_{\max}+ft+4,$$

Bunda, f_t - tashqi iz bo'ylab burilish strelasi (nayzasi)

$q_{\max}$ - g'ildirak chambaraklarining tashqi tomonlari orasidagi masofa, mm

4-izning torayish meyorlari, mm

Egrilik joylarda iz kengligi meyorlari quyidagicha belgilangan:

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

$R = 349-300$ m da - 1530 mm

$R \leq 299$ m bo'lganda - 1535 mm

O'tish egriligini qo'yish. To'g'ri yo'lning aylana radiusli egrilik bilan ulanishi ular orasida o'tish egri yo'lini qurish orqali bajariladi. O'tish egri yo'li to'g'ri yo'lni aylana burilishi bilan rejada va profilda ohista ulanishini ta'minlaydi. O'tish egriligi rejada cheksiz katta radiusdagi egrilikning aylanma radiusigacha radioidal spiral tenglamasi asosida o'zgarib boradi. Tashqi relsning ko'tarilishi va o'z oralig'ining kengayishi ushbu o'tish egriligi chegarasida asta bajariladi.

Ichki iz bo'ylab kichraytirilgan rels qo'yilishi egriliklarda rels tutashmalarining ikkala izda radius chizig'i bo'ylab joylashganini ta'minlashdir. Aks holda tutashuv joylari o'zaro surilib harakat notekisligini keltirib chiqaradi. Burilish joylar uchun egri izlarning mos qisqaruvi belgilangan meyorlarda rels tayyorlovchi zavodlarda bajariladi.

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

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

Nazorat savollari

1. Temir yo'l bir yo'llik uchastkalarda qanday tuzilgan?
2. Temir yo'l ikki yo'llik uchastkalarda qanday tuzilgan?
3. Temir yo'lning ostki qismlariga nimalar kiradi va ularning tuzilishi qanday?
4. Yer polotnosining ko'ndalang kesimlari turlari, ko'rinishi va qayerlarda quriladi?
5. To'kma shakldagi yer polotnosining tuzilishi?
6. O'yma shakldagi yer polotnosining tuzilishi?
7. Yer polotnosining deformatsiyalari (cho'kish) va uning oldini olish yo'llari qanday?
8. Temir yo'llarda qo'llaniladigan sun'iy inshootlar va ularning turlari, tuzilishi?
9. Temir yo'l ustki tuzilishi qanday va tarkibiy qismlari nimalar?
10. Rels turlari, shakli, ko'rsatkichlari va qo'llanishi?
11. Shpallarning vazifasi, turlari va qo'llanishi?
12. Shag'al turlari va ularni qo'llash usullari?
13. Izlarni ulash va o'rnatish, ularning turlari, tuzilishi va qo'llanishi?
14. Izlarning siljishiga qarshi moslamalar va ularni qo'llash?
15. To'g'ri yo'llarda izlarning tuzilishi va kengligi qanday?
16. Burilish joylarida yo'l ustki tuzilishi qanday bo'ladi?

6-MAVZU. YO'L XO'JALIGI

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

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

O'zbekiston temir yo'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 bilan shimdiruvchi zavodlar, shag'al karyerlari, shcheben 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 masofa distansiyalarining, yo'l mashina stansiyalarining va boshqa yo'l xo'jaligi korxonalarining temir yo'llarda joylashuvi va texnik jihozlanganligi temir yo'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.

Temir yo'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 temir yo'l hududidagi boshqa distansiyalar va mashina stansiyalarini mashinalar bilan ta'minlash yuklatiladi. 2M shaklida esa yo'l mashinalari o'z chegaralarida yo'l holatini ta'minlashga mu'tasaddi 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 15-20 yo'l montyorlaridan iborat yiriklashtirilgan, yo'l ustasi rahbarligidagi brigadalar tuziladi.

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

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

Temir yo'lning joriy holatini ta'minlash bo'yicha ishlarni amalga oshirish uchun poyezdlar harakati grafigida «okno» deb ataluvchi 2-5 soatlik tanaffuslar (poyezdlar harakatining to'xtatilishi) ko'zda tutilishi kerak.

Yo'llarni ko'tarma ta'mirlash ballast qatlamini 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 shpalalar yoppasiga qoqib chiqiladi. Asosiy ishlardan tashqari relslarning birikish oralig'i ochiladi yoki surib sozlanadi, nuqsonli relslar, biriktirgichlar, shpallar va o'tkazgich bruslar yakka tartibda almashtiriladi, yo'lning aylanma va o'tish egriliklari 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 almash-tirish etarli bo'lgan sharoitlarda ballast qatlam va shpallarni sog'lomlashtirish va kuchaytirish maqsadlarida bajariladi. Bunda shchebenli ballast 20-25 sm qalinlikda tozalanadi yoki ifloslangan asbest, shag'al yoki qumli ballast shpalla 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'priksiz bruslari ta'mirlanadi, rels biriktirgichlari, strelkali o'tkazgichlar yakka tartibda alamashtiriladi, yo'l egriliklari

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

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 almashtirish, shpallarni yoppasiga almashtirish, shcheben ballastlarni tozalash yoki boshqa turdagi ballastlarni to'liq yangilash, strelkali o'tkazgichlarni almashtirish, barcha aylana va o'tish egriliklarini asboblar bilan 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 qurilma va inshootlar ta'mirlanadi, kichik va o'rtacha ko'priklar va quvur o'zanlari 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 joylarida 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'llarini ta'mirlash, suv qochirish inshootlari, quduqlar, shlagbaumlari, o'tish joyi postlari, avtomatlashgan muhofazalovchi yoki ogohlantiruvchi signallashtirish uskunalarini ta'mirlashni ko'zda tutadi.



6.1-rasm. Ballast tozalash mexanizmi

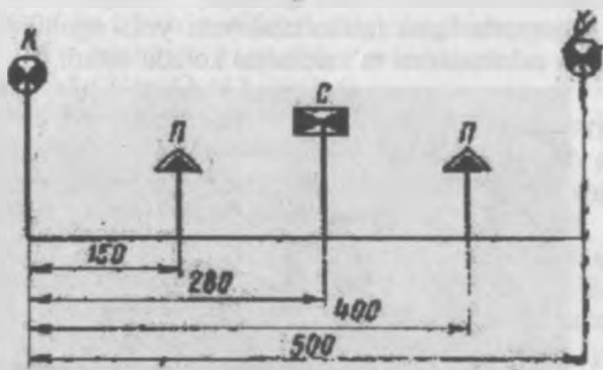
Temir yo'llarni ta'mirlashda yo'l ishlarini kompleks mexanizatsiyalash imkonini beruvchi serunum yo'l mashinalari keng qo'llanadi. Ballast materialini tashish, harakat davomida yo'l bo'ylab birtekis to'kish va uni tekislab ketish uchun SNII-DVZ rusumli kopper-dozator vagonlari qo'llanadi.

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

6.2. Yo'l ishlarining tasniflanishi va tashkil qilinishi

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 temir yo'llarda kesib o'tadigan joylarni kapital ta'mirlash. Bundan tashqari, stansiyalarda strelkali o'tkazgichlarni, o'tkazgich bruslarini (to'rtqirrali yog'och tagliklarini) almashtirish, strelkali o'tkazgichlarni shchebenli ballastga qo'yish va boshqalar bajariladi.

Uchastka bo'ylab tashilgan yuklarning mln t brutto hisobidagi yo'l ta'mirlash davriyligi me'yori yo'l tuzilishi turiga qarab belgilanadi.



6.2-rasm. Temir yo'lning og'ir tipdagi ustki qismini ta'mirlash ketma-ketligi: K — kapital ta'mirlash; P- ko'tarma ta'mirlash; O' — o'rta ta'mirlash.

Rasmdagi chizmada yo'l ustki tuzilishining og'ir turlarida yo'l ta'mirlash ishlarining galma-galligi ko'rsatilgan bo'lib, raqamlar

bilan yuklarni mln. T brutto hisobida o'tkazish me'yorlari ifodalan-gan.

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, ando-zaviy va sathiy holatini ta'minlash; yo'lning bo'ylama siljishi oldini olish va zarur hollarda relslarning tutashish joyi oralig'ini rostlash; qisman ballast almashtirish, shpala, relslar, mahkamlagichlar, strelkali o'tkazgichlarning alohida qismlarini yakka tartibda almash-tirish; suv o'tkazish yo'llarini tozalash va h.k.

Temir yo'l holati, yo'l va qurilmalari ko'z hamda maxsus yo'l o'lchagich asboblari yordamida tekshirish bilan nazorat qilinadi. Yo'lni iz kengligi va sathi bo'yicha tekshirish uchun, yo'l ando-zalari (shablonlari), yo'l o'lchagich aravachalar va vagonlar qo'lla-nadi. VNIIT tomonidan yaratilgan yo'l o'lchagich vagonning ishchi tezligi 125 km/s gacha bo'lib, izning kengligi va relslarning sathiy holatini avtomatik tarzda harakat davomida muntazam yozib borish imkonini beradi. Relslarning ichki ko'rinmas darzlar, g'ovak va boshqa nuqsonlarini topishda nuqson izlovchi aravacha va va-gonlardan 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 ballari soni iz kengligi va relslar kallagi sathida me'yoriy o'lchamlardan og'ishini, relsli izlarning vertikal va gorizontal holatidagi ravonligi, rels ulagichlarning, bal-last, 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 temir yo'l va sun'iy inshootlar na-zoratchilari va o'tish joylari navbatchilari kuzatib boradilar. Joriy va davriy nazorat yo'l distansiyasi boshlig'i, uning o'rinbosarlari, uchastka boshliqlari, yo'l va ko'prik ustalari, yo'l va sun'iy inshoot-lar brigadirlari tomonidan olib boriladi.

Shchebenli ballast SHOM-D, SHOM-4 va ShOM-3^U rusumli shcheben tozalagich mashinalar yordamida yo'lning relsli-shpallali 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 VPO-3000 rusumli to'g'rilovchi-qoquvchi-pardozlovchi mashina yordamida bajariladi. Yo'lning joriy holatini ta'minlashda, o'rtacha va ko'tarma ta'mirlashda shpallarni qoqib chiqish VPR-1200 rusumli mashina, strelkali o'tkazgichlarni to'g'rilash VPRS-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 komplekt vositalarida ikki yo'l yotqizuvchi kran va rels panjara zvenolarini harakatlantiruvchi roliklar bilan jihozlangan platformali vagonlardan ikki-asi bo'ladi. Yechuvchi va yotqizuvchi poyezdlar tarkibiga zvenoli panjaralar paketini tarkib bo'ylab harakatlantiruvchi va tortuvchi birlik sifatida motorli platformalar qo'shiladi.

Relslarni elektrkontaktli payvandlash harakatlantiruvchi relspayvandlovchi PRSM-1 va PRSM-3 mashinalar yordamida yoki yirik temir yo'l uzellarida joylashgan maxsus rels payvandlovchi zavodlarda bajarilishi mumkin. Ikkinchi holda payvandlab ulangan rels zavod tuynugiga tashqaridan tutashgan maxsus tortish yo'li bo'ylab tirkash qo'yilgan, ochiq platformalari surish va o'rnatish uchun rolikli q'altaklar bilan jihozlangan tarkibga surib chiqariladi. Platformali tarkibning barcha qo'altak qatorlari yaxlit relslar bilan to'lgandan keyin lokomotiv yordamida tegishli manzilga yetkaziladi.

Temir yo'llarning joriy holatini ta'minlash va ta'mirlash ishlari elektrlashtirilgan va gidravlik asboblardan keng foydalaniladi. Elektrlashtirilgan asboblarni elektrlashtirilgan shpal qoquvchi, elektrlashgan gayka kaliti (гаечный ключ), mix buragich, rels parmalagich va rels sayqallagich stanoklardan iborat. Gidravlik asboblarni 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 dan 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 foydalalanish 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 jumallarida 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. Temir yo'llarni qor va qum bosishlaridan va suv toshqinlaridan saqlash

Temir yo'l transportining qishki va murakkab iqlimiy sharoitlarda muntazam va bir tekis ishlashi yo'lning qor va qum uyumlaridan, bo'ronlardan va suv toshqinlaridan puxta himoialanishiga hamda 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 kunlarida yog'adigan qorning m^3 dagi hajmi bilan o'lchanib, asosan yog'adigan qor hajmi va jadalligiga, shamol tezligi va yo'nalishiga, mahalliy sharoitlar va boshqalarga bog'liq bo'ladi. O'zbekistonning ayrim mintaqalarida joylashgan temir yo'llar kamdan-kam bo'lsada qor va qum bo'ronlariga uchrab turadi.

Yo'lni qor yoki qum bo'ronlari bosish 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 himoia o'rmonzorlari barpo etiladi, 80-150 m oralatib balandligi 6,7 m bo'lgan qo'sh qator yog'och panjarali devorlar o'rnatiladi va sh.k. ishlar bajariladi.

Eng ishonchli va tejankor usullarning biri himoyalovchi o'rmonzorlarni barpo etishdir. O'rmon daraxtlari va butazor o'simliklari turlari tuproq, iqlim, shamol kuchi va boshqalarni hisobga olib tanlanishi kerak. O'simlik va dov-daraxtlar ko'karmaydigan

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, quvib o'tish punkti va oraliq stansiyalarda qor tozalagich bilan tozalanadi yoki strug yordamida yo'l chekkasiga chiqarib tashlanadi. Strelkali o'tkazgichlar qordan maxsus o'rnatiladigan pnevmatik qurilmalar yordamida havo purkab tozalanadi. Sovuq sharoitlarda qorni elektrli va gazli isitgichlar qo'llab 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'lanadi.

Qumlik va yarim qumlik dashtu biyobonlardan o'tadigan temir yo'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, qamich va butalardan devor to'siqlar yo'l yoqalab har xil burchaklar ostida bir yoki bir necha qator qilib o'rnatiladi. Qum bosishidan eng yaxshi himoya vositasi qumliklarni butazorlar barpo qilib mahkamlash bo'lib, o'simliklar sifatida cho'l sharoitlariga yaxshi moslashadigan daraxtlar (saksovul, cherkez, qum akatsiyasi va sh.k.), butalardan (djuzgun, selyuga, grebenshik) yoki o'tli o'simliklar (eliyakilad, selin, qum sulisi, chager va sh.k.) ekib o'stiriladi. Yo'l yoqalab o'rnatilgan himoya devorlari vaqtinchalik to'siq sifatida qo'llaniladi.

Temir yo'llarni sovuq o'lkalarda bo'ladigan muz ko'chish — oqish davrlarida, bahorgi va sel toshqinlari davrida yuvilib ketish, o'pirilishlardan muhofazalash uchun, maxsus ehtiyot chora-tadbirlari ko'zda tutiladi: bahorgi sersuv davrlarining boshlanish arafasida, qor eriy boshlagan zahoti tog' tomon va 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 qamichli boylamlar tashlab ustidan tosh bostirib qo'yiladi. Chuqurlik er polotnolarida kyuvet ariqchalari to'lib qolganda shag'al qatlamini yuvilishdan saqlash uchun, polotno chekkasi bo'ylab qum solingan qoplardan devor-chalar 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, suv 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. Suv bosuvchi xavfli davrlar o'tib ketganidan keyin yo'l inshootlari holatlari va keltirilgan zararlar o'rganiladi, buzilgan joylar tiklanadi va poyezdlar harakatini belgilangan tezliklarda xavfsiz bo'lishi ta'minlanadi.

Nazorat savollari

1. Strelkali o'tkazgichlarning vazifasi qanday va turlarini ayting?
2. Oddiy strelkali o'tkazgich qanday tuzilgan, asosiy qismlarini va tuzilishini tushuntiring?
3. Strelkali o'tkazgichlarning markalari bo'yicha turlarini ayting va qo'llanishini izohlang.
4. Strelkali o'tkazgichning izli va o'q chizig'i bo'ylab chizmalarini ko'rsating.
5. Chorrahasimon strelkali o'tkazgichlar qanday tuzilgan va qayerlarda qo'llaniladi?
6. To'mtoq kesishuvlarning chorrahasimon o'tkazgichlardan farqi qanday?
7. Strelkali o'tkazgichlarning holatiga qo'yiladigan talablar nimalardan iborat, ularni qanday nuqsonlar bilan ishlatib bo'lmaydi?
8. Strelkali ko'chalarni qanday tushunasiz, ularning qanday asosiy turlari mavjud?
9. Ikki yondosh strelkali o'tkazgichlar qanday ko'rinishlarda joylashishi mumkin?
10. Strelkali o'tkazgichlarning ro'baru joylashishi qanday ko'rinishda bo'ladi va ularning markazlari orasidagi masofa qanday topiladi?

11. Strelkali o'tkazgichlarning bir yo'nalishda yondosh joylashuvi qanday ko'rinishda bo'ladi va ular orasidagi masofa qanday topiladi?

12. Teskari joylashgan yondosh strelkali o'tkazgichlar va ular markazlari orasidagi masofa qanday topiladi?

13. Strelkali syezdlar nima va qayerlarda qo'llaniladi, strelka markazlari orasidagi masofa qanday topiladi?

14. Temir yo'llarda yo'l xo'jaligi vazifasi qanday va uning ishini tashkil qilish asoslarini tushuntiring. Yo'l ishlarini tashkil qilish va mexanizatsiyalash qanday olib boriladi?

7-MAVZU. TEMIR YO'LLARDA ELEKTR TA'MINOTI INSHOOTLARI VA QURILMALARI

7.1. Elektr ta'minoti chizmasi

Temir yo'l transporti mustaqil davlatlar hamdo'stligi elektr stansiyalarida ishlab chiqariladigan elektr energiyasining 7 % dan ko'prog'ini iste'mol qiladi. Elektr energiyasi, asosan poyezdlar tortishga va qisman notortuvchi iste'molchilar (depo, bekat, ustaxona hamda tuman iste'molchilari) ta'minotiga ishlatiladi.

Texnikaviy foydalanish qoidalariga ko'ra, temir yo'llarda elektr ta'minoti uskunalari quyidagilarni ta'minlashi kerak:

- belgilangan massa, tezlik va oraliq interval bilan talabiy miqdordagi poyezdlar harakatining betinimligi va xavfsizligi;
- SMB qurilmalari, aloqa va hisoblash texnikalarining I toifali iste'molchi sifatida ishonchli ta'minoti;
- temir yo'l transportining barcha iste'molchilarini ishonchli ta'minlash.

Elektrlashgan yo'l elektr ta'minoti tizimiga (7.1-rasm) tashqi qism (elektr stansiyalar, tuman transformator nimstansiyalari, tarmoqlari va elektr uzatish liniyalari) va tortuvchi qismdan (tortuvchi nimstan-siya va elektrli tortish tarmoqlari) iborat qurilma kiradi.

Yirik issiqlik, gidravlik va atom elektrstansiyalari 6-21 kV kuchlanishli uch fazali o'zgaruvchan tokli elektr energiyasini ishlab chiqaradi.

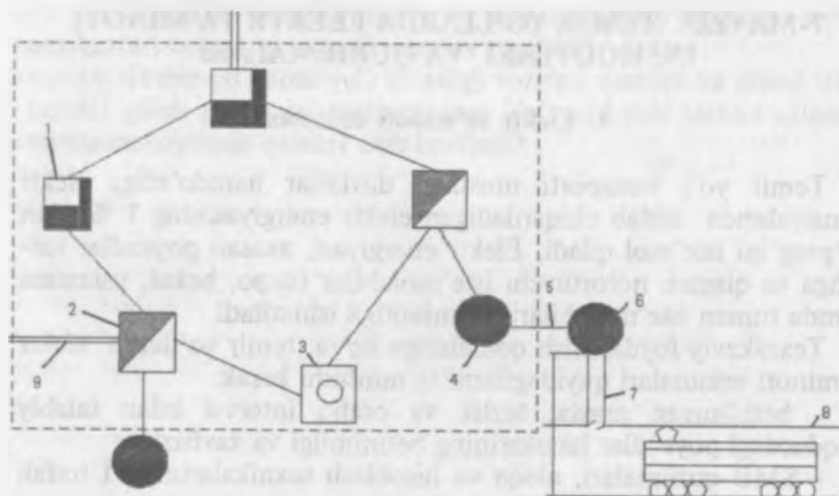
Tokning ushbu turi elektr energiyani ishlab chiqishda va taqsimlashda hamda sanoatda keng tarqalgan asinxron motorlarni ta'minlashda qulaydir.

Elektr-energiyasini energiya tizimlariga uzatish uchun nimstan-siyalarda elektr uzatish liniyasi uzunligiga qarab kuchlanish 25-750 kV gacha oshiriladi.

Elektr energiyasi iste'molchisiga yaqin joylardagi transformator nimstantsiyalarida kuchlanish 110-220 kV gacha pasaytiriladi va tok yuqori kuchlanishli tuman tarmoqlarga beriladi.

Ushbu tarmoqqa boshqa iste'molchilar bilan bir qatorda elektrlashgan temir yo'llarning tortish nimstansiyalari va teplovoz tortishli yo'llarning transformator nimstantsiyalari ulanadi. Elektr tor-

tish yo'llarini va tuman iste'molchilarini elektr bilan ishonchli ta'minlash uchun, tortish iste'molchilari ikki mustaqil manba-elektr stansiya yoki tuman nimstansiyasidan - ikki tomonlama ta'minlanadi.



7.1-rasm Elektrlashgan temir yo'llarda elektr ta'minotining prinsipial chizmasi: 1-issiqlik elektr stantsiyasi; 2- gidroelektrstansiya; 3- atom elektr stantsiyasi; 4-nohiiaviy transformator nimstantsiyasi; 5- yuqori kuchlanishli tuman liniyasi; 6-tortuvchi nimstansiya; 7- ta'minot liniyasi, 8-kontakt tarmog'i; 9-energiya tizimlarini bog'lovchi liniya.

Ayrim hollarda tortuvchi nimstansiyalar bir manbadan ikki parallel elektr uzatish liniyasi yoki yagona ikki zanjirli liniya orqali ta'minlaydilar. Kontakt tarmog'i uchastkalari qo'shni tortuvchi nimstansiyalarga elektr energiyasini ikki tomonlama oladigan qilib ulanadi.

Bunda nimstansiya va kontakt tarmog'i bir tekis va kam yuklanib, kontakt tarmog'ida elektr energiya va tortuvchi nimstansiyalarda quvvat yo'qolishini kamaytirishga yordam beradi.

7.2. Kontakt tarmog'ida tok va kuchlanish tizimlari

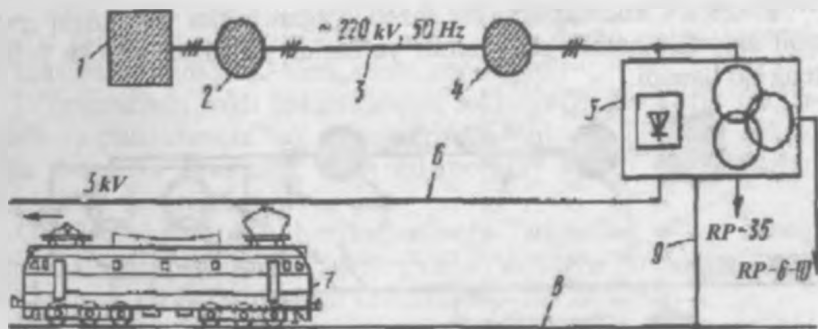
Temir yo'llar o'zgarmas yoki o'zgaruvchan tok tizimida elektrlashtirilishi mumkin. Biroq ikkala holatda ham elektrli harakat tarkibida (EHT) o'zgarmas tokli tortish motoridan foydalaniladi. Uch fazali o'zgaruvchan tokli tortish tizimi rivojlanmaydi. Chunki

yaqin joylashgan ikki faza kontakt tarmog'i simlarini o'zaro (uchinchi faza-rels) izolyatsiyalash 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 Gts sanoat chastotali kuchlanish chastotasini 2-3 marta pasaytirilgandagina mumkin bo'ladi.

Elektrlashtirilgan temir yo'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 temir yo'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'iladigan qizishiga bog'liq bo'lib, o'tayotgan tok qiymati va davomiyliigi bilan aniqlanadi.

O'zgarmas tok bilan elektrlashgan temir yo'llarda tortuvchi nimstansiyalar ikki asosiy funksiyani bajaradi: keltirilayotgan uch fazali tok kuchlanishini pasaytiradi va uni o'zgarmas tokka aylantiradi.



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

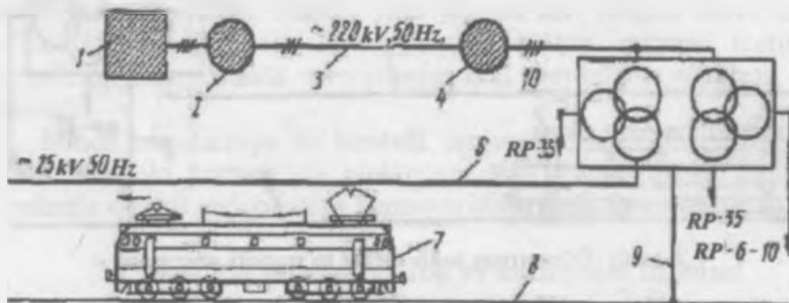
Ushbu maqsadlarda transformatorlar, to'g'rilagichlar va boshqa qurilmalardan foydalaniladi. Yarim o'tkazgichli to'g'rilagichlar keng qo'llanilib, ular o'zining chidamliligi, qurilish, xizmat ko'rsatish va boshqarish ishlarining soddaligi va ixchamligi bilan ajralib turadi.

O'zgaruvchan tokning barcha qurilmalari tortish nimstansiyasining ochiq maydonida, to'g'rilagich va qo'shimcha agregatlar esa yopiq binolarda joylashtiriladi. 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 nimstantsiyalari bir-biriga yaqin (har 10-20 km) joylashtiriladi, katta toklarni uzatish uchun esa kontakt simlarining kesim yuzasini oshirishga to'g'ri keladi.

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

O'zgar-mas tokda kuchlanishning sezilarli oshishi natijasida kontakt tarmog'i quvvatining oshishi, yuqori kuchlanishda ishlashga mo'ljallangan, birmuncha qiyin tayyorlanadigan tortish motorlarini ishlab chiqishni talab qiladi (elektr qurilma izolyatsiyasi o'ta mu-rakkablashadi, havoning ionlashgan qatlamini elektr yorib o'tishi xavfi oshadi va boshqalar).

25-28 kV kuchlanishli bir fazali o'zgaruvchan tok tizimi mus-taqil davlatlar hamdo'stligi temir yo'llarida poyezdlar tortish uchun keng qo'llanadi.



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

O'zgaruvchan tokda kontakt tarmog'i bo'ylab o'zgar-mas tok ti-zimiga nisbatan kichik tokda quvvat uzatilishi og'ir vaznli poyezd-

larni belgilangan tezlikda o'ta yuklangan liniyalarda harakatlani-shiga imkon berib, texnik-iqtisodiy ko'rsatkichlarni sezilarli yaxshi-laydi. 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 aylantirilmas-ligi 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 may-donda joylashtiriladi, biroq, o'zgaruvchan tokli elektrli harakat tarkibining tuzilishi birmuncha murakkabroqdir.

Kuchlanishni ko'tarish kuchlanish va energiya yo'qotishni ka-maytirish va tortuvchi nimstansiyalar orasidagi masofani oshirish imkonini beradi, biroq kuchlanishni bunday oshirish elektr izo-lyatsiyani kuchaytirish xarajatlarini oshirish va elektr harakat-lanuvchi tarkibni almashtirish bilan bog'liq bo'ladi. O'zgaruvchan tokda elektrlashtirish ko'rsatkichlarini yaxshilash uchun bir-biridan 8-15 km masofada joylashgan oraliq avtotransformatorli 2-25 kV li tizim ishlab chiqilgan. Tortish nimstansiyalaridan avtotransfor-matorlarga elektr energiya 50 kV kuchlanish bilan kontakt osmasi va qo'shimcha ta'minlovchi sim orqali olib kelinadi, so'ng energiya avtotransformatordan elektr harakat tarkibiga 25 kV kuchlanish bilan uzatiladi.

2-25 kV kuchlanishli elektr ta'minot tizimini qo'llash elektrli harakat tarkibida o'zgartirishlar chaqirmaydi, biroq uning kamchi-ligi maxsus ta'minlovchi simli osma kerakligidir.

O'zgaruvchan tokli uchastkalarda lokomotivlar statistik o'zgar-tirgich va pulslanuvchi tok dvigateli bilan ishlaydi. Hozirda kollek-torsiz dvigatelli (asinxron va ventil-motorli) kuchli elektrovozlar-ning tajriba namunalari yaratilgan.

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

Temir yo'l yaqinida joylashgan metall inshoot va kommuni-katsiyalarga o'zgaruvchan tok elektr magnit ta'sir ko'rsatadi. Na-tijada, ularda xavfli kuchlanish paydo bo'ladi, aloqa va avtomatika liniyalarida esa normal ishlashga xalaqit paydo bo'ladi. Shuning uchun inshootlarni himoyalashning alohida tadbirlari ishlab chiqi-ladi, aloqa havo liniyalari esa kabelli yoki radioreleli turiga almash-tiriladi, avtomatika rekonstruksiyalanadi. Bularga elektrlashtirish umumiy narxining 20-25% sarf qilinadi. Avtomatika va teleme-

xanika vositalari elektrlashtirilgan temir yo'l elektr ta'minoti qurilmalarining ajralmas qismi hisoblanadi.

Kontakt tarmoqlarining o'zgarmas va o'zgaruvchan tokda elektrlashtirilgan liniyalarini tutashtirish maxsus jihozlangan tutashuv temir yo'l stansiyalarida amalga oshiriladi yoki o'zgarmas va o'zgaruvchan tokda ishlovchi ikki ta'minotli elektrovozlar ishlatiladi.

7.3. Tortish tarmog'i

Tortish tarmog'i kontakt va rels tarmog'idan, ta'minlovchi va so'ruvchi liniyalardan tashkil topadi. Kontakt tarmog'i elektr energiyani tortish nimstansiyalaridan elektr harakat tarkibining tok qabul qilgichlariga uzatishni ta'minlovchi o'tkazgich simlar, konstruksilar va qurilmalar jamlanmasini tashkil etadi. U shu taxlitda qurilganki, har qanday atmosfera sharoitlarida yuqori tezlikdagi harakatlarda lokomotivlarning uzluksiz tok olishini ta'minlaydi.

Kontakt tarmoqlari havo osmalari shaklida bajariladi. Lokomotiv harakatlanganda tok qabul qilgich kontakt simlaridan uzilmasligi lozim, bo'lmasa tok olish buziladi va sim yonib ketishi ehtimoli bo'ladi. Kontakt tarmog'ining ishonchli ishlashi, ko'pchilik hollarda, simning osilib turishi va tok qabul qilgichni simga bosishiga bog'liq.

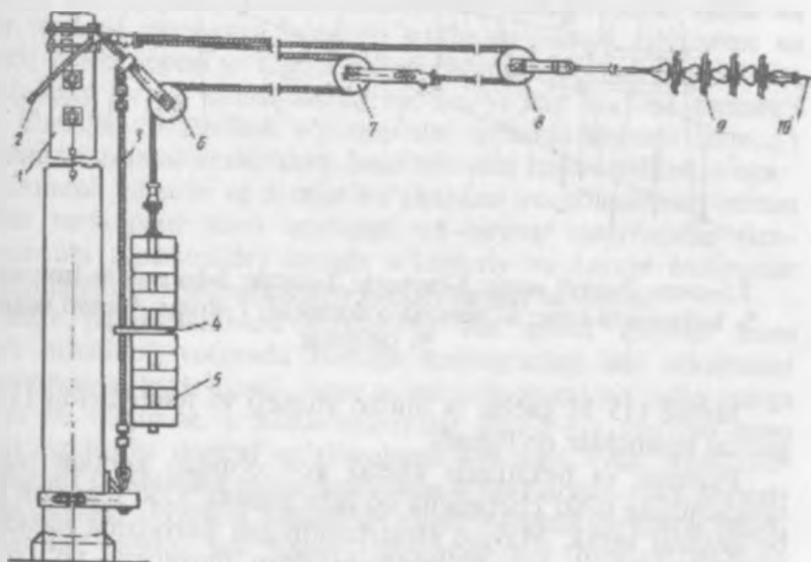
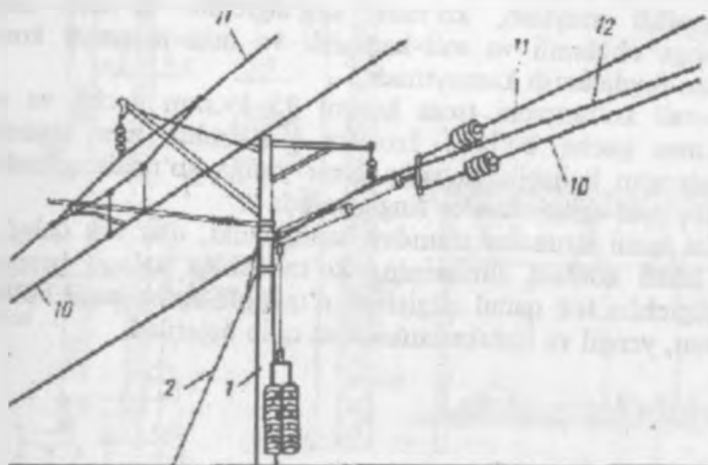
Temir yo'llarda poyezdlar katta tezlikda harakatlanadi, shuning uchun kontakt simlarining osilib salqi bo'lib turishi minimal bo'lishi kerak.

Shu maqsadda zanjirli osmadan foydalaniladi. Zanjirli osmada kontakt simlari tayanchlar orasidagi oraliqda oddiy (tramvay) kontakt osmasidagidek, erkin osilmagan, balki ko'taruvchi trossga mahkamlangan, yaqin joylashgan strunalarga osilgan. Shu sababli, oddiy osmalarga nisbatan kam tayanch kerak bo'ladi, ular orasidagi ma-sofa 70-75 m ga yetadi. Haroratning mavsumiy o'zgarishlarida osilib qolishni kamaytirish uchun kontakt simlarining (ba'zan ko'taruvchi trosning) ikkala oxiri ham anker tayanchlariga tortiladi va blok hamda izolatorlar tizimi orqali unga yuk kompensatorlari osiladi.

Anker tayanchlari orasidagi uchastkalarining maksimal uzunligi kontakt simlarining eskerib 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 peregon va stansiyalarda 5750 mm dan kam va 6800 mm dan yuqori bo'lmasligi lozim. Gorizontaal tekislikda 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.

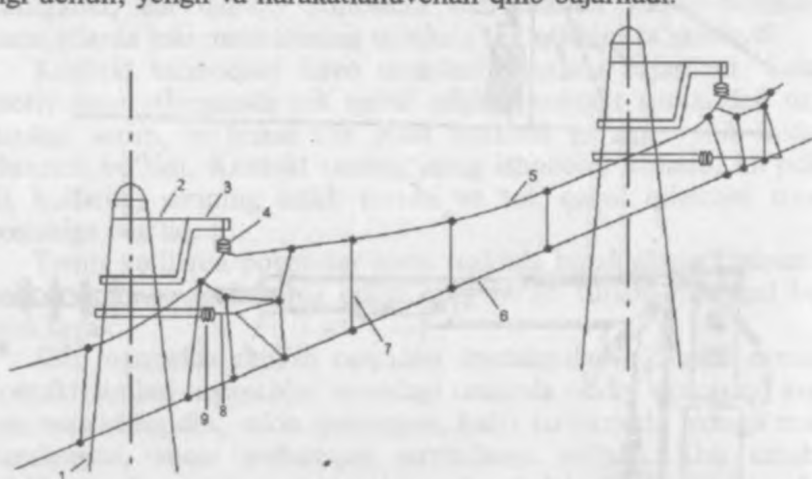


7.4-rasm. Anker tayanchlari.

85, 100 va 150 kv.mm kesimli qattiq tortilgan elektrolitik misdan tayyorlangan shaklli (MSH) kontakt simlari keng tarqalgan (7.8-rasm). Ular har 6-7 yil va undan ko'proq vaqtda yangisiga almashiriladi. Kontakt simlarining yemirilishini tok qabul qilgich yuzasini quruq grafitli moylash, ko'mirli sirg'algichlar qo'llash hamda yemirilishga chidamli va mis-kadmiyli va miss-magniyli kontakt simlaridan foydalanish kamaytiradi.

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

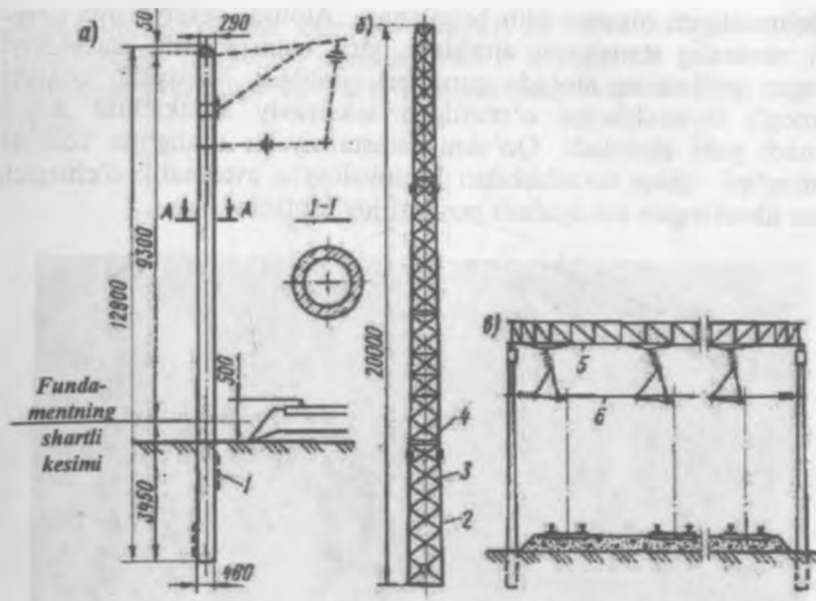
Po'lat misli strunalar shunday bajarilganki, ular tok qabul qilgichlar bilan kontakt simlarining ko'tarilishiga xalaqit bermaydi. Qayd qilgichlar tok qabul qilgichlar o'tganida zarba hosil bo'lmasligi uchun, yengil va harakatlanuvchan qilib bajariladi.



7.5-rasm. Zanjirli osma: 1-tayanch; 2-tortuv; 3-konsol; 4- izolyator; 5- ko'taruvchi tross; 6- kontakt o'tkazgichi; 7-struna; 8-qayd qilgich; 9- izolyator.

Metall (15 M gacha va undan yuqori) va temir-beton (15,6 m gacha) tayanchlar qo'llanadi.

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 o'ta qiyin sharoitlarda yangi elektrlashtirilgan liniyalarda yo'l o'qidan tayanch ichki chetigacha bo'lgan masofa stansiyalarda 2450 mm dan va peregonlarda 2750 mm dan kichik bo'lmasligi kerak.



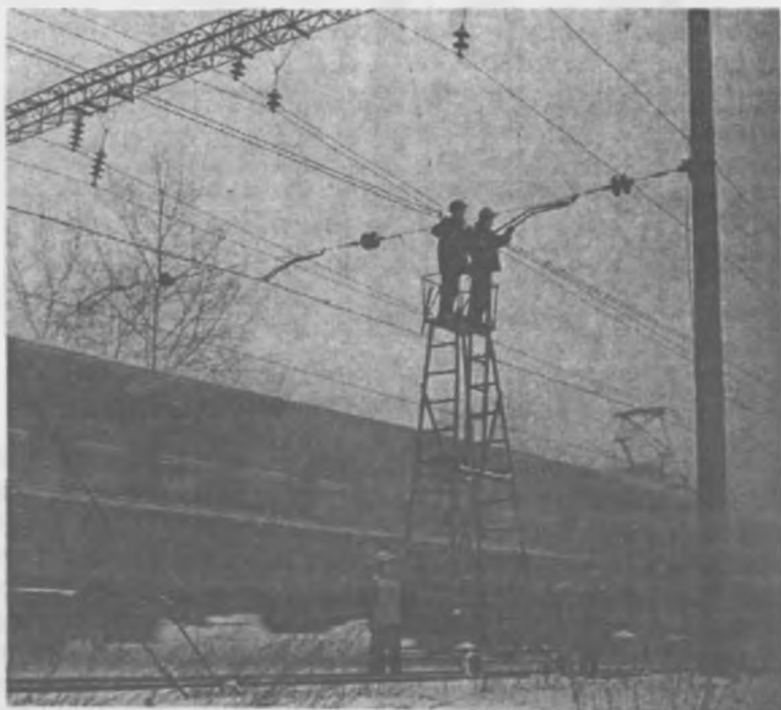
7.6-rasm. Kontakt tizim ustunlarining ko'rinishi.

Yirik stansiyalarda kontakt simlari poyezdlarni qabul qilish va elektr tortishli peregonga jo'natish yo'llariga hamda elektrovoz va motorli 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 kesishishini hosil qiluvchi havo strelkasiga ega.

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

Elektr harakatlanuvchi tarkibning tok qabul qilgichi havo oraliq'i orqali o'tayotganda kontakt tarmog'ining ikki seksiyasini qisqa vaqtga elektrik 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. Alohida seksiyalarga peregon va oraliq stansiyalar ajratiladi, yirik stansiyalarda esa elektrlashgan yo'llarning alohida guruhlar 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

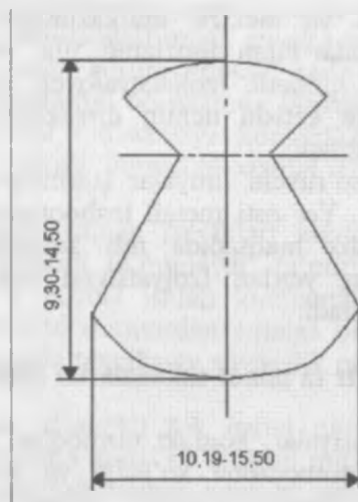


7.7-rasm. Kontakt tizimlarni joriy ta'mirlash.

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

Liniyaviy temir yo'l va tuman iste'molchilarini elektr energiyasi bilan ta'minlash uchun, temir yo'lning o'zgarmas tokli kontakt tarmog'i tayanchiga 10 kV kuchlanishli uch fazali maxsus elektr

uzatish liniyasi osiladi. Bundan tashqari, zaruriyat bo'lganda, ushbu tayanchlarga tortuvchi nimstansiyalar, seksiyalash postlari, past kuchlanishli yoritish va kuch liniyalarining teleboshqaruv simlari osiladi.



7.8-rasm. MSH (misli-shaklli) kontakt simining ko'ndalang kesimi.

Xizmatchi xodim va boshqa shaxslarning xavfsizligi va kontakt tarmog'ini qisqa tutashuv tokidan himoyalash ishonchligini oshirish uzilgan simlar bilan tutashishi yoki izolyatsiyasining buzilishi natijasida kuchlanish ostida qolishi mumkin bo'lgan qurilmalarni yerga ulash bilan ta'minlanadi. Kontakt tarmog'iga kamida 5 m yaqinlikda joylashgan barcha metall tayanch va konstruksiyalar ham yerga ulanadi. O'zgaruvchan tok kontakt tarmog'ining ta'sir zonasida yo'naltirilgan xavfli kuchlanish hosil bo'lishi mumkin bo'lgan barcha metall inshootlar ham yerga ulanadi.

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

- izlarda g'ildirak kallagining tashqi tomonidan miss trossli rels tutashmalari ulagichga mahkamlangan bo'lib, uning yordamida tutashmaning elektr qarshiligi kamayadi;

- yaxshi dielektrik xossali shcheben ballastidan 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 shpalalar kreozot bilan shimdiriladi, temir-beton shpallalar esa relsdan rezina qistirma orqali ishonchli izolyatsiyalanadi;

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

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

7.4. Elektr ta'minot uskunalari ishlatish

Tortuvchi nimstansiyalar, kontakt tarmoqlari, ustaxonalar, ta'mirlash-taftish sexi, omborxona 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 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 keldi. Nimstansiyalarni operativ jamoa bilan boshqarish va uydan turib navbatchilik qilish usuli keng tarqaldi. Elektr ta'minot qurilmalarini teleboshqaruvning zamonaviy tizimi "Lisna" kompleksi hisoblanadi. Integral sxemali mikroprocessorlar va boshqa yangi elementlar bilan elektr ta'minotini avtomatik boshqaruv tizimlari ishlab chiqilmoqda.

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

Energouchastka tarkibiga uzunligi 30-50 km bo'lgan bir necha shunday tumanlar kiradi. Tuman navbatchi punktlarida xodimlar uchun bino, ustaxonalar, avtomotrisa (avtodrezina) garajlari, omborxonalar joylashgan. Navbatchi punkt shunday joylashganki.

undan tiklovchi avtomotrisalar (avtodrezinalar) tez liniyaga chiqib keta oladi. Energodispatcher va boshqa xizmatlar bilan operativ so'zlashuv uchun, navbatchi punktlari dispatcherlik 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 avtomotritsa radioaloqasi orqali amalga oshiriladi.

Energodispatcherlik guruhi kontakt tarmog'ini uzluksiz elektr energiya bilan ta'minlashni boshqaradi. Navbatchi energodispatcher qo'li ostida tortuvchi nimstansiya kontakt tarmog'i tumani ishchilari va elektr uzatish liniyasiga xizmat ko'rsatadigan xodimlar bo'ladi.

Kontakt tarmog'i tuman 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 texnikaviy xavfsizlik 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 temir yo'llarni elektrlashtirish

«O'zbekiston temir yo'llari» DAK energota'minlash xo'jaligiga 8 distansiya va 1 energomontaj poyezdi kiradi. O'zbekiston temir yo'llarini elektrlashtirish 1971-yildan beri olib borilyapti. Hozirda Chengeldi-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-Marokand – 130 km va Salar-Xodjickent 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, foydalanilayotgan transformator nimstansiyalar – 1123, tortuvchi – nimstansiyalar -10 tani tashkil qiladi. «O'zbekiston temir yo'llari» DATK da 4 ta temir yo'l uchastkasining 640 km uzunligida elektrlashtirish rejalashtirilgan. Kompaniya Amerika kompaniyasi bilan temir yo'llarni elektrlashtirish maqsadida loyi-

hani texnik-iqtisodiy tomonlarini qayta ishlab chiqish uchun kontrakt tuzdi. TIA loyihani moliyalashtirish xalqaro moliyaviy institutlar kreditlari hisobiga, shu qatori, Osiyo rivojlanish bankining krediti hisobiga amalga oshadi deb rejalashtirilgan. O'zbekistonning temir yo'l uzunligi 3640 km ni tashkil qiladi, shundan 700 km elektrlashtirilgan, 400 km oxirgi 5 yil ichida. Respublikada hammasi bo'lib 1960 km temir yo'lni elektrlashtirish rejalashtirilgan. Bizning hududimizdan Buyuk Ipak yo'li o'tib, boshqa davlatlar bilan savdo-sotiq qilingan. Hozirgi paytda sharqdan g'arbga, janubdan shimolga magistral yo'llar cho'zilgan.

Transport kommunikatsiyalarining rivojlanishi respublikani iqtisodiy tomondan rivojlanishiga olib keladi. Shuning uchun ham temir yo'l transporti bo'yicha qo'yilgan masalalar dolzarb hisoblanadi.

Nazorat savollari

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

8-MAVZU. TEMIR YO'LLARDA TORTUVCHI HARAKAT TARKIBI HAQIDA MA'LUMOTLAR. LOKOMOTIVLAR VA LOKOMOTIV XO'JALIGI

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

Har xil turdagi tortuvchi harakat tarkiblarini qiyosiy taqqoslash. Temir yo'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 energiyasi 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 aylantiriladi. Bunday lokomotivlarni **parovoz** deb atadilar. Parovozlar temir yo'l tarixida uzoq yillar (100 yildan ortiq) asosiy tortuvchi kuch sifatida xizmat qildi.

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

Parovozlar, teplovozlar 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 temir yo'l ustidan o'tkazilgan kontakt tar-

moqlari 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 stansiyalarida ishlab chiqariladi.

Elektrli tortishda issiqlik elektr stansiyalari energiyasidan foydalanadigan lokomotivlarning foydali ish koeffitsiyenti (F.I.K.) 25-26% tashkil etadi. Agar elektr ta'minotida gidroelektr stansiyalarining ulushini qo'shib hisoblansa, u holda F.I.K. 32% gacha ko'tariladi.

Issiqlik dvigatellarining turi va ishlash darajasiga qarab avtonom lokomotivlarning F.I.K. teplovozlarda 29-31% ni, parovozlarda esa 5-7% tashkil etadi. Dizel tejamkorligini oshirish va ishlatishni yaxshilash hisobiga teplovozlarning F.I.K. birmuncha 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.

Elektrovozlar tormozlanish vaqtida poyezd harakati energiyasining bir qismini kontakt tarmoqlariga qaytarishi (rekuperativ 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 ta'siri kam.

Temir yo'llarni elektrli tortishga o'tkazish juda katta boshlang'ich kapital mablag'larni talab etadi. Ammo ushbu ortiqcha xarajatlar harakat miqdori ko'p bo'lgan temir yo'llarda qisqa muddatlarda o'zini oqlaydi. Shular sababli ham O'zbekiston temir yo'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 yurgazaoladigan tortish kuchini bersa, yo'lovchi lokomotivlari yengil massali poyezdlarni katta tezliklarda tortish uchun mo'ljallangan.

Elektrlashtirilgan liniyalarda yuradigan motorovagon harakat tarkibi elektr poyezdi tarkibiga qo'shiladigan elektr vagonlaridan

iborat bo'ladi. Elektrlashtirilmagan temir yo'llarda dizel-poyezdlar qo'llanadi. Lokomotivlardan farqli ravishda motorli 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 dvigatellarining 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 reszorlari, 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 lokomotivlarni ikki, ayrimlarini alohida uch kuzovli qilib o'zaro avtoulagich (avtossep) yoki maxsus sharnirli biriktirgichlar yordamida ulaydilar. 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, elektr dvigatellaridan o'ildirak juftlariga uzatma turi va tortish kuchlarini uzatish usulini lokomotivning o'qli tavsifi bilan ifodalash qabul qilingan bo'lib, unda raqamlar bilan o'ildiraklar 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 o'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» in-deksi qo'yiladi. Masalan, o'qli karakteristikasi 3_0-3_0 bo'lgan elek-trovozning harakatlantiruvchi g'ildiraklari iakka uzatmali, uch o'qli, o'zaro sharnirli bog'langan ikki aravachadan iborat. O'qli harak-teristikasi $2(3_0-3_0)$ teplovoz ikki seksiyali bo'lib, uning har bir uch o'qli aravachalari o'zaro bog'lanmagan, yetakchi o'ildirak

juftlari yakka uzatmali va har bir seksiyasi mustaqil harakatlanish imko-niyatiga ega. Agar seksiyalar alohida yuraolmaydigan bo'lsa, u holda ushbu o'qli harakteristika $3_0 - 3_0 - 3_0 - 3_0$ 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'qlari soni, elektr toki 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 VL40 dan VL59, olti o'qlilari VL60 dan VL79, sakkiz o'qlilari VL80 dan VL99 gacha belgilanadi. O'zgarmas tok elektrovozlari: olti o'qlilari VL19 dan VL39 gacha, sakkiz o'qlilari VL8 dan VL18 gacha belgilanadi.

