

**O‘ZBEKISTON RESPUBLIKASI OLIY VA O‘RTA
MAXSUS TA’LIM VAZIRLIGI**

**A.Sh. Shorustamov, J.R. Qobulov, K.A. Jo‘raboyev,
R.A. Egamberdiyev**

TEMIR YO‘L TRANSPORTI ASOSLARI

O‘zbekiston Respublikasi Oliy va o‘rta maxsus ta’lim vazirligi tomonidan temir
yo‘l sohasida tahsil olayotgan barcha ta’lim yo‘nalishlari uchun
darslik

TOSHKENT – 2017

A.Sh. Shorustamov, J.R. Qobulov, K.A. Jo'raboyev, R.A. Egamberdiyev.
Temir yo'l transport asoslari.

Darslikda rivojlangan chet el davlatlarining temir yo'l sohasidagi ilg'or tajribalaridan keng foylangan holda temir yo'l transporti tarixi, rivojlanish bosqichlari, hozirgi kundagi holati, ularning vazifasi, transport ishining samaradorligi va barqarorligi, temir yo'l transportining qisqacha tavsifi, uning inshootlari va texnik jihozlanishi, texnik va iqtisodiy ko'rsatkichlari, qurish va ishlatish asoslari haqida tushuncha beriladi.

O'zbekiston Respublikasi Oliy va o'rta maxsus ta'lim vazirligi tomonidan temir yo'l sohasida tehsil olayotgan talabalari uchun darslik sifatida tavsiya etilgan

Taqrizchilar: R.M. Pirov – “O'zbekiston temir yo'llari” AJ, “Yuk va tijorat ishlari” boshqarmasi boshlig'i o'rinbosari
S.Q. Xudoyberganov – texnika fanlari nomzodi, dotsent

А.Ш. Шорустамов, Ж.Р. Қобулов, К.А. Жўрабоев ва Р.А. Эгамбердиевлар томонидан Тошкент темир йўл муҳандислари институтида тахсил оловчи барча бакалаврият таълим йўналишлари талабалари учун тайёрланган “Темир йўл транспорти асослари” номли дарсликка

АННОТАЦИЯ

Ушбу дарслик Ўзбекистонда темир йўлларнинг шаклланиши, ривожланиш тарихи ва истикболлари ҳақида тушунчалар берилади. Ривожланган чет эл ва МДХ давлатларининг темир йўллари, илғор техника ва технологиялари ҳақида батафсил маълумотлар берилади. Темир йўлларда ташиш ишларини ташкил қилишда бекатлар ва узелларнинг ўрни, улардан фойдаланишда ҳаракат хавфсизлигини таъминлаш темир йўллардан техник фойдаланиш қоидалари асосида баён қилинади.

Дарсликда темир йўлларда иншоотларнинг аҳамияти, бекат йўлларнинг тузилиши, остки ва устки тузилмаларининг меъёрлари ва уларга қўйиладиган талаблар, йўлларнинг жорий ҳолатини таъминлаш ҳақида маълумотлар берилади. Бекатларнинг тузилиши, уларни замонавий техника ва илғор технологиялариф қўллаш учун мослаб лойиҳалаш тамойиллари, асосий иншоот ва қурилмаларини ҳисоблаш, бошқа транспорт турлари билан ҳамкорлик асослари ёритилган.

Дарслик темир йўл транспортига мутахассислар тайёрловчи олий ўқув юртлари талабалари ва темир йўл муҳандислари ва техник ходимлари учун тавсия этилади.

АННОТАЦИЯ

на учебник «Основы железнодорожного транспорта», разработанный авторами А.Ш. Шорустамов, Ж.Р. Кобулов, К.А. Журабоев и Р.А. Эгамбердиевым для всех направлений образования бакалавриата ВУЗов железнодорожного транспорта

В учебнике даются сведения об истории и перспективных направлениях развития железных дорог Узбекистана. Приводятся сведения о современной технике и технологиях железнодорожных станций СНГ и зарубежных развитых стран. Роль и значение станций и узлов в организации перевозочного процесса, обеспечение безопасности в их эксплуатации освещаются на основе требований правил технической эксплуатации железных дорог.

В учебнике даются сведения о значении сооружений на железных дорогах, особенности устройства путей на станциях, нормы содержания верхнего и нижнего строений пути и требования, предъявляемые к ним, освещаются основы обеспечения текущего содержания путей. Излагаются принципы построения станций и узлов, основы проектирования станций и их отдельных устройств в соответствии с требованиями применения передовых технологий и современной техники, теоретические основы расчетов станционных устройств, основы взаимодействия станций с другими видами транспорта.

Учебник предназначен для студентов вузов железнодорожного транспорта и инженерно-технических специалистов железных дорог.

ABSTRACT

On the textbook "Fundamentals of Railway Transport", worked out by the authors A.Sh. Shorustamov, J.R. Qobulov, K.A. Juraboev and R.A. Egamberdiev for all the bachelors' specialities in the universities of railway transport

The textbook provides information about the history and perspective directions of the development of railways, stations and junctions in Uzbekistan. Information on modern technology and technologies of railway stations and junctions of the CIS of foreign developed countries is given. The role and importance of stations and junctions in the organization of the transportation process, ensuring safety in their operation are highlighted on the basis of the requirements of the rules for the technical operation of railways.

The textbook gives information on the importance of railroads, the features of the construction of tracks at stations, the norms of the content of the upper and lower structures of the track and the requirements imposed on them, the basics of ensuring the current content of the tracks are highlighted. The principles of building stations and assemblies, the basis for designing stations and their individual devices in accordance with the requirements of the application of advanced technologies and modern technology, the theoretical basis for calculating station devices, the basis for the interaction of stations with other modes of transport are outlined.

The textbook is intended for students of high schools of railway transport and engineering and technical specialists of railways.

MUNDARIJA

Kirish

I BOB. TEMIR YO‘LLAR HAQIDA UMUMIY TUSHUNCHALAR

- 1.1. “Temir yo‘l transporti asoslari” fanini o‘qitish maqsadi va vazifalari
- 1.2. Transport turlari, ularning xususiyatlari, transport tizimida tutgan o‘rni va tashish jarayonida hamkorligi

II BOB. TEMIR YO‘L TARIXI VA BOSHQARUV TIZIMI

- 2.1. Temir yo‘l transportining paydo bo‘lishi va qisqacha rivojlanish tarixi
- 2.2. Rossiyada temir yo‘l transportining rivojlanish tarixi
- 2.3. O‘rta Osiyoga temir yo‘l transportining kirib kelishi
- 2.4. O‘zbekistonda temir yo‘llarning rivojlanishi, hozirgi holati va istiqbollari

III BOB. TEMIR YO‘L TRANSPORTINING ASOSIY INSHOOTLARI

- 3.1. Dastlabki temir yo‘l konstruksiyalari va materiallari
- 3.2. Zamonaviy payvandlangan po‘lat konstruksiyalar
- 3.3. Temir yo‘l transporti qurilmalari va inshootlari majmuasi
- 3.3. O‘zbekistonda temir yo‘l transportini tashkil qilish va boshqarish asoslari
- 3.4. Temir yo‘llarda gabaritlar va ularning qo‘llanilishi
- 3.5. Temir yo‘llarning aniq va xavfsiz ishlashini ta‘minlash bo‘yicha meyoriy hujjatlar
- 3.6. Temir yo‘llarning asosiy iqtisodiy ko‘rsatkichlari

IV BOB. TEMIR YO‘L TRANSPORTIDA HARAKAT XAVFSIZLIGINI TA‘MINLASH

- 4.1. Temir yo‘l transportida harakat xavfsizligiga doir asosiy talablar
- 4.2. Temir yo‘l transportida mexnat muxofazasi va harakat xavfsizligi

V BOB. TEMIR YO‘LLARNI LOYIHALASH VA QURISH ASOSLARI

- 5.1. Temir yo‘llarni loyihalash va qurishda chet el tajribasi

- 5.2. Temir yo‘llarning tabaqalanishi va darajalari haqida ma’lumotlar
- 5.3. Temir yo‘lning trassasi, rejasi (plani) va bo‘ylama profili
- 5.4. Temir yo‘llarni loyihalashning tartib va qoidalari. Loyihalashda iqtisodiy va texnik izlanishlarning ahamiyati
- 5.5. Loyiha variantlarini texnik va iqtisodiy taqqoslab tanlash asoslari
- 5.6. Temir yo‘l qurilishini tashkil qilish va mexanizatsiyalash asoslari

VI BOB. YO‘L VA YO‘L XO‘JALIGI

- 6.1. Temir yo‘l izining kelib chiqishi va rivojlanishi
- 6.2. Asosiy komponentlar
- 6.3. Yo‘l xo‘jaligining vazifalari va uning tuzilishi
- 6.4. Yo‘l ishlarining tasniflanishi va tashkili
- 6.5. Temir yo‘llarni qor va qum bosishlardan va suv toshqinlaridan saqlash
- 6.6. Temir yo‘lning tuzilishi haqida umumiy tushunchalar
- 6.7. Yo‘lning ostki tuzilishi, yer polotnosi va uning ko‘ndalang kesimlari
- 6.8. Yer polotnosining deformatsiyalari va ularni bartaraf etish
- 6.9. Sun‘iy inshootlar, ularning turlari va vazifasi
- 6.10. Ko‘priklar
- 6.11. Quvur, tonnel, tirkak devor va yo‘naltiruvchi inshootlar
- 6.12. Yo‘l ustki qurilmalarining vazifasi va tarkibiy tuzilishi
- 6.13. Ballast qatlami
- 6.14. Shpallar
- 6.17. Relslar
- 6.17. Uloqsiz yo‘l

VII BOB. YO‘LLARNING ULANISHI VA KESISHUVI

- 7.1. Yo‘llarning ulanishi va kesishuvlari. Strelkali o‘tkazgichlar
- 7.2. Temir yo‘l izining tuzilishi
- 7.3. Tezyurar harakatli magistrallar (THM)

VIII BOB. TEMIR YO‘LLARDA ENERGETIKA TA‘MINOTI

- 8.1. Elektr ta‘minotining rivojlanish tarixi

- 8.2. Elektr energiyasini ishlab chiqarish
- 8.3. Kontakt tarmoqlarida tok va kuchlanish tizimlari
- 8.4. Tortish elektr tarmoqlari
- 8.5. Elektr ta'minot uskunalarini ishlatish

IX BOB. TEMIR YO'LLARDA TORTUVCHI HARAKAT TARKIBI

- 9.1. Temir yo'l harakat tarkibi tushunchasi
- 9.2. Tortuvchi harakat tarkibining turlari, ularning qiyosiy sifatleri va tavsifi
- 9.3. Elektrli harakatlanuvchi tarkiblar
- 9.4. Elektrovozning mexanik qismlari
- 9.5. O'zgaras tokli elektrovozlarning elektr uskunalari
- 9.6. O'zgaruvchan tokli elektrovozlarning tuzilish xususiyatlari
- 9.7. Elektr poyezdlar
- 9.8. Teplovozlari va ularning tuzilishi
- 9.9. Dizellarning tuzilishi
- 9.10. Teplovozlarda elektr uzatish tizimlar va yordamchi elektr uskunalari
- 9.11. Gidravlik va mexanik uzatgichlar haqida tushuncha
- 9.12. Dizel-poyezdlar, avtomotrisalar, motovozlar va gazoturbovozlar
- 9.13. Lokomotiv xo'jaligi haqida umumiy ma'lumotlar
- 9.14. Lokomotivlarga xizmat ko'rsatish va boshqarish tashkili
- 9.15. Lokomotivlarni texnik ko'rikdan o'tkazish va ta'mirlash

X BOB. VAGONLAR VA VAGON XO'JALIGI

- 10.1. Vagonlarning turlari va tasniflanishi, ularning vazifasi
- 10.2. Vagonlarning texnik ko'rsatkichlari
- 10.3. Yo'lovchi vagonlar parki, ularning turlari va qo'llanishi
- 10.4. Yuk vagonlar parki, ularning turlari va qo'llanishi
- 10.5. Vagonlarning tuzilishi, asosiy qismlari va ishlashi
- 10.6. Vagonlarda tormozlash tizimlari, ularning tuzilishi va ishlash asoslari
- 10.7. Temir yo'llarda vagon xo'jaligining vazifalari va tarkibiy tuzilishi

XI BOB. TEMIR YO'LLARDA AVTOMATIKA VA TELEMEXANIKA

11.1. Temir yo‘llarda avtomatika, telemexanika va signallash qurilmalari haqida tushunchalar

11.2. Signallar, ularning turlari va qo‘llanishi

11.3. Stansiyalarda signallarning qo‘yilishi va ulardan foydalanish

11.4. Poyezdlar harakatini intervalli boshqarish. Peregonlarda qo‘llaniladigan SMB qurilmalari

11.4.1. Avtomatlashgan blokirovka

11.4.2. Avtomatlashgan lokomotiv signallari (ALS)

11.4.3. Poyezdlar harakatining dispetcherlik nazorati

11.4.4. Temir yo‘ldlardan o‘tish joylarni avtomatik signallashtirish

11.4.5. Yarim avtomatlashgan blokirovka

11.5. Stansiyalarda qo‘llaniladigan SMB qurilmalari

XII BOB. TEMIR YO‘LLARDA ALOQA

12.1. Temir yo‘l transportida aloqa.

12.2. Simli aloqa

12.3. Radioaloqa

12.4. Televidenie

XIII BOB. TEMIR YO‘LLARDA AJRATISH PUNKTLARI

13.1. Ajratish punktlari, ularning vazifasi, turlari va qo‘llanilishi

13.2. Temir yo‘llarda stansiyalar va ularda bajariladigan ishlar

13.3. Stansiya yo‘llari, vazifasi va uzunligini belgilash

13.4. Stansiya yo‘llarining rejaviy holati va bo‘ylama profili

13.5. Stansiya ishining texnologik jarayoni (TJ) va texnikaviy boshqaruv dalolatnomasi (TBD)

13.6. Raz‘ezdlar va o‘zib o‘tish punktlari

XIV BOB. TEMIR YO‘LLARDA YUK, YO‘LOVCHI, UCHASTKA VA SARALASH BEKATLARI

14.1. Oraliq stansiyalar, ularda yo‘lovchi va yuk poyezdlari bilan bajariladigan ishlar

14.2. Uchastka va saralash stansiyalar

14.3. Yo‘lovchi va yuk stansiyalar

14.4. Temir yo‘l uzellari

XV BOB. TEMIR YO‘LLARDA TASHISHNI TASHKIL QILISH

15.1. Tashish va tijorat ishlarini tashkil qilish

15.2. Yuklar va yo‘lovchilar tashishni rejalash

15.3. Yuk va tijorat ishlarini tashkil qilish

15.4. Temir yo‘llarda tashishni tashkil qilish

15.5. Vagonlar oqimini tashkil etish

XVI BOB. POYEZDLAR HARAKATINI TASHKIL QILISH

16.1. Temir yo‘llarda poyezdlarni qabul qilish, jo‘natish va harakatni tashkil qilish asoslari va tartiblari

16.2. Poyezdlarning harakat grafigi va temir yo‘lning poyezd o‘tkazish qobiliyati

16.3. Harakat grafigining tasniflanishi

XVII BOB. TEMIR YO‘L ISHINING ASOSIY TEXNIK-IQTISODIY KO‘RSATKICHLARI

17.1. Inshootlarni tadqiq etish

17.2. Tuzilmaviy texnik xizmat ko‘rsatish

17.3. Mustahkamlikni baholash

XVIII BOB. TEMIR YO‘L TRANSPORTINING KELAJAGI

18.1. Temir yo‘llarda strukturali islohotlarni amalga oshirishda etuk mutuxassis kadrlarning o‘rni

18.2. Temir yo‘l transporida logistika, marketing va menejment haqida tushunchalar

18.3. Logistika

Adabiyotlar ro‘yxati

Ilovalar

СОДЕРЖАНИЕ

Введение

ГЛАВА I. ОБЩИЕ ПОНЯТИЕ О ЖЕЛЕЗНЫХ ДОРОГ

- 1.1. Цель и задачи дисциплины “Основы железнодорожного транспорта”
- 1.2. Виды транспорта, их особенности, роль в транспортной системе и сотрудничество в перевозочном процессе

ГЛАВА II. ИСТОРИЯ ЖЕЛЕЗНОЙ ДОРОГИ И СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ

- 2.1. Возникновения железнодорожного транспорта и история развития
- 2.2. История развития железнодорожного транспорта в России
- 2.3. Прибытие железнодорожного транспорта в Среднюю Азию
- 2.4. Развитие железных дорог в Узбекистане, нынешнее состояние и перспективы

ГЛАВА III. ОСНОВНЫЕ СООРУЖЕНИЯ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА

- 3.1. Первые железнодорожные конструкции и материалы
- 3.2. Современные сварочные стальные конструкции
- 3.3. Основные строения и сооружения железнодорожного транспорта
- 3.3. Основы организации и управления железнодорожным транспортом в Узбекистане
- 3.4. Габариты на железных дорогах и их применение
- 3.5. Нормативные документы в обеспечении правильного и безопасной работы железных дорог
- 3.6. Основные экономические показатели железных дорог

ГЛАВА IV. БЕЗОПАСНОСТЬ ДВИЖЕНИЯ ПОЕЗДОВ НА ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОМ ТРАНСПОРТЕ

- 4.1. Основные требования по безопасности движения поездов на железнодорожном транспорте.

4.2. Охрана труда и безопасность движения на железнодорожном транспорте

ГЛАВА V. ОСНОВЫ ПРОЕКТИРОВАНИЯ И СТРОИТЕЛЬСТВА ЖЕЛЕЗНЫХ ДОРОГ

5.1. Зарубежный опыт основы проектирования и строительства железных дорог

5.2. Сведения о классификации и уровень железных дорог

5.3. Трасса, план и продольный профиль железной дороги

5.4. Порядок и правила проектирования железных дорог. Значение экономических и технических исследований при проектировании

5.5. Основы выбора вариантов проектирования со сравнением технических и экономических показателей

5.6. Основы организации и механизации строительства железных дорог

ГЛАВА VI. ПУТЬ ПУТЕВОЕ ХОЗЯЙСТВО

6.1. Возникновения и развития железнодорожного пути

6.2. Основные компоненты

6.3. Задачи путевого хозяйства и ее структура

6.4. Классификация и организация земляных работ

6.5. Сохранение железнодорожного пути от снега, песка и водоносоводнения.

6.6. Общие сведения о структуре железнодорожного пути

6.7. Верхнее строение пути. Земляное полотно и ее поперечный разрез

6.8. Деформации земляного полотна и их устранения

6.9. Искусственные сооружения, их виды и задачи

6.10. Мосты

6.11. Трубопровод, тоннел, опорные заборы и направляющие сооружения

6.12. Задачи и составные части верхнего сооружений пути

6.13. Балластная призма

6.14. Шпалы

6.17. Рельсы

6.17. Без стыковая путь

ГЛАВА VII. СОЕДЕНЕНИЕ И СКРЕЩЕНИЕ ПУТЕЙ

7.1. Соединение и скрещение путей. Стрелочные переводы

7.2. Структура железнодорожного пути

7.3. Высокоскоростные магистрали (ВСМ)

ГЛАВА VIII. ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЕ ОБЕСПЕЧЕНИЯ НА ЖЕЛЕЗНЫХ ДОРОГАХ

8.1. История развития электроснабжения

8.2. Производства электрической энергии

8.3. Системы тока и напряжения на контактных сетях

8.4. Тяговые электрические каналы

8.5. Использование оборудования электрического снабжения

ГЛАВА IX. ТЯГОВЫЕ ПОДВИЖНЫЕ СОСТАВЫ НА ЖЕЛЕЗНЫХ ДОРОГАХ

9.1. Понятия железнодорожного подвижного состава

9.2. Виды тяговых подвижных составов, их свойства и характеристика

9.3. Электрические подвижные составы

9.4. Механические части электровоза

9.5. Электрическое оборудование электровоза постоянного тока

9.6. Особенности строения электровоза переменного тока

9.7. Электропоезда

9.8. Тепловозы и их строение

9.9. Структура дизелей

9.10. Системы электрической передачи тепловозов и дополнительное оборудование

9.11. Сведения о гидравлических и механических передачах

9.12. Дизель-поезда, автомотрисы, мотовозы и газотрубовозы

- 9.13. Общие сведения об локомотивном хозяйстве
- 9.14. Оказания услуг локомотивов и организация управления
- 9.15. Технический осмотр и ремонт локомотивов

ГЛАВА X . ВАГОНЫ И ВАГОННОЕ ХОЗЯЙСТВО

- 10.1. Виды вагонов, их классификации и задачи
- 10.2. Технические показатели вагонов
- 10.3. Парк пассажирских вагонов, их виды и применение
- 10.4. Парк грузовых вагонов, их виды и применение
- 10.5. Структура вагонов, основные части и использование
- 10.6. Тормозные системы вагонов, их строение и основы работы
- 10.7. Задачи и составные части вагонов на железной дороге.

ГЛАВА XI. АВТОМАТИКА И ТЕЛЕМЕХАНИКА НА ЖЕЛЕЗНЫХ ДОРОГАХ

- 11.1. Сведения сооружений автоматики, телемеханики и сигнализации
- 11.2. Сигналы, их виды и применение
- 11.3. Установка сигналов на станциях и их использование
- 11.4. Интервальное управление движением поездов. Сооружение СЦБ используемых на перегонах
 - 11.4.1. Автоматическая блокировка
 - 11.4.2. Автоматизированные локомотивные сигналы (АЛС)
 - 11.4.3. Диспетчерское регулирование движения поездов
 - 11.4.4. Автоматическая сигнализация переездов на железных дорогах
 - 11.4.5. Полуавтоматическая блокировка
- 11.5. Сооружение СЦБ используемых на станциях

ГЛАВА XII. СВЯЗЬ НА ЖЕЛЕЗНЫХ ДОРОГАХ

- 12.1. Связь на железных дорогах
- 12.2. Проводная связь
- 12.3. Радиосвязь
- 12.4. Телевидение

ГЛАВА XIII. РАЗДЕЛЬНЫЕ ПУНКТЫ НА ЖЕЛЕЗНЫХ ДОРОГАХ

- 13.1. Раздельные пункты, задачи, виды и применение
- 13.2. Станции на железных дорогах и выполняемые операции
- 13.3. Станционные пути, задачи и определение длины
- 13.4. Плановое состояние станционных путей и продольного профиля
- 13.5. Технологический процесс работы станции (Техпроцесс) и техника распорядительный акт (ТРА)
- 13.6. Разъезды и обонные пункты

ГЛАВА XIV. ГРУЗОВЫЕ, ПАССАЖИРСКИЕ, УЧАСТКОВЫЕ И СОРТИРОВОЧНЫЕ СТАНЦИИ НА ЖЕЛЕЗНЫХ ДОРОГАХ

- 14.1. Промежуточные станции, работы выполняемые пассажирскими и грузовыми поездами
- 14.2. Участковые и сортировочные станции
- 14.3. Пассажирские и грузовые станции
- 14.4. Железнодорожные узлы

ГЛАВА XV. ОРГАНИЗАЦИЯ ПЕРЕВОЗОК НА ЖЕЛЕЗНЫХ ДОРОГАХ

- 15.1. Организация перевозочных и коммерческих операций
- 15.2. Планирование перевозок грузов и пассажиров
- 15.3. Организация грузовой и коммерческой работы
- 15.4. Организация перевозок на железных дорогах
- 15.5. Организация вагонопотоков

ГЛАВА XVI. ОРГАНИЗАЦИЯ ДВИЖЕНИЯ ПОЕЗДОВ

- 16.1. Основы и порядок приема, отправления и организация движения на железных дорогах
- 16.2. График движения поездов и пропускная способность железной жороги
- 16.3. Классификация графика движения поездов

ГЛАВА XVII. Основные технико-экономические показатели железной

дороги

17.1. Исследование сооружений

17.2. Структурное оказание технических услуг

17.3. Оценка прочности

ГЛАВА XVIII. БУДУЩЕЕ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА

18.1. Роль высококвалифицированных кадров в структурной реформе железных дорог

18.2. Логистика на железных дорогах, маркетинг и понятие о менеджменте

18.3. Логистика

Список литературы

Приложение

INTRODUCTION

CHAPTER I. GENERAL CONCEPT ON the RAILWAYS

- 1.1. The purpose and tasks of the discipline “Fundamentals of railway transport”
- 1.2. Types of transports, their characteristics, role in the transportation system and cooperation in the delivery process

CHAPTER II. HISTORY OF THE RAILWAY AND THE CONTROL SYSTEM

- 2.1. The emergence of rail transportation and the history of the development
- 2.2. The history of the development of railway transport in Russia
- 2.3. The arrival of the railway transportation in Central Asia
- 2.4. Reseption of Railways in Uzbekistan, current state and prospects

CHAPTER III. THE BASIC CONSTRUCTION OF RAILWAY TRANSPORT FACILITIES

- 3.1. The first rail designs and materials
- 3.2. Modern welding steel structure
- 3.3. The basic structure and facilities of railway transport
- 3.3. Fundamentals of organization and management of railway transport in Uzbekistan
- 3.4. Dimensions on the Railways and their application
- 3.5. Regulatory documents to ensure correct and safe operation of Railways
- 3.6. Main economic indicators of the Railways

CHAPTER IV. TRAFFIC SAFETY OF TRAINS ON RAILWAY TRANSPORT

- 4.1. 4.1. The basic requirements on traffic safety of trains on railway transport.
- 4.2. Health and safety on railway transport

CHAPTER VI. THE BASICS OF DESIGN AND CONSTRUCTION OF RAILWAYS

- 5.1. International experience principles of design and construction of Railways
- 5.2. Information about the division and extent of Railways
- 5.3. Route plan and longitudinal profile of the railway
- 5.4. The procedure and rules of designing of Railways. The value of economic and technical studies in the design
- 5.5. 5.5. Basis of the choice of design options, comparing the technical and economic indicators
- 5.6. The basics of organization and mechanization of construction of railway

CHAPTER VI. WAY TRACK FACILITIES

- 6.1. The emergence and development of railway track
- 6.2. The main components
- 6.3. The problem of track management and its structure
- 6.4. Classification and organization of earthworks
- 6.5. he preservation of railway tracks from snow, sand and water floods.
- 6.6. General information about the structure of the railway track
- 6.7. The superstructure. The roadbed and its cross-section
- 6.8. The deformation of the roadbed and eliminate them
- 6.9. Artificial structures, their types and objectives
- 6.10. Bridges
- 6.11. Tubing, ton, reference guides, fences and buildings
- 6.12. Tasks and parts of the upper construction of the way
- 6.13. Ballast prism
- 6.14. Sleepers
- 6.17. Rails
- 6.17. Butt no way

CHAPTER VII. CONCATENATE AND SCREENIE WAYS

- 7.1. Connection and crossing of paths. Turnouts
- 7.2. Structure of the railway track

7.3. High-speed railway (HSR)

CHAPTER VIII. ENERGETSKI SECURITY ON THE RAILWAYS

8.1. The history of electricity

8.2. The product of electrical energy

8.3. System current and voltage on contact networks

8.4. Electric traction channels

8.5. Use borudovaniya electric supply

CHAPTER IX. TRACTION ROLLING STOCK ON THE RAILWAYS

9.1. The concept of railway rolling stock

9.2. The types of traction rolling stock, their properties and characteristics

9.3. Electric rolling stock

9.4. The mechanical part of the locomotive

9.5. Electrical equipment of electric locomotive DC

9.6. The structural features of the locomotive AC

9.7. Trains

9.8. Locomotives and their structure

9.9. The structure of the diesels

9.10. System of electrical transmission of diesel locomotives and auxiliary equipment

9.11. Information about hydraulic and mechanical gears

9.12. Diesel trains, railcars, rail motor tractors and gastrobiopsy

9.13. General information about the locomotive sector

9.14. Services of locomotives and organization management

9.15. Inspection and repair of locomotives

CHAPTER X . WAGONS AND WAGON FARM

10.1. The types of cars and classify their tasks

10.2. Technical parameters of the cars

10.3. Fleet of passenger cars, their types, the types and application

10.4. Park of freight cars, their types, the types and application

- 10.5. The structure of the carriages, main parts and usage
- 10.6. The brake system of cars, their structure and basics
- 10.7. Objectives and components of cars on the railroad.

CHAPTER XI. AUTOMATION AND TELEMCHANICS ON THE RAILWAYS

- 11.1. The facilities automation, remote control and alarm
- 11.2. Signals, their types and application
- 11.3. The installation of signals at stations and their use
- 11.4. Interval control the movement of trains. The construction of signaling used on the line
 - 11.4.1. Auto lock
 - 11.4.2. Automated locomotive signaling (ALS)
 - 11.4.3. Dispatching traffic regulation of trains
 - 11.4.4. Automatic signalling of level crossings on the Railways
 - 11.4.5. Semi-automatic lock
- 11.5. The construction of the signaling used at the stations

CHAPTER XII. COMMUNICATION ON THE RAILWAYS

- 12.1. Communication on the Railways
- 12.2. Wired connection
- 12.3. Radio
- 12.4. TV

CHAPTER XIII. SEPARATE PARAGRAPHS ON THE RAILWAYS

- 13.1. Separate the items and tasks, types and application
- 13.2. Stations on the Railways and the operations performed in them
- 13.3. Switching tracks, definition of tasks and length
- 13.4. Planned as station tracks and longitudinal profile
- 13.5. The technological process of station work (Process technology) and technology regulatory act (TRA)
- 13.6. The sidings and siding points

CHAPTER XIV. CARGO, PASSENGER STATION AND MARSHALLING YARDS FOR THE RAILWAYS

14.1. Intermediate station of running passenger and freight trains

14.2. Precinct and marshalling yards

14.3. Passenger and freight train stations

14.4. Railway junctions

CHAPTER XV. ORGANIZATION OF TRANSPORTATIONS ON THE RAILWAYS

15.1. Transportation and commercial operations

15.2. Planning of transport of goods and passengers

15.3. Organization of cargo and commercial work

15.4. Organization of transportations on the Railways

15.5. The organization of traffic volumes

CHAPTER XVI. THE ORGANIZATION OF MOVEMENT OF TRAINS

16.1. Bases and order of reception, administration and organisation of traffic on railway

16.2. The schedule of trains and the capacity of the iron garage

16.3. Classification schedule

CHAPTER XVII. The main technical and economic indicators of railway

17.1. Research facilities

17.2. Structural technical services

17.3. Evaluation of strength

CHAPTER XVIII. THE FUTURE OF RAILWAY TRANSPORT

18.1. The role of highly qualified personnel in the structural reform of the Railways

18.2. Logistics for rail marketing and the concept of management

18.3. Logistics

List of literature

App

Kirish

O'zbekistonda chuqur iqtisodiy islohotlar amalga oshirilayotgan hozirgi zamonda transport turlarining o'rni nihoyatda katta bo'lib, ular ishlab-chiqarish va ijtimoiy infratuzilmalarning etakchi tarmoqlari sifatida ahamiyatlidir. Transport, ayniqsa temir yo'l transporti har qanday jamiyatning davlatchilik – hududiy tuzilishining, ichki va tashqi bozorining shakllanishida kuchli hal qiluvchi omil sifatida o'rin tutadi.

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

Transport faqat xo'jalik vazifalarini ado etib qolmay, balki transportni, uning yo'l tarmoqlarini rivojlantirish, qishloqni shaharga yaqinlashtirish katta ijtimoiy vazifalarni hal etishga, mehnat resurslaridan 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.

Temir yo'l transporti mamlakatimiz transport tizimining asosini tashkil etib, yagona transport tizimida etakchi o'rin egallaydi. Temir yo'lning davlat, xalq xo'jalik va mudofa quvvatidagi o'rni benihoya. Temir yo'llardan aholining va xalq xo'jaligining tashishlarga bo'lgan barcha ehtiyojlarini to'liq qondirish, tashishni yuqori sifat bilan o'z vaqtida bajarish talab qilinadi. Tashishlarga bo'lgan buyurtmalarni biroz kechiktirish ham korxonalarining me'yori ishlashiga jiddiy zarar keltiradi, xo'jalikni shartnomaviy asoslarda muqim yurgazishni izdan chiqaradi.

Temir yo‘llar har xil muhandislik inshootlari, 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 kilometrlarga cho‘zilgan bo‘lib, beto‘xtov va avariyasiz faoliyati uning barcha xo‘jalik va zvenolarining o‘zaro mutanosib va yagona konveer sifatida muntazam ishlashiga bog‘liq. Tashish jarayonini takomillashtirishda o‘zining barcha mahoratlarini ishga solish uchun temir yo‘l sohasidagi har bir etuk ma‘lumotli mutaxassis faqat o‘z kasbini o‘rganibgina qolmay, balki temir yo‘llarning barcha xo‘jaliklari haqida ham etarlicha bilim va tajribalarga ega bo‘lishi kerak.

“Temir yo‘l transporti asoslari” fanini o‘qitishdan asosiy maqsad rivojlangan xorijiy mamlakatlar tajribasiga qiyoslangan holda temir yo‘llarning inshoot va texnik jihozlanishi, uning texnik va iqtisodiy ko‘rsatkichlari, qurish va ishlatish hamda boshqa transport turlari bilan o‘zaro hamkorlik asoslarini o‘rgatish. Ushbu fanni o‘zlashtirgan talaba temir yo‘l transporti, uning xo‘jaliklarining o‘zaro bog‘liqligi va hamkorligi, tanlagan sohasining temir yo‘llar faoliyatidagi o‘rni haqida bir butun tasavvurga ega bo‘ladi.

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

Temir yo‘llarni boshqarishning avtomatlashtirilgan tizimiga bosqichma-bosqich o‘tish amalga oshirilmoqda. Yirik temir yo‘l uzellarida yo‘lovchilarga joylarni zahirilash va chipta sotish, yagona konteyner transporti tizimlari ishlab turibdi.

Temir yo‘llar yangi elektrovozlar, teplovozlar va yangi konstruksiyali vagonlar bilan, og‘ir turdagi relslar, temir-beton shpallar, yangi avtomatika va telemexanika

jihozlari, og‘ir ishlar uchun zamonaviy mashina va mexanizmlar bilan boyitildi. Yangi texnikani qo‘llash temir yo‘llardan foydalanish usullarini takomillashtirish bilan birga olib borilmoqda. Vagonlarning statik yuklanishi, poyezdlar massasi va harakat tezliklari oshdi.

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

“Temir yo‘l transporti asoslari” darslik kitobi sifatida ilk bor o‘zbek tilida yozilayotgani, lug‘atlar va atamalar etishmasligini hisobga olib, temir yo‘llarda ko‘p qo‘llaniladigan lug‘aviy iboralar ilova qilindi.

I BOB.

TEMIR YO‘LLAR HAQIDA UMUMIY TUSHUNCHALAR

1.1. “Temir yo‘l transporti asoslari” fanini o‘qitish maqsadi va vazifalari

Transportning xalq xo‘jaligida tutgan o‘rni beqiyos katta. Temir yo‘l muhandislari institutini bitiruvchi mutaxassislar temir yo‘l transporti haqida yetarlicha nazariy bilim va amaliyot ko‘nikmalariga ega bo‘lishlari, transport turlari, ularning xususiyatlari va tasnifi, uzviy bog‘liqligi va o‘zaro hamkorlikda ishlashi haqida aniq tushinchaga ega bo‘lishlari kerak.

Shu nuqtai nazardan ushbu fanni o‘qitishdan maqsad talabalarda chet el tajribalaridan foydalangan holda transport haqida bir butun tasavvur hosil qilish, temir yo‘l transportining 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, mavqei haqida, temir yo‘l transportining aniq ishlaydigan, tashkiliy imkoniyatlari, katta transport sohasi ekanligi haqida ma’lumot berish ushbu fanning maqsadlaridan biridir.

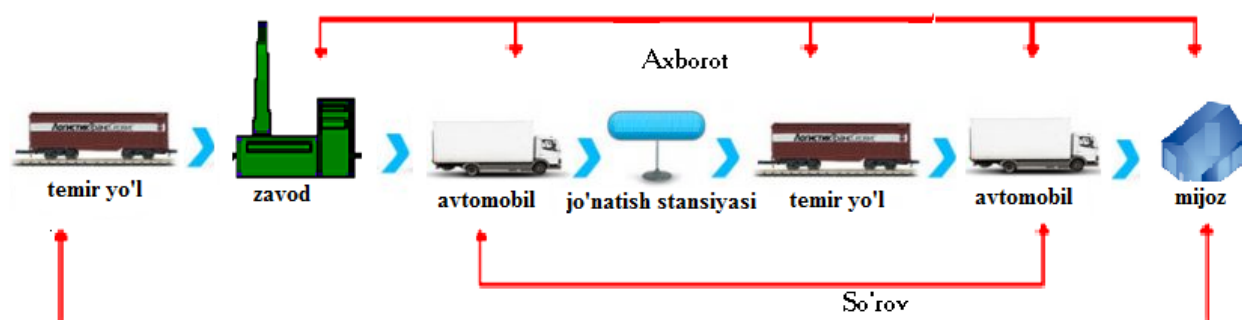
Fanni o‘qitishda transportning mustaqil Respublikamizning o‘zi belgilagan yo‘ldan rivojlanishida tutgan o‘rni, bozor iqtisodiyotiga o‘tish davrida ishlash xususiyatlariga va kelajak taraqqiyot yo‘nalishlariga e’tibor qaratiladi. Talabalarni o‘qitishda temir yo‘l transportining har bir soha va bo‘limlarining faoliyati hamda ishlash texnologiyasiga alohida o‘rin ajratiladi.

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

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

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

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 xalq xo'jaligida katta ahamiyat kashf etadi.



1.1-rasm. Yuklarni tashish jarayonlarining ketma-ketligi

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:

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

Σpl – yuk aylanmasi (oboroti) tonna-kilometrda (*tkm*) belgilanib, tashilgan yuk miqdorini tashish masofasiga (*l*) ko'paytirib topiladi. YUk aylanmasi tashish jarayonining barcha bosqichlarida ham asosiy ko'rsatkich bo'lib, uning yordamida harakat vositalariga, ta'mirlash bazalariga, mehnat sarfiga, yoqilg'i, elektr

energiyasi va shu kabilarga ehtiyoj aniqlanadi.

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

Transportning keltirilgan mahsuloti keltirilgan tonna-kilometrda hisobida quyidagicha topiladi:

$$\sum l_{kelt} = \sum pl + k \sum Al \text{ t.km,}$$

bunda **k** – yo'lovchi-kilometrni tonna-kilometrga o'tkazish koeffitsienti, odatda **k** =1 olinadi.

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

$$Y = \frac{\sum pl}{L_f} \text{ yoki } Y_{kelt} = \frac{\sum pl + \sum Al}{L_f} .$$

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



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 xalq xo‘jaligining barcha tarmoqlarini, ishlab chiqarish va iqtisodiy masxablarini birlashtiradi.

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

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

- **ishlab chiqarish ichidagi transport** (sanoat transporti), asosan ishlab chiqarish sohalarining ichki texnologik tashishlari uchun xizmat qiladi (korxona hududidagi tashishlar, xomashyo va yoqilg‘i tashishlar, materiallarni magistral yo‘llardan olib kelish, tayyor maxsulotlarni olib chiqish va shu kabilar).

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

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

Tashish ishlarining transport turlari orasida taqsimlanishi juda ko‘p omillarga,

ushbu transport turining nohiya va hududlarda mavjudligi va ularning texnik-iqtisodiy samaradorligiga bog'liq bo'ladi.

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

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 yuklarni tashishning 70% 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.

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 miqdrlariga 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, boshlang'ich va manzil oxiridagi tashish jarayonlarining ulushi katta. Temir yo'llarning boshqa transport turlariga nisbatan atrof-muhitga, ekologik holatga salbiy ta'siri va tashish jarayonining energetik sarflari kam.

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

Avtomobil transportining bir qator o'ziga xos xususiyatlari ulardan foydalanish

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



1.3-rasm. Avtomobil transporti

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

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



1.4-rasm. Suv transporti

Kichik tezliklarda suvning kema yurishiga qarshiligi kam boʻlganligi uchun tashish tannarxi arzon. Shuning uchun ham suv transporti asosan hajmi koʻp boʻlgan va tezkor tashish zarurati boʻlmagan ommaviy yuklarni uzoq masofalarga tashish uchun qulay. Suv transportining mavsumiy ishlashi kemalardan foydalanish samarasini kamaytiradi, koʻplab kemalar uzoq vaqt toʻxtab qoladi. Katta miqdorda yuklarni toʻplash uchun portlarda yirik omborxonalar qurilib, yuk ortuvchi oʻta kuchli mexanizmlar bilan jihozlanishi talab etiladi.



1.5-rasm. Daryo transporti

Suv transportining mavsumiy ishlashi temir yoʻl va avtomobil transporti uchun qator noqulayliklar va tashish notekisligini keltirib chiqaradi.

Suv transporti ikki xil boʻlib daryo va dengiz transporti turlariga ajraladi.

Daryo transporti asosan katta mamlakatlarda ichki tashishlarni daryo yoʻllari, kanallar va ayrim suv havzalari orqali amalga oshiradi.

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.



1.6-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.

Samolyotlar va vertolyotlar bilan pochta, qo‘l yuki, halq xo‘jaligida o‘ta zarur va qimmatbaho yuklar, hamda tezkor harbiy tashishlar bajariladi.



1.7-rasm. Havo transportiga yuk ortish

Havo transportining muhim xususiyatlaridan biri istalgan yoʻnalishlarda va nohiyalar orasida tezkorlik bilan eng qisqa va toʻgʻri yoʻl boʻylab muntazam aloqalarni oʻrnatishdir.

Havo transportida yoqilgʻi sarfi nihoyatda katta boʻlib, tashish tannarhini sezilarli darajada qimmatlashtiradi. Samolyotlarda yonilgʻi sarfi yuklanganlikka, yaʼni yoʻlovchi va yuklarning vazniga bogʻliq boʻlib, samolyot ichida yuklanganlik hajmining amaliy ahamiyati yoʻq. Shuning uchun ham havo transportida asosan yoʻlovchilar uzoq masofalarga tashiladi.



1.8-rasm. Yuk tashuvchi havo 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'llaniladi. Quvur transporti yo'llari quruqlikdagi har qanday manzillar orasini to'g'ri yo'nalishda, asosan qisqa yo'l bo'ylab bog'laydi. Quvur transportida boshlang'ich kapital sarf-xarajatlar avtomobil va temir yo'llarga nisbatan taxminan ikki barobar kam, tashilgan yukka nisbatan metall sarfi ham kamroq.

Quvur transporti o'ta mustahkam bo'lib muntazam ishlaydi, yil fasllariga bog'liq bo'lmaydi. Quvur yo'llarining tirqishsizligi tashishni yuqori bosimda bajarishga imkon beradi, boshqa transport turlarida bo'lganidek tashiladigan yuklarning yo'qotilishi va isrofgarchiliklar bo'lmaydi. Quvur yo'llari boshqa yer usti transport yo'llari bilan oson kesishadi, tashish tannarxi temir yo'llarga nisbatan ikki barobar arzon. Quvurlarning yuk o'tkazish qobiliyati juda katta bo'lib, amalda 720-820 mm li quvurlar orqali haydalgan neft miqdori bir yo'llik 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. Qanday transport turlarini bilasiz va ularning o'ziga xos xususiyatlari qanday?
2. Har xil transport turlari qanday tashishlar uchun mo'ljallanadi?
3. Temir yo'l transportining transport tizimida tutgan o'rni qanday?

4. Avtomobil transportining xususiyatlari va transport tizimidagi o'rnini qanday?
5. Suv transportining xususiyatlari va uni qo'llash imkoniyatlari qanday?
6. Havo transporti yagona transport tizimida qanday tashishlar uchun xizmat qiladi va afzalliklari nimada?
7. Transport turlarining tashish jarayonidagi hamkorligini qanday tushunasiz?
8. Atrof-muhit musaffoligi va ekologik vaziyatga transport turlarining ta'siri qanday?

II BOB.

TEMIR YO'L TARIXI VA BOSHQARUV TIZIMI

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

O'rta asrlarda insonlar mahsulotlarni bir joydan boshqa joyga yetkazib berish, yoki safar qilishlari uchun asosan piyoda yoki hayvonlardan foydalanganlar. Chet davlatlarda birinchi marta XVII-XVIII asrlarda ko'mir konlarida va shaxtalarda ot yordamida harakatlanuvchi temir yo'l izlaridan foydalanila boshlandi 2.1-rasm. Ushbu temir yo'l izlari dastlab tosh plitalar va yog'ochlardan tashkil topgan bo'lib, vaqt o'tishi bilan tashiladigan yuklarning xajmi va og'irligi ortganligi sababli iste'molchilar talabini qondira olmadi.



2.1-rasm. Dastlabki ot kuchi yordamida harakatga keluvchi ko'mir koni va shaxtalardagi temir yo'l izlari.

Ishlab chiqarishning jadal rivojlanishi natijasida kelajakda yog'ochlarning yedirilishini kamaytirish uchun temir yo'l izlariga cho'yan va toblangan metall plastina qoplash g'oyasi paydo bo'ldi. Keyinchalik bularning rivojlanishi natijasida temir yo'llarda gardishli g'ildiraklardan foydalanish imkoniyati yaratildi. XIX asr boshlarida parovozlar paydo bo'lishi bilan toblangan relslar, keyinchalik esa izlarga tushadigan og'ir vaznlarga bardoshli po'lat relslar ishlab chiqildi. Hozirgi kunga qadar temir yo'l transportida temir yo'l izlari hamda ularni tutib turuvchi shpallar va mahkamlash vositalari ularga tushadigan bosimni qabul qiluvchi va xavfsiz o'tkazib yuboruvchi element hisoblanadi.

O'sha davrda qurilish sohasining boshqa yetakchi tajribalari ham temir yo'l qurilishida qo'llanila boshladi. Ular asosan temir yo'l transporti uchun barpo etiladigan ko'priklar, tonnellar, ko'chkilardan himoyalovchi devorlar qurilishida qo'llanila boshladi.

Temir yo'l transportida har qanday muhandislik ishlarida mijozlarning ehtiyojlari birinchi navbatda nazarda tutilishi kerak.

Hozirgi kunda temir yo'l transportidan foydalanuvchi yo'lovchilarning asosiy talabi o'z vaqtida zamonaviy qulayliklarda belgilangan manzilga yetib borishdan iboratdir. Yuk jo'natuvchilar esa temir yo'l transportiga tashish uchun taqdim etayotgan yuklarni xavfsiz va belgilangan vaqtda yetkazib berilishiga ishonch hosil qilishlari kerak. Har ikki turdagi mijozlar tashish uchun olinadigan kira xaqlarini arzon bo'lishini istaydilar. Temir yo'l sohasida faoliyat yurituvchi barcha ishchi xodimlar yuqorida keltirilgan talablarni bajarilishini ta'minlash uchun sidqidildan faoliyat yuritishlari zarurdir.



2.2-rasm. Dastlabki temir yo‘l qurilishi

Loyihalashda asosiy dastur bo‘lib xizmat qiluvchi qurilish me‘yorlari va qoidalari ma’lum bir davlat temir yo‘l izlari kengliklarini hisobga olgan holda yangi temir yo‘llar va shahobcha yo‘llarning darajalashni ko‘zda tutadi. Liniyaning darajasiga qarab uning asosiy parametrlari va loyihalashga texnik talablar, yo‘lovchi va yuk poyezdlarining tezliklari, hamda liniyaning barcha inshootlari quvvati belgilanadi.

Temir yo‘l transportining xizmat ko‘rsatish darajasi ularning texnik-texnologik imkoniyatlari bilan belgilanadi. Temir yo‘l qurilishida yo‘lning texnik-texnologik imkoniyatlari katta ahamiyatga ega, shu sababli temir yo‘l qurilishidagi xar qanday qaror muhandislik izlanishlar va tekshiruvlar natijasida amalga oshirilishi kerak. Yer osti temir yo‘l inshootlarida qo‘llaniladigan yordamchi qurilmalar, ya’ni eskolatorlar, havo shamollatish tizimi, havo aylantirish tizimi, yoritish qurilmalari, yongin xavfsizligi inshootlari va boshqalar qurilishi bo‘yicha barcha hisoblar mukammal bajarilishi lozim.

Yer ustki temir yo‘l qurilishida ekologik, ya’ni tashqi shovqinning ta’siri va favqulodda holatlarni bartaraf etish kabi muammolarni diqqat bilan o‘rganib chiqish lozim.

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 meyori belgilanadi. Ushbu qiyalik yo‘lning darajasiga va topografik

sharoitlarga qarab yangi va qo'shiladigan mavjud liniyalarda poyezd vaznini umumiy lashtirilgan (unifikatsiya qilingan) meyorlarga keltirishni hisobga olgan holda texnik-iqtisodiy hisoblar asosida belgilanadi.

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'lining holatiga bevosita bog'liq¹.

Temir yo'l murakkab sharoitlarda ishlaydi, doimo atmosfera va iqlimiy sharoitlar ta'sirida bo'ladi, harakatdagi poyezdlardan katta kuchlanishlar oladi. Shunday sharoitlarda temir yo'lining barcha tarkibiy qismlari o'zining mustahkamligi, chidamliligi va holati bo'yicha yo'lovchi va yuk poyezdlarining ushbu yo'l uchastkasi uchun belgilangan yuqori tezlikda osoyishta, bir tekis va xavfsiz harakatini ta'minlashi kerak hamda harakat tezliklarini va yo'lining yuklanuvchanligini yanada oshirish uchun yetarlicha zahira quvvatlariga ega bo'lishi kerak.

Temir yo'l bekatlari qurilishi jihatidan zinalar, panduslar, eskalatorlar, yo'lovchilar o'tish yo'laklariga ega bo'lganligi sababli, yer sahida boshqa inshootlarga nisbatan katta xududni egallaydi.

Temir yo'llarning aniq ishlashini va harakat xavfsizligini ta'minlash belgilangan tartib va qoidalarga qat'iy rioya qilish yo'li bilan amalga oshiriladi².

Ilk bor temir yo'l sifatida metallurgiya zavodissexlarida 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 engillashtirishga erishilgan. XVIII asr oxirida birinchi cho'yan izli yo'llar paydo bo'lgan va aravachalar otli ulov yordamida harakatlangan. Ammo ular sanoatda ishlab chiqarishning mashinalashtirilish davridagi talablarini qondira olmagan.

¹ G Drysdale Dempsey "Practical Railway Engineer" tutorial – 2005.: – London. 3-6 pp.

² G Drysdale Dempsey "Practical Railway Engineer" tutorial – 2005.: – London. 7-8 pp.



2.3-rasm. Birinchi parovoz

Rossiyalik ixtirochi P.P. Polzunov (1728-1766) va ingliz ixtirochisi D. Uatt (1736-1819) tomonidan yaratilgan bugʻ mashinasi, uning mexanik kuchini transportda tortish ehtiyojlariga qoʻllash imkonini berdi.

1803-yilda ingliz ixtirochisi R. Trevitik tomonidan birinchi transport mashinasi parovoz yaratilib bugʻ mashinasi yordamida izli yoʻl boʻylab harakatlantirildi (2.3-rasm). Avvaliga harakat bugʻ mashinasidan gʻildiraklarga tishli uzatish orqali berildi.

Angliyalik Dj. Stefenson 1814 y.da oʻzining “Blyuxer” nomli birinchi parovozini yaratib parovoz quruvchi zavodni ishga tushirdi.

Dj. Stefenson rahbarligida Stokton-Darlington oraligʻida umumfoydalanish uchun moʻljallangan 21 km uzunlikdagi birinchi temir yoʻl qurilib, 1825-yil 27-sentyabrda tantanali ravishda ishga tushirildi va birinchi poyezdni Dj. Stefensonning oʻzi boshqardi.

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

2.2. Rossiyada temir yoʻl transportining rivojlanish tarixi

Ural zavodchilari Demidovlar qoʻlida ishlagan Nijniy Tagil zavodi mexanigi ota-oʻgʻil E.A.Cherepanov va M.E.Cherepanovlar Rossiyada birinchi parovoz va birinchi temir yoʻlni 1834-yil avgustida Nijniy Tagil metallurgiya zavodida qurib

ishga tushirdilar. 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.

Faqat, 1834-yilda umumfoydalanish uchun Rossiyada birinchi temir yo‘l S.Peterburgdan Sarskoe selogacha 27 km uzunlikda qurilib bitkazildi. Unda 42 ta katta bo‘lmagan yog‘och ko‘priklar, besh stansiya qurib bitkazildi va 1837-yilning 11-noyabrda foydalanish uchun rasmiy ravishda ishga tushirildi.



2.4-rasm. Parovoz

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 murakkab injenerlik echimlariga ega bo‘lgan ikki yo‘llik magistral temir yo‘l qurilib, 1851-yil 1-noyabrda rasmiy ravishda ishga tushirildi. Bu yo‘lda 34 stansiya va 184 ko‘prik qurildi. Temir yo‘lning kengligi 1524 mm qilib belgilandi. Birinchi poyezd yo‘lovchi poyezdi bo‘lib, Moskvaga 27 soat ichida etib 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

Orenburgdan Toshkentgacha temir yo'lni qurish zaruriyati 1874 yili maxsus temir yo'l komissiyasi tomonidan ta'kidlab o'tilgan edi. Strategik fahmlarga ko'ra temir yo'lni Kaspiy dengizning sharqiy qirg'og'idan o'rtaosiyo cho'llari ichkarisi Qizil-Arvat, Ashhobod va keying manzillargacha qurishga qaror qilindi.

Kaspiyorti temir yo'lini barpo qilish 1880 yil noyabr oyida boshlandi. 1885 yil temir yo'l Ashhobodga, 1886 yil Charjouga yetib keldi. 1888 yil may oyida Amudaryo orqali 30 ta ko'riklarning qurilishi bilan Samarqandga temir yo'l harakati ochildi. 1885 yilda Kaspiyorti temir yo'lining boshlang'ich punkti Mixaylovsk ko'rfazidan Uzun-Adadga, 1896 yilda esa katta kemalarning kelishini ta'minlash maqsadida Krasnovodsk (hozirgi Turkmanboshi)ga ko'chirildi.

1899 yilda Ursatevsk(hozirgi Hovost) stantsiyasidan 2 ta yo'l tashkil qilindi: Toshkentgacha va Farg'ona vodiysidan Andijonga.

1899 yilda Kaspiyorti temir yo'li Yo'l habarlari Vazirligi ixtiyoriga berildi va Samarqand-Andijon liniyalari yo'llari bilan qo'shilgandan keyin Sirdaryo, Samarqand, Farg'ona, Kaspiyorti hududlari va Buxoro xonligi hududidan o'tadigan O'rtaosiyo nomini oladi. Temir yo'lining umumiy uzunligi 2354 verstni tashki qiladi.

Ekspluatatsiya qilish jarayoninig birinchi bosqichlarida uning roli birinchi navbatda siyosiy va harbiy sohalarda ko'rilgan bo'lsa, qadam-baqadam tijorat sohasidayam oshib bordi. 1887 yildan 1900 yilgacha yuk ayirboshlash 7,3 barobarga ortdi. O'rta Osiyodan paxta, quruq meva, ipak va qorako'l kabi mahsulotlarni olib chiqish keskin oshdi. O'z o'rnida, Rossiyadan gazlama, shakar, metal va boshqa ishlab chiqarish mahsulotlarini ko'proq olib chiqa boshladilar. Rossiya bozorlariga olib chiqish uchun ochilgan imkoniyatlar ta'siri ostida O'rta Osiyo mamlakatlarida ishlab chiqarish hajmini o'sishi kuzatildi., sanoatning alohida turlari rivojlana boshladi, birinchi navbatda paxta tozalash sanoati bo'ldi. Temir yo'lining paydo bo'lishi Rossiyaning Afg'oniston va Fors bilan savdoning

rivojlanishiga ijobiy ta'sir ko'rsatdi. Agar 1896-1900 yillarda rus-afg'on savdo yukayirboshlashi 2.7 mln.rublni tashkil etgan bo'lsa, 1906-1910 yillarda 5.08 mln., 1911 yilda esa 10.6 mln.ni tashkil etar edi. Temir yo'lining mavjudligi Forsning sharqiy hududlari va fors-rus savdosi rivojlanishiga ham ta'sir ko'rsatdi.

Yuklarning asosiy oqimi Krasnovod porti va Ashhobod orqali Rossiyaning ovropa hududlariga va Aleksandrovska forti orqali Forsga va Merv (hozirgi Mari), Kerki, Kalif shaharlari orqali Afg'onistonga o'tgan. Strategik tomondan temir yo'l Merv-Kushka liniyalari orqali janubiy chegaraga chiqishni ta'minlagan. 1900 yilgacha asosiy liniyalar qurib bitkazilgan: Krasnovodsk-Tashkent, Chernyaev-Andijon(harakat 1899 yilda ochilgan), Merv-Kushla(1900). Qurilish Qoraqum sahrosining qiyin sharoitlarida harbiy qismlar tomonidan amalga oshirilgan. Quruvchilar ilk bor jahon tajribasida suvsiz sahro va uchar qum sharoitida temir yo'l qurish imkonini borligini tasdiqlab berishdi. Qurilish tajribasi bundan keyin Sahroi Kabirda temir yo'l qurilishda va loyihalashtirishda qo'llandi.

Rels yo'li uzunlining doimiy ortishi va hudud hayotida uning o'rni o'sishiga qaramasdan, mamlakat temir yo'l tizimi bilan bog'liq bo'lmaganligi sababli yo'l "orol" bo'lib qolmoqda edi.Krasnovodskda yuklarni tushirib kemalarga olib o'tish zaruriyati qo'shimcha noqulayliklarni tug'dirardi va ularning yyetkazib berish muddatlarini cho'zishga olib kelardi. Shu sababli, tabiiyki, Rossiyaning O'rta Osiyo hududlari bilan bog'laydigan yangi temir yo'l qurish masalasi ko'p marotaba ko'tarilgan edi.

Bunday loyihalardan bir nechtasi olg'a surilgan edi, biroq 1900 yilda Orenburg-Toshkent yo'nalishi tanlandi. Yo'lining qurilishi 1901 yilda ikkala tomondan boshlandi. 1906 yil yanvar oyida temir yo'l ishga tushib, O'rta Osiyo uchun Markaziy Rossiyaga to'gridan to'g'ri yo'l ochildi.

1913 yilga kelib harakatlanuvchi tarkibda 531 ta parovoz, 7953 ta yuk va 495 ta yo'lovchi vagonlar mavjud edi.Temir yo'lda depo, Toshkentda temir yo'l ustaxonasi qurildi, 25 ta bilim yurti ochildi. Barcha temiryo'l liniyalarining uzunligi 2740 km ni tashkil etdi. Temir yo'lining texnik jihozlanishi past darjada edi: harakatlanuvchi tarkib O'SH'N rusumli kamquvvatli parovozlar va vint

tirkamali va qo'l tormozli ikki o'qli yog'och vagonlar bilan berilgan edi; yo'lga yog'och shpala va qum asosli yengil turdagi relslar qo'yilgan edi; nomukammal signalizatsiya va aloqa (jezl tizimi va telegraf) tizimlari ishlatilgan; temir yo'l stansiyalari yetarli rivojlanmadi. Peregonlar sutkasiga 2 juftdan 12 juftgacha massasi 600 tonnadan ortiq bo'lmagan poyezdlarni o'tkazardi, uchastka tezligi soatiga 13 km ni tashkilqilardi.

Sovet hukumati davrida O'rtaosiyo temir yo'llari Uzbek SSR, Turkman SSR, Tojik SSR, qisman Qirg'iz SSR temir yo'llari tarmoqlarini birlashtirar edi. Temir yo'l boshqarmasi Toshkentda joylashgan edi.

O'tgan asrning 20-yillarida va undan keyinroq O'rtaosiyo temir yo'llarida qayta qurish ishlari olib borildi. Yangi liniyalar qurildi: Amudaryo-Termiz (1925), termiz-Jarqo'rg'on va Farg'ona-Qizil-Qiya (1926), Andijon-Tentyoqsoy (1927), Jarqo'rg'on-Dushanbe, Dushanbe-Yangi-Bozor, Asaka-Shahrison, Qorasu-O'sh, Jalolobod-Ko'k-Yong'oq (1928-1932 yillar), Konibodom-Sho'rob (1933), Uchqo'rg'on-Toshko'mir (1935).

Ikkinchi Jahon urushi yillarida temir yo'l O'rta Osiyoni Kavkaz va SSSR markazi bilan aloqani ta'minlar edi. Uning o'tkazuvchanlik salohiyatini sezilarli darajada oshirish, joylarda noyob materiallar va ehtiyot qismlarini ishlab chiqarish choralari ko'rildi. Qisqa muddat ichida Toshkent-Angren (1941-1945) va Amudaryo-Dushanbe liniyalarida 9ta cho'yan quyish va 3 ta po'lar quyish sexlari qurildi.

Urushdan keying yillarda hozirgi O'zbekiston hududida yangi temir yo'l uchastkalari qurildi: Salar-Barraj (1947), Charjou-Qo'ng'iro't (1957), Navoiy-Uchquduq va Jizzax- Sirdaryo (hozirgi Mahnat) (1962), Keles-O'zbekiston (1966), Barraj-Hojikent (1967), Superfosfat(hozirgi Maroqand)- Qashqadaryo (1970), Termiz-Qo'rg'on-Tobe (1974), Naymanko'l-nukus (1975), Nukus-Chimboy (1980).

1963 yildan beri Kavkazorti temir yo'li bilan bog'laydigan parom kechuvi faoliyat olib bormoqda, bu yuklarni vagonlardan tushirmasdan yetkazish imkonini beradi.

Qo'ng'iroe Beyneu (408km) muhim temir yo'l liniyasi hisoblanadi, uning 1972 yilda ishga tushirilishi natijasida O'rta Osiyo SSSRning ovropa qismiga chiqish imkonini oldi. Bu liniyaning ekspluatatsiya qilish tajribasi uning muhim ahamiyatga ega ekanligini ko'rsatdi. 1990 yilda 1 mlrd tonna yuk va 1.3 mln yo'lovchilar bu yo'l orqali tashildi. 1982 yilda Termiz shahri tumanida Amudaryo orqali birlashtirilgan avtomobil-temir yo'l ko'prigi ishga tushirildi, bu o'z o'rnida Afg'oniston bilan transport-iqtisodiy aloqalarni mustahkamlashga yordam berdi.

1931 yilda O'rtaosiy temir yo'lida Ashhobod-Dushak va Ashhobod-Bami uchastkasida jahon tajribasida ilk bor teplovoz orqali tortatigan muntazam yo'lovchi va yuk tashish boshlandi. 1974 yilda yo'l SSSR temir yo'l tarmog'ida birinchi bo'lib teplovoz orqali tortishga butunlay o'tib ketdi.

1933 yilda vagon xizmati va vagon uchastkalari tashkil qilindi, 1935 yilda Ashhobod, Charjou, qarshi, Termiz, Hovost stantsiyalarida vagon ta'mirlash punktlari va Kogon, Qo'qon va Samarqand stantsiyalarida vagon depolari qurildi. Vagonlarni Ishlab chiqarish- ta'mirlash texnikaviy bazasini takomillashtirish boshlandi. 80-yillar ohiriga kelib temir yo'lda zarur texnik uskunalar, texnologik uskunalar va mexanizmlar bilan jihozlangan 16 ta vagon deposi faoliyat olib borar edi.

To'qimachi, Andijon, Ashhobod stantsiyalarida yo'lovchi vagonlarni ta'mirlash-ta'minlash punktlari, 16 ta yarimvagon va plarformalarni tayyorlash punktlari, 13 ta yopiq va izotermik vagonlarni kompleks tayyorlash punktlari, 5 ta yuvish-bug'lash stantsiyalari va muzlatgich bo'limlarini ta'minlash punktlari tashkil etildi. Sirdaryo stantsiyasida muzlatgich bo'limlarni ta'mirlaydigan muzlatgich deposi qurildi. Temir yo'lda 18 ta asosiy lokomotiv depolari faoliyat olib borar edilar, ularda lokomotivlarning barcha turdagi texnik mxizmat va joriy ta'mirlash ishlari olib borilardi.

Yo'lning deyarli asosiy yerlarida qum va shag'al ballasti shebenga o'zgartirildi. Asosiy yo'lning butun uzunligi bo'ylab og'ir turdagi strelka o'tkazgichlar, P50 va P65 termik ishlov berilgan relslar qo'yilgan. Qumadan himoya qilish inshootlarining umumiy uzunligi 2660 km (barcha yo'llarning 40 % dan o'rtiq) ni

tashkil etardi.

1971 yilda Toshkent temir yo'l uzelineshahar cheti liniyalarini doimiy tok asosida elektrlashtirish boshlandi, 1990 yildan esa yuk va yo'lovchi tashishlar o'zgaruvchan tokli elektrovozlarda amalga oshirilmoqda. Chenkeldi-Keles-Toshkent yo'lovchi-Hovost, Keles-Dalaguzor, Toshkent temir yo'l uzeli(To'qimacho-Xamza-Toshkent-tovarniy) uchastkalri elektrlashtirildi. O'zgaruvchan tok asosida 267 km va doimiy tok asosida 67 km temir yo'li elektrlashtirildi. VL60, VL80 rusumli elektrovozlar, ER9E rusumli elektropoyezdlari ekspluatatsiya qilindi.

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 O'zbekiston Respublikasi birinchi Prezidenti I.A. Karimovning "Tarixiy xotirasiz kelajak yo'q" asarida.



2.5-rasm. Toshkent vokzalining dastlabki ko'rinishi

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



2.6-rasm. Toshkent vokzalining hozirgi ko‘rinishi

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

Yangi temir yo‘l loyihasi tuzilib, ko‘plab loyihalardan eng maqbuli tanlab olindi va 1996-yildayoq yangi yo‘l qurilishlari boshlab yuborildi. Bulardan biri Uchquduq–Misken–Sultonuzaq temir yo‘l qurilishi bo‘ldi.

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



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

Yangiliklardan yana biri vagon ta'mirlash zavodining ishga tushishidir. Ilgari bu zavod o'rnida vagonlarni depo darajasida ta'mirlaydigan korxona bo'lar edi. Zavodda ishchilar soni 1280 ta bo'lib yiliga 450 tagacha vagonni yalpi ta'mirlashga qurbi etadi. 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 valyuta ham tejalmogda.

Yana muhim yangiliklardan biri TRASEKA dasturining loyihalanishidir. Shuning uchun XX asrning 90-yillari Bryusselda o'tkazilgan halqaro konferetsiyada transport yo'lagini tuzish dasturi qabul qilindi.



2.8-rasm. TRASEKA transport yo'lagi

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

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;
- harakat tarkiblarini ta'mirlash bazalarini rivojlantirish;

- vagon va lokomotivlar parkini zamonaviylashtirish;
- tezyurar transport kommunikatsiyalarini tashkil etish.

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

Uchquduq – 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 elektropoyezdi qatnovi tashkil etildi.



2.9-rasm. Toshkent temir yo'l muhandislari instituti

O'zbekistonda "Toshtemiryo'lloyiha" instituti 75 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.

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?

III BOB.

TEMIR YO'L TRANSPORTINING ASOSIY INSHOOTLARI

3.1. Dastlabki temir yo'l konstruksiyalari va materiallari

Yangi temir yo'llar qurilishi kelgusida temir yo'l va uning infratuzilmasini saqlash ishlarini o'z ichiga oladi, shuningdek manzillarga boshqa transport turlari bilan hamkorlikda tashish maqsadidagi zaruriy qo'shimcha inshootlar qurilishi ham ko'zda tutiladi. Bundan tashqari, ko'plab stansiyalar va yordamchi binolar ba'zan katta masofalar yoki yirik maydonlarni egallagan murakkab tuzilmalarni ham o'z ichiga oladilar.

Drysdale G Dempsey¹ fikricha dastlabki temir yo'l muhandislari sanoat binolari va transport tizimlarida sinovdan o'tgan materiallar va qurilmalardan foydalanganlar. Dastlabki paytlarda og'ir yuk tushadigan konstruksiyalarda, xususan ramali ko'priklarda og'ir yog'och materiallar qo'llanilib, ular tez orada sifatini yo'qotganligi sababli XIX asr oxiriga kelib nisbatan mustahkam materiallar, yani cho'yanlardan foydalanila boshlandi.

Cho'yan temir yo'l izlaridan foydalanish sharoitida yaxshi xossalarga egaligini namoyish etgan bo'lsa ham, biroq qurilma va inshootlarni bir-biriga biriktirish jarayonida yaxshi bukilish xususiyatlariga ega emasligini ko'rsatdi. Ko'priklar ag'darilishi bilan bog'liq qator baxtsiz hodisalar tufayli cho'yanni yangi ko'priklar

¹ G Drysdale Dempsey. "The Practical Railway Engineer". 95 pp.

qurilishining og'irlik ta'sir qiluvchi qismlarida qo'llash ta'qiqlandi. Toblangan temir takror yuklamalar davrida uzoq muddat davomida o'zini yaxshi namoyon etdi va ham cho'zish, ham siqilishda juda qoniqarli natijalar ko'rsatdi. Bu materialdan po'lat ishlab chiqarish mukammal darajaga yyetkazilgan XIX asr oxirigacha bukilib, cho'zilishi talab etilgan barcha ko'prik elementlarida foydalanilgan. Cho'yan arkalar yuz yildan ortiq davr mobaynida temir yo'l yuklamasini o'z "yelkasida" ko'tarib keldilar. Bu holda kuchlanish (zo'riqish) asosan to'g'ridan-to'g'ri tushib, biroq vaqti-vaqti bilan rostlab turish talab etiladigan egri ko'priklarda ham muayyan zo'riqish paydo bo'lishi mumkin.



3.1-rasm. Lankasterdagi arkali ko'prik.



3.2-rasm. Kilberndagi ko'p asrlik
cho'yan arkalar



3.3-rasm. Temir yo'l ko'prigi – dastlabki po'lat ko'priklardan biri.

Kalibrovkali cho'yan arkalar deformatsiyasiga qarab aniqlanishi mumkin bo'lgan dinamik zo'riqish (kuchlanish) tushadigan joyda shoshilinch choralar ko'rilishi zarur. Balkalar ostiga po'lat o'rnatish bilan cho'yan muvaqqat

yuklamadan ozod etilishi kerak. Ayrim hollarda, masalan, namoyish etilgan Kilbern ko‘prigi kabi to‘liq rekonstruksiya ishlari talab etiladi (3.2-rasm)¹.

Bolg‘alangan temirdan tuzilgan ko‘plab konstruksiyalar juda murakkab parchinli birikmalarga ega bo‘lganlar. Bu birikmalar ko‘pincha yashirin bo‘lib, ular talab darajasida ko‘zdan kechirilishi yoki bo‘yalishi juda qiyin bo‘lib, natijada ularda korroziya jarayonlari vujudga kelgan. Yirik bolg‘alangan tuzilmalar podshipniklari ham aksariyat hollarda zarur darajada mahkamlanmay, ba‘zan po‘latning o‘zi ham deyarli qotirilmagan bo‘ladi. Bu ushbu tuzilmalar tagiga noxush zo‘riqishlar va favqulodda harorat ta‘siridan qo‘shimcha tirgovuchlar o‘rnatish zaruratini keltirib chiqardi.

3.2. Zamonaviy payvandlangan po‘lat konstruksiyalar

XX asr boshidan konstruksion po‘lat ishlari yo‘llar ustidan va ostidan o‘tgan ko‘plab metall ko‘priklar uchun qo‘llana boshladi.



3.4-rasm. Konstruksion po‘lat ishlari yo‘llar ustidan va ostidan o‘tgan ko‘plab metall ko‘priklar

Dastlab temirdan bolg‘alab yasalgan mahsulotlar uchun mo‘ljallangan eritib parchinlash usullari keyinchalik po‘lat konstruksiyalar uchun ham ishlatildi. 1940-yillar boshida barcha po‘lat konstruksiya do‘konlari parchinlar, hamda parchinlash va boltli ulanmalardan uyg‘un ravishda foydalanib konstruksiyalar yig‘ish usulini

¹ G Drysdale Dempsey. "The Practical Railway Engineer". 95 pp.

qo‘llay boshladilar¹. Ikkinchi jahon urushidan keyin, 1950-yillar boshida metallni yoyli payvandlash uslublari ishlab chiqarishda konstruksiyalarni tayyorlashning standart usuliga aylandi. Konstruksiya payvandlari juda qat’iy nazorat qilinadigan sharoitlarda qo‘llanildi.

Zamonaviy ko‘priklarning payvandli konstruksiyasi mumkin qadar barcha detallarni saqlab qolishga qaratilgan edi. Bu nafaqat estetika nuqtai nazaridan, balki texnik xizmat ko‘rsatish va ko‘rik imkon qadar soddaroq, hamda yog‘in-sochinda zanglash yuz bermasligi uchun qo‘llanilgan.

O‘rtacha oraliq qurilmalar (prolyot) uchun po‘lat ko‘priklar odatda old tarafdagi yo‘laklar uchun ko‘ndalang balkalar bilan birga yuklamani qaytib orqaga, asosiy balkalarga uzatish uchun quriladi. Ko‘priklarni saqlashda va ko‘ndalang hamda asosiy balkalar orasidagi ulanishlarni loyihalashtirishda, ulanish joylari korroziyadan kafolatli muhofaza qilinganligini hisobga olish shart.

Payvandli po‘lat ko‘priklarning uzun prolyotlari asosan qutisimon ko‘rinishdagi asosiy to‘sinlar (perekladinalar) bilan quriladi. Ular yana bevosita yo‘l ostida, yoki ular oldida shakllantirishning «yaxlit, uzluksiz kanalida» joylashtirilishi mumkin. Oraliq qurilmalar qutili konstruksiyasining afzal jihatlari shundaki, ular qutining korroziyadan himoya qilingan ichki qismini nazorat qilish uchun lyuklarga ega bo‘lishi ham mumkin. Ikki izli va prolyotlarining uzunligi 30 metrdan katta bo‘lgan temir yo‘l ko‘priklarining asosiy balkalari panjara yoki ferma ko‘rinishida ishlanishi mumkin. Bundan tashqari payvandlangan konstruksiyada zamonaviy dizayn va uni qurish eski usul – parchinlar va boltlar yordamida birlashtirishga nisbatan ancha yengildir².