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

Modernizatsiya qilingan zamonaviy elektrovozlari VL22^M, kremniyli tok to'g'rilagichi bo'lgan elektrovozlari VL60^K, rekuperativ tormozli VL80 elektrovozi VL80^T bilan belgilanadi. O'zbekiston temir yo'llarida zamonaviy rusumli elektrovozlari ishlatilmoqda.

Elektr uzatishli teplovozlari TE, gidro uzatishlilari esa TG bilan belgilanadi. Rusum raqamlariga qo'shimcha harflar bilan lokomotivning xizmat turi: P — yo'lovchi, M — manyovr lokomotivlari belgilanadi. Masalan, «Kolomna zavodi» ishlab chiqarish birlashmasi teplovozlarning rusum tartib raqami 50 dan 99 gacha belgilanadi.

Temir yo'llarda og'ir poyezdlarni tortishda bir necha lokomotivlarni birgalikda ishlatish keng qo'llanadi. Shuning uchun ham aksariyat elektrovozlari va teplovozlari ko'p birlik tizimida ishlash uchun moslab quriladi. Bunday tizimda elektr zanjirlari yordamida mashinistning bir boshqaruv xonasidan lokomotivning barcha seksiyalari yoki bir necha lokomotivlari 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 extiyoj qolmaydi. Ushbu usul, ayniqsa, yo'lovchi oqimlari ko'p bo'lgan temir yo'llarda ko'p birlik qilib tirkalgan elektropoyezdlari yoki dizelpoyezdlari yuradigan liniyalarda qo'l keladi. Elektropoyezdlarda 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 VL 80^R 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.

Temir yo'llarda 25 rusum va turdagi teplovozlar ishlatiladi. Ularning ichida quvvati 5884 kVt, o'zgaruvchan o'zgarmas tokli elektr uzatmali zamonaviy teplovoz 2TE121 rusumli bo'lib, u katta quvvat va o'ta chidamli kollektorsiz ko'p fazali sinxron generator bilan jihozlangan.

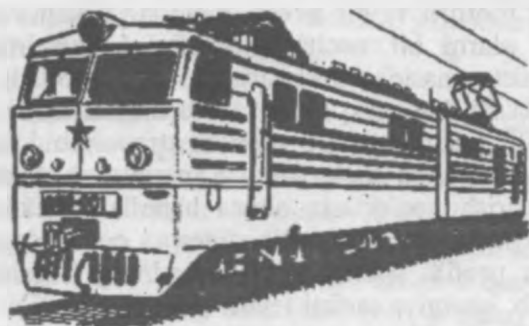
Hozirda sanoatda lokomotivlarni unifikatsiyalash (bir xillash-tirish) ustida ishlar olib borilmoqda. Jumladan, seksiya quvvati 2206, 2442 va 4413 kVt bo'lgan yuk teplovozlari, sakkiz o'qli teplovoz va elektrovozlarning ekipaj qismlari unifikatsiya qilinmoqda. TEM7 rusumli manyovr teplovozi ekipaj qismining unifikatsiya qilinishi saralash tepaliklarida 6000-7000 tonna massali tarkiblarni tezkor qayta ishlash va eltib boruvchi poyezdlarni tortish imkonini beradi.

Zamonaviy elektrovoz va teplovozlarning ekipirovka ta'minoti orasida poyezd massasi va yo'l profil sharoitlariga qarab 1200 km, texnik xizmat oralig'ida 1200 dan 2000 km gacha masofani bosib o'tishlari mumkin.

8.2. Elektrli harakat tarkibi

Elektrli harakat tarkibi elektrovozlar va motorli vagonlardan iborat. Tok turiga qarab o'zgarmas tokli (8.1-rasm) va o'zgaruvchan tokli (8.2, 8.3-rasm), hamda ikki xil tokda ishlaydigan elektrovozlar va elektr poyezdlar farqlanadi.

Elektrovozlar va motorli vagonlar mexanik qismlar, elektr asbob-uskunolari va pnevmatik tizimlardan tuzilgan bo'ladi. Ularning mexanik qismi kuzov va aravachalardan tashkil topadi. Elektr uskunolari tortish elektrodvigatellari, yordamchi elektr mashinalari, dvigatel va yordamchi mashinalarni boshqaruv apparatlari, o'zgaruvchan tokli elektr harakat tarkibida ulardan tashqari transformatorlar va elektr o'zgartirgichlaridan iborat bo'ladi.



8.1-rasm. O'zgarmas tokli VL10 elektrovozi.



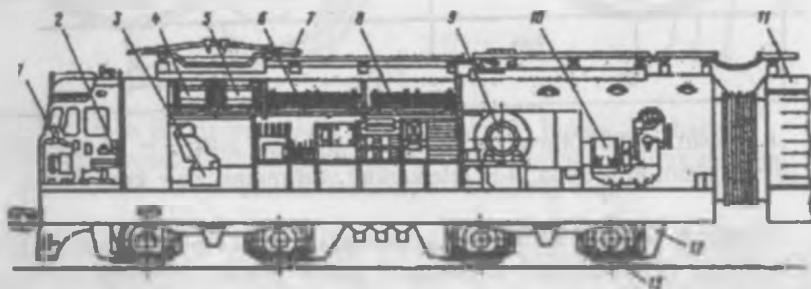
8.2-rasm. O'zgaruvchan tokli VL80 elektrovozi.



8.3-rasm. VL85 rusumli o'zgaruvchan tokli elektrovoz

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.



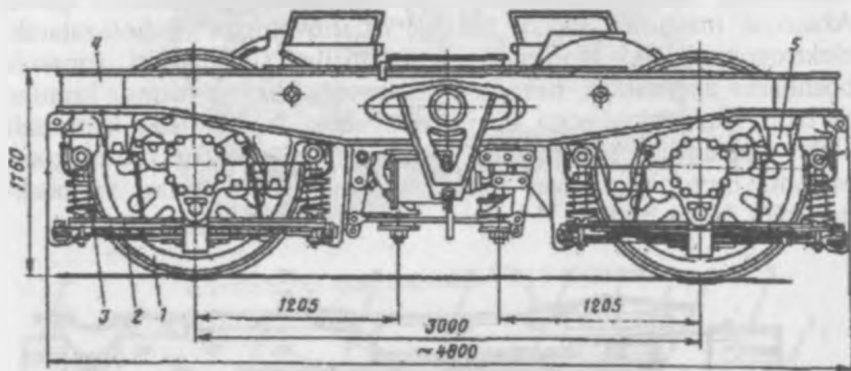
8.4-rasm. VL10 elektrovozida jihozlarning joylashtirilishi: 1 — boshqaruv pulti; 2 — mashinist o'rindig'i; 3 — tezkor ishlovchi uzgich; 4, 5 — induktiv shunt va rezistorlarning balkalari; 6, 8 — ulash rezistorining bloki; 7 — tok qabul qilgich; 9 — motor-ventilator; 10 — motor-kompressor; 11 — elektrovoz ikkinchi bo'limining kuzovi; 12 — tortish elektr dvigateli; 13 — g'ildirak jufti.

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

Elektrovoz **aravachasi** rama, o'ildirak juftlari, buksalar, ressur osmalari va tormoz uskunalaridan iborat. Aravachalarga tortish dvigatellari mahkamlanadi.

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 vertikal

kuchlarni va yuklanishni qabul qilib, reszorli osmalar orqali o'ldirak juftlariga uzatadi. Aravacha ramasi tormozlash kuchlanishlarini ham qabul qilgani uchun yetarlicha mustahkam bo'lishi kerak.



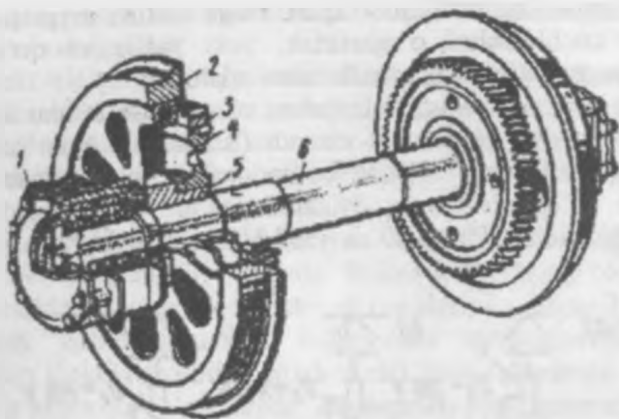
8.5-rasm. VL80K aravacha shakli: 1 - o'ldirak jufti; 2 - reszorlar; 3 - vintsimon prujina; 4 - telejkaning yon ramasi; 5 - kronshteyn.

G'ildirak juftlari elektrovoz massasini va tortish dvigatellaridan 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, harakatli 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 o'ldirak va ikki tishli o'ldiraklardan iborat bo'ladi. G'ildirak juftlarining o'qi rolik podshipnikli buksalar g'ratiladigan bo'g'izlar bilan tugaydi.

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

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



8.6-rasm Elektrovozning g'ildirak jufti: 1 — buksa; 2 — bandaj;
3 — shesterniyali o'ildirak gardishi; 4 — shesterniyali o'ildirak markazi;
5 - o'ildirak markazi; 6 - o'ildirak o'qi.

Tayanchli-o'qli osmalarda tortish dvigatelining 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.

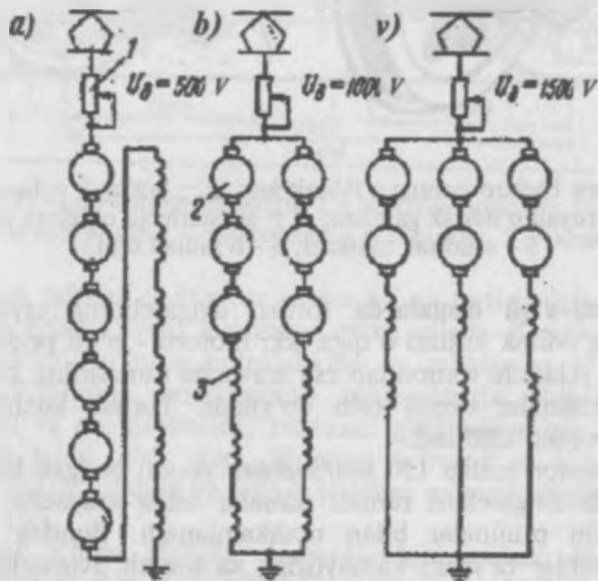
Konstruksion tezligi 130 km/soatdan yuqori bo'lgan lokomotivlarda tortish dvigatellari ramali osmalar bilan aravacha ramasiga yumshatuvchi prujinalar bilan mahkamlanadi. Bunday o'rnatish dinamik kuchlar ta'sirini kamaytirish va tortish dvigatellari nazoratini yengillashtirish imkonini beradi. Shu qatorda,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

8.4. O'zgarmas tokli elektrovozlarining elektr uskunalari

O'zgarmas tokli elektrovozlarda **tortish elektr dvigatellari** sifatida, asosan ketma-ket qo'zg'aluvchi dvigatellar qo'llanadi. Ular kuchlanish o'zgarishlariga kam sezuvchan 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 ulanishini o'zgartirishda ular ketma-ket, ketma-ket-parallel va parallel ulanadi (8.7-rasm). Agar kontakt tarmoqlarida kuchlanish 3000 V bo'lsa, ushbu ko'rsatilgan ulanishlarda olti o'qli elektrovoz dvigatellarining qisqichlarida (zajimlarida) tegishli 500, 1000 va 1500 V kuchlanish ta'minlanadi.



8.7-rasm. Olti o'qli elektrovozda tortish elektr dvigatellarining ulanishi: a-ketma-ket; b-ketma-ket-parallel; V-parallel; 1-ishga tushiruvchi rezistor; 2-tortish elektr dvigateli yakori; 3-qo'zg'atuvchi cho'lg'am.

Elektrovozni boshqaruvchi asosiy apparat har bir mashinist xonasida o'rnatilgan **kontroller** (rostlagich) bo'lib, uning **asosiy dastagi** tortish elektr dvigatellarining har xil ulanishini va ishga tushiruvchi qarshiliklarining 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 kontrolyer

dastagi bilan past kuchlanishli zanjir orqali bog'lanadigan asboblarni yordamida boshqariladi.

Kontakt elektr tarmoqlaridan ta'minlanuvchi yordamchi elektr mashinalari ham mashinist xonasidagi knopkalar orqali boshqariladi. Yordamchi mashinalar motor-ventilyator, 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 uskunalarini siqilgan havo bilan ta'minlaydi. **Motor-generator** rekuperativ tormozlanish tizimiga ega bo'lgan elektrovozlarda tortish elektr dvigatellarining uyg'otuvchi cho'lg'amlarini ta'minlaydi. **Boshqaruv toki generatori** boshqaruv tizimi, tashqi va ichki yoritish tizimi zanjirlarini ta'minlashga va akkumulator batareyalarini zaryadka qilish uchun ishlatiladi.

8.5. O'zgaruvchan tokli elektrovozlarning tuzilish xususiyatlari

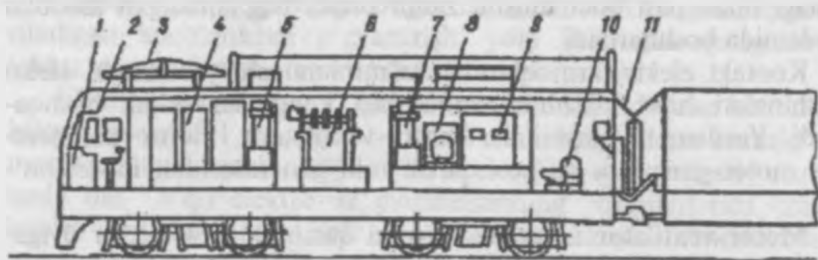
O'zgaruvchan tokli elektrovozlar kontakt tarmog'idan sanoat chastotasi 50 Gts va nominal kuchlanishi 25 000 V bo'lgan bir fazali tok oladi. Bunday elektrovozlarning elektr asbob-uskunalarini o'zgaruvchan tokli elektrovozlardan, asosan pasaytiruvchi transformatori va tok to'g'rilagich uskunasi bo'lishi bilan farqlanadi.

Transformatorlar moyli-havoli tezkor sovitgichlar bilan jihozlanadi. Tok to'g'rilagich (выпрямитель) sifatida kremniyli yarim o'tkazgich va kremniyli kuch ventil — tiristorlari qo'llanadi.

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

O'zgaruvchan tokli elektrovozlarda tortish elektr dvigatellari o'zaro parallel ulangan bo'lib, tezlik kuchlanishni transformator orqali o'zgartirish yo'li bilan boshqariladi. Shu sababli ham o'zgaruvchan tokli elektrovozlarning tortish sifatlari bir muncha yaxshi va elektr tizimi qisman soddalashtirilgan bo'ladi.

Asbob-uskunalarining o'zgaruvchan tokli elektrovoz kuzovida joylashuvi 8.8-rasmda ko'rsatilgan.



8.8-rasm. O'zgaruvchan tokli elektrovoz kuzovida asosiy jihozlarning joylashuvi: 1 – boshqaruv pulti; 2 – mashinist kabinasi; 3 – tok qabul qilgich; 4 – boshqaruv apparatlari; 5,7 – 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 va o'zgarmas tokli kontakt tarmoqlari bo'lgan joylarda tutashish stansiyalari kontakt tarmoqlarining alohida bo'limlari o'zgartirgichlar bilan jihozlanadi.

8.6. Elektr poyezdlar

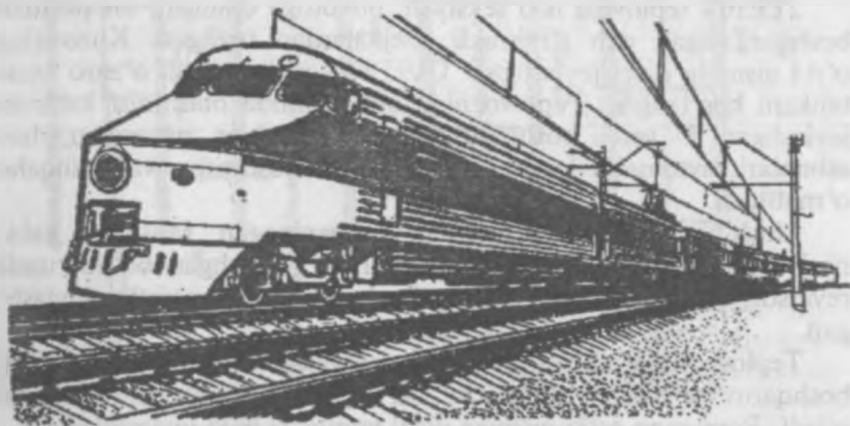
Elektrlashtirilgan temir yo'llarning shaharatrof qatnovlarida motorli va tirkama elektr vagonlaridan tashkil topgan elektr poyezdlari ishlatiladi. Motorli vagonning quvvati bir yoki ikki tirkama vagonlarni olib yurishga mo'ljallangan. Yo'lovchilar oqi-mining miqdorlariga qarab elektr poyezd 4, 6, 8, 10 va 12 vagonli qilib tuziladi. O'zgarmas tokli liniyalarda ER 1, ER 2, ER 22 rusumli, o'zgaruvchan tokli liniyalarda ER 9P va ER 9M rusumli elektr poyezdlar ishlatiladi.

Elektr poyezdlarda yo'lovchilarni tushirish va chiqarish, odatda, baland platformalar orqali bajariladi. ER 2 va ER 9 elektr poyezdi vagonlari zinalar bilan jihozlangan bo'lib, past platformali temir yo'l uchastkalarida qo'llanishi mumkin.

ER 1, ER 2, ER 22 va ER 9 rusumli elektr poyezdlarining motorli vagonlarida to'rttadan tortuvchi elektr dvigatellari o'rnatilgan. Elektr poyezdlarining 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 vagon qurish zavodida tayyorlangan 14 vagonli o'zgar-

mas tokda ishlaydigan ER200 rusumli elektr poyezdi 200 km/soat konstruksiyaviy tezlik bilan ishlamoqda (8.9-rasm). Ushbu elektr poyezdi yuqori tezlik liniialarida yo'lovchilar tashish uchun xizmat qilmoqda.



8.9-rasm. ER200 rusumli elektr poyezdi.

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 sovutish 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 8 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.

2TE10V teplovozi ikki seksiyali, bir-biriga ulangan, bir postdan boshqariladigan uch g'ildirakli telejkalardan 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, kontrolyer, 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.

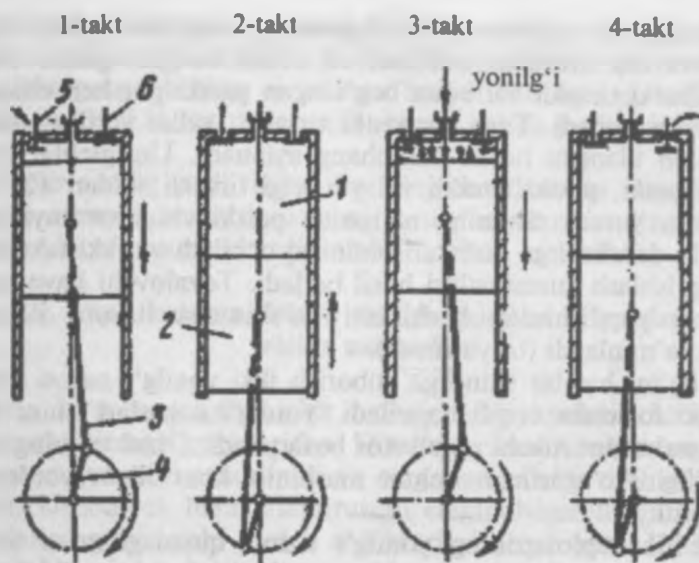
Teplovozning akkumulyator batareyalari dizelni o't oldirish, boshqaruv va yorituv zanjirlarini tok bilan ta'minlash uchun xizmat qiladi. Ramaning ostki qismiga dizel yonilg'isi baki joylashtirilgan.

8.8. Dizellarning tuzilishi

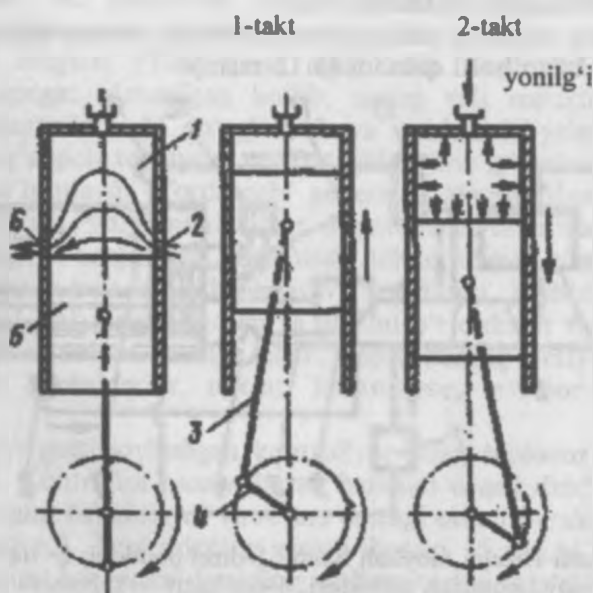
Teplovozlarda 4 va 2 taktli kompressorsiz ichki yonuv dvigatellari qo'llaniladi.

To'rt taktli dvigatelning ishlash prinsipi 8.10-rasmda ko'rsatilgan. Porshenning (2) pastga harakatida (1-takt) havo silindrga ochiq kirituvchi klapan orqali kiradi. Porshenning orqaga qaramaqarshi 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. Silindrda 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) silindrda yonib bo'lgan gazlar chiqarib tashlanadi. Shunday qilib, ko'rib chiqilgan jarayonlar dvigatelning ishlash siklini tashkil etadi.

Oddiy ikki taktli dvigatelning ishlash prinsipi 8.11-rasmda ko'rsatilgan. Porshen yuqoriga harakatlanganda (1-takt) avval chiqaruvchi tuynuklar (6) yopiladi, keyin purkovchi tuynuklar (2) ochiladi va shundan keyin havo siqilishi ro'y beradi. Ushbu takt oxirida silindrga dizel yoqilg'isi purkaladi va u alangalanib ketadi. Yonish mahsulotlari porshenni bosib yurgazadi va foydali ish bajaradi.



8.10-rasm. To'rt taktli dvigatelnig ishlashi: 1-silindr; 2-porshen; 3-shatun; 4-krivoship; 5-purkovchi klapan; 6-chiqaruvchi klapan.



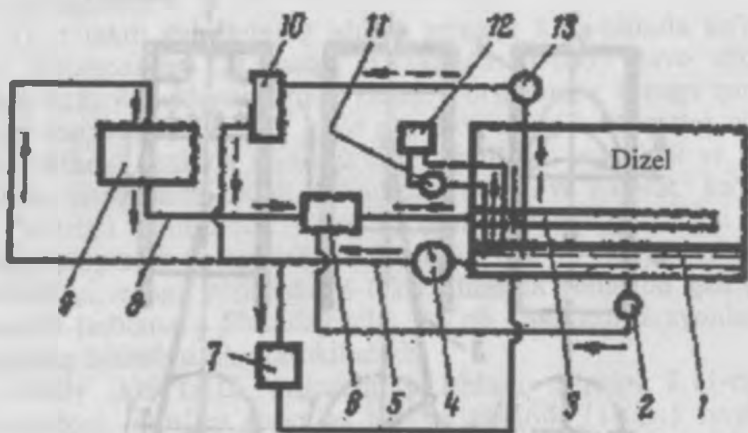
8.11-rasm. Ikki taktli dvigatelnig ishlashi: 1-silindr; 2-shamollatuvchi tirqishlar; 3-shatun; 4-krivoship; 5-porshen; 6-chiqaruvchi tirqishlar.

Ikkinchi takt oxirida avval chiqaruvchi tuynuklar ochilib keyin shamollatuvchi tirqishlar 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 120° 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 silindrga kirishini ta'minlaydi (to'yintiradi).

Yonilg'ini har bir silindrga yuborish ikki yonilg'i nasosi yordamida ikki forsunka orqali bajariladi. Yonilg'i nasoslari ishini markazga harakatlantiruvchi regulyator boshqaradi. Dizel valining aylanish tezligini o'zgartirish uchun mashinist kontrolyor yordamida ta'sir qiladi.

2TE10L 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 jamlamasi bir seksiyada 6300 kg. Bu yonilg'i unga 1000-1200 km yurish uchun etadi.

Dizelni moylash tizimi aylanma bo'lib, bosim oshishi haydovchi nasos bilan hosil qilinadi (8.12-rasm).



8.12-rasm Dizelni moylash tizimi: 1-dizel poddoni; 2- moy haydash nasosi; 3-moy tarqatgich kollektori; 4-markaziy sirkulyatsiya nasosi; 5-issiq moy quvuri; 6-moyni dag'al tozalash filtri; 7-moyni oliy tozalovchi filtr; 8-sovutilgan moy quvuri; 9-muzlatgich; 10-moy isitgich; 11-sentrifuga nasosi; 12-schirufuga; 13-moyni isitgich orqali haydovchi nasos

Moy dizelosti poddonidan 1 tuynuk tozalagich orqali moy tarqatgich kollektoriga kelib tushadi va keyinchalik tirsakli val podshipniklariga va boshqa detallarga boradi. So'ngra sovutgichlarga boradi va 10-11° gacha sovutilib, bosim ostida poddonga kelib tushadi.

Teplovozning suvli tizimi dizelning detallari va moyni issiqlik oluvchi tizimda sovutish uchun, yonilg'ini hamda dizelga kiritilayotgan havo bosimini qizdirib berish uchun ishlatiladi.

8.9. Teplovozlarda elektrli uzatish tizimlari va yordamchi elektr uskunalari

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 yakorlarining aylanishi tortish reduktorlari orqali yetakchi g'ildirak juftlarini harakatga keltiradi.

O'zgarmas tokli tortuvchi generator dizelning mexanik energiyasini elektr energiyasiga aylantiradi hamda dizelning o't olishiga xizmat qiladi. Bu jarayonda generator elektr dvigateli rejimida ishlab akkumulyator 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 generatordan iborat. Qo'zg'atgich tortuvchi generatorning cho'lg'amalarini elektr toki bilan ta'minlaydi. Yordamchi generator akkumulyator batareyasini to'ldirish, yordamchi elektr dvigatellarni ta'minlash, yoritish va boshqaruv zanjirlarini ta'minlash uchun xizmat qiladi.

Akkumulator batareyasi boshqaruv zanjirlarini, 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 sh.k. kiradi.

Boshqaruv pulti joylashgan kontrolyor bilan teplovoz harakati boshqariladi. Kontrollor asosiy dastak harakati orqali dizel valining aylanish tezligini ta'minlaydi va revers dastagi orqali harakat yo'nalishni o'zgartiradi. Teplovozning asosiy dastagi 15 ishchi holatdan iborat. Ularning har biriga dizelning ma'lum tezligi to'g'ri keladi.

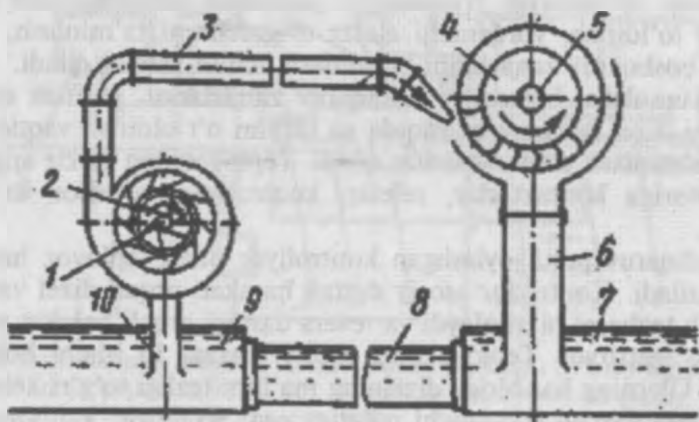
Revers dastagi ikki ishchi holatiga ega: "Oldiga" va "Orqaga". Shu dastak orqali mashinist revers valini burib, uning yordamida

tortish elektr dvigatellarining chulg'amlarida tok yo'nalishini o'zgartirib teplovoz yo'nalishini ham o'zgartiradi.

8.10. Gidravlik va mexanik uzatgichlar haqida tushuncha

Mexanik uzatgichlar avtomobil uzatgichlariga o'xshaydi. U shesternyalik 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 kamaiadi va keyin tortish kuchining 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. Gidravlik uzatgichlarning asosiy qismi deb gidrotransformator va gidromufta 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 (8.13-rasm). Gidrotransformator nasos g'ildiragidan aylantiruvchi quvvatni oladi va suyuqlik haydash hisobiga ishchi g'ildiragini harakatga keltiradi.



8.13-rasm. Gidrouzatgich chizmasi.

8.11. Dizel poyezdlar, avtomotritsalar, motovozlar va gazoturbovozzlar

Dizel poyezdi deb bir yoki ikki motor vagonli va dizel kuch qurilmasidan iborat tarkibga aytiladi. Riga vagonsozlik zavodida Gidravlik uzatgichli (konstruksiyaviy tezligi 120 km/soat) DR1 "Baltika" dizel poyezdlari ishlab chiqariladi. Bundan tashqari, ikki motor—vagonli DR2 dizel poyezdlari ham ishlab chiqarilgan.

Dizel silindrlari va gidrouzatgichlar vagon ostida gorizontol holatda joylashtirilgan bo'lib, shuning hisobiga joylar soni ko'paytirilgan. Temir yo'llarda uch va to'rt vagonli mexanik va gidromexanik uzatgichli Vengriyada qurilgan dizel poyezdlar ko'plab ishlatiladi.

Avtomotrisa — karbyuratorli yoki dizel ichki yonuv dvigateli yordamida harakatlanadigan qiluvchi vagondan iborat bo'lib, yo'lovchi va pochta tashishda qo'llanadi. Uzatish mexanik, elektrik va gidravlik usulda amalga oshiriladi.

Motovoz — kichik quvvatli lokomotiv bo'lib, temir yo'l stansiyalarida va korxonalarning shoxobcha yo'llarida manyovr ishlarida qo'llanadi.

Gazoturbovoz — boshlang'ich manba dvigateli sifatida gaz turbinasi bilan jihozlangan lokomotiv. Gaz turbinali qurilmaning afzalligi kichik gabarit o'lchamlarida katta agregat quvvatini olish imkoniyatidir. Uning kamchiligi foydali ish koeffitsiyentining kichikligi va uning yuklanish ostida ishlaganda tez pasayishidir.

Nazorat savollari

1. Temir yo'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 qanday va ularning tuzilish asoslari?
4. O'zgaruvchan va o'zgarmas tokda ishlaydigan elektrovozlarning farqi va afzalliklari nimalardan iborat? O'zbekistonda temir yo'llarni elektrlashtirish yo'nalishlari qanday?
5. Teplovozzlar qanday lokomotiv va ularning turlari qanday?
6. Teplovozzlarning dizel aylanish energiyasini mexanik tortish energiyasiga aylantirish usuli bo'yicha farqlanishi va ishlash asoslari.

7. Elektr uzatishli teplovozlarning ishlash xususiyati va tuzilish asoslarini tushuntiring.

8. Parovoz, gazoturbovoz va boshqa qanday lokomotiv turlarini bilasiz, ularning qo'llanishi haqida nimalarni bilasiz?

9. Tortish hisoblari nima uchun bajariladi. Poyezd massasi nimalarga bog'liq va qanday hisoblanadi?

9-MAVZU. LOKOMOTIV XO'JALIGI

9.1. Lokomotiv xo'jaligi haqida umumiy ma'lumotlar

Lokomotiv xo'jaligi temir yo'llarda tashish ishlarini tortish vositalari bilan ta'minlash va ularni texnik talablari bo'yicha saqlash ishlarini olib boradi. Bu xo'jalikning asosiy qurilma va inshootlari lokomotiv depolari, lokomotivlarning ayrim uzellarini ta'mirlash bo'yicha ixtisoslashtirilgan ustaxonalar, texnik xizmat ko'rsatish punktlari, lokomotivlarni ekipirovka qilish (moddiy ta'minlash) va brigadalarini almashtirish punktlari va zahiradagi 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 stansiya-larida quriladi. Yuk va yo'lovchi poyezdlari uchun binktirilgan 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 temir yo'l-larda ta'mirlash bazalari — ta'mirlash va lokomotivlar turlari bo'yi-cha ixtisoslashtirilgan depolar ham bunyod etiladi. Masalan, lokomotivlarni ko'tarma (подъемочный) 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'zining binktirilgan lokomotiv parkiga ega bo'lmasliklari ham mumkin.

Lokomotiv tortish turi bo'yicha depolar quyidagicha bo'linadi: teplovoz, elektrovoz, motorvagon, dizel, parovoz va aralash depolar. Katta temir yo'l uzellarida yuk va yo'lovchi lokomotivlarini ta'mirlovchi alohida depolar qurilishi mumkin.

Qaytish punktlarida lokomotivlar poyezdlarni orqaga olib qaytish uchun kutib turadi. Bu vaqt mobaynida ularga texnik xizmat ko'rsatiladi va lokomotivlar ekipirovka qilinadi.

Brigadalarini almashtirish punktlari, asosan uchastka stansiyalarida olib boriladi va ushbu punktlar brigadalarining me'yoriy be-to'xtov ishlash vaqtini hisobga olib joylashtiriladi.

Ekipirovka punktlari depo maydonida joylashtiriladi. Ayrim hollarda ekipirovka qurilmalari poyezdlarni qabul — 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 ekipirovka qilish punktlarida joylashadi.

Lokomotiv depolari, texnik xizmat ko'rsatish punktlari, ustaxonalar, ekipirovka va boshqa inshootlarning joylashuvi va jihozlani-shi lokomotivlardan unumli foydalanish, belgilangan miqdorda poyezdlarning yurishini ta'minlash, lokomotivlardan unumli va si-fatli foydalanish, lokomotivlarga yuqori darajada xizmat ko'rsatish va mehnat unumdorligini ta'minlashi kerak. Barcha lokomotivlar temir yo'l yoki depo balansiga qo'yilib **inventar parkini** tashkil etadi. Bu lokomotivlar ishlatiladigan va tshlatilmaydigan parklarga bo'linadi.

Ishlatiladigan park ishlayotgan (harakatdagi), ekipirovkada tur-gan, texnik xizmat ko'rsatilayotgan, qabul qilish va topshirish jara-yonida bo'lgan va poyezdga qo'shishni kutayotgan lokomotivlardan iborat bo'ladi. **Ishlatilmaydigan park** esa ta'mirlash jarayonida zaxirada turgan hamda sovuq (o'chirilgan) holda tashish jarayo-nida bo'lgan lokomotivlardan tashkil topadi.

9. 2. Lokomotivlarga xizmat ko'rsatish va boshqarish tashkili

Elektrovoz va teplovozlarni mashinist va uning yordamchisidan iborat lokomotiv brigadalari boshqaradi. Elektrovoz va teplovozlarni, motorvagonli poyezdlar, manyovr lokomotivlarni temir yo'l bosh-qarmasi ruxsati bilan mashinist tomonidan yolg'iz boshqarishga ruxsat etilishi mumkin. Elektrovozli va teplovozli tortishlarda bir lokomotiv brigadasi yagona mashinist xonasidan bir necha loko-motiv yoki doimiy bog'liq lokomotiv seksiyalarini boshqarishi mumkin.

Elektrovoz va teplovozlarni mashinist va uning yordamchisi boshqaradi. Ularni boshqarishda haydovchilarni almashish uslubi

keng tarqalgan. Haydovchilar lokomotivlarga biriktiriladi. Bu usul qo'llanganda, lokomotivlar harakatsiz turib qolmaydi. Yordamchi ishlarda esa (manyovr, vagonlari bir bekatdan ikkinchi bekatga uzatish va boshqalar) ikkita, uchta va to'rtta lokomotiv haydovchilari aniq, lokomotivga biriktirib qo'yiladi.

Lokomotiv haydovchilarning ish vaqti 7-8 soat bo'lishi, juda zarur hollarda esa 12 soatdan oshmasligi kerak.

Mashinistlarning belgilangan ish vaqti 7-8 soatdan oshib ketsa, manzilga qaytish joyida ularga bosib o'tilgan yo'l vaqtining yarmigacha dam beriladi.

Temir yo'lda lokomotivlar har xil masofa oralig'ida ishlaydi. Asosiy depo bilan qaytish punktning oralig'i ko'pincha 100-150 km bo'lib, bu masofani tortish yelkasi deyiladi. Bunda asosiy A depoga biriktirilgan lokomotivlar manzilga qaytish punkti B va V stansiya borib qaytadi. Shuning uchun B va V punktlarning oralig'i asosiy deponing manzilga qaytish joyi deyiladi. Lokomotiv asosiy depo stansiyasiga qaytish poyezdini olib kelgach poyezddan uziladi. qum bilan ta'minlanib, lokomotiv haydovchilari almashtiriladi va yana stansiyaga qaytib kelasi tarkibga uzatiladi. Lokomotivlar-ning bunday ishlashi **yelka usulida** ishlash deyiladi. Ishni bu usulda tashkil qilish ham kamchiliklardan holi emas. Bular lokomotivni tez-tez poyezddan uzib turish, depoga hadeb kirib bekorga vaqtini o'tkazish va bekat izlarini band qilish va hokazolardir (17.1a-rasm).

Asosiy temir yo'llarda lokomotivlarning ishlash vaqtidan unumli foydalanish uchun, **aylana bo'yicha yurish** (17.1b-rasm) usuliga o'tildi. 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 manzilga qaytish punktlarida bajariladi.

Teplovoz va elektrovozlardan keng foydalanishda haydovchilar o'z vaqtida almashtirilib turilishi, lokomotivlarning uzoq masofada tarkibdan uzilmagan holda bir qancha masofa oralig'ida **katta halqa bo'yicha aylanib ishlashiga** olib keladi (17.2-rasm). Lokomotivlar-ning katta masofada ishlashi to'g'ri chiziq bo'yicha va tormozli bo'lishi mumkin. Ko'pincha lokomotivlarning tarmoqli ishlashi - zona bo'yicha ishlash deyiladi.

Hozirgi paytda lokomotivlarni uzoq masofalarga yuritishda haydovchilarni o'z vaqtida almashtirib ishlatish uslubi yaxshi samara bermoqda.

Elektrovozlarga asosan qum, moy va artish uchun matolar ajratiladi. Teplovozlarga esa, bundan tashqari, dizel yoqilg'isi va maxsus tayyorlangan suv quyiladi.

Elektrovoz va teplovozlarning bosib o'tgan yo'li qum zaxirasi bilan belgilanadi. Teplovozlarda bu masofa 500-600 km, elektrovozlar esa 1000 km va undan ortiqni tashkil etadi.

Lokomotivlarni xom ashyo bilan ta'minlash uchun xo'jalikda moslashtirilgan izlar yoki usti yopiq binolar bo'lishi shart.

Elektrovozlarning tepasidagi tok qabul qilish moslamasini (pan-tografini) tekshirish uchun maxsus joylar (maydonchalar) bo'lishi lozim.

Dizel yoqilg'isi hajmi 4000 t ga teng bo'lgan katta rezervuarlarda saqlanadi va zarur paytda nasos orqali maxsus tarqatuvchi moslamalarga uzatiladi. Yoqilg'i rezinkali shlanglar yordamida teplovozlarning bakiga qo'yiladi.

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 lokomotivlarni 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 nasoslardan va maxsus moy tarqatish moslamalaridan foydalaniladi.

Asosiy depoga va temir yo'lcilar 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. Bundan tashqari, temir yo'l korxonalaridan chiqadigan ifloslangan suvlarni to'plash, qayta tozalash va uzatish inshootlari bo'ladi.

9.3. Lokomotivlarni texnik qarovdan o'tkazish va ta'mirlash

Texnik qarov o'tkazishning asosiy maqsadi harakat etuvchi sostavni doimiy kam-ko'stsiz va yaxshi holatda saqlash, detallarining 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 hamda sozlash va tekshirish ishlarining tartibli o'tkazilishi, kamchiliklarni o'z vaqtida bartaraf etishga imkon beradi.

Harakatdagi tarkib ma'lum masofani bosib o'tgandan so'ng rejaga muvofiq texnik qarovdan o'tkaziladi. Texnik qarovda bajarilgan ishlar hajmi qabul qilingan ro'yxatda ko'rsatiladi.

Lokomotivlarning texnik qarovi takrorlanishi va bajariladigan ishlarining hajmiga qarab quyidagilarga bo'linadi: Kundalik birinchi texnik qarov (TO -1), ikkinchi texnik qarov (TO - 2), uchinchi texnik qarov (TO-3), to'rtinchi texnik qarov (TO-4) va kichik hajmdagi ta'mirlash ishlarini o'tkazish (TR-1).

9.4. Kundalik texnik qarov (TO-1)

Kundalik texnik qarov 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 teplovozning ishlashi kuzatib boriladi.

Ikkinchi texnik qarov TO-2 ni maxsus joyda har xil kasbdagi ishchilar o'tkazadilar. Bunda lokomotiv detallarini tekshirish, moylash, bo'shab qolgan qismlarini mahkamlash, sozlash va boshqa ishlar bajariladi. Bu ishlarni bajarish uchun, yuk tashish lokomotivlariga 1-2 soat, yo'lovchilarni tashish lokomotivlarga esa 2 soat atrofida vaqt ajratiladi.

Uchinchi va to'rtinchi texnik qarov (TO-3, TO-4) va joriy tuzatish (TR-1) o'tkazilayotgan asosiy depoda (17.6-rasm) maxsus ishchilar tomonidan lokomotivning barcha agregatlari sinchiklab tekshiriladi.

Asosiy depoga biriktirilgan teplovozlarning texnik qarovi (TO-1, TO-2, TO-3, TO-4 va quyidagi joriy TR-1) dasturini lokomotiv deposi boshlig'ining ta'mirlash ishlari bo'yicha muovini tasdiqlaydi. Bu dasturda qilinishi kerak bo'lgan ishlarni depo o'z ishchilarining kuchi bilan bajaradi.

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 va yo'l, kontakt tarmoqlari, aloqa tarmoqlarini tiklash uchun avtodrezina va avtomobillardan iborat bo'ladi. Bular

temir yo'llarda sodir bo'lgan halokat va avariya oqibatini bartaraf etish uchun xizmat qiladi. Bu poyezdlar tarkibida katta kuchli ko'tarish kranlari, sanitar vagoni, yopiq vagonlar va ko'tarma kranli platformali transport mashinalari, asbob — anjomlar va yo'l ustki tuzilmasi ehtiyot qismlari bo'ladi. Bu poyezdlarga doimiy ishchilar poyezd boshlig'ining rahbarligida birlashtiriladi. Shuningdek, avariya bo'yicha dala brigadalari, ishlaydigan depo slesarlari, elektromexaniklar va temir yo'l ishchilari birlashtirib qo'yiladi. Bu tiklash — ta'mirlash poyezdlari stansiyaga yaqin yo'llarda har tarafga darhol jo'nab ketadigan yo'llarda xizmat ko'rsatish uchun tayyor holda saqlanadi. Yong'inga qarshi kurashish poyezdlari o'zining tarkibida sistemalar 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 vazifalari qanday? Lokomotiv xo'jaligining asosiy ishlab — chiqarish bo'limlariga nimalar kiradi va ular temir yo'llarda qanday asosda joylashadi?
2. Lokomotiv deposining vazifasi va turlari qanday? Deponing asosiy inshootlari va tuzilishi?
3. Lokomotiv deposida qanday ishlar olib boriladi? Lokomotivlarni ta'mirlash va ta'minlash (ekspirovka) ishlari nima va qanday bajariladi?
4. Temir yo'llarda tiklash va o't o'chirish poyezdlarining vazifasi nima, ular qayerda joylashadi va ishga qanday shaylanadi?

10-MAVZU. VAGONLAR VA VAGON XO'JALIGI

10.1. Vagonlarning turlari va tasniflanishi, ularning vazifasi

Vagon deb temir yo'l harakat vositalarining yo'lovchi yoki yuk tashish uchun mo'ljallangan birligiga aytiladi.

Vagonlarning tuzilishida ularning yo'lovchi tashishdagi qulayligi, yo'lga tayyorlash va ta'mirlashda kompleks mexanizatsiyalash va avtomatlashtirish imkoniyatlari, shuningdek, ularning ishlatilishi (poyezdlar tuzilishi, joylashtirilishi va boshqalar), kapital sarf-hajratlar miqdori va tashish tannarxi katta ahamiyatga egadir.

Temir yo'llarning vagonlar parki yo'lovchi va yuk vagonlaridan iborat.

10.2. Vagonlarning texnik ko'rsatkichlari

Vagonlarning asosiy texnik — iqtisodiy ko'rsatkichlari: yuk ko'tarishi, tarasi (massasi), tara koeffitsiyenti, kuzovining solishtirma hajmi, o'ildirak o'qlari soni, pol yuzasining solishtirma maydoni, o'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.

10.1-jadval

Yuk vagonlarining texnik ko'rsatkichlari

Vagonlarning turlari	G'ildirak o'qlari soni	Vagonning tarasi, T	Kuzov hajmi, m ³	Polning yuzi, 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	6	32,0	102,0	40,9	94	16,40	0,34	1-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
Sistema	4	23,0	60*	-	60	12,02	0,38	02-T
Sistema	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

10.2-jadval

Yo'lovchi vagonlarining texnik ko'rsatkichlari

Vagonlarning turlari	Tara og'irligi, t	Uzunligi, m	Joylarning soni		Gabarit o'lchami
			O'tirish uchun	Yotish uchun	
Kupeli yumshoq (to'rt o'rinli) vagon	52	24,537	-	38	0-T
Kupeli yumshoq (ikki o'rinli) Vagon	56,5	24,540	-	16	0-T
Kupeli qattiq (To'rt o'rinli) vagon	52	24,537	-	38	0-T
Kupesiz qattiq (platskart va umumiy) vagon	54	24,537	81	54	0-T
Viloyatlararo qatnov uchun	47	24,537	68	-	0-T

Vagonlarning yuk ko'tarishi g'ildirak o'qlarining soniga bog'liq. O'qlarning soniga qarab to'rt, olti, sakkiz va ko'p o'qli vagonlar farqlanadi.

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 elektroenergiya va yoqilg'i sarfini kamaytiradi. Poyezdning har bir metr yo'l uzunligiga tushadigan og'irligi ko'payib, tashiladigan yuklar massasini oshirish imkonini beradi. Yuk ko'tarish uchun vagon massasiga metall sarfi 10-15 % kamayadi, ish unumdorligi ortadi.

Vagonlarning chidamliligini va mustahkamligini yo'qotmagan holda tarasini kamaytirish vagon qurish korxonalarining asosiy vazifasidir, chunki kamaytirilgan og'irlik hisobiga ko'proq yuk ortib temir yo'l ishining samaradorligini oshirishga erishiladi. Vagonlarni qurish paytida qurilish materiallari, elektroenergiya va yoqilg'i tejaladi, yuk tashish tannarxining pasayishiga erishiladi.

Vagon tarasi ko'effitsiyentining kamayishi K_t vagondan to'g'ri foydalanishda asosiy ko'rsatkichlaridan biri hisoblanadi, ya'ni:

$$K_t = \frac{T}{R},$$

bunda, T - vagonning tarasi, t.

R - yuk ko'tarish qobiliyati, t.

Yo'lovchilar tashiydigan vagonlarda tara ko'effitsienti, vagon tarasining joy hisobiga nisbati bilan aniqlanadi.

Vagonlarda yuk joylanish ko'rsatkichi kuzovining solishtirma hajmi V_u va platformali vagon polining solishtirma yuzasi f_u bilan ifodalanadi:

$$V_u = \frac{V}{R}, \quad f_u = \frac{F}{R},$$

bunda V - vagon kuzovining hajmi, m^3 ;

F - platformali vagon polining yuzasi, m^2 .

Vagonlarning yo'l ustki tuzilmalari va sun'iy inshootlarga (ko'priklari, ko'priklari yo'l o'tkazgichlari) ta'siri g'ildirak juftining relsiga, ya'ni 1 metr yo'lga o'qdan tushadigan bosim bilan belgilanadi.

Tushishi mumkin bo'lgan kuch temir yo'lning mustahkamligi, ustki qurilmalarining quvvatiga (rels turi, 1 km yo'lga yotqizilgan shpalalar soni, ballast va sh.k.) bog'liq. Ushbularni hisobga olib bizning temir yo'llarda g'ildirak juftlaridan relsiga tushadigan kuch yuk vagonlari uchun 228 kN etib belgilangan. Yuklanishni oshirish stansiya yo'llarining mavjud uzunligida poyezd massasini, ya'ni temir yo'lning tashish quvvatini oshirishga imkon beradi. Shunday qilib, yo'lga qo'yiladigan yuklanish vagonlarning yuk ko'tarish qobiliyatini ham belgilaydi.

Vagonlarni loyihalashda ular kuzovining geometrik hajmini, platformalar uchun pol yuzasini belgilab vagonlarning ichki o'lchamlarini topadilar.

Vagon uzunligini aniqlashda uning kuzovining burilish joylaridagi og'ishi hamda vagonlarda yuklar va konteynerlarning joylashishini hisobga oladilar.

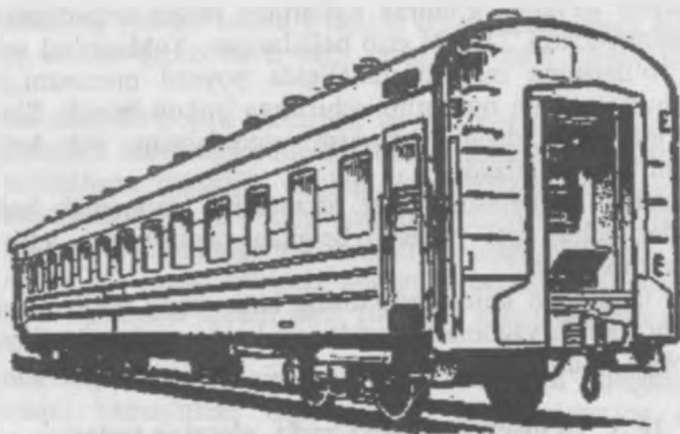
10.3. Yo'lovchi vagonlari parki, ularning turlari va qo'llanishi

Yo'lovchi vagonlari, odamlar, bagaj, pochta tashiladi va ushbu vagonlar qatoriga vagon - restoran hamda maxsus (xizmat, laboratoriya, klub va sh.k.) vagonlar kiradi.