Bo‘yash va tayyorlash uslublari barcha yangi po‘lat konstruksiyalarda sinchiklab ko‘rib chiqilishi talab etiladi. Barcha tipdagi zamonaviy payvand po‘lat ko‘priklarda asosiy podshipniklarni oson ko‘zdan kechirish va ularga texnik xizmat ko‘rsatish kafolati bo‘lishi talab etiladi. Barcha podshipniklar ularga yuklamani kamaytirish, konstruksiyaning xizmat muddati davomida podshipniklarni

¹ G Drysdale Dempsey. "The Practical Railway Engineer". 96 pp.

² G Drysdale Dempsey. "The Practical Railway Engineer". 98 pp.

almashtirish imkonini kafolatlash maqsadida ular plintus yaqinida joylashtirilishi lozim.



3.5-rasm. Temirbeton stansiya tomli Portal rama



3.6-rasm. Vaterlo stansiyasining payvandli trubkasimon tomi.

Stansiya tomi payvandgan po‘latdan tayyorlanishi mumkin. Uzun oraliq qurilmalarning eng yaxshi shakli po‘lat trubalardan payvandlab yasaladi. Yana ulanmalar oddiy, toza, hamda suv yig‘iladigan o‘yiqchalarsiz bo‘lib, loyihalashtirish bosqichida katta e‘tibor talab etiladi. Bundan tashqari, katta tomlar qurilishida asosiy e‘tibor tarnovlar, suv quvurlari va har qanday oynalarni tozalash usuliga qaratilishi lozim.

3.3. Temir yo‘l transporti 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.



3.7-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;
- yo'lovchilarni chiqarish, tushirish va ularga xizmat ko'rsatish qurilmalari va inshootlari;
- yuklarni saqlash, ortish va tushirish qurilmalari;
- 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;
- elektrlashtirilgan liniyalarda elektr ta'minoti qurilmalari, tortish nimstansiyalari va kontakt tarmoqlari;
- suv ta'minoti qurilmalari;
- moddiy ta'minot qurilmalari va boshqalar.

Temir yo'llarda yo'lovchilarga xizmat ko'rsatish va yuk ishlari butun temir yo'l tarmoqlari bo'ylab tarqalgan bo'lib harakatni har qanday sharoitlarda ham muntazam tashkil qilish, xo'jalik va bo'linmalardagi ishlarni o'zaro xamkorlikda, aniq va tartibli bajarish ehtiyoji temir yo'llarni boshqarishni o'ziga xos tartibda tashkil etishni taqozo etib uning asosiga quyidagi tamoyillarni qo'yadi: 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.

3.3. 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 rivojlanishiga 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.

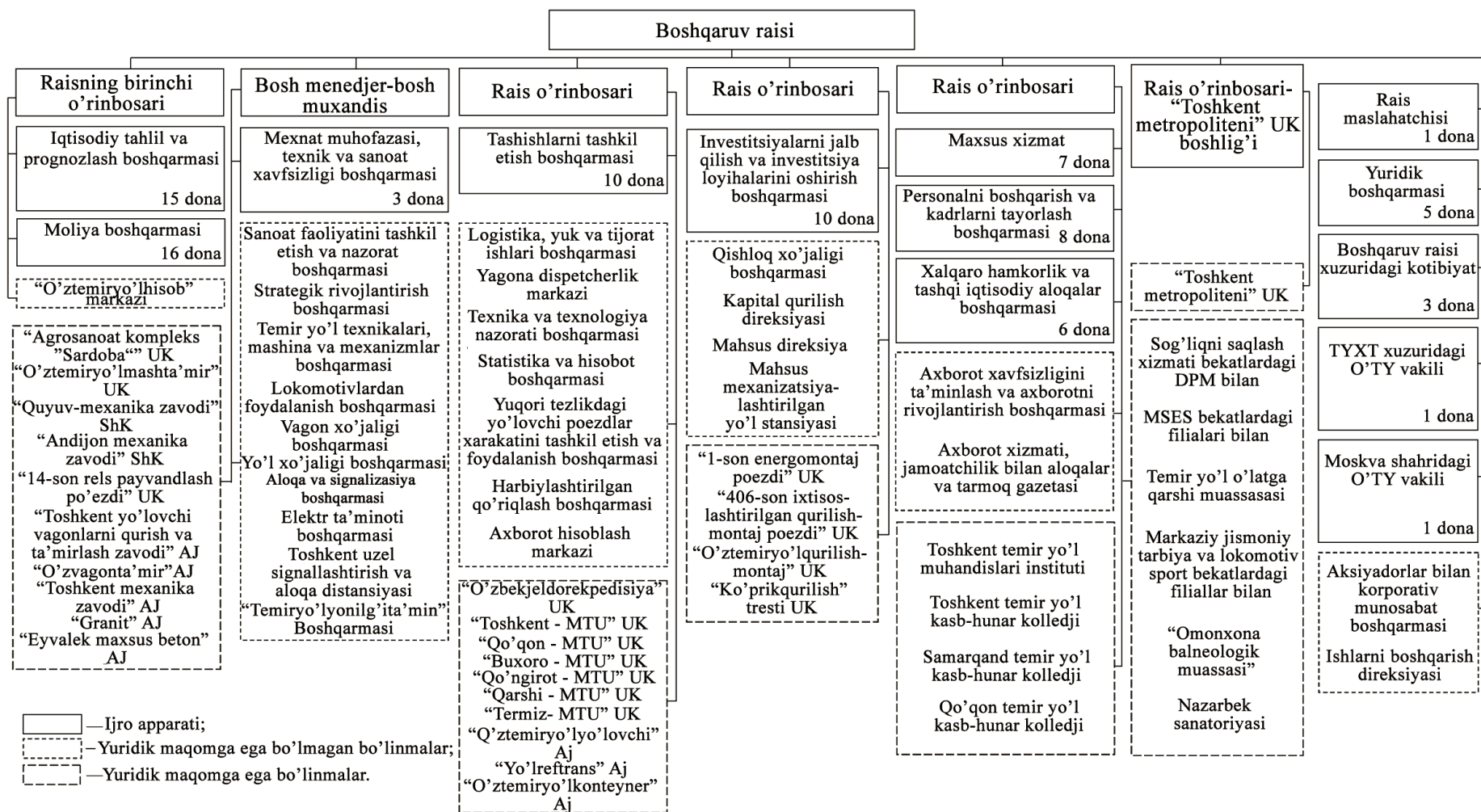
Hozirda "O'zbekiston temir yo'llari" AJ boshqaruvining tashkiliy tuzilishi Aksiyadorlik Jamiyati kengash, boshqarmalari va bo'limlardan iborat bo'lib, Aksiyadorlik Jamiyati boshqaruvida «Yo'l xo'jaligi va tashish jarayoniga xizmat ko'rsatish», "Yuklarni tashishni tashkil qiluvchi va ekspeditsion korxonalar", "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 (3.8-rasm).

O'zbekistondagi barcha temir yo'l tarmoqlari **6 mintaqaviy temir yo'l uzellari unitar korxonalariga** (MTU) birlashgan bo'lib, ular Toshkent, Ko'qon, Buxoro, Qo'ng'irot, Qarshi va Termez MTUlaridan iborat.

Jamiyat boshqaruvi temir yo'l tarmoq faoliyatini takomillashtirish va uni rivojlantirish yo'lida katta ishlar olib boradi. Aksiyadorlik jamiyati 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;
- harakatlanuvchi tarkiblarni ta’irlash 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.



3.8-rasm. "O'zbekiston temir yo'llari" AJ tashkiliy tuzilmasi

Mustaqillik yillari davomida O'zbekistonda yangi po'lat izlarni (magistral) shakllantirish bo'yicha ulkan ishlar qilindi. Qizilqum cho'llarida Navoiy-Uchquduq-Sultonuvaystog'-Nukus temir yo'llari qurildi, Amudaryo orqali temir yo'l-avtomobil qo'shma ko'prigi barpo etildi, murakkab tog' sharoitida Toshguzar-Boysun-Qumqo'rg'on temir yo'li qurildi.

Mavjud bo'lgan temir yo'l tarmog'ini modernizatsiyalashga ham muhim ahamiyat berilmoqda. Osiyo tarraqiyot bankining jalb qilingan mablag'lari evaziga 2 ta yirik investitsiya loyihasi amalga oshirildi va Toshkent-Samarqand-Buxoro uchastkasida yo'llar qayta tiklandi, Keles-Buxoro uchastkasida 600 kmdan ortiq bo'lgan uzunlikdagi optik tolali aloqa liniyalarini yotqizish yakunlandi. To'qimachi-Angren temir yo'l liniyasini elektrlashtirish ishlari yakunlandi. Yangi Yangiyer-Jizzax va Yangiyer-Farhod temir yo'l liniyalarini qurish ishlari yakunlandi.

Markiziy-osiyo hududida Toshkentdan Samarqandgacha ilk tezyurar yo'lovchi harakatni tashkil qilish maqsadida 2008 yil «O'zbekiston temir yo'llari» AJ va "Talgo"(Ispaniya) kompaniyasi o'rtasida 2 ta tezyurar yo'lovchi elektropoyezdlarni sotib olish to'g'risida bitim imzolandi.

2011 yil 8 oktyabrdan «Afrosiyob» (Ispaniya kompaniyasi Talgo) tezyurar poyezdi Toshkent-Samarqand-Toshkent 161/162 sonli xabar bilan ishga tushirildi.

Yangi tezyurar poyezd bu marshrut orqali xizmat ko'rsatadigan boshqa elektr poyezdlar bilan birga, Toshkent va Samarqand shaharlari o'rtasida harakat qiladi. Yuqori tezlikdagi «Afrosiyob» poyezdi ikki soat va o'n besh daqiqa ichida 344 km temir yo'l masofasini bosib o'tadi. Maksimal tezligi soatiga 250 kilometrni tashkil etadi.

- «Afrosiyob» tarkibiga 2 ta lokomotiv va 9 ta qulay vagonlar kiradi:
- 2 VIP klass vagon (vagonda 11 o'rin);
- 2 Biznes klass (vagonda 26 o'rin);
- 4 ekonom klass (vagonda 36 o'rin);
- 1 vagon-bistro

Poyezdga zamonaviy ko'rinishni, avvalo, uning aerodinamik, ta'sir bosim

to'liqlar va yon shamollar uchun optimallashtirgan dizayni beradi. Elektropoyezd uzunligi 157m ni, balandligi 4 m ni tashkil qiladi. Barcha salonlari yumshoq, qulay yonboshlaydigan o'rindiqlar va o'rnatilgan stol, shuningdek video ko'rish uchun monitor bilan jihozlangan. Poyezdning barcha hududlari chekmaydiganlar hududi hisoblanadi.

Vagonlarning barcha salonlari kiyim uchun ilgichlar va katta yuk saqlash uchun joy, shuningdek an'anaviy yuk javonlari bilan jihozlangan. Vagonda nogiron insonlar uchun zarur shart-sharoitlar yaratilgan, uchinchi vagonda nogironlar aravachasini joylashtirish uchun temir yo'l xodimini chaqirish tugmasi o'rnatilgan maxsus tutqichli joylar ham mavjud. Poyezd hududida pollarning bir xil balandlikda bo'lganligi nogironlar aravachasini tashishga yordam beradi.

O'zbekiston temir yo'llarini doimiy tok asosida elektrlashtirish 1971 yilda boshlangan. So'nggi loyihalardan biri To'qimachi-Angren temir yo'l uchastkasini elektrlashtirish edi, bu 2010 yilda amalga oshirildi. Ko'rsatilgan temir yo'l uchastkasini ishga tushirish hisobiga elektrlashtirilgan uchastkalar uzunligi 1601 km ga yetdi.

Loyihaning maqsadi bu uchastkada mavjud bo'lgan dizel tortishni o'zgaruvchan tokli elektr tortishga o'zgartirish edi, bu Toshkent hududida barcha temir yo'l liniyalarini zamonaviy texnologiyalarga o'tishni yakunlashga olib keladi.

Loyihaning maqsadi bu uchastkada mavjud bo'lgan dizel tortishni o'zgaruvchan tokli elektr tortishga o'zgartirish edi, bu Toshkent hududida barcha temir yo'l liniyalarini zamonaviy texnologiyalarga o'tishni yakunlashga olib keladi.

Butun uchastka bo'ylab yangi texnologiyalar-SCADA masofadan boshqarish tizimi, aloqa tizimi, tortish podstantsiyalari, mikroprotessor markazlashtirish tizimi, o'q va telekommunikatsiya electron hisoblash tizimlari joriy qilingan. Elektr ta'minot tizimi poyezdlarning soatiga 160 kmgacha tezlik bilan harakatlanishini hisobga olgan holda qurilgan.

Qurilish paytida umumiy uzunligi 265 m bo'lgan 3 ta ko'pri, 2258 ta elektr minoralar, elektr podstantsiyalar, poyezdlar harakat xavfsizligini ta'minlovchi zamonaviy uskunalar va nazorat asboblari bilan jihozlangan navbatchi punktlari va

markazlashtirilgan elektrta'minot postlari uchun 6 ta bino va inshootlar barpo etildi.

Hozirgi vaqtda Maroqand-Qarshi, Qarshi-Termiz temir yo'l uchastkalarini elektrlashtirish, yangi elektrlashtirilgan Angren-Pop liniyasini qurish investitsion loyihalari amalga oshirilmoqda.

Jamiyat lokomotiv parklarini, yo'lovchi va yuk vagonlarini yangilash bo'yicha bir qator loyihalarni amalga oshirish muhim masalardan biridir. "O'zbekiston temir yo'llari" AJ korxonalarida yo'lovchi va yuk vagonlarini seriyali ishlab chiqarish o'zlashtirildi. Bu, hususan, havoni sovitish moslamasi bilan johozlangan kupeli vagonlar, yuk vagonlarining eng katta talabga turlari – yopiq, neft mahsulotlari uchun sisternalar, yarimvagonlar va boshqalar.

Bundan tashqari, temir yo'l infratuzilmasi va harakatlanuvchi tarkib uchun ehtiyot qism, uzal va detallar ishlab chiqarishni mahalliyashtirish va import o'rnini bosishni rivojlantirishga katta ahamiyat berilmoqda.

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

3.4. Temir yo'llarda gabaritlar va ularning qo'llanilishi

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 tarkiblar yonidan ularga tegmasdan, xavfsiz o'tishi kerak. Bu talablar davlat standartlari bilan belgilangan gabaritlarga qat'iy rioya qilish orqali ta'minlanadi.

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

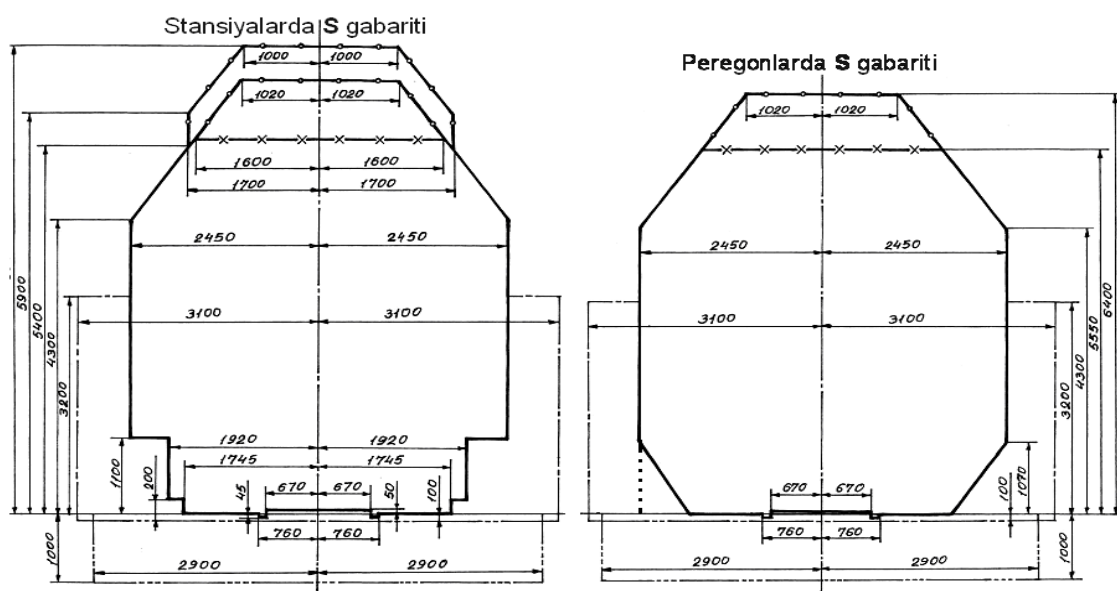
Temir yo'llarda qo'llaniladigan gabaritlar asosan ikki turga bo'linadi: inshootlarning yaqinlashish gabariti (S) va harakatlanuvchi tarkib gabariti (T).

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 ulanib ishlaydigan qurilmalar (ish holatidagi vagon sekinlatgichlari, elektr kontakt simlari, buriluvchan suv ta'minoti qurilmalari kabilar) bundan mustasno.

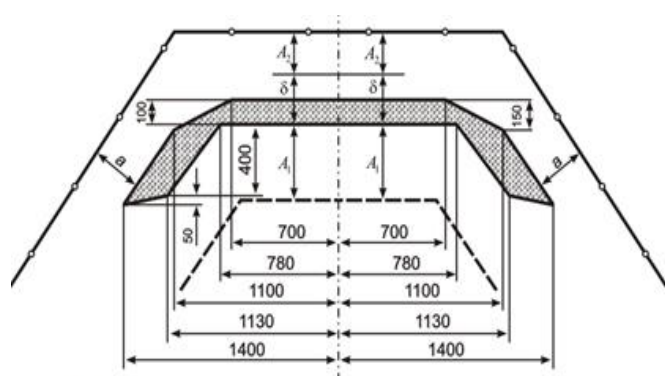
Harakatlanuvchi tarkib gabariti yo'l o'qiga perpendikulyar (ko'ndalang) chegara chizig'i bo'lib, to'g'ri va gorizontal yo'ldagi barcha yukli va bo'sh harakatlanuvchi tarkiblar uning ichida, tashqariga chiqmasdan joylashishi kerak. Gabaritlar temir yo'llarda inshootlarning va harakatlanuvchi tarkiblarning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

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



3.9-rasm. Temir yo'l stansiyalari va peregonlarda inshootlarning yaqinlashish gabariti S

Temir yo‘llarda inshootlarning yaqinlashish gabariti «S» harfi bilan belgilanib, bu gabarit yangi va 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. Stansiyalar va peregonlarda S gabaritining asosiy ko‘rinishi va o‘lchamlari 3.8-rasmda ko‘rsatilgan.



Shartli belgilar

- Inshootlarning yaqinlashish gabaritining yuqori qismi
- Xaraktadagi tarkib gabaritining yuqori qismi
- ██ tok o'tkazgichlarning ma'lum bir holatda joylashuv ko'nturi

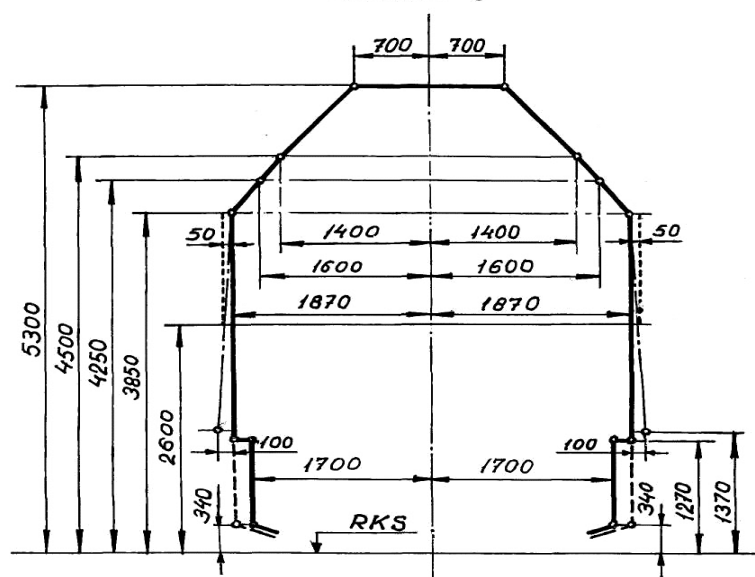
EM2 'elektropoyezdning tok o'tkazish qurilmasi (tokopriyomnik)



3.10-rasm. S va Sp inshootlarning yaqinlashish gabaritining yuqori ko‘rinishi

Bulardan 1-T gabariti umumiy tarmoqdagi barcha temir yo‘llar, shohobcha yo‘llar va sanoat korxonalari xududidagi yo‘llar bo‘yicha harakatlanadigan tarkib uchun belgilangan.

Gabarit T

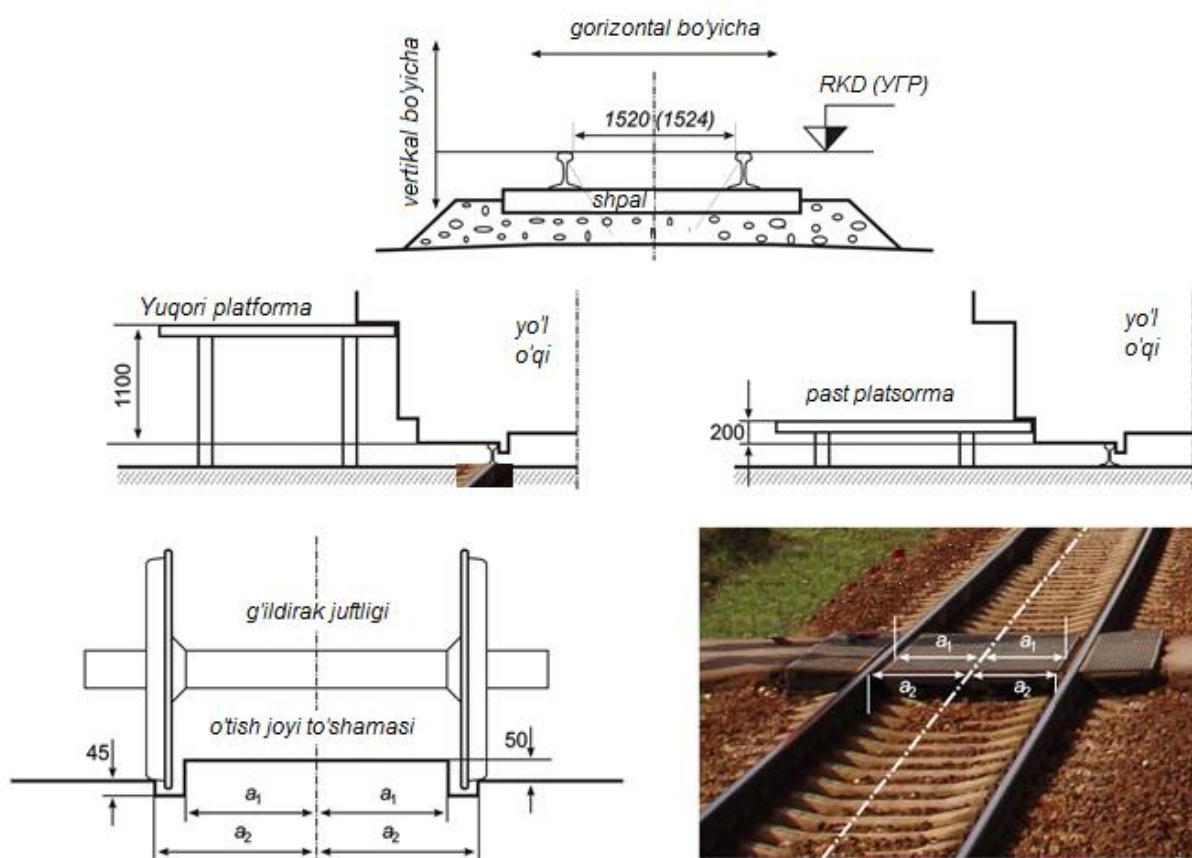


3.11-rasm. Harakatlanuvchi tarkib gabariti – T:

●●●●● – faqat signal qurilmalari uchun;

—•—•— — tashqariga chiqib turadigan ahamiyatsiz qismlar uchun.

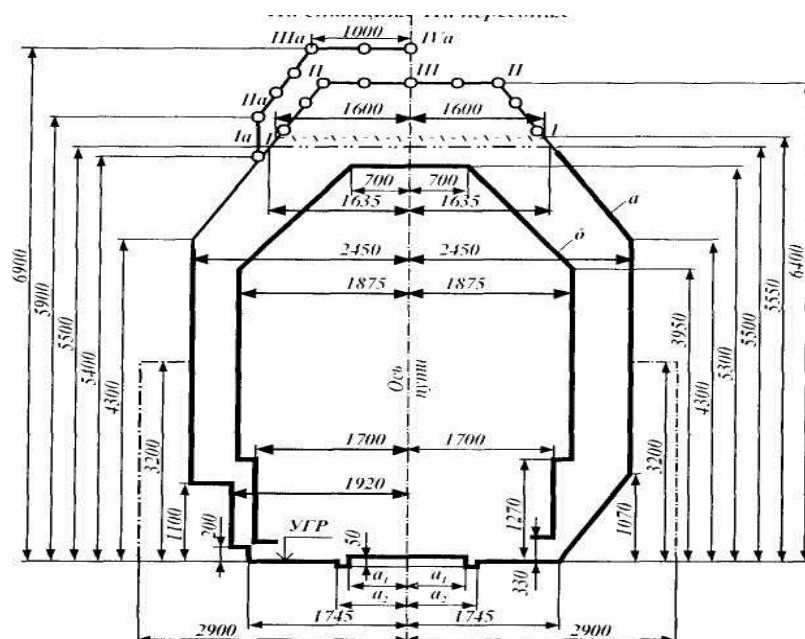
Davlat standarti tomonidan inshootlarning yaqinlashish gabariti ikki ko'rinishda, ya'ni peregonlar (yo'l uchastkalari) va stansiyalar uchun belgilangan. Chizmadagi S gabaritining o'ng tomon yarmi peregonlar uchun mo'ljallangan bo'lib, u ostki qismida yo'l yoqasida joylashishi mumkin bo'lgan ayrim texnik jihozlar va qurilish-ta'mirlash materiallarining balandligiga qarab yaqinlashish chizig'ini belgilaydi. S gabaritining chap tomon yarmi stansiya inshootlari uchun mo'ljallangan bo'lib, uning ostki qismi yo'lovchilar uchun mo'ljallangan past va baland platformalarning yaqinlashish chegaralarini belgilaydi. Stansiyalarda bajariladigan ishlarni hisobga olib gabaritning yuqori qismi ham peregon gabaritidan 500 mm yuqoriroq olinadi. Chizmada gabaritlarning asosiy o'lchamlari mm hisobida berilgan.



3.12-rasm. S inshootlarning yaqinlashish gabaritining pastki ko'rinishi

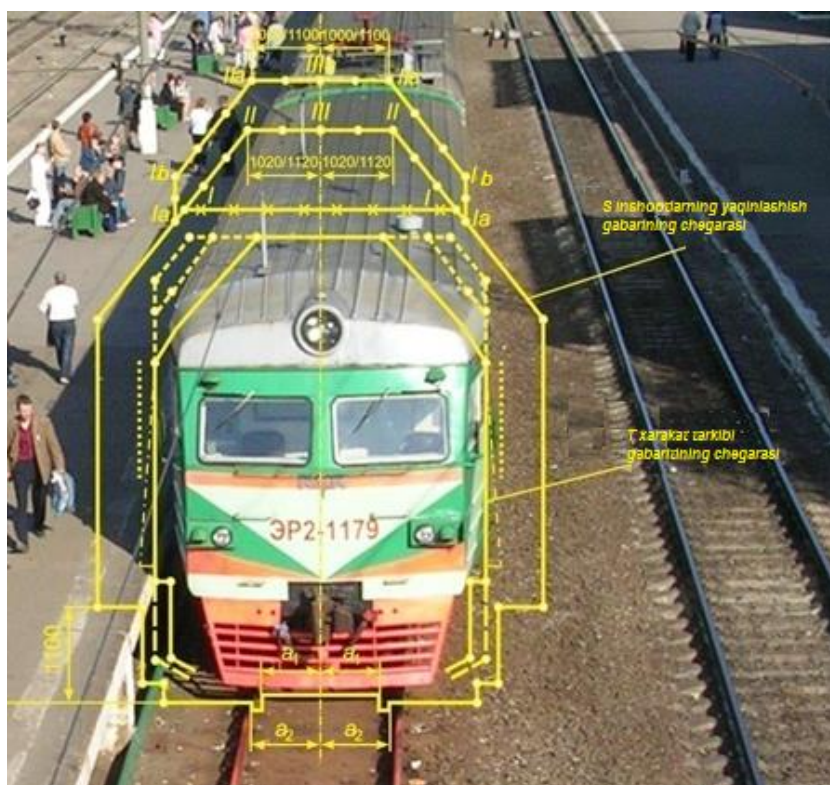
Temir yo'llarda harakatlanuvchi tarkiblar uchun ikki xil, T va 1-T gabaritlari belgilangan bo'lib, ular muomaladagi barcha harakatlanuvchi tarkiblar uchun amal qiladi. **T gabaritli** harakatlanuvchi tarkiblar faqat S gabaritiga mos bo'lgan barcha

temir yo‘l tarmoqlari, shohobcha yo‘llar va sanoat korxona yo‘llari inshoot va qurilmalari orqali o‘tishi mumkin.

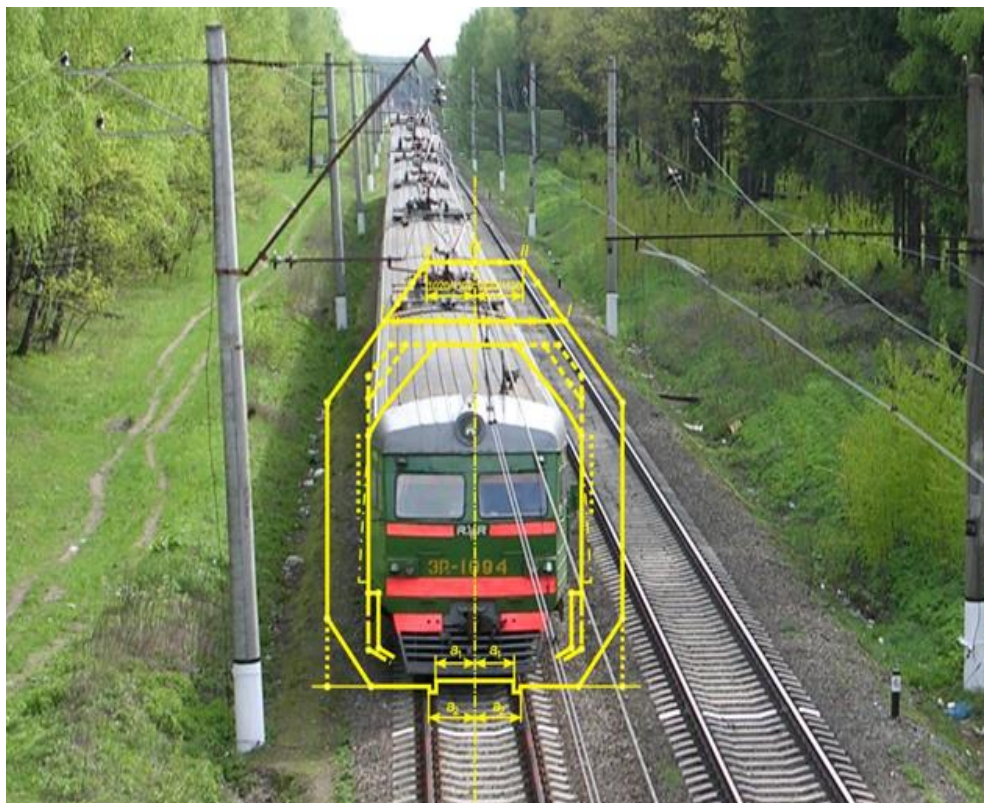


3.13-rasm. S va T gabaritlarning birgalikdagi chizma tasviri

Bulardan tashqari, **0 – T**, **01 – T**, **02 – T**, **03 – T** harakatlanuvchi tarkib gabaritlari MDH davlatlarining 1520 (1524) mm va chet davlatlarning 1435 mm izli temir yo‘llarida amalda bo‘lib o‘zaro o‘lchamlarining har xilligi bilan farqlanadi.



3.14-rasm. S va T gabaritlarining stansiyadagi yaqqol holati.



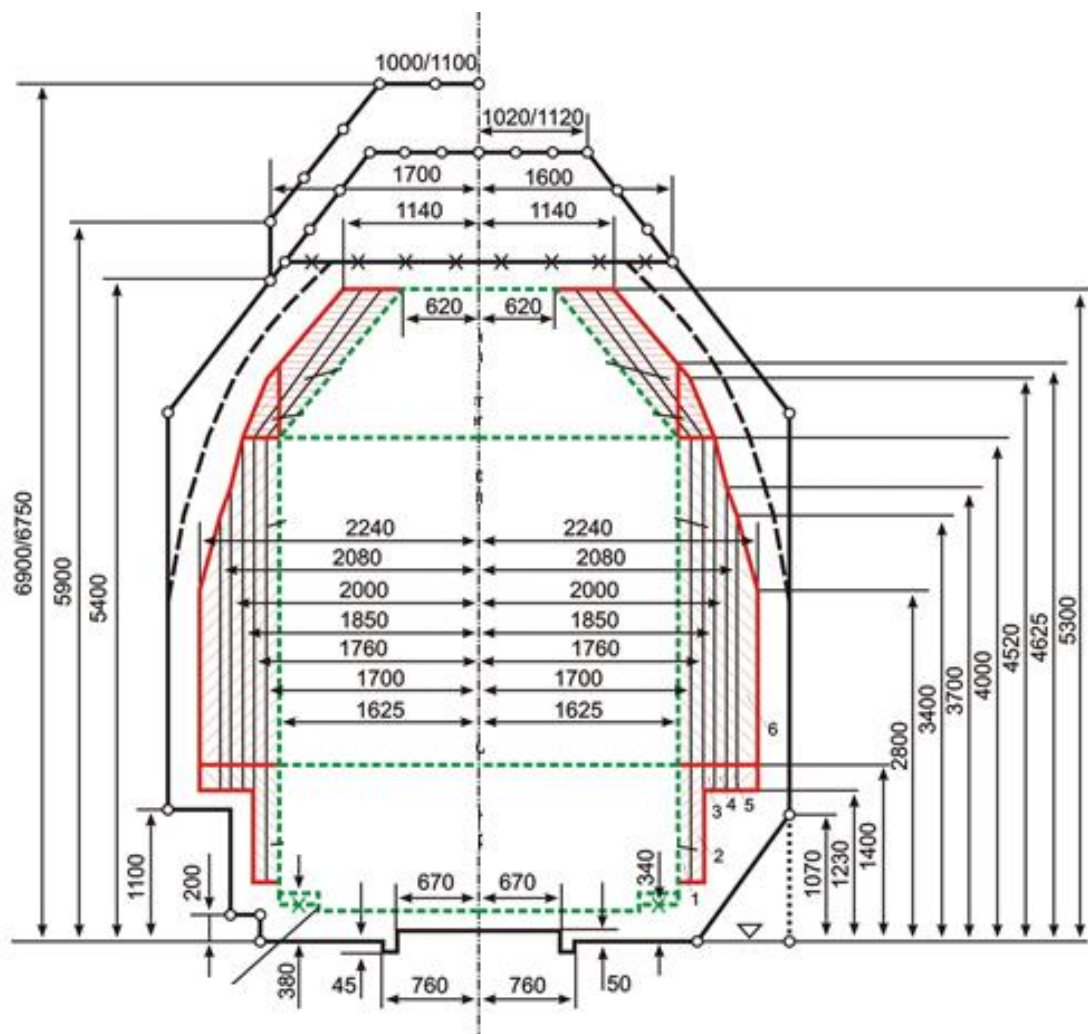
3.15-rasm. S va T gabaritlarining peregondagi yaqqol holati.

Agar katta va yaxlit yuklar ortish gabaritining tashqarisiga chiqadigan bo'lsa, u holda nogabartlik yuzaga keladi. Halq xo'jaligida bunday nogabart yuklarni tashish ehtiyoji ko'p bo'ladi. Bunday ehtiyojlarni qondirish uchun temir yo'llarda **nogabart** tashish tartib va qoidalari belgilangan. Unga binoan nogabart yuklar maxsus ehtiyotkorlik qoidalariga qat'iy rioya qilingan holda tashiladi.

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

Nogabart yuklarni tashishni tashkil qilishda jo'natuvchining buyurtmasiga binoan yukning jo'natish va etib borish manzillari, vagonida 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 vagondagi yuk holatini kuzatib borish masalalariga alohida e'tibor qaratiladi.



3.16-rasm. Nogabaritlik o'lchamlari

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

3.5. Temir yo'llarning aniq va xavfsiz ishlashini ta'minlash bo'yicha meyoriy 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 meyoriy

hujjatlar mavjud bo'lib, ular quyidagilardan iborat.

“Temir yo‘l transporti to‘g‘risida” O‘zbekiston Respublikasi Qonuni. O‘zbekiston Respublikasi Oliy Majlisi qaroriga bilan 1999-yil 15-apreldan “Temir yo‘l transporti to‘g‘risida” 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, yo‘llari, 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 zonalari kabi iboralarga ta’rif berilgan.