Yo'lovchi vagonlari uzoq viloyatlararo va shahar atrof masofalarda 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 vagonlari o'zining tuzilishi bo'yicha quyidagicha farqlanadi: **uzoq masofalarga** qatnash uchun yo'lovchilarni uzoq masofalarga tashish uchun xizmat qiladi. Bu vagonlar kupeli yoki kupesiz bo'lib, qattiq yoki yumshoq divanlar bilan jihozlanadi; **mahalliy yo'nalishlarda** (viloyatlararo) qatnash uchun — yo'lovchilarni, asosan kunduzi, nisbatan qisqa masofalarga tashish uchun xizmat qiladi. Bu vagonlar o'tirish uchun qulay o'rindiqlar bilan jihozlanadi; **shaharatrof** yo'lanishlarda qatnash uchun — nisbatan qisqa vaqt (bir necha soat) davomida yo'lovchilarni uzoq bo'lmagan shaharatrof yoki shaharlararo masofaga tashish uchun xizmat qilib, ular o'tirish uchun (qattiq yoki yumshoq) o'rindiqlar bilan jihozlanadi.

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'llanib, ularda suv elektr isitgichlar va qattiq yoqilg'i yordamida isitilishi mumkin.



10.1-rasm. To'rt o'qli yaxlit metall kuzovli yo'lovchi vagoni.

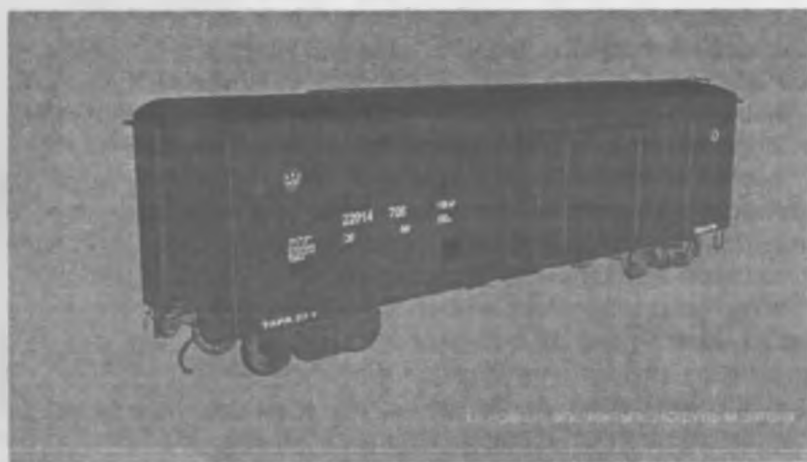
Uzoqqa qatnovchi va viloyatlararo vagonlarda elektrli yoritgichlar o'rnatilgan bo'lib, har bir vagon uchun elektr toki vagon ostiga joylashtirilgan g'ildirak juftlari o'qi orqali ishlaydigan gene-

rator yordamida ishlab chiqariladi yoki yo'lovchi poyezdi tarkibiga qo'shiladigan maxsus vagon — elektrostansiyada ishlab tarqatiladi. Elektr poyezdlarning vagonlari motorvagonlarga 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 lyuminissent yoritgichlar keng qo'llaniladi.

10.4. Yuk vagonlari parki, ularning turlari va qo'llanishi

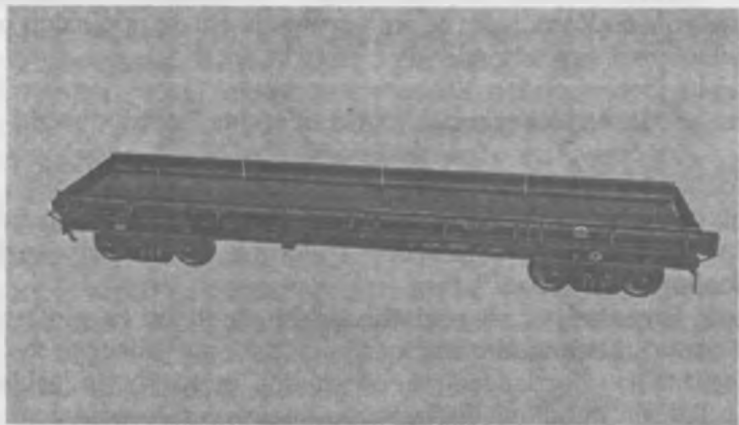
Yuk vagonlari parki yopiq vagonlar, platformalar, yarim ochiq vagonlar (poluvagon), sisternalar, izotermik va maxsus vazifali vagonlardan tarkib topadi.

Yopiq vagonlar har xil yuklarni tashish, butligini ta'minlash va atmosfera ta'siridan muhofaza qilish uchun mo'ljallangan bo'lib, ular tegishli jihozlangan va odamlarni ommaviy tashishlarda ham qo'llanishi mumkin. Yopiq vagon kuzovi yon tomonining har birida o'rta qismida surilib ochiladigan eshiklar va yuqori qismida ikkitadan metall qopqoqli lyuklarga (tuynuklar) ega bo'ladi (10.2-rasm). Yuklar yoritish, havo almashtirish 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 tashadi. Platformalarning pastak, orqaga qaytarib ochiladigan bortli kuzovi bo'lib, yog'och, xoda, simyog'och, taxta, har xil konstruksiyalar va shunga o'xshash yuklarni tashish uchun tirgak ustunlar o'rnatish moslamalariga ega bo'ladi.



10.3-rasm. Yaxlik 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 (полувагон) 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 jihozlanadi. Temir yo'llarda to'rt va sakkiz o'qli, hamda kam miqdorda qolgan (hozirda yangi-dan chiqarilmaydigan) olti o'qli yarim ochiq vagonlar ham mavjud. Ayrim vagonlar ostki lyuklarsiz ishlangan bo'lib, ulardagi yuklar maxsus vagon ag'dargichlar yordamida tezkor to'kib tushiriladi.

Yarim ochiq vagon turlaridan biri **xopper** vagonlar sochma va changli yuklarni (shag'al, qum, sement va sh.k.) tashish uchun to'rt o'qli, maxsus tuzilishli va 50 t yuk ko'tarish qobiliyatiga ega qilib chiqariladi. Xopperlarning devori baland, sement tashish uchun esa usti yopiq tomli ham bo'ladi. Uning ko'ndalang devorlari vagon o'rtasiga qarab qiyalangan va ostki yon tomonlari to'kuvchi lyuklar

bilan jihozlangan. Xopperlar asosan yopiq aylanma marshrutlarda shag'al tashishda va xo'jalik ehtiyojlari bo'yicha tashishlarda qo'llanadi.

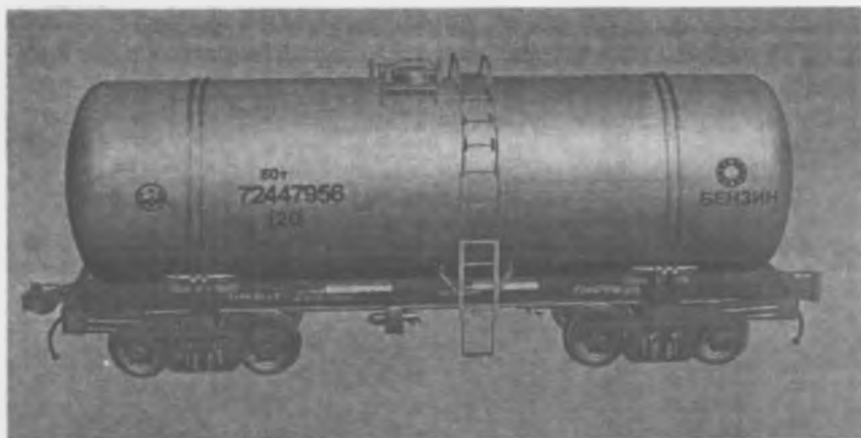


10.4-rasm.

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 va h.k.) **sisternalarda** tashiladi. Sisterna maxsus silindrsimon kavsharlangan (qozon) sig'im 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 (10.5-rasm). 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 suyuqtilgan gazli mahsulotlarni tashish uchun mo'ljallangan sisternalarning qozoni o'ta kuchli va katta bosimga chidamli qilib ishlanadi va ustidan pastki qismida ayrimlari qo'shimcha muhofaza qobig'iga ega bo'ladi. Umumlashtirib xulosalaganda sisternalarning barchasi maxsus vazifali vagonlardan tarkib topgan deyish mumkin.



10.5-rasm. To'rt o'qli sistema.

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 temperaturani ushlab turish uchun ular sovutish va isitish asboblari bilan jihozlanadi va kuzovlari issiq o'tkazmaydigan qilinadi.

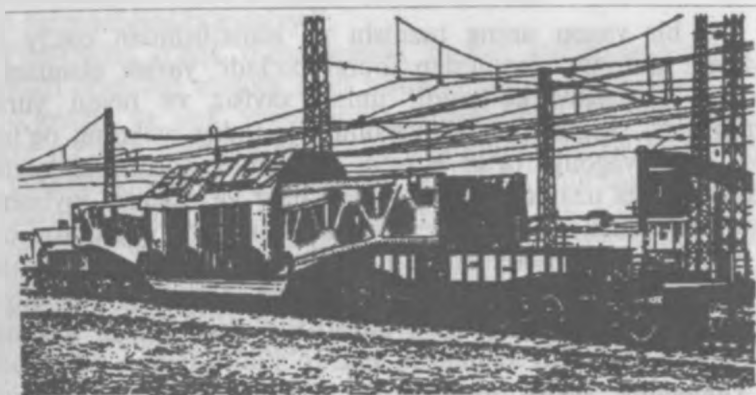
Izotermik vagonlar 21, 12 va 5 vagondan iborat refrijerator poyezdlariga yoki seksiyalarga birlashtirilib, ularning tegishli ravishda 3, 2 va 1 vagonida dizel elektrstansiya va sovutish asboblari joylashib, mexaniklar brigadalari xizmat ko'rsatadi.

Tez buziluvchan yuklarni tashish uchun alohida avtonom refrijerator vagonlar ham keng qo'llanadi. Ular ham sovutish agregatlari va dizel generatorlar bilan jihozlanib xizmat brigadalarisiz avtomatik yoki qo'lda boshqarish uchun moslanadi.

Tashish jarayonida maxsus sharoitlarni talab etadigan yuklar uchun ixtisoslashgan vagonlardan foydalaniladi. Masalan: o'ta katta va og'ir mashinalar, yaxlit konstruksiyalar **transportyorlarda** tashiladi. Transportyorlar ko'p o'qli (12, 16, 20,...,32) maxsus konstruksiyali vagon bo'lib, yuk ko'tarish qobiliyati 130 dan 300 t va ko'proq bo'ladi (10.6-rasm).

Ixtisoslashgan vagonlarning tirik xayvonlarni, tirik baliq, yengil avtomashinalar, quyiqliq neft mahsulotlaridan bitum tashiydigan turlari, hamda temir yo'llarning texnik va maishiy ehtiyojlari uchun mo'ljallangan (ustaxona, tiklash va o't o'chirish poyezdi) vagonlar

ham mavjud. Ushbu vagonlar tashish turi va shartlariga qarab tegishlicha jihozlanadi.



10.6-rasm. Yig'irma o'qli transportyor.

Har xil yuklar, shu jumladan, donali yuklar, uy jihozlari va katta buyumli yuklarni va sh.k. larni tashishda 3, 5, 20 t va undan katta massali **konteynerlardan** keng foydalaniladi (10.7-rasm). Konteynerlar platforma va yarim ochiq vagonlarda tashilib, ularni mahkamlash uchun maxsus tutqichlari bo'ladi. 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.



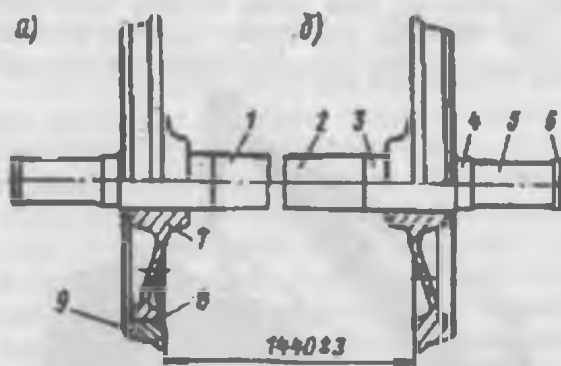
10.7-rasm. 20 t yuk ko'taruvchi universal yaxlit metall konteyner.

10.5. Vagonlarning tuzilishi, asosiy qismlari va ularning ishlashi

Har bir vagon uning tuzilishi va ishlatilishidan qat'iy nazar quyidagi umumiy qismlardan iborat bo'ladi: **yurish qismlari**, 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; **urilish — tortish uskunalari**, 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.

Vagonning yurish qismlari — o'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 o'ildirak **o'ildirak juftini** tashkil etib, ular vagondan relsga beriladigan barcha yuklanish va kuchlarni qabul qiladi. Yumalash gardishining diametri 1050 va 950 mm bo'lgan o'ildirak juftlari (10.8-rasm) yaxlit quyma po'lat o'ildiraklardan iborat bo'lib, ishlatishda o'ta chidamlilikni ta'minlaydi.



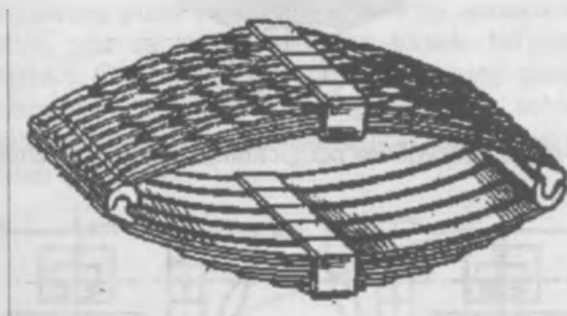
10.8-rasm. G'ildirak jufti: a-bandaj o'ildirakli; b-yaxlit quyma o'ildirakli; 1-vagon o'qi; 2-o'rta qism; 3-gupchak osti qism; 4-oldingi gupchak osti qism; 5-o'q bo'yni; 6-burt (bo'rtiq); 7-o'ildirak markazi; 8-bandaj mahkamlagich halqa; 9-bandaj.

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 (greben) bo'lib, o'ildirakni relsdan tushib ketmasligini ta'minlaydi.

G'ildiraklar o'qqa o'rnatilganda bo'rtiq gardishlarining ichki tomonlari orasidagi masofa $1440 \pm \text{mm}$ 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 o'ildirak juftlari orasida elastik elementlar va tebranish so'ndirgichlari (ressor osmalari) joylashtiriladi. Elastik elementlar sifatida vintsimon prujinalar, lentasimon (листовая) ressoralar (10.9-rasm), rezina-metall elementlar va pnevmatik (havo to'ldirilgan rezina qobiqli) ressoralar qo'llanadi.



10.9-rasm. Lentasimon yopiq resso.

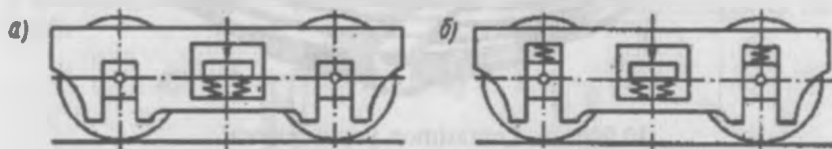
MDH davlatlarining temir yo'llaridagi vagonlarda, asosan (10.10-rasm) gidravlik va friksion tebranish so'ndirgichlari qo'llanadi.

Vagonlarning yurish qismlari, asosan ikki o'qli aravachalardan iborat va ular ikki xil bo'ladi: birinchisi — ressor usti ko'ndalang balkasi ostida bir tizimli oddiy ressorali osmali aravacha (10.11,a-rasm) faqat yuk vagonlarida qo'llanadi; ikkinchisi - qo'sh ressor osmali (10.11,b-rasm) bo'lib, uning bir tizimi ressoara usti balkasi-ning ostida, ikkinchi tizimi esa buksalar ustida shunday joylashganki, bunda ularning bosimni g'ildirak juftlariga ketma-ket uzatishi ta'minlanadi.

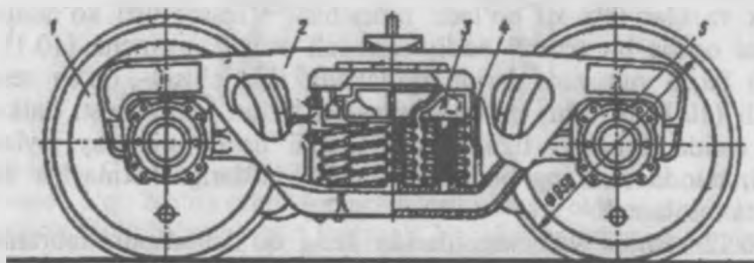
10.12-rasmda yuk vagonlarida keng qo'llanadigan, tebranishlarni friksion — ponali so'ndiruvchi SNII-XZ-0 turidagi aravacha ko'rsatilgan.



10.10-rasm. Gidravlik so'ndirgichning prinsipial chizmasi.



10.11-rasm. Aravachalarda ressorali osmalarning chizmalari:
a-bir ressor osmali; b-qo'sh ressor osmali.

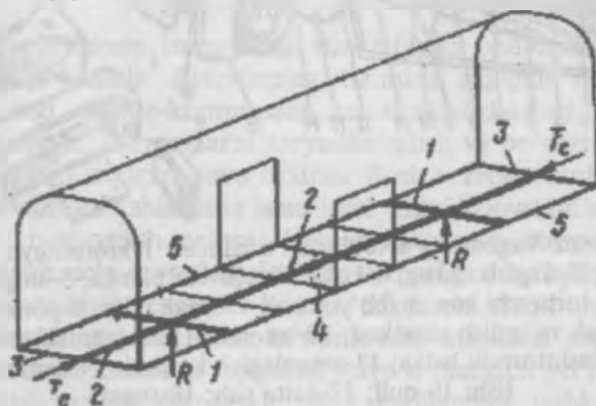


10.12-rasm. 1 - g'ildiraklar; 2 - aravachaning yon tomon quyma po'lat korobkasi; 3 - ressor komplekti; 4 - tebranishlarning ponali so'ndirgichlari; 5 - buksa.

Vagon ramasi va kuzov. Yo'l bo'ylab harakat jarayonida qabul qilinadigan kuchlar yurish qismlari tomonidan aravachalarga tayangan vagon ramasiga uzatiladi. Shu qatori vagon ramasiga kuzovga tushadigan kuchlar hamda urilish-tortish uskunolari (автосцепка) 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 bo'lib, unga urilish-tortish va tormoz uskunolari o'rnatiladi.

Vagon ramasining chizma ko'rinishi 10.13-rasmda ko'rsatilgan. Vagon ramasi maxsus kuchaytiruvchi elementlari bo'lgan svarkalangan metall konstruktsiyadan iborat. Unda: (2) —bo'ylama Ts kuchlarni qabul qiluvchi o'rta (хребтовая балка) to'sin va kuchlanishlarni Vagon aravachalariga uzatuvchi va yo'lning qarshi reaksiya R kuchlarini qabul qiluvchi (2) — shkveren to'sinlaridan (balkalari) iborat. O'rta to'sinlar oxirida ko'ndalang bufer to'sinlari (3) va o'rta qismida oraliq to'sinlari (4) joylashib, ular ramaning ikki yon tomon bo'ylama to'sinlariga binikkan bo'ladi. O'rta to'sinning ikki tomon oxirgi qismlarida urilish - tortish uskunolari o'rnatiladi. O'rtadagi shkveren to'sinlarining ostki tomoni shkverenlar uchun teshiklari bo'lgan tayanch va sirg'anish plastinkalari bilan qoplanadi.

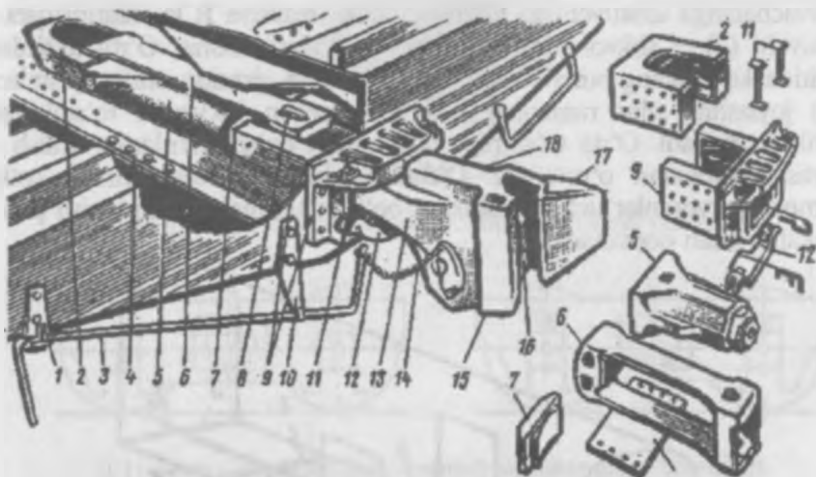


10.13-rasm. Vagon ramasi va kuzovining chizmasi.

Vagon kuzovining shakli uning vazifasiga qarab har xil konstruktsiyali 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

Urilish - tortish uskunalari. Ular 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 temir yo'llaridagi barcha harakat tarkiblari SA-3 rusumli **avtoulagich (автосцепка)** bilan jihozlangan. Avtoulagich (10.14-rasm) deyilishining sababi 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 ajratgich 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 tizimlarini (tormoz magistrali, poyezdning elektr tarmoqlari va isitish tizimlarini) birvarakay ulab bo'lmagligidir.

Avtoulagich uskunasi vagon ramasi o'rta balkasining oxiriga o'rnatilib, korpus 13 va unda joylashgan mexanizm, ajratish uzatgichi 3, urilish — markazlash uskunalari, singdiruvchi uskunali tirgak 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. Temir yo'l harakat tarkiblarida tormozlashning quyidagi turlari qo'llanadi:

— **friksion tormozlash** — tormoz kolodkalarining o'ldirak yuzasiga, yoki o'ldirak 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'llanadi;

— **elektromagnit tormozlash** — elektromagnit uskunalarining relsga tortilish prinsipiga asoslangan bo'lib, elektrlashgan tezyurar yo'lovchi poyezdlarida asosiy tormoz vositasi hisoblanadi, chunki tormozlash kuchi g'ildiraklarning relsga yopishishiga bog'liq bo'lmaydi.

Poyezdlarda asosiy tormozlash turi sifatida pnevmatik friksion tormozlash qo'llanadi. Avtotormoz tizimini siqilgan havo bilan elektrovozlardagi motor-kompressor va teplovozlardagi kompressorlar ta'minlaydi. Tormozlarni zaryadka qilish va bo'shatishda tezkor sarflanadigan siqilgan havo zaxirasi Bosh rezervarlarda (sig'im) 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 truba orqali, bosh rezervuar mashinist krani bilan ta'minlovchi magistral orqali bog'langan. Mashinist kranidan magistral havo o'tkazgich yo'li tarmoqlanib, poyezd tarkibi magistrali bilan egiluvchan (gibkiy rukav) dastaklar yordamida ulanadi va yagona tormoz tizimini tashkil etadi. Magistral havo o'tkazish tizimini ajratish uchun har bir lokomotiv va vagonda oxirgi yopqich kranlar bo'ladi. Har bir tormozlanuvchi birlikda (lokomotiv va vagonlarda) o'rnatilgan tormozlashni bajaruvchi uskunalar quyidagilardan iborat: havo taqsimlagichlar, tormoz silindrlari, zaxira rezervuarlar, tormoz kolodkali richagli uzatmalar va vagonlararo ulagich dastaklar.

Havo taqsimlagich magistral havo tarmog'idan keladigan siqilgan havoni zaxira rezervuari va tormoz silindrlari orasida taqsimlash uchun xizmat qiladi. Tormoz silindrlari siqilgan havo bosimini tormoz kolodkalariga silindr porsheni, tortish tizimi va richaglar orqali o'tkazish uchun xizmat qiladi.

Pnevmatik tormozlar avtomatik bo'lishi va bo'lmasligi 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.

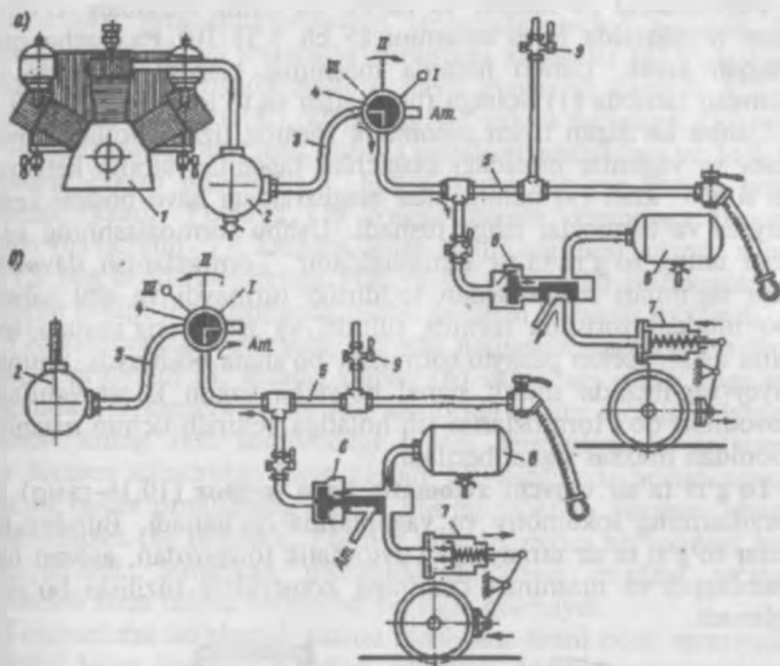
Qo'l tormozlarida tormoz kolodkalarining g'ildirakka bosishi vagon tamburida joylashgan richagli yoki vintli uzatgichli tormoz dastagi orqali beriladi. Avtomatik tormozlashda poyezd tarkibi tasodifan ikki qismga (o'z-o'zidan) ajralib ketganda poyezdning ikkala qismi odam ishtirokisiz o'z-o'zidan to'xtaydi (bunda ikki qismning o'zaro oraliq masofa bilan to'xtashi ta'minlanadi). Poyezdni tormozlash zaruratga qarab stop-kran bilan jihozlangan vagondan ham amalga oshirilishi mumkin.

Harakat tarkibiga qarab tormozlar yuk poyezdlari, yo'lovchi poyezdlari va o'ta tezkor turlarga bo'linadi. Yuk poyezdlarining tormozlarida tormoz silindrlari siqilgan havo bilan nisbatan sekin to'ladi. Yo'lovchi poyezdlarida esa tormoz silindrlari birmuncha tez to'ladi. O'ta tezkor tormozlashda tormoz tizimlari poyezdning barcha tormozlarini elektropnevmatik yo'l bilan baravar ishga tushirishini ta'minlaydi.

Agar lokomotivda joylashgan siqilgan havo manbai (kompresor, 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'llanadi.

Takomillashgan to'g'ri ta'sir etmaydigan avtomatlashgan tormozlar yo'lovchi poyezdlarida qo'llanadi (10.15-rasm).



10.15-rasm. To'g'ri ta'sir qilmaydigan avtomatlashgan tormoz chizmasi: a-zaryadlash va bo'shatish; b-tormozlash.

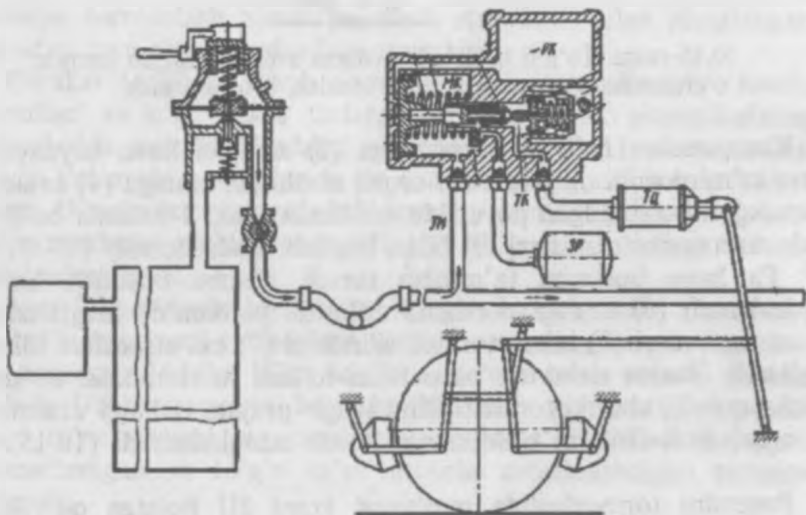
Kompressor (1) bosh rezervuarga (2) siqilgan havo haydaydi. Havo ta'minlovchi magistral (3) orqali mashinist kraniga (4) keladi. Tormozlari bo'shatilgan poyezdda mashinist krani I holatda bo'lib, bosh rezervuarni magistral (5) bilan bog'lab, unda doimiy (5 - 5,5) 10^5 Pa havo bosimini ta'minlab turadi. Ushbu bosimda havo taqsimlanich (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 o'ildirakdan tortib uzoqlashtiradi (10.15,a-rasm).

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 o'ildiraklarga bosib tormozlashni sodir etadi. (10.15,b-rasm)

Tormozlarni bo'shatish va zaxira sig'imini yangidan to'ldirish uchun magistralda havo bosimini (5 ch 5,5) 10^5 Pa gacha qayta ko'tarish kerak. Ushbu holatda mashinist kranini yuqorida ta'kidlangan tartibda (1) holatga (bo'shatish va to'ldirish) qo'yiladi.

Ushbu ko'rilgan tizim avtomatik tormoz tizimi bo'lib, poyezd tarkibi va vagonlar orasidagi ulagichlar tasodifan ajralib ketganda, yoki stop — kran (9) ochilganida 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 (provodnik) qo'l tormozlarini ish holatiga keltirish uchun mashinist tomonidan maxsus signal beriladi.

To'g'ri ta'sir etuvchi avtomatlashgan tormoz (10.16-rasm) yuk poyezdlarining lokomotiv va vagonlarida qo'llanadi. 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 taqsimlagichi tormoz magistrali TM, zaxira sig'imi ZS (ZR) va tormoz silindri TTS bilan bog'langan. Korpusda (2) bosh porshen (3) va kovakli shtok (4), bo'shatuvchi prujina (5), tormoz

klapani (6), muvofiqlashtiruvchi (tenglashtiruvchi) porshen (7), rejimli prujina (8) va orqaga ta'minlovchi klapanlar (9) joylashgan. Tormozlarni to'ldirishda bosimli havo magistral kamera MK va ishchi kameraga IK (RK), klapan orqali zaxira sig'imiga ZS tushadi. Tormozlashda mashinist krani I orqali magistraldagi va MK 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 TTS bog'laydi. Porshenga MK va IK kameralar 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 TK 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 taqsimlagichning MK kamerasiga o'tib bosim tenglashadi, shtok chapga surilib tormoz silindridagi havoning TK kamera orqali 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 o'ildiraklar ortiqcha kuch bilan tormozlanib aylanmay qotib qolishining oldini oladi hamda yukli vagonlarning samarali tormozlashini ta'minlaydi.

Pnevmatik tormozlarning kamchiligi siqilgan havoning poyezd bo'ylab sekin tarqalishi natijasida tormozlash bir tekis bo'lmasligidadir. Ushbu kamchiliklarni yo'qotish maqsadida elektropoyezd va yo'lovchi poyezdlarida elektr-pnevmatik tormozlar qo'llanadi. Uning pnevmatik tormozlardan farqi qo'shimcha elektrli havo taqsimlagich va elektr asboblari 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 bo'yicha 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. Temir yo'llarda vagon xo'jaligi, uning tarkibiy tuzilishi va vazifalari

Vagon xo'jaligining asosiy vazifalari — vagonlarni saqlash, yuk va yo'lovchilarni tashishga vagonlarni tayyorlash hamda yo'l-da xavfsizlikni ta'minlashdir.

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 bundan tashqari, vagon g'ildiraklarini sozlash ishlari bajariladi.

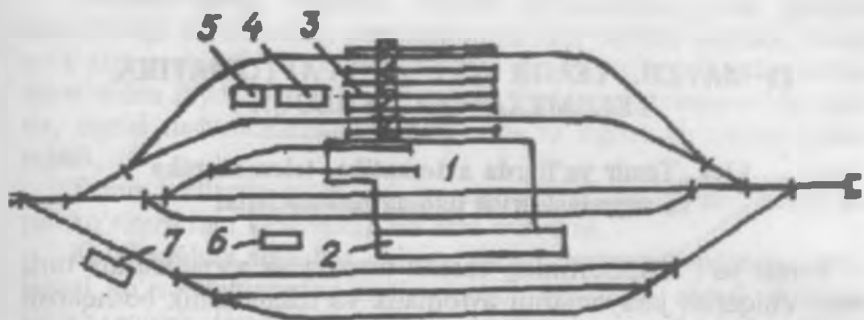
Korxonalar ko'pincha bir xil vagon turlarini ta'mirlash uchun mo'ljallanib, bir xil turdagi vagonlarni ishlatadigan temir yo'l tumanlariga yaqin quriladi. Bu bilan vagonlarni ta'mirlashga jo'natish vaqtini tejash ko'zda tutiladi.

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 (10.17-rasm) bo'ladi.



10.17-rasm. Vagonlar ta'mirlash deposining chizmasi: 1-depo; 2-ustaxonalar; 3-o'ildiraklar parki; 4-yog'och ishlash ustaxonasi; 5-yog'och saqlanadigan joy; 6-ko'mir ombori; 7-moy tozalash joyi.

Nazorat savollari

1. Vagon nima, qanday tuzilgan va vazifasi qanday?
2. Vagonlarning qanday turlari bor va ularning ishlatilishi?
3. Yo'lovchi vagonlari parki qanday vagonlardan tarkib topadi?
4. Yuk vagonlari parki qanday vagonlardan tarkib topadi, ularning turlari va tuzilishi, ishlatilishi qanday?
5. Maxsus tashishlar uchun mo'ljallangan vagonlarning turlari va ularning tuzilish xususiyatlari qanday?
6. Vagonlar qaysi asosiy qismlardan tuzilgan? Avtoulagich nima uchun qo'llaniladi va tuzilishi qanday?
7. Vagonlarda qanday tormozlash tizimlari ishlatiladi va ularning tuzilish hamda ishlash asoslari qanday?
8. Vagon xo'jaligining vazifasi qanday, uning qanday ishlab-chiqarish birliklari bor?

11-MAVZU. TEMIR YO'LLARDA AVTOMATIKA, TELEMEXANIKA VA ALOQA

11.1. Temir yo'llarda avtomatika, telemexanika va signalashtirish haqida tushunchalar

Temir yo'l transportining barcha tarmoq va xo'jaliklarida turli ishlab chiqarish jarayonlarini avtomatik va telemexanik boshqarish tizimlari keng qo'llanadi. Ushbu xo'jaliklar zamonaviy hisoblash va kompyuter tizimlari, tortish nimstansiyalarini, suv ta'minoti punktlarini teleboshqaruv tizimlari, vokzallarda yo'lovchilarga barcha turdagi xizmat ko'rsatuvchi qurilmalar komplekti, lokomotiv va vagon xo'jaliklarida qo'llanadigan avtomatika tizimlari bilan yetarlicha jihozlangan. Temir yo'llarni boshqarishning avtomatlashtirilgan tizimlari (TYBAT) o'zida bir qator quyi tabaqa tizimlarini mujassamlashtirgan bo'lib, ular saralash stansiyalarini boshqarishning avtomatlashtirilgan tizimi (SSBAT), tashish jarayonlarini tezkor boshqarish (TJTBAT), elektr ta'minotining avtomatlashgan boshqaruv tizimi (ETABT) va boshqalardan tashkil topgan. Temir yo'llarning turli xo'jaliklarida qo'llanadigan avtomatika va telemexanika tizimlari juda ko'p va murakkab bo'lib, ular haqida ma'lumotlar tegishli bo'limlarda berib boriladi. Mazkur bo'limda faqat temir yo'llarda poyezdlar harakatini boshqarish va harakat xavfsizligini ta'minlash bo'yicha qo'llanadigan avtomatika, telemexanika va signalashtirish qurilma va uskunolari haqida tushunchalar beriladi.

Poyezdlar harakati va stansiyalarda manyovr ishlari doimo o'zgarib turadigan sharoitlarda bajariladi. Bunday holatlarda katta masofalarga lokomotiv mashinistlariga va harakatni bajarish bilan bog'liq bo'lgan boshqa xizmatchilarga tegishli buyruq va ko'rsatmalarni uzatish uchun temir yo'l signallari qo'llanadi. **Temir yo'llarda signalashtirish** harakat xavfsizligini ta'minlash hamda poyezdlar harakati va manyovr ishlarini aniq bajarish uchun qo'llanadi.

11.2. Signallar, ularning turlari va qo'llanishi

Svetoforlarning tuzilishi. Signal ko'rinuvchan yoki tovushli shartli belgi bo'lib uning yordamida ma'lum buyruq beriladi. Temir yo'l xizmatchilari signal talablarini bajarish uchun barcha imkoniyatlardan foydalana bilishlari kerak. Temir yo'l transportida odatda, signal tushunchasida signal asbobi va signal ko'rinishi tushuniladi.

Temir yo'llarda qo'llanadigan signallar idrok qilish usuliga qarab ko'rinuvchan va tovushli bo'lishi mumkin.

Ko'rinuvchan signallar chiroq, shchit, bayroq, gardishlar rangi, signal ko'rsatkichlarining soni, o'zaro joylashuvi, signal chiroqlarining yonish tartibi va ko'tarib yuriluvchi signal shchitlarining shakli bilan farqlanadi. Ko'rinuvchan signallar uzoq masofalardan ko'rinishi bilan ishlatishga qulaydir.

Tovushli signallar har xil uzunlikdagi tovushlarining soni va o'zaro birikuvi bilan farq qiladi. 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, motorli vagonlar, drezina hushtaklari, qo'l hushtaklari, surnay, sirena, gudok va petardalar qo'llanadi. Tovushli signallar, odatda, qisqa masofalardan eshitiladi va ularni uzatish aniqligi kamroq bo'lgani sababli, odatda, ushbu signallarni berishda odam ishtiroki talab etiladi.

Ovozli signallar fuqarolik muhofazasi bo'yicha umumiy signallardan va temir yo'llarga xos maxsus signallardan iborat bo'lishi mumkin. Hozirda takomillashgan zamonaviy aloqa tizimlari keng qo'llanishi sababli temir yo'llarda tovushli signallarning, asosan harakat tashkiliga tegishli bo'lgan belgilari qo'proq amalda qo'llaniladi, jumladan: jo'nash, oldinga yoki orqaga yurish, tormozlash, tormozlarni bo'shatish, harakatni sekinlashtirish, to'xtash va shu kabilar.

Ko'rinuvchan signallar qo'llanadigan vaqtiga qarab kunduzgi, tungi va kecha-kunduz birday qo'llanadigan 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.

Tunggi 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'llanadi.

Temir yo'llarda signal uskunalari, qo'rsatkichlari, joylashtirish va qo'llanish tartiblari temir yo'llardan texnikaviy foydalanish qoidalari va temir yo'llarda signalizatsiya bo'yicha yo'riqnomalarda belgilangan.

Ko'rinuvchan signallar signal asboblari qaraib: doimiy (temir yo'lining 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.

Temir yo'llarda signallardan tashqari signal qo'rsatkichlari va Signal belgilari keng qo'llanadi. signal ko'rsatkichlarining olti turi mavjud bo'lib, ular: Marshrut, strelka, yo'l muhofazalovchi, gid-rokolonka, buksalar qizishi va «Tok qabul qilgichni tushirish», kabilar bo'lib ma'lum qurilma va uskunalarining holatini belgilaydi. Signal belgilari esa mashinistning ma'lum harakatlar qilishi (masalan, «Tok qabul qilgichni ko'tarish», «Tezlikni kamaytirish» va sh.k.) lozimligini takidlaydi.

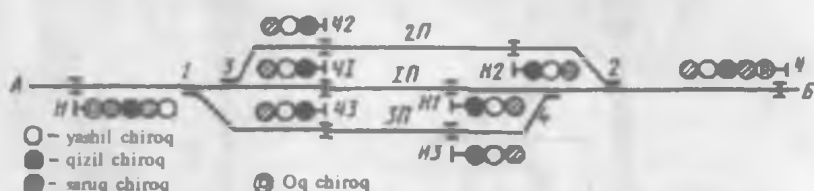
Temir yo'llarda doimiy signallar sifatida, asosan svetoforlar qo'llanadi. Ular asosiy va ogohlantiruvchi turlarga bo'linib, asosiy-lari stansiyalarni va peregonlarda blok-uchastkalarni muhofazalash uchun o'rnatiladi, harakatga ruxsat beradi yoki taqiqlaydi. Ogohlantiruvchi signallar esa asosiy signalga yaqinlashayotganlik va uning ko'rsatishi haqida ma'lumot beradi.

O'z vazifasiga qaraib asosiy signallar kirish, chiqish, o'tkazish, marshrut va himoyalovchi turlarga bo'linadi. Temir yo'llarda manyovr, saralash tepaligi, takrorlovchi, to'suvchi va lokomotiv svetoforlari ham qo'llanadi.

Temir yo'llarda asosiy signal ranglari sifatida qizil, sariq va yashil ranglar qabul qilingan. 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 xususiyat bo'yicha qizilga yaqin bo'lgani, yashil rangdan yaxshiroq ko'ringani va tuman vaqtlarida biroz qizarib ko'rinishi sababli uni **harakatga ruxsat beruvchi va tezlikni kamaytirishni talab etuvchi signal** sifatida qabul qilingan. Yashil rang esa belgilangan tezlikda harakat uchun ruxsat signali. Temir yo'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 manevr harakatlariga ruxsat etuvchi va oy nurli oq rang asosiy signal ishlamaganda harakatga ruxsat etuvchi taklif signali sifatida qo'llanadi.



№	Yo'nalish	Manbrut nomi	Svetofor	Shart-sharoit	Manbrutlarning bog'liqligi						Svetoforlarning holati	
					1	2	3	4	5	6	1	2
1	A	Qabul	H1 IN	H	●	×	×	×	×	×	+	+
2			" 2N	H	●	×	×	×	×	×	+	-
3			" 3N	H	●	×	×	×	×	×	-	-
4		Jo'natish	H1 IN	H1	○	×	×	×	×	×	+	+
5			" 2N	H2	○	×	×	×	×	×	+	-
6			" 3N	H3	○	×	×	×	×	×	-	-

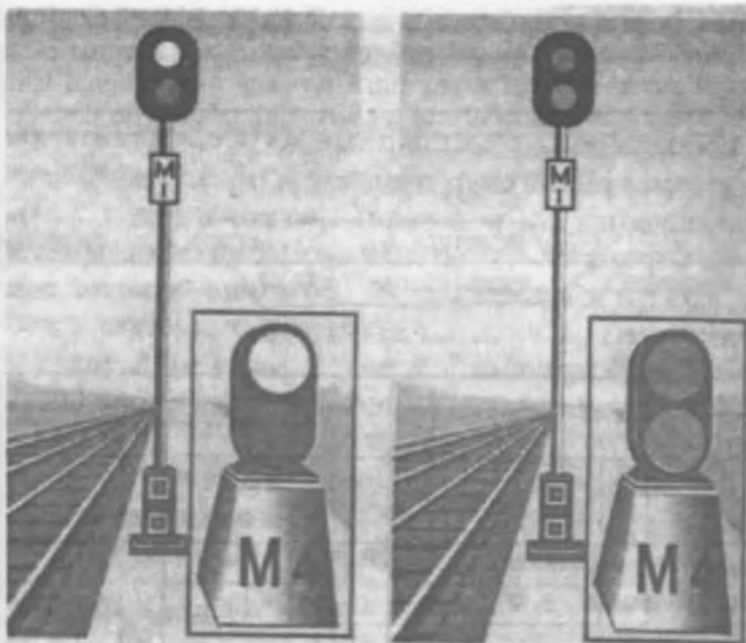
11.1-rasm. Marshrutlar bog'liqligi.

Svetoforlarning tuzilishi. Temir yo'llarda asosiy signal asbobi sifatida svetofor-kunduzi va kechasi birday bir yoki bir necha xil rang bilan nur beruvchi optik asbob qo'llanadi.

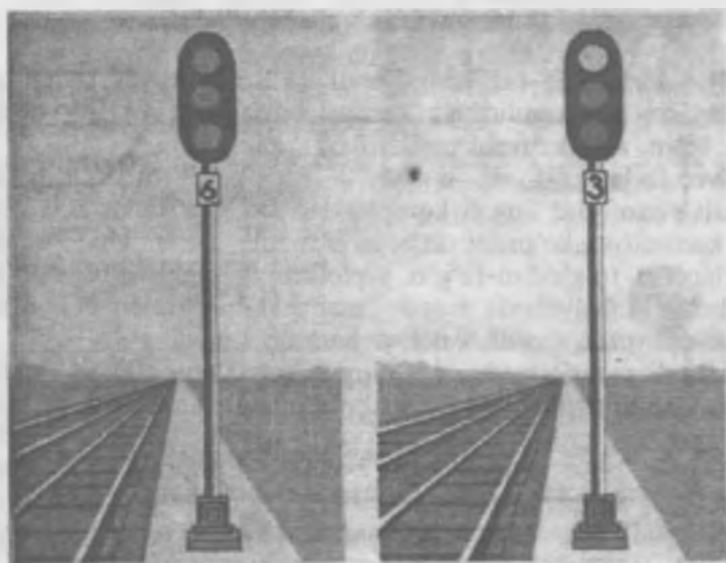
Svetoforlar ikki xil: linzali va projektorli turlarga bo'linadi. Linzali svetoforlar linzali komplektlari bo'lgan kallak bilan mach-tali, konsolli va ko'priqli turlarda o'rnatilishi mumkin. Pastak svetoforlar esa to'g'ridan-to'g'ri svetoforning taglik asosiga o'rnatilgan bo'lib stansiyalarda asosan manyovr harakatlari uchun va shu qatorda poyezd signallari uchun ham qo'llanadi.

Linzali svetoforlar har bir rang uchun alohida linza komplekti-ga ega bo'lib, tuzilishi oddiy, ishlashi puxta va chidamli bo'ladi.

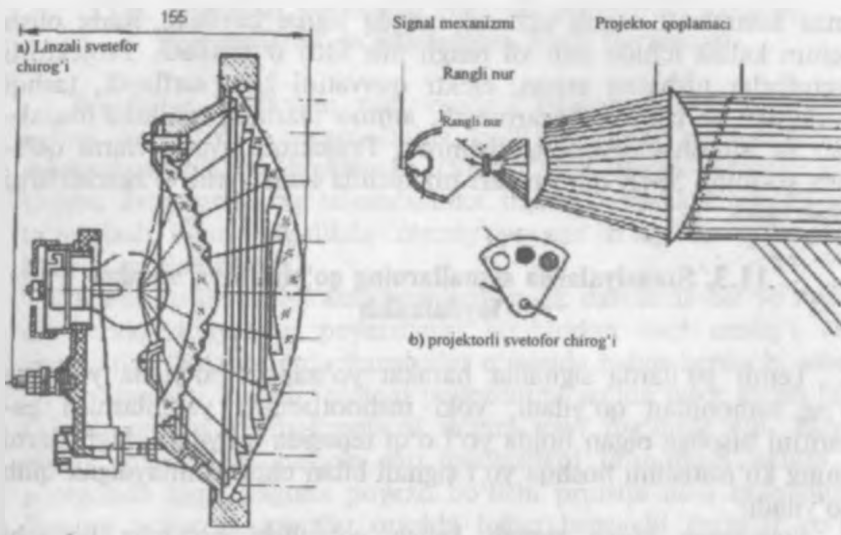
Signal ko'rinishini yaxshilash uchun svetofor kallagi fon shchiti va soyabonlar bilan jihozlangan bo'ladi. Burilishlarda yorug'likni yo'naltirish uchun svetofor linzalariga og'diruvchi shishalar qo'yi-ladi. Linzali svetoforlarga tashqaridan kuchli yorug'lik tushganda ko'rinish susayishi yoki qisman o'zgarishi mumkin.



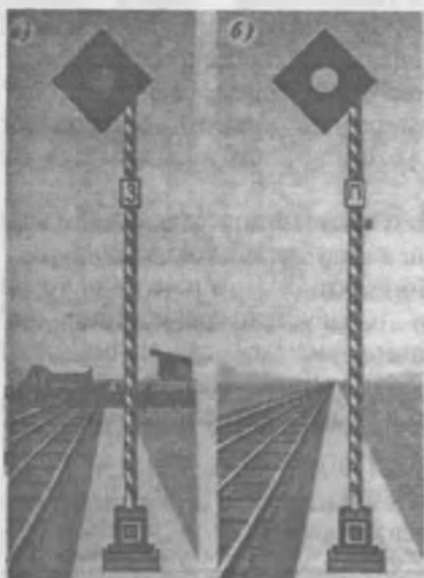
11.2-rasm. Svetofofor ko'rinishi.



11.3-rasm. Linzali svetofoforlar.



11.4-rasm. Svetofof chirog'ining tuzilishi.



11.5-rasm Projektorli svetofof.

Projektorli svetofoflarda taglik machtaga dumaloq gardishli fon shchiti bo'lgan projektorli svetofof 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 ularning tuzilishi murakkab va ishlash chidamliligi kamroq. Projektorli svetoforlarni qo'llash yo'lining SMB qurilmalari tuzilishida ham ayrim o'zgarishlarni talab etadi.

11.3. Stansiyalarda signallarning qo'yilishi va ulardan foydalanish

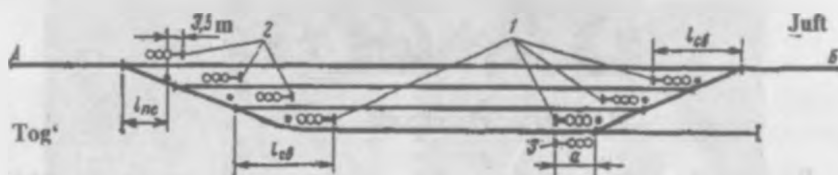
Temir yo'llarda signallar harakat yo'nalishi bo'yicha yo'lining o'ng tomonidan qo'yiladi, yoki inshootlarning yaqinlashish gabaritini hisobga olgan holda yo'l o'qi tepasida qo'yiladi. Signallarni uning ko'rsatishini boshqa yo'l signali bilan chalkashmaydigan qilib qo'yiladi.