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

Temir yo‘l Nizomi – temir yo‘llar, 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 bagajlar 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 nimstansiyalari (podstansiyalar), 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" AJ ning barcha hududlarida amal qiladi hamda temir yo'llar va temir yo'l transporti xodimlarining asosiy nizomlarini, ish tartibini, muhim inshootlar, qurilmalar va harakatlanuvchi tarkiblarni saqlash meyorlarini, 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. Unga qat'iy amal qilish temir yo'l transportining barcha bo'g'inlarida barqaror tartibni, temir yo'llarning aniq va beto'xtov ishlashi va harakat xavfsizligini ta'minlaydi.

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

Yo'riqnomaning 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 qoidalarni belgilaydi:

- poyezdlarni qabul qilish, jo'natish va o'tkazishni har xil SMB

(signallashtirish, markazlashtirish, blokirovka) tizimlarida nosozlik holatlarida va temir yo‘llarda ta‘mirlash ishlari olib borilayotgan vaqtlarda bajarish tartib-qoidalarini;

- 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 qoidalarini talablariga binoan temir yo‘lning 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 qoidalarini, signalizatsiya va harakat tashkili bo‘yicha yo‘riqnomalar, vazifaga taalluqli bo‘lgan boshqa yo‘riqnomalar, xavfsizlik va ishlab chiqarish-sanitariya qoidalarini bo‘yicha maxsus sinovdan o‘tkazilib ishga tayinlanadilar.

3.6. 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 $m\kappa m$ da bajarilgan ishni ($\sum PL_{kelt}$) tashish jarayonida band bo‘lgan ishchi xizmatchilar soniga (CH_E) nisbati bilan o‘lchanadi, ya‘ni

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

Tashish tannarhi joriy harajatlarning ($\sum E$) tashish birligiga ($\sum PL_{kelt}$) nisbati bilan o'lanadi, 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 ajratmalari 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 korxonalarning barcha xo'jalik ishlari natijalarini ifodalovchi ko'rsatkich 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 bo'lib faoliyatdagi 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 nimalardan iborat?
2. Temir yo'llar faoliyatini tashkil qilish va boshqarish asoslari qanday?
3. Temir yo'llarda qanday gabaritlar qo'llaniladi va ularni qanday tushunasiz?
4. Inshootlarning yaqinlashish gabariti nima va qaerda qo'llaniladi?
5. Harakatlanuvchi tarkib gabariti nima va qaerda qo'llaniladi?

6. Ochiq vagonlarga yuklar qaysi gabarit asosida ortiladi?
7. Nogabarit yuklar qanday tashiladi?
8. Temir yo‘l ishini aniq tashkil qilish va harakat xavfsizligini ta‘minlashda qanday meyoriy hujjatlarga rioya qilinadi?
9. Temir yo‘l Nizomi nimalarni belgilaydi?
10. Temir yo‘llardan texnikaviy foydalanish qoidolari nimalarni belgilaydi?
11. Temir yo‘llarda poyezdlar harakati va manyovr ishlari bo‘yicha yo‘riqnomaning ahamiyati qanday?
12. Temir yo‘llarda signallashtirish va aloqa bo‘yicha yo‘riqnomaning ahamiyati qanday?

IV BOB.

TEMIR YO‘L TRANSPORTIDA HARAKAT XAVFSIZLIGINI TA‘MINLASH

4.1. Temir yo‘l transportida harakat xavfsizligiga doir asosiy talablar

Temir yo‘l bekatlari, vokzallar va temir yo‘lning tashish jarayoni bilan bog‘liq boshqa bo‘linmalari hududlari, poyezdlar harakati amalga oshiriladigan hamda manyovr va yuk ortish, yuk tushirish ishlari bajariladigan yo‘lovchilar platformalari va temir yo‘l tarmoqlari o‘ta xavfli hududlar hisoblanadi va zarurat bo‘lganda atrofi o‘rab qo‘yiladi. O‘ta xavfli hududlarda fuqarolarning bo‘lishi va ob’ektlarning joylashtirilishi, bunday hududlarda ishlar bajarish, temir yo‘llar orqali yurish va ularni kesib o‘tish qoidolari davlat temir yo‘l transportini boshqarish organi tomonidan belgilanadi.

Harakatdagi tarkib, shu jumladan harakatdagi maxsus tarkib va konteynerlar, temir yo‘llarning yer ustki qurilmalari qismlari hamda temir yo‘l transportiga yetkazib beriladigan boshqa texnika vositalari va mexanizmlar, shuningdek yo‘lovchilarga ko‘rsatiladigan xizmatlar tegishli me‘yoriy hujjatlar bilan belgilangan harakat xavfsizligi, mehnatni muhofaza qilish va ekologiya xavfsizligi talablariga mos kelishi lozim. Temir yo‘l transporti faoliyatida foydalaniladigan

texnika vositalari va mexanizmlarni, shuningdek ko'rsatiladigan xizmatlarni sertifikatlashtirish qonun hujjatlarida belgilangan tartibda amalga oshiriladi¹.

Hududida xavfli yuklarni ishlab chiqarish, saqlash, ortish, tashish va tushirish ishlari amalga oshiriladigan ob'ektlar umumiy foydalanishdagi temir yo'llardan va inshootlardan ularning xavfsiz ishlashini ta'minlaydigan masofada uzoqlashtirilgan bo'lishi kerak. Umumiy foydalanishdagi yo'llarning quvurlar, aloqa, elektr uzatish tarmoqlari va boshqa inshootlar bilan kesishgan joylarida mazkur ob'ektlardan umumiy foydalanishdagi temir yo'llar va inshootlargacha bo'lgan eng kam masofa, shuningdek temir yo'llar bilan kesishish va yaqinlashish joylarida bunday ob'ektlarni qurish va saqlash me'yorlari tegishli davlat boshqaruv organlarining davlat temir yo'l transportini boshqarish organi bilan kelishilgan holda qabul qilinadigan me'yoriy hujjatlarida belgilanadi.

Umumiy foydalanishdagi temir yo'llarni kesib o'tuvchi yoki bevosita ularning yaqinida joylashgan gaz, neft quvurlari va boshqa inshootlarni qurish hamda ulardan foydalanish chog'ida belgilangan me'yoriylarni ta'minlash, shuningdek mazkur inshootlardan foydalanish xavfsizligi uchun ularning egalari javobgar bo'ladi. Mazkur inshootlarning egalari harakat xavfsizligiga tahdid soluvchi avariya holatlari yuzaga kelganligi haqida temir yo'l transporti korxonasini o'z vaqtida xabardor qilishi shart. Temir yo'l orqali tashilayotgan xavfli va maxsus yuklarning egalari, bunday yuklarni jo'natuvchilar va oluvchilar ularning tashilishi, ortilishi va tushirilishi xavfsizligini kafolatlashlari, bu yuklarni tashish chog'ida avariya holatlari yuzaga kelgan taqdirda avariya holatlarini va avariya oqibatlarini tugatish uchun zarur vositalar va harakatchan bo'linmalarga ega bo'lishlari lozim.

Temir yo'l transporti korxonalari xavfli va maxsus yuklarni tashish xavfsizligini ta'minlashi hamda bu yuklarni tashish chog'ida avariya holatlari yuzaga kelgan taqdirda ularning oqibatlarini tugatishda qatnashishi shart. Temir yo'llarning avtomobil yo'llari bilan kesishgan joylari (temir yo'l kesishuvi joylari) temir yo'ldan texnik foydalanish qoidalari hamda qurilish me'yorlari va qoidalari bilan belgilanadi.

¹ G Drysdale Dempsey. "The Practical Railway Engineer". 105 pp.

Temir yo‘l kesishuvi joylaridan foydalanish, ularni ochish va yopish tartibi davlat temir yo‘l transportini boshqarish organi tomonidan tegishli davlat boshqaruv organlari bilan kelishilgan holda belgilanadi. Temir yo‘l transporti va tashish jarayoni bilan bog‘liq boshqa texnika vositalarining harakat xavfsizligi hamda ulardan foydalanish qoidalarini buzganlikda aybdor shaxslar qonun hujjatlariga muvofiq javobgar bo‘ladilar.

4.2. Temir yo‘l transportida mexnat muxofazasi va harakat xavfsizligi.

Temir yo‘llarda og‘ir poyezdlarni tortishda bir necha lokomotivlarni birgalikda ishlatish keng qo‘llanadi. Shuning uchun ham aksariyat elektrovozlar va teplovozlar ko‘p birlik tizimida ishlash uchun moslab quriladi. Bunday tizimda elektr zanjirlari yordamida mashinistning bir boshqaruv xonasidan lokomotivning barcha seksiyalari yoki bir necha lokomotivlar yagona markazdan, ya’ni bir joydagi mashinist xonasidan boshqariladi. Lokomotivlarning harakati aniq va o‘zaro muvofiqlashgan bo‘lib, har bir lokomotivda alohida mashinist brigadalarining bo‘lishiga ehtiyoj qolmaydi. Ushbu usul ayniqsa yo‘lovchi oqimlari ko‘p bo‘lgan temir yo‘llarda ko‘p birlik qilib tirkalgan elektropoyezdlar yoki dizel- poyezdlar 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 xillashtirish) 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.

V BOB.

TEMIR YO'LLARNI LOYIHALASH VA QURISH ASOSLARI

5.1. Temir yo'llarni loyihalash va qurishda chet el tajribasi.

Temir yo'llarni loyihalash va qurishda yer ishlari, drenaj va temiryo'lni chegaralash ishlari, temir yo'llari ishlab chiqarish uchun yer ishlari hajmining katta miqdorda o'z ichiga oladi.

Yangi temir yo'l dizayndagi an'anaviy tarzda loyixalash tuproq ishlarini kam xarajatli qilib iqtisodiy tomondan barqaror qilib loyihalash temir yo'l uchun asosiy mezondir. Shuning uchun temir yo'lni loyihalash jarayonida bor imkoniyatlardan foydalangan xolda avalom bor bor resurslardan va yaroqlilaridan foydalanish lozim. yer qatlamini o'yimlarini tuldirish va tuproq ishlarini bajarishda albatda yer osti suvlarini kerakli yo'nalishda oqva suvlarga ulash grunt qatlamiga shikast yetkazmagan loyihalash darkor. Temir yo'lni loyihalashtirishda grunt qatlamini alohida o'rganib chiqish lozim chunki grunt qatlami temir yo'l liniyasini yotqazishtan oldin o'rganilmasa va va grunt qatlamida argillit va slanse moddalari bor bo'lsa temir yo'l liniyasini qo'zg'alishiga va kengayishiga olib keladi, qo'ida keltirilgan rasimda aks etirilgan¹.

¹ G Drysdale Dempsey. "The Practical Railway Engineer".



5.1-rasm. grunt qatlamining buzulishi.

Asosiy ishlarni aniqlab va sirpanish uchun sabablarni tushunishdan oldin har qanday siljishlarni aniqlash muhim. Ular ulangan joylarning chirishiga bazi bir sabablar bor.

- Obhavo natijasida yo‘l yuzasining eroziyaga uchrashi.
- Yo‘l yaqinidagi qurulishlari.
- Drinaj ishlari madifikatsiyalash vaqt ko‘pligi.
- Daraxt ildizlarining yo‘llarga ta’siri.

– Grunt suvlarning yon bag‘rlarni yumshatib qo‘yish natijasida yo‘lda qattiq sirpanish hali ham qatnovda judayam xavfli vaziyatlarni keltirib chiqarishga sabab bo‘ladi.

Tog‘ ko‘chkilari o‘zgacha echimga muhtoj boshqa bir muammolarni keltirib chiqarishi mumkin. Bu hollarda ko‘chkilar deyarli pastga tushadi va poyezdlar yuqoridan tushadigan toshlar natijasida xavfostida qolish mumkin. Agar bu hol sodir bo‘lsa, mutahasislar maslaxati kerak bo‘ladi. To‘g‘ri echimlar o‘z ichiga qoyatoshlarni maxkamlash similar o‘tkazish va judayam yomon holatlarda qoyatosh maskanlarini konstruksiyalashni olib keladi.¹

Tuproq qoplamasi suv o‘tkazuvchan qatlam bo‘lib, drenajning ustiga yotqiziladi. Ularning orasiga suv etib borishini oldini olish maqsadida tuproq qoplamasidan oldin plastik qatlam solinadi.

Ushbu qatlam geotekstil qavati bilan 100 mm dan yupqa bo‘lmasligi kerak.

¹ G Drysdale Dempsey “Practical Railway Engineer” London. 2005. – 86 pp

Geotekstil termining ma'nosi suv o'tkazuvchan matoga o'xshab material xuddi yolinjeneringida ishlatiladiganlarigao'xshash.

Qoplama uchun ishlatiladigan tuproq 3 mm chuqurlik yoki o'tkir turiga mos bo'lishi kerak. Tuproqda loyyokiplastiklar bo'lmasligi kerak.

Markaziy drenajlar bittadan ortiq juftdagi yo'nalishlar bor joylarda ikkita yo'nalish orasida har 8 fut masofada yoki bitta yo'nalish orasida har 6 fut masofada drenajlar o'rnatish zarur. U holda quvurlar drenajlarga o'xshash bo'ladi va shunga o'xshash drenaj teshiklari kerak bo'ladi. Markaziy quvurlar cessquvurlarga yuborish kerak, qachonki iloji bo'lsa¹.



5.2-rasm. Quvirlarning joylashuvi

Ko'pgina rivojlangan davlatlarda temiryo'llar devor bilan o'ralgan bo'lishi kerak, egalik huquqini anglatish hamda hayvonlar, bolalar va kesib o'tuvchilardan himoya qilish uchun. BQ (birlashganqirolik)da temiryo'l panjaralarinin gbalandligi bo'yicha maxsus me'yor mavjud.

Uchinchi yoki to'rtinchi elektr taminoti bilan taminlangan temiryo'llarda to'siqlar oshib o'tib bo'lmaydigan darajada bo'lishi kerak, masalan zanjirlar bilan. Ayniqsa piyodalar o'tish joyida ehtiyot bo'lish kerak va bu erlardagi to'siqlar 1350 mm yoki undan balandroq bo'lishi lozim.

Davomiy nazorat uchun rejalar ishlab chiqilishi va zarar etgan joylarga maxsus

¹ G Drysdale Dempsey "Practical Railway Engineer" London. 2005. – 87 pp

etibor qaratilishi kerak. Temiryo‘l xodimlari boshqa vazifalarni bajarayotganlarida ham borish va qaytishda yo‘llarning holatini kuzatishlari, kesib o‘tuvchilar yoki hayvonlarni ko‘rishsa buni darhol xabar qilishlari kerak.

Mana shunda e‘tibor bilangina va xodimlarni masulyati bilan jiddiy kongilsizliklarning va halokatlarning oldini olish mumkin.

Temir yo‘lning ust va ost qismidagi barcha inshootlar rahbariyat tomonidan ko‘rsatilgan maxsus to‘siqlar bilan qoplanishi kerak. Ushbu trotuarlar to‘siqlar bilan to‘liq qoplanishi ayniqsa muhim bo‘li turli xil uzilishlar yoki teshiklar paydo bo‘lishi mumkin.

Temir yo‘l xodimlari foydalanishi uchun moljallangan har qanday darvoza yaxshi qulflangan bo‘lishi kerak¹.



5.3-rasm. Temir yo‘l devorlari.

5.2. Temir yo‘llarning tabaqalanishi va darajalari haqida ma‘lumotlar

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

¹ G Drysdale Dempsey “Practical Railway Engineer” London. 2005. – 91 pp

differentzialanib tabaqalashtirilgan.

Loyihalashda asosiy dastur bo'lib xizmat qiluvchi **qurilish meyorlari va qoidalar (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 loyihalashga texnik talablar, yo'lovchi va yuk poyezdlarining tezliklari, hamda liniyaning barcha inshootlari quvvati belgilanadi.

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

5.1-jadval

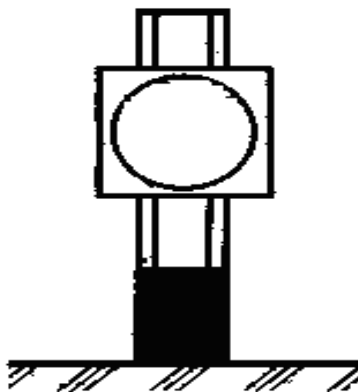
Temir yo'llarning tabaqalanish darajalari

Temir yo'l darajasi	Temir yo'lninig ahamiyati	Yukli yo'nalishda yillik keltirilgan yuklanish nettosi, mln.tkm/km
Tezyurar	Yo'lovchi poyezdlarining 160 dan 200 km/soatgacha tezlikda yurishi uchun magistral 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. Stansiyalarning bog'lovchi va korxonalarning shoxobcha yo'llari	8 gacha Yuklanganligidan qat'i nazar

Temir yo'l liniyasining trassasi – yer polotnosining qosh chizig'i sathida temir yo'l bo'ylama o'q chizig'ining fazoviy holatini belgilaydi. Trassaning gorizontal tekislikka proeksiyasi uning **rejasi (plan)** 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'lning ajratma maydoni** (polosa otvoda) deb nomlanadi. Ajratma maydon chegaralari (5.4-rasm) yo'llarning rivojlanish istiqbollarini

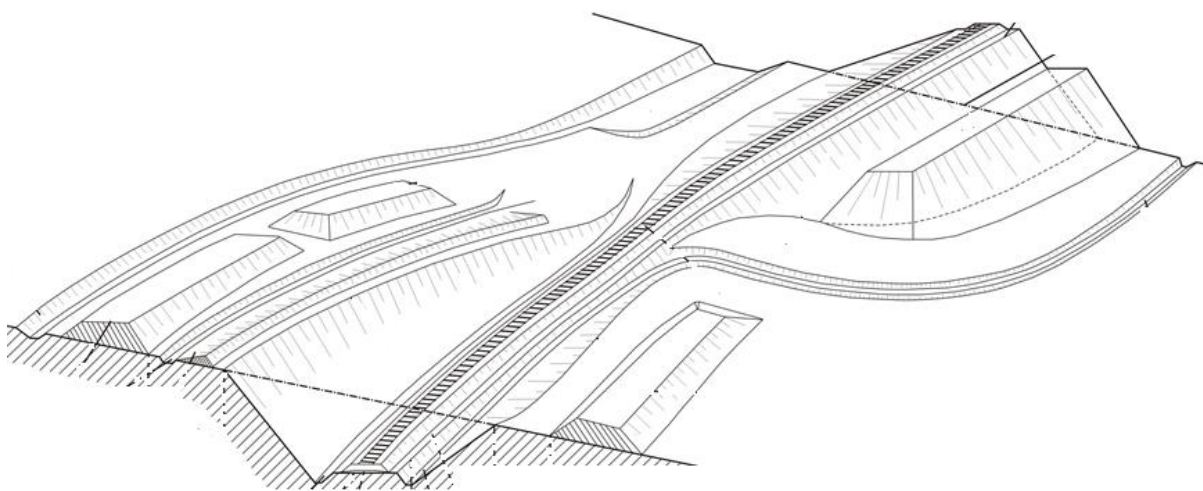
hisobga olgan holda maxsus ko'rsatkichlar (**mejevoy znak** – chegara belgisi) bilan belgilanadi.



5.4-rasm. Yo'lga ajratma maydonning chegara belgisi

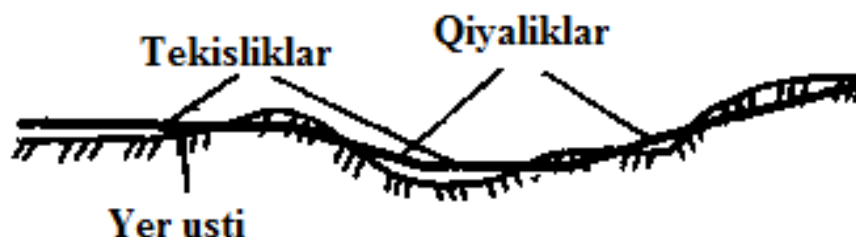
5.3. Temir yo'lining trassasi, rejasi (plani) va bo'ylama profili

Loyihalash davrida yo'lining trassasini belgilash **liniyani trassalash** deyiladi. Trassaning eng ijobiy yaxshi echimi liniyaning rejada to'g'ri chiziq va yukli harakat yo'nalishida bir maromdagi nishablik bo'ylab joylashishi bo'lar edi. Ammo bunday echim imkoniyati har doim ham bo'lavermaydi, chunki temir yo'l aholi punktlari orqali o'tishi, tabiiy to'siqlarni (tog'lar, ko'llar, botqoqlik kabilar) aylanib o'tishi, yer ustki tuzilishining notekisliklaridan o'tishi va nihoyat qurilish harajatlarini arzonlashtirish maqsadlarida trassa holatini rejada va profilda o'zgartirishga olib keladi.



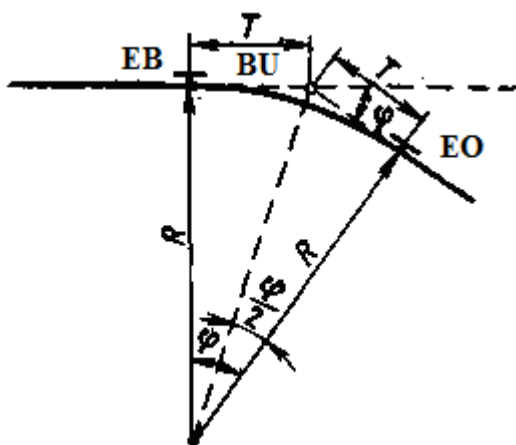
5.5-rasm. Yer polotnosi va uning tashkiliy elementlarining ko'rinishi

Temir yo‘l liniyasi rejada to‘g‘ri chiziqli uchastkalar va egrilardan, profilda esa **maydoncha** deb nomlanuvchi gorizontaal uchastkalar va **qiyalik** deb nomlanuvchi nishabliklardan tashkil topadi.



5.6-rasm. Temir yo‘lning bo‘ylama profil ko‘rinishi

To‘g‘ri yo‘l uchastkalari ularning uzunligi bilan tavsiflanadi. Yo‘l egrilarini burilish burchagi φ , egri radiusi R , egri uzunligi K va tangensi T kabi ko‘rsatkichlar ifodalaydi (5.7-rasm).



5.7-rasm. Burilish aylanma egrisining tuzilishi: EB – egri boshlanishi; EO – egri oxiri; BU – burilish cho‘qqisi; R – egri radiusi; φ – burilish burchagi

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

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

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

topish mumkin: $V_{\max} = 4,6\sqrt{R}$, km/s) taqozo etadi, relslar va harakatlanuvchi tarkib g'ildiraklarining yon tomondan siyqalanishiga olib keladi, yo'l uzayadi, harakatga qarshilik ortadi va ko'rinish qiyinlashadi. Kichik radiusli burilishlarda ko'rinishning qiyinligi mashinistning lokomotivni boshqarishini qiyinlashtiradi, yo'l va elektr kontakt tarmoqlarini ta'mirlash vaqtida xavfsizlikni ta'minlash uchun qo'shimcha signalchilar qo'yishni talab etadi. SHularni e'tiborga olgan holda yangi temir yo'l liniyalarini loyihalashda yo'lning darajasini va mahalliy sharoitlarni hisobga olgan holda egri radiuslarini quyidagi 5.2-jadval bo'yicha olish tavsiya etiladi.

5.2-jadval

**Yangi temir yo'l liniyalarini loyihalashda tavsiya etiladigan
burilish egrisi radiuslarining meyoriy qiymatlari**

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

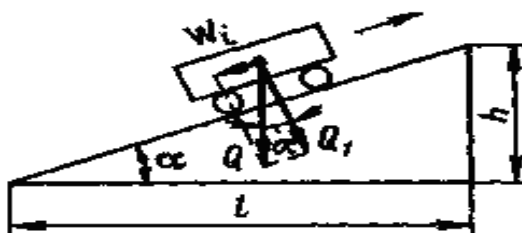
Harakatlanuvchi tarkib g'ildiraklarining aylanma radiusli burilishga ohista o'tishini ta'minlash uchun egrilar to'g'ri yo'l bilan **o'tish egrisi** (perexodnaya krivaya) yordamida birlashtiriladi. O'tish egrisining radiusi cheksiz ∞ qiymatdan aylana egri radiusi R gacha bir tekis kamayib boradi. Yondosh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

Yoʻlning boʻylama profili undagi birxil profilli boʻlaklarning (elementlarning) qiyaligi va uzunligi bilan tavsiflanadi. Qiyalik profilning boshlangʻich va oxirgi nuqtalar balandligi orasidagi (h) tafovutni shu ikki nuqta orsidagi (l) masofaga nisbati bilan oʻlchanadi va minglik ulushda hisoblanadi. Boshqacha aytganda qiyalik yoʻl sathi ogʻish burchagining gorizontga nisbati, yaʼni (α) burchak tangensi bilan ifodalanadi. Qiyalik poyezd harakatiga koʻtarilishni engishga qoʻyiladigan (5.8-rasm) qoʻshimcha qarshilik tugʻdiradi:

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

bunda Q – poyezd massasi;

i – koʻtarilishning minglik soni.



5.8-rasm. Qiyalikni hisoblash chizmasi

Poyezdning massasi qiyalik tikligiga bogʻliq boʻlib temir yoʻllarni loyihalashda qiyalikni imkon qadar kamaytirishga harakat qilinadi.

Temir yoʻl liniyasining asosiy parametrlaridan biri uning etakchi qiyaligidir. **Etakchi qiyalik** eng katta, surunkali koʻtarilish boʻlib, uning qiymati boʻyicha minimal hisobiy tezlikda yakka tortuvchi kuch bilan harakatlanuvchi poyezd massasi hisoblab topiladi va uning meyor belgilanadi. Ushbu yoʻlning qiyalik darajasiga va topografik sharoitlariga qarab yangi va tutashadigan mavjud liniyalar uchun poyezd massasi texnik-iqtisodiy hisoblar asosida umumlashtirilib (unifikatsiya qilinib) meyor belgilanadi.

Etakchi qiyalik yangi tezyurar liniyalarda 0,002, oʻta 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 boʻlmasligi kerak.

Uzunligi peregon uzunligidan kam boʻlmagan, mahalliy joyning qiyaligi etakchi qiyalikdan ancha katta boʻlgan murakkab topografik sharoitlarda **qoʻshimcha tortuvchi kuchli qiyalik** qoʻllanib, bunday uchastkalarni hisobiy

massali poyezd bir necha lokomotivlarning birgalikdagi tortishi yordamida o'tadi. Qo'shma tortuvchi kuchli qiyalik qiymati etakchi qiyalik qiymatiga bog'liq bo'ladi. Masalan, agar etakchi qiyalik 0,015 bo'lsa ikki lokomotiv bilan tortish qo'shma qiyaligi 0,029, uch lokomotiv bilan tortish qiyaligi esa 0,04 dan oshmasligi kerak.

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

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

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

Loyihaviy va yer sathi balandliklari orasidagi farq ishchi balandligi deb atalib o'yma chuqurligi yoki to'kma balandligini ifodalaydi. Profilda shartli belgilar bilan ko'priklar, quvurlar, boshqa sun'iy inshootlar, stansiyadar 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 gorizontaal 1:50000 va vertikal 1:1000 masshtabda chiziladi. Unda yer polotnosining loyihaviy profili, liniya rejasi, kilometrlar, ajratish punktlari o'qlari va ular orasidagi masofa, kirish va o'tish signallari, kirish strelkali o'tkazgichlari, yo'l binolari, o'tish joylari (pereezdlari) va sun'iy inshootlar ko'rsatiladi.

5.4. Temir yo'llarni loyihalashning tartib va qoidalari. Loyihalashda iqtisodiy va texnik izlanishlarning ahamiyati

Temir yo'l obe'ktlarini 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 tushirish sharoitlarini o'rganish, loyihalash uchun kerakli materiallarni yig'ib tayyorlashdan iborat. Loyihalashning asosiy vazifasi yangi temir yo'lning ratsional loyihasini tuzish bo'lib, bu temir yo'l kelajakda tashish talablarini to'liq qondirishi kerak.

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

Yangi temir yo'l liniyalarini qurishda ularning iqtisodiy maqsadlarga va halq xo'jaligi ehtiyojlariga muvofiqligini aniqlash uchun uning loyihasini 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 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** ishchi hujjatlar tuziladi. Texnik jihatdan murakkab bo‘lmagan ob’ektlarda loyihalash bir bosqichda bajariladi, ya’ni faqat ishchi loyihasi tuziladi. Loyihada **TIA** asosida tanlab belgilangan yo‘nalish bo‘yicha liniya asosiy parametrlarining tashishlarning tannarxi va samaradorligiga, 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 koefitsientlari 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 inshoot uchun ishlab chiqilgan loyihalar, qo‘llanish tartibiga qarab namunaviy, qayta foydalaniladigan, individual va tajribaviy bo‘lishi mumkin.

Namunaviy loyihalar ommaviy qo‘llaniladigan ob’ektlar uchun ishlab chiqiladi (raz‘ezdlar, quvib o‘tish punktlari va oraliq stansiyalar uchun yo‘lovchi binolari va boshqalar). **Qayta qo‘llaniladigan loyihalar** ilgari boshqa ob’ektlar uchun ishlab chiqilgan loyihalar bo‘lib, ob’ektlar uchun yangi loyiha o‘rnida qo‘llaniladi. Namunaviy va qayta qo‘llaniladigan loyihalar berilgan ob’ekt

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 echimlarning 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 echimlarni ta'minlovchi zaruriy ma'lumotlar to'planadi. Loyihalash bosqichiga qarab izlanishlar TIA tuzish uchun **muammoli** va konkret ob'ektlarni 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 loyihalalanayotgan 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 ob’ektlarini 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 gorizontal 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 asosoblar bilan o‘lchanadi. Joyning perpendikulyari eker, gorizontal burchaklari esa bussollar bilan aniqlanadi. Bir paytning o‘zida gorizontal, vertikal burchaklar va masofalar teodolit-taxeometrilar bilan o‘lchanadi.

Zamonaviy uzoqni yorug‘lik bilan o‘lchash va elektron taxeometrilar 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 xususiyatlarini aniqlash uchun muhandislik-geologik tadqiqotlar olib boriladi. Bu ishlar davomida mahalliy qurilish materiallarining mavjudligi va sifati, ba'zi bir inshootlar poydevorlarining deformatsiyalanishi va ularning yuvilish, cho'kish natijasida emirilishi 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, geologik va gidrologik muhandislik ishlarini bajarishda aero uslublar keng qo'llaniladi. Temir yo'l ishlarida ulardan asosiylari aerovizual tekshiruvlar, rekognossirovka, aerofotosuratga olish, aerogeologik suratga olish, aerogidrometrik ishlardan iborat. Aerotadqiqot 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 etakchi qiyalik va joy qiyaliklarining o'zaro nisbatiga bog'liq bo'ladi.

5.5. Loyiha variantlarini texnik va iqtisodiy taqqoslab tanlash asoslari

Temir yo'llarni loyihalashda eng yaxshi, maqbul echim birnecha 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 meyorlar, bir xil foydalanish talablari va shu kabilar asosida ishlab chiqiladi.

Variantlarni taqqoslashda kapital va foydalanish sarf-harajatlaridan iborat qiymat ko'rsatkichlari, shaharsozlik talablarini qondirish, sifat ko'rsatkichlari, jalb etiladigan tabiiy boyliklar, qurilish va foydalanishda mehnat sarfi, yuklarni tashish tezligi va shu kabi ko'rsatkichlarni hisobga olish lozim bo'ladi.

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

Foydalanish harajatlari tarkibiga ishchi va xizmatchilar ta'minoti, yoqilg'i, elektr energiyasi va materiallar sarfi, bino va qurilmalarni joriy ta'mirlash, kapital ta'mirlash va tiklash xarajatlariga ajratmalar, lokomotiv va vagonlarning yurish xarajatlari kiradi. Agar taqqoslanadigan variantlar bo'yicha kapital mablag'lar bir bosqichli bo'lsa, foydalanish xarajatlari yillar davomida o'zgarmaydigan bo'lsa, u holda yillik keltirilgan xarajatlari kam bo'lgan variant eng yaxshi echim deb qabul qilinadi. Yillik keltirilgan xarajatlari quyidagicha hisoblanadi:

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

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

S - hisobiy yil uchun topiladigan yillik foydalanish xarajatlari, $tr = 1/E_m$;

E_m – meyoriy samaradorlik koeffitsienti (temir yo'l transporti inshootlari uchun $E_m = 0,12 \div 0,10$).

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

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

bu yerda: K_1, K_2 – birinchi va ikkinchi variantlar bo'yicha kapital xarajatlar ($K_2 > K_1$);

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

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

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

Kapital mablag'lar ko'p bosqichli bo'lsa, yoki foydalanish sarflari to'g'ri

chiziqli bo'lmasa, u holda variantlar birmuncha murakkab bo'lgan, joriy yilga keltirilgan sarflar bo'yicha taqqoslanadi.

5.6. 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, industriallashtirish, kompleks mexanizatsiyalash va avtomatlashtirish, qurilishning uzluksizligi, qurilish-montaj tashkilotlarini ixtisoslashtirish va yil davomida bir tekis ishlash va shu kabilar.

Qurilishni rejalashtirish bu qurilish tashkilotlarining rejaga amal qilishidir. Rejada qurilish ishlarining hajmi, muddatlari va ajratma manba'lar belgilanadi

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

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

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

Qurilishning uzluksizligi ishning bir qancha uchastkalarga bo'linishi, ob'ektni 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.

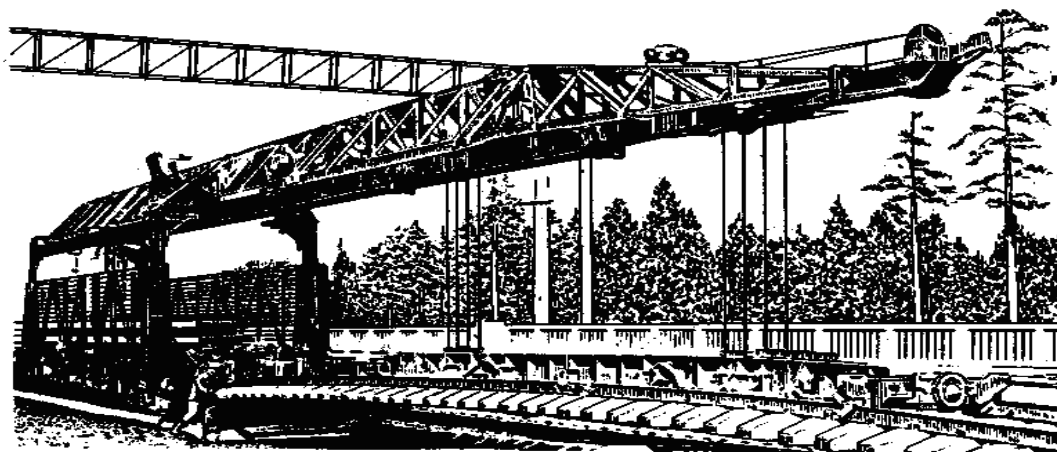
Tayyorlov davrida qurilish jarayoniga tayyorlanish va shu davrning qurilish ishlari bajariladi. Texnik tayyorlanish texnik xujjatlarni o'rganish, qurilish nohiyalarida qo'shimcha geologik, gidrolik va boshqa tekshiruvlarni o'tkazish va loyiha xujjatlariga tegishli o'zgarishlarni kiritishni o'z ichiga 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 territoriyasini o'zlashtirish, erlarni tozalash, o'rmon va butazorlarni kesish, to'nkalarni qo'porish, qurilishga halaqit beradigan inshootlarni buzish yoki ko'chirish va quruvchilarga yashaydigan 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, ishchi-xizmatchilarni tashish uchun aerodromlar, suv va elektr ta'minoti uchun vaqtinchalik shoxobchalar, vaqtinchalik bino va inshootlarni qurish kiradi.

Qurilishning asosiy davrida yer polotnosi va suv qochirish inshootlari, sun'iy inshootlar quriladi, yer yonbag'irlari mahkamlanadi. Yo'l tushiriladi va ballastirovka qilinadi, 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 gruntini 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 (5.9-rasm) maxsus yo'l yotqizuvchi mashina tomonidan o'rnatiladi.



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

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

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

Vaqtinchalik foydalanish davrida 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 etarli yo'l tarmoqlari yotqizilgan, kerakli qurilmalar va binolar qurilgan, yo'llar bo'ylab yo'l belgilari, kerakli signallar o'rnatilgan, o'tish joylari

(pereezdlar) qurilgan va tegishli jihozlangan bo‘ladi.

Nazorat savollari

1. Hozirgi meyorlarga binoan temir yo‘llar qanday darajalar bo‘yicha tabaqalanadi?
2. Temir yo‘lning trassasi va plani nima va qanday tuziladi?
3. Temir yo‘lning 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 ishlari qanday tashkil qilinadi va mexanizatsiyalashning ahamiyati nimada?

VI BOB.

YO‘L VA YO‘L XO‘JALIGI

6.1. Temir yo‘l izining kelib chiqishi va rivojlanishi

XVIII asr boshlarida g‘ildirakli transport asosan otlar yordamida shatakka olinib, ko‘pincha tosh yotqizilgan yo‘llardan o‘tgan. Bu yechim yer usti transporti erta taraqqiyot bosqichida topilgan bo‘lib, biroq aksariyat yo‘l qoplamalari va poydevorlar qattiq diskli og‘ir vagonlar tomonidan tez orada shikastlangan.

Dastlabki temir yo‘l izlariga XVIII asrda asos solingan edi. Bu ko‘mir konlari va karyerlaridagi ot tashiydigan poyezdlar va vagonlar bo‘lgan. Bu izlarning ustki qismi tosh plita yoki yog‘och to‘sinlari ko‘rinishida bo‘lib, yo‘lga ko‘rsatiladigan yuklama tobora ortib borganligi sababli bu o‘zini oqlamadi. Sanoat inqilobi taraqqiy etib borgan sari, qo‘shimcha tarzda izlar ham rivoj topib, avvaliga cho‘yan plitalar, keyinroq relslar paydo bo‘lib, bu ilk marotaba flanetsli temir

g'ildiraklardan foydalanish imkonini yaratdi.

O'sha vaqt – ya'ni XIX asr boshlarida parovozlar paydo bo'ldi va bolg'alangan perilalar takomillashib, og'ir dvigatellarni bo'ylama bruslar ko'magisiz tutib turish uchun ham etarli darajada baquvvat ko'rinish oldi¹. 1825 yili ilk marotaba Stokton va Darlington orasidagi temir yo'lda bolg'alangan temirdan rels yo'laklar qurilib, ular yerdagi uch futli interval bilan o'rnatilgan tosh bloklarda o'rnatilgan. Relslar uzunligi 15 fut bo'lib, og'irligi taxminan 28 funtga teng edi. Bu yo'nalishdagi tajriba ortib, yangi texnologiyalar taraqqiy etgani sari, relslar o'lchami – uzunligi va ko'ndalang kesimiga ko'ra kattalashib, temirdan emas, balki po'latdan ishlab chiqarila boshlandi. Dastlabki temir yo'llarda relslar oralig'i butun Buyuk Britaniya hududida ikkinchi jahon urushi yillarida ham standart bo'lib keldi.

Bunday relslar uzunlashib, og'irligi ham ortib bordi va 1900 yillar boshida uzunligi 60 fut, og'irligi esa taxminan 95 funt atrofida standartlashdi. Bugungi kunda aksariyat temir yo'llarda yassi taglikli relslar qo'llanib kelmoqda.



6.1-rasm. Rels seksiyasining tosh tagligi va yon qismining edirilish datchigi.

Shpal bloki sifatida qo'llangan alohida toshlar bir necha nuqtai nazardan o'zini oqlamay, asosan uning vazni va qo'polligi tufayli relslarni muayyan masofada qotirish, qayd etmasligi bilan bog'liq edi. Bunday bloklar tez orada ancha tejamli va qoniqarli bo'lib chiqqan yog'och shpalalar bilan almashtirildi. Ko'ndalang,

¹ G Drysdale Dempsey "Practical Railway Engineer" London. 2005. 96 pp

ba'zi mamlakatlarda nomlanishicha "bog'liq" balkalar, butun dunyo bo'yicha qabul qilinib, hamon ba'zi joylarda yog'och shpalalar keng qo'llanilayotganiga qaramay, bugungi kunda beton yoki po'latdan ishlab chiqiladi. Temir yo'l rivojining dastlabki bosqichida ignabargli daraxtlar yog'ochining nam ballast ustida yaxshi saqlanishiga bo'lgan ehtiyoj ochiq-oydin bo'lib qoldi. 1880 yilga kelib bir necha temir yo'l kompaniyalari shpalalarga bosim ostida kreozot shimdirish bo'yicha o'z zavodlarini tashkil qildilar.

6.2. Asosiy komponentlar

Hozirga kelib aksariyat temir yo'llar qattiq po'latdan ishlangan flanetsli g'ildiraklariga ega bo'lib, ular standart yo'l kengligi – ya'ni oralig'i 1432 mm li ikki rels bo'ylab harakatlanib, ularga tushadigan yuklama shu tariqa erga uzatiladi. Toifasiga ko'ra tabiiy tuproq qatlami uchun ishlatiladigan bu atama tuproqning organik qatlami olib tashlanib, temir yo'l yotqiziladigan er, ko'tarmani anglatadi¹. Yo'l to'shamasi ballast va har qanday ballast qatlamlaridan tashkil topib, trassani saqlash, shpalaning quyi qismidan suvni tushirib yuborish, bu bilan yo'lga g'ildirakdan tushadigan yuklamani bir maromda taqsimlash uchun xizmat qiladi.

6.3. 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 osoyishta 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 kar'irlari, chaqiq tosh zavodlari, rels payvandlash zavodlari, yo'l ustaxonalari va yo'l tekshirish

¹ G Drysdale Dempsey. "The Practical Railway Engineer".

stansiyalari mavjud.

Yo‘l xo‘jaligining liniyalardagi asosiy korxonalari **yo‘l masofasi distansiyalari, ihota o‘rmonzor distansiyalari va yo‘l mashinalari stansiyalaridan** tashkil topadi. Yo‘l masofasi distansiyalarining, yo‘l mashina stansiyalarining va boshqa yo‘l xo‘jaligi korxonalarining 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 belgilanadi¹.

1M shaklida yo‘l mashinalari tayanch yo‘l mashina stansiyasiga yoki tayanch yo‘l distansiyasiga biriktirilgan bo‘lib, ularga mintaqaviy temir yo‘l hududidagi boshqa distansiyalar va mashina stansiyalarni mashinalar bilan ta‘minlash yuklatiladi. 2M shaklida esa yo‘l mashina yo‘l holatini ta‘minlashga mutasaddi bo‘lgan mashinalashtirilgan yo‘l distansiyasi tomonidan ajratiladi.

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

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

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

Sun‘iy inshootlar shartnomaviy asosda kapital qurilish boshqarmasi ixtiyorida bo‘lgan ko‘priksoz 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.

¹ G Drysdale Dempsey “Practical Railway Engineer” London. 2005. – 99 pp.

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 shpallar yoppasiga qoqib chiqiladi. Asosiy ishlardan tashqari relslarning birikish oralig'i ochiladi, surib sozlanadi, nuqsonli relslar, biriktirgichlar, shpallar va o'tkazgich bruslari yakka tartibda almashtiriladi, yo'lning aylanma va o'tish egrilari to'g'rilanib yoppasiga rixtovka¹ qilinadi, suv qochirish tarmoqlari tozalanadi va ular bilan bog'liq boshqa ishlar birgalikda bajariladi.

Yo'lni o'rtacha ta'mirlash relslarni biriktirgichlari bilan yoppasiga almashtirishni talab etmaydigan va ularni tanlab almashtirish etarli bo'lgan sharoitlarda ballast qatlam va shpallarni sog'lomlashtirish va kuchaytirish maqsadlarida bajariladi. Bunda chaqiq toshli ballast 20-25 sm qalinlikda tozalanadi yoki ifloslangan asbest, shag'al yoki qumli ballast shpal 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'priklar bruslari ta'mirlanadi, rels biriktirgichlari, strelkali o'tkazgichlar yakka tartibda almashtiriladi, yo'l egrilari bilan birga to'g'rilanib rixtovka qilinadi, o'tish joylari, suv qochiruv inshootlari va mustahkamlovchi qurilmalar ta'mirlanadi.

Yo'lni kapital ta'mirlash yo'lni yalpisiga sog'lomlashtirish va kuchaytirish maqsadlarida bajariladi. Bunda relslarni shu turdagi yoki yanada og'irroq turdagilari bilan yoppasiga almashtirish, shpallarni yoppasiga almashtirish, chaqiq tosh ballastlarni tozalash yoki boshqa turdagi ballastlarni to'liq yangilash, strelkali o'tkazgichlarni almashtirish, barcha aylana va o'tish egrilarini asboblari 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

¹ рихтовка – горизонтал текисликда нотекис ёткизилган, ҳамда ҳаракат таркибининг таъсирида у ёки бу томонга сурилиб кетган йўлни тузатиш, силжитиб лойиҳавий ҳолатига келтириш.

muhofazalovchi qurilma va inshootlar ta'mirlanadi, kichik va o'rtacha ko'prik 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 joylarda relslarni rejaviy yangilashda bajariladi. Shu bilan bir qatorda ko'tarma yoki o'rtacha ta'mirlash hajmida yo'lni to'g'rilash ishlari ham bajariladi.

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

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

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



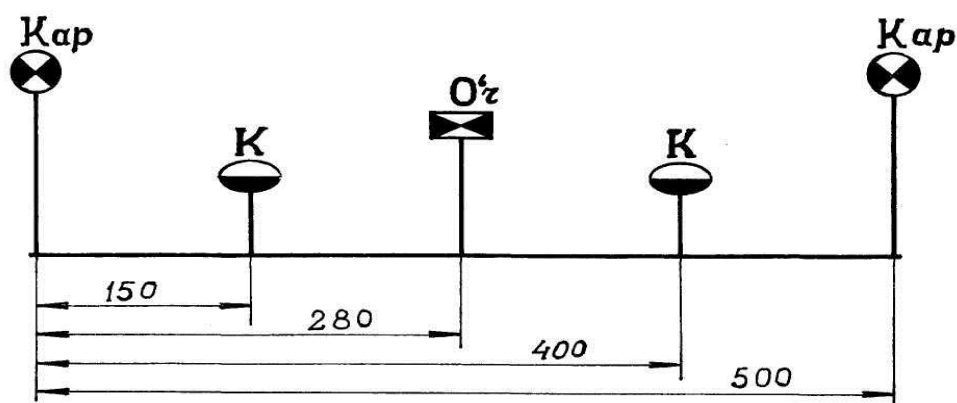
6.2-rasm. Ballast tozalash mexanizmi

6.4. Yo'l ishlarining tasniflanishi va tashkili

Bajariladigan ishlar hajmi va har xil ta'mirlash ishlarini bajarishning davriylik

meyorlari yo‘l ishlarining belgilangan tasniflanishida ko‘rsatiladi. Ushbu ishlarining 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 (chorqirra yog‘och tagliklarini) almashtirish, strelkali o‘tkazgichlarni chaqiq toshli ballastga qo‘yish va boshqalar bajariladi.

Uchastka bo‘ylab tashilgan yuklarning mln.t brutto hisobidagi yo‘l ta‘mirlash ishlarining davriylik meyorlari (6.2-rasm) yo‘l tuzilishi turiga qarab belgilanadi.



6.3-rasm. Og‘ir turdagi temir yo‘l ustki qismini ta‘mirlash ketma-ketligi:

K_{ap} – kapital ta‘mirlash; K – ko‘tarma ta‘mirlash; O‘r – o‘rta ta‘mirlash;

Rasmda raqamlar bilan uchastkada ta‘mirlash turlari oralig‘ida tashilgan yuklarning miqdori mln.t brutto hisobida keltirilgan

Rasmdagi chizmada yo‘l ustki tuzilishining og‘ir turlarida yo‘l ta‘mirlash ishlarining keta-ketligi ko‘rsatilgan bo‘lib, raqamlar bilan yuklarni mln.t brutto hisobida o‘tkazish meyorlari ifodalangan.

Yo‘l ishlarining asosiy turlaridan biri yo‘l holatini joriy ta‘mirlash bo‘lib, yo‘l buzilishining oldini olish, ularni bartaraf etish va nosozliklarni keltirib chiqaruvchi sabablarni aniqlashdan iborat. Barcha yo‘l elementlarining doimiy butligini ta‘minlash va sh.k. yo‘lning joriy soz holatini ta‘minlash ishlari quyidagilardan iborat: yo‘lni, inshoot va qurilmalarni ko‘rik va tekshiruvdan o‘tkazish va nazorat qilib borish; yo‘llarning shay holatini, shu jumladan, andozaviy va sathiy holatini

ta'minlash; yo'lining bo'ylama siljishi oldini olish va zarur hollarda relslarning tutashish joyi oralig'ini rostlash; qisman ballast almashtirish, shpal, relslar, mahkamlagichlar, strelkali o'tkazgichlarning alohida qismlarini yakka tartibda almashtirish; suv o'tkazish yo'llarini tozalash va hokazolar.

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 andozalari (shablonlari), yo'l o'lchagich aravachalar va vagonlar qo'llaniladi. VNIIJT tomonidan yaratilgan yo'l o'lchagich vagonning ishchi tezligi 125 km/s gacha bo'lib, relsli yo'l kengligi va relslarning sathiy holatini avtomatik tarzda harakat davomida muntazam yozib borish imkonini beradi. Relslarning ichki ko'rinmas darzlari, g'ovak va boshqa nuqsonlarini topishda nuqson izlovchi (defektoskop) aravacha va vagonlardan foydalaniladi.

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

Yo'lining doimiy holatini temir yo'l va sun'iy inshootlar nazoratchilari va o'tish joylari navbatchilari kuzatib boradilar. Joriy va davriy nazoratlar yo'l distansiyasi boshlig'i, uning o'rinbosarlari, uchastka boshliqlari, yo'l va ko'priklarni ustalari, yo'l va sun'iy inshootlar brigadirlari tomonidan olib boriladi.

Chaqiq toshli ballast SHOM-D, SHOM-4 va SHOM-3^U rusumli chaqiq tosh tozalagich mashinalar yordamida yo'lining relsli-shpalli panjarasini olmasdan joyida tozalanadi. Bu mashinalar panjarani va yo'lni siljitish, ballast qalinligini rostlab prizma shaklini to'g'rilash imkonini beradi. Agar yo'l panjarasi olib qo'yilsa, ballast maxsus shag'al tozalagich mashina yordamida sog'lomlashtiriladi.

Kapital ta'mirlashda yo'lni bo'ylama va ko'ndalang yo'nalishlarda to'g'rilash, shpallar ostidagi ballastni zichlashtirish, yo'lni rixtovkalash va pardozlash ishlari 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 echish va yangi panjarani alohida bo'g'in bo'yicha yotqizish echuvchi-yotqizuvchi mashinalar tizimi komplekti bilan bajariladi. Ushbu mashinalar komplekti tizimlarida ikki yo'l yotqizuvchi kran va rels panjara zvenolarini harakatlantiruvchi roliklar bilan jihozlangan platformali vagonlardan ikkitasi bo'ladi. Echuvchi va yotqizuvchi poyezdlar tarkibiga zvenoli panjaralar paketini tarkib bo'ylab harakatlantiruvchi va tortuvchi birlik sifatida motorli platformalar qo'shiladi.

Relslar PRSM-1 va PRSM-3 rusumli relspayvandlagich mashinalar yordamida yoki yirik temir yo'l uzellarida joylashgan maxsus rels payvandlovchi zavodlarda elektrkontaktli payvandlanadi. 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 g'altaklar bilan jihozlangan tarkibga surib chiqariladi. Platformali tarkibning barcha g'altak qatorlari yaxlit relslar bilan to'lgandan keyin lokomotiv yordamida tegishli manzilga yetkaziladi.

Temir yo'llarning joriy holatini ta'minlash va ta'mirlash ishlarida elektrlashtirilgan va gidravlik asboblardan keng foydalaniladi. Elektrlashtirilgan asboblarda elektrlashtirilgan shpal qoquvchi, elektrlashgan gayka kaliti, mix buragich, rels parmalagich va rels sayqallagich stanoklardan iborat. Gidravlik asboblarda 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 foydalanish qoidalari, signallashtirish va harakat tashkili bo'yicha yo'riqnomalar talablariga qat'iy rioya qilish, yo'l ishlari vaqtida harakat xavfsizligi talablarini to'liq bajarish, ish joylarini tegishli muhofazalash va signallashtirish, lokomotiv mashinistlariga tegishli ogohlantirish, stansiya navbatchilarining maxsus jurnallarida tegishli yo'l bo'ylab harakatni yopish va ochish haqidagi ma'lumotlarni yozib borish orqali ta'minlanadi. Tezkor harakat liniyalarida yo'l ishlari alohida qo'shimcha tadbirlar bilan olib boriladi.

6.5. Temir yo'llarni qor va qum bosishlardan 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 himoyalaniishiga, 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 m³ dagi hajmi bilan o'lchanib, asosan yog'adigan qor hajmi va jadalligiga, shamol tezligi, yo'nalishi kabi mahalliy sharoitlarga bog'liq bo'ladi. O'zbekistonning ayrim mintaqalarida joylashgan temir yo'llar kamdan-kam bo'lsada qor va qum bo'ronlariga uchrab turadi.

Yo'lni qor yoki qum bo'ronlari bilan bosilish darajasi mintaqaning iqlimiy va tabiiy sharoitlariga bog'liq bo'lib, ularni himoyalash va tozalash usullarini tanlashda hisobga olinishi kerak. Kuchli bo'ronlarga duch keladigan joylarda

maxsus loyihalar asosida himoya oʻrmonzorlari barpo etiladi, 80-150 m oraliq balandligi 6-7 m boʻlgan qoʻsh qator yogʻoch panjarali devorlar oʻrnatiladi va sh.k. ishlar bajariladi.

Ishonchli va tejamkor usullardan biri himoyalovchi oʻrmonzorlarni barpo etish boʻlib, oʻrmon daraxtlari va butazor oʻsimliklarning turi tuproq, iqlim sharoitlari, shamol kuchi va boshqalarni hisobga olib tanlanadi. Oʻsimlik va dov-daraxtlar koʻkarmaydigan joylarda yoʻl yoqalab yogʻoch panjarali devorlar yoki shchitlar oʻrnatiladi.

Qattiq qor yogʻadigan vaqtlarda yoʻlni qordan tez-tez tozalab turish lozim boʻladi va bu maqsadlarda har xil turdagi qor tozalagich mashinalar yoki maxsus qor tozalagich poyezdlar ishlatiladi. Razʼezd, oʻzib oʻtish punkti va oraliq stansiyalarda qor maxsus tozalagich mashinalar yordamida tozalanadi yoki strug yordamida yoʻl chekkasiga chiqarib tashlanadi. Strelkali oʻtkazgichlar qordan maxsus oʻrnatilgan pnevmatik qurilmalar yordamida havo purkab tozalanadi. Sovuq sharoitlarda qorni elektrli va gazli isitgichlar yordamida eritib tozalash mumkin. Sovuq va qor koʻp yogʻadigan mintaqalardagi katta stansiyalarda qishga maxsus tayyorgarlik koʻriladi va qor tozalagich mexanizmlarning ishlash jadvallari tuzilib poyezdlar harakati jadvallari bilan bogʻlab qoʻyiladi.

Qumlik va yarim qumlik dashtu biyobonlar orqali oʻtadigan temir yoʻllarda ularni qum boʻronlarida koʻmilib qolishdan himoyalash kerak boʻladi. Qum boʻronlaridan himoyalash uchun samarali vositalar qumlarni oʻsimliklar oʻstirib mahkamlash yoki bitumli emulsiya (qorishma), qumoq tuproq, polimer qoʻshilgan tuproqli suspenziyalar bilan qoplash hamda har xil sunʼiy toʻsiqlar qurishlardan iborat. Toʻsiqlar sifatida baland boʻlmagan yaxlit yoki panjarali yogʻoch devorlar, qamich va butalardan devor toʻsiqlar yoʻl yoqalab har xil burchaklar ostida bir yoki bir necha qator qilib oʻrnatiladi. Qum bosishdan eng yaxshi himoya vositasi qumliklarni butazorlar barpo qilib mahkamlash boʻlib, oʻsimliklar sifatida choʻl sharoitlariga yaxshi moslashadigan har xil daraxtlar (saksovul, cherkez, qum akatsiyasi va shu kabilar), butalardan (djuzgun, selyuga, grebenshik) yoki oʻtli oʻsimliklar (elyakilad, selin, qum sulisi, chager va shu kabilar) ekib oʻstiriladi.

Yo‘l yoqalab o‘rnatilgan himoya devorlari vaqtinchalik to‘siq sifatida qo‘llaniladi.

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

Er polotnosi yonbag‘irlari zararlanganda yoki qisman suv bosganda, ularni yog‘och taxtali shitlar 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. Chuqurlikda joylashgan yer polotnolarida kyuvet ariqchalari to‘lib qolganda shag‘al qatlamini yuvilishdan saqlash uchun, polotno chekkasi bo‘ylab qum solingan qoplardan devorchalar tiklanadi. Agar ikki tomon kyuvet ariqchalaridan faqat biri to‘lib qolgan bo‘lsa, u holda shpallar orasida taxtadan ko‘ndalang yog‘och ariqchalar qo‘yilib suvni ikkinchi ariqchaga o‘tkazib yuboriladi.

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

6.6. 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 yoʻlining holatiga bevosita bogʻliq.

Temir yoʻl transportining yoʻl xoʻjaligi temir yoʻlining oʻzi, uning barcha inshootlari, qurilmalari hamda ishlab chiqarish boʻlimlari va xoʻjalik korxonalaridan tashkil topgan. Ishlab chiqarish boʻlimlari va xoʻjalik korxonalari temir yoʻllarning muntazam ishlashini taʼminlaydi va rejaviy-ehtiyotlash taʼmirlovlarini bajaradi. Yoʻl xoʻjaligi temir yoʻl transportining eng muhim tarmoqlaridan biri boʻlib, temir yoʻllarda tashish jarayonining bajarilishi uning holatiga bevosita bogʻliq. Temir yoʻllarda asosiy vositalarning 50 foizdan va umumiy xizmatchilarning 20 foizdan ortigʻining yoʻl xoʻjaligiga toʻgʻri kelishi uning temir yoʻl transportidagi salmogʻi naqadar ulugʻligini koʻrsatadi.

Temir yoʻl murakkab sharoitlarda ishlaydi, doimo atmosfera va iqlimiy sharoitlar taʼsirida boʻladi, harakatdagi poyezdlardan katta kuchlanishlar oladi. SHunday sharoitlarda temir yoʻlining barcha tarkibiy qismlari (er polotnosi, ustki qurilmalar va sunʼiy inshootlari) oʻzining mustahkamligi, chidamliligi va holati boʻyicha yoʻlovchi va yuk poyezdlarining ushbu yoʻl uchastkasi uchun belgilangan yuqori tezlikda osoyishta, mayin va xavfsiz harakatini taʼminlashi kerak hamda harakat tezliklarini va yoʻlining yuklanuvchanligini yanada oshirish uchun etarlicha zaxira quvvatlariga ega boʻlishi kerak.

Yuqorida bayon qilingan talablarni qondirish maqsadida temir yoʻlining koʻtarish qobiliyati va uning barcha qismlari mustahkamligini oshirish ustida muntazam ishlar, ilmiy izlanishlar olib boriladi, termik chidamlilashtirilgan ogʻir turdagi relslar, yangi konstruksiyadagi rels biriktirgichlar, birikmasiz yoʻl, temir-beton shpalalar, strelkali oʻtkazgichlarning yangi konstruksiyalari va boshqalar qoʻllaniladi.

Temir yoʻl (6.4-rasm) ostki va ustki qismlardan tashkil topadi. Yoʻlining ostki qismi yer polotnosi va sunʼiy inshootlardan (koʻpriklar, tonnellar, quvurlar, tirgak devorlar va boshqalar) iborat. Yoʻlining ustki qismi ballast qatlami, shpal, relslar, biriktirgichlar, surilishga qarshi moslamalar, strelkali oʻtkazgichlar, koʻprik va oʻtkazgich shpallari (bruslar) jamlamasidan tashkil topadi. Ballast qatlam shpallar orqali bosimni qabul qilib, uni yer polotnosining asosiy maydonchasiga uzatadi,

bosim notekisligini yumshatadi, hamda temir yo‘l izi barqarorligini ta’minlab shpallarning bo‘ylama va ko‘ndalang siljishiga to‘sqinlik qiladi. Shpallar rels orqali bosimni qabul qilib uni ballast qatlamiga uzatadi hamda relsli izlarning o‘zaro barqaror holatini ta’minlaydi. Relslar harakatlanuvchi tarkib g‘ildiraklarini yo‘naltiradi va og‘irlik bosimini qabul qilib shpallarga uzatadi.



6.4-rasm. Temir yo‘lining ustki ko‘rinishi

Biriktirgichlar relslarni o‘zaro biriktirish va shpallarga mahkamlash uchun qo‘llaniladi. Relslarni va shpallarni yurayotgan poyezd kuchlari ta’sirida siljishdan saqlash uchun surilishga qarshi moslamalar (protivougon) qo‘llaniladi. Strelkali o‘tkazgichlar esa harakat tarkibini bir yo‘ldan boshqasiga o‘tkazish uchun xizmat qiladi. Umuman, temir yo‘lining barcha qismlari yagona inshoot, konstruksiya sifatida ishlaydi.

6.7. Yo‘lining ostki tuzilishi. yer polotnosi va uning ko‘ndalang kesimlari

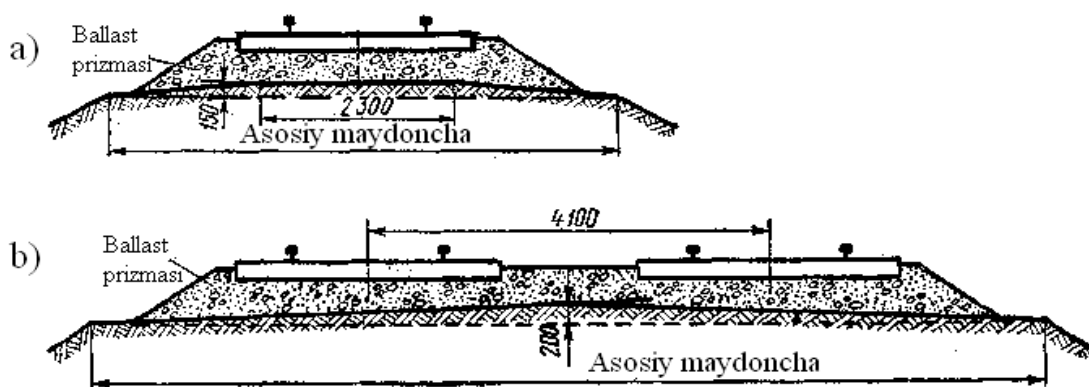
Er polotnosi – yer ustki qismiga ishlov berish natijasida yuzaga keladigan grunt to‘kmasi inshootlari kompleksi bo‘lib, temir yo‘l ustki qurilmalarini qo‘yish, yo‘lining mustaxqamligini ta’minlash, uni atmosfera va yer osti suvlari ta’siridan himoya qilish uchun mo‘ljallanadi. yer notekis bo‘lgani uchun 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 etarlicha zichlashtirish, yer

polotnosiga ostki suvlarni qochiruvchi va yonbag'irlarini mustahkamlovchi loyihaviy ko'rinish berish bilan olib boriladi.

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

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

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



6.5-rasm. Bir (a) va ikki yo'llik (b) temir yo'l yer polotnosi grunt to'kmasining

ko‘rinishi

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

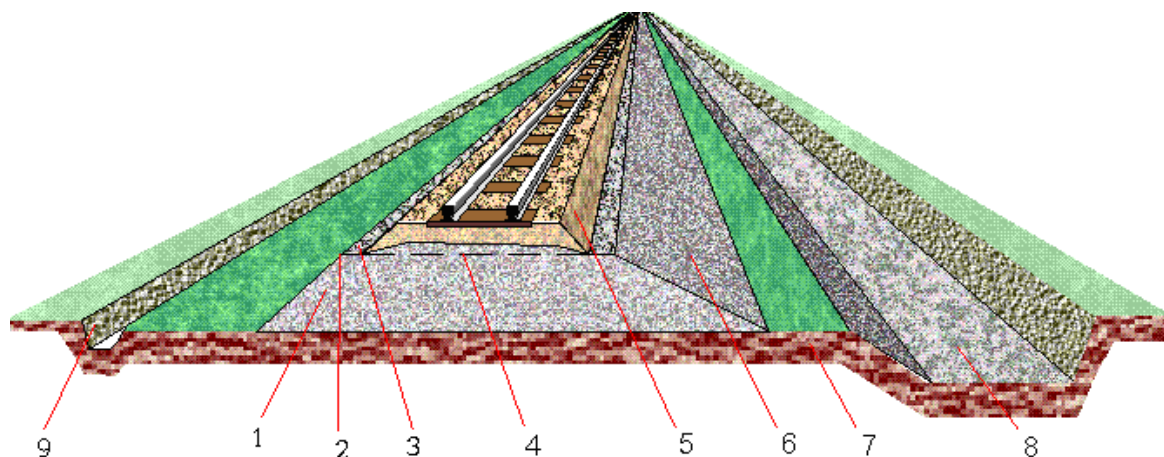
Grunt to‘kmasining yer ustiga tushadigan qismi yer **polotnosining asosi** deyiladi. Asosiy maydonchaning polotno yonbag‘ri bilan kesishish chizig‘i yer polotnosining qosh chizig‘i, asosi bilan kesishish chizig‘i esa yonbag‘ir tagi (podoshva) deyiladi.

Grunt to‘kmasining balandligi uning qosh chizig‘i sathidan o‘q chizig‘i bo‘ylab zaminigacha hisoblanadi (6.5 rasm). YOnbag‘irning gorizontal tekislikka proeksiyasi uzunligini l bilan belgilab, yonbag‘ir (h) balandligining uning asosiga nisbati (1:h) yonbag‘ir qiyaligini ifodalaydi. YOnbag‘ir qiyaligi to‘kma balandligi, grunt xususiyatlari, geologik, gidrogeologik va iqlimiy sharoitlarga qarab yer polotnosining mustahkamligini ta‘minlovchi qiymatlarda belgilanadi. Ko‘p hollarda yonbag‘ir qiyaligi 1:1,5 nisbatda qo‘llaniladi.

6.6-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 urning ko‘tarilish tomonidan quriladi. Agar yer polotnosiga grunt yo‘l yoqalab yonidan olinsa, bunday hollarda suvlarni qochirish uchun grunt o‘yib olingan «rezerv» deb ataluvchi tekislangan zaxira chuqurliklaridan foydalaniladi.

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

tekislanadi.



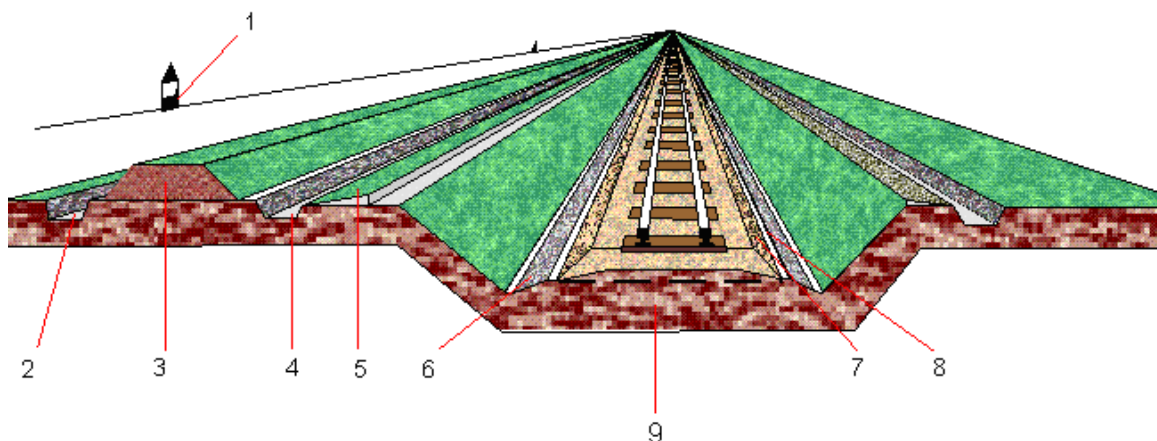
6.6-rasm. To'kma shakldagi yer polotnosining na'munaviy ko'ndalang kesim ko'rinishi: 1-er polotnosining grunt to'kmasi; 2 – qosh chiziq (brovka); 3 – yo'l cheti (obochina); 4 – qum qatlami; 5 – ballast qatlami; 6 – yonbag'ir (otkos); 7 – berma; 8 – rezerv (zaxira o'ymasi); 9 – suv qochiruvchi ariqcha

O'yma shakldagi namunaviy ko'ndalang kesim ko'rinishi 6.7-rasmda keltirilgan.

Bunda yer polotnosining asosiy maydonchasi to'kma shakl bilan bir xil. Asosiy maydonchanning 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 erni o'yish vaqtida olingan grunt yaqin atrofda yo'l to'kmasiga ishlatilmasa, u holda tepalik tomondan o'yma tashqarisiga to'g'ri prizma shaklida to'kib tekislanadi va uning nomi "kavaler" deb ataladi. Yo'l tomonga oqib keladigan suvlarni qochirish uchun kavalerdan oldin tepa tomon ariqchasi quriladi.

O'yma yon bag'ri chekkasidan (qosh chizig'idan) kavalerigacha bo'lgan oraliqda kavaler 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.

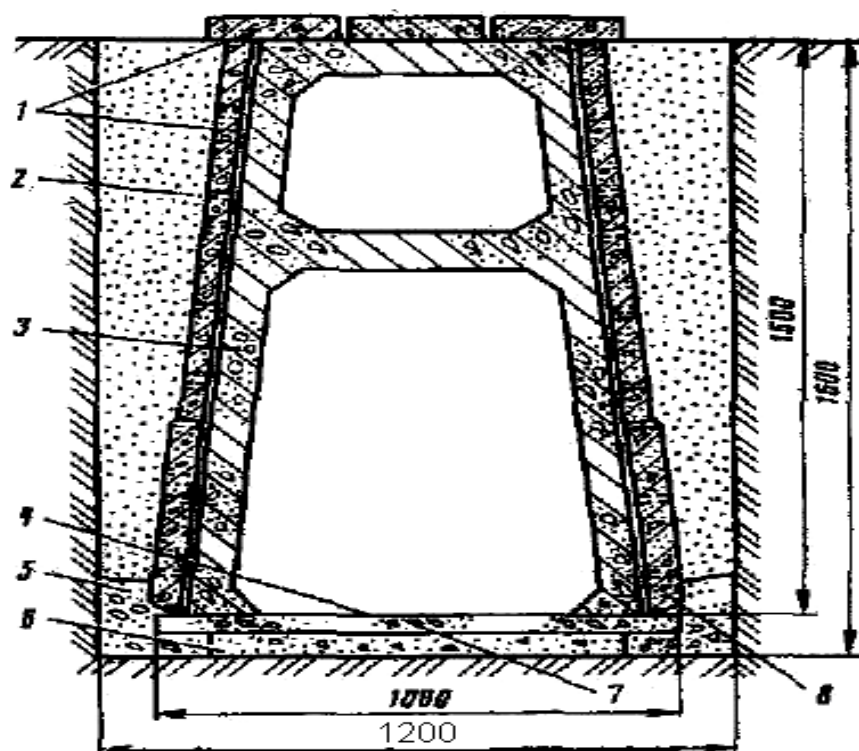
Bo'sh grunt va tanqis mahalliy sharoitlarda suv qochirish ariqchalari va kyuvetlar o'rniga temir-beton, beton, tosh yoki yog'och lotoklar (maxsus ariqchalar) qurilishi mumkin. Ushbu lotoklar trapetseidal (6.8-rasm), to'g'ri burchakli yarim aylana va to'g'ri uchburchak shaklida bo'lishi mumkin.



6.7-rasm. O‘yma shaklidagi yer polotnosining na‘munaviy ko‘ndalang kesim ko‘rinishi: 1 – ajratma maydon belgisi; 2 – tepalik ariqchasi; 3 – do‘nglik (kavalier) to‘kmasi; 4 – oralik ariqcha; 5 – ko‘tarma (banket); 6 – temir yo‘l cheti (kyuvet) ariqchasi; 7 – ballast qatlami; 8 – yo‘l cheti; 9 – grunt to‘kmasi

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

Drenaj (6.9-rasm) suvni yaxshi o‘tkazuvchi yirik qum, shag‘al, chaqiq tosh (chaqiq tosh) 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.

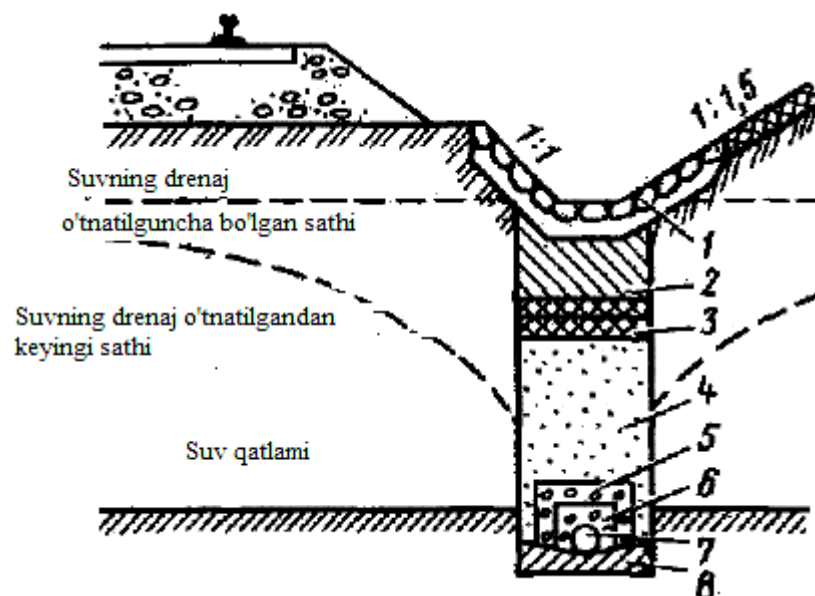


6.8-rasm. “Rom” rusumdagi temir-beton yopiq ariqcha: 1 – temir-beton plitalar; 2 – xandaqni qum qatlam bilan qoplash; 3 – 10×10 sm oʻlchamli temir-beton ramalar; 4 – sement qoplama; 5 – boʻshliqlarni beton bilan toʻlishi; 6 – qumchaqiq toshli asos-qatlam; 7 – betonli asos-qatlam; 8 – 2,5 sm diametrli drenaj tuynukchalari

Er poltnosini suv yuvib ketishidan va shamol emirishidan saqlash uchun uning yonbagʻirlari va qosh chiziqlari mustahkamlanishi kerak. Bunday mustahkamlanishning oddiy usuli yer poltnosi yonini ildiz tizimi quyuq tarqaladigan koʻp yillik oʻt ekishdan iborat. Kamdan-kam suv bosadigan joylarda oʻt ekish toʻliq yoki kataksimon qilib bajarilishi mumkin. Qulay iqlimiy sharoitlarda suv taʼsiriga qarshi butasimon daraxtlar bilan koʻkalamlashtirish yaxshi natija beradi. Koʻp suv bosadigan joylarda yer poltnosi yonbagʻrini tosh terib mahkamlash mumkin. Ayrim holatlarda tosh bilan toʻldirilgan simli yashiklar ham yotqiziladi. Bu ishlarning hammasi katta sarf-xarajatlar bilan bogʻliq boʻladi.