Stansiyaga kirish signali kelish yo'nalishi bo'yicha birinchi strelkali o'tkazgichning tig'li yo'naltirgichidan (afirlaridan) 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.

Kirish signali stansiyaning yondosh peregon tomonidan ajratib chegaralaydi va poyezdning stansiyaga kirishiga ruxsat beradi yoki taqiqlaydi.

Chiqish signallari poyezdning stansiyadan peregon tomoniga jo'nab ketishi uchun ruxsat beradi yoki taqiqlaydi.

Chiqish svetofori har bir jo'natuvchi yo'lining jo'naydigan poyezd lokomotivi to'xtaydigan joyi oldida qo'yiladi. Chiqish signallarini qo'yishning uch xil holati bo'lib, ular to'g'risidagi ma'lumot tegishli adabiyotlarda batafsil yoritiladi. Quyidagi 11.6-rasmda stansiyalarda kirish va chiqish signallarining qo'yilishi ko'rsatilgan.



11.6-rasm. Stansiyalarda signallar qo'yilishi

11.4. Poyezdlar harakatini intervalli boshqarish tizimlari. Peregonlarda qo'llaniladigan SMB qurilmalari

Poyezdlar harakatini vaqt oralig'i bilan intervalli boshqarish uchun temir yo'l peregonlarida 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.

Temir yo'llarda harakat boshlangan ilk davrlarda bir yo'nalishda harakatlanayotgan poyezdlarni bir-biridan vaqt oralig'i bilan ajratganlar. Bu vaqtlarda stansiyalar o'rtasida habar beruvchi asboblardan bo'lmagani sababli, oldingi poyezdning yo'lda biror sabab bilan to'xtab qolishi keyingi poyezd uchun xavf tug'diradi. Keyinchalik, harakat ko'paygan sari xavfsizlikni ta'minlash uchun bir peregonda faqat yagona poyezd bo'lishi prinsipi asos qilib olindi. Buning uchun stansiyalar orasida habar beruvchi tizimlar qo'llanishiga ehtiyoj paydo bo'ldi.

Hozirda poyezdlar harakatini intervalli boshqarishning asosiy qurilmalari quyidagilardan iborat: Avtomat blokirovka, lokomotivlarda avtomatik signallar, poyezdlar harakatining Dispetcherlik nazorati, temir yo'lning o'tish joylarida avtomatik signallar va avto-shlagbaumlardan va yarim avtoblokirovka.

Temir yo'llarni avtomatik blokirovkalash yo'lning 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.

Temir yo'llarda poyezdlar harakati soni va harakat tezligi oshgan sari yo'l svetoforlarini qurish qiyinlashadi. Bunday sharoitlarda avtomatlashgan lokomotiv signallari harakatni boshqarishning asosiy vositalaridan biriga aylanadi. Kam harakatli uchastkalar va sanoat tarmoq yo'llarida SMB qurilmalari sifatida elektrojezlardan va telefonli boshqarish vositalaridan foydalanishga ruxsat etiladi.

11.4.1. Avtomatlashtirilgan blokirovka

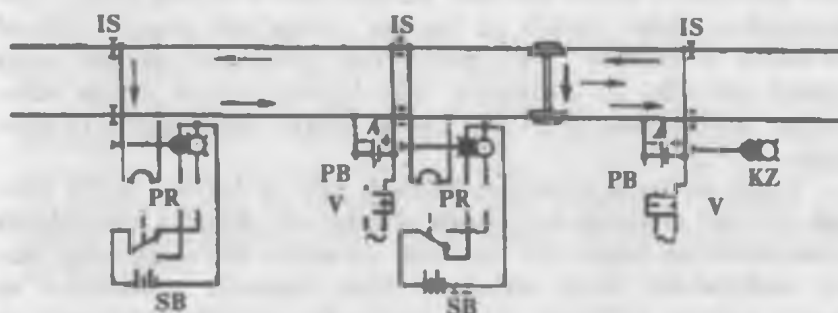
Avtomatlashtirilgan blokirovkada (**avtoblokirovka**) peregonlar avtomatik tarzda ishlaydigan o'tish svetoforlari yordamida alohida blok-uchastkalarga ajratiladi. Har bir blok-uchastkaning uzunligi

yondosh svetofoirlar orasidagi masofaga teng. Uch ko'rinish signalizatsiyali avtoblokirovkada blok-uchastkalar uzunligi maksimal tezlikda tarkibni to'liq ishchi (служебные) rejimida tormozlashda 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 dan 2000 m gacha bo'ladi.

Avtoblokirovkada o'tish signallarining avtomatik tarzda almasinishi har bir blok-uchastkada relsli elektr zanjiri tuzilib, u orqali poyezd svetofoir chiroqlarini boshqaruvchi apparatlarga ta'sir etish natijasida sodir etiladi. Relsli elektr zanjiri orqali blok-uchastkalarining bandligi nazoratda bo'libgina qolmay, balki relsli yo'llarning butunligi ham nazoratda bo'ladi (masalan, relsning uzilganligi yoki rels bo'lagining yo'qligi, olinganligi ma'lum bo'ladi).

Amalda qo'llanadigan relsli elektr zanjirlarning chizmalari juda murkkab. Quyidagi 11.7-rasmda ikki ko'rinishli avtoblokirovkaning ishlash tartibi va signal ranglarining avtomatik ravishda o'zgarishi ko'rsatilgan. Relsli zanjirlar bir-biridan izolyatsiyalovchi tutashmalar bilan ajratilgan.

Relsli zanjirda tok manbai sifatida yo'l batareyasi YB (akkumulyator A va to'g'rilagich V lardan iborat) xizmat qiladi. Tokni yo'l relei YR iste'mol qiladi. Avtoblokirovka elektr uzatish tormog'ining yuqori kuchlanishli signal liniyasi orqali ta'minlanadi.



11.7-rasm. Ikki signal belgili avtoblokirovkaning ishlash tartibi.

Agar blok-uchastka bo'sh bo'lsa, tok manбайдan relslar orqali oqayotgan tok yo'l relesiga qo'yiladi va u o'zining kontaktlari bilan signal batareyasi zanjirini svetoforming yashil chirog'i orqali ulaydi. Natijada yo'l bo'sh bo'lganda, ya'ni relsli zanjir butun bo'lsa sve-

tofor yashil ko'rinishda bo'lib, poyezdning belgilangan tezlikda harakatlanishiga ruxsat beradi. Agar blok-uchastka harakat tarkibi (poyezd, yoki uning yagona o'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 batareyasinining zanjiri sveforming qizil chirog'i orqali bog'lanadi. Ushbu holat blok-uchastkaning bandligini yoki nosozligini ko'rsatib svetofor keyingi harakat uchun relsli zanjir tiklanib keyingi harakat uchun ruxsat etiladi.

Temir yo'l holatini joriy ta'minlash sifati yomon bo'lsa, shag'al ifloslangan, izolyatsiya materiallari sifatsiz va nosoz bo'lsa, yo'l qor va yomg'ir suvlari bilan ko'milib qolgan hollarda tokning yo'l ustki tuzilishi orqali o'tib ketishi oshib ketadi, yo'l relesiga og'ib boradigan tok pasayib ketadi va u ishlamaydi. Natijada yana svetoforda qizil chiroq yonib yo'l bandligidan, yoki yo'lning holati harakat xavfsizligiga tahdid solishidan darak beradi.

Avtoblokirovkaning relsli zanjirlari tok turi va ta'minlash usuliga qarab har xil bo'ladi. Avtonom lokomotivlar bilan tortish yo'llarida, odatda, doimiy tokli zanjirlar qo'llanadi. Elektrlashtirilgan temir yo'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 avtomatik lokomotiv signallashtirish (ALSN) tizimida lokomotiv svetoforining chiroqlarini ham boshqaradi.

Elektrlashtirilgan uchastkalarda relslar bo'ylab tortish (o'zgarmas yoki o'zgaruvchan) toki hamda avtoblokirovkaning relsli zanjir toklari ham (o'zgaruvchan) ham o'tadi. Tortish toklarini avtoblokirovkadagi izolyatsiyalovchi tutashmalarni aylanib o'tishini ta'minlash uchun relsli zanjirlarga drossel-transformator 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 bir tomonli (svetoforlari yo'lning faqat bir tomonidan o'rnatilgan) avtoblokirovka turlari

qo'llanishi mumkin. Odatda, signal chiroqlari doimo yonib turadigan avtoblokirovka qo'llanadi.

Avtoblokirovkaning ikki, uch va to'rt xil rangli signal belgisi turlari mavjud. Ikki xil signal rangli avtoblokirovka, asosan metropoliten yo'llarida qo'llanib, Poyezdlar orasidagi intervalni qisqartirishga imkon beradi. Ikki belgili avtoblokirovkaning ishlash tartibi va prinsipial tuzilishi yuqorida 11.7-rasm keltirilgan edi. Ikki belgili 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 etarlicha oshirish imkonini beradi. Harakat xavfsizligini ta'minlash uchun metro poyezdlari har turli tezkor va Avtomatlashgan tormozlash tizimlari bilan jixozlangan bo'ladi.

Magistral temir yo'llarda, asosan uch va to'rt signal belgili avtoblokirovka qo'llanadi. Uch xil signal belgili 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. 11.7-rasm ikki, uch va to'rt xil signal belgili avtoblokirovka turlarining chizmalari ko'rsatilgan. Uch xil signal belgili avtoblokirovkada poyezdlar orasidagi interval 8-10 minut yo'lning sutkali o'tkazish qobiliyati 180-144 poyezdni tashkil etadi.

Katta shaharlarga yaqin, tezyurar yo'lovchi va shaharatrof poyezdlarni serqatnov uchastkalarida ko'proq to'rt xil signal belgili avtoblokirovka qo'llanadi. Bunda yashil rangga tezkor harakat to'rt blok uchastka bilan chegaralanadi, harakat intervali katta tezlik hisobiga 6 minutgacha kamayishi mumkin. Ushbu turdagi avtoblokirovkada tezyurar yo'lovchi poyezdlarining tormozlab, tezlikni kamaytirishi birgalikda yonadigan 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'shlig'ini, birgalikda yonadigan sariq va yashil rang — ikki uchastka bo'shlig'ini, sariq rang esa faqat bir blok uchastka bo'shlig'ini anglatadi. Blok

uchastkalar uzunligi muomaladagi poyezdlar uzunligiga qarab bir-muncha qisqa bo'lishi mumkin.

Avtoblokirovkaning yana bir xususiyati, biror svetoforming chirog'i yonmay qolgan holatlarda uning ko'rinishi oldingi svetoforga uzatilishi va keyingi yillarda avtoblokirovkaning yanada takomillashgan va yuksak sifat bilan ishlaydigan turlari yaratilib qo'llanilmoqda.

11.4.2. Avtomatlashgan lokomotiv signallari

Avtoblokirovka bilan jihozlangan uchastkalarda poyezdlar harakatining xavfsizligi o'tish svetofori tomonidan berilayotgan signal belgilariga poyezd o'tish svetoforlari tomonidan berilayotgan signal belgilariga poyezd mashinistining (haydovchisining) tezkor va aniq rioya qilishlariga bog'liq. Ammo ko'rinish qiyin bo'lgan tumanli, qor bo'ronli, yomg'irli, chang to'zonli va boshqa murakkab sharoitlarda mashinist signal belgisini anglatolmay taqiqllovchi signalni o'tib ketishi mumkin. Bunday noxush hollarning oldini olish va mashinistning poyezdni boshqarishini yengillashtirish uchun TFK ga binoan, avtoblokirovkada barcha temir yo'l uchastkalari avtomatik lokomotiv signallashtirish uchastkalari bilan qo'shimcha (ALS) jihozlanishi kerak. ALS yo'l svetoforlarinig ko'rsatkichlarini poyezd borayotgan to'g'ridan to'g'ri mashinist kabinasida (xonasida) o'rnatilgan lokomotiv svetoforga uzatiladi. Bu ko'rish qiyin bo'lgan sharoitlarda mashinistning poyezdni ishonchli va xavfsiz boshqarishni ta'minlaydi.

Lokomotivlarda ALS uskunalariga qo'shimcha avtoto'xtatgichlar (avtostop) ham o'rnatilib, uning yordamida agar mashinist yopiq svetofor oldida poyezdni tormozlab to'xtatish choralarini o'z vaqtida qo'llamasa, poyezd avtomatik ravishda to'xtatiladi. Signal ko'rsatkichlarini uzatish usuli bo'yicha ALS Ikki turda qo'llanadi: avtoto'xtatgichli uzluksiz avtomatik lokomotiv signalizatsiya (ASNT). Bulardan ikkinchisi faqat yarim avtomatik blokirovka bilan jihozlangan uchastkalarda qo'llanadi.

11.8-rasmda avtoto'xtatgichli uzluksiz avtomatik lokomotiv signalizatsiyaning chizmasi ko'rsatilgan bo'lib, unda poyezd yaqinlashib kelayotgan yo'l o'tish svetoforining ko'rsatkichi lokomotiv svetoforiga relsli zanjirlar orqali uzatiladi. Kelayotgan poyezdga oldindagi svetofordan relsli izlar orqali o'zgaruvchan kodli tok beriladi. U lokomotivning qabul qiluvchi chulg'amlarida (PK-KCH) o'zgaruvchan tokli kodli impulsni (taxminan 0,2 V) paydo qiladi. Ushbu impuls filtri (F) orqali kuchaytirgichga (K)

kelib o'zgaras tok impulsiga aylanadi va kuchaytiriladi. Deshifratorda (DSH) ushbu kodlar o'qiladi va manosiga qarab lokomotiv svetoforining 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 xarakatni boshqarishda yo'l svetoforlariga qarab borishi, hamda har 20-30 sekundda lokomotivdagi «ognohlik» tugmasini qisqa muddat bosib qo'yishi kerak. Bu mashinistni boshqarishda o'ta ogohlikka undab uning e'tiborini kuchaytiradi va poyezdni o'z vaqtida tormozlanishini ta'minlaydi. Mashinist etiborsizlik qilib, yoki boshqa sabab bilan «ogohlik» tugmasini 6-8 sekund ichida bosib qo'ymasa va to'xtash choralari ko'rmasa, yoki tezlikni yetarlicha kamaytirmasa, u holda avtoto'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 avtoto'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 qurilishi kerak.

LS da oq chiroq yonishi svetoforning harakatga ruxsat beruvchi signaliga yaqinlashganda, yoki poyezd stansiyaning kodlanmagan yo'li orqali o'tganda yonadi va bunday hollarda mashinist yo'l svetoforlari signaliga qarash kerak.

ALS tizimi yo'lovchi poyezdlarining tezligi 120 km/s, yuk poyezdlarining tezligi 80 km/s dan oshmagan magistral temir yo'llarda qo'llanadi. Yuqori tezlikda harakatlanadigan yo'llarda tezkor avtorostlagich tizimi qo'llanadi.

Hozirda temir yo'llarda eng zamonaviy va tezliklar 200 km/s gacha bo'lgan uchastkalarda qo'llanadigan ALS tizimlari ishlab chiqilib, amalda qo'llanilmoqda.

11.4.3. Poyezdlar harakatining dispetcherlik nazorati

Harakat miqdori 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'llanadi. Uning vazifasi poyezd dispetcheriga bir yo'llik uchastkada belgilangan harakat yo'nalishi, blok-uchastkalarining, oraliq stansiyalarda bosh va qabul-jo'natish so'llarining bandligi, stansiyalarda kirish va chi-

qish signallari hamda temir yo'lni kesib o'tish joyining avtomatlashgan qurilmalari holati haqida ma'lumot berib turishdan iborat. Temir yo'llarda chastotali dispetcherlik nazorati (CHDK-CHDN) tizimi qo'llanadi. Ushbu tizim kontaktsiz apparatura asosida tuzilgan bo'lib o'ta chidamli va tezkorligi uchun katta tezlikdagi harakat yo'llarida qo'llanishi mumkin. Peregondan nazoratdagi obyektlar holati maxsus ajratilgan simlar orqali yaqin oraliq stansiyasiga 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 anglvchi stansiya hamda nazoratdagi obyekt holati aniqlanadi. Dispetcher xonasida o'rnatilgan tablo-matritsada uchastka va undagi stansiyalar, signallar, blok-uchastkalar chizma shaklda va nazorat lampochkalari 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 joylarining 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 qilindi. Zamonaviy dispetcherlik nazorati tizimlarida barcha ma'lumotlar va obyektlarning holati kompyuterlar orqali qabul qilinib, harakatni avtomatik boshqarish keng yo'lga qo'yilmoqda.

11.4.4. Temir yo'ldlardan o'tish joylarini avtomatik signallashtirish

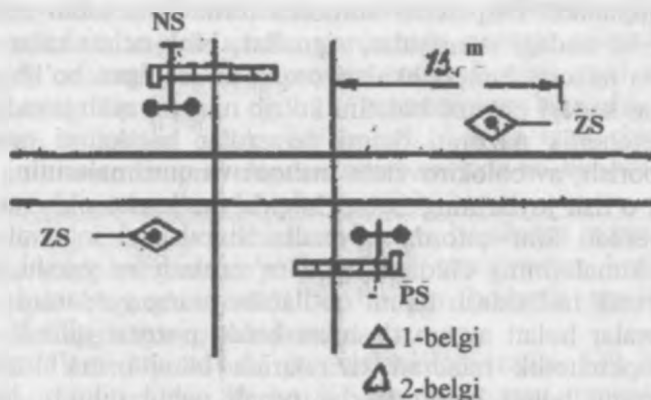
Temir yo'llarni avtotransport yo'llari bilan kesib o'tish joylari boshqariladigan va boshqarilmaydigan bo'lishi mumkin. Boshqariladigan o'tish joylarida avtotransport harakati o'tish joyi signalizatsiyasi orqali hamda navbatchi temir yo'l xodimi tomonidan boshqarib turiladi.

Boshqarilmaydigan o'tish joylarida avtomobil va ot — ulovli harakat tarkiblarining xavfsizligi bevosita haydovchining boshqaruviga va ogohligiga bog'liq bo'ladi.

O'tish joy signalizatsiyasi navbatchi xodimi tomonidan boshqariladigan joylar qo'riqlanadigan, navbatchisiz joylar esa - qo'riq-

lanmaydigan o'tish joylari deb ataladi. O'tish joylarini muhofazalovchi qurilmalarga avtomatlashtirilgan svetoforli signalizatsiya, avtomatlashtirilgan shlagbaum deb ataluvchi ko'tarma o'ov, elektrlashtirilgan va mexanizatsiyalashgan shlagbaumlari kiradi.

Poyezdlar harakati govjum bo'lgan o'tish joylari avtomobil yo'li tomonidan avtoshlagbaumli avtomatlashtirilgan svetoforli signalizatsiya bilan jihozlanadi (11.7-rasm). Avtoshlagbaumlari avtomobil yo'lining o'tish qismini to'sib avtomatlashtirilgan svetoforli signallari bilan birgalikda yo'lining o'ng tomoni chekkasiga o'rnatiladi. Normal holatlarda avtoshlagbaum ochiq, elektrlashtirilgan yoki mexanizatsiyalashgan shlagbaumlari yopiq bo'ladi. O'tish joyining avtomatlashtirilgan signalizatsiyasini ishga tushirish uchun avtoblokirovkaning relsli zanjiridan yoki boshqa elektr zanjiridan foydalaniladi.



11.10-rasm. Pereyezd-o'tish joylarining avtomatlashtirilgan sveto-forli signallashtirilishi: ZS (MT)-muho-fazalovchi sveto-for; PS-poyezdning ikki xil ko'rinishli signalizatsiyasi

11.4.5. Yarim avtomatlashtirilgan blokirovka

Poyezdlar harakatini intervalli boshqarish uchun kamharakat yo'llarda avtoblokirovkadan tashqari relsli yarim avtomatlashtirilgan blokirovka ham qo'llanishi mumkin. Yarim avtoblokirovka deyilishiga sabab, signal ko'rsatkichlarini o'zgartirish bilan bog'liq bo'lgan ayrim harakatlar avtomat tarzda (poyezd ildiraklari ta'sirida), ayrimlari esa poyezdlarni qabul qilish, jo'natish va o'tkazib yuborishni boshqarayotgan stansiya hodimi tomonidan amalga oshiriladi. Stansiyalar orasidagi har bir peregon stansiya tomonidan

chiqish signali bilan jihozlangan 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 qishni stansiya navbatchisining rozilik blokirovka signalini olgandan keyin, ikki yo'llik uchastkalarda esa qo'shni stansiyadan avvalgi poyezd yetib borgan haqida blokirovka ma'lumot signalini olgandan keyin mumkin bo'ladi. Chiqish signali poyezd uning yonidan o'taboshlaganda avtomat tarzda, yoki tabloda stansiya navbatchisi tomonidan tugmani bosib yopiladi. Poyezd jo'natilgani haqida qo'shni stansiya ogohlantiriladi va ikala stansiya apparatlarida perengon bandligini ko'rsatuvchi belgilar yonadi hamda band peregonga yana poyezd jo'natish imkoni bo'lmaydi.

Poyezdlarni qabul qilish yoki jo'natish bilan bog'liq bo'lgan barcha harakat yo'llarini tayyorlash ham stansiya navbatchisi tomonidan boshqarish pulti orqali amalga oshiriladi.

Yarim avtomat blokirovka tizimi tuzilishi va ishlashi jihatidan sodda, poyezd o'tkazish qobiliyati ham, sarf-xarajatlari ham arzon bo'lib, kamharakatli temir yo'llarda foydalaniladi.

11.5. Stansiyalarda qo'llaniladigan avtomatika va telemexanika qurilmalari

Stansiyalarda qo'llaniladigan SMB qurilmalari strelka va signallarni boshqarish hamda strelkalar va signalar orasida o'zaro bog'lanish hosil qilish uchun qo'llanadi. Bunday bog'liqlik signalni noto'g'ri tayyorlangan strelkali yo'nalish uchun ochmasligi, ochiq signal ostida yo'nalishga tegishli biron strelkani o'zgartirish imkonini bermasligi kerak.

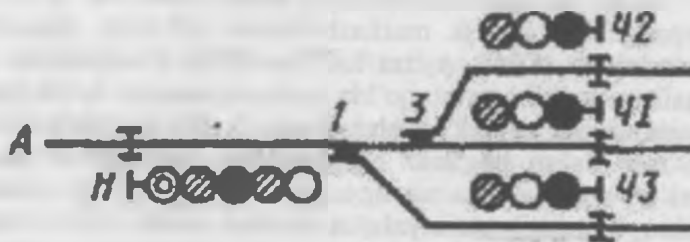
Stansiyalarda qo'llaniladigan SMB qurilmalari quyidagilardan iborat: Strelka va signallarni elektrik markazlashtirish (EM), saralash tepaligini avtomatik markazlashtirish (STAM), dispetcherlik markazlashtirish (DM). Ayrim kam harakatli stansiyalarda strelka va signallarni kalitli bog'lab qo'lda boshqarish qulay bo'lib qolgan.

Stansiyalarda strelka va signallarni kalitli bog'lash. Stansiyaning o'zaro kalitli bog'lash bo'lgan (KB) qurilmalari poyezdlar harakati yo'lidagi strelka va signallarni (svetofor yoki semaforlar) qo'l bilan boshqarib stansiyalarda harakat xavfsizligini ta'minlash maqsadida ishlatiladi.

Texnikaviy foydalanish qoidalariga (TFQ) binoan, KB qurilmalari, nazorat qulflari yordamida, Strelka va signallarni o'zaro ulanishligini ta'minlashlari lozim. Bu talablarning bajarilishi tufayli,

KB bilan stansiya bo'yicha navbatchi va Strelkachining harakatlari nazorat qilinadi. Strelkaning nazorat qulfi, faqat yo'naltirgich tig'i (ostryak) va u taqaladigan rama relsi orasidagi masofa 4mm kam bo'lganida, Mexanik strelkani qulflashi lozim. Bu aytilganlarni 11.8-rasmda keltirilgan kichik stansiya Bo'g'izi misolida tushuntiraylik. 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 to'g'ri yo'l strelkali yo'naltirgichi bo'ylab harakat qilishi va ikkinchisida poyezd strelkadan og'ib, ya'ni yon yo'l yo'naltirgichi bo'ylab harakat qilishligi mumkin bo'ladi. Bunday harakatda strelkali o'tkazgichning birinchi holatini plyus (+), boshqasini esa minus (-) deb ataladi. 11.8-rasmdagi 1 va 3 strelkalarni plyuslik holati deb, og'ishsiz to'g'ri yo'nalishtiruvchi harakat qabul etilgan. Agar 1 streika plyuslik holatida bo'lsa, unda Ch2 signalining ochilishiga imkon bermaydi, ya'ni uni (qulflaydi) yopadi. Shuning bilan birga, 11.8-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, buning iloji bo'lmaydi. Xuddi shunga o'xshash fikrni, 3 strelkaga nisbatan ham aytish mumkin. Bundan tashqari, har qanday bitta svetofor ochilganida, qolgan svetoforlarning ochilish imkoni bo'lmaydi. Strelka va signallarni ana shunday o'zaro bog'lab qulflash blokirovka qilish deb ataladi va bu harakat xavfsizligini keskin ko'taradi.

Kalitli bog'lanish qurilmalari: stansiya bo'g'izida joylashgan strelka postlaridagi ijrochi tipdagi apparatlari; stansiya navbat-chisining xonasida o'rnatilgan boshqaruv apparati; 2 tadan qulf bilan jihozlangan (plyuslik va minuslik holatlarni nazorat qiladigan) strelkalardan va strelkalarning nazorat qulflaridan iborat bo'ladi.



11.11-rasm. Stansiya bo'g'izi.

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.

Strelkachining telefondan marshrut tayyorligi haqidagi ma'lumotidan so'ng, stansiya navbatchisi, strelka postiga blokirovka signalini beradi. Bu signalni jo'natish va qabul etishlik, faqat strelka qulflarining kalitlari ijrochi tipdagi apparatga kiritilgan va buralgan bo'lsa, strelkalarning holati, boshqaruvchi tipdagi apparatning boshqaruvchi qismi holatiga mos kelsagina, mumkin bo'ladi. Strelka va signallarining yopiqlik holati, 3 yo'ldan jo'natiladigan poyezd jo'natish marshrut yo'lining barcha stansiya uchastkalaridan o'tib ketmagunicha saqlanadi va bu nazorat qurilmalari (NQ) tomonidan qayd qilinadi.

Stansiyalarning strelka va signallarini markazlashtirish. Strelkachi va signalchilar ishtirokisiz, harakatni boshqarish va uning xavfsizligini ta'minlash uchun ularni markazdan boshqarish qurilmalari ishlatiladi. Markazlashtirishda stansiya strelkalari va signallarini stansiya navbatchisi boshqaradi.

Markazlashtirish bitta binoda o'rnatilgan stansiya navbatchisi xonasidagi markazlashtirish postidan va yerga o'rnatilgan jihozlardan iborat bo'lib, strelka va signallar markazlashtirish postidan boshqariladi.

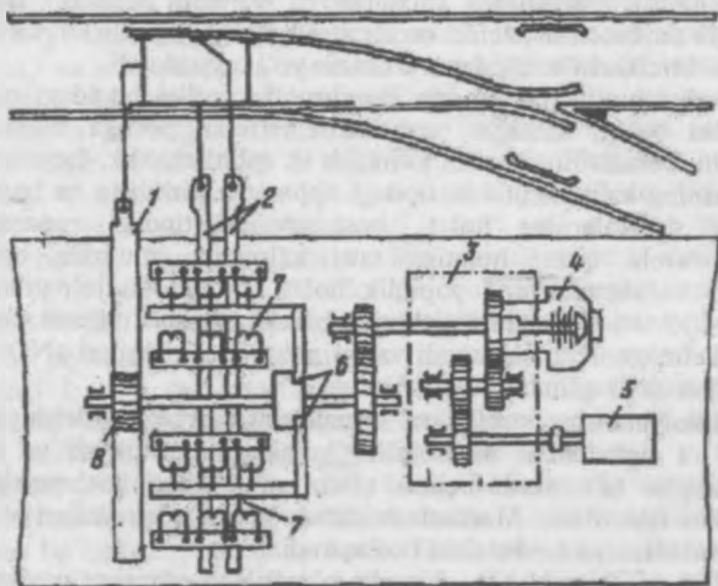
Strelkalarni boshqarish inson muskul kuchlari hisobiga Mexanik ravishda, yoki qandaydir energiya manbai hisobiga kuch orqali markazlashtirilishi mumkin.

Mexanik markazlashtirish, hozirgi vaqtda qo'llanmaydi, chunki ularni ishlatganda marshrutni o'rnatish uchun ko'p vaqt sarf bo'ladi, strelkalarni boshqarish masofasi 500-550 m, semaforlarniki esa 1500 m gacha bo'ladi.

Elektrli markazlashtirish (EM) eng ko'p tarqalgandir.

Har qanday EM:

- strelkalarning holatlarini boshqaradigan va nazorat qiladiganlar (stansiyadagi strelkalarni soniga qarab);
- svetoforlarning holatlarini boshqaradigan va nazorat qiladiganlar (stansiyadagi svetoforlarning soni bo'yicha);
- harakatchi birliklar strelkalar, yo'llar, uchastkalar (stansiya va stansiyaga taqalgan peregonlardagi rels zanjirlarining soni bo'yicha) bo'sh yoki egallanganligini nazoratlovchilar;
- harakat xavfsizligini ta'minlovchi, marshrutlarni tutashtirish va ajratish avtomatlari (stansiyadagi relsli zanjirlar soni yoki marshrutlar guruhi bo'yicha) kabi uskunalar yig'indisidan iborat bo'ladi.



11.12-rasm. Elektrli markazlashtirilgan strelkali o'tkazgich:
 1-ishchi tortish o'qi; 2 - tig'li yo'naltirgich holatini belgilovchi moslama;
 3 - reduktor; 4 - friksion mufta; 5 - elektr dvigatel; 6 - avtoullovchi
 richag; 7 - avtoulagich; 8 - tishli uzatgich.

O'rnatiladigan joyi bo'yicha, EMning barcha apparatlari post (EM postidagi) va yerda o'rnatiladigan (boshqarish va nazorat ob'ektlarining yonidagi) apparatlarga bo'linadi. Postda o'rnatilgan apparatlar qismiga: boshqarish va nazorat hamda strelkalar, svetoforlar, rels zanjirlari, marshrutlarni tutashtirish va ajratish avtomatlaridan iborat elementlarning asosiy qismi kiradi. Yerga o'rnatiladigan qismiga strelkalarni elektr yuritmalari, svetoforlar va rels liniyalarini rels zanjirlarining post apparatlariga ulaydigan qurilmalari kiradi.

EMni ajralgan holatga o'tkazish (marshrutni uzib qo'yimoqlik) poyezdning harakati natijasida avtomatik ravishda bajariladi. Ko'rilgan misolda, kirish svetoforidan o'tishi bilan, svetoforning ruxsat ko'rsatkichi, avtomatik ravishda taqiqlovchi (qizil) chiroqqa almas-hadi. EM vositalarida maxsus avtomatlar bo'lib, ular go'yoki poyezd yo'l bo'lagini o'tib ketishligini kuzatishadi va poyezd ana shu yo'l bo'lagini bo'shatishi bilan, EMni ochiq holatga o'tkazadi.

Yuqoridagi bayon etilgan ishlash tartibiga asoslangan markazlashtirishlar, alohida (mustaqil) boshqariladigan markazlashtirishlar

deb ataladi. Ularda marshrutni o'rnatishga ketadigan vaqt, stansiya yo'l yoyilmasining murakkabligiga va navbatchining imkoniyatiga bog'liq. Bitta strelkani o'tkazish vaqti 2,5-3 sek. dan ortmasligi, svetoforni ochish bundan ham qisqa bo'lishiga qaramasdan, stansiyaning yo'l yoyilmasi murakkablashishi bilan, marshrutni o'rnatishga ketadigan vaqt keskin kattalashadi. Shunday qilib, marshrutni o'rnatish uchun katta vaqt sarflashga to'g'ri keladi. Undan tashqari, ish kuni o'tgan sari, stansiya navbatchisi charchay boshlaydi, uning xato harakatlari ortaveradi. Buning oqibatida marshrutlarni o'rnatishga ketadigan vaqt sarfi ortadi, bu esa harakatda katta kechikishlarga olib keladi. Shuning bilan birga bir sutkalik davrda o'rnatiladigan marshrutlarning soni juda katta. Chunki bunday stansiyalarning manyovrli ish hajmi, poyezdlar ishidan, 10 martadan ham kattaroq bo'ladi. Ana shu sababli, katta va o'rta 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 olgan, unda xuddi nazorat apparatidagi kabi elementlar tasvirlangan. Svetoforning belgilari oldida tugmachalar o'rnatilgan bo'lib, ular marshrut boshlanish tugmachalari nomini olgan.

Marshrutli boshqarish uslubida, EM vositalariga marshrut to'plami nomini olgan qo'shimcha avtomat kiritiladi. Marshrut to'plami avtomati, marshrut boshlanishi va poyoni tugmachalaridan bosilish signalini qabul etadi va bu asosda bo'yruqni shakllantiradi hamda marshrutga kiradigan strelkalar boshqarish qurilmalarining barchasiga bir vaqtda uzatadi; marshrutga kiradigan barcha strelkalarning o'tkazilishi tugashini tekshirib, ochish uchun svetoforni boshqaruv qurilmasiga buyruq uzatadi.

Shunday qilib, marshrut to'plami avtomati, 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 kichik vaqt sarfini; marshrutga kiradigan barcha strelkalarni bir vaqtning o'zida o'tkazilishini ta'minlaydi. Shu sababli, marshrutni o'rnatishga ketadigan vaqt kichik va amalda 5-8sek. dan ortmaydi.

EM qurilmalarini tayyorlash uchun turli elementlar bazasi ishlatilishi mumkin. Agar elektromexanik relelar asosiy elementlar bo'lsa, unda markazlashtirish releli (alohida-alohida boshqarishlik

uslubi) yoki releli-marshrut (marshrutlik boshqarish uslubi) deb ataladi. Element baza sifatida kontaktsiz qurilmalar (tranzistorlar, diodlar va sh.k.) ishlatiladigan markazlashtirish, elektron markazlashtirish nomini olgan.

EMning ishlash algoritmini hisoblash mashinasi bajarishi mumkin. Bunday markazlashtirishlar-kompyuterli markazlashtirish nomini olgan.

Mikroprotsektorlarning ixtiro qilinishi va ularning keng imkoniyatlari, Mikroprotsektorli markazlashtirishlarning (MPM) yaratilishiga olib keldi. Hozirgi vaqtda MPM ishlab chiqishlik, EM taraqqiyotini istiqbolli yo'nalishi deb tan olingan.

Dispetcherlik markazlashtirish. O'tgan bobda ko'rsatilishicha, poyezdlar harakatining asosi bo'lib meyoriy harakat grafigi (HG) hisoblanadi. HG harakatni boshqarish jarayoniga tasodifiy ta'sirlarni (pereyezd-chorrahalarida 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 sh.k.) hisobga olmagan bo'ladi. HGni bajarish ustidan uzluksiz nazorat qilishlik, harakatni boshqarish va HG buzilganda, uni tiklash uchun tez amaliy tadbirlar ko'rishlikni temir yo'l uchastkasining poyezdlar dispetcheri (DNTS) bajaradi. Buning uchun u maxsus aloqa turlaridan (poyezdlar dispetcherligidan) foydalanadi.

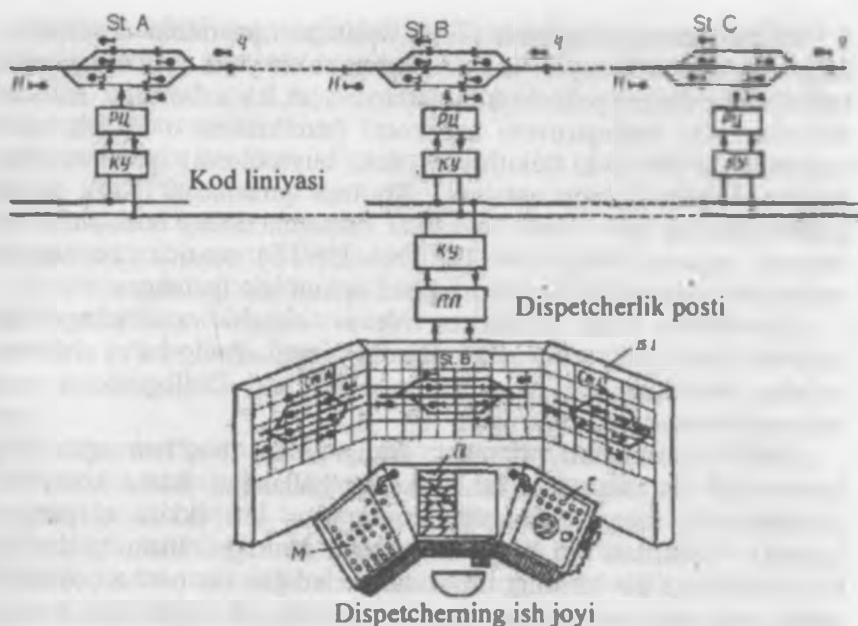
Poyezdlarni qabul qilish, jo'natish, o'zib o'tish va uchrashuvini moslashtirish amallarini optimal bajarish va harakatni boshqarishda yuqori tezkorlikni ta'minlash uchun, dispetcherlik uchastkasidagi barcha stansiyalardagi strelka va signallar boshqaruv qurilmalar majmuasiga birlashgan bo'lib, uni poyezdlar dispetcheri (DNTS)ning o'zi boshqarishi kerak.

Bunday holda harakatni boshqarish tuzilmasidagi oraliq zveno bartaraf etiladi va stansiya navbatchisi (DSP) mansabi yo'q qilinadi. Ko'rsatiladigan qurilmalar majmui, **dispetcherlik markazlashtirish (DM)** nomini oldi va ular:

- avtoblokirovka yoki ALSdan iborat bo'lib, ular yordamida peregondagi harakat rostanadi va xavfsizlik ta'minlanadi;

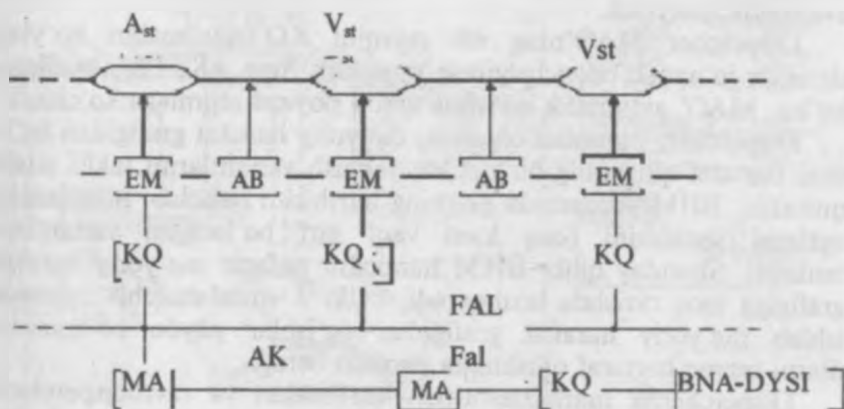
- elektr markazlashtirishdan iborat bo'lib, uning yordamida stansiyalardagi harakatni boshqarish va rostlash hamda xavfsizlik ta'minlanadi;

- kodlash qurilmalaridan (KQ) iborat bo'lib, ularning vazifasi quyida ko'rsatib beriladi.



11.13-rasm. Dispetcherlik markazlashtirish chizmasi.

DM qurilmasining tuzilmasi 11.14-rasmda ko'rsatilgan. Bu rasmdagi avtoblokirovka(AB)ni peregonidagi blok-uchastkalarining holati (bo'sh yoki harakat birligi bilan egallanganligi) haqidagi axborot manbai sifatida ko'rish mumkin. Bu axborotni nazorat yoki xabardor qiluvchi deb atashadi.



11.14-rasm. Dispetcherlik markazlashtirgich qurilmalarining tuzilmasi.

Elektrli markazlashtirish (EM), nafaqat nazoratchi (strelkalarining holati, stansiya yo'l kesimlarining bo'sh yoki egallanligi, svetoforlarning ochiq yoki berk holatlari va sh.k.) axborotlar manbai sifatida, balki boshqaruvchi axborotni (strelkalarni o'tkazish, svetoforlarni ochish yoki bekitish va sh.k. buyruqlarni) qabul etuvchi priyomnik sifatida ham qaraladi. Kodlash qurilmalari (KQ), oraliq stansiyalarning EM bilan, poyezdlar dispetcherining boshqarish va nazorat apparati (AUK-DNTS-BNA-DNTS) orasida, boshqaruv va nazorat axborotlarining almashishi uchun mo'ljallangan.

O'zbekiston temir yo'llarida «Neva», «Luch» va «Dialog» KQ tizimlari ishlatiladi. «Neva» va «Luch» tizimlarining ba'zi chizmalarining bo'laklari elektromexanik relelarda, «Dialog» tizimi esa, mikroprotsessorlarda 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 u ozod bo'lganidan so'ng ustunlik berib peregonga, qo'shni stansiyadan qarshi poyezd jo'natishni ko'zda tutadi. Bu dastur «Bitta poyezd rejimi (yoki rejimda bitta poyezd)» nomini olgan hamda amalda poyezdlarning qarshi harakatlarini ajratishini avtomatik ijro etadi.

Dispetcher MAO'ning ish rejimini KQ qurilmalari bo'ylab signallar jo'natish bilan belgilash mumkin. Agar AK, FAL buzilgan bo'lsa, MAO' avtomatik ravishda «bitta poyezd rejimi»ga ko'chadi.

Dispetcher, umuman olganda, me'yoriy harakat grafigidan og'ishni bartaraf qilishning bir nechta yechish 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 qilishlikka yordam beradi.

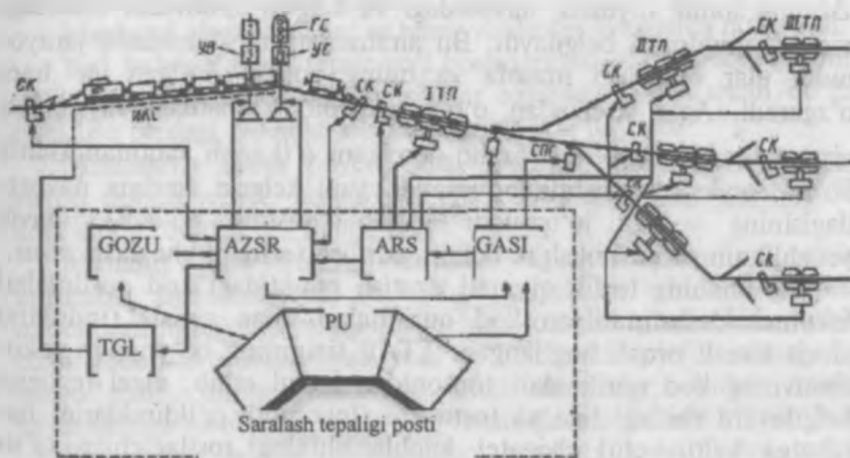
Dispetcherlik markazlashtirish qurilmalari va «avtodispetcher» eng zamonaviy tizimlar hisoblanadi. Ular eng yangi integral elementlar asosida, kompyuter va mikroprotsessorli qurilmalardan foydalanib yaratilgan.

Saralash ishini avtomatlashtirish tizimlari. Katta stansiyalarda poyezdlar tarkibi **saralash tepaligi** deb ataladigan qurilma orqali tushirilib, saralash parki yo'llariga tarqatiladi va qayta ishlanib yangi poyezdlar tuziladi.

Stansiyalarda saralash ishining hajmi, bir sutkada stansiyada saralash (sortirovka)dan o'tgan vagonlarning soni bilan o'lchanadi. Saralashdan o'tkazish mumkin bo'lgan vagonlarning eng katta soni- stansiyaning qayta ishlash qobiliyati deb ataladi.

Saralash ishini, elektr markazlashtirish (EM)dan foydalanib bajarish mumkin. EM ishlatilgan stansiyaning qayta ishlash qobiliyati juda past bo'ladi. Saralash tepaligidan har qanday holda ham, bitta yoki birgalikda yumalaydigan vagonlar **ajratma (otuen)** deb ataladi.

Ajratma tartibdan uzilib, erkin dumalashni boshlashi bilan, TAR rostlash 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 ($v_{1Tn}, v_{2Tn}, v_{3Tn}$) tezliklarini aniqlash bilan yechadi. Ajratma tormozlash pozitsiyasiga kirganda, u tormozlana boshlaydi, TAR tizim, uni amaliy tezligini berilgan (topshiriq) tezlik bilan uzluksiz taqqoslaydi. Joriy va berilgan tezliklar tenglashganlaridan so'ng, ajratmani tormozlanishi to'xtatiladi va qolgan yo'lga u erkin ravishda dumalashni davom ettiradi.



11.15-rasm. Saralash tepaligi ishini avtomatlashtirish

Maqsadli va oraliqni rostlovchi tormozlash masalalari yechimini 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'kishligini) imkoni yo'q. Shu sababli, kamdan-kam bo'lsa ham ayrim ajratmalar boshqalarini quvib yetadi. Quvib yetishlik oqibatlarini bartaraf qilish uchun, «begona» ajratmalarini o'z yo'liga o'rnini almashtirish bilan erishiladi. «Begona» ajratmalarining aniqlanishini tepalik nazorat-qayd etuvchi qurilmalari TNQQ 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 (tarqatishlik dasturi buzilgan) bo'lsa, unda bosmaning rangi qizilga o'zgaradi, shuningdek «begona» ajratma qaysi yo'lda ekanligi va uni qaysi yo'lga almashtirish kerakligi ko'rsatiladi.

Saralash stansiyasining qayta ishlash qobiliyati tarkibni tepalikka qarab surilish (v_{yc}) tezligiga bog'liq. Agar U_s kichik bo'lsa,

unda birikmadan navbatdagi va kelgusi ajratmani uzilish vaqt Δt oraliq'i shunchalik katta bo'ladi, shu vaqt ichida navbatdagi ajratma o'z yo'nalishidagi barcha strelkalarni o'tib ketishga ulguradi. Surilish tezligi kichik bo'lsa, quvib yetishlik hosil bo'lmaydi, ammo qayta ishlash imkoniyati past bo'ladi. v_{max} ortishi bilan Δt kichiraydi, Bu esa qayta ishlov tezligini orttiradi. Bu bilan birga, Δt ning sonlik 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, yani kelgusi ajratma navbatdagisining yo'liga jo'natiladi (quvib yetishlik bo'ladi). Quvib yetishlikning oldini olishlik 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. TTAB tizimning bo'yruqlari 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'miga, tepalik lokomotivi (teplovozi)ni boshqaradi. TAR

tizimining bo'yuqlari 3,0: 3,5: 4,0: 4,5: 5,0: 5,5: 6,0: 7,0: 8,0: 9,0: 10,0; 0,0 («Stop»-«To'xta» buyrug'i)km/c tezliklarga mos keladi. TTL tizimi, bu buyruqlarni eng tajribali mashinist ham ta'-minlay olmaydigan $\pm 0,25$ km/c aniqlik bilan bajaradi.

Mikroprotessorli va hisoblash texnikasining keng imkoniyatlari, yuqorida sanab o'tilgan tizimlarning barcha funktsiya (vazifa)larini bajaradigan majmualarni yaratishlikka imkon beradi.

11.6. Temir yo'l transportida aloqa

11.6.1. Simli aloqa

Temir yo'l transportida axborot uzatish uchun radioaloqa, simli, radioreleli va sputnikli (sun'iy yo'ldosh orqali) aloqa tizimlari qo'llanadi.

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 turlarga bo'linadi.

Umumtexnologik telefon aloqasi bir yoki yondosh stansiyalar ishchi xodimlarning o'zaro xizmat yuzasidan gaplashishlari uchun qo'llanadi. Bunday aloqa shaharlararo aloqalarga chiquvchi mahalliy aloqa tizimlari asosiyda tashkil qilinadi.

Operativ — texnologik aloqa tashish jarayonlarini tezkor boshqarish uchun xizmat qiladi.

Magistral aloqa davlatlar va temir yo'llararo aloqalarda qo'llanadi.

Yo'l bo'ylab aloqa temir yo'l boshqarmasi va mintaqaviy temir yo'l uzellari hamda yirik stansiyalar orasidagi aloqalardan qo'llanadi. Bu turdagi aloqalar **olis masofa aloqasi** deyiladi.

Mintaqaviy aloqa poyezd dispetcherligi, energetika, peregon, vagon dispetcherligi, liniyaviy — yo'l, chipta (bilet) dispetcherligi kabi aloqa turlarni o'z ichiga oladi.

Mahalliy aloqa stansiya, lokomotiv va vagon deposi, yo'l, elektr ta'minoti, signallashtirish va boshqa xo'jaliklar ichida 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 temir yo'l tarmoqlariga ulanishlar bajariladi.

Stansiyaviy telefon tarmoqlariga yordamida harakatni tashkil qilish bo'yicha boshqaruv — ijro aloqalarni o'rnatiladi.

Keyingi yo'llarda temir yo'llarda elektron avtomatik telefon stansiyalari (ATSE) keng qo'llana boshladi. Ular mikrosxemalarda tuzilgan bo'lib gabarit yo'lchamlari kichik, pishiq, chidamli, muntazam ishlaydi, shovqinlardan holi va kam xarajatli.

Yozma axborotlarni va buyruqlarni yetkazish uchun telegraf aloqalaridan ham foydalaniladi.

11.6.2. Radioaloqa

Radioaloqaning simli aloqadan asosiy afzalligi, uning yordamida harakatda bo'lgan ishchi — xizmatchilar (lokomotiv machinistlari, poyezd tuzuvchilar, harakat tarkibi 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 urnatish imkoniyatlaridadir. Asosan poyezdli, stansiyaviy va operativ — ta'mirlash radioaloqalari ishlatiladi.

Uzluksiz ikki tamonlama poyezdli radioaloqa poyezd dispetcherning dispetcherlik uchastkasi hududida harakatda bo'lgan lokomotiv mashinistlari bilan; peregondagi mashinistni eng yaqin stansiya navbatchisi hamda qarama-qarshi kelayotgan poyezd mashinistlarning o'zaro aloqalari uchun xizmat qiladi. Poyezdli radioaloqa radioli va simli aloqalar birlashmasidan tashkil topadi. Radiostansiyalar lokomotiv va oraliq stansiyalar navbatchisining xonalarida o'rnatiladi.