Yonbagʻirlarni mustahkamlashning eng sinalgan, pishiq va toʻla mexanizatsiyalab qurish mumkin boʻlgan usuli bu temir-beton plitalar yotqizish

hisoblanadi. yer polotnosini mustahkamlash qurilmalarining turi grunt tarkibi, suv oqimi hajmi, kuchi va mahalliy materiallar mavjudligi va ishlarni mexanizatsiyalash imkoniyatiga qarab tanlanadi.



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

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

6.8. Yer polotnosining deformatsiyalari va ularni bartaraf etish

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

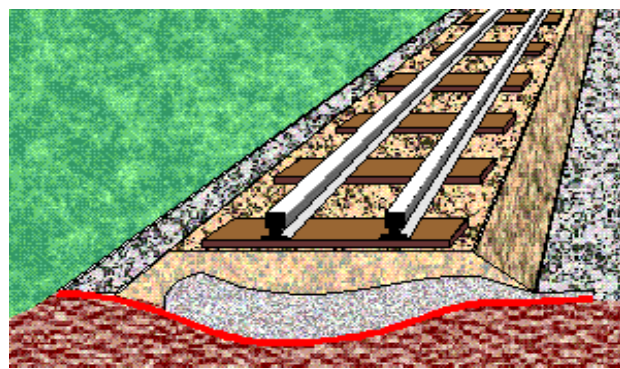
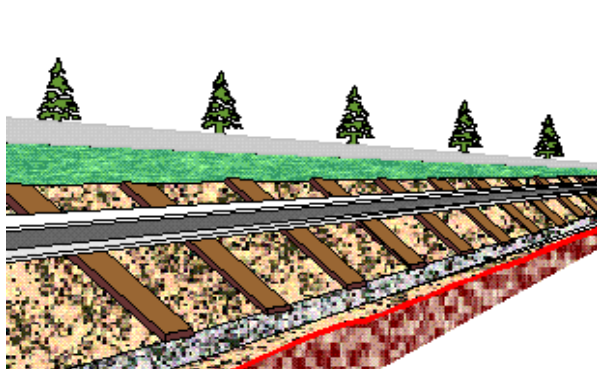
Yer polotnosi asosiy maydonchasining deformatsiyalari va buzilishi

(zararlanishi) asosiy maydonchada chuqurliklar va do'ngliklar ko'tarilganda paydo bo'lishi mumkin. Chuqurlik paydo bo'lishi asosiy maydonchada ballast qatlamining yer polotnosiga o'yilib kirishi natijasida sodir bo'ladi. 6.10-rasmda yo'lning qiyshayib ketishi aks etdirilgan.

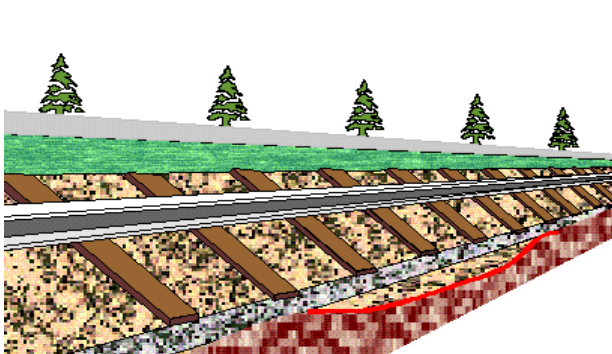


Rasm. 6.10. Yo'lning qiyshayib ketishi

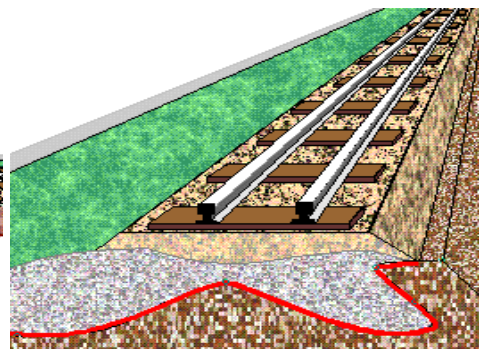
Ballast qatlamining qalinligi yoki yer polotnosi grunt ko'tarmasining chidamliligi etarli bo'lmasa, shpallar ostidagi yuzalarda **ballast tog'oralari** deb ataluvchi chuqurliklar paydo bo'ladi (6.11.a-rasm). Agar, o'z vaqtida choralar ko'rilmasa, ballast tog'oralari kattalashib, **ballast lojalari** deb ataluvchi yoyiq chuqurliklar (6.11.b-rasm), **ballast qoplari** (6.11.v-rasm) va **ballast uyalari** (6.11.g-rasm) kabi nosozliklar yuzaga keladi.



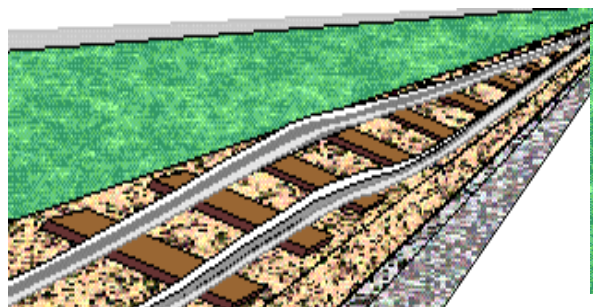
A) Ballast tog'oralari



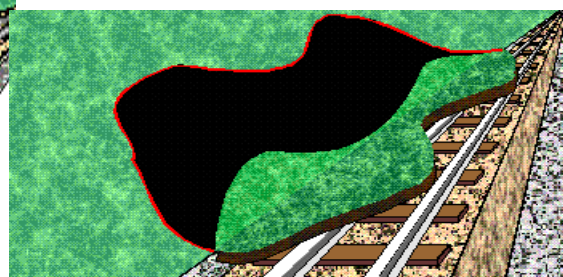
B) Ballast tokchasi



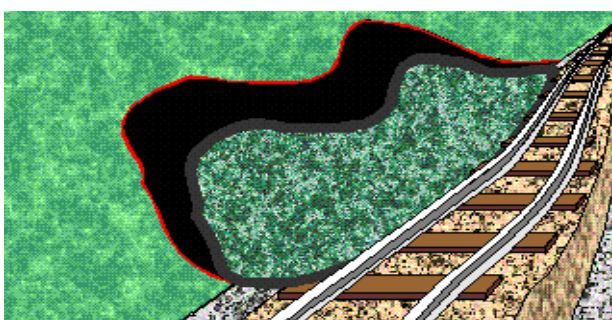
V) Ballast qoplari



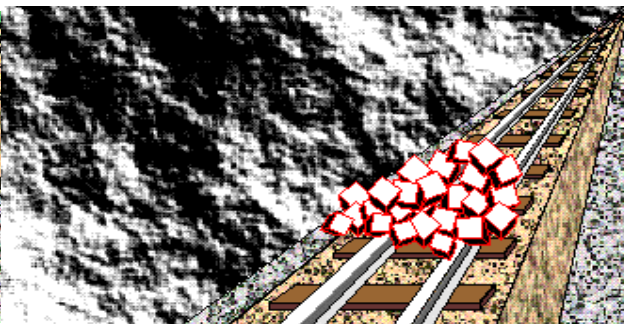
G) Noteikisliklar



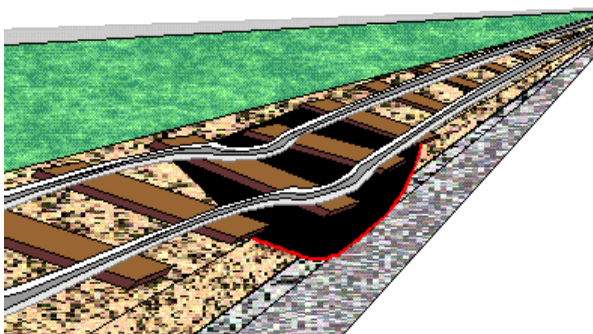
D) O'pirilish



E) Tuproq siljishi



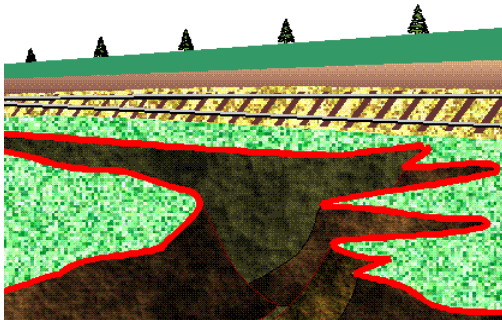
J) Ko'chki



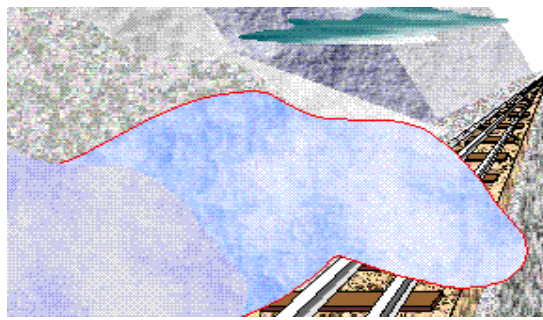
Z) O'pirilish



I) Suv yuvishi



K) Jarlik



L) Qor bosishi

6.11-rasm. Poyezdlar harakati va tabiiy ofatlar tasirida yoʻlining deformatsiyalari, yer polotnosi tarkibi va asosining buzilishlari

Toʻkma shakldagi yer polotnosining asosiy maydonchasida sodir boʻladigan deformatsiyalarning oldini olish maqsadida maydoncha yuzasiga chidamliligi yuqori boʻlgan grunt yotqizilib, kuchli shibbalab zichlashtiriladi, yer polotnosi ichki qismiga suv oʻtishining oldi olinadi, yoʻlda poyezdlar harakati boshlanishidan avval etarlicha qalinlikda ballast qavati toʻshaladi. Ballast togʻoralari paydo boʻlgan yer polotnosini sogʻlomashtirish ularni yon tomondan kesib tozalash yoʻli bilan bajariladi.

Doʻnglik shakldagi deformatsiyalar odatda yer polotnosining asosiy maydonchasida ustki yogʻingarchilik yoki pastdan koʻtariladigan iliq sizot suvlarining sovuq harorat tasirida muzlashi natijasida paydo boʻladi. Doʻngliklar yer polotnosi asosiy maydonchasining chuqurlashgan joylarida yoki ifloslangan ballast qismida paydo boʻlsa, ular **ustki doʻnglik**; asosiy maydoncha ostida paydo boʻlsa – **grunt doʻngligi** deb ataladi.

Ustki doʻnglik joylarda ifloslangan ballast almashtiriladi, ballast togʻoralari va lojalari tirqishlar ochib quritiladi. Grunt doʻngliklari esa sizot suvlar satxini pasaytirish yoki kyuvet osti drenajlari qurish hamda melioratsiya tadbirlarini qoʻllash yoʻli bilan sogʻlomashtiriladi.

Yonbagʻir buzilishlari gruntning yogʻingarchilik suvlari bilan yuvilishi, grunt ayrim qismlarining umumiy holati buzilmay siljishi va tuproq koʻchishi natijasida yuzaga keladi. Togʻlik joylarda esa yirik toshlar qoʻzgʻalishi yoki gruntning toshli

massalari surilishi mumkin. Bularning sababi, odatda yonbag'irning etarlicha mustahkam bo'lmasligi, qiyaligining kattaligi, grunt zichligining kamligidan bo'ladi. Bunday buzilishlarni bartaraf etish uchun qo'shimcha mahkamlash, yonbag'irlarning yotiqqligini kattalashtirish, kontrforslar qurish ishlari bajariladi.

Er 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 etarli bo'lmasa grunt siljishi sodir bo'ladi. Bunday deformatsiyalarning oldini olish uchun asosan yer polotnosi va uning atrofidagi urning 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 paydo bo'lishi mumkin. Cho'kishlar, o'pirilishlar joyning geologik holatlarini sinchiklab tekshirish, yo'lni ballast bilan ko'tarish va boshqa tadbirlar bilan bartaraf etiladi.

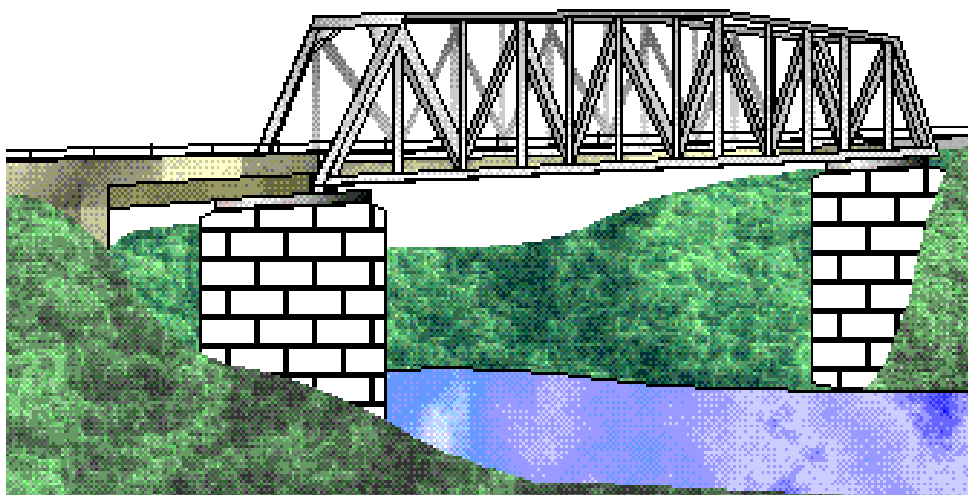
6.10. Sun'iy inshootlar, ularning turlari va vazifasi

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

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

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

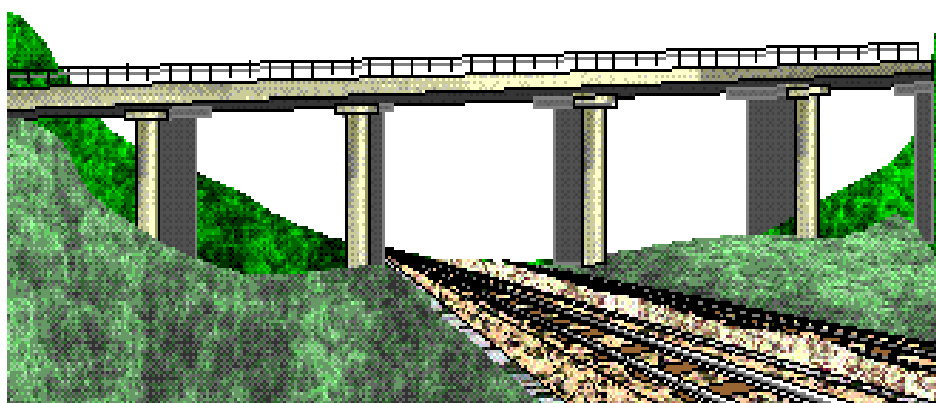
Ko'prikning boshqa turlari qatorida yo'l o'tkazgich ko'prigi, viaduk, estakada kabilar quriladi.



6.12-rasm. Daryo ko'prigi

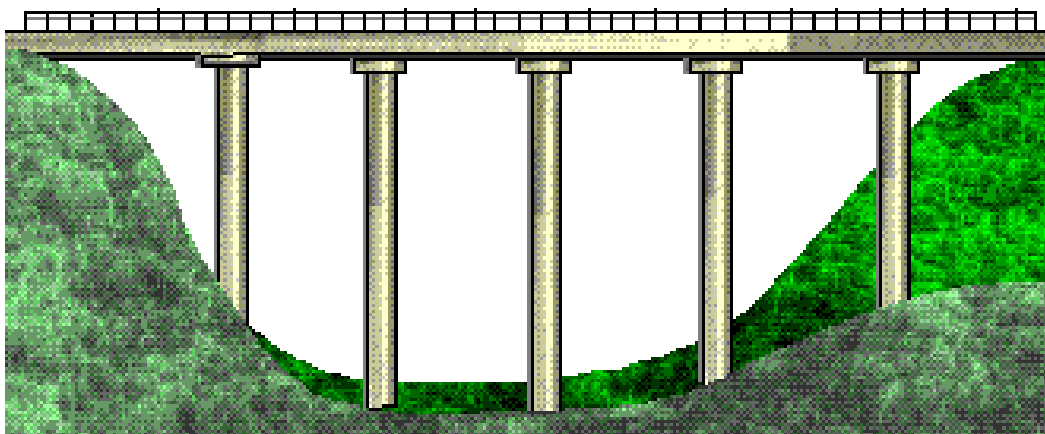


6.13-rasm. Quvur



6.14-rasm. Ko'priqli yo'l o'tkazgich (puteprovod)

Ko‘prikli yo‘l o‘tkazgich (6.14-rasm) temir yo‘llarning o‘zaro yoki avtomobil yo‘llari bilan kesishuv joylarida quriladi. Ular ikki kesishuvchi yo‘llarda harakatning mustaqilligi va to‘liq xavfsizligini ta’minlaydi.



6.15-rasm. Viaduk

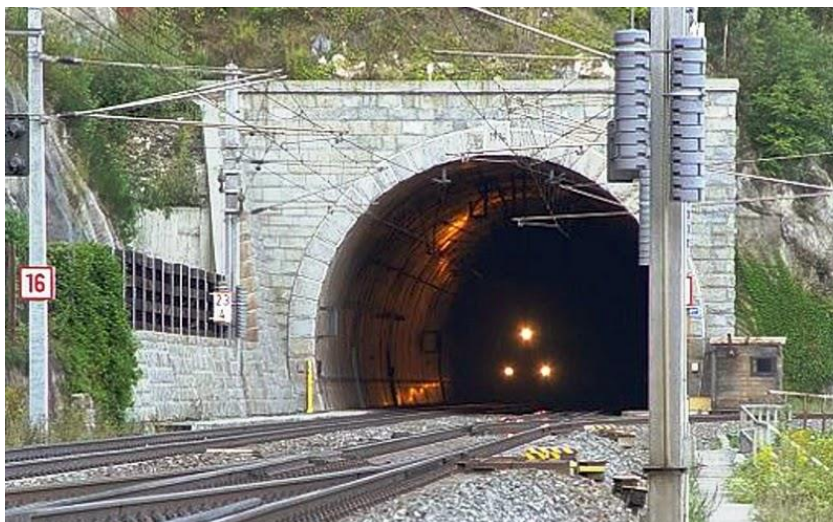
Viaduk (6.15-rasm) temir yo‘llarni chuqur daralar, katta jarliklar va tog‘ oraliqlari ustidan o‘tkazishda yer polotnosining baland to‘kmalari o‘rnida quriladi.

Estakada (6.16-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 quriladi.



6.16-rasm. Estakada

Baland tog‘lik qoyalar orqali temir yo‘l o‘tkazishda katta chuqurlikdagi yer polotnosi o‘rnida **tonnel** qurilishi mumkin (6.17-rasm). Odamlarning stansiya yo‘llari orqali o‘tish joylarida va shaharatrof poyezdlarining o‘tish joylarida ularning xafsizligini ta’minlash uchun piyoda ko‘priklari yoki tonnellar quriladi.



6.17-rasm. Tonnel

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

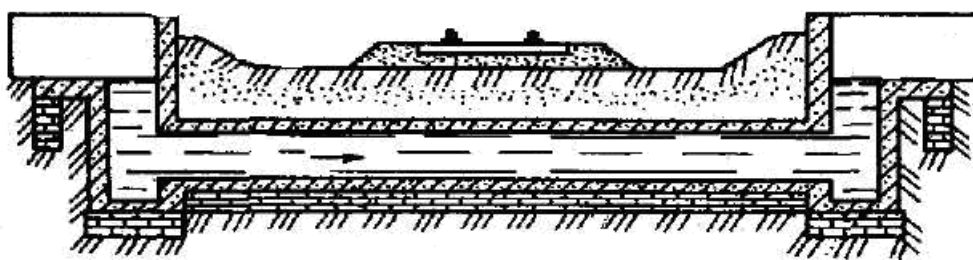


6.18-rasm. Ko‘chkiga qarshi galereya

Tog'li hududlarda emirlash ehtimoli bo'lgan joylarda maxsus **galereya** (6.18-rasm), toshli, balchiq, sel yo'llarida **sel o'tkazgichlar** quriladi.

Kichik suv yo'llarini temir yo'l ostidan o'tkazish uchun **dyuker** (6.19-rasm) quriladi. Dyuker yo'lining ikki tomonida quduq shaklida qurilib, yer ostida quvur orqali birlashtiriladi.

Sun'iy inshootlarning eng ko'p tarqalgan turi (92 % dan ortig'i) ko'priklar 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.



6.19-rasm. Dyukerning bo'ylama kesimi

6.11. Ko'priklar

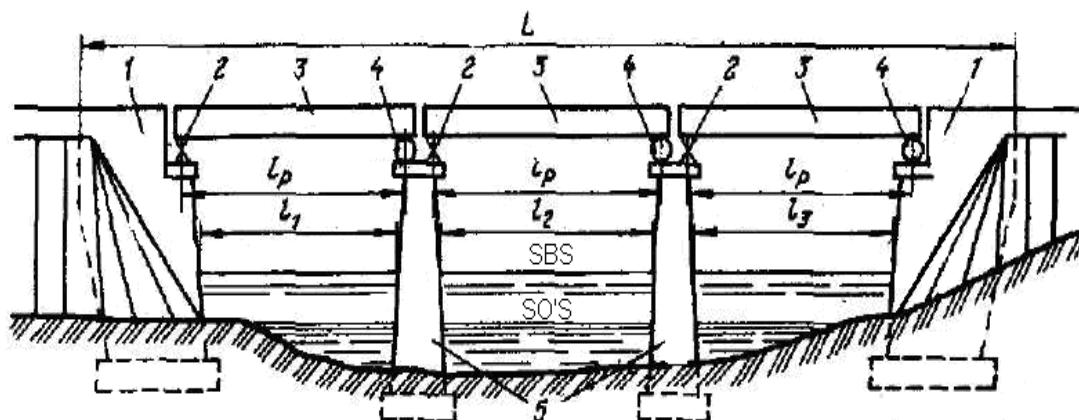
Ko'prik ustun tayanchlar orasida, yo'l yotqizish uchun asos bo'luvchi prolyot tuzilmalari va ularni ushlab turuvchi tayanchlardan iborat bo'lib, barcha og'irlik kuchlari tayanchlar orqali erga uzatiladi.



6.20-rasm. Daryo uzra ko'prik ko'rinishi

Ko'prik o'zining kelish yo'laklari, mustahkamlovchi, yo'naltiruvchi, boshqaruvchi inshootlari va ko'prik osti daryo o'zani bilan birgalikda ko'priqli o'tish tarkibini tashkil etadi.

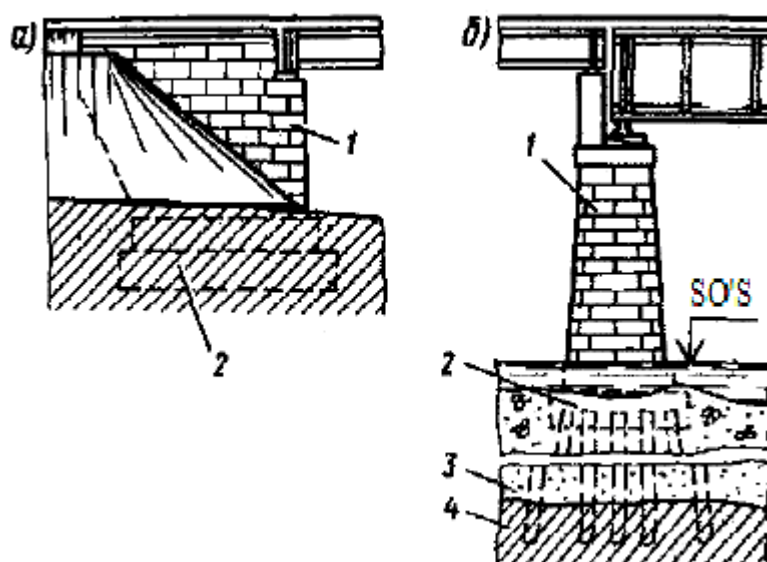
Ko'prikning qirg'oqdagi tayanchlari qirg'oq ustunlari, oraliq tayanchlari esa ko'prik ustunlari deyiladi. Ustunlar yordamida ko'priklar prolyotlarga bo'linadi. Ustunlar poydevor va ko'rinadigan qismidan tashkil topib, ular yaxlit (monolit) yoki yig'ma bo'lishi mumkin. Ko'prik poydevori qattiq grunt sayoz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



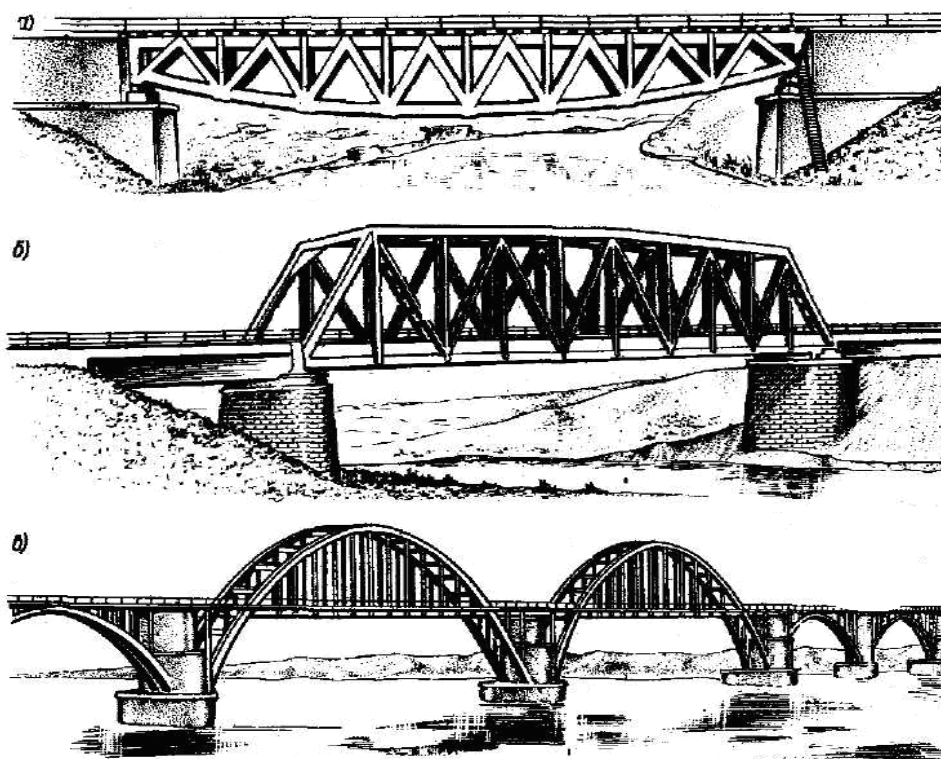
6.21-rasm. Ko'prik tuzilishining chizma ko'rinishi: 1 – ko'prik poydevori (asosi); 2 – qo'zg'almas tirgak qismlar; 3 – prolet (to'sin) qurilmalari; 4 – harakatlanuvchi tirgak qismlar; 5 – ko'prik ustunlari; L – ko'prikning umumiy uzunligi; l_h – hisobiy prolet; $l_1 + l_2 + l_3$ – ko'prik oralig'i; SBS – suvning baland sathi; SO'S – suvning o'rtacha sathi

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

O'tish qismining joylashuviga qarab ko'priklar ustki, ostki yoki oraliq o'tuvli bo'lishi mumkin.



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

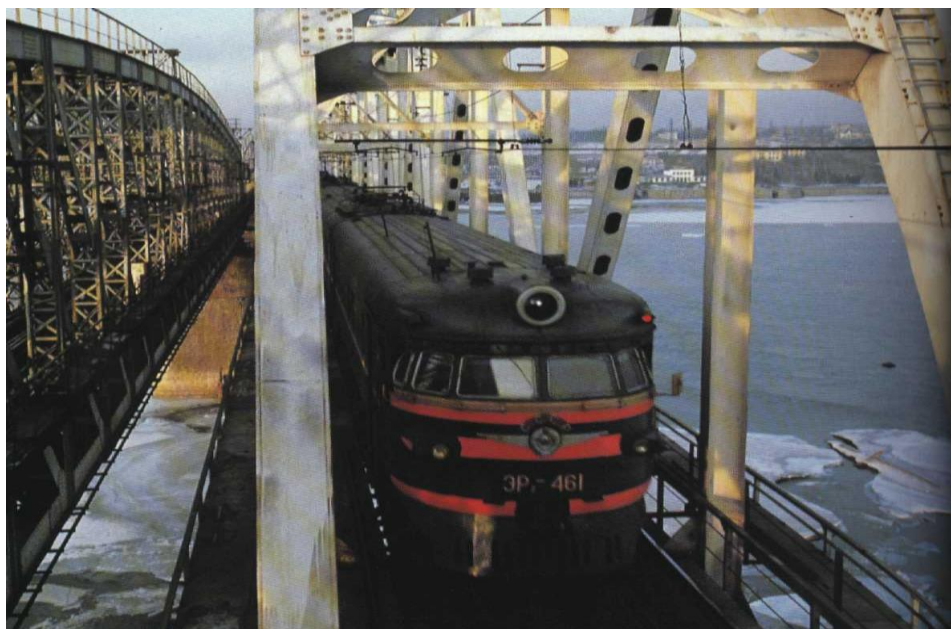


6.23-rasm. Ko‘prik: a) ustidan yurish; b) ostidan yurish; v) o‘rtasidan yurish

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, temirbeton va yog‘och ko‘priklar farqlanadi. Tayanchlarga

bosimni (statik chizmasi bo'yicha) uzatish usuliga qarab ko'priklar balkali (to'sinli), arkali, romli (ramali), osma va aralash turlarda bo'lishi mumkin.

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



6.24-rasm. Ikki yo'lli ko'priq orqali poyezd o'tishi

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

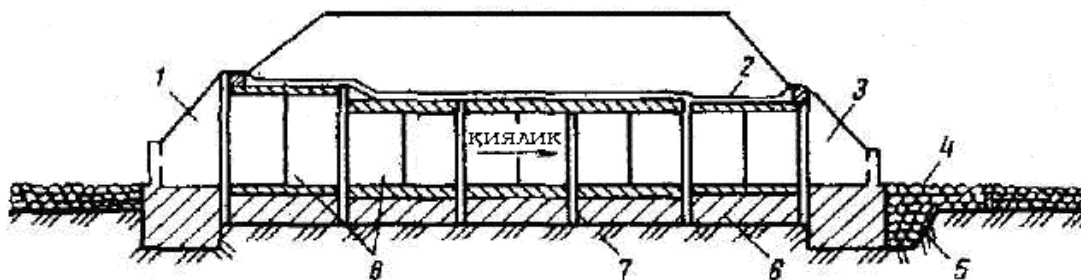


6.25-rasm. Viaduk ustidan poyezd o'tishi

Xizmat qilish davrining uzunligi va o'ta mustahkam ko'priklarning ko'p quriladigan turlaridan biri temir-beton ko'priklardir. Bunday ko'priklar metallni kam talab etadi, o'tadigan poyezd og'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.

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

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



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

Temir-beton quvurlarning 1-6 m uzunlikda alohida bo'laklardan yig'ilib o'zaro deformatsion chok bilan ajratiladigan turi ko'proq qo'llaniladi (6.26 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 yer to'kmasini yuvilishdan saqlash uchun quvurning chiqish joylari kengaytirilib dumaloqlashtiriladi.

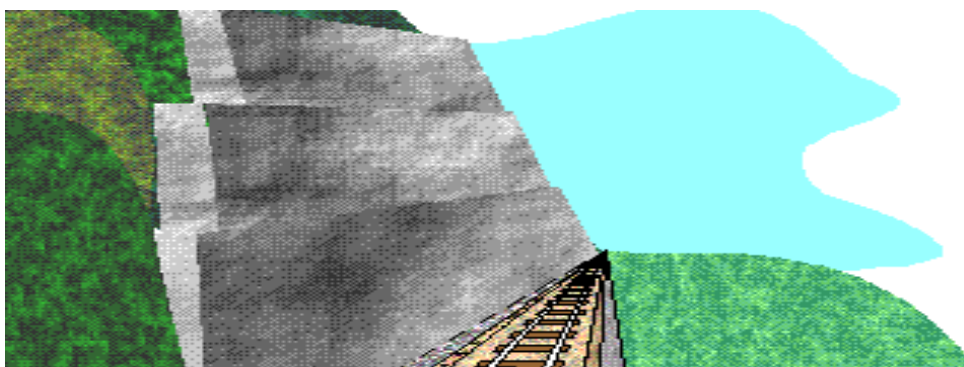
Temir-beton quvurlar o'rnida metall quvurlarni yotqizish qurilish ishlarini soddalashtiradi va tezlashtirish imkonini beradi, chunki ular uchun maxsus zamin tayyorlanmay oddiy qumli yoki shag'al qavat ustiga qo'yilishi mumkin.

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

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

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

Tonnellar burilishlarda qurilganda ularning radiusi 600 m dan kam bo'lmasligi kerak. Tunnelga kirish joylari mustahkamlanib peshtoq ko'rinishida quriladi. Poyezd o'tayotgan vaqtda tonnelda ishlayotgan odamlar berkinishi uchun uning devorlarida maxsus o'yma (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.



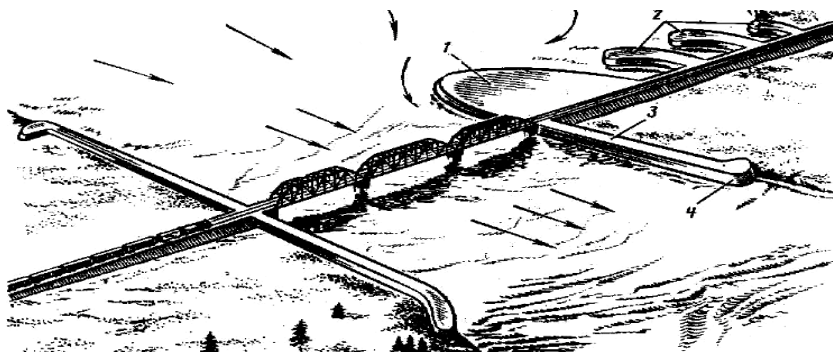
6.27-rasm. Tirkak devorlar

Tirkak devorlar (6.27-rasm) yer polotnosi yonbag'irlarining o'pirilishi yoki grunt yuvilishining oldini olish uchun yer to'kmasi asosiga tog'lik qiyaliklarda, dengiz va daryo sohillarida quriladi, shu jumladan aholi punktlarida temir yo'lga ajratilgan yer kengligini kamaytirish maqsadlarida quriladi.

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

Ko'priklarni va yer polotnosini yuvilishdan va boshqa zararlanishdan saqlash

uchun suv yoʻlidan sunʼiy inshootga kelish oldida maxsus yunaltiruvchi inshootlar (6.28-rasm) qurilishi mumkin. Ularda dambalar suv okimini yer toʻkmasidan uzoqlashtirish uchun, koʻpriklar asosi ustunlarini yuvilishlardan saqlash uchun va suvning oʻz yoʻlida osoyishta oʻtishini taʼminlash uchun xizmat qiladi.