Stansiyaviy radioaloqa manevr va saralash tepaliklari bilan o'rnatiladi. Uning yordamida dispetcherning (stansiya navbatchisi, poyezd tuzuvchilar) stansiya hududida, katta stansiyalarda esa alohida manevr ishlari tumani manevr lokomotivlari mashinistlari bilan muntazam ikki tomonlama radioaloqalari o'rnatiladi. Saralash tepaligi radioaloqasi tepalik navbatchisining tepalik lokomotivlari mashinistlari bilan aloqasi ta'minlaydi.

Buning uchun manevr va tepalik lokomotivlari RV tsumli radiostansiyalar bilan jihozlanib manevr dispetcheri va park navbatchilari xonalarida RS rsumli statsionar ikki yoki uch boshqaruv pultli radiostansiyalar o'rnatiladi. Poyezd tuzuvchilar va ularning yordamchilariga RN turdagi ko'tarib yuriladigan radiostansiyalari beriladi. Bunday radiostansiya bilan vagon slesalari, tezlikni boshqaruvchilar, tarkiblarga texnik xizmat va tijorat nazorati hodimlari, yuk hovlisi dispetcherlari, muhofaza hodimlari va boshqalar ta'minlanadi.

Peregonlardagi ta'minlovchi brigadalarining ishi 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'lqin diapazonlarida ko'p kanalli radioaloqa tizimlarini barpo etishga imkon yaratadi. Ushbu liniyalar 50-60 km oraliqda antennalarining to'g'ri ko'ruvligida bo'lgan masofalarda qabul qiluvchi-uzatuvchi radiostansiyalar zanjirini tashkil qilish imkonini beradi. Antennalar yordamida ultraqisqa to'lqinlar yo'naltirilgan bog'lam sifatida tarqatilib, ularning yordamida birvarakay yuzlab gaplashuvlar olib borilishi mumkin. Radiorele liniyalar tiniq ishlaydi va tashqi ta'sirlar sezilmaydi.

11.6.3. Televideniye

Yurtimiz va chet ellar temir yo'llarida sanoat televideniyesi qurilmalari tizimlari keng qo'llanadi va ular ishlab — chiqarish jarayonlari ustidan tegishli nazorat o'rnatish imkonini beradi televideniye quyidagi asosiy yo'nalishlar bo'yicha qo'llanadi.

Televizion kuzatuv tizimlari stansiyaning, uning ayrim parklarining, 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 rels zanjirli nazorat uchastkasiga kirib kelaboshlagandayoq telekamera va videomagnitofon yoqiladi va vagonlar raqamini kuzatuvchi operatorga sekinlashtirib qayta o'qiydi, yoki ma'lumotlarni EHM xotirasida 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'llanmoqda.

Nazorat savollari

1. Temir yo'llarda avtomatika va telemexanika tizimlari, ularning ahamiyati qanday?
2. Signallashtirish vazifalari, signallarning turlari va qo'llanishi.
3. Svetofor qanday tuzilgan va qo'llanishi qanday?

4. Temir yo'llarda qo'llaniladigan asosiy signal ranglari va ularning ma'nosi qanday?
5. Ovozli signallar qanday beriladi va o'zaro qanday farqlanadi?
6. Temir yo'l uchastkalarida (peregonlarda) qaysi turdagi SMB tizimlari qo'llanadi va ularning tuzilish asoslari.
7. Avtomat blokirovkaning vazifasi, turlari va qo'llanish doiralari.
8. Ikki signal ko'rinishli avtomat blokirovkaning ishlash prinsipi.
9. Uch va to'rt signal ko'rinishli avtoblokirovkalar qayerlarda qo'llanadi va ularda signal ranglarining qo'llanishi qanday?
10. Avtomatik lokomotiv signallarining ishlashi va qo'llanishini tushuntiring.
11. Poyezdlar harakatining dispetcherlik nazorati va qo'llanishi.
12. Yarim avtomat blokirovka qaysi holatlarda qo'llanadi va ishlash asoslari qanday?
13. Temir yo'l stansiyalarida qanday turdagi SMB tizimlari qo'llanadi va ular nima maqsadlarda ishlatiladi?
14. Strelka va signallarni elektrik markazlashtirishning vazifalari va qurilmalarining ishlashi qanday?
15. Marshrutli-releli markazlashtirish qanday tuzilgan va qanday ishlaydi?
16. Dispetcherlik markazlashtirish qanday ishlaydi va ahamiyati nimada?
17. Temir yo'llarda aloqa qanday tashkil etilgan, ularning turlari va qo'llanishi qanday?
18. Temir yo'llarda taqiqlovchi signallar qanday va signallarning harakat xavfsizligini ta'minlashdagi ahamiyati nimada?

12-MAVZU. AJRATISH PUNKTLARI, STANSIYALAR VA TEMIR YO'L UZELLARI

12.1. Ajratish punktlari, ularning vazifalari, turlari va qo'llanishi

Belgilangan miqdordagi poyezdlarni o'tkazish va harakat xavfsizligini ta'minlash uchun temir yo'l liniyalari ajratish punktlari yordamida alohida peregonlarga yoki blok — uchastkalarga bo'linadi.

Ajratish punktlarining vazifasi quyidagilardan iborat:

- temir yo'l liniyalarining poyezd o'tkazish qobiliyatini oshirish;
- harakat xavfsizligini ta'minlash;
- harakatni boshqarish, ya'ni harakat uchun ruxsat berish, taqiqlash yoki harakat tartibini belgilash;
- temir yo'llarda yo'lovchilar va yuklarni tashish bilan bog'liq bo'lgan barcha texnologik jarayonlarni bajarish.

Ajratish punktlariga razyezdlar, quvib (o'zib) o'tish punktlari, stansiyalar, avtoblokirovkada o'tish svetoforlari va yarim avtoblokirovkada 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 yuk va yo'lovchilarni tashish bilan bog'liq bo'lgan texnologik jarayonlardan, ishlardan tashqari barcha vazifalarni bajara oladi.

12.2. Temir yo'l stansiyalari, ularda bajariladigan ishlar va ularning turlari

Stansiyalar poyezdlarni qabul qilish, jo'natish, bir yo'lli temir yo'llarda qarama-qarshi yo'nalish poyezdlarini o'zaro o'tkazib yuborish, poyezdlarning o'zaro o'zib o'tishidan tashqari yuklarni qabul qilish, topshirish va yo'lovchilarga xizmat ko'rsatish bilan bog'liq bo'lgan jarayonlarni ham bajarishga mo'ljallangan bo'lib, 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 stansiya uch va ko'proq magistral yo'nalishlar tutashadigan bo'lsa, ularni uzel stansiyalari deb ataladi. Bajaradigan ishining murakkabligi va hajmiga qarab stansiyalar klasslarga ajratiladi. Juda katta miqdorda ishlarni bajarishga mo'ljallangan va yuqori darajadagi texnik jihozlariga ega bo'lgan stansiyalar klassiz, keyingilari esa I, II, III, IV va V klass turlariga ajratiladi.

Stansiyalar temir yo'l tarmoqlarining ishlashida katta ahamiyatga ega. Ular temir yo'l transportining asosiy ishlab chiqaruvchi xo'jalik birligi (korxonasi) bo'lib, temir yo'l xizmatlaridan foydalanuvchi 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 unutmash kerak. Yangi temir yo'l qurilishi sarf-xarajatlarning 40 foizdan ortiqrog'i ham stansiyalar qurilishiga to'g'ri keladi.

Stansiyalarni loyihalashda quyidagi asosiy tamoyillarga amal qilish kerak: harakat xavfsizligini qat'iy ta'minlash; zaruriy o'tkazish qobiliyatini amalga oshirish; loyihaning rasoligini, ya'ni faqat temir yo'lning emas, balki halk xo'jaligining boshqa tarmoqlari, aholi punktlari va boshqa transport turlarining manfaatlarini ham ta'minlash; atrof-muhit muhofazasi talablarini qondirish: eng tejamkor va kelajak rivojlanish imkoniyatlari bo'lgan loyihalarni tanlash va h.k.

12.3. Stansiya yo'llari va ularning vazifasi, yo'llarning uzunligini belgilash

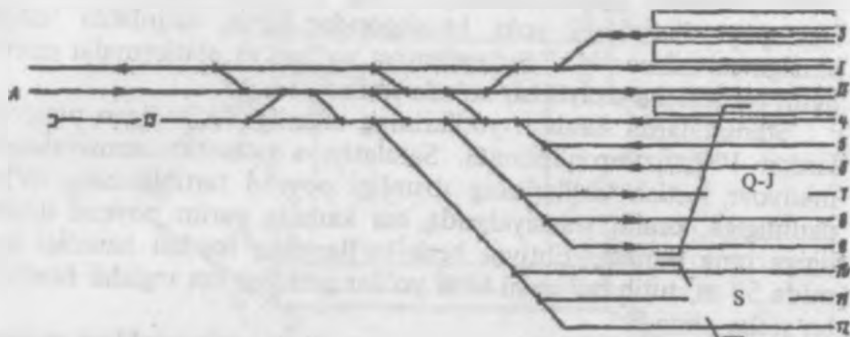
Stansiyalarda ikki xil turdagi yo'llar farqlanadi: stansiya yo'llari va maxsus vazifali yo'llar.

Stansiya yo'llariga stansiya chegarasi ichida joylashgan – bosh, qabul-jo'natish, saralash, tortish, ortish-tushirish, depo (lokomotiv va vagon xo'jaliklari), bog'lovchi va boshqa yo'llar kiradi. Maxsus vazifali yo'llarga ehtiyot va tutib qoluvchi berk yo'llar va korxonalarga olib boruvchi shoxobcha yo'llari kiradi.

Ehtiyot berk yo'llari harakat vositalarini poyezdlarning yurish yo'llariga chiqib ketishdan saqlaydi. Tutib qoluvchi berk yo'llar esa stansiya tutashgan, surunkali qiyalikdan boshqaruvini yo'qotib

Stansiyalarda bir xil ishlarni bajarish uchun mo'ljallangan yo'llar **park** deb ataluvchi alohida yo'l guruhlariga birlashtiriladi. O'z vazifasiga qarab qabul, jo'natish, saralash va boshqa parklar bo'ladi.

Stansiya yo'llarining soni, yo'llarning to'la va foydali uzunligi bilan farqlanadi. Ochiq yo'lning to'la uzunligi ikki tomonidagi strelkali o'tkazgichlarning boshlanishidan, berk yo'l uchun esa yo'l boshidagi strelkali o'tkazgich boshidan yo'l oxiridagi (to'siq) tirgakcha hisoblanadi.



12. I-rasm. Stansiya strelkali bo'g'izining chizmasi:
O - J -qabul-jo'natish parki; S - saralash parki.

217

Agar yo'llar chiqish signallari bilan jihozlangan bo'lsa, u holda ochiq yo'lning 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 orsidagi kenglik 4100mm 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 signalchaga bo'lgan masofa krestovina markasi, krestovinadan keyingi egrilik radiusi va yo'nalishiga, yo'l oralig'i kengligi va svetofor tagligining kengligiga bog'liq bo'lib hisoblab topiladi.

Magistral temir yo'llarda stansiya yo'llarining foydali uzunligi 1250, 1050 va 850m standart uzunlikda loyihalanadi. Yangi I va II darajali temir yo'llarda esa yo'llarning foydali uzunligi 1050 m.dan kam bo'lmasligi kerak.

Yo'lovchi poyezdlarini 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 poyezdlarining tartibi 24 vagondan, shaharatrof elektrpoyezdlarini 12 yoki 14 vagondan ortiq uzunlikda tuzish amalga oshirilmoqda. Bunda stansiya yo'llari va platformalar uzunligini tegishlixa uzaytirish ko'zda tutiladi.

Stansiyalarda saralash yo'llarining uzunligi tuziladigan poyezdlardan 10% uzunroq olinadi. Saralash va uchastka stansiyalarida manyovr tortish yo'llarining uzunligi poyezd tartiblarining to'liq uzunligiga, oraliq stansiyalarida esa kamida yarim poyezd uzunligiga teng olinadi. Ehtiyot berk yo'llarining foydali uzunligi kamida 50 m, tutib qoluvchi berk yo'llar uzunligi esa tegishli hisoblar bo'yicha olinadi.

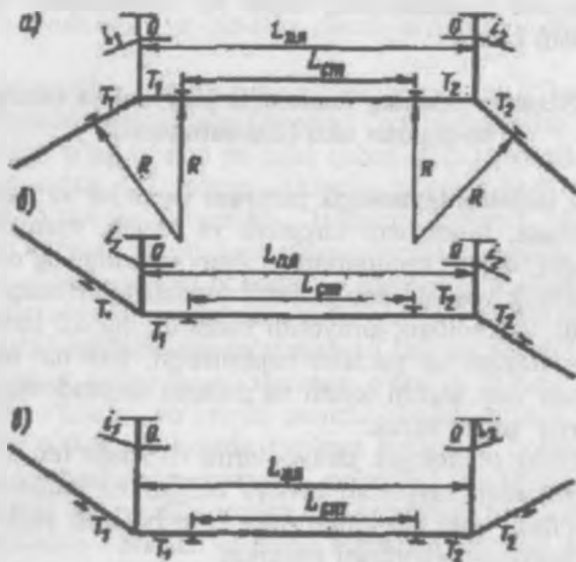
Stansiyalarning har bir yo'li va strelkali o'tkazgichlari raqamlanadi. Bosh yo'llar rim raqamlari, qolganlari esa tartib bo'yicha arab raqamlari bilan belgilanadi.

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'rtasidagi yo'llarga ko'ndalang o'q chizig'i olinadi.

12.4. Stansiya yo'llarining rejaviy holati va bo'ylama profili

Yo'l bo'ylama profilining stansiya, razyezd yoki quvib o'tish punkti joylashadigan uzunligi stansiya maydonchasi deyiladi. **Stansiya maydonchasi** uch ko'rinishda, jumladan: do'nglikda, chuqurlikda va pog'onasimon joylanishi mumkin (12.2-rasm).

Stansiya maydoni do'nglikda (12.2a-rasm) joylashganda kelayotgan poyezdlarning sekinlashish, jo'nayotgan poyezdlarning tezlashish imkoniyatlari yengil bo'lib, maydonchadan yog'ingarchilik suvlarini qochirish imkoniyatlari iaxshi. Stansiya chuqur, pastlik joylarda (12.2v-rasm) 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 (12.2b-rasm) profilda joylashishi yuqoridagi ikki ko'rinish qulayliklari va kamchiliklariga ega bo'ladi.



12.2-rasm. Stansiya maydonining joylashishi.

Vagonlarning o'z-o'zidan harakatlanib ketib qolish xavfining oldini olish uchun stansiya yo'llari bo'ylama profilda, asosan go'riizontal tekislikda joylashtiriladi, ayrim holatlarda yer ishlari haj-

mini kamaytirish maqsadida ularni 0.0015, qiyin sharoitlarda esa 0.0025 qiyalikda joylashtirishga ruxsat etiladi. Xuddi shunday talablar yuk ortish-tushirish yo'llari, vagonlarning lokomotivsiz turish, lokomotivlarning turish va ekpirovka ta'minoti yo'llariga ham qo'llaniladi. Stansiyaning strelkali bo'g'izlari imkoniyatlarga qarab yetakchi qiyalikkacha bo'lgan maydonchalarda joylashtirilishi mumkin. Binolar ichidagi yo'llar faqat gorizontal tekislikda joylashadi.

Harakatga qarshilikni kamaytirish hamda ko'rinish yaxshi bo'lishi uchun razyedlar, quvib o'tish punktlari, stansiyalarning alohida parklari va manyovr tortish yo'llari rejada to'g'ri chiziq bo'ylab joylashishi kerak. Qiyin sharoitlarda ularni 1200m dan kam bo'lmagan egriliklarda joylashtirishga ruxsat etiladi. Agar poyezdlar harakati tezligi 120 km/S dan katta bo'lsa, radius 1500 m dan kam bo'lmasligi kerak. O'ta qiyin sharoitlarda, maxsus asoslab, egrilik radiuslarini kamaytirishga ruxsat etilishi mumkin.

Stansiya maydonlarini tanlashda elektr kabel, gaz o'tkazgich va boshqa muhandis tarmoqlarining joylashuviga, mahalliy sharoitlar va aholi, sanoat punktlarining talab va ehtiyojlarini qondirishga e'tibor berilishi kerak.

12.5. Stansiya ishining texnologik jarayoni va texnikaviy boshqaruv akti (dalolatnomasi)

Stansiya ishining texnologik jarayoni 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 foydalangan 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 temir yo'l boshqarmasi tomonidan tayyorlab tavsiya etilgan na'munaviy 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 akti tuziladi. Stansiyaning texnik vositalaridan foydalanish, poyezdlarni qabul qilish, jo'natish, o'tkazib yuborish va manyovr ishlarini xavfsiz bajarishni tashkil qilish tartib-qoidalari stansiyaning texni-

kaviy-boshqaruv aktida (TBA) ko'rsatiladi. TBA TFQ, signalizatsiya haqidagi, poyezdlar harakati va manyovr ishlarini tashkil qilish haqidagi yo'riqnomalar asosida tuziladi. TBA stansiya haqida umumiy ma'lumotlar, tutashadigan peregonlar, korxona 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. TBA 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 quvib o'tish punktlari

Razyezdlar faqat bir yo'lli liniyalarda qurilib, qarama-qarshi yo'nalish poyezdlarini o'zaro o'tkazib yuborish (kesishuv) va bir yo'nalishdagi poyezdlarni o'zaro quvib o'tishi uchun xizmat qiladi. Razyezdlar bosh yo'l va bir-ikki qabul-jo'natish yo'llaridan iborat bo'ladi.

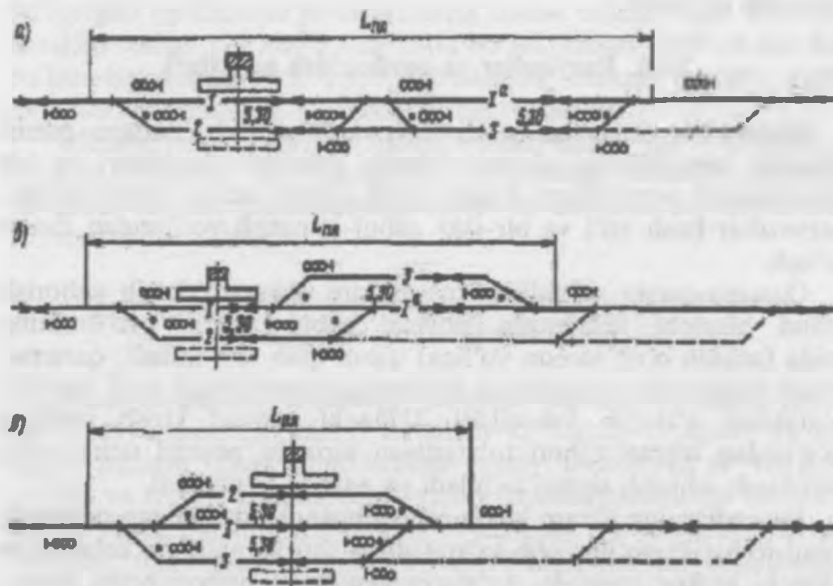
Qarama-qarshi yo'nalish poyezdlarini o'zaro o'tkazib yuborish uchun birinchi kelayotgan poyezd qabul-jo'natish yo'llarining biriga (asosan o'ng tomon yo'liga) qabul qilib to'xtatiladi, qarama-qarshi tomondan kelayotgan ikkinchi poyezd bosh yo'l bo'ylab to'xtatmay o'tkazib yuboriladi. Ikkinchi poyezd kirish strelkali bo'g'izidan o'tgan zahoti to'xtatilgan birinchi poyezd uchun yo'l hozirlanib, chiqish signali ochiladi va poyezd jo'natiladi.

Poyezdlarning o'zaro quvib o'tishi birinchi kelayotgan poyezdni qabul-jo'natish yo'liga olib to'xtatish va shu yo'nalishda kelayotgan ikkinchi tezkor poyezdni to'xtatmay o'tkazib yuborishdan iborat. Agar quvib o'tuvchi yo'lovchi poyezdi bo'lib, uning to'xtashi va yo'lovchilar o'tkazishi 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 sababl, ko'pchilik razyezdlarda yo'lovchi va yuk ishlari bajariladi.

Razyezdlarning chizmalari qabul-jo'natish yo'llarining o'zaro joylashuviga qarab bo'ylama, yarimbo'ylama va ko'ndalang turlarga bo'linadi.

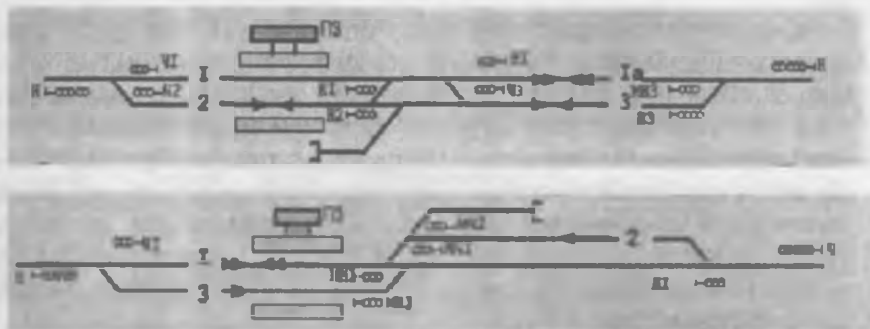
Bo'ylama turdagi qabul-jo'natish yo'llari o'zaro ketma-ket joylashgan razyezdlar (12.3a-rasm) tutash peregonlar uzunligini bir oz qisqartirish va razyezd orqali uzaytirilgan va qo'shma poyezdlarni o'tkazish imkonini berib, yo'lning poyezd o'tkazish qobiliyatini oshiradi. Ushbu afzalliklar va bosqichli 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.



12.3-rasm. Razyezd chizmalari.

Ushbu holatlarda stansiya maydoni uzunligi yetarli bo'lmasa bo'ylama turdagi razyezd imkoniatlari va qulayliklariga yaqin bo'lgan yarim bo'ylama turdagi (12.3b-rasm) 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 quri-

ladi. Qabul-jo'natish yo'llarining biri yo'lovchi inshootlariga parallel va ikkinchisi (qarama-qarshi tomon uchun) yo'lovchi poyezdlarining chiqish signalidan keyin ketma-ket quriladi.



12.4-rasm. Razyedlarning ishlash prinsipi.

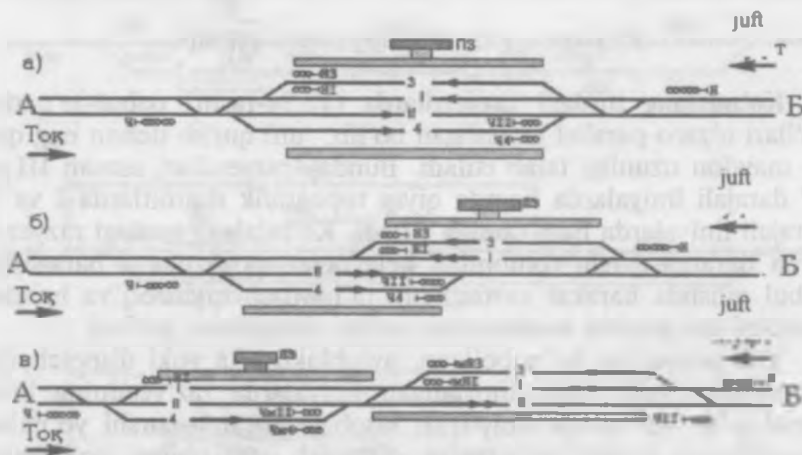
Ko'ndalang turdagi razyedlarda (12.3v-rasm) qabul-jo'natish yo'llari o'zaro parallel joylashgan bo'lib, uni qurish uchun eng qisqa maydon uzunligi talab etiladi. Bunday razyedlar, asosan III va IV darajali liniyalarda hamda qiyin topografik sharoitlarda I va II darajali liniyalarda ham tavsiya etiladi. Ko'ndalang turdagi razyedlarda qarama-qarshi tomondan kelayotgan poyezdlarni baravariga qabul qilishda harakat xavfsizligini ta'minlash qiyinroq va harakat jarayoni esa poyezd mashinistlari uchun diqqatliroq bo'ladi.

Yuk poyezdlari ko'p bo'lgan, avtoblokirovka yoki dispetcherlik markazlashtirishi bilan jihozlangan liniyalarda razyedning biror qabul-jo'natish yo'lini uzaytirish hisobiga qarama-qarshi yo'nalish poyezdlarini o'zaro to'xtatmay o'tkazish yo'li bilan yo'llarning poyezd o'tkazish qobiliyatini oshirishga erishiladi. Yo'lining bunday uzaytirilishi *ikki yo'llik qo'uma* (двухпутная вставка) deb ataladi va uning uzunligi maxsus **beto'xtov kesishuv** hisoblari bo'yicha aniqlanadi.

Quvib o'tish punktlari ikki yo'llik va ko'p yo'llik uchastkalarda qurilib, bosh yo'llardan tashqari, odatda, har bir yo'nalish uchun bittadan qabul-jo'natish yo'liga ega bo'ladi. Quvib o'tish punktlarining asosiy vazifasi bir yo'nalishda harakatlanayotgan poyezdlarni o'zaro quvib o'tishi uchun, ya'ni ayrim poyezdlarni orqadan kelayotgan yo'lovchi va tezlashtirilgan yuk poyezdlari tomonidan o'zib o'tishini tashkil qilishdan iborat. Quvib o'tish punktlarida zarur hollarda (peregonda biror bosh yo'lining ta'mirlanishi va sh.k.) poyezd harakati bir bosh yo'ldan ikkinchisiga bo'g'izlarda

qo'yiladigan **dispetcherlik syezdlari** yordamida o'tkaziladi. Bulardan tashqari, quvib o'tish punktlarida kam miqdorda yo'lovchilarni chiqarish-tushirish va yuk ortish-tushirish ishlari bajarilishi mumkin.

Quvib o'tish punktlarining asosiy chizmasi ikki bosh yo'l, ularga parallel joylashgan ikki qabul-jo'natish yo'llari va ikki tomondagi strelkali bo'g'izlardan iborat bo'ladi. 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 quvib o'tish punkti serharakat va mahalliy yo'lovchilar oqimi katta bo'lgan liniyalarda qurilsa, u holda yo'lovchi platformalari stansiyaning ikki tomonidan qurilib o'zaro yo'l ustidan ko'priklari yoki yer osti yo'laklari (tonnel) orqali bog'lanishi mumkin.

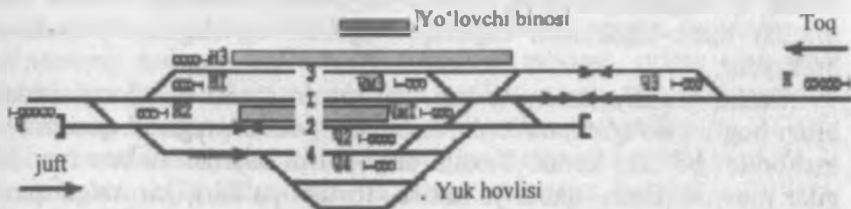


12.5-rasm. Quvib o'tish punkti chizmalari.

12.7. Oraliq stansiyalar, ularda yo'lovchi va yuk poyezdlari bilan bajariladigan ishlar

Oraliq stansiyalari razyezd va quvib o'tish punktlaridan farqli, yo'lovchi va yuk poyezdlarini beto'xtov o'tkazishlar, to'xtaydigan poyezdlarni qabul qilish va jo'natish, yo'lovchilarni poyezdlarga chiqarish va tushirishdan tashqari quyidagi ishlarni ham bajaradi: yuklarni ortish-tushirish va saqlash hamda yuk ho'jjatlarini tayyorlash; bagajlarni qabul qilish, berish va saqlash; terma poyezdlarga vagonlarni qo'shish va ajratish, ayrim holatlarda stansiyada ortila-

digan vagonlardan jo'natuvchining marshrutini tuzish yoki pog'onasimon marshrut uchun vagonlar guruhlash; korxona 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.

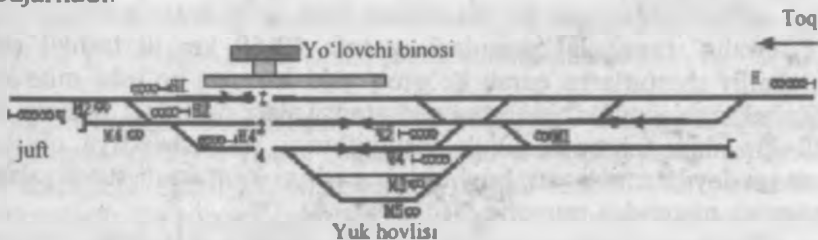


12.6-rasm. Bo'ylama turdagi oraliq stansiyasining chizmasi.

Yo'lning surunkali pasayuvchi qiyaligi oldidan joylashgan, poyezdlar texnik ehtiyojlar uchun to'xtatiladigan stansiyalarda harakat xavfsizligini ta'minlash maqsadida tormozlar sinovi o'tkaziladi.

Agar razyezd va quvib o'tish punktlarining vazifasi asosan poyezdlarni qabul qilish, jo'natish va o'tkazib yuborish bo'lsa oraliq stansiyalarida esa Ushbu texnologik jarayonlardan tashqari, yuk va tijorat ishlari ham bajariladi.

Oraliq stansiyalarida bajariladigan texnologik jarayonlar quyidagilardan iborat: yo'lovchi va tranzit yuk poyezdlarini qabul qilish, jo'natish va o'tkazib yuborish, terma yuk poyezdlari bilan manyovr ishlarini bajarish, ular bilan keladigan mahalliy yuk vagonlarini korxona shoxobcha yo'llariga va yuk frontlariga uzatish va yig'ib kelish. 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.



12.7-rasm. Oraliq stansiyasining ishlashi.

Yo'lovchilarga 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.

Yuk va tijorat ishlari: yuklarni qabul qilish, ortish-tushirish, berish va saqlash, tashish hujjatlarini rasmiylashtirish, tashish xizmatlari hisob-kitoblarini bajarish, vagonlar og'irligini o'lchash va boshqalar.

Oraliq stansiyalarida texnik, yo'lovchi, yuk va tijorat ishlari bilan bog'liq bo'lgan jarayonlarni bajarish uchun tegishli qurilma va inshootlar bo'lishi kerak. Texnik jaryonlarni bajarish uchun quyidagilar mavjud: Bosh, qabul-jo'natish, tortish yo'llari, zaruratga qarab korxona shoxobcha yo'llarining ulanishi, ehtiyot va tutib qoluvchi berk yo'llar, stansiya navbatchisining, strelkachilarining xonasi, kirish va chiqish signallari, qo'shni stansiyalar va poyezd dispetcheri bilan aloqa vositalari.

Yo'lovilarga xizmat ko'rsatish bilan bog'liq bo'lgan ishlarni bajarish uchun stansiyalarda yo'lovchi binosi, platformalari va ularni o'zaro bog'lovchi ko'priklari yoki tunnel kabi o'tish yo'laklari, bagaj omborxonalari, suv ta'minoti inshootlari va shu kabilar loyihalanganadi (12.7-rasm).

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 loyihalanganadi. Bularning barchasi, odatda, avtomobil yo'llari bilan qulay bog'lanadi.

Sanab o'tilganlardan tashqari oraliq stansiyalarida tegishli 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, temir yo'l, shu jumladan, stansiya xizmatchilari uchun ayrim turar joy manzillari yoki qo'rg'onlar quriladi.

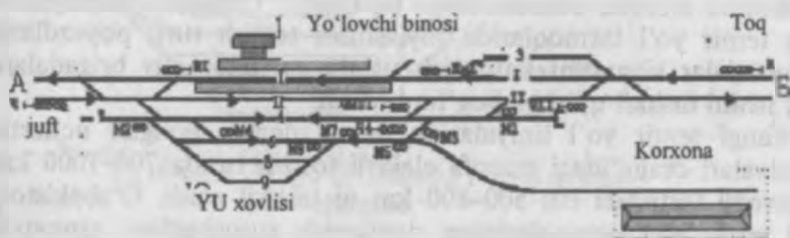
Oraliq stansiyalar orasidagi masofa 40-60 km ni tashkil etib, mahalliy sharoitlarga qarab ko'proq yoki kamroq bo'lishi mumkin. O'zbekistonning ko'pgina mavjud stansiyalari orasidagi masofa 15-20 km dan oshmaydi. Yuk inshootlarini rekonstruksiya qilishda umum foydalanuvli yuk hovlilarining ishini kam sonli stansiyalarda bajarish maqsadga muvofiq.

Oraliq stansiyalari temir yo'l tarmoqlaridagi stansiyalarning eng katta qismini tashkil etadi. Har bir oraliq stansiyasiga u xizmat ko'rsatadigan ma'lum iqtisodiy nohiya yondoshadi. Oraliq stansiyalarda terma poyezdlardan vagonlar uziladi, jo'natilganlari tirkaladi,

yuklar ortiladi va tushiriladi. Har bir ortilgan vagon uchun stansiya tashish hujjatlarini (накладная дорожная ведомость, вагонный лист), ayrim yuklar uchun esa tegishli sertifikat rasmiylashtiradi. Yuk ishlarini bajarish uchun ish hajmi va xarakteriga mos bo'lgan yuk qurilmalari mavjud bo'ladi.

Oraliq stansiyalarining chizmalari asosan qabul-jo'natish yo'llarining o'zaro joylashuvi bo'yicha bo'ylama, yarim bo'ylama va ko'ndalang turlarga bo'linadi. Bulardan tashqari, oraliq stansiyasi chizmalari bosh va qabul-jo'natish yo'llari soni, yuk nohiyasining joylashuvi, korxona tortish shoxobchalarining mavjudligi va yo'lovchi inshootlarining joylashuvi bo'yicha farqlanishi mumkin. I va II darajali bir yo'lli liniyalarda bo'ylama va yarim bo'ylama turdagi, III va IV darajali yo'llarda esa ko'ndalang turdagi stansiyalar tavsiya etiladi. Ikki yo'lli liniyalarda ko'ndalang turdagi, qabul-jo'natish yo'llari o'zaro parallel joylashgan stansiyalar Asosiy chizma sifatida tavsiya etilib, ular stansiya Inshoot va qurilmalarining ixcham va gavjum joylashishini ta'minlaydi.

Oraliq stansiyalarida bosh yo'llardan tashqari, ikkitadan to'rttagacha qabul-jo'natish yo'llari quriladi. Terma poyezdlar bilan ishlash uchun ortish-tushirish, olib qo'yish va tortish manyovr yo'llari quriladi. Yuk nohiyasi (yuk hovlisi), odatda, stansiyaning yo'lovchi binosiga qarama-qarshi tomonidan qurilib manyovr ishlarida bosh yo'llar orqali o'tishlar kamaytiriladi.



12.8-rasm. Oraliq stansiyasining chizmasi.

12.8-rasmda ko'rsatilgan oraliq stansiyasi ikki yo'lli liniyada joylashgan yarimbo'ylama turdagi stansiya bo'lib, unda uchinchi va to'rtinchi qabul-jo'natish yo'llari orqali asosan yuk poyezdlari o'tkaziladi. To'rtinchi qabul-jo'natish yo'li, asosan ikki tomondan keladigan terma poyezdlarni qabul qilish va ulardan mahalliy vagonlarni ajratib yuk nohiyalari, omborxonalar va korxona yo'llariga uzatish uchun mo'ljallanadi. Terma poyezd qaysi yo'nalishdan keli-

shiga 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 tartibida 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'nalishida jo'natiladi. B yo'nalishidan 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 stansiyalari

Uchastka stansiyalari. Poyezdlarga xizmat ko'rsatish, lokomotiv brigadalarining ishini tashkil qilish, harakat tartiblarini texnik ko'rikdan o'tkazish, ekipirovka ta'minotlarini bajarish va harakat tartiblarini ta'mirlash, uchastka va terma poyezdlarni tarqatish va qayta tuzish maqsadlarida temir yo'l liniyalari uchastka stansiyalari yordamida alohida uchastkalarga bo'linadi. Uchastka stansiyalari-ning temir yo'l tarmoqlarida joylashishi tortish turi, poyezdlarga lokomotivlar xizmatini ko'rsatish uslubi va lokomotiv brigadalarining ishini tashkil qilishga bog'liq bo'ladi.

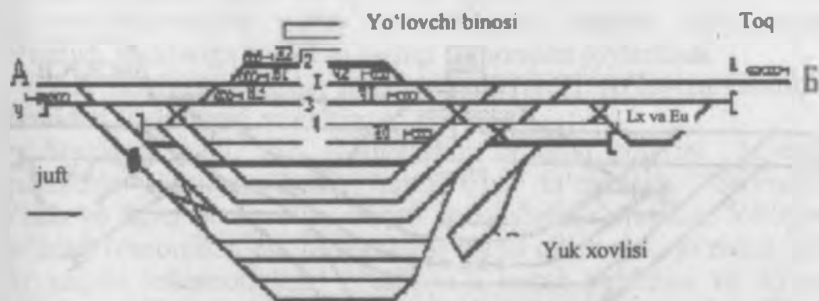
Yangi temir yo'l liniyalarida asosiy deposi bo'lgan uchastka stansiyalari oralig'idagi masofa elektrli tortish turida 700-1000 km, teplovozli tortishda esa 500-800 km ni tashkil etadi. O'zbekistondagi temir yo'l tarmoqlarining rivojlanish xususiyatlari, sanoat va aholi markazlarining joylashuvi va mahalliy sharoitlar ta'sirida uchastka stansiyalari orasidagi masofalar qisqaroq bo'lib, 150-500 km tashkil etadi.

Uchastka stansiyalari quyidagi asosiy vazifalarni bajarish uchun mo'ljallanadi: o'tkinchi tranzit poyezdlarga xizmat ko'rsatish, lokomotivlar va lokomotiv brigadalarini almashtirish; uchastka va terma poyezdlar tarkiblarini tarqatish va qayta tuzish; harakat vositalariga texnik xizmat ko'rsatish, hamda yo'lovchi, yuk va tijorat ishlarini bajarish. Uchastka stansiyalari sanoat korxonalari, omborxonalar va konlarning tarmoq yo'llariga ham xizmat ko'rsatadi. Ayrim uchast-

ka stansiyalarida yo'lovchi vagonlarini suv va yoqilg'i bilan ta'minlash, izotermik vagonlar ekipirovkasi va boshqa texnologik jarayonlar bajariladi.

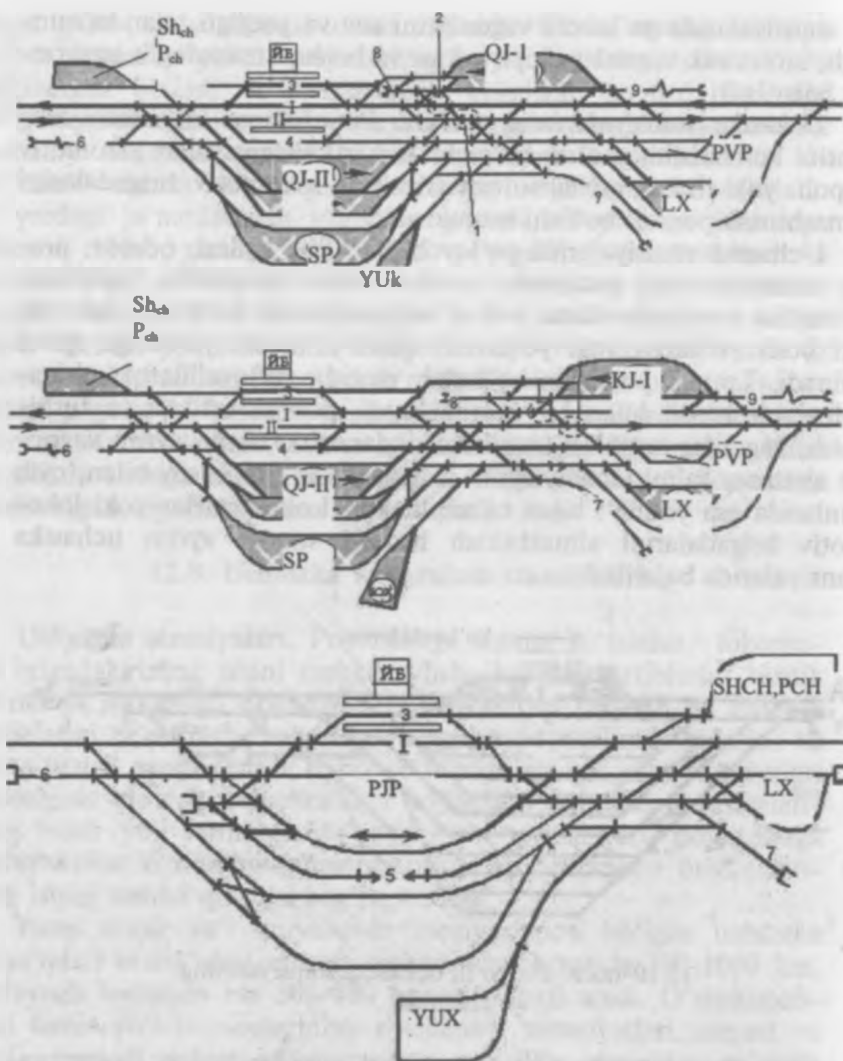
Uchastka stansiyalarining turlari. Poyezdlarga lokomotiv xizmatini ko'rsatishdagi o'rni bo'yicha uchastka stansiyalari lokomotiv depoli yoki lokomotivlarni qaytarish va lokomotiv brigadalarini almashtirish punkti bo'lishi mumkin.

Uchastka stansiyalarida yo'lovchi va bagaj ishlari, odatda, oraliq stansiyalariga qaraganda ancha katta miqdorda bajariladi. Uchastka stansiyalarida to'xtab o'tadigan tranzit yo'lovchi poyezdlari bosh yo'llarga yoki yo'lovchi qabul-jo'natish yo'llariga qabul qilinadi. Tranzit poyezdining turish vaqtida yo'lovchilarni chiqarish va tushirish bilan bir vaqtda bagaj, pochta ortiladi va tushiriladi, vagonlar tartiblari 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 stansiyalarida bajariladi.



12.10-rasm. Bir yo'lli uchastka stansiyasining chizmasi.

Uchastka stansiyasining yuk ishlari quyidagilardan iborat: vagonlarni yuk nohiyasida, omborxonalarda va boshqa yuk frontlarida ortish-tushirish; stansiyaga ulanadigan korxona shoxobcha yo'llariga xizmat ko'rsatish; vagon tarozilarida Shu stansiyada ortilgan yoki tarozi bo'lmagan oraliq stansiyalaridan kelgan vagonlarni tortish; ayrim uchastka stansiyalarida mayda jo'natmali vagonlarni saralash; izotermik vagonlar ta'minoti, jonzot molli vagonlarni suv bilan ta'minlash; bo'sh vagonlarni tozalash hamda yuvish kabi ishlarni bajarish va boshqalar.



12.11-rasm. Uchastka stansiyasining chizmalari.

Uchastka stansiyalarida 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 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, yuklarni (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 (dezinfeksiyalash) 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 stansiyalarining bir yo'lli, ikki yo'lli va ko'p yo'lli turlari farqlanadi. Keladigan yo'nalishlar soniga qarab uchastka stansiyalari ikki yo'nalishli uzelsiz hamda uch va undan ortiq yo'nalishlar keladigan uzal uchastka stansiyalariga bo'linadi.

Asosiy parklarining o'zaro joylashuviga qarab: ko'ndalang, bo'y-lama va yarim bo'y-lama turdagi, hamda yo'lovchi inshootlari va yuk poyezdlari parklari o'zaro ketma-ket joylashgan uchastka stansiyalari turlari farqlanadi.

Uzelsiz (неузловое) uchastka stansiyalari yon yo'nalishlar qo'shilmaydigan magistral temir yo'llarda joylashadi uzelsiz Uchastka stansiyalarining asosiy chizmalarida saralash parki qabul-jo'natish parklariga nisbatan tashqi tomondan joylashadi.

Yuk nohiyasi saralash parkiga yaqin yoki yo'lovchi binosi tomonidan joylashishi mumkin.

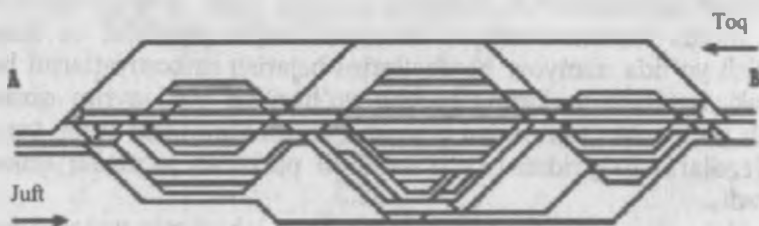
Stansiya bo'g'izlarini loyihalashda saralash ishlarini poyezdlar qabulidan ajratilgan holda bajarilishini ta'minlash, lokomotivni o'tish yo'lidan berk yo'lga berish va olishni ta'minlash, lokomotiv xo'jaligi tomonidan esa poyezdlarni qabul qilish yoki jo'natish bilan bir vaqtda lokomotivlarni o'tish 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 stansiyalarida joylashadigan lokomotiv xo'jaligi inshootlariga lokomotiv binolari, ustaxonalar va ekipirovka qurilmalari kiradi. Lokomotivlar xizmatini halqa usulida tashkil qilinganda ularni poyezddan ajratmagan holda qum, yoqilg'i va artish materiallari bilan ta'minlash uchun ekipirovka qurilmalarini qabul-jo'natish yo'llarining o'zida joylashtirish mumkin. Umuman, lokomotiv xo'jaligini yuk poyezdlari harakat yo'llariga yaqin joylashtirish maqsadga muvofiq bo'lib, stansiyaning keyingi taraqqiyotini cheklamaydi.

Uchastka stansiyalarida vagon xo'jaligi vagon ta'mirlash deposi, joriy ta'mirlash punktlari, vagonlarga texnik xizmat ko'rsatish va avtotormoz nazorat punktlaridan iborat bo'lishi mumkin.

Saralash stansiyalari. Saralash stansiyalari yuk poyezdlarini yalpisiga qayta ishlash-tarqatish va yangidan tuzish uchun xizmat qiladi. Saralash stansiyalarida barcha yo'nalishlardan kelayotgan tranzit va mahalliy vagonlar oqimi qayta ishlanadi va uzoq masofalarga yo'ldagi stansiyalarda qayta ishlanmay yetib boradigan yangi poyezdlar tuziladi. Ulardan tashqari, saralash stansiyalarida uchastka, terma va uzatma poyezdlar tuziladi hamda tranzit o'tuvchi 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 stansiyalari ommaviy ravishda yuk ortish yoki tushirish nohiyalarida, yirik sanoat va aholi markazlari yaqinida, ko'plab vagonlar oqimi to'planadigan temir yo'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 poyezdlarning qabul parklari, stansiyada tuzilgan poyezdlarni jo'natish parklari, tranzit poyezdlarni qabul qilib jo'natish parklari ham quriladi. Qayta ishlanuvchi poyezdlar uchun mo'ljallangan qabul, saralash va jo'natish parklari saralash tepaligi bilan birgalikda saralash tizimini tashkil qilib saralash komplekti deb yuritiladi.



12.12-rasm. Saralash stansiyasining chizmasi.

Saralash parki yo'llarining soni poyezd tuzish rejasi asosida belgilangan manzillar va vagonlar oqimi miqdori bo'yicha topiladi. Qabul, jo'natish va tranzit parki yo'llari harakat miqdori va stansiyada tutashadigan yo'nalishlar soniga qarab hisoblanadi.

Saralash stansiyalarida lokomotiv va vagon xo'jaligi inshootlari, suv ta'minoti, elektr ta'minoti, aloqa va SMB qurilmalari bo'ladi. Saralash stansiyalari zamonaviy avtomatika va telemexanika tizimlari va uskunalari bilan jihozlanadi.

Asosiy parklarining o'zaro joylashuvi bo'yicha saralash stansiyalarining parklari ketma-ket, parallel va aralash turdagi chizmalari bo'ladi.

Saralash tizimi (komplekti) soni bo'yicha bir va ikki tomonli saralash stansiyalari bo'ladi. Bir tomonli saralash stansiyalarida qabul, saralash va 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 xizmat qiladi. Ikki tomonli saralash stansiyalarida ikki saralash komplekti bo'lib, ular stansiyaga ikki (juft va toq) tomondan keladigan yo'nalishlardagi vagonlar oqimini qayta ishlash uchun alohida yo'nalish komplekslariga ajraladi.



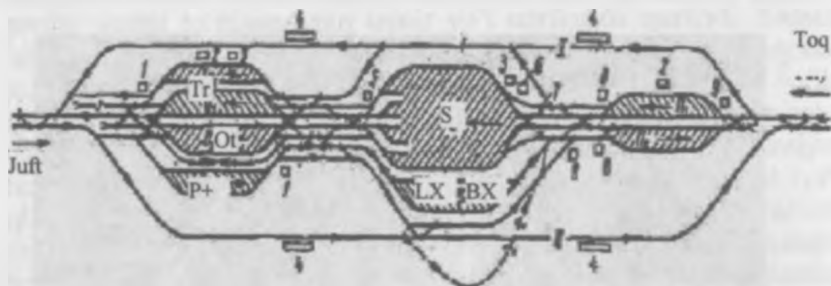
12.13-rasm. Saralash parkida yo'llar joylashuvi.

Har bir turdagi saralash stansiyalarida o'tkinchi tranzit poyezdlar uchun o'z yo'nalishu bo'yicha alohida qabul-jo'natish parklari quriladi.

Vagonlarni qayta ishlash bo'yicha manyovr ishlarini bajarish turiga qarab saralash tepalikli va saralash tepaligi bo'lmagan stansiyalar farqlanadi.

Temir yo'llardagi zamonaviy texnik jihozlanish va ishlash texnologiyasi afzalliklari bo'yicha eng taraqqiy qilgan va keng qo'llaniladigan saralash stansiyasi barcha yo'nalishlar uchun ketma-ket joylashgan umumiy qabul, saralash va jo'natish parklari bo'lgan bir tomonli saralash stansiyasi deb qabul qilingan.