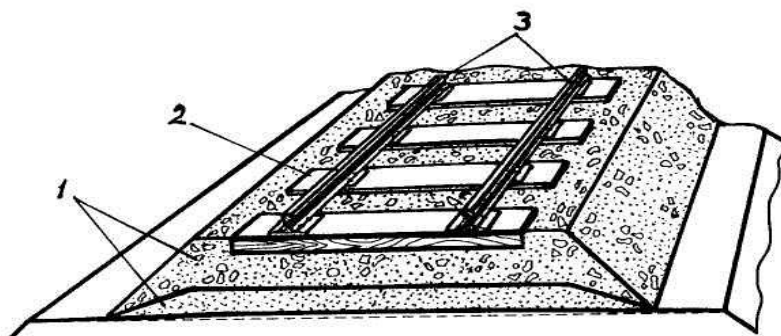


6.28-rasm. Suv yoʻnalishini rostlovchi qurilma: 1 – noksimon damba; 2 – traversalar; 3 – nagʻal koʻrinishidagi damba; 4 – damba boshi

6.13. Yoʻl ustki qurilmalarining vazifasi va tarkibiy tuzilishi

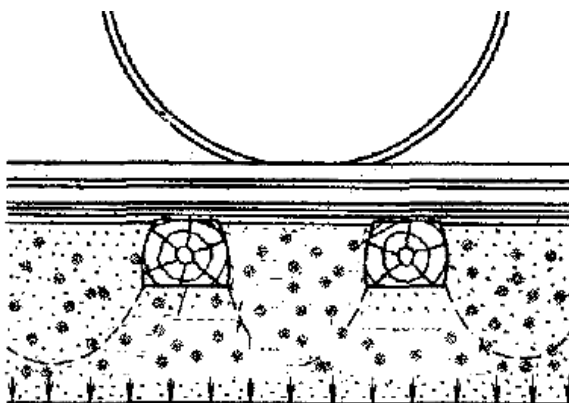
Yoʻlning ustki qurilmalari tarkib harakatini yoʻnaltirishga, gʻildiraklar orqali harakat kuchlarini qabul qilish va ularni yoʻlning ostki qismiga oʻtkazishga xizmat qiladi.

Yoʻlning ustki qurilmalari (6.29-rasm) kompleks konstruksiya boʻlib, ballast qatlami, shpallar, relslar, rels mahkamlagichlar, siljishga qarshi moslamalar, strelkali oʻtkazgichlar, koʻpriklar va oʻtkazgichlarning bruslaridan tarkib topadi. SHpallar bilan biriktirilgan relslar relsli - shpalli yoʻl panjaralarini tashkil qiladi. Uning shpallari yer polotnosining asosiy maydonchasi ustiga toʻshalgan ballast qatlamiga qoʻyiladi.



6.29-rasm. Temir yoʻlning ustki tuzilishi: 1 – chaqiq tosh (chaqiq tosh) ballast va qumli toʻshama; 2 – shpallar; 3 – relslar va oraliq mahkamlagichlar

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



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

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

Yo'lning ustki qurilmalari juda murakkab sharoitlarda ishlaydi, o'tayotgan poyezdlar, yog'ingarchilik, shamol, havo haroratining o'zgarishi ta'sirida bo'lib, etarlicha mustaxqam, chidamli, uzoq muddat ishlaydigan, tejamkor bo'lishi kerak. Yo'lning yuklanganligiga qarab magistral temir yo'llarda yo'lning ustki qurilmalari uch turda qo'llaniladi (6.1-jadval).

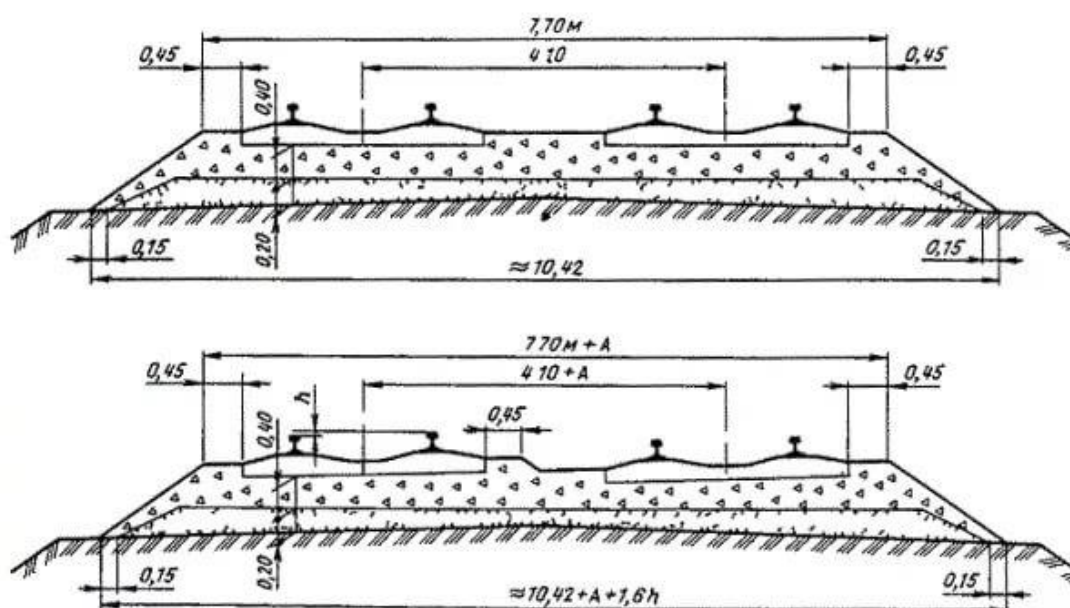
6.1-jadval

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

6.14. Ballast qatlami

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

Ballast qatlami o'zida suv ushlamasligi, asosiy maydonchani ortiqcha namlanishdan saqlashi kerak. Ballast materiali 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: chaqiq tosh (chaqiq tosh), shag'al, yirik qum, asbest chiqindilari va dengiz chig'anoqlari ishlatilishi mumkin. Eng yaxshi material sifatida tabiiy toshlarni parchalab tayerlangan chaqiq tosh va shag'al tosh ishlatiladi. Temir yo'llarda qo'llaniladigan chaqiq tosh 2 xil o'lchamda: 25 dan 60 mm gacha va 25 dan 50 mm gacha kattalikda parchalangan tosh bo'laklaridan tashkil topadi. Strategiya yo'llari uchun va qurilish maqsadlarida bo'laklari 5 dan 25 mm gacha bo'lgan mayda chaqiq tosh ishlatiladi.



6.31-rasm. Ikki yo'llik liniyalarda ballast prizmasining ko'ndalang kesim
ko'rinishi: 1-chaqiq tosh; 2-qum

Chaqiq tosh materiali suvni yaxshi o'tkazadi, qishki sharoitlarda muzlab yopishmaydi, yo'lining bo'ylama kuchlariga qarshiligini qumlik ballastga nisbatan 1,5 barobar va vertikal kuchlarga nisbatan 2 barobar oshiradi, ishlash muddati katta. Ammo chaqiq tosh temir yo'l bo'ylab tashiladigan sochiluvchan yuklar (ko'mir, torf, ruda) ta'sirida tez ifloslanadi. Og'irlik kuchlari ta'sirida chaqiq tosh bo'laklarining yer polotnosiga o'yilib kirishi, ifloslanishining oldini olish va tejamkorlik maqsadlarida uning ostiga qumli qavat to'shaladi.

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

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 tomonlarining qiyaligi 1:1,5 nisbatda yotqiziladi. Ustki qismining kengligi belgilangan meyorlar asosida olinadi (6.2-jadval). Tezyurar poyezdlar harakati bo'lgan yo'llarda faqat chaqiq toshli ballast yotqiziladi, yillik yuklanganlik 50 mln. tkm/km dan ortiq bo'lganda ballast prizmasining kengligi qo'shimcha 20 sm ga, kalinligi 5 smga oshiriladi. Stansiyalarning qabul qilish-jo'natish yo'llarida ballast qatlamining qalinligi shpal ostida 30 sm, qolgan yo'llarda esa 25 sm qabul qilingan.

6.2-jadval.

Ballast qatlamining o'lchamlari

Yo'l ustki tuzilmasining turi	O'lchamlar, sm		
	a	v	s
Meyoriy	25/30*	20	25
Og'ir	30/35	20	35
O'ta og'ir	35/40	20	45

* suratda – yog'och shpallar uchun,

maxrajda – temir-beton shpallar uchun.

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

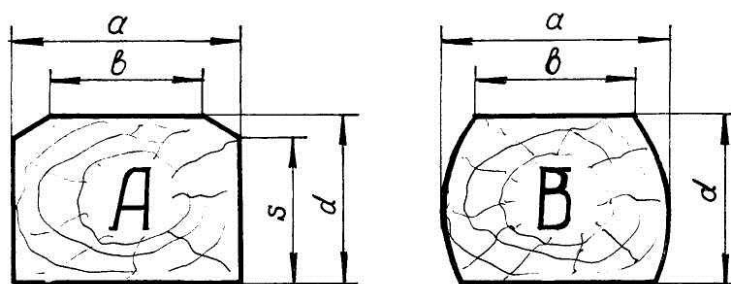
6.15. Shpallar

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

Dunyo amaliyotida temir yo'llarda maxsus moyli antiseptiklar bilan shimdirilgan yog'och shpallar ko'p ishlatiladi. Bu shpallarning afzalligi ularning engilligi, elastikligi, engil tayyorlanishi va mahkamlash osonligi hamda relsli elektr zanjir toklariga qarshiligining kattaligidir.

Yog'och shpallarning kamchiligi ularning qisqa muddat (15-18 yil) xizmat kilishi 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 (6.32-rasm) va B turdagi brus ko'rinishidagi, faqat ustki va ostki tomoni arralangan shpallar. Bu ikki turdagi shpallarning har biri o'lchamlari bo'yicha 3 xil (6.3-jadval) farqlanadi.



6.32-rasm. Yog'och shpallarning ko'ndalang kesim ko'rinishi:

A – qirqma turda; B – brus turda

Buyuk Britaniya temir yo'llarida esa keng interval bilan bir qatorda davomiy taxtali shpalalar o'rnatiladi. Bu esa relsning elastilik qobiliyatini oshirishga imkon beradi¹. Ammo O'zbekiston sharoitida bunday usulda shpallarni o'rnatish uchun ballast qatlamini ortiqcha kengaytirishga sabab boladi. Bunday hatolikni oldini olish maqsadida 40-50 sm oralig'ida yog'och yoki temir beton shpallar o'rnatiladi.

6.3-jadval

Shpallarning turlari bo'yicha o'lchamlari

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

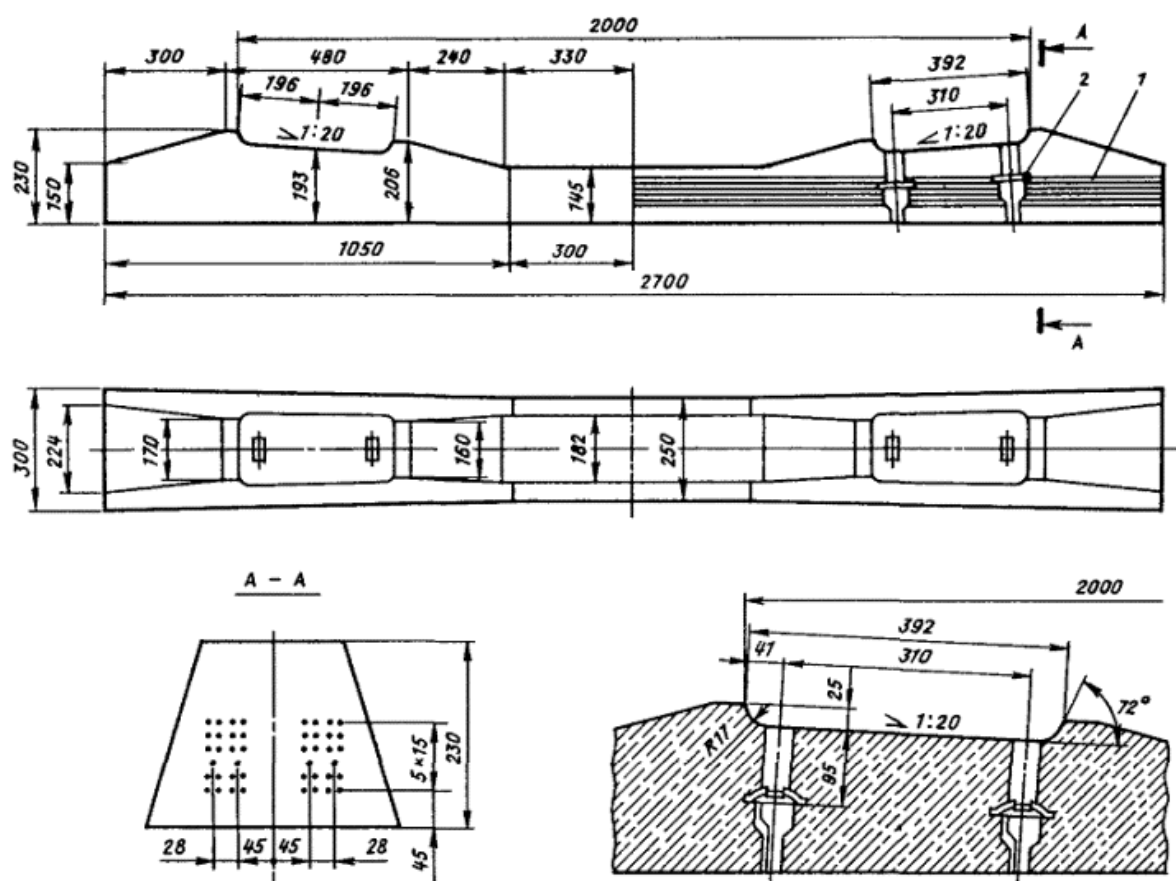
IA turdagi shpallar magistral bosh yo'llarga, IIA turdagilar stansiya va korxonalarning shoxobcha yo'llariga va IIIA turdagilari sanoat korxonalari yo'llariga mo'ljallangan. Yog'och shpallarning standart uzunligi 2750 mm bo'lib, o'ta yuklangan yo'llar uchun 2800 mm uzunlikda ham tayyorlanishi mumkin.

XX asr o'rtalaridan temir yo'llarda oldindan kuchlantirilgan armaturali (6.33-rasm) temir-beton shpallar keng qo'llanila boshladi. Ularning afzalliklari uzoq

¹ G Drysdale Dempsey "Practical Railway Engineer" London. 2005. – 23-24 pp.

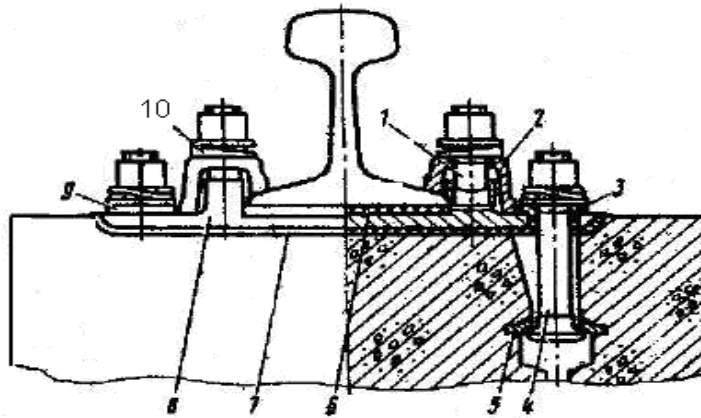
muddat xizmat kilishida (40-50 yil) bo‘lib yo‘lning o‘ta mustahkamligini, poyezdlar harakatining osoyishtaligini ta‘minlaydi. Temir-beton shpallarning qo‘llanishi halq xo‘jaligi uchun katta ahamiyatli bo‘lgan yog‘och ishlatishni tejaydi.

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



6.33-rasm. Temir-beton shpal

Temir-beton shpallar qo‘llanganda yo‘lning elastikligini ko‘tarish uchun rels ostiga amortizatsiyalovchi qavat qo‘yiladi. Shpallar orqali tok o‘tib ketishining oldini olish uchun (6.34-rasm) elektr izolyasiyal, maxsus konstruksiyali rels mahkamlagichlar ishlatiladi.



6.34-rasm. Temir-beton shpallar uchun KB rusumli ajratma maxkamlagich:

- 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 prujina shayba

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

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

6.16. Relslar

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

Barqaror ishlash uchun relslar pishiq, mustahkam, ko‘pga chidaydigan, qattiq bo‘lishi, ammo mo‘rt bo‘lmasligi kerak. Chunki relslarga zarbli dinamik yuklanishlar tushadi. Rels o‘ta chidamli po‘latdan tayyorlanadi. Relslar og‘irligi va ko‘ndalang profiliga bog‘liq holda R50, R65 va R75 rusumli turlarga bo‘linadi.

Belgilarda R harfi “rels”ni bildiradi, raqam esa 1 m uzunlikdagi relsning yaxlitlangan massasini kilogrammlarda ifodalaydi. 1962 yilgacha yo‘lga R43 turdagi relslar ham yotqizilardi. Relsni bukishga harakat qiladigan vertikal yuklanish relsga eng ko‘p ta’sir ko‘rsatishi sababli uning eng maqsadga muvofiq shakli qo‘shstavrlı rels bo‘lib, metall sarfini tejash imkonini beradi. 6.4-jadvalda har xil turdagi relslarning asosiy o‘lchamlari keltirilgan.

6.4-jadval

Relslarning turlari va asosiy o‘lchamlari

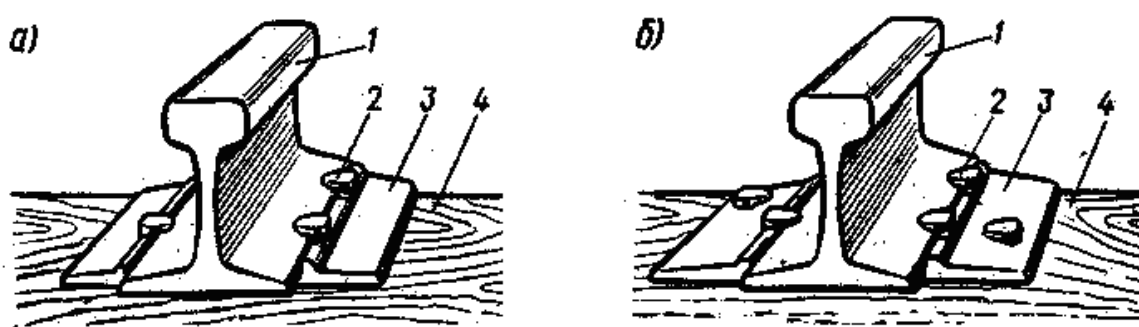
Rels turi	1 m rels massasi, kg	Rels balandligi N, mm	Rels tagining kengligi V, mm	Rels kallagi qalinligi, mm	Rels kallagi kengligi, mm
R50	51,67	152,00	132,00	42,00	72,00
R65	64,72	180,00	150,00	45,00	75,00
R75	74,41	192,00	150,00	55,30	75,00

U yoki bu rels turini tanlash liniyaning yuklanganligiga va poyezdlarning harakat tezliklariga bog‘liq. Yo‘lovchi poyezdlari yuqori tezlik bilan yuradigan liniyalarda R65 turdagi relslar yotqiziladi. Relslar standart 25 m uzunlikda ishlab chiqariladi. Bundan tashqari burilish egrilarida yotqizish uchun qisqartirilgan 24,92m va 24,84m uzunlikdagi relslar tayyorlanadi. Uloqsiz yo‘llarda va strelkali o‘tkazgichlarni yotqizishda to‘g‘rilovchi relslar sifatida avvalgi standart uzunligidagi (12,50m) va qisqartirilgan (12,46; 12,42 va 12,38m) 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 relslardan 30% yuqori.

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

Relslar biriktirgichlar. Siljishga qarshi moslamalar. Relslı yo‘l bir-biridan

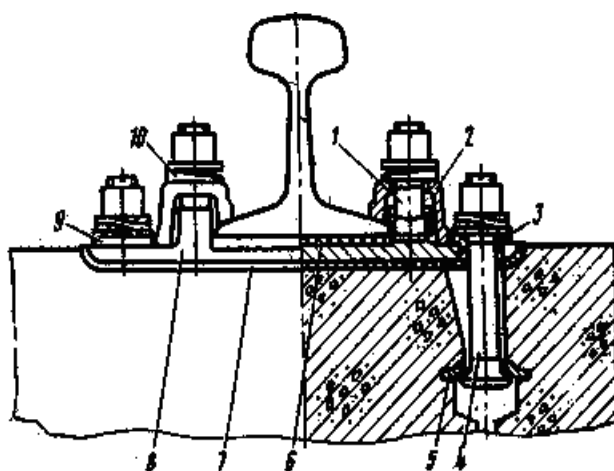
belgilangan oraliq masofada joylashgan ikki uzluksiz relslardan tashkil topgan. Bunday yo‘l relslarni shpallarga va alohida rels zvenolarini o‘zaro biriktirish hisobiga ta‘minlanadi. Relslar shpallarga oraliq biriktirgichlar yordamida mahkamlanib, ular relslarning shpallr bilan etarlicha mustahkam bog‘lanishini, yo‘l kengligining doimiyligini, relslarning etarlicha egiluvchanligini ta‘minlashi, hamda relslarni bo‘ylama siljish yoki ag‘darilishdan saqlashi kerak. Temir-beton shpallarda bulardan tashqari rels va shpallarning elektr izolyasiyasi ham ta‘minlanishi kerak. Oraliq biriktirgichlar uch asosiy ko‘rinishda bo‘ladi: ajralmaydigan, aralash va ajraladigan.



6.35-rasm. Yog‘och shpallarda qoziq mixli oraliq biriktirgichlar:

a – ajralmaydigan; b – aralash tur; 1 – rels; 2 – kostil; 3 – taglik; 4 – shpal

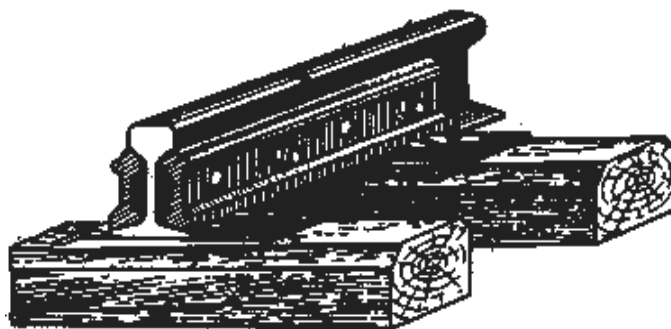
Ajralmaydigan biriktirishda (6.35.a-rasm) rels va u tayanadigan taglik shpallrga qoziq mixlar yoki shuruplar bilan birgalikda qotiriladi. **Aralash turda** esa taglik bundan tashqari shpalga qo‘shimcha qoziq mixlar (6.35.b-rasm) bilan ham qotiriladi. Bizning mamlakatimizda 1:20 qiya yuzalik ponasimon tagliklarni qoziq mix bilan qotirish keng tarqalgan. Uning afzalligi konstruksiyasining soddaligi, og‘ir emasligi, yo‘lni mixlash, qayta mixlash yoki echish osonligidan kelib chiqadi. Biroq bunday qotirish yo‘l kengligining doimiyligini kafolatlamaydi va shpallarning mexanik emirilishiga olib keladi. **Ajraladigan biriktirishda** rels taglikka qattiq yoki elastik klemmalar (6.36-rasm) va klemmali boltlar bilan qotiriladi. Ajraladigan biriktirgichlarning afzalliklari taglikni echmasdan relslarni almashtirish imkoniyati, bo‘ylama kuchlanishlarga katta qarshiligi va yo‘l kengligining doimiy saqlanishidir.



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

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 nakladka, gaykali boltlar va prujinali shaybalardan iborat bo‘lgan tutashma biriktirgichlar yordamida amalga oshiriladi. Rels ulagich nakladkalar (6.37-rasm) relslarni o‘zaro bog‘lash, tutashmada eguvchi va ko‘ndalang kuchlarni qabul qilish uchun mo‘ljallangan.



6.37-rasm. Relslarning osma tutashuvida ikki boshli ustqo‘yma (nakladka)

Ikki boshli nakladkalar o‘ta mustahkam po‘latdan tayyorlab chiniqtiriladi. Boltlar nakladkalar kabi yuqori mustahkamlikka ega bo‘lishi kerak. Doimiy taranglikni ta‘minlash uchun ularning gaykalari ostiga prujinali shaybalar

qo'yiladi. Hozirgi vaqtlarda asosan 6 teshikli nakladkalar ishlatiladi.

Shpalga nisbatan joylashuvi bo'yicha rels uloqlarining osma, yakka shpalda va ikkilangan shpallarda joylashuvi farqlanadi. Osma ulanish standart sifatida qabul qilingan bo'lib (6.37-rasm) ular ulanishning mustahkamligini va elastikligini ta'minlaydi hamda uloq shpallari ostiga ballastni joylashtirib zichlashni engillashtiradi.

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 koeffitsienti;

l_p – rels uzunligi, m;

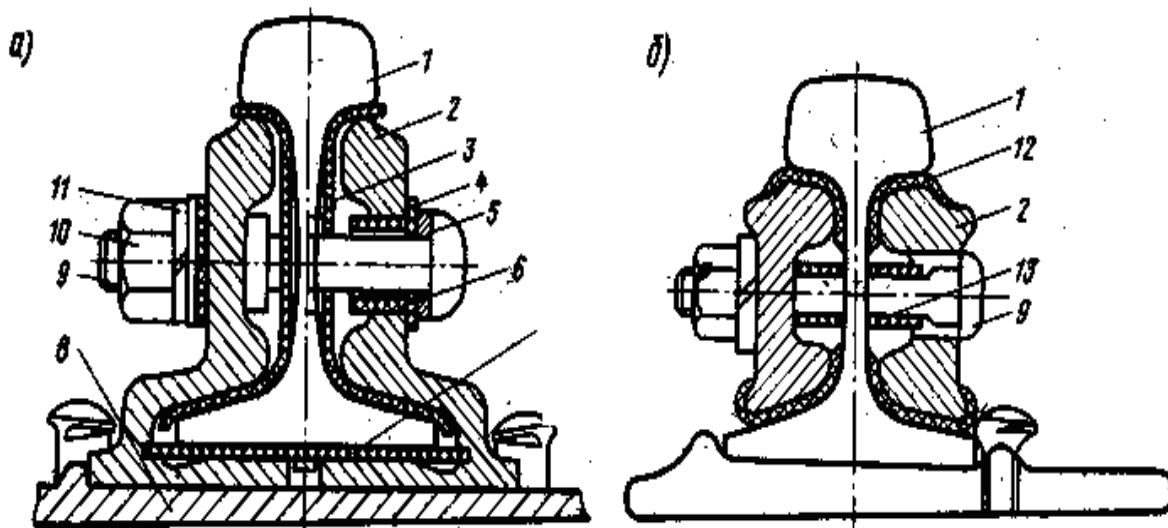
$t_{\max}, t$ – tegishli joyning eng yuqori harorati va relsning yotqizish vaqtidagi harorati.

Tutashmalarda rels oxirlarining uzayishdan surilish imkoniyati uchun rels teshiklari cho'ziqroq va kattaroq diametrli qilinadi. Yangi relslar faqat dumaloq teshikli qilib ishlanadi. Avtoblokirovkali liniyalarning blok-uchastkalarida chegaralovchi relslar oralig'i, elektr toklari o'tib ketmasligi uchun, izolyasiya ulog'i bilan tutashtiriladi. Ularning temir nakladkali va elim boltli (6.38-rasm) turlari mavjud.

Birinchi ko'rinishdagi tutashmada izolyasiya polietilen, tekstolit yoki fibralli qistirma va vtulkalar qo'yib ta'minlanadi. Uloq oralig'iga rels andozasiga mos trikop yoki tekstolitdan tayyorlangan qistirma ham qo'yiladi. Xozirda elim boltli tutashmalardan keng foydalanilmoqda. Ularda metall nakladkalar, izolyasiyalovchi steklotkan qistirmalar va izolyasiya 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.

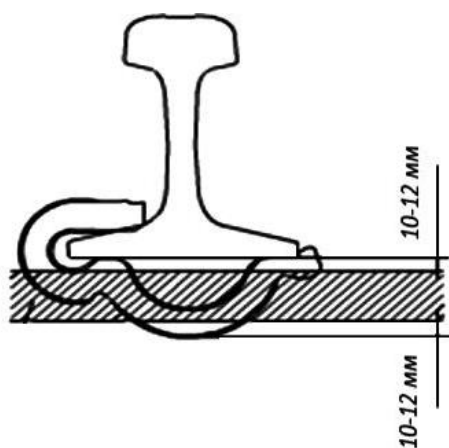
Poyezdlar harakatlanganida va asosan surunkali qiyalik bo‘ylab og‘ir harakatlanishlarda tormozlash natijasida hosil bo‘ladigan kuchlarning ta‘sirida relslarning shpallarda yoki shag‘al bo‘ylab shpallar bilan birga bo‘ylama siljishi sodir bo‘ladi. Bu jarayonga **yo‘l siljishi** deyiladi. Ikki yo‘lli uchastkalarda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



6.38-rasm. Izolyasiyalı tutashmaning ko‘ndalang kesimi: a – ikki tomonidan metall klemmalı; b – kleyboltli; 1 – rels; 2 – ustqo‘yma; 3 – qistirma; 4 – bolt osti plankasi; 5 – qimirlatmayodigan plankasi; 6 – vtulka (tiqin); 7 – ostki izolyasiyalovchi qistirma; 8 – taglik; 9 – tutashma bolti; 10 – gayka; 11 – shayba; 12 – epoksid elimli shisha matoli izolyasiya; 13 – bolt izolyasiyasi

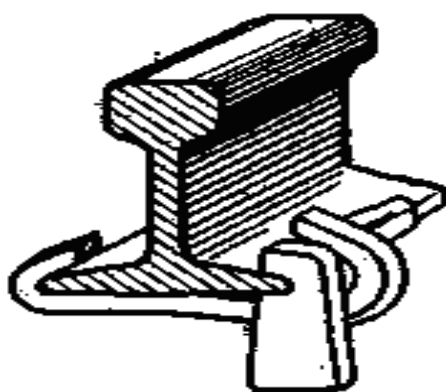
Yo‘l siljishini bartaraf qilishning eng yaxshi usuli chaqiq tosh ballast va ajraladigan biriktirgichlardan foydalanish bo‘lib, ular relslarning bo‘ylama siljishiga etarli qarshilikka ega va qo‘shimcha qotirgichlar talab etmaydi. Ajralmaydigan va aralash biriktirgichli qotirishlarda rels siljishini bartaraf qilish uchun siljishga qarshi moslamalar – rels tutqichlar (protivougonlar) ishlatiladi. Standart moslamalar prujinali (6.39-rasm) skoba bo‘lib, rels tagligiga qisib kiygiziladi va shpalga yopishtiriladi.

O‘zi ponalanadigan tutqichlar (6.40-rasm) pona va skobadan iborat bo‘lib, kuch ta‘sirida rels siljigan sari ponalanib boradi.



6.39-rasm. Prujinali rels tutqich

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



6.40-rasm. Ponalanadigan rels tutqich

G‘arbiy Britaniya temir yo‘llarida esa har bir rels uchun mo‘ljallangan 11 fut yuzada, 7 futli intervalni rels ulash joylarida 5 futlisi singari, ko‘priklar, tunnellar va viaduktlarni o‘zgartirishsiz qoldirgan holda qo‘llash mumkin¹.

6.17. Uloqsiz yo‘l

50-yillardan boshlab temir yo‘llarda zamonaviy konstruksiyaga ega bo‘lgan uloqsiz yo‘llar qurila boshlandi. Ulanishlarni bartaraf etish hisobiga yo‘lga tushadigan dinamik ta’sirlar pasayadi, g‘ildiraklarning edirilishi va poyezdlar harakatiga qarshilik kamayadi. Bularning hammasi poyezdlarni tortishda elektr energiya va yonilg‘i sarfini kamaytiradi. Alohida rels zvenolarini o‘zaro

¹ G Drysdale Dempsey. "The Practical Railway Engineer". 67 pp.

payvandlab relslarni yaxlitlash uloqlar sonining sezilarli qamayishiga, har kilometr yoʻlda 1,8 tonna metall tejalishiga, yoʻlni taʼmirlash va taʼminlash xarajatlarning kamayishiga olib keladi. Uloqsiz yoʻl relslarining xizmat muddati uloqlilariga nisbatan 20%, yogʻoch shpallar 8-13%, ballast 20% uzayadi, yoʻlni taʼmirlashdagi mehnat sarfi 10-30% kamayadi.

Uloqsiz yoʻllar uchun rels tasmlari boltli tirqishlari boʻlmagan standart uzunlikdagi termik chiniqtirilgan R65 va R75 markali standart uzunlikdagi relslardan tayyorlanadi. Statsionar yoki koʻchma kontakt svarka mashinalarda elektrokontakt yoʻli bilan relslar payvandlanadi.

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

Payvandlangan yaxlit rels tasmlarini oʻzaro ulashda ular orasida ikki-toʻrt juft 12,50 m yoki oʻzgaruvchan (12,50; 12,46; 12,42; 12,38 m) uzunlikda muvozanatlovchi relslar yotqiziladi va ular yordamida rels tasmlari uzunligi yozgi va qishki davrlarda tegishli roslab turiladi. Yoʻlga yotqizilgan muvozanatlovchi relslarning toʻliq komplekti **muvozanatlovchi elka** (prolyot) deb ataladi. Yoʻlning etarlicha mustahkamligini taʼminlash uchun relsli uloqlar muvozanatlovchi elkalarda faqat chidamliligi oshirilgan olti teshikli nakladka (ustqoʻyma) va ulok boltlari bilan biralshtiriladi.

Uloqsiz yoʻllarning asosiy afzalligi unda yaxshi qotirilgan rels tasmasining harorat koʻtarilganida yoki pasayganida oʻz uzunligini yoʻqotmasligidir. Shu tufayli ularda boʻyiga ishlaydigan kengaytiruvchi yoki siquvchi 100-200 kN kuchlar paydo boʻlib, issiq havoda yoʻlning bir tomonga turtilib chiqishiga olib keladi, kuchli sovuqda esa yaxlit rels tasmasi uzilib xavfli oraliqlarning paydo boʻlishiga olib keladi. Shuning uchun uloqsiz yoʻllar ajraladigan biriktirgichlar

bilan temir-beton shpallarga va chaqiq toshli ballastga yotqiziladi, shag'al prizma esa zichlab kuchaytiriladi.

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

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

VII BOB

YO'LLARNING ULANISHI VA KESISHUVI

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

Harakatlanuvchi tarkiblarni bir yo'ldan boshqasiga o'tkazish uchun yo'llarni bog'lovchi va kesishtiruvchi qurilmalar qo'llaniladi. Ular yo'l ustki tuzilmalarining tarkibiy qismiga kiradi. Yo'llar o'zaro strelkali o'tkazgichlar yordamida ulanadi. Yo'llarning o'zaro kesishuvi esa berk (to'mtoq, o'tkazgichsiz) kesishmalar yordamida bajariladi. Strelkali o'tkazgichlar va to'mtoq kesishmalar yordamida yo'llarning ulanishi **strelkali ko'chalar va s'ezdlar** 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 (7.1-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 kontrreislari, ularni o'zaro bog'lovchi qismlar, hamda o'tkazgich shpallari to'plami kiradi.

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



7.1-rasm. Oddiy, bir tomonli strelkali o'tkazgichning umumiy ko'rinishi:

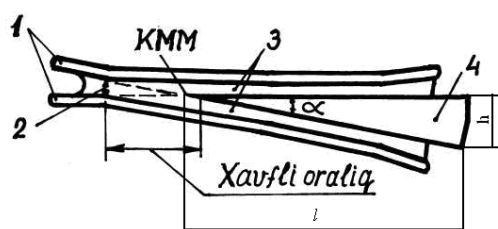
1 – o'tkazuvchi mexanizm; 2 – rama relslari; 3 – yo'naltirgich ayrilar (ostriyak); 4 – kontrreislari; 5 – usoviklar; 6 – krestovina o'zagi; 7 – o'tkazgich bruslari (shpallar to'plami) komplekti

Ayrilar bir holatdan boshqasiga maxsus strelka uzatmasining (privod) tortgichi orqali o'tkaziladi. Ayrlari 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 (ostriyo), oxirgi tomoni esa – o'zagi deb ataladi. O'zak mahkamlagichlari ayrining gorizonta tekislik bo'ylab burilib yondosh rama relsiga taqalishiga imkon beradi.

Krestovina (7.2-rasm) o'zak (serdechnik) va ikki usoviklardan iborat bo'lib, g'ildirak o'rkachining (greben) rels kallaklarini kesib o'tishini ta'minlaydi, **kontrreklar** esa g'ildirak juftlarining krestovina orqali o'tishida g'ildirak o'rkachini tegishli novlar orqali o'tishini ta'minlaydi. Krestovina o'zagi ishchi qirralari davomining o'zaro kesishgan nuqtasi uning **matematik markazi** deyiladi. Usoviklar orasidagi eng tor joy **krestovina bo'g'izi** deyiladi. Krestovina o'zagi ishchi qirralarining kesishuv chiziqlari orasidagi burchak **krestovina burchagi** deb ataladi.