Chizmada Ikki tomondan (juft va toq yo'nalishlardan) kelayotgan tranzit poyezdlar tegishli yo'nalishlarning Tr-1 va Tr-2 tranzit parklari yo'llariga qabul qilinadi va u yerda poyezdlar tegishli texnik ko'rikdan o'tkaziladi, zaruriy hollarda vagonlar joyida ta'mirlanadi va lokomotivlar almashtiriladi. Qayta ishlash uchun keladigan juft va toq yo'nalish poyezdlari qabul parkining tegishlicha P-1 va P-2 bo'limlariga qabul qilinadi, u yerda poyezd lokomotivi ajratilib lokomotiv xo'jaligiga (depoga) jo'natiladi, poyezd tartiblarini tarqatishga tayyorlash bo'yicha barcha texnologik jarayonlar (texnik va tijorat ko'riklari) bajariladi va tarkib saralash tepaligiga surilib tarqatiladi.



12.14-rasm. Bir tomonli saralash stansiyasining chizmasi: 1 — poyezdlar jo'natish navbatchisi posti; 2 — texnik xizmat ko'rsatish punkti; 3 — kompressor xonasi; 4 — poyezdlar to'xtash punkti; 5 — poyezdlar tuzish navbatchisi posti; 6 — markaziy boshqaruv posti; 7 — saralash tepaligi; 8 — pnevmopochta qabul punkti; 9 — teletayp posti.

Saralash tepaligida vagonlar oldindan avtoulagichlar orqali uzilib, tepalikdan o'z inersiyasi bo'yicha tezlanuvchan harakat bilan saralash parki yo'llariga birin-ketin tarqaladi. Bir necha tarkiblar tarqatib tugallangandan keyin saralash parkining ayrim yo'lida bir manzil yo'nalishi bo'yicha to'plangan vagonlar soni rejaviy poyezd tartiblari 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 tartiblari va vagon ho'jjatlarining 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 sara-lash jarayonida S parkida ajratilgan ayrim yo'llarda to'planadi va vaqti-vaqti bilan manyovr lokomotivi yordamida tegishli yuk nohiya-lariga (yuk hovlisi, sanoat korxona tarmoqlari, uzeldagi boshqa stan-siyalar va sh.k.) uzatiladi, u yerda ishlari tugallanagan vagonlar qay-tadan stansiyaga olib chiqilib jo'natish uchun hozirlanadi.

12.9. Yo'lovchi va yuk stansiyalari

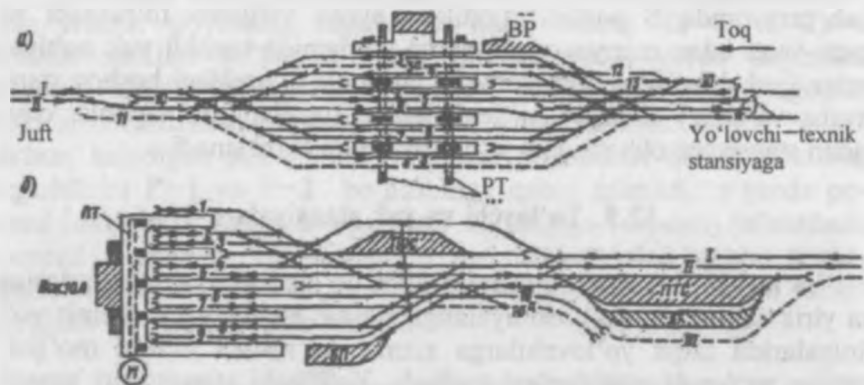
Yo'lovchi stansiyalari. Aholisi ko'p bo'lgan markaz shaharlariga va yirik sanoat va aholi nohiyalariga xizmat ko'rsatuvchi Temir yo'l liniyalarida faqat yo'lovchilarga xizmat ko'rsatish uchun mo'ljal-langan *yo'lovchi stansiyalari* quriladi. Yo'lovchi stansiyalari asosan ikki turda, *berk* va *ochiq turda* bo'ladi. *Berk turdagi yo'lovchi stan-siyalarning* rivojlanishi tarixiy bo'lib, ular yangidan qurilmaydi. Ushbu stansiyalar katta shaharlarga har xil yo'nalishlardan keladigan temir yo'l liniyalarini shaharning ichkarisiga (markazga) yaqinlashtirish imkonini beradi va poyezdlarda yuradigan yo'lov-chilarning shahar transportiga o'tishini va shahar bo'ylab tarqali-shini osonlashtiradi. Ammo berk turdagi stansiyalarda barcha harakatlar stansiyaning bir tomonidagi yolg'iz strelkali bo'g'izda bajarilgani sababli u yerdagi yuklanish katta bo'ladi va juda ko'p harakat kesishuvlariga olib keladi. Bulardan tashqari, berk turdagi stansiyalar shahar qurilishi arxitekturasi va undagi kommunikat-siyalar tizimlarida bir qator noqulayliklar keltirib chiqaradi.

Ochiq turdagi yo'lovchi stansiyalari asosiy turdagi stansiya bo'lib, temir yo'l tarmoqlarida ko'plab quriladi. Ushbu stansiyalar ikki (juft va toq) yo'nalish bo'yicha temir yo'l liniyalarida joylashib, tranzit, mahalliy va shaharatrof poyezdlariga 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 stansiyalarining asosiy inshootlari bosh va qabul-jo'natish yo'llaridan, poyezd tarkiblari, alohida vagonlar va lokomo-tivlar turish yo'llaridan, yo'lovchi binosi, asosiy va oraliq platfor-malardan, yer osti yo'laklari va o'tish ko'priklaridan iborat bo'ladi.

Harakat miqdori ko'p bo'lgan stansiyalarda kelgan vaqtidan ketgunicha poyezd tarkiblarini saqlash, yo'lga hozirlash, tozalash va ta'mirlash ishlarini bajarish uchun alohida yo'lovchi-texnik stansiyalari quriladi. Shu qatorda yo'lovchi poyezdi lokomotivlari uchun lokomotiv depolari ham quriladi.

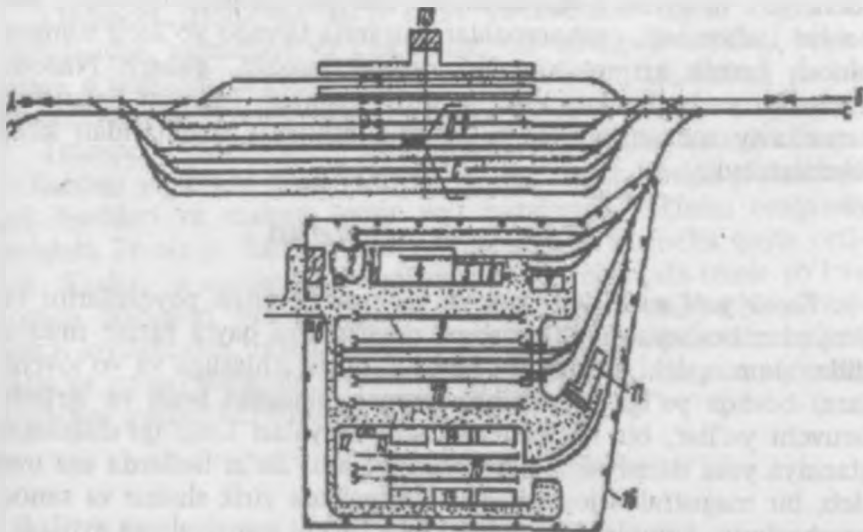


12.15-rasm Ochiq (a) va berk (B) turdagi yo'lovchi stansiyalarining chizmalari: PTS — yo'lovchi-texnik stansiya; POS — shaharatrof harakat tarkibining kutish parki; BP — pochta bagaj qurilmalari; PT — yo'lovchilar tonneli.

Yo'lovchi stansiyalarida bajariladigan ishlar quyidagilardan iborat bo'ladi: a) o'tkinchi yo'lovchi poyezdlarini qabul qilish va jo'natish, yo'lovchilarni tushirish va chiqarish, yo'lovchilarga xizmat ko'rsatish, poyezd lokomotivini almashtirish, vagonlarni texnik ko'rikdan o'tkazish, suv va ehtiyojga qarab qattiq yoqilg'i bilan ta'minlash va tormoz sinovlarini o'tkazish; b) ushbu stansiya oxirgi manzil bo'lgan poyezdlar qabul qilinib, yo'lovchilar tushiriladi, lokomotiv depoga jo'natiladi va poyezd tartiblari manyovr lokomotivi yordamida texnik park yoki yo'lovchi texnik stansiyasiga tortib o'tkaziladi. U yerda tarkibni keyingi reysga (yo'lga) hozirlash bo'yicha barcha ishlar bajarilib, vagon kuzatuvchilari almashtiriladi va jo'nash oldidan tarkib stansiyaning jo'natish yo'liga keltiriladi. Yo'lovchi stansiyasida yo'lovchilar o'tkazilib, lokomotiv ulanadi, tormoz sinovlari bajariladi va poyezd jadval asosida jo'natiladi; v) shaharatrof yo'nalishlarida yuradigan elektr poyezdlari yoki dizel — poyezdlar qabul qilinadi, yo'lovchilar tushiriladi, chiqariladi va tegishli yo'nalishda jo'natiladi. Stansiyaga kelgandan keyin shaharatrof poyezdlari tartiblari maxsus texnik parkka o'tkazilib, tegishli tozalash va yo'lga hozirlash ishlari bajariladi.

Yo'lovchi stansiyalarida 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 stansiyalari. Temir yo'llarda jo'natiladigan yuklarni qabul qilish, saqlash, kelgan yuklarni egalariga 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 stansiyalariga to'g'ri keladi.



12.16-rasm. Yuk tashish stansiyasi chizmasi: 1 — ma'muriy-maishiy bino; 2 — transformator xonasi; 3 — akkumulatorli yuklagichlarni 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 — konteynerlar maydoni; 10 — og'ir vaznli yuklar maydoni; 11 — o'ildirakli yuklarni tushirish platformasi; 12 — avtomobillar garaji; 13 — ochiq omborlar xizmatchilari uchun xizmat-texnik binosi; 14 — to'kiluvchan yuklar maydoni; 15 — to'kiluvchan yuklar uchun balandlashtirilgan yo'l; 16 — devor.

Yirik temir yo'l uzellarida, rivojlangan sanoat va aholi markazlarida katta miqdorda yuk ishlarini bajarish uchun alohida **yuk stansiyalari** quriladi. Yuk stansiyalari o'zining vazifasi va bajaradigan ishi xarakteriga qarab *ixtisoslashmagan (umumfoydalanuvli)*, har xil yuklarni ortish va tushirish uchun xizmat qiladigan va faqat

ayrim yuk turlari bo'yicha *ixtisoslashgan* turdagi stansiyalarga bo'linadi. Ixtisoslashgan stansiyalar foydali qazilmalar olinadigan nohiyalarda, katta shaharlarda sanoat nohiyalariga, kombinatlarga kirish oldidan quriladi va faqat ayrim yuklarni ortish — tushirish bo'yicha ixtisoslashadi.

Vagonlardagi yuklarni har xil kenglikdagi temir yo'llar orasida qayta ortish uchun maxsus *qayta ortuvchi stansiyalar* quriladi.

Yuk stansiyasi quyidagi inshootlardan tashkil topadi: qabul-jo'natish parki yo'llari; saralash parki yo'llari; saralash vositalari (berk yo'l va ayrim hollarda kichik quvvatli saralash tepaligi); yuk hovlisi inshootlari, omborxonalar; korxona tarmoq yo'llari; stansiya binosi, texnik xizmat xonalari, vagon tarozisi, gabarit Nazorat darvozasi va boshqalar. Yuk ortish — tushirish ishlarini bajarishda zamonaviy mexanizatsiya va avtomatlashtirish tizimlaridan keng foydalaniladi.

12.10. Temir yo'l uzellari

Temir yo'l uzeli deb, yuk va yo'lovchi tranzit poyezdlarini bir liniyadan boshqasiga o'tkazishga, poyezdlarni qayta tuzish maqsadida, shuningdek, vagonlarni berish, qayta ishlashga va yo'lovchilarni boshqa yo'lga o'tkazishga xizmat qiladigan bosh va birlashtiruvchi yo'llar, bir necha temir yo'l liniyalari kelib qo'shiladigan stansiya yoki stansiyalar majmuiga aytiladi. Ba'zi hollarda esa uzel deb, bir magistralda joylashgan va birgalikda yirik shahar va sanoat markazlarini kompleks texnologik bog'lovchi stansiyalarga aytiladi.

Rivojlangan uzel stansiyaning ixtisoslashtirilishiga qarab, ya'ni bajaradigan ishining xarakteriga qarab saralash, uchastka, yo'lovchi va yuk uzel stansiyalari farqlanadi.

Temir yo'l uzeli vositalari quyidagilardan iborat bo'ladi:

- uzel stansiyasi va uning barcha qurilmalari;
- bosh hamda birlashtiruvchi yo'llar va postlar;
- tarmoq temir yo'llari va korxona shoxobcha yo'llari;
- temir yo'l liniyalarining o'zaro va boshqa shahar transporti yo'llari bilan ko'priklari kesishuvlari;
- temir yo'l transportining uzel hududidagi mustaqil xo'jalik birliklari (lokomotiv va vagon ta'mirlovchi zavodlar, elektrostantsiyalar va tortish tarmoqlari nimstansiyalari, omborxonalar va sh.k.).

Temir yo'l uzellarining chegarasi alohida punktlar, postlar, razyezd va boshqa turdagi stansiyalarning kirish signallaridan bosh-

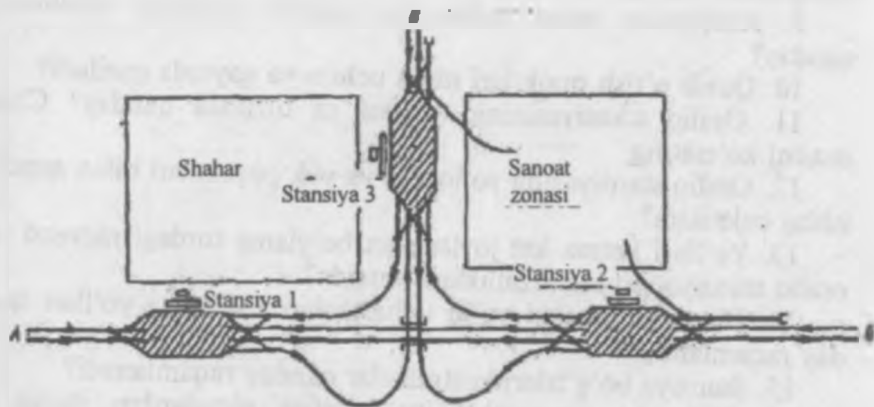
lanadi. Temir yo'l uzeli transport uzelinesing asosiy qismlaridan biri hisoblanadi.

Transport uzeli deb birgalikda tranzit va mahalliy yuk va yo'lovchilar oqimiga xizmat qiladigan bir necha turdagi transport turlarining kesishuv nohiyasidagi transport inshootlari va qurilmalari kompleksiga aytiladi.

Transport uzeli temir yo'l uzeliidan tashqari dengiz va daryo portlari, shaharga xizmat ko'rsatuvchi avtomobil yo'llari tarmoqlari, sanoat transporti tarmoqlari va yirik shahar transport tarmoqlarini o'z ichiga oladi.

Transport uzellarida ko'p sonli yo'lovchilar oqimi transport vositalaridan tushadilar va chiqadilar, 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 Temir yo'llardagi yo'lovchi stansiyalarida va yuk stansiyalarida joylashadi. yuk hovlilari va maxsus temir yo'l bazalarida yuklarni ommaviy ravishda Temir yo'llardan avtomobillarga yoki aksincha qayta ortiladi. Shahar va uzellarning rivojlanish bosh rejalarida temir yo'l va boshqa transport uzellaridagi har xil transport inshootlarini rational joylashtirish, ulardan tejamli va samarali foydalanish, yo'lovchilarga yuqori darajada xizmat ko'rsatish kabi ijtimoiy va iqtisodiy masalalar yechimlari hisobga olinadi.



12.17-rasm. Uchburchak turdagi uzeli chizmasi.

Temir yo'l uzellari qo'shiladigan yo'nalishlar soni, uzeldagi stansiyalar soni va vazifalari, uzeldagi bosh yo'llarning o'zaro

kesishuvi, yuk va sanoat tumanlarining joylashishi va sh.k. bo'yicha turli xil ko'rinishda rivojlanishi mumkin. Temir yo'l uzellari bir stansiyali, chorrahasimon, uchburchaksimon, halqasimon va bo'ylama cho'zilgan turlarda bo'lishi mumkin. Aksariyat katta shahar va sanoat markazlarining temir yo'l uzellari aralash turda rivojlanib, ularning tarkiblari har xil oddiy turdagi uzal chizmalaridan jamlanadi.

Nazorat savollari

1. Temir yo'llarda ajratish punktlarining vazifasi va vositalari.
2. Temir yo'l stansiyalari va ularda bajariladigan ishlar nimadardan iborat?
3. Stansiyalarning 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'llarining uzunligi qanday topiladi? Stansiyalarda yo'llarning qabul qilingan, belgilangan foydali uzunligi qanday?
7. Stansiya yo'llariga signallar va chegara qoziqchalari nima uchun qo'yiladi, ularning turlari qanday?
8. Stansiyaning texnologik jarayoni va texnikaviy — boshqaruv hujjatlarida nimalar ko'rsatiladi?
9. Razyezdlar nima uchun va qayerda quriladi, chizmalari qanday?
10. Quvib o'tish punktlari nima uchun va qayerda quriladi?
11. Oraliq stansiyasining vazifasi va tuzilishi qanday? Chizmasini ko'rsating.
12. Oraliq stansiyasida yo'lovchi va yuk poyezdlari bilan qanday ishlar bajariladi?
13. Yo'llari ketma-ket joylashgan bo'ylama turdagi razyezd va oraliq stansiyalarining afzalliklari nimada?
14. Bir yo'lli va ikki yo'lli uchastkalarda stansiya yo'llari qanday raqamlanadi?
15. Stansiya bo'g'izlarida strelkalar qanday raqamlanadi?
16. Uchastka stansiyalarining vazifasi nimalardan iborat va qayerlarda quriladi?
17. Saralash stansiyalarida qanday ishlar bajariladi va asosiy inshootlari nimalardan iborat?
18. Yo'lovchi stansiyalari qayerlarda quriladi va bajaradigan ishlarini ayting?

19. Yuk stansiyalarning vazifasi va ular qayerlarda quriladi?
20. Temir yo'l uzeli qanday tushunasiz? Uzellarda stansiyalar ko'p bo'ladimi?
21. Stansiyaga kirish signalini qo'yish va uning ahamiyati nimada?
22. Chiqish signallari nima maqsadlarda va qanday qo'yiladi?

13-MAVZU. TEMIR YO'LLARDA TASHISHLARNI VA POYEZDLAR HARAKATINI 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 tartiblariga qo'shish va temir yo'l uchastkalari bo'ylab xarakatlantirish kabi ishlarni o'z ichiga oladi.

Temir yo'llarda tashish jarayonini tashkil qilish va harakatni boshqarish quyidagi prinsiplar asosida olib boriladi: harakat xavfsizligi va yuklar saqlanganligini shartsiz bajarish; tashish jarayonining barcha bosqichlarida intensiv texnologiyalarni qo'llash, mehnatni va 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 hamjihat ishlash va boshqalar. Ushbu prinsiplarga amal qilish temir yo'llardan foydalanishning asosini tashkil qilib, yo'lovchi va yuklarni tashishni tezkorlik va tejamkorlik bilan bajarishga imkon yaratadi.

Temir yo'llardan foydalanish ishlarini tashkil qilish muntazam takomillashib boradi va uning zaminida vagonlar oqimini ilmiy asosda tashkil etish, poyezdlar harakatini jadval asosida aniq bajarish, poyezd va yuk ishlarini texnik me'yoriylash, tezkor rejalash va boshqarish omillari yotadi.

13.2. Yuklar va yo'lovchilar tashish

Temir yo'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 qilinganidan, to iste'molchilarga topshirilguncha 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'natuv-

chi joylarga asosan sanoat korxonalari, jamoa xo'jaliklari, yer usti kon va shaxtalari, karyerlar, temir yo'l va avtomobil 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 yuk partiyalari saralanib (sortirovka) va guruhlanib qayta jo'natilishi mumkin.

Ma'lum vaqt birligida tonna hisobida qabul qilingan va jo'natilgan yuklar hajmi shu joyning yuk oboroti deyiladi. Shuningdek, ma'lum vaqt birligida jo'natilgan va qabul qilingan yo'lovchilar soni ana shu joyning yo'lovchi oboroti (aylanmasi) 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. 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'nalishlari bo'yicha notekisligi deb ataladi.

Ayrim iqtisodiy va geografik mintaqalar biror aniq ishlab chiqarish kuchlari bo'yicha iqtisoslashgan bo'lsa, bunday mintaqalarning har birida ko'p miqdorda yuqori sifatli va arzon mahsulotlar hamda buyumlar chiqarilishi mumkin, ular iqtisodiy mintaqaga ehtiyojlarini qondiribgina qolmay, balki mamlakatning boshqa bir qancha mintaqalari talablarini ham qondirishi, yoxud boshqa mamlakatlarga ham tashilishi mumkin. Bunday hollarda iqtisodiy tumanlararo turli xom ashyolar, yarimfabrikatlar va tayyor buyumlar, yonilg'i almashinuvi va pirovard natijada ularning tashilishiga zaruriyat tug'iladi.

Tayyor mahsulot, xom ashyo, yarim fabrikat mahsulot va buyumlar va yonilg'ilarni biror iqtisodiy mintaqaga qay miqdorda olib kelish yoki aksincha boshqa mintaqaga yuborishni aniqlash uchun vaqti-vaqti bilan iqtisodiy mintaqalar **transport - iqtisodiy balanslarini** 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 temir yo'l transporti ishini rejalashtirishning asosi bo'lib, uning foydalanish, kapital qurilish-ta'mirlash, moliyaviy va boshqa bo'linmalari hamda temir yo'llar

dan foydalanish ishlarining texnik meyorlarini belgilashga imkon yaratadi. Masalan, tashish ishlari ko'rsatkichlari asosida harakat vositalarining o'tadigan yo'li, vagonlar va lokomotivlarning ishchi parki, yo'llar bo'yicha vagonlar va bo'sh vagonlarni topshirish kabi meyorlar belgilanadi.

Rejalashtirilgan tashishlar hajmi asosida temir yo'llarning yonilg'i, elektr energiyasi, materiallarga bo'lgan ehtiyoji, ishchi va xizmatchilar soni, maosh fondi, tashish xarajatlari, daromad va tushumlar, ishlab chiqarish samaradorligi, tashish tannarxi kabilar hisoblanadi.

Temir yo'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 sarf-xarajatlarni kamaytirish, xalq xo'jaligida 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, harakat tarkiblarining bo'sh qatnovini kamaytirish, tashishning yil davrlari bo'yicha notekisligini kamaytirish, xalq xo'jaligi tarmoqlari ehtiyojlarining fasliy o'zgarishlarini hisobga olish kabilar hisobga olinadi.

Tashishlarni rejalashtirishda bir xil yuk oqimlarini qarama-qarshi 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 noma'qul tashishlar oldini olishga e'tibor qaratish lozim.

Tashishlarni rejalashtirishda yuk aylanmasi, vagon hisobida bir kunlik o'rtacha yuk ortish, poyezdning o'rtacha massasi, vagonning statik yuklanishi, o'rtacha tashish masofasi kabi ko'rsatkichlar belgilab chiqiladi.

Bir kunlik o'rtacha yuklash vagon hisobida quyidagicha topiladi:

$$U_{\text{ort}} = \frac{Q_{\text{yil}}}{365 \cdot P_{\text{st}}}$$

Bunda Q_{yil} -yil davomida jo'natilgan yuklar miqdori, t;
 P_{st} -vagonning statik yuklanganligi, t.

Vagonning statik yuklanganligi har bir yuk turi bo'yicha:

$$P_{st} = \frac{\sum P_{ort}}{\sum U_{ort}}$$

bunda $\sum P_{ort}$ – jami yuklangan yuklar miqdori, t;

$\sum U_{ort}$ – yuklar ortilgan vagonlar soni.

Yuklarning o'rtacha tashish masofasi tonna-kilometr hisobidagi umumiy yuk aylanmasini tonna hisobidagi umumiy tashilgan yuk miqdoriga bo'lib topiladi, ya'ni

$$l_{o'rt} = \frac{\sum P \cdot l}{\sum P}$$

13.3. Yuk va tijorat ishlarini tashkil qilish. Ortish-tushirish ishlarini kompleks mexanizatsiyalash

Temir yo'llarda yuk va tijorat ishlari «O'zbekiston temir yo'llari «DATK Nizomi asosida tashkil qilinadi. Yuk ishlari umum foydalanuvli va umum foydalanuvda bo'lmagan joylarda bajariladi. Umum foydalanuvli joylarga stansiyalardagi yuk hovlilari va temir yo'l boshqaruvida bo'lgan boshqa ortish-tushirish punktlari kirib, ularda, odatda, ortish-tushirish jarayonlari to'planadi. Umum foydalanuvda bo'lmagan joylar boshqa tashkilot, korxona va muassasalarga qarashli temir yo'lli omborxonalar, maydonchalar va boshqa punktlaridan tashkil topadi.

Tashishga ko'rsatiladigan yuklarning 80% dan ortiqrog'i magistral temir yo'l tarmoqlarining uzviy davomi bo'lgan korxona va tashkilotlarning temir yo'llarida ortiladi va tushiriladi. Bunday yo'llar shoxobcha yo'llar deb ataladi. Temir yo'llarning o'z shoxobcha yo'li bo'lgan korxona bilan o'zaro munosabatlari hamda vagonlarni uzatish va yig'ish tartiblari shoxobcha yo'llaridan foydalanish, vagonlarni uzatish va yig'ib kelish shartnomalari orqali bajariladi. Agar bir sanoat nohiyasidagi korxonalarning tarqoq joylashgan transport sexlari TYSHY (PPJT) deb nomlanadigan xo'jalik hisobidagi transport birlashmasiga kirs, ushbu birlashma bilan shoxobcha temir yo'llarini ishlatish bo'yicha shartnoma 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 jarayoni ritmi (marom) bilan bog'lanadi. Shu maqsadlarda stansiya va korxonalar shoxobcha yo'llarining ortish-tushirish mexanizmlari va boshqa texnik jihozlardan foydalanish bilan bog'liq bo'lmagan shoxobcha yo'llar Nizom asosida temir yo'llar boshqaruvida 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 (sbor) undirish, vagonlarni plombalash (tamg'alash), stansiyada yuklarni saqlash, kelgan yuklarni oluvchilarga topshirish va boshqalar. Yuklar odatiy foizlarda yukli tezlikda va tezlashtirilgan poyezdlarda (tez buziluvchan mahsulotlar, tirik jonzorlar) katta tezlikda oshirilgan tarif bo'yicha haq to'lab tashilishi mumkin. Bulardan tashqari, yuklarni yo'lovchi poyezdlarining bagaj vagonlarida yoki maxsus pochta-bagaj poyezdlarida 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 **ustama (nakladnaya)** deb ataladigan yuk tashish uchun asosiy hujjatni tuzadi. Nakladnaya tashish jarayonida butun yo'l davomida 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 oluvchi-beruvchiga ko'rsatiladi. U yukning **g'iloflanishini, jo'natuvchi markirovkasini (tamg'alanishini)** va unda oluvchi nomi va manzilini tekshiradi, ro'y-xatga qo'iadi. Markirovkada yuk nomi, o'rinlar soni hamda jo'natuvchi temir yo'l va stansiya nomi ko'rsatiladi. Stansiyaning **tovar idorasida (kontora)** tashish haqi hisoblanadi (maxsus **Tarif amalnomasi-tarifnoe rukovodstvo** bo'yicha) va uni nakladnoyga yozib qo'yiladi. Undan tashqari, temir yo'llar ortish, tushirish, tortish va shoxobcha yo'llarga uzatish bo'yicha qo'shimcha yig'malar oladi. Aksariyat temir yo'l bo'limlarida tashish haqi mintaqaviy (bo'lim) zamonaviy hisoblash tizimlari bilan jihozlangan texnologik markaz tomonidan hisoblab undiriladi.

Tovar idorasida nakladnoy asosida **yo'l axborotnomasi (дорожная ведомость)** tuziladi. Vedomost tashish rejalarining bajarilishi

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'natilmalari haqidagi ma'lumotlar, nakladnoy raqam 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 vagonlar tarkiblari uchun poyezd hujjati—**natura varag'i** tuziladi. Natura varag'ida poyezd raqami, poyezd tuzilgan va yetib borish 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, uning yordamida har bir vagonning temir yo'l tarmoqlarida turgan o'rni va harakatlanishini kuzatish va kerakli hisobot hujjatlarini tuzish imkonini beradi.

Mijozlar tomonidan jo'natiladigan ayrim yuklar tashish jara-yonida 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 kerak, ommaviy ravishda tushiriladigan muzlab qolgan yuklar tushirish punktlarida maxsus isitkichlarda isitilishi yoki mexanik usulda yumshatilishi kerak.

Temir yo'llarda yonuvchan, portlovchi va boshqa og'ir oqibatlar keltirib chiqaruvchi 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-sharoitlar talab etiladi va ularga amal qilish majburiydir.

Temir yo'l transportida hamda aralash temir yo'l-avtomobil va temir yo'l-suv aloqa yo'llarida yuklarni konteynerlarda tashish keng tarqalgan. Konteyner parki temir yo'llarning universal konteynerlaridan va maxsus (tez buziluvchan, quyib tashiladigan va boshqalar), yuk jo'natuvchilarga tegishli konteynerlardan iborat. Katta

tonna, massasi 20 t va undan ko'p bo'lgan konteynerlarda yuklarni tashish tezkorlik bilan rivojlanib bormoqda.

Jo'natuvchi omborlarida ortilgan konteynerlar avtomobillar bilan temir yo'l stansiyalariga tashib keltirilib kranlar yordamida konteyner maydonchasiga tushiriladi, keyin u yerdan temir yo'l platformalariga ortiladi. Borish stansiyasiga yetgandan keyin konteynerlar u yerdagi konteyner maydonchasiga tushiriladi yoki avtomobillarga ortilib oluvchilar omboriga yetkazib beriladi.

Konteynerlar ko'p aylanishli tashuvchi tara bo'lib, yuklarni g'iloqlamay tashish, yog'och materiallarni (taxtalarni) o'rash, materialni, metall lentalar va mixlarni tejash imkonini beradi. Konteynerlarda tashish yuklarni jo'natuvchi omborlaridan oluvchi omborlarigacha oraliq bazalarda qayta ishlamay tranzit holda yetkazish va ortish-tushirish ishlarini to'liq mexanizatsiyalash imkonini beradi. Ishlab chiqarish mehnat samaradorligi mayda jo'natmalar bilan tashishga nisbatan 4-5 marotaba unumliroq bo'ladi. Umuman yuklarni konteynerlarda tashish xalq xo'jaligi bo'yicha sezilarli iqtisodiy samara beradi.

Ayrim temir yo'l liniyalarida maxsus konteynerli poyezdlar harakati yuklarni tezkor yetkazish maqsadida yo'lga qo'yilgan. Kuchli kranlar, konteynerlarni ilish va bo'shatishni avtomatlash-tiruvchi moslamalar bilan jihozlangan konteyner stansiyalari ham tashkil etilgan. Ayrim temir yo'llar konteynerlarni tashish bo'yicha zamonaviy hisoblash vositalari-kompyuterlar bilan jihozlangan, «ABT-konteyner» - konteynerlarni tashishning avtomatlashtirilgan boshqarish tizimi deb nomlanuvchi tizimlar ishga tushirilgan.

MDH davlatlari temir yo'llarida yuklarni 20 va 30 tonnali konteynerlarda jo'natuvchi omborlaridan oluvchi omborlarigacha har xil transport turlarini qo'llab yetkazuvchi yagona konteyner Transport tizimi ham amalga oshirilgan va ushbu tizimda ishlarni kompleks mexanizatsiyalash va avtomatlashtirish vositalari qo'llanilgan. Katta tonnajli konteynerlarni xalqaro tashishlarda keng qo'llash tashish masofasini sezilarli darajada kamaytirish imkonini beradi.

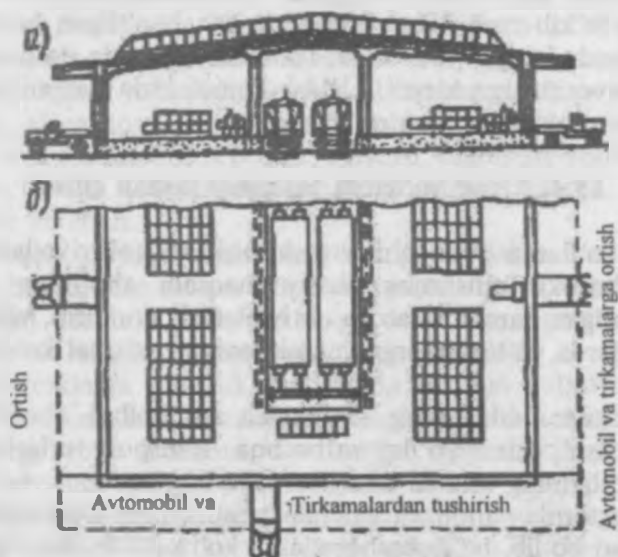
Temir yo'llarda g'iloqli-qadoqli yuklarni paketlarda (o'ralgan holda) tashish ularni «vagon-avtomobil» va aksincha variantlarda qayta ortish ishlarini to'liq mexanizatsiyalashga imkon yaratadi. Paketlarda tashish tegishli tashish xarajatlarini 15-30% tejab, mehnat samaradorligini ortish-tushirishda 3-4 barobar oshiradi. Bunda avtomobillarning vagonlarning yuk ishlari ostida turishi keskin qisqaradi. Yuklarni poddonlarga (tagliklarga) qo'yish ularni qavat-

qavat taxlab omborxona 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 yo'qotishlar bo'yicha javobgarlik temir yo'l nizamiga muvofiq temir yo'llar, jo'natuvchilar va oluvchilar zimmasiga yuklanadi va tegishli jarimalar solinadi.

Yuk ishlarini bajarish, ularni saqlash uchun temir yo'llar yopiq omborlar, konteyner va to'kma yuk maydonlari, tarozi xo'jaligi va boshqa inshoot va qurilmalar majmui bilan ta'minlangan. Yopiq omborlarda temir yo'l ichkarida yoki tashqaridan joylashgan bo'lishi mumkin. Yuklarni ko'p qavatli qilib taxlovchi kranlari bo'lgan omborlar ham mavjud.



13.1-rasm. Temir yo'l izi kiritilgan yopiq yuk ombori: a — kesim; b — rejaviy ko'rinish.

Omborxonalar ichida yuklarni olib yurish uchun akkumlatorli elektrokaralar va ichki yonar dvigatelli avtokaralar (aravachalar) qo'llanadi. Sochma, donali va yengil donali yuklar gorizonta va qiyaliklar bo'ylab konveyerlar (transporterlar) yordamida harakatlanaadi (tashiladi).

Konteynerlarda, poddonlarda va yashchiklarda tashiladigan yuklarni ochiq platformalar va maydonchalar bo'ylab tashish uchun avtoortgich (avtopogruzchik), yopiq omborlar ichida esa vilkali elektroortgichlar qo'llanadi. Bu ikki turdagi mexanizmlar kerakli olib qo'yiladigan uskunalar bilan jihozlanadi. Sochma va donali to'kma yuklarni ortish-tushirishda cho'michli traktor-ortkichlar qo'llanadi.

Shu maqsadlarda ochiq platformalar va maydonlarda temir yo'li zlari bo'ylab, gusenitsa (keng zanjir tasma g'ildirakli va avtomobil g'ildiraklarida yuradigan strelali ko'taruvchi kranlar hamda chor-poyali (kozlovoy) va ko'priki kranlar qo'llanadi. Sochma yuklar uchun qo'llanadigan 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 estakadalar ham qo'llanadi.

13.4. Temir yo'llarda tashishni tashkil qilish

Temir yo'llarda yo'lovchilar tashishni istiqboli rivojlantirish va tashishni, tashkil qilishning asosiy maqsadi aholining harakatlani shga bo'lgan barcha talab va ehtiyojlarini qondirib, vokzallarda va poyezdlarda yo'lovchilarga yuksak saviyali xizmat ko'rsatishdan iborat.

Yo'lovchilar tashishning rivojlanish istiqbollari aholining son jihatdan o'sishi, temir yo'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, ba'zi bashoratlarga ko'ra 2010-yilga kelib aholi soni 28 mln. kishidan va ishchilar soni 15 mln. Kishidan oshishi kerak. 2010-yil shaharlarda yashovchi aholi taxminian 36 % ni, qishloq joylarda 64%ni tashkil etishi mo'ljallanmoqda.

O'zbekistonda turizmning rivojlanishi jadal sur'atlar bilan bormoqda va bunda mamlakatimizdagi tarixiy va me'morchilik yodgorliklarining nihoiatda ko'pligining ahamiyati katta. O'zbekistonda turizm rivoji uchun benihoya katta imkoniatlar 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.

Hisoblar natijasida 2010-yilga borib yo'lovchi tashish bozorida raqobatdoshligini oshirish natijasida shaharlararo aloqalarda umumbajarliluvchi yo'lovchilar aylanmasida 25 % va shahar atrof yo'nalishlarida 16 % yo'lovchilarni temir yo'llar orqali tashish ko'zda tutilmoqda.

Yo'lovchilar tashishni belgilashda yo'lovchilar oqimining yo'nalishlari va yil fasllari, shahar atrof yo'nalishida esa oy, kun va hatto soatlar bo'yicha taqsimlanishi aniqlanadi. Bu maqsadlarda yo'lovchilar oqimini o'rganish natijalaridan foydalaniladi.

Yo'lovchi poyezdlari uch guruhga bo'linadi: uzoqqa-700 km. dan ortiq masofalarga qatnovchi, mahalliy-150 dan 700 km. gacha va shahar atrof-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 o'n soatda bosib o'tadi. Poyezd vagonlari yumshoq o'rindiqlar va barcha qulayliklarga ega bo'lib yo'lovchilarga huzurbaxsh sharoitlar yaratadi.

Yo'lovchi poyezdlarining tezyurar poyezdlarga nisbatan tezligi kamroq bo'lib, ular asosan barcha stansiyalarda to'xtaydilar. Pochta va bagaj tezyurar yo'lovchi va pochta — bagaj poyezdlari tarkiblariga qo'shiladigan maxsus vagonlarda tashiladi.

Yo'lovchilarga qulaylik maqsadida uzoqqa qatnovchi poyezdlarning boshlang'ich manzildan jo'nashini kechki vaqtlarga, oxirgi manzillarga yetib kelishini erta tongga rejalashtirib poyezdlarning yurish jadvallari tuziladi. Mahalliy va shahar atrof poyezdlarining qatnash jadvali esa yo'lovchilar oqimining asosiy qismiga qulay vaqtlarga, shahardagi korxonalarga keladigan ishchi-xizmatchilarning ish vaqtiga bog'lab tuziladi.

Oddiy poyezdlardan tashqari uzun tarkibli, uzunligi oshirilgan va birlashtirilgan yo'lovchi poyezdlari ham sarqlanadi. Uzun tarkibli

yo'lovchi poyezdi ayni poyezdni tuzish chizmasidagidan ko'proq vagonlarga ega bo'ladi. **Uzunligi oshirilgan yo'lovchi poyezdi** 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 poyezdlari** deyiladi.

Yo'lovchi tashishning umumiy hajmida shahar atrof tashishlarining ulushi katta.

Shahar atrof tashishlarning xarakterli xususiyatlari, ushbu turdagi poyezdlarning yo'lovchilarni chiqarish va tushirish uchun ko'p to'xtashi hamda harakatning yil fasllari, hafta kunlari va soatlar bo'yicha notekisligi va o'zgarib turishidan iborat.

Shahar atrof 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 shahar atrof yo'nalishi liniyasi bir necha qismlarga — zonalariga bo'linadi va bir zona bo'yicha barcha bekatlarda to'xtaydigan poyezdlar boshqalarini 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 bunday kunlarda birlashtirilgan elektr poyezdlarining va qo'shimcha shahar atrof poyezdlarining harakatini tashkil qilish ham amalga oshiriladi.

Agar shahar atrof yo'nalishlaridagi yo'lovchilar oqimi kam bo'lsa, elektrlashtirilgan yo'llarda ham iqtisodiy tejankorlik maqsadlarida yo'lovchilarga dizel-poyezdlar qatnovini tashkil qilish mumkin.

Yo'lovchilarga qulaylik maqsadida yo'l chiptalarini oldindan sotish, ularni yo'lovchilarning uylariga, shu jumladan, ayrim oraliq stantsiyalariga 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 sekund ichida xizmat ko'rsatilishi mumkin.

Yo'lovchilarga ko'rsatiladigan xizmatlar tez va soz bo'lishi uchun yo'lovchilarga xizmat boshqaruvi zamonaviy kompyuterlar

va hisoblash texnikasi bilan jihozlangan. Ular vositalarida chipta yozuvchi, topshiruvchi, komposterlovchi mashinalar, avtomatik ma'lumotnomalar, televizion ko'rsatkichlar va boshqalar mavjud.

Yo'lovchilarga qulaylik yaratish maqsadida temir yo'l va boshqa transport turlarining tutashish punktlarida birlashgan vokzallar qurilib temir yo'llar, avtomobil va havo yo'llari bo'ylab yuradigan yo'lovchilar uchun xizmat ko'rsatadi.

13.5. Vagonlar oqimini tashkil etish

Poyezdlar tuzishni rejalash. Stansiyalarda ortilib ma'lum yo'nalishlar bo'yicha jo'natiladigan vagonlar—**vagonlar oqimini** tashkil etadi. Ushbu vagonlar oqimini to'g'ri tashkil etish vagonlar aylanmasini tezlashtirish, manyovr vositalarini tejamkor ishlatish va foydalanish xarajatlarini kamaytirish imkonini beradi.

Yuklangan va yuklanmagan bo'sh vagonlar oqimi tuzish rejasi asosida tashkil etiladi. **Poyezdlar tuzish rejasi (план ормирования)** yuk ortuvchi va tushiruvchi nohiyalar orasida vagonlar taqsimlanishi asosida tuziladi. Ushbu vagonlar oqimi haqidagi ma'lumotlar «shaxmatka» deb ataluvchi qatorlar va ustunlar bo'yicha raqamlanuvchi jadval shaklida to'ldirib jadvalda har bir stansiya orqali o'tadigan vagonlar ko'rsatiladi. Quyidagi jadvalda ko'rsatilganidek, masalan, **A** stansiyasidan **B** stansiyaga 155 vagon, **V** stansiyasiga esa 820 vagon, **B** stansiyasidan **A** stansiyaga — 230 vagon keladi.



13.2-rasm. Yo'nalish chizmasi: A, D — oxirgi (chekka) stansiyalar; B, V, G — oraliqdagi stansiyalar.

Poyezd tuzish rejasi manzillar bo'yicha vagonlar oqimidan qaysi stansiyalarga qanday turdagi poyezdlarni har bir uchastka, saralash, yuk yoki boshqa stansiyalar tuzishini belgilaydi. Shunday qilib, poyezd tuzish rejasi yetib borish manzili yoki saralovchi stansiyaning, hamda har bir stansiyaning ish hajmi va xarakterini belgilaydi. Ushbu rejani tuzishda imkon qadar ko'proq vagonlarni to'g'ri marshrutli yo'nalishli 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 tuzilishi tashishlarni marshrutlashtirishning mohiyatini belgilaydi.

Marshrutlash to'g'ridan - to'g'ri ommaviy ravishda yuklash stansiyasida yoki ortish joylarida (jo'natuvchi marshrutlari) tuzilishi hamda texnik stansiyalarda (saralash va uchastka stansiyalari) ularga kelgan vagonlardan aniq manzillar bo'yicha qayta ishlanmay yetib boradiganlarini to'plab tuzilishi mumkin. Bunday poyezdlar kamida yo'ldagi bir texnik stansiyaning qayta ishlanmay o'tishi kerak. **Jo'natuvchining marshruti** biror stansiyada faqat bir yagona 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 orilgan vagonlar poyezd tarkiblariga yetarli bo'lmasa, u holda ushbu yo'nalish bo'yicha bir necha yuklangan yoki bir stansiyada har xil ortuvchilar tomonidan yuklangan vagonlardan poyezd tuzilib, poyezd marshrut bo'ylab yuboriladi. Bunday poyezdlar **pog'onali marshrutlar** deb ataladi. Pog'onali marshrutlarni tashkil qilishining o'ziga xos tashkiliy tomonlari bo'lib, bunda o'yning ma'lum belgilangan kunlari barcha ortuvchilarning faqat bir yo'nalish bo'yicha vagon yuklashlari lozim bo'lib, ushbu orilgan vagonlar tezkorlik bilan ketma - ket yig'ib kelinadi va marshrutga jamlanadi.

Jo'natuvchi va pog'onali marshrutlar ajratilgandan keyin qolgan Vagonlar oqimidan boshqa turkumdagi poyezdlar tuzish rejalashtiriladi. Bunday poyezdlar turkumi quyidagilardan iborat: **o'tkinchi** (сквозной), yo'l bo'ylab kamida bir texnik (uchastka yoki saralash) stansiyada qayta ishlanmay o'tkaziladigan poyezd; **uchastka** — bir texnik stansiyadan (ikkinchisigacha) keyingisigacha qayta ishlanmay boradigan; **terma** — yondash uchastkadagi orliq stansiyalari uchun vagonlarni olib boradigan; **olib chiquvchi** — yondosh uchastkada uzalgan yaqin joylashgan oraliq stansiyalariga katta guruhli vagon tarkiblarini olib boruvchi; **uzatuvchi** — temir yo'l uzeli ichida joylashgan bir stansiyadan boshqasiga vagonlar tarkiblarini olib boruvchi poyezdlar.

Temir yo'llarda **tezyurar yuk poyezdlarini** tuzish alohida rejalaniib, ular tezkor yetkazilishi kerak bo'lgan tez buziluvchi, tirik hayvonlar, qimmatbaho, o'ta zarur va sh.k. yukli vagonlardan iborat bo'ladi.

Poyezdlar tuzishni rejalashtirishda bo'sh vagonlardan, u vagonlar turi bo'yicha alohida (yopiq va ochiq turdagi sisternalar) **yuksiz**

poyezdlar tuzish ham ko'zda tutiladi. Bunday poyezdlar odatda, yuk ortish stansiyalarigacha yo'lda qayta ishlanmay yetkaziladi.

Poyezd tarkiblaridagi har xil manzilga yetkaziladigan vagonlar guruhi soniga qarab **bir guruhli** va **ko'p guruhli poyezdlar** farqlanadi.

Umuman poyezdlar tuzishni rejalashtirish vagonlarning poyezd tarkiblariga yig'ilish jarayonida, ularni qayta ishlash jarayonida tuzishining umumiy muddatini qisqartirish hamda foydalanish xarajatlarini kamaytirishga imkon yaratishi kerak.

Poyezd tuzish rejalashtirilishini baholash uchun uning ko'rsatkichlarini hisoblaydilar. Ushbu ko'rsatkichlarning asosiylari: vagonsoatlarning umumiy sarfi, shu jumladan, vagonlarni to'plash va ularni qayta ishlanmay bosgan masofasi; poyezd tuzish rejasiga bog'liq bo'lgan foydalanish xarajatlari va boshqalar.

Hozirda temir yo'l tarmoqlari bo'ylab poyezd tuzishining 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 meyorlari, stansiya qayta ishlashi mumkin bo'lgan saralash yo'llari va vagonlar soni va sh.k.

Poyezdlarni tuzish tartib va qoidalari. Poyezd deb belgilangan tartibda, shaklda tuzilgan va o'zaro tirkalgan bir yoki bir necha ishlab turgan lokomotivli yoki motor vagonli, belgilangan signallari bo'lgan vagonlar tarkiblariga aytiladi. Peregonga jo'natiladigan yolg'iz lokomotivlar, motorli vagonlar, avtomotorisalar va yo'ldan olinmaydigan drezinalar ham poyezd deb qaraladi. Mavqeiga qarab poyezdlar navbatdan tashqari va navbatlilarga bo'linadi. **Navbatdan tashqari poyezdlar** yong'in o'chiruvchi va meyordagi harakatni tiklovchi poyezdlar, qor tozalagichlar, yakka lokomotivlar, avtomotrisa va yo'ldan olinmaydigan drezinalardan iborat bo'lib, poyezdlar harakatini o'z maromiga tiklash va 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. Tarkiblarida 10 va undan ko'proq Odamlar bilan band vagonlari bo'lgan yuk poyezdi **odam tashuvchi poyezd** deb ataladi. Temir yo'lining o'z ehtiyojlari (shag'al, relslar, shpalalar va sh.k. tashish) uchun xizmat qiluvchi poyezd **xo'jalik poyezdi** deb ataladi.

Har bir poyezdga darajasiga qarab u tuzilgan stansiyada raqam beriladi. Raqamlar tezyurar yo'lovchi poyezdlariga 1 dan 99 gacha,

uzoqqa qatnovchi doimiy poyezdlarga 171 dan 299 gacha, shahar-atrof poyezdlarga 6001 dan 6099 gacha, o'tkinchi yuk poyezdlarga 2001 dan 2998 gacha, uchastka poyezdlarga 3001 dan 3398 gacha, terma poyezdlarga 3401 dan 3498 gacha va sh.k. beriladi. Poyezdlar bir tomon bo'yicha (shimoldan janubga va sharqdan g'arbga deb qabul qilingan) toq raqamlar, teskari tomon bo'yicha esa juft raqamlar bilan belgilanadi.

Raqamlardan tashqari har bir yuk poyezdiga u tuzilgan stansiyada qayta ishlovchi stansiyaga etib borguniga qadar amalda bo'ladigan indeks — raqamli belgi beriladi. **Yuk poyezdi indeksi** 10 raqamdan iborat maxsus kod bo'lib, uning birinchi to'rt raqami (poyezd tuzuvchi stansiyaning) yagona tarmoq belgisi (YATB), keyingi ikkitasi ushbu stansiyada tuzilgan poyezd tarkiblarining tartib raqamini, oxirgi to'rttasi esa YATB bo'yicha poyezd boradigan stansiya raqamini belgilaydi.

Poyezdning massasi va uzunligi poyezd tuzish rajasi va harakat jadvalida (график движения) belgilanadi. O'tkinchi va mashrutli poyezdlar meyorlari poyezd massasi va uzunligini boshqa uchastkalarga o'tganda o'zgartirmaslik maqsadlarida butun yo'nalish bo'ylab bir xil olinadi. O'ta tezkor yuk poyezdlari katta tezliklarda harakatlanib, ularning massa meyorlari kamroq belgilanadi.

Temir yo'llarda massasi meyordan ancha ortiq bo'lgan og'ir yukli poyezdlarni boshqarish yo'lga qo'yilgan bo'lib, uning natijasida temir yo'llar mavjud lokomotivlar soni bilan qo'shimcha yuklarni tashish va tashish xarajatlarini kamaytirish imkoniga ega bo'ladi.

Yuk poyezdlari og'irligi oshirilgan va og'ir yukli bo'lishi mumkin. Birinchi holda **og'irligi oshirilgan yuk poyezdi**, tarkib boshida, boshida va oxirida, boshida va tarkibning oxiridan uchdan bir uzunligida bir yoki bir nechta ishlab turgan lokomotivi bo'ladi. Ikkinchi holda esa 100 tonna va undan ortiq og'irlikka mo'ljallangan tegishli rusumdagi lokomotivlar uchun og'irligi shu poyezd o'tadigan uchastkalardagi harakat grafigida ko'rsatilgan og'irlikdan ortiq ketadigan 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) shu poyezd o'tadigan uchastkada harakat grafigiga ko'ra belgilangan eng katta meyordan ham ortiq 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 tuzilgan bo'lib, 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 stansiyalar qabul-jo'natish yo'llarining foydali uzunligi bo'yicha belgilandi. Harakat tarkiblarining uzunligi temir yo'l boshqarmasi tomonidan tasdiqlangan va poyezdlar harakati jadvali kitobchasida ilova qilingan jadval asosida topiladi.

Poyezdlar tuzilishida TFK, 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 vagonlarni 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 tormoz vositalari bilan ta'minlashdir. Tormozlash vositalarining quvvati yetakchi pasayuvchi qiyalik bo'ylab ruxsat etilgan eng katta tezlikda ketayotgan poyezdni harakat uchun to'siq paydo bo'lgan holatlarda tormozlash yo'li uzunligidagi masofada to'xtatish uchun yetarli bo'lishi kerak. **Yetakchi qiyalik** deb uzunligi poyezdning tormozlash masofasidan kam bo'lmagan (burilishlar qarshiligini ham qo'shib hisoblaganda) eng tik pasayish qiyaligiga aytiladi. Yetakchi qiyalik va ruxsat etilgan maksimal harakat tezligi bo'yicha tormozlash masofasi 1000, 1200, 1300, 1500, 1600 va 1700 m deb qabul qilingan.

Poyezdda talabiy tormoz bosish harakat tezligi va yetakchi qiyalik qiymatiga bog'liq bo'lib, «O'zbekiston Temir yo'llari» DATK tomonidan belgilangan meyorlar asosida hisoblanadi. Jumladan, ushbu meyorlarda quyidagilar ko'rsatiladi: yuk va yo'lovchi poyezdlarining 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 harakat tarkiblari o'qlariga bosimining hisoblangan meyorlari 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 xizmat ko'rsatiladi.

Yo'lovchi, pochta-bagaj, yo'lovchi-yuk, harbiy va odam tashiydigan poyezdlar yong'inni o'chirish vositalari, 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 tarkibdagi vagonlarning turlari bo'yicha soni, yuklarning (netto) massasi va tarkibning umumiy (brutto) massasi, brigada vositalari, lokomotiv rusumi va tartib raqami va boshqalar ko'rsatiladi. Safardan qaytgach mashinist marshrutni depo idorasiga brigadaning oylik maosh hisoblari uchun beradi. Idoradan marshrutlar mexanizatsiyalashgan hisoblash fabrikasiga yuborilib, u erda tashish ishlarining bajarilgan hajmi, harakat tarkibalaridan foydalanish darajasi, elektr energiyasi, yonilg'i, moylash materiallarining sarfi va boshqalar hisoblanadi.

Nazorat savollari

1. Temir yo'llarda yuk va yo'lovchilarni tashish qanday rejalangani?
2. Yuk va tijorat ishlarini qanday tushunasiz?
3. Vagonlar oqimini qanday tushunasiz va ular qanday hisoblanadi?
4. Vagonlar oqimidan poyezdlar tuzish qanday rejalangani?
5. Poyezdlarning turlari va ular qanday raqamlangani?
6. Poyezd tuzish rejasi (план формирования)ning ahamiyati nimada? Poyezdning reja asosida tuzilishi shartmi? Rejaga mos kelmasa nima bo'ladi?

14-MAVZU. POYEZDLARNI QABUL QILISH, JO'NATISH VA HARAKATLANISH TARTIBI

14.1. Temir yo'llarda poyezdlarni qabul qilish, jo'natish va harakatini tashkil qilish asoslari va tartiblari

Poyedlarning harakatini tashkil qilish, ularni qabul qilish, jo'natish va o'tkazib yuborish jarayonlari TFK, poyezdlar harakati va manyovr ishlari, temir yo'llarda signallashtirish yo'riqnomalari asosida tashkil etiladi.

TFK da belgilanishicha poyezd yetakchi lokomotiv mashinistining (motorvagon poyezdning) ixtiyorida bo'ladi. Stansiyalarda mashinist va poyezdga xizmat ko'rsatuvchi barcha xodimlar stansiya navbatchisining ko'rsatmalariga amal qiladilar, dispetcherlik markazlashtiruvida bo'lgan uchastkalardagi stansiyalarda esa poyezd dispetcheri ko'rsatmalariga amal qiladilar.

Poyezdni stansiyaga qabul qilish barcha turdagi signallashtirish va aloqa vositalarida kirish signalining ruxsat belgisi bilan amalga oshiriladi. Har qanday ajratish punktida 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 stansiyalararo barcha aloqalar, hamda stansiyalarda SMB asboblari boshqarish shaxsan stansiya navbatchisi, yoki uning ko'rsatmasiga bo'ysunadigan xodim- operator, signalchi yoki strelkachi posti navbatchisi tomonidan bajariladi. Dispetcherlik markazlashtirilishida poyezdlar harakatini, stansiyalarda strelka va signallarni navbatchi poyezd dispetcheri bajaradi.

Bir yo'lli liniyalarda yoki ikki yo'lli uchastkalarda noto'g'ri (teskari) yo'l bo'ylab peregonga poyezd jo'natish uchun stansiya navbatchisi avval jo'natiladigan tomondagi qo'shni stansiya navbatchisidan so'rab ruxsat olishi kerak. Avtoblokirovka bilan jihozlangan bir yo'lli uchastkalar bundan mustasno bo'lib, bunda poyezdni jo'natish poyezd dispetcheri ko'rsatmasi bo'yicha, qo'shni stansiya navbatchisi bilan oldindan kelishmasdan birinchi blok-uchastka bo'shagandan so'ng jo'natiladi.

Ikki yo'lli uchastkalarda har bir bosh yo'l, odatda, poyezdlarning bir tomonga karab yurishi uchun xizmat qiladi. MDH, shu

jumladan, O'zbekiston temir yo'llarida o'ng tomonlama harakat qabul qilingan. Ikki yo'lli liniyalarda poyezdni to'g'ri (o'ng tomon) yo'l bo'ylab jo'natish uchun qo'shni stansiya navbatchisining ruxsati talab etilmaydi. Avtoblokirovka bilan jihozlanmagan bunday uchastkalarda poyezd peregonga qo'shni stansiya navbatchisidan avval jo'natilgan poyezdning etib kelgani haqida xabar olgandan keyin jo'natiladi, avtoblokirovkada esa — oldingi poyezd Birinchi blok — uchastkani bo'shatgandan keyin jo'natiladi. Ayrim holatlarda poyezd dispatcheri 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 signalizatsiya va aloqa vositalari ishlamay qolgan hollarda Ikki yo'lli uchastkalarda poyezdlar stansiyalar orasidagi masofani o'tish uchun yetarli vaqt oralig'i bilan harakatlanadi, bir yo'lli uchastkalarda esa yozma xabarnoma orqali bildirib harakatlantiriladi. Oxirgi holatda harakatni ustunligi belgilangan yo'nalish stansiyasi boshlaydi. Bir yo'lli peregonlarda ustunlik tok yo'nalish bo'yicha belgilangan, ikki yo'lli peregonlarda esa amaldagi qolgan yo'lga to'g'ri yo'nalish bo'lgan tomon belgilangan.

Poyezni qabul qilish va jo'natish oldidan stansiya navbatchisi, dispatcherlik markazlashtirishdagi uchastkalarda esa poyezd dispatcheri stansiyaning poyezd o'tadigan yo'li bo'ylab strelkalar va yo'llarda manyovr harakatlarining to'xtatilishini ta'minlaydi. Stansiya navbatchisi, signalist yoki strelkachilar posti navbatchisiga qabul yoki jo'natish yo'lini tayyorlash haqida buyruq beradi. Qabul yo'li, jo'natishda esa peregon (avtoblokirovkada - birinchi blok - uchastka) bo'shligiga, manyovrlar to'xtatilganiga, strelkalar tegishli holat bo'yicha tayyorlanib qulflanganiga ishonch hosil qilgandan keyingina, stansiya navbatchisi qabulda kirish signalini, jo'natishda esa chiqish signalini ochadi yoki mashinistga tegishli ruxsatnoma beradi.

Stansiya navbatchisi kelayotgan poyezdni kutib oladi, ketayotganini yoki to'xtamay o'tadiganini kuzatadi, poyezd holatini, unda 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 poyezd dispatcherini ogohlantiradi, bundan tashqari, poyezd haqida avtomatlashtirilgan boshqaruv tizimiga kerakli ma'lumotlarni yetkazishni ta'minlaydi.

Stansiya ishchilari poyezd jo'nashidan oldin uning to'g'ri tuzilganligini, tarkibdagi vagonlarni tirkalganligini, ochiq harakat tarkiblaridagi yuklar mahkamlanishining chidamliligini tekshiradilar.

yuklarning to'liq saqlanganligiga poyezd tegishli signallarga egaligi va zaruriy inventarlar bilan jihozlanganiga ishonch hosil qiladilar.

Poyezdning o'tish yo'lida lokomotiv brigadalarning alohida xushyorligini ta'minlash 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, qo'shimcha, ayrim hollarda lokomotivning tormozlarini ham ishga tushiradi. Zaruriy hollarda uning ko'rsatmasi bilan poyezdga xizmat ko'rsatuvchi hodimlar tarkibning qo'l tormozlarini ishga tushiradilar va agar bular yetarli bo'lmasa vagon o'ildiraklari ostiga lokomotivda mavjud bo'lgan boshmoqlarni qo'yib paydo bo'lgan to'siqlarni bartaraf etish chorasini ko'radilar.

Zaruriy hollarda poyezd va ikki yoki ko'p yo'lli peregonlardagi yondosh yo'llar signalashtirish yo'riqnomalari ko'rsatmalari asosida muhofaza etiladi.

Poyezd radioaloqasi orqali mashinist peregon bo'ylab harakatlanayotgan lokomotiv va motorvagon harakat tarkiblari machinistlarini, 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.

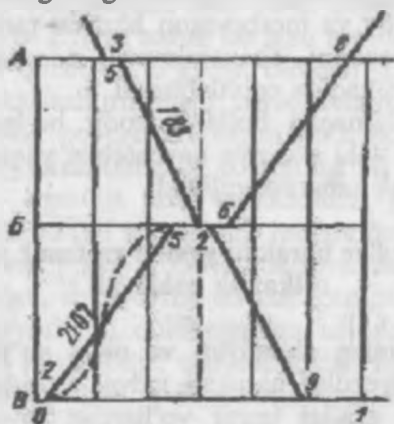
14.2. Poyezdlar harakati grafigi va temir yo'llarning o'tkazish qobiliyati

Harakat grafigining ahamiyati va unga qo'yiladigan talablar. Temir yo'llarda poyezdlar harakati jadval asosida tashkil qilinadi. **Poyezdlar harakat grafigi** temir yo'llardan foydalanish bo'yicha barcha ishlarning rejasini ifoda etadi va tashishlarni tashkil qilishning asosi bo'ladi. Poyezdlarning jadval asosida aniq yurishiga stantsiyalarda, lokomotiv va vagon depolarida, tortish nimstansiyalarida, texnik xizmat punktlarida, yo'l distansiyalari va temir yo'llarning harakat bilan bog'liq boshqa bo'linmalarida texnologik jarayonlarni bajarish bilan erishiladi. Ushbu bo'linmalar faoliyatini birlashtirib (koordinatsiyalab) va o'zaro muvofiqlashtirib harakat jadvali ular orasida zaruriy hamkorlik olib borishga imkon iaratadi.

Poyezdlar harakati jadvali quyidagilarni ta'minlashi kerak: yo'lovchi va yuklar tashish ishlarini bajarish; poyezdlar harakati xavfsizligini uchastkalarining poyezd o'tkazish va tashish, stansiyalarning qayta ishlash qobiliyatini; harakat tarkibidan samarali

foydalanish; lokomotiv brigadalarining belgilangan uzluksiz ishlash vaqtini; yo'llar inshootlar, SMB qurilmalari, aloqa va elektr ta'minoti qurilmalarining joriy soz holatlarini ta'minlashga imkon yaratishi kerak.

Poyezdning yurish yo'li jadvalda nuqtaning koordinatalar tizimida harakatlanishini aks ettirib, unda abssissa o'qi bo'ylab sutkalik vaqt 0 dan 24 gacha, va ordinata o'qi bo'ylab o'tilgan masofa qo'yiladi. Shunday qilib harakat grafigi chizmada S - Poyezd tomonidan o'tilgan $tqf(S)$ yo'l masofasining, uning yurgan vaqti - t bilan bog'liqligini ifodalaydi. Nuqta harakatining izi shartli ravishda to'g'ri chiziq deb qabul qilinib u bilan poyezdning yondosh ajratish punktlariga kelish va ketish vaqtlari birlashtiriladi va poyezd peregon bo'ylab bir tekis harakatlanadi, deb faraz qilinadi. Haqiqatda esa poyezd tezligi o'zgaruvchan bo'lib, ayniqsa, to'xtash va joyidan ko'zg'alish vaqtlaridagi o'zgarishi sezilarli bo'ladi (14.1-rasm, shtrix chizig'iga qarang). To'g'ri chiziqning gorizontalgaga og'ish burchagi poyezd tezligining xarakterini ko'rsatadi.



14.1-rasm. Poyezd harakati grafigi.

Harakat grafigi, odatda, belgilangan andozaviy turda vaqt o'lchovi 4 mm 10 min va masofa o'lchovi 1.5 mm 1 km masshtabda tuziladi. To'rdan har bir soat 10 min intervalli olti vertikal bilan bo'lingan bo'lib, ularning ichida yarim soatlik shtrix chiziq bilan ko'rsatiladi. Gorizontall chiziqlar ajratish punktlari (stansiyalar) ning o'qini ifodalaydi.

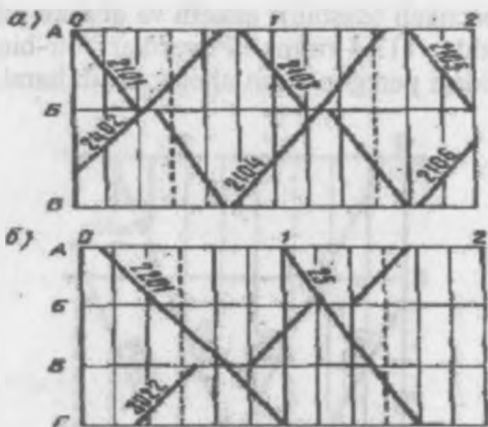
Toq poyezdlar tepadan pastga, juftlari esa pastdan yuqoriga chiziladi. Poyezd harakati chizig'ining ajratish punkti o'qi bilan kesishgan joyining to'mtoq burchak tepasiga poyezd kelish, ketish

yoki o'tgan vaqtining oxirgi raqami qo'yiladi. Bu raqam o'nlik usti-dagi minutilarni belgilaydi.

Harakat grafigi asosida har bir ajratish punkti uchun Poyezdlarning qatnash jadvali tuzilib, unda har bir poyezdning kelish, ketish va turish vaqtlari ko'rsatiladi.

14.3. Harakat grafigining tasniflanishi

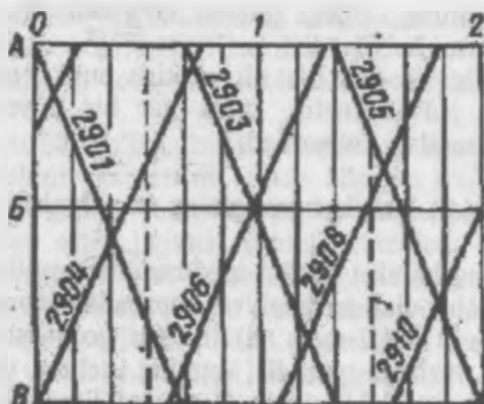
Poyezdlarning harakat grafigi quyidagicha tasniflanadi: poyezdlar tezligi bo'yicha ular **parallel va noparallel (normal) grafiklar**. Parallel grafiklarda (14.2-rasm, a) har bir yo'nalish bo'yicha poyezdlar bir xil tezlikda yuradi, shuning uchun ularning yurish chiziqlari o'zaro parallel bo'ladi. Temir yo'llardagi odatiy harakatlar normal grafik bo'yicha amalga oshiriladi (14.2-rasm, b), chunki yo'lovchi va yuk poyezdlari, odatda, har xil tezliklarda yuradi;



14.2-rasm Bir yo'lli uchastkadagi grafik: a — parallel;
b — oddiy

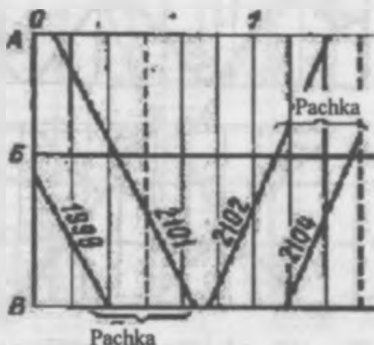
– peregonlardagi bosh yo'llar soniga qarab **bir yo'lli** (14.2-rasm) va **ikki yo'lli** (14.3-rasm) grafiklar. Birinchi holatda bosh yo'l ikki tomonlama harakat uchun ishlatiladi va qarama-qarshi yo'nalish poyezdlarining o'zaro kesishuvi faqat stantsiyalarda va raz'yezlarda bo'lishi mumkin, ikkinchi holatda esa — xoh peregonda, xoh stantsiyalarda kesishishi mumkin;

– 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'lli grafik.

– bir tomon poyezdlari harakat chiziqlarining o'zaro joylashuviga qarab pachkali (dastali), **paketli** va **qisman paketli grafiklar**. Pachkali jadvalda (13.4-rasm) Poyezdlar bir-birining ketidan stansiyalar orasidagi peregon bilan chegaralanib harakatlanadi.



14.4-rasm. Pachkali grafik.

Bu degani, peregonga avvalgi poyezd keyingi stantsiiga etib kelmay ikkinchisi jo'namaydi, ya'ni peregonda bir vaqtda faqat vagona poyezd bo'lishi mumkin.

Nazorat savollari

1. Temir yo'llarda poyezdlar harakatini tashkil qilish tartiblari qanday?
2. Stansiyalarda poyezdlar qanday qabul qilinadi va jo'natiladi?

3. Harakatni tashkil qilishda va boshqarishda meyoriy hujjatlar va yo'riqnomalarning ahamiyati va ularga amal qilish.

4. Harakat grafigining ahamiyati nimada?

5. Harakat grafigining qanday turlarini bilasiz?

6. Grafik elementlari nimalardan iborat?

7. Harakat grafigi turi va ularni tuzish tartibi qanday?

8. Grafik ko'rsatkichlari nimalar va qanday hisoblanadi?

9. Temir yo'llarning poyezd o'tkazish qobiliyati qanday hisoblanadi?

10. Poyezd o'tkazish qobiliyatini qanday oshirish mumkin?

11. Poyezdlar harakati qanday va qayerdan boshqariladi?

12. Boshqarishni avtomatlashtirishni qanday tushunasiz?

13. Temir yo'llarni ishlatishning asosiy ko'rsatkichlari nimalar?

14. Vagon aylanishi (oboroti) nima va vositalariy elementlari?

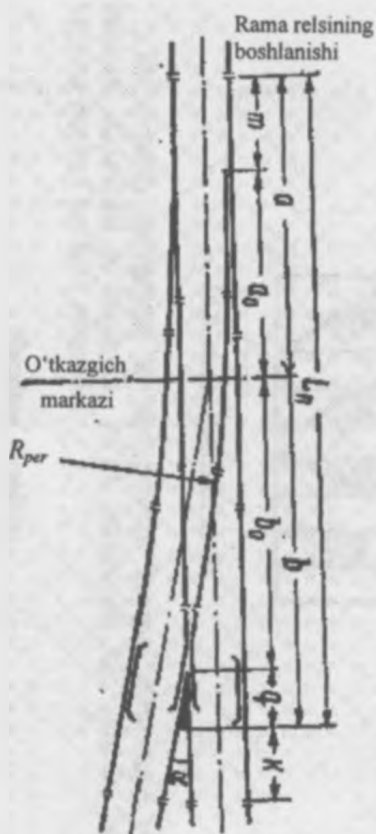
15. Vagon aylanishi ko'rsatkichlarini yaxshilashning ahamiyati nimada?

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 poyezdlarning qabul jo'natish yo'llari	1/11 dan tik bo'lmagan	-
Yuk poyezdlarining qabul 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

Yo'lovchi poyezdlaridan faqat to'g'ri yo'l bo'ylab harakat yo'llarida 1/9 markali strelkali o'tkazgichlarni qo'llash mumkin.

Ko'p qo'llaniladigan oddiy strelkali o'tkazgichlarning asosiy o'lchamlari.



Krestovina markasi	Krestovina burchagi	Rels turi	Masofalar, m		Strelkali o'tkazgichning to'liq uzunligi, m	O'tkazgich egrisining radiusi, m
			Rama relsining boshidan o'tkazgich markazigacha	O'tkazgich markazidan krestovina oxirigacha		
$\lg \alpha$	α		a	b	L_n	R_y
1/22	2°35'50"	R 65	31,86	39,26	71,12	1440
1/18	3°10'12"	R 65,	25,56	31,96	57,52	960
1/11	5°11'40"	R 50	14,06	20,42	34,49	301
1/11	5°11'40"	R 65	14,02	19,35	33,37	300
1/11	5°11'40"	R 65	14,43	19,10	33,53	297
1/9	6°20'25"	R 50	15,19	15,85	31,04	200
1/9	6°20'25"	R 65	15,42	15,64	31,06	200
1/6	9°27'45"	R 50	9,93	10,62	20,54	200
1/6	9°27'45"	R 50	6,93	10,61	17,54	200

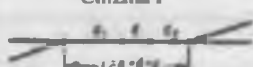
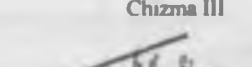
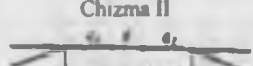
*1 160 km/S gacha harakat yo'llarida qo'llash uchun og'ma relsli o'tkazgich;

*2 qabul jo'natish yo'llari uchun;

*3 saralash parki va boshqa yo'llar uchun;

3-ilova

Yondosh strelkali o'tkazgich markazlari orasidagi masofalar. Strelkali o'tkazgichlarning yondosh joylashuv chizmalari.

Ro'baro' joylashuv		Chizma I 		Chizma III 				
		Chizma II 						
Rels turi	d qiy-mati, m	Krestovina markasi						
		1/11-1/11	1/9-1/9	1/11-1/9	1/11-1/11	1/9-1/9	1/11-1/9	1/9-1/11
R65	12,5	40,54	42,89	41,72	45,87	45,34	47,04	42,37
	6,25	34,29	36,64	35,47	39,62	37,29	40,80	36,12
R50	12,5	41,37	43,35	42,36	46,03	43,57	47,03	42,57
	6,25	35,12	37,10	36,11	39,78	37,32	40,78	36,33

4-ilova

Strelka markazlaridan chegara qoziqchasigacha va signallar-gacha bo'lgan masofalar.

Masofalar, m	Yo'l o'qlari orasidagi masofa, m	O'tkazgich markazidan masofa krestovina markasi va buri-lish radiusiga qarab, m			
		1/9		1/11	
		Rq200	Rq300	Rq300	Rq400
(I Ch.q) Relsli elektrli zan-jirlari bo'lmagan yo'llarda chegara qoziqchalarigacha	4,8	40	42	48	49
	5,3	39	39	47	47
	6,5	37	38	46	46
(I Ch.q) Relsli elektrli zan-jirlari bo'lgan qabul jo'natish yo'llarda chegara qoziqcha-larigacha	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
(Isg) narvonli temirbeton va metal machtali svetaforgacha (I minq 5,2 m)	5,3	59	65	72	74
	6,5	49	49	59	59
(Isg) narvonsiz metal mach-tali svetaforgacha (I minq 5,04 m)	5,3	54	56	63	65
	6,5	47	47	56	57

Temir yo'llarda ko'p qo'llanadigan atamalar va tushunchalar

Alohida e'tibor bilan poyezdni haydash

Poyezdning yurish signaliga lokomotiv jamoasining har doim diqqat bilan qarashi.

Ajratish punkti

Temir yo'l liniyalarini peregonlar yoki blok — uchastkalarga ajratuvchi punkt.

Avtomatik lokomotiv signalizatsiya mustaqil ishoratlar va aloqa vosita sifatida (ALIM)

Peregonlardagi Poyezdlar harakati lokomotiv svetoforlari bo'yicha amalga oshiriladigan tizim bo'lib, bunda ajratish punktlari sifatida chegarasi belgilangan bok — uchastkalar hisoblanadi.

Birlashtirilgan yo'lovchi poyezdi

Bosh tarafida lokomotivlari bo'lgan ikki yo'lovchi poyezdlarining bir-biriga ulangani.

Blok — uchastka

Avtoblokirovkada yoki atomatik lokomotiv signalizatsiyada, stansiyalar orasidagi peregonning aohida qismi bo'lib, mustaqil signal va aloqa vositasi sifatida qo'llanadi hamda o'tish svetofori bilan (blok-uchastka chegarasi), yohud stansiya bilan chegaralanadi.

Bosh yo'llar

Peregon, shuningdek, bekatlar yo'llari, bevosita peregonlarga yondashgan yo'llarning uzviy davomi, asosan, srekalni o'tkazgichlarda og'ishlari bo'lmagan yo'llar.

Boshqaruvchi tushish

Tikligi eng katta (eग्रilik qarshiligi bilan hisoblaganda) uzunligi tormoz yo'lidan kam bo'lmagan tushish.

Yonbosh yo'l

Strelkali o'tkazgich bo'yicha harakatdagi tarkib buriladigan yo'l.
Maxsus harakat tarkibi brigadasi (jamoasi).

Maxsus harakat tarkibida xizmat qilish va boshqarish uchun belgilangan ishchilar.

Maxsus o'zi yurar harakat tarkibini boshqarish uchun jamoa belgilanadi, mashinist, mashinist yordamchisi yoki haydovchi va haydovchining yordamchisidan iborat bo'ladi (ma'lum mashinaning ekspluatatsiya yo'riqnomasi bilan birga).

Itaruvchi lokomotiv

Alohida vagonlardagi yoki peregonlarning qismlaridan olib boruvchi lokomotivga yordamchi beriladigan lokomotiv.

Ishlar (manyovr) boshqaruvchisi

Manyovr harakatlarida qatnashuvchilarni bevosita boshqaruvchi ishchi. Manyovr o'tkazayotgan lokomotiv mashinisti, uning ko'rsatmasi bo'lmasa, lokomotivni harakatga keltirish xuquqiga ega emas.

Inshootlarning yaqinlashish, yuklash gabaritlari, hududlari va nogabaritlik

Inshoot va qurilmalarning hech qanday qismlari ichkarisiga kirib ketmasligi kerak bo'lgan, ko'ndalang chegaralangan chiziq (yo'l o'qiga nisbatan perpendikular).

Yo'l belgisi

Temir yo'l liniyalarining uzunligi va profilini ko'rsatuvchi doimiy ko'rsatkich.

Yo'lovchi poyezdi

Yo'lovchi vagonlaridan tashkil topgan, yo'lovchilarni yuklarni va pochtani tashish uchun poyezd. Qatnash masofasiga qarab yo'lovchi poyezdlari quyidagilarga bo'linadi: 700 km va undan uzoq masofalarga qatnovchi - uzoqqa qatnovchi, 700 km gacha bo'lgan masofalarga qatnovchi — mahalliy va qatnash masofasi 150 km gacha bo'lgan shaharatrof poyezdlari hisoblanadi.

Yo'lovchi to'xtash punkti

Yo'l tarmoqlari mavjud bo'lmagan, faqat yo'lovchilarni poyezdga chiqarish yoki tushirishga mo'ljallangan ajratish punkti.

Yo'l posti

Temir yo'l liniyalarida, yo'l tarmoqlari mavjud bo'lmagan ajratish punkti (ikkinchi yo'l qo'ymali bir yo'lli peregonlarda ulanish posti, yarimavtomat blokirovkada - blokpost, uzal oldi posti va h.k.).

Yo'ldan olib qo'yiladigan harakat birliklari

Olib qo'yiladigan drezinalar, elektrlashtirilgan uchastkalarining ta'mirlash minorasi, yo'l vagonchalari, yo'l o'lchagich, defektoskoplar va boshqa birliklar bo'lib, ularga xizmat ko'rsatuvchi ishchilar tomonidan yo'ldan chetga olib qo'yilishi mumkin.

Kam faoliyatli uchastkalar

Sutkasiga harakat grafigi bo'yicha (jami) 8 juftidan ko'p bo'lmagan yo'lovchi va yuk poyezdlari harakatlanuvchi temir yo'l uchastkalari.

Korxona yo'llari

Uzluksiz rels bo'ylab temir yo'llar tarmoqlariga ulangan, temir yo'llar korxona, tashkilot yoki muassasalarga tegishli yo'llar. Bu yo'llar orqali alohida korxona, tashkilot va muassasalarga (zavodlar, fabrikalar, shaxtalar, karyerlar, o'rmon, torf tayyorlanmalari, elektr stansiyalari, kuchlanish podstansiyalari va h.k.) xizmat ko'rsatiladi.

Kontakt sun tarmog'i

Elektr harakat tarkiblarining tok qabul qilgichlariga, kuchlanish nimstansiyalaridan elektr quvvatini yetkazib berishni ta'minlovchi simlar, konstruksiya va uskunalar majmui.

Lokomotivlar

Elektrovozlar, teplovozlar, gazoturbobozlar, parovozlar va motovozlardan iborat tortuvchi kuch. Lokomotiv xizmatini bajaruvchi motor- vagon poyezdlari ham kiradi.

Manyovr tarkibi

Lokomotiv bilan o'zaro ulangan manyovr harakatidagi vagonlar guruhi.

Markazlashtirilmagan strelka

Ayrilari bevosita strelka yonida joylashgan o'tkazish mexanizmi yordamida qo'lda o'tkaziladigan strelka.

Markazlashtirilgan strelka

Strelkaning ayrilari (harakatlanuvchi krestovina o'zagi mavjud bo'lsa ham), maxsus o'tkazuvchi uskunalar orqali yagona markazdan boshqariladigan strelka.

Maxsus vazifali yo'llar

Bekatlar va peregonlarda ehtiyot berk yo'llari va korxonalarga tarmoq yo'llari.

Maxsus harakat tarkibi

Temir yo'lda yuradigan, yo'ldan chiqarib olinmaydigan harakat birliklari:

- maxsus o'ziyurar tarkib — motovozlar, drezinalar, ishlab chiqarish materiallari va temir yo'l ishchilarini ish joylariga tashishga xizmat qiladigan avtomotrisalar, transport rejimida o'zining tortuvchi dvigateliga ega bo'lgan temir yo'l qurilish mashinalari, qor to-

zalagichlar, ballast tozalagichlar, ballaster, yo'l yotqizgichlar va sh.k.;

Motor vagonli harakat tarkibi

Motor vagon poyezdlarni shakllantiruvchi motorli va tirkama vagonlar (elektrpoyezdlar va dizel poyezdlar), avtomotrisalar.

Neytral qo'yma

Havodagi kontakt osmasining normal holatda kuchlanish mavjud bo'lmagan, ikki izolyatsiyali tutashuv oralig'idagi uchastka. Neytral qo'yma shunday o'rnatilishi kerakki, elektr harakat tarkibining tok qabul qilgichi o'tayotganida, u tutash uchastkalarning elektr izolyatsiyasi 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 meyoridan 100 tonna va undan og'ir yuk poyezdi.

Og'irligi oshirilgan yuk poyezdi

Og'irligi 6 ming tonnadan ortiq bo'lgan, tarkibning boshida, tarkib oxirida va tarkibning oxiridan uchdan birida joylashgan bir nechta lokomotivlar bilan harakatlanuvchi poyezd.

«Okno» - harakat to'xtatilishi davri

Peregon yoki stansiyaning alohida yo'llarda ta'mirlash — qurilish ishlarini olib borish uchun ajratilgan vaqt oralig'i.

Peregon

Oraliq stansiyalar, razyezdlar, quvib o'tish punktlari yoki yo'l postlari bilan chegaralangan temir yo'lining qismi.

Poyezd

Signallari bilan belgilangan, bir yoki bir necha vagonlardan tashkil topgan, lokomotivlar yoki motorli vagonlar yordamida harakatlanuvchi tarkib. Vagonsiz lokomotivlar, drezinalar va avtomotrislar, motorli vagonlar ham peregonga jo'natilishida poyezd deb yuritiladi.

Poyezdlarning jadval harakati

Ikki yo'llik uchastkalarda 50 juft va bir yo'lli uchastkalarda 24 juftdan ko'proq yo'lovchi va yuk poyezdlarining (jami) grafik bo'yicha bir sutkada harakatlanishi.

Poyezdlarning maxsus intensiv harakati

Yo'lovchi va yuk poyezdlarining (jami) grafik bo'yicha sutkasi ikki yo'llik liniyalarda 100 juftdan va bir yo'llik liniyalarda — 48 juftdan ko'p bo'lish holati.

Poyezd signallari

Poyezdlar, lokomotivlar va boshqa harakat tarkiblarini belgilash uchun qo'llanadi.

Pochta — bagaj poyezdi

Pochta va bagaj (qo'l yuki) tashishga mo'ljallanib yo'lovchi parki vagonlaridan tuziladi. Poyezd tarkibida yo'lovchilarga mo'ljallangan vagonlar ham bo'lishi mumkin.

Razyezd

Poyezdlarning o'zaro quvib o'tishi va uchrashib o'tishiga mo'ljallangan bir yo'llik liniyalarda yo'l tarmoqlari mavjud bo'lgan ajratish punkti.

Refrijerator poyezdi

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 toifali ishchilarga bo'yruq yoki ko'rsatmalar beriladi

Strelka

Ramali relslardan, ayrilar va o'tkazish mexanizmidan iborat strelkali o'tkazgichning bir qismi.

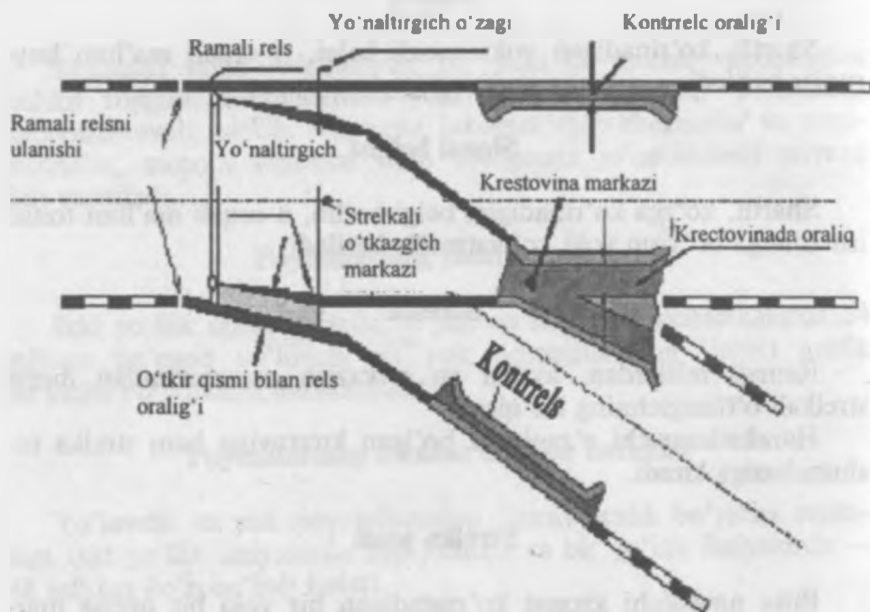
Harakatlanuvchi o'zagi bor bo'lgan krestovina ham strelka tushunchasiga kiradi.

Strelka posti

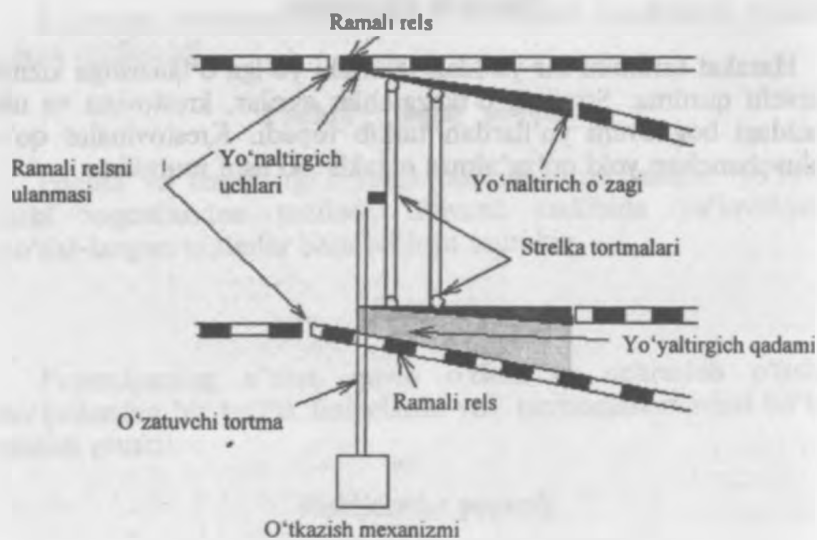
Bitta navbatchi xizmat ko'rsatadigan bir yoki bir necha markazlashtirilmagan strelka o'tkazgichlarni boshqaruv joyi.

Strelkali o'tkazgich

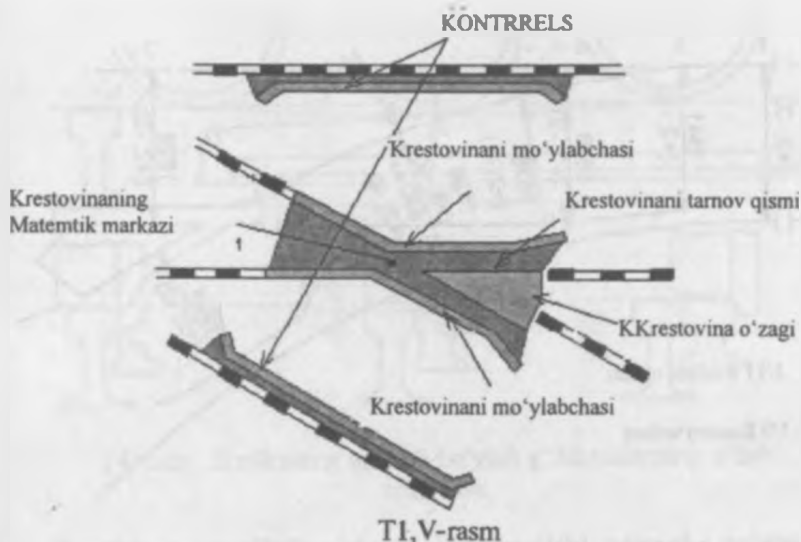
Harakat tarkibini bir yo'ldan ikkinchi yo'lga o'tkazishga xizmat qiluvchi qurilma. Strelkali o'tkazgichlar ayrilar, krestovina va ular orasidagi bog'lovchi yo'llardan tarkib topadi. Krestovinalar qo'zg'aluvchanchan yoki qo'zg'almas o'zakli bo'lishi mumkin.



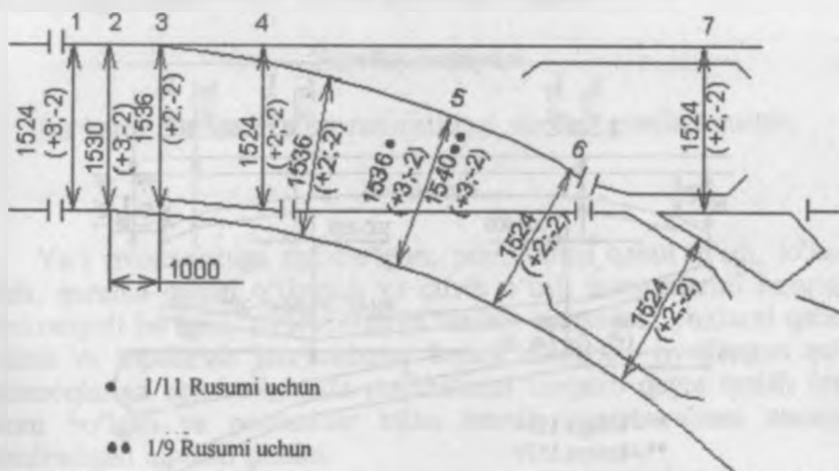
T1,a-rasm



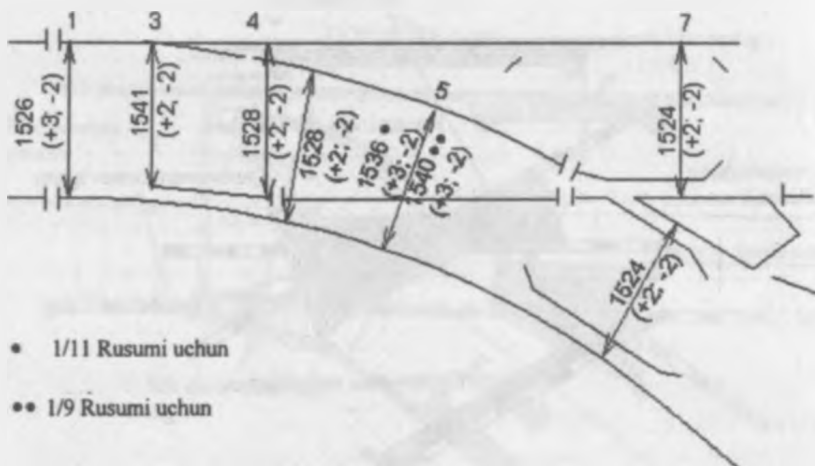
T1,b-rasm



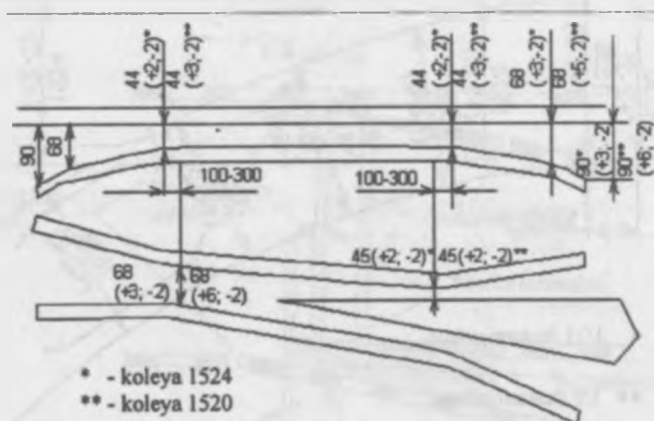
Strelkali o'tkazgichning turli joylarida yo'l oralig'i o'lchovlari



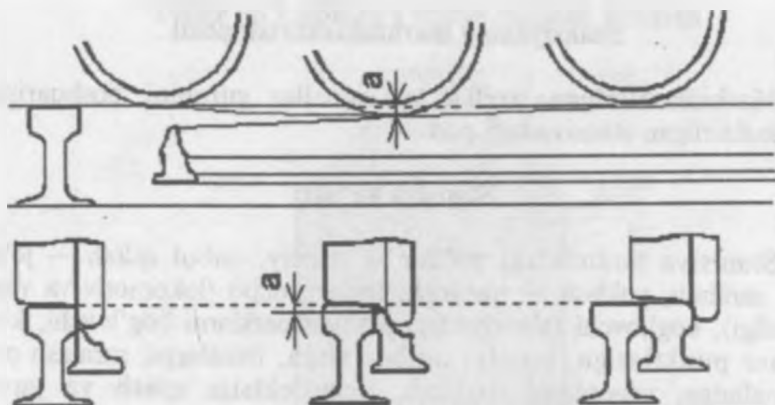
T2, a-rasm. 1520 mm. li yo'l uchun o'lchov joylari: 1 – ramali rels ulanmasi; 2 – ramali rels burilish egrisining boshlanish joyi; 3 – strelka ayirlarining uchi; 4 – ayirlar o'zagi; 5 – o'tkazgich egrisining o'rtasi; 6 – o'tkazgich egrisining oxiri; 7 – krestovina.



T2,b-rasm. 1524 mm li yo'l uchun o'lchov joylari: 1 – ramali rels ulanmasi; 2 – ramali rels burilish egrisining boshlanish joyi; 3 – strelka ayirlarining uchi; 4 – ayirlar o'zagi; 5 – o'tkazgich egrisining o'rtasi; 6 – o'tkazgich egrisining oxiri; 7 - krestovina.



T3-rasm. Krestovinaga nisbatan kontrrelsning joylashish chizmasi va uning asosiy tarkibi o'lchamlari.



T4-rasm. Strelkaning ayirlari bo'ylab g'ildiraklarning o'tish chizmasi.

Rasmda a- strelkali o'tkazgich yo'nalishi bo'yicha to'g'ri yoki yon yo'nalish ayirlari bo'ylab o'tishida o'ildiraklarning chayqalishidan hosil bo'luvchi notekislik. Notekislikning kattaligi 2 mmdan oshmasligi kerak.

Strelka nohiyasi

Bir katta navbatchi nazorati ostidagi strelkar postlari guruhi.

Stansiya

Yo'l rivojlanishiga 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 imkoniyati bo'lgan va poyezddar 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, quvib o'tish punkti, yo'l posti) haqida gap ketganida, umumiy «Stansiya» yoki «Stansiya navbatchisi» kabi umumiy atamalar qo'llanilgan bo'lib, bunday tavsif bo'yicha aynan qanday punktlar haqidaligi aniq ko'rsatilishi kerak bo'lgan punktlar bundan mustasno.

Stansiyaning markazlashtirish posti

Markazlashtirilgan strelka va signallar guruhini boshqarishga moslashtirilgan stansiyadagi post.

Stansiya yo'llari

Stantsiya 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, yoqilgi omborlariga, bazalarga, saralash platformalariga, vagonlarni tozalash, dezinfektsiya qilish va yuvish punktlariga, harakat tarkibini ta'mirlash va boshqa ishlab — chiqarish joylariga), shuningdek, ishlari ularda bajariladigan jara-yonlarga qarab belgilanadigan yo'llar.

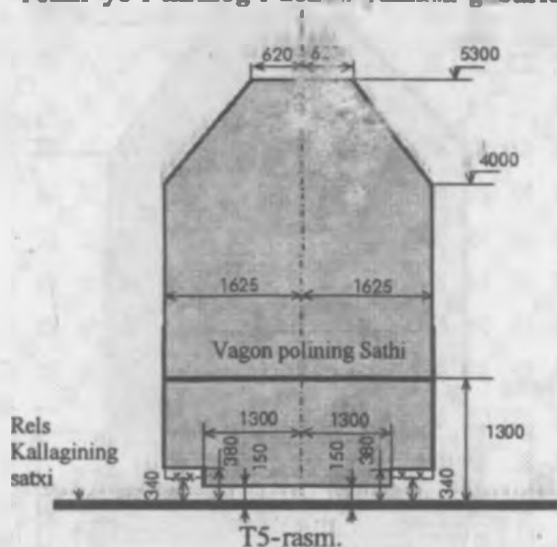
Stantsiya bo'yicha navbatchi

Stansiyaning asosiy yo'llari bo'ylab harakat qiluvchi tarkiblarni qabul qilish — jo'natish va shuningdek, boshqa harakatlarga yolg'iz bo'yruq beruvchi, bekat boshlig'ining navbatchi yordamchisi (man-yovr noziri bo'lmagan joylarda qolgan yo'llar bo'yicha ham).

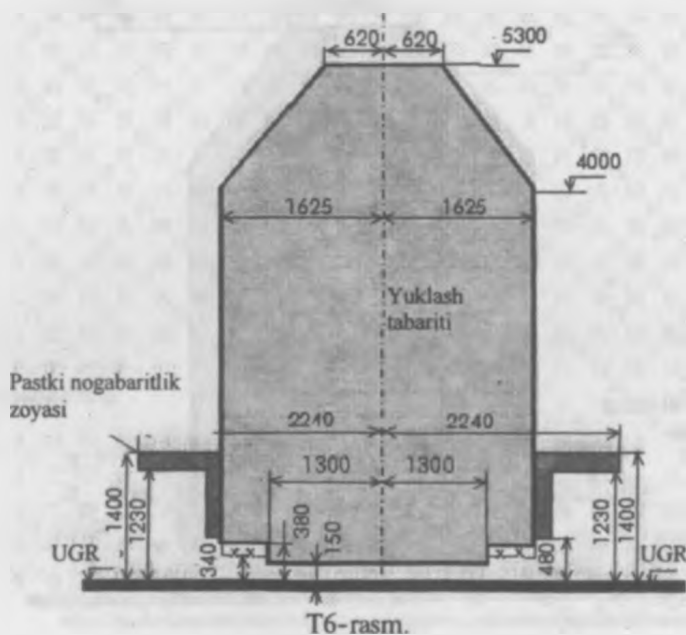
Temir yo'l o'tish joyi

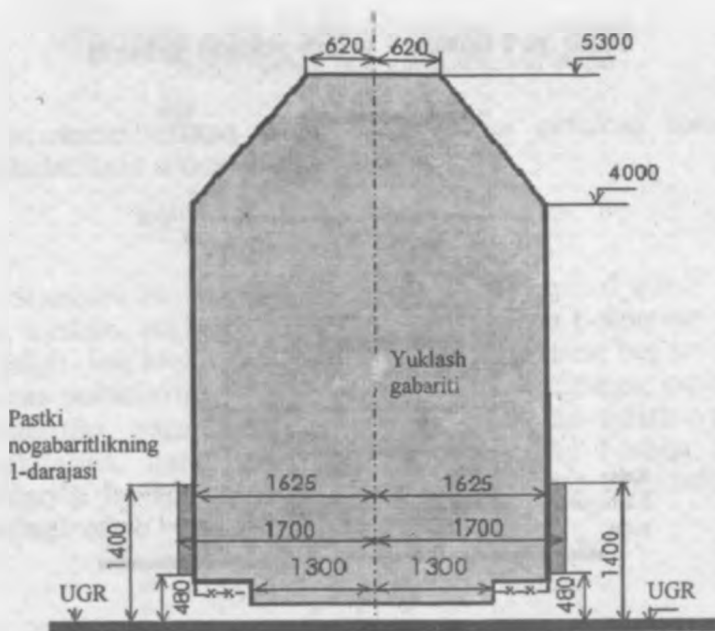
Temir yo'llarning avtomobil va tramvay yo'llari bilan bir sathda kesishib o'tadigan joyi.

Temir yo'l tarkibiy uchun yuklash gabariti

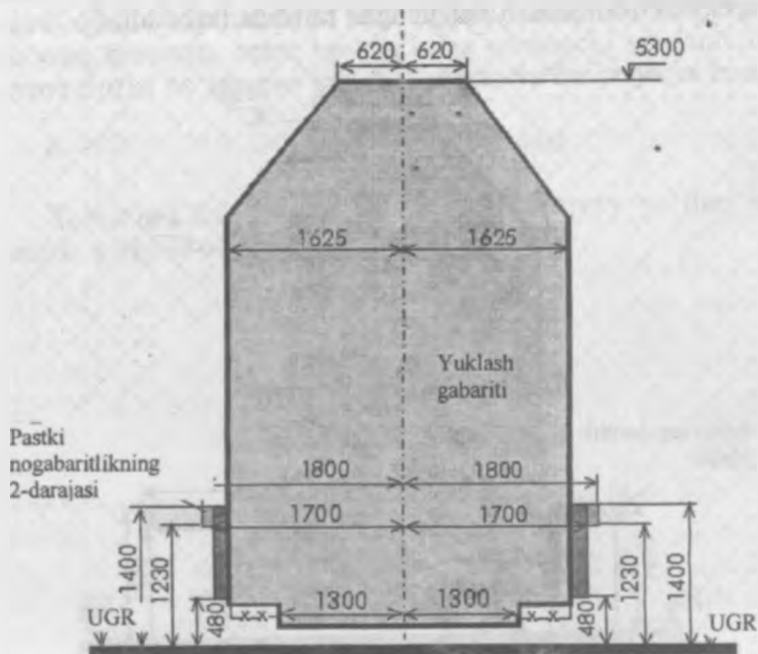


Yuklash gabaritlari chegarasida joylashtira olinmagan yuklar DATK O'zTY tomonidan belgilangan tartibda tashiladi.

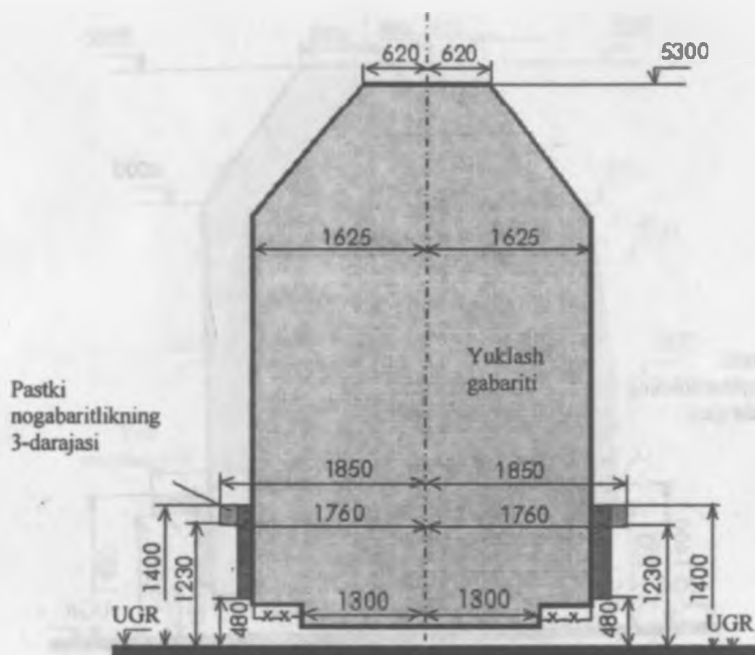




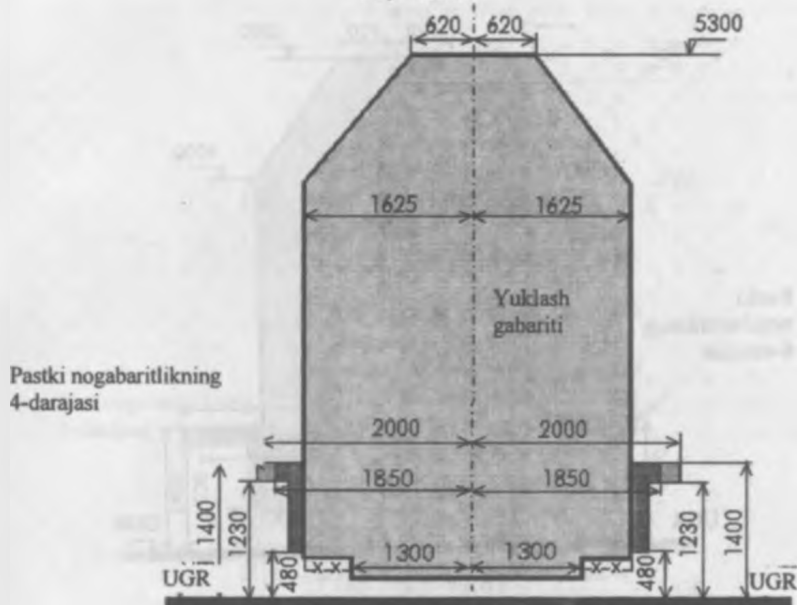
T6 a-rasm.



T6,b-rasm.

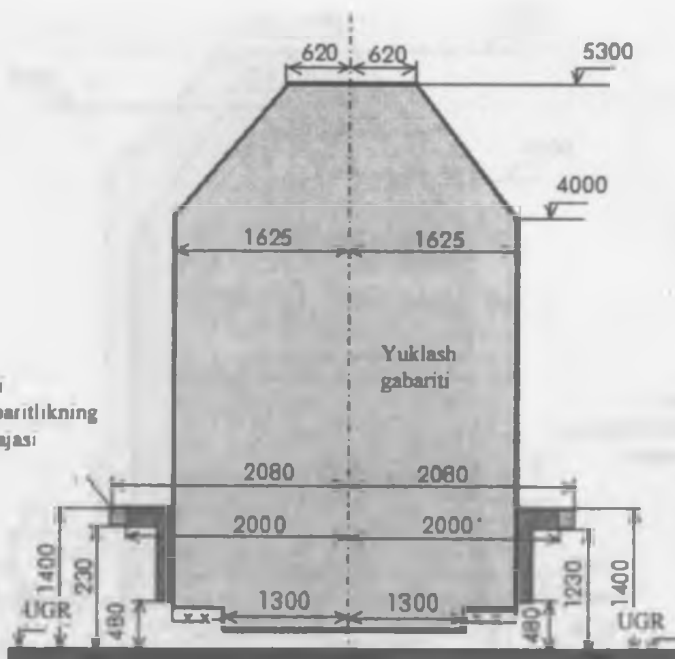


T6,v-rasm.



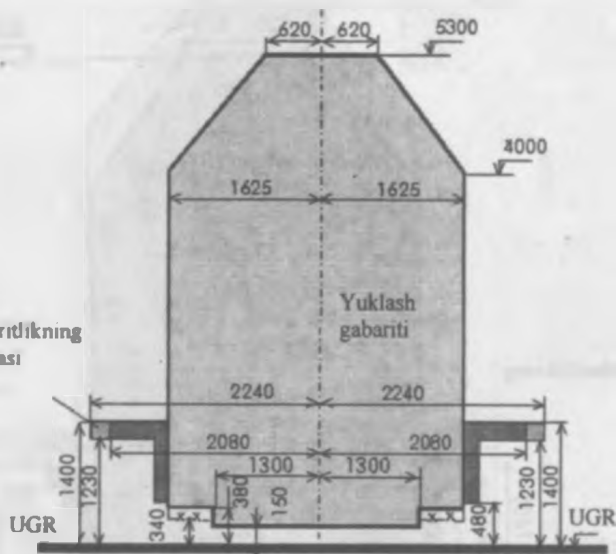
T6,g-rasm.

Pastki
nogabaritlikning
5-darajasi

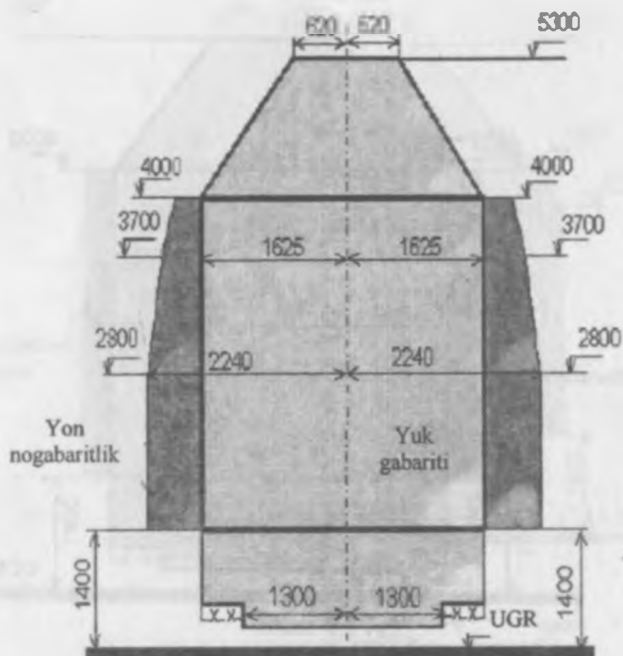


T6,d-rasm.

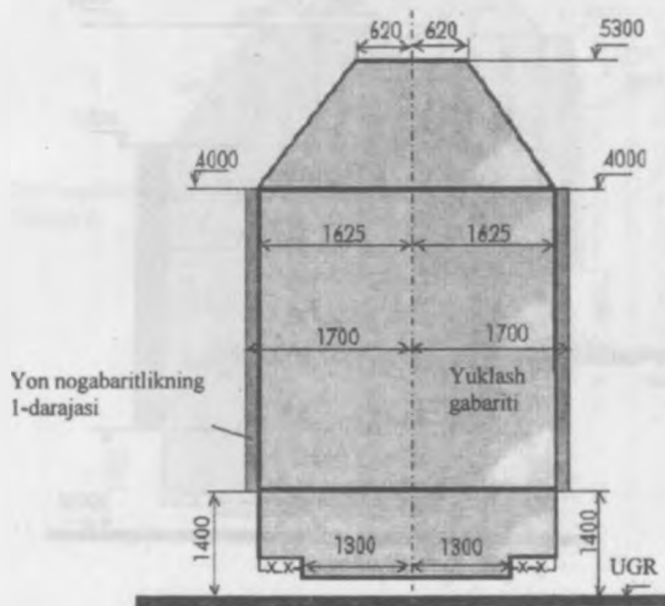
Pastki
nogabaritlikning
6-darajasi



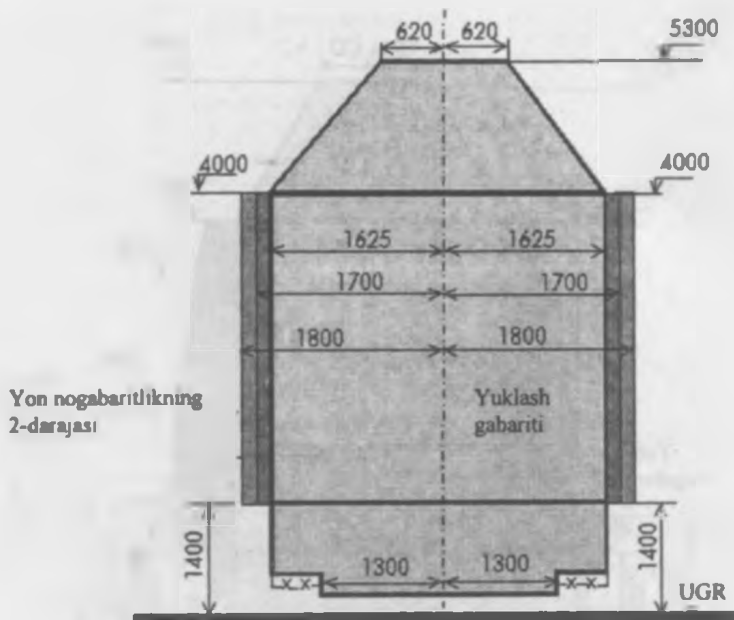
T6,ye-rasm.



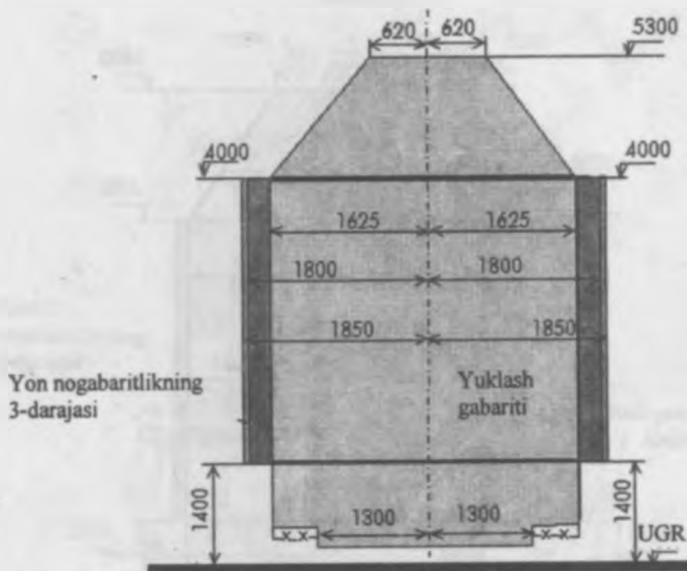
T7-rasm.



T7,a-rasm

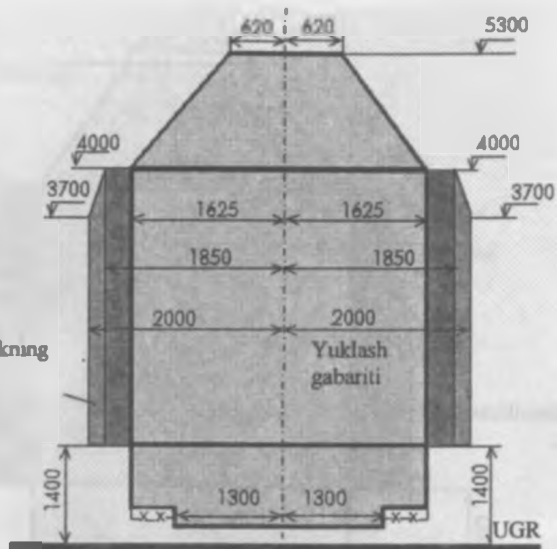


T7,b-rasm



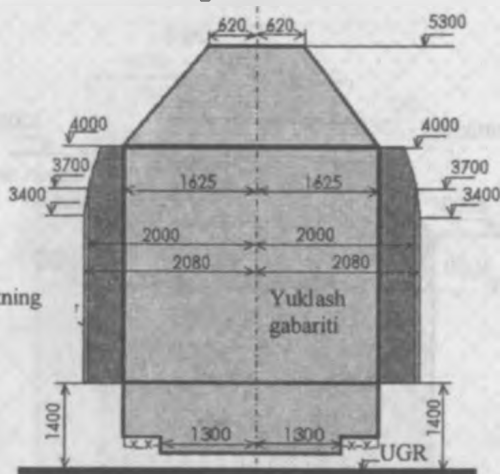
T7,v-rasm

Yon nogabaritlikning
4-darajasi

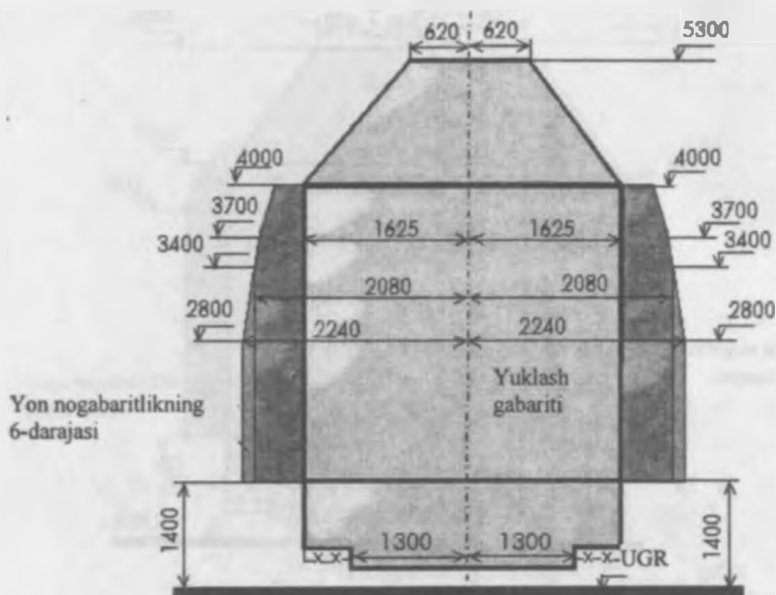


T7 g-rasm

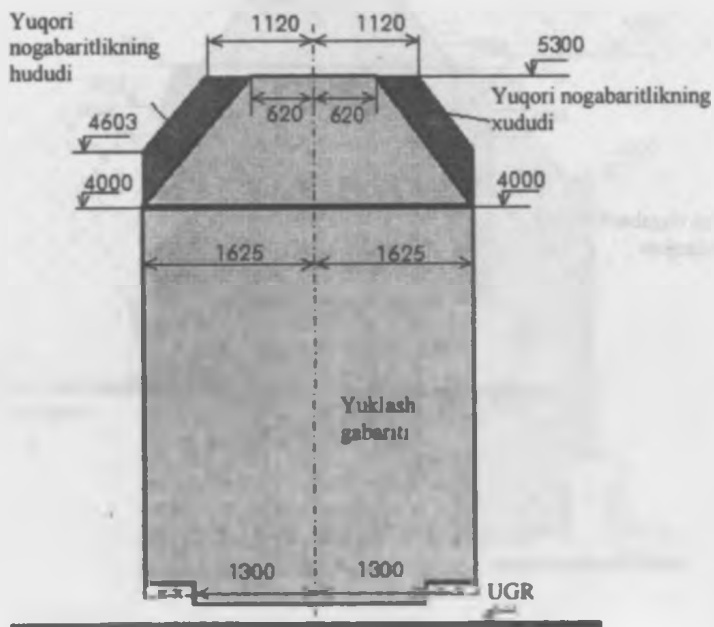
Yno nogabaritlikning
5-darajasi



T7 d-rasm

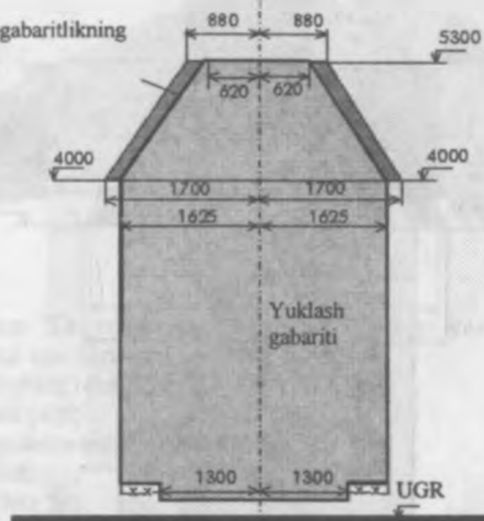


T7- rasm



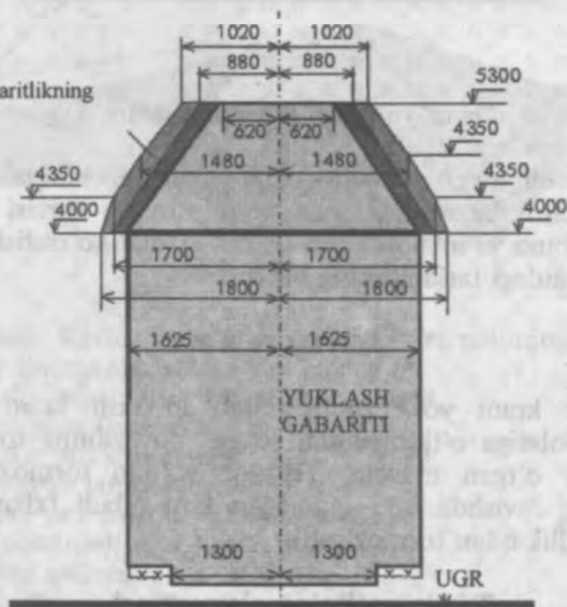
T8-rasm.

Yuqori nogabaritlikning
1-darajasi

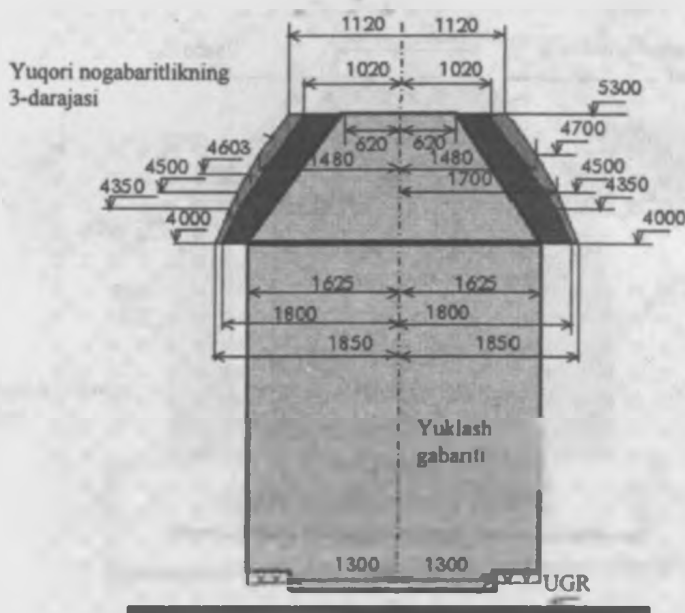


T8,a- rasm

Yuqori nogabaritlikning
2-darajasi



T8.b-rasm



T8, v-rasm.

Temir yo'l qurilish mashinalari

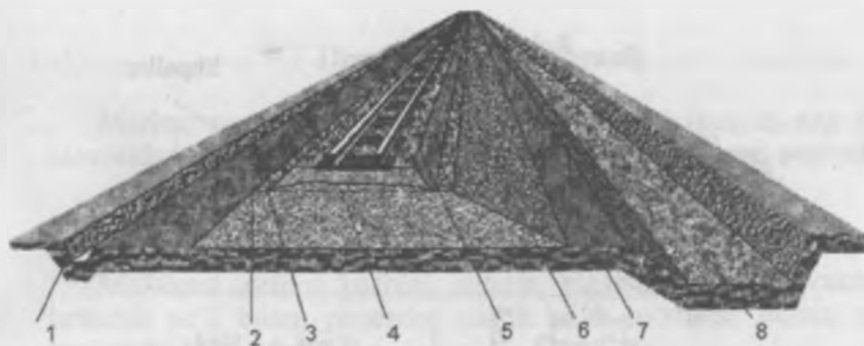
Bir yoki bir necha ishchi organi mavjud bo'lgan, qurilish bo'yicha ishlarni bajaruvchi, barcha ta'minlash turlari bo'yicha, temir yo'llar bino va inshootlariga texnik xizmat ko'rsatish bo'yicha maxsus harakatdagi tarkiblarning bir turi.

Tormoz yo'li

Mashinist krani yoki zudlik bilan to'xtash krani dastagini tormozlash holatiga o'tkazgandan so'ng poyezdning to'la to'xta-guniga qadar o'tgan masofa. Tormoz yo'llari tormozlanishning turiga bog'liq ravishda bir — biridan farq qiladi (xizmat, to'liq xizmat va zudlik bilan tormozlash).

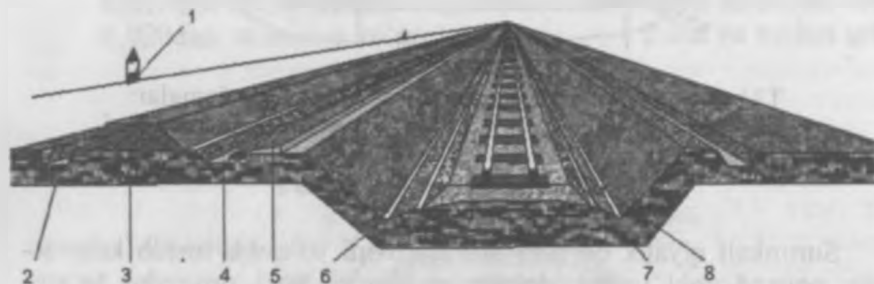
Temir yo'lining elementlari

Yer polotnosi yo'lining yuqori to'zilishi va sun'iy inshootlar.



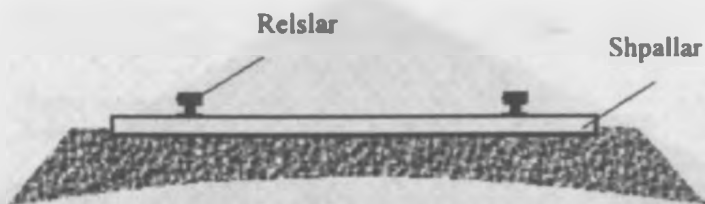
T9,a-rasm. Tayyorlangan to'kma shakldagi yer polotnosi:

- 1 — suvni qochiruvchi ariqcha;
- 2 — qosh chizig'i (browka);
- 3 — ballast poyi;
- 4 — yer polotnosining asosiy maydonchasi;
- 4 — ballast;
- 5 — yonbag'ir;
- 6 — berma;
- 7 — zaxira.

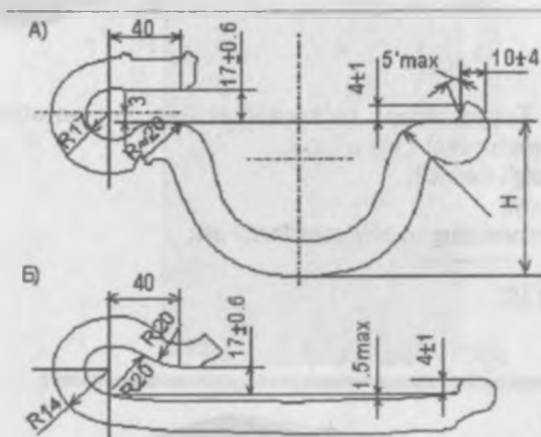


T9,b-rasm. Kavlangan o'yma shakldagi yer polotnosi:

- 1 — yer ajratma chizig'i;
- 2 — tepalik ariqchasi;
- 3 — tuproqtepa (kavalyer);
- 4 — banket orti ariqchasi;
- 5 — tuproq ko'tarmasi (banket);
- 6 — Temir yo'l cheti ariqchasi (kyuvet);
- 7 — yer polotnosi;
- 8 — ballast qatlami;
- 9 — yo'l cheti.



T10,a-rasm. Yo'lining ustki to'zilishi.



T11-rasm. Relslarning surilishiga qarshi moslamalar:
A) shpalga mahkamlangani; b) qistirmaga mahkamlangani.

Tutib qoluvchi berk yo'l

Surunkali qiyalik bo'ylab boshqaruvini yo'qotib tushib kelayotgan poyezd yoki uning alohida qismlarini yoki poyezdni to'xtatishga mo'ljallangan oxiri berk yo'l.

Uzaytirilgan yo'lovchi poyezdi

Vositalarida 20 va undan ko'p vagonlari bo'lgan yo'lovchi poyezdi.

Uzun tarkibli yo'lovchi poyezdi

Vagonlar soni mazkur poyezdning belgilangan shakllanish chizmasi uzunligi (vagonlar soni)dan ko'p bo'lgan yo'lovchi poyezdi.

Uzun tarkibli yuk poyezdi

Mazkur poyezdning harakat grafigidagi belgilangan eng ko'p meyoridan (shartli vagonlarda) uzunligi ortib ketgan yuk poyezdi.

Tezkor (zudlik bilan) tormozlash

Maksimal tormoz kuchini ishlatib, magistralni tezkor kuhsizlantirish yo'li bilan, poyezdni зудlik bilan to'xtatish uchun qo'llaniluvchi tormozlash.

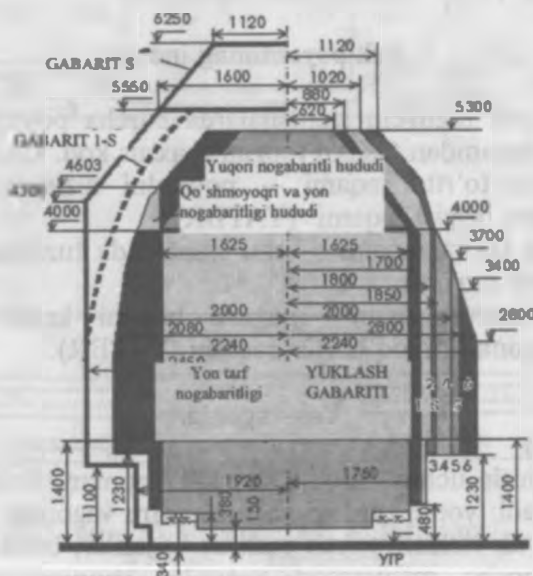
Uzoqqa cho'zilgan tushish quyidagi

Quyidagi tiklik (nishablik) va uzunlikdagi tushish.

Nishablik (tiklik)
 0,008dan 0,010 gacha
 0,010dan 0,014 gacha
 0,014dan 0,017 gacha
 0,017dan 0,020 gacha
 0,020dan va undan ko'prok

Uzunlik (masofa)
 8 km va undan ortiq
 6 km va undan ortiq
 5 km va undan ortiq
 4 km va undan ortiq
 2 km va undan ortiq

Harakat tarkibi gabariti



T12-rasm. Harakat tarkibi gabariti.

Bevosita harakatdagi tarkib bilan o'zaro birlik bo'lishiga mo'ljallangan moslamalar bundan mustasno (ishchi holatidagi vagon sekinlashtirgichlari, kontakt simlari mahkamlagichlari bilan, suv gidrokolonkalarining aylanuvchi qismi va boshqalar).

Xo'jalik poyezdi

Temir yo'lining qurilma va inshootlariga xizmat ko'rsatish va ularni ta'mirlash maqsadlari uchun mo'ljallangan, o'zi yurar va o'zi yurmaydigan lokomotivlar, vagonlar, harakatdagi lokomotiv yoki o'zi yurar harakatdagi tarkiblardan shakllangan poyezd.

Xizmat bo'yicha tormozlash

Poyezdni tezligini asta sekinlatish yoki avvaldan mo'ljallangan joyda asta to'xtatish uchun har qanday kattalikda pog'onali tormozlash.

Shoxobcha yo'li

Umumtarmoq temir yo'li bilan uzluksiz relsli koleya bilan bog'langan va temir yo'lga yoki tashkilotga qarashli bo'lgan alohida tashkilotlarga, korxonalarga (zavod, fabrika, elektr stansiya) xizmat ko'rsatadigan yo'l.

Yuk poyezdining indeksi

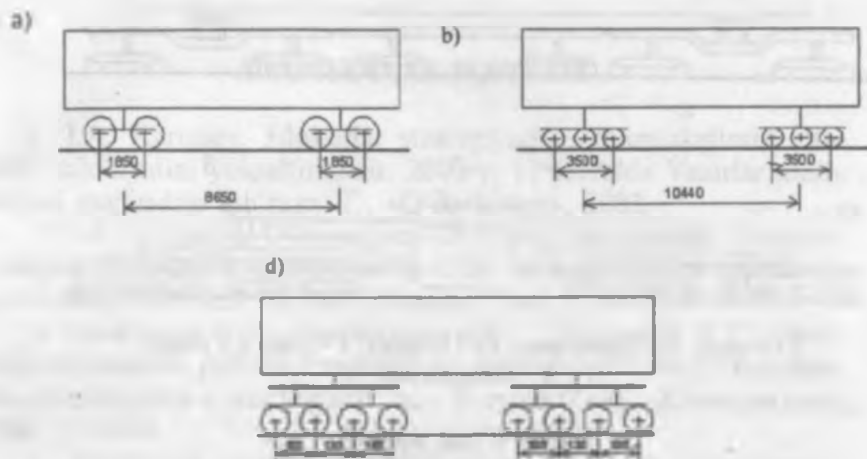
Poyezdlarni tuzuvchi stantsialarda barcha poyezdlarga beriladigan 10 ta raqamdan tashkil topgan maxsus kod. Uning:

- birinchi to'rtta raqami — poyezdni tuzuvchi stansiyaning iagona tarmoq belgisi raqami (YATBR);
- keyingi ikkita raqami — shu stantsiiada tuzilgan poyezd tarkibining tartib raqamii;
- oxirgi to'rtta raqami — poyezd borishi kerak bo'lgan stansiyaning yagona tarmoq belgisi raqami (YATBR).

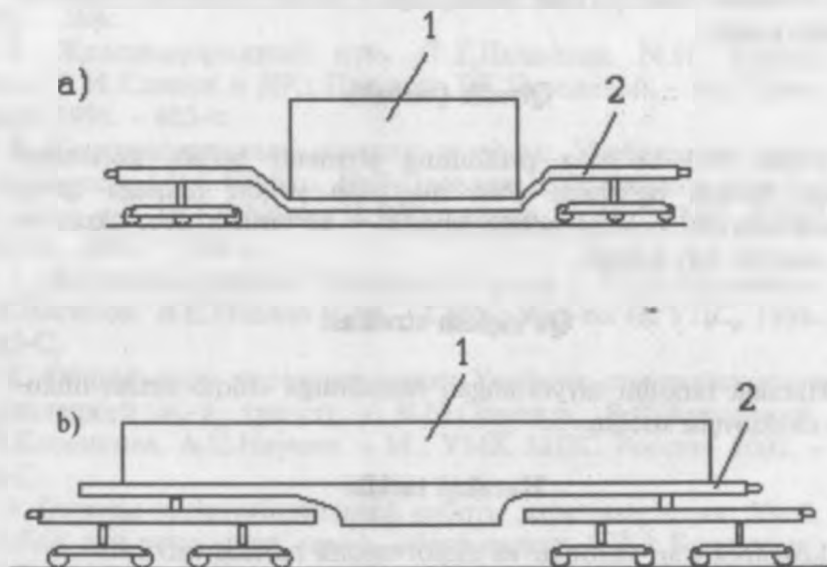
Yuk vagonlari

Yuk tashish uchun mo'ljallangan vagonlar. Bularga quyidagi vagonlar kiradi: yopiq turdagi vagon, yarim vagonlar, platformalar, sisternalar, yuk tashish uchun maxsus vagonlar, bunker turdagi vagonlar, termoslar, refrijeratorli vagonlar, shuningdek, ARV, don

tashuvchilar, transporterlar, konteynertashuvchilar, shuningdek, yuk turdagi maxsus vagonlar.

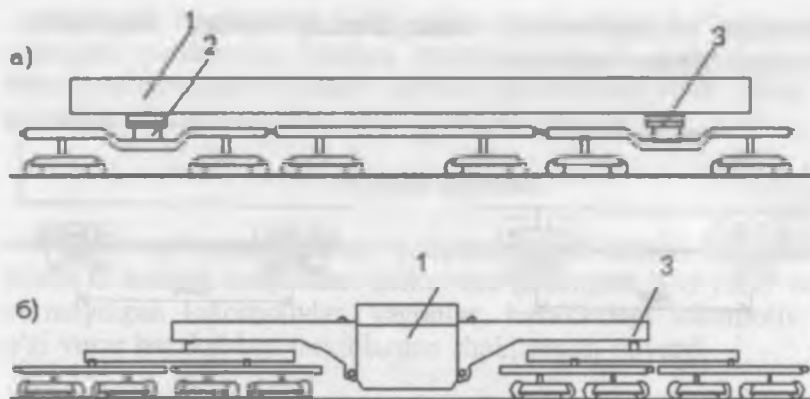


T13,a,b,d-rasm. Yuk vagonlar.



T12-rasm. A) Maydonchali; B) Platformali.

1 - yuk; 2 - transporter.



T13-rasm. A) Birlashgan; B) Ulangan. 1 - yuk; 2 - tirgak; 3 - transporter.

Quvib o'tish punkti

Ikki yo'lli liniyalarda, zarur hollarda poyezdlarni quvib o'tishi yoki Poyezdni bosh yo'ldan boshqasiga o'tkazish imkonini beruvchi ajratish punkti.

Qiyalik (nishab)

Temir yo'l bo'lama profilining elementi bo'lib, gorizontalliniyasi tomon og'ishadi. Past nuqtadan yuqori nuqtaga qarab harakatlanuvchi poyezd uchun qiyalik — ko'tarilish deb, aksincha esa, tushish deb ataladi.

Qo'riqlash strelkasi

Harakat tarkibni tayyorlangan marshrutga chiqib ketish imkonini cheklovchi strelka.

Harakat tarkibi

Lokomotivlar, vagonlar va motorvagonli harakat tarkibi.

ADABIYOTLAR RO'YXATI

1. I.A. Karimov. Islohotlar strategiyasi — mamlakatimiz iqtisodiy salohiyatini yuksaltirishdir. 2003-y. 17-fevralda Vazirlar mahkamasi majlisidagi ma'ruza. T., «O'zbekiston», 2003.

2. I.A. Karimov. O'zbekiston XXI asrga intilmoqda. Birinchi chaqiriq O'zbekiston Respublikasi Oliy majlisining O'n to'rtinchi sessiyasidagi ma'ruza 1999-y. 14-aprel.

3. Бройтман Э.З., Боровикова М.С., Осминин А.Т. Эксплуатационная работа станций и отделений: Учеб. пособие для техникумов и колледжей ж.-д. трансп.-М.: Желдориздат, 2002. — 242-с.

4. Железные дороги: Общий курс: Учебник для вузов / М.М.Уздин, Ю.И.Ефименко, В.И.Ковалёв и др.; Под ред. М.М.Уздина. - 5-е изд. - СПб.: Информ. центр «Выбор», 2002. - 368с.

5. Железнодорожный путь /Т.Г.Яковлева, Н.И. Корпуненко, С.И.Клинов и др.; Под ред. Т.Г.Яковлевой. - М.: Транспорт, 1999. - 405-с.

6. 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. — 368-с.

7. Железнодорожные станции и узлы / Ю.И.Ефименко, С.И.Логинов, В.Е.Павлов и др. - СПб.: Изд-во ПГУПС, 1996. - 202-С.

8. Общий курс железных дорог: Учебник для техникумов и колледжей ж.-д. трансп. / В.Н.Соколов, В.Ф.Жуковский, С.В.Котенкова, А.С.Наумов. - М.: УМК МПС России, 2002. - 296-С.

9. Основы эксплуатационной работы железных дорог: Учеб. пособие для студ. сред. проф. образования / В.А.Кудрявцев, В.И.Ковалев, А.П.Кузнецов и др.; Под ред. В.А.Кудрявцева. - М.: ПрофОбрИздат, 2002. - 352-с.

10. Станционные системы автоматики и телемеханики /ВЛ.В.Сапожников, Б.Н.Ёлкин, И.М.Кокурин и др.; Под ред. ВЛ.В.Сапожникова - М.: Транспорт, 2000. - 432-с.

11. СТН Ц-01-95. Железные дороги колеи 1520 мм.- М.: МПС России, 1995.-86 с. СНиП 32-01-95. Железные дороги колеи 1520 мм.-М.: Минстрой России, 1995. -20-с.

12. Temir yo'l atamalarining ruscha-o'zbekcha qisqa lug'ati, Ibragimov I.I., Grossman L.M., Matskel S.S., Xudoberganov K.T. Toshkent «O'qituvchi». 1993. 67-bet.

13. Temir yo'l qurilishi, yo'l va yo'l xo'jaligi atamaları va tushunchalarining ruscha-o'zbekcha lug'ati, Rasulev A.F., Fozilova Z.T., Maxamataliyev E. M.: Toshkent, 2005. -41-bet

14. Техническая эксплуатация железных дорог и безопасность движения: Учебник для техникумов / И.В. Харланович, В.А. Валетов, В.Г.Давыдов и др.; Под ред. И.В.Харлановича. - М.: Транспорт, 1993. - 368-С.

15. Xo'jayev B.A. Yagona transport tizimi va har xil transportlar o'zaro yondashuvi. Toshkent,2003.

16. O'zbekiston Respublikasi temir yo'llaridan foydalanish qoidalari. Toshkent, 1999. — 220-bet.

MUNDARIJA

Kirish	3
1-Mavzu. «Temir yo'llar umumiy kursi» fanini o'qitish maqsadi va vazifalari. Temir yo'llar haqida umumiy tushunchalar	
1.1. Temir yo'llar umumiy kursi fanini o'qitish maqsadi va vazifalari	7
1.2. Transport turlari, ularning xususiyatlari, transport tizimida tutgan o'rni va tashish jarayonidagi hamkorligi.....	8
2-Mavzu. Temir yo'l transportining qisqacha rivojlanish tarixi. O'zbekistonda temir yo'l transportining rivojlanish holati va istiqbollari	
2.1. Temir yo'l transportining paydo bo'lishi va rivojlanish tarixi.....	19
2.2. Rossiyada temir yo'l transportining rivojlanish tarixi.....	20
2.3 O'rta Osiyoga temir yo'l transportining kirib kelishi.....	21
2.4. O'zbekistonda temir yo'llarning rivojlanishi, hozirgi holati va istiqbollari.....	23
3-Mavzu. Temir yo'l transportining qurilmalari va inshootlari. Temir yo'llarni boshqarish asoslari	
3.1. Temir yo'llar qurilmalari va inshootlari majmuasi.....	29
3.2. O'zbekistonda temir yo'l transportini tashkil qilish va boshqarish asoslari.....	34
3.3. Temir yo'llarda gabaritlar va ularning qo'llanishi.....	36
3.4. Temir yo'llarning aniq va xavfsiz ishlashini ta'minlash bo'yicha me'yoriy hujjatlar.....	41
3.5. Temir yo'llarning asosiy iqtisodiy ko'rsatkichlari.....	43
4-Mavzu. Temir yo'llarni loyihalash va qurish asoslari	
4.1. Temir yo'llarning toifalanishi haqida ma'lumotlar.....	46
4.2. Temir yo'lning trassasi, plani va bo'ylama profili.....	47
4.3. Temir yo'llarni loyihalashning tartib va qoidalari. Loyihalashda iqtisodiy va texnik izlanishlarning ahamiyati.....	52

4.4. Loyiha variantlarini texnik va iqtisodiy taqqoslab tanlash asoslari.....	56
4.5. Temir yo'l qurilishini tashkil qilish va mexanizatsiyalash asoslari.....	58
5-Mavzu. Yo'l va yo'l xo'jaligi	
5.1. Temir yo'lning tuzilishi haqida umumiy tushunchalar....	62
5.2. Yo'lning ostki tuzilishi. Yer polotnosi va uning ko'ndalang kesimlari.....	64
5.3. Yer polotnosining deformatsiyalari va ularni bartaraf etish.....	69
5.4. Sun'iy inshootlar, ularning turlari va vazifasi.....	73
5.5. Ko'priklar.....	77
5.6. Quvurlar, tonnellar, tirgak devorlar va yo'naltiruvchi inshootlar.....	81
5.7. Yo'lning ustki tuzilishi. Yo'l ustki qurilmalarining vazifasi, tarkibiy tuzilishi va turlari.....	84
5.8. Ballast qatlami.....	86
5.9. Shpallar.....	88
5.10. Relslar.....	91
5.11. Uloqsiz yo'l.....	96
5.12. Yo'llarning ulanishi va kesishuvlari. Strelkali o'tkazgichlar.....	98
5.13. Temir yo'l izining tuzilishi.....	111
6-Mavzu Yo'l xo'jaligi	
6.1. Yo'l xo'jaligining vazifalari va uning tuzilishi.....	115
6.2. Yo'l ishlarining tasniflanishi va tashkil qilinishi.....	118
6.3. Temir yo'llarni qor va qum bosishlaridan va suv toshqinlaridan saqlash.....	121
7-Mavzu Temir yo'llarda elektr ta'minoti inshootlari va qurilmalari	
7.1. Elektr ta'minoti chizmasi.....	125
7.2. Kontakt tarmog'ida tok va kuchlanish tizimlari.....	126
7.3. Tortish tarmog'i.....	130
7.4. Elektr ta'minot uskunalarini ishlatish.....	136
7.5. O'zbekistonda temir yo'llarni elektrlashtirish.....	137

8-Mavzu. Temir yo'llarda tortuvchi harakat tarkibi haqida ma'lumotlar. Lokomotivlar va lokomotiv xo'jaligi	
8.1. Tortuvchi harakat tarkibi turlari, ularning qiyosiy sifatleri va tavsifi.....	139
8.2. Elektrli harakat tarkibi.....	143
8.3. Elektrovozning mexanik qismlari.....	145
8.4. O'zgarmas tokli elektrovozlarning elektr uskunalari.....	147
8.5. O'zgaruvchan tokli elektrovozlarning tuzilish xususiyatlari.....	149
8.6. Elektr poyezdlar.....	150
8.7. Teplovozlar va ularning tuzilishi.....	151
8.8. Dizellarning tuzilishi.....	152
8.9. Teplovozlarda elektrli uzatish tizimlari va yordamchi elektr uskunalari.....	155
8.10. Gidravlik va mexanik uzatgichlar haqida tushuncha.....	156
8.11. Dizel poyezdlar, avtomotrisalar, motovozlar va gazo-turbovozlar.....	157
9-Mavzu Lokomotiv xo'jaligi	
9.1. Lokomotiv xo'jaligi haqida umumiy ma'lumotlar.....	159
9.2. Lokomotivlarga xizmat ko'rsatish va boshqarish tashkili.	160
9.3. Lokomotivlarni texnik qarovdan o'tkazish va ta'mirlash	162
9.4. Kundalik texnik qarov (TO-1).....	163
9.5. Tiklagich va o't o'chirish poyezdlari.....	163
10-Mavzu Vagonlar va vagon xo'jaligi	
10.1. Vagonlarning turlari va tasniflanishi, ularning vazifasi..	165
10.2. Vagonlarning texnik ko'rsatkichlari.....	165
10.3. Yo'lovchi vagonlari parki, ularning turlari va qo'llanishi.....	167
10.4. Yuk vagonlari parki, ularning turlari va qo'llanishi.....	169
10.5. Vagonlarning tuzilishi, asosiy qismlari va ularning ish-lashi.....	174
10.6. Vagonlarda tormozlash tizimlari, ularning tuzilishi va ishlash asoslari.....	179
10.7. Temir yo'llarda vagon xo'jaligi, uning tarkibiy tuzi-lishi va vazifalari.....	184

11-Mavzu. Temir yo'llarda avtomatika, telemexanika va aloqa

11.1. Temir yo'llarda avtomatika, telemexanika va signalashtirish haqida tushunchalar.....	186
11.2. Signallar, ularning turlari va qo'llanishi	187
11.3. Stansiyalarda signallarning qo'yilishi va ulardan foydalanish.....	192
11.4 Poyezdlar harakatini intervalli boshqarish tizimlari. Peregondalarda qo'llaniladigan SMB qurilmalari.....	193
11.4.1. Avtomatlashtirilgan blokirovka.....	193
11.4.2. Avtomatlashgan lokomotiv signallari.....	197
11.4.3. Poyezdlar harakatining dispetcherlik nazorati.....	198
11.4.4. Temir yo'ldlardan o'tish joylarini avtomatik signalashtirish.....	199
11.4.5. Yarim avtomatlashtirilgan blokirovka.....	200
11.5. Stansiyalarda qo'llaniladigan avtomatika va telemexanika qurilmalari.....	201
11.6. Temir yo'l transportida aloqa.....	211
11.6.1. Simli aloqa.....	211
11.6.2. Radioaloqa.....	212
11.6.3. Televideniye.....	213

12-Mavzu. Ajratish punktlari, stansiyalar va temir yo'l uzellari

12.1. Ajratish punktlari, ularning vazifalari, turlari va qo'llanishi.....	215
12.2. Temir yo'l stansiyalari, ularda bajariladigan ishlar va ularning turlari.....	215
12.3. Stansiya yo'llari va ularning vazifasi, yo'llarning uzunligini belgilash.....	216
12.4. Stansiya yo'llarining rejaviy holati va bo'ylama profili..	219
12.5. Stansiya ishining texnologik jarayoni va texnikaviy boshqaruv akti (dalolatnomasi).....	220
12.6. Razyezdlar va quvib o'tish punktlari.....	221
12.7. Oraliq stantsiyalar, ularda yo'lovchi va yuk poyezdlari bilan bajariladigan ishlar.....	224
12.8. Uchastka va saralash stansiyalari.....	228
12.9. Yo'lovchi va yuk stansiyalari.....	235

12.10. Temir yo'l uzellari.....	238
13-Mavzu. Temir yo'llarda tashishlarni va poyezdlar harakatini tashkil qilish	
13.1. Tashish va tijorat ishlarini tashkil qilish.....	242
13.2. Yuklar va yo'lovchilar tashishni rejalash.....	242
13.3. Yuk va tijorat ishlarini tashkil qilish. Ortish-tushirish ishlarini kompleks mexanizatsiyalash.....	245
13.4. Temir yo'llarda tashishni tashkil qilish.....	250
13.5. Vagonlar oqimini tashkil etish.....	253
14-Mavzu. Poyezdlarni qabul qilish, jo'natish va harakatlanish tartibi	
14.1. Temir yo'llarda poyezdlarni qabul qilish, jo'natish va harakatini tashkil qilish asoslari va tartiblari.....	259
14.2. Poyezdlar harakati grafigi va temir yo'llarning o'tkazish qobiliyati.....	261
14.3. Harakat grafigining tasniflanishi.....	263
illovalar.....	266
Adabiyotlar ro'yxati.....	297

**ANVAR SHORUSTAMOV, RUSTAM ABDULLAYEV,
SUNATILLA HUSANOV**

TEMIR YO‘LLAR UMUMIY KURSI

Muharrir:	Q. Avezboyev
Texnik muharrir:	A. Moydinov
Kompyuterda sahifolovchi:	A. Shaxamedov

Bosishga 30.05.2007-y. ruxsat berildi. Bichimi 60x84 ¹/₁₆.
Ofset usulida bosildi. Shartli bosma tabog'i 19,5.
Nashr tabog'i 19,0. Adadi 500. Buyurtma №42.

«Fan va texnologiyalar Markazining bosmaxonasi»da chop etildi.
700003, Toshkent shahri, Olmazor, 171-uy.