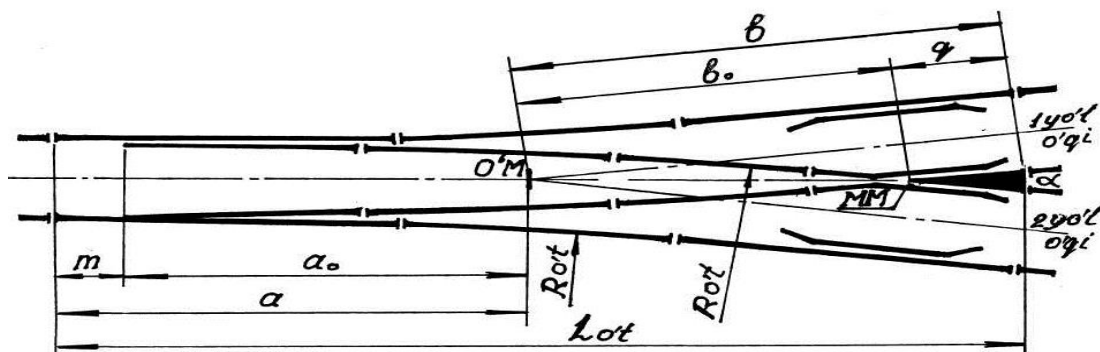
7.2-rasm. Krestovina chizmasi: KMM – krestovinaning matematik markazi;

1 – usoviklar; 2 – krestovina bo'g'izi; 3 – novlar; 4 – krestovina o'zagi

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

Simmetrik o'tkazgich (7.3-rasm) tarkibi oddiy o'tkazgich kabi qismlardan tashkil topadi. Ammo ayrilar, krestovina va o'tkazgich egrilarining qisqaligi yo'llar

ulanishini sezilarli qisqartirishga imkon beradi. Simmetrik o'tkazgichlar stansiyalarda asosiy yo'lni ikki yo'lga bir xil $\alpha/2$ burchak ostida tarmoqlantirish uchun qo'llaniladi. Kam hollarda har tomonli **nosimmetrik** o'tkazgichlar qo'llanilib, ular ikki yo'lni har xil burchak ostida ulaydi.

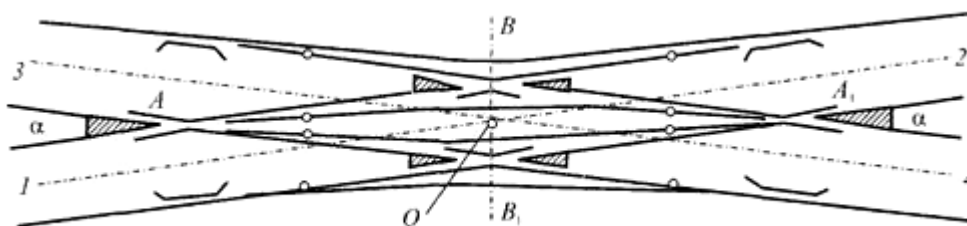


7.3-rasm. Simmetrik strelkali o'tkazgich chizmasi: 1 – to'g'ri yo'l o'qi; 2 – yon yo'l o'qi

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

Chorrahasimon o'tkazgichlar (7.4-rasm) harakat tarkibini bir yo'ldan ikkinchisiga ikkala yo'nalish bo'yicha o'tkazishga imkon beradi. Bunday o'tkazgich to'rt juft ayrilar va to'rt krestovinalarga (ikki o'tkir va ikki to'mtoq burchakli) ega bo'ladi.

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



7.4-rasm. Chorrasimon 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:

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

bunda α – krestovina burchagi;

N – butun son.

Temir yo‘llarda strelkali o‘tkazgichlar krestovina markasi bo‘yicha 7.1-jadvalda ko‘rsatilgandek qo‘yiladi.

7.1-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 (pologiy) 1/18 va 1/22 markali zamonaviy strelkali o‘tkazgichlar poyezdlarning katta tezlikda bosh yo‘ldan yon yo‘lga o‘tish yo‘llariga qo‘yiladi. Bunda yon yo‘l bo‘ylab yurish tezligi tegishli 80 va 120 km/soatni tashkil etadi.

Tezyurar Moskva–Peterburg liniyasida yo‘lovchi poyezdlarning to‘g‘ri yo‘l bo‘ylab 200 km/soat tezlikda yurishi uchun R65 1/11 markali strelkali o‘tkazgichlar qo‘llangan. Ushbu o‘tkazgichning konstruktiv tuzilishida harakatlanuvchi o‘zakli egiluvchan (gibkiy) krestovina qo‘llangan. Ish holatida o‘zak (serdechnik) tegishli krestovina usovigining yon qirrasiga zich yopishib harakat tarkibi g‘ildiraklari uchun relsli uzluksiz yuzani tashkil etadi (7.5-rasm).



7.5-rasm. Harakatchan o‘zakli krestovina

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

7.6a-rasmda strelkali o‘tkazgichning geometrik elementlari belgilar bilan quyidagicha ko‘rsatilgan: AB – rama relslarining ayrilardan oldinga chiquvchi qismi (m); BV – ayrilar uzunligi (l_a); VG – o‘tish egrisi uzunligi; GD – krestovina oldingi qismining uzunligi (h); DE – krestovina o‘zagining uzunligi (q); O – o‘tkazgich markazi, ya’ni yo‘l o‘q chiziqlari kesishgan nuqta; S – yo‘l kengligi; BO – ayri boshlanishidan o‘tkazgich markazigacha masofa (a_o); OD – o‘tkazgich markazidan krestovinaning matematik markazigacha masofa (b_o); BD – o‘tkazgichning nazariy uzunligi (L_n); AE – o‘tkazgichning to‘liq uzunligi (L_o).

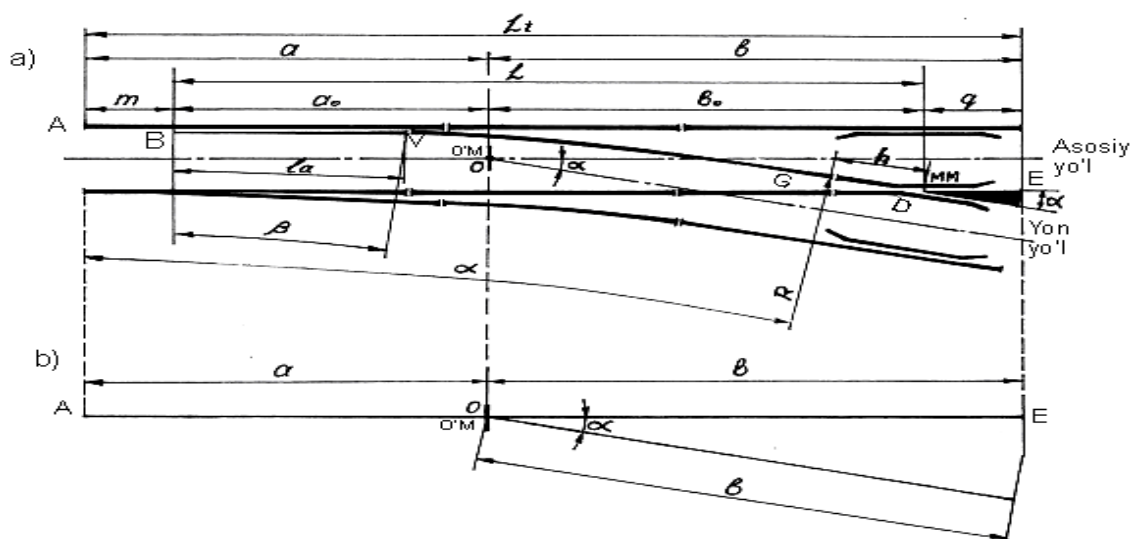
Strelkali o‘tkazgich asosiy unsurlarining (elementlari) o‘lchamlarini quyidagicha topish mumkin. BVGD konturining gorizonttal o‘qqa proeksiyasi o‘tkazgichning nazariy uzunligiga teng

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

O‘tkazgichning to‘liq uzunligi $L_y = L_n + m + q$. BVGD konturini vertikal o‘qqa proeksiyalab iz kengligi topiladi.

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

Tenglamalarni echib strelkali o‘tkazgichning istalgan geometrik elementining qiymatini aniqlash mumkin.



7.6-rasm. Strelkali o'tkazgichning geometrik elementlari:

a) o'tkazgichning izlar bilan ko'rsatilgan chizmasi; b) o'tkazgichning yo'l o'qlari bilan ko'rsatilgan chizmasi

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

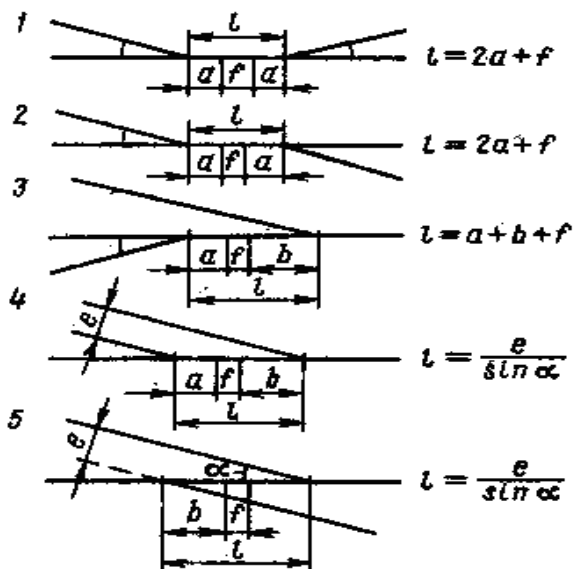
Shunday qilib, 7.6.b-rasmda ko'rsatilgandek, oddiy strelkali o'tkazgich o'q chiziqlarda o'tkazgich markazidan α krestovina burchagi ostida tarqaladigan ikki chiziq ko'rinishida ifodalanadi. Strelkali o'tkazgichlarni yo'l o'qlari bilan chizish uchun α burchagi, rama relslari boshidan o'tkazgich markazigacha bo'lgan $AO=a$ va strelkali o'tkazgich markazidan krestovina o'zagigacha bo'lgan $OE=b$ masofalarni bilish kerak. Strelkali o'tkazgichlarning asosiy o'lchamlari 7.2-jadvalda keltirilgan. 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 perpendikulyar bir birlik (markaning surat raqamiga teng) o'lchab qo'yiladi; shundan so'ng olingan nuqtani o'tkazgich markazi bilan birlashtiriladi.

Strelkali o'tkazgichlarning asosiy o'lchamlari

Rels turi	Krestovina markasi	Krestovina burchagi	Asosiy o'lchamlar, m	
			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 simmetrik	9°27'45''	6,93	10,61

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

Strelkali o'tkazgichlar band qiladigan yo'llar uzunligini qisqartirish, hamda strelkalarga qarab turishni engillashtirish maqsadlarida ularni ixcham joylashtirishga harakat qilinadi. 7.7-rasmda strelkali o'tkazgichlarning yondosh joylashuv chizmalari ko'rsatilgan, hamda strelkali o'tkazgich markazlari orasidagi masofalarni hisoblash formulalari keltirilgan.



7.7-rasm. Strelkali o'tkazgichlarning yondosh joylashuv chizmalari

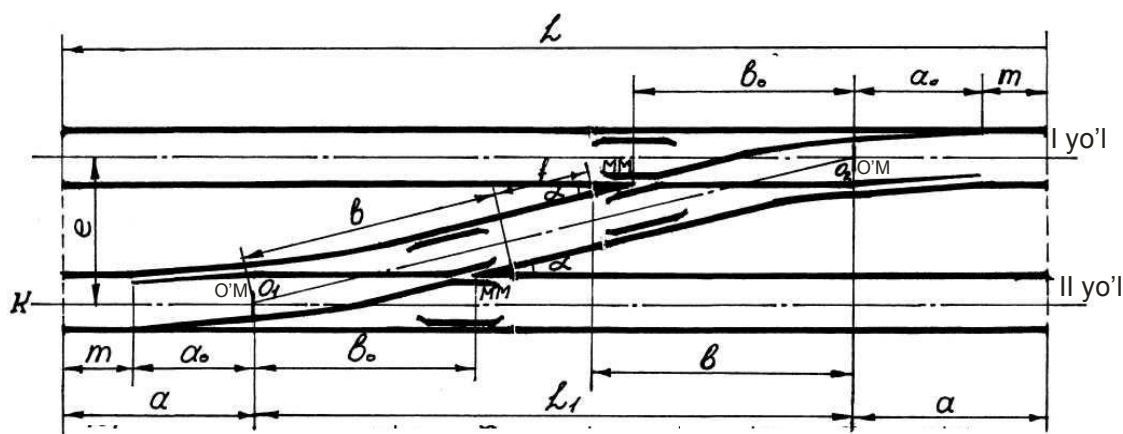
O'tkazgichlar orasidagi to'g'ri yo'l qo'ymasining qiymati 1, 2 va 3 chizmalarda harakat tezligi, yo'lining vazifasi va joylashgan o'rniga qarab harakat tarkibining o'tishini hisobga olib topiladi. Ushbu qiymat miqdori 4,5 dan 25 metrgacha olinadi. 4 va 5 chizmalarda qo'yma yo'l oralig'i (e) qiymatiga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

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

S'ezdlar, berk (to'mtoq) kesishmalar, strelkali ko'chalar

Yo'llarni ulash uchun qo'llaniladigan boshqa, keng tarqalgan qurilmalardan biri strelkali s'ezdlardir. Birlashtiriluvchi yo'llarda joylashuviga qarab s'ezdlar oddiy, chorraxasimon va qisqartirilgan bo'lishi mumkin.

Oddiy s'ezd (7.8-rasm) ikki oddiy yakka strelkali o'tkazgichlar va ikki krestovina o'zagi oralig'ida qo'yiladigan birlashtiruvchi yo'l (f) dan iborat bo'ladi.



7.8-rasm. Oddiy s'ezd

S'ezddagi strelkali o'tkazgich markazining koordinatlarini topish uchun OO_1 chizig'i yo'l o'qiga (KL) va unga perpendikulyar chiziqqa (yo'l oralig'i e) proeksiyalanadi:

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

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

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

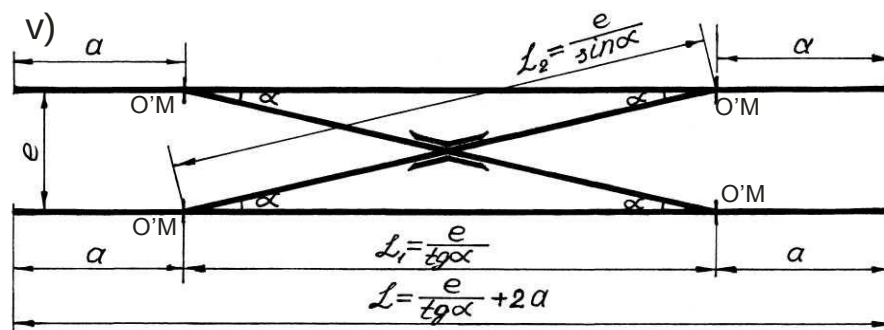
S'ezd to'liq uzunligining proeksiyasi

$$X = 2a + x .$$

Chorraxasimon, yoki qo'sh s'ezd (7.9-rasm) ikki oddiy s'ezdlarning kesishuvidan iborat bo'lib to'rt strelkali o'tkazgich va krestovina o'zaklari oralig'idagi to'mtoq (berk) kesishmadan tashkil topadi. Bunday s'ezdlar ikki

ketma-ket joylashgan oddiy s'ezdlar uchun etarlicha uzunlikda joy bo'lmagan tanqis sharoitlarda qo'llaniladi.

Chorrahasimon s'ezd o'rtasida 2α burchakli to'mtoq kesishmalarning mavjudligi u orqali harakatlanishni murakkablashtiradi va rels uloqlarida ortiqcha edirilishlarga olib keladi.



7.9-rasm. Chorrahasimon s'ezdning tuzilishi

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

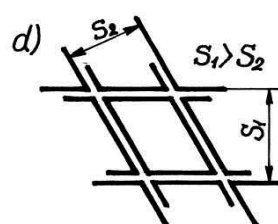
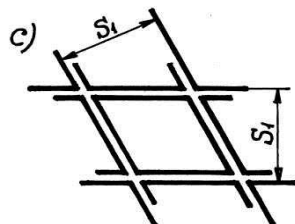
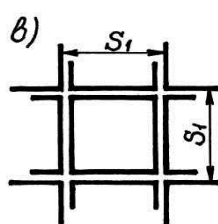
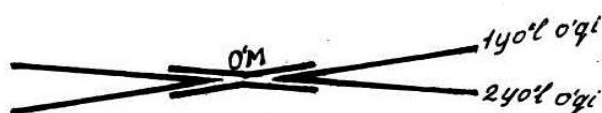
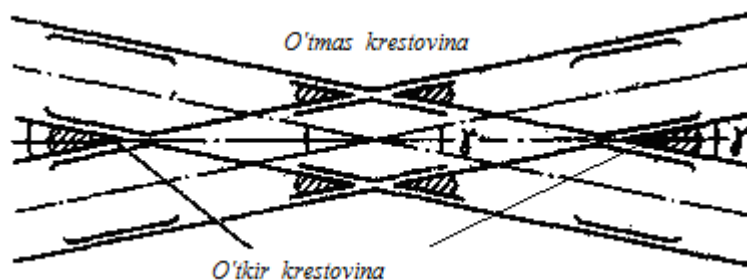
Chorrahasimon s'ezdning kesishuv joyi hamda yo'llarning harakat tarkibini bir yo'ldan boshqasiga o'tkazmasdan kesishadigan joyida berk turdagi **to'mtoq kesishma** (gluxoe peresechenie) quriladi.

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'llaniladi. Ushbu kesishmalar kontrrelyli ikki o'tkir va ikki o'tmas burchakli to'rt krestovinalardan iborat (7.10-rasm). To'g'ri burchakli kesishmalarda barcha krestovinalar bir xil bo'ladi¹.

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

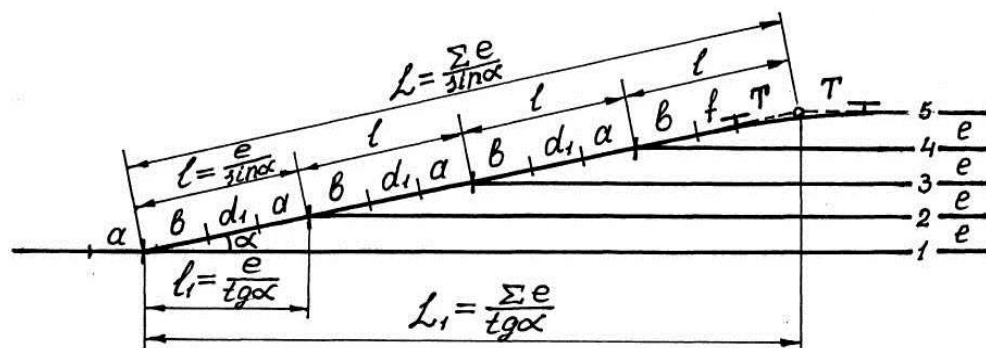
¹ G Drysdale Dempsey. "The Practical Railway Engineer".

a)



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

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



7.11-rasm. Strelkali ko'chaning o'q chiziqli chizmasi

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

$$x = \frac{\sum e}{\tan \alpha}; y = \sum e.$$

bu yerda e - yo'l o'qlari orasidagi masofa.

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

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

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

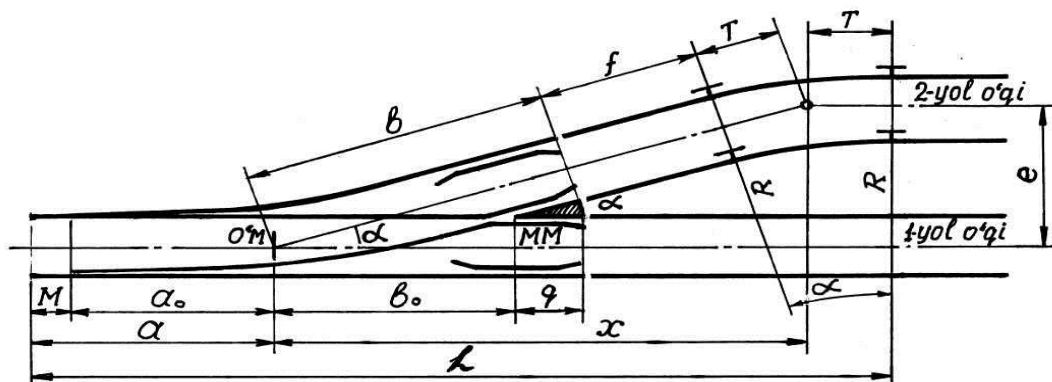
Yo'l tarmoqlarini loyihalashda **chekka ulanishlar** (konechnye soedineniya) deb ataluvchi yo'llarning yakka holda ulanishi kuzatiladi (7.12-rasm).

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

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

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

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



7.12-rasm. Parallel yo'llarning chekka ulanishi

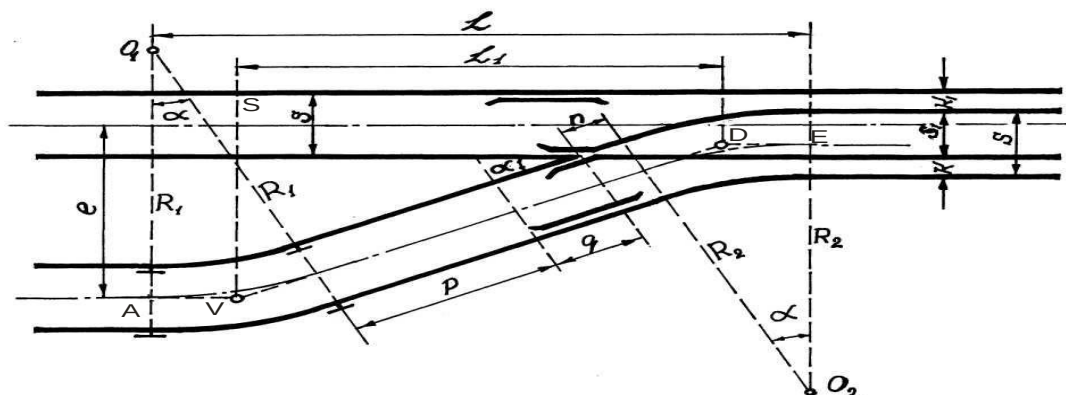
Bunda egri tangensi T qiymati (egri boshlanishidan burilish burchagi cho'qqisigacha bo'lgan masofa)

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

Egri uzunligi

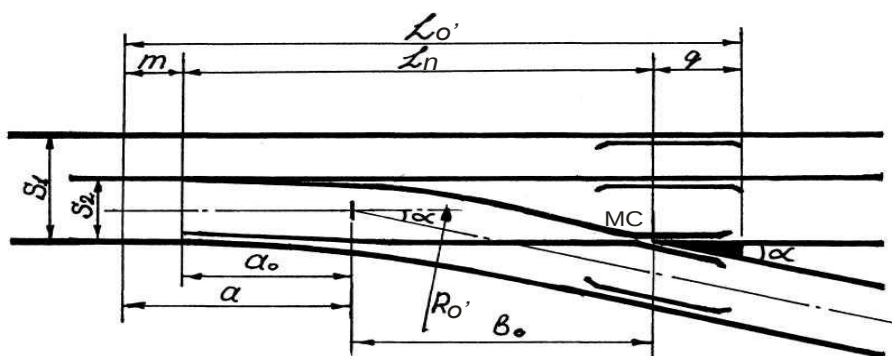
$$AD = \frac{\pi R \alpha}{180}.$$

Yo'llarning matashuvi (7.13-rasm) ma'lum masofa uzunligida ikki yo'lni faqat bir yo'l kengligidagi yer polotnosiga joylashtirish zaruriyati tug'ilganda (masalan, ko'priklari inshootlarni ta'mirlash vaqtlarida) qo'llaniladi.



7.13-rasm. Yo'llarning matashuvi

Har xil kenglikdagi temir yo'llarni (masalan, 1520 va 1000 mm) yagona yer polotnosi ustida joylashtirishga to'g'ri kelsa (ko'priklari 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 relsli uchinchi iz, bir o'tkir burchakli krestovina va bir ayrili strelkali o'tkazgich yotqiziladi (7.14-rasm).



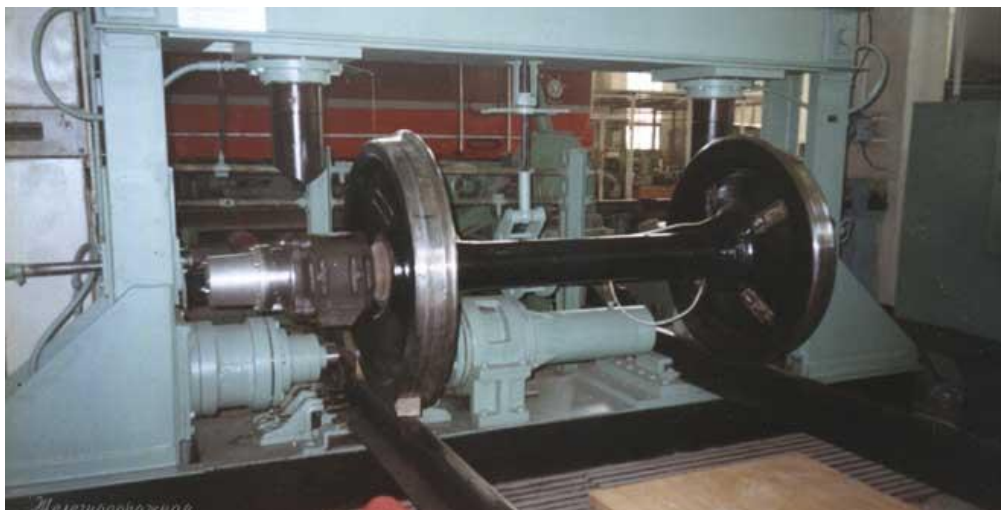
7.14-rasm. Yo'llarning qo'shiluvi

7.2. Temir yo'l izining tuzilishi

Relsli izlarning tuzilishi harakatlanuvchi tarkib g'ildirak juftlarining tuzilishi bilan chambarchas bog'liq. G'ildirak juftligi cheti bo'ylab yo'naltiruvchi bo'rtiq chambaragi bo'lgan g'ildiraklar zichlab mustahkamlangan po'lat o'qdan iborat

bo'lib, bo'rtiq chambaragi g'ildirakning izdan tushib ketmasligini ta'minlaydi. Harakatlanuvchi tarkib g'ildiraklari yumalash yuzasining o'rta qismi 1/20 nisbatda konussimon qilib ishlangan bo'lib, uning bunday tuzilishi gorizontallarga katta qarshilik ko'rsatadi, yo'lning nosozliklariga sezuvchanlikni kamaytiradi, g'ildirak juftlarining strelkali o'tkazgichlardan o'tishini qiyinlashtiradigan novsimon o'ymalar hosil bo'lishining oldini oladi va bir tekis siyqalanishini ta'minlaydi. G'ildiraklarga mos ravishda yo'l relslari ham 1/20 nisbatda qiya o'rnatiladi. Buning uchun yog'och shpallarda rels ostiga maxsus ponasimon taglik qo'yiladi. Temir-beton shpallarning rels o'rnatiladigan ustki qismi esa shu qiyalikka moslab tayyorlanadi.

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



7.15-rasm. G'ildirak juftligining ko'rinishi

Texnikaviy foydalanish qoidalariga binoan yoʻlning ikki rels sathi toʻgʻri uchastkalarda barobar boʻlishi kerak. Toʻgʻri uchastkaning toʻliq uzunligi davomida bir tomon rels sathining ikkinchisidan 6mm baland boʻlishishga ruxsat etiladi

Yoʻl qurilishida relslarning tutashish joylari ikki iz boʻylab toʻgʻri uchburchak ostida qarama-qarshi joylashgan boʻlishi kerak. Bunday joylashuv siljigan tutashishlarga qaraganda harakatni osoyishta bajarish, gʻildirak juftlarining relsga urilishi va vagon chayqalishini kamaytirish hamda rels-shpalli yoʻl panjarasini yoʻl yotqizuvchi mexanizm yordamida tayyor holda almashtirish imkonini beradi¹.

Alohida gʻildirak juftlari oʻzining vertikal oʻqi atrofida aylanmasligi uchun vagon yoki lokomotivlarning ikki va koʻproq gʻildirak juftlari alohida ramalarda qattiq biriktiriladi. Bunday yaxlit rama bilan biriktirilgan chetki gʻildirak oʻqlari orasidagi masofa gʻildirak bazasi deyiladi.

Gʻildirak juftlarining rama orqali qattiq birikishi ularning relslardagi holatini barqarorlashtiradi, ammo kichik radiusli burilishlardan oʻtishini qiyinlashtiradi. SHuning uchun zamonaviy harakat tarkiblari kichik bazali aravachalar bilan jihozlanadi.

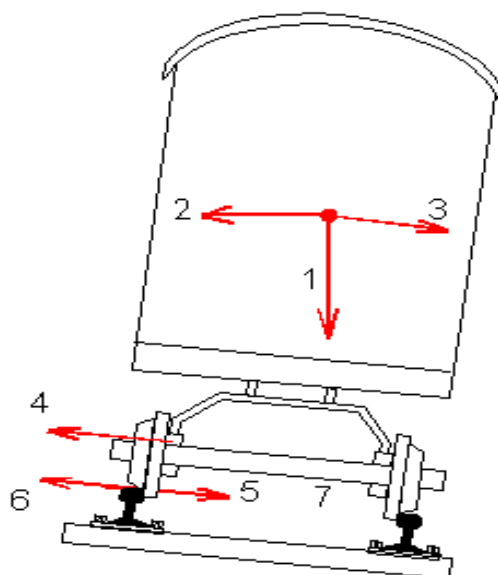
Burilishlarda temir yoʻlning tuzilish xususiyatlari. Burilish joylarda temir yoʻlning tuzilishi oʻziga xos xususiyatlarga ega, jumladan: tashqi relsning ichki relsga nisbatan balandroq boʻlishi, oʻtish aylanasing qoʻyilishi, kichik radiuslarda izning kengayishi, ichki iz boʻylab qisqartirilgan relslarning qoʻyilishi, yoʻlning kuchaytirilishi, ikki yoʻllik va koʻp yoʻllik liniyalarda yoʻl oʻqlari orasidagi masofaning kattalashishi. Tashqi relsning balandroq qoʻyilishi burilishlarda egri radiusi 4000 m va undan kichik boʻlganda, relslarga yuklamaning taxminan bir xil taqsimlanishini va markazdan qochma kuchlar tasirining kamayishini taʼminlab, ushbu koʻtarilish qiymati quyidagicha topiladi.

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

formulada v - harakat tezligi, km/s,

R - egri radiusi, m.

¹ G Drysdale Dempsey. "The Practical Railway Engineer".



7.16-rasm. Vagonning yoʻlining egri qismida harakatlanishi

Harakat tezligi oʻrtacha belgilangan qiymatda boʻlishi kerak. Agar tezlik oʻrtacha qiymatdan kamayib ketsa ichki relsga yuklanish kuchayadi va uning taqsimlanishi buziladi.

Harakatlanuvchi tarkib yurish qismi gʻildirak aravachalarining burilish egrisidan yaxshi oʻtishini taminlash uchun iz oraligʻi quyidagi miqdorda kengaytiriladi.

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

bunda f_t - tashqi iz boʻylab burilish strelasi (nayzasi);

$q_{\max}$ - gʻildirak chambaraklarining tashqi tomonlari orasidagi masofa, mm;

4 - izning torayish meyori, mm.

Egri joylarda iz kengligining meyorlari quyidagicha belgilangan:

$R \geq 350$ m boʻlganda – iz kengligi 1520 mm

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

$R \leq 299$ m boʻlganda – iz kengligi 1535 mm

Oʻtish egrisini qoʻyish. Toʻgʻri yoʻlining aylana radiusli egri bilan ulanishi ular orasida oʻtish egrisini qurish orqali bajariladi. Oʻtish egrisini toʻgʻri yoʻlni aylana egrisini bilan rejada va profilda ohista ulanishini taʼminlaydi. Oʻtish egrisini rejada cheksiz katta radiusdagi egrining aylanma radiusigacha radioidal spiral tenglamasi asosida oʻzgarib boradi. Tashqi relsning koʻtarilishi va iz oraligʻining kengayishi ushbu oʻtish egrisini chegarasida asta bajariladi.

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

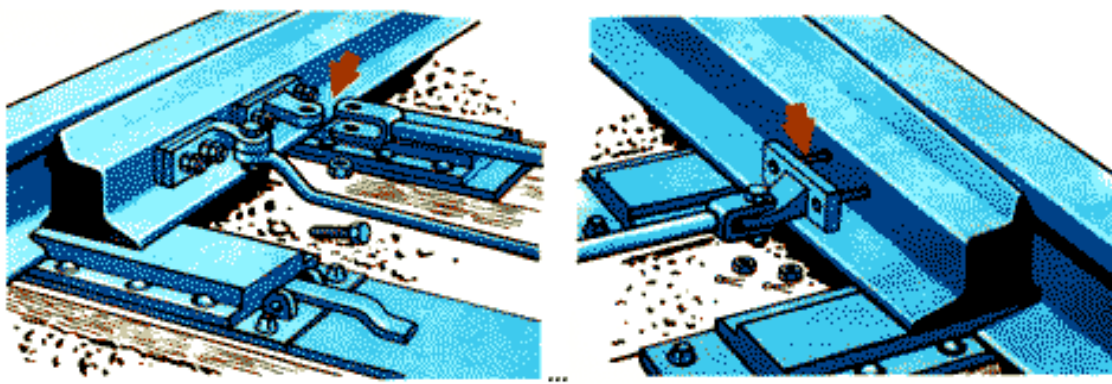
Ikki va ko‘p yo‘llik uchastkalarda qurilish gabariti talablariga asosan o‘tish egrisidan boshlab yo‘l o‘qlari orasidagi masofa tegishli kengaytiriladi.

Strelkali ulanishlardan foydalanishda harakat xavfsizligini ta’minlash

Temir yo‘l stansiyalarini ishlatish, strelkali o‘tkazgich va boshqa inshootlaridan foydalanishda harakat xavfsizligini ta’minlash eng dolzarb vazifa hisoblanadi. Bunda strelkali o‘tkazgichlarning joriy holatini saqlash va me’yoriy holatlarini ta’minlashning ahamiyati o‘ta muhim. Strelkali o‘tkazgich stansiya yo‘l tarmoqlari ustki qurilmalarining eng muhimlaridan biri bo‘lib ular temir yo‘llardan texnik foydalanish qoidalarining (TFQ) talablariga to‘liq mos bo‘lishi kerak.

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

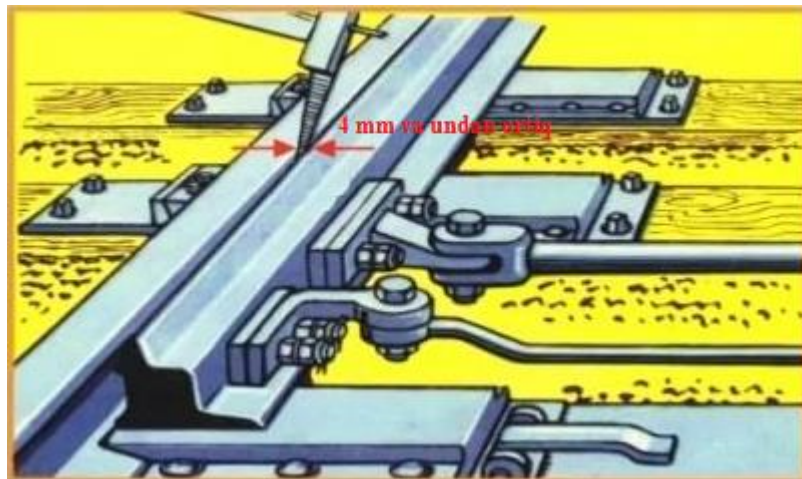
1) strelka ayrilari va qo‘zg‘aluvchan o‘zakli krestovinaning o‘tkazuvchi tortgichlardan (переводные кривые) ajralib ketishi (7.17-rasm).



7.17-rasm. Strelka ayrilari va qo‘zg‘aluvchan o‘zakli krestovinaning o‘tkazuvchi tortgichlardan (переводные тяги) ajralib ketishi

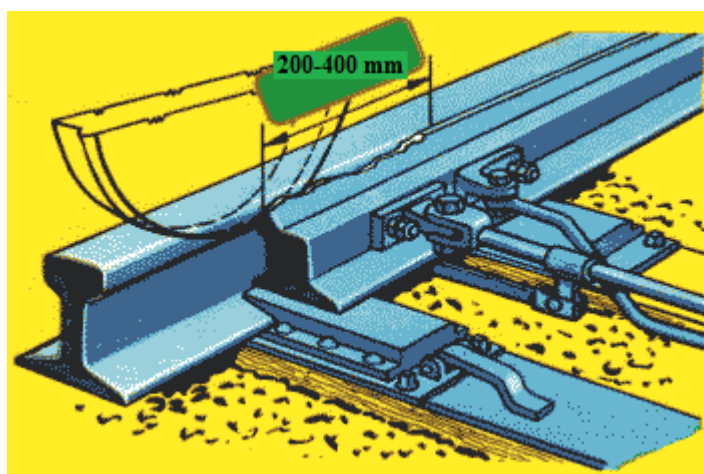
- 1) Ushbu holatda ayrilar ikki chetga qochib ketib rama relslariga taqalib qoladi va harakatdagi g‘ildiraklar izdan chiqib ketadi;
- 2) strelka ayrisining rama relsidan tortqich qarshisida hamda krestovina

harakatlanuvchi o'zagining usovikdan 4 mm va undan ortiq kenglikda jipslashmay qolishi g'ildirak gardishining qarshi yo'nalish bo'ylab harakatlanish vaqtida ayriga urilib izdan tushib ketishiga olib keladi. Krestovina o'zagida ham shu kabi holat ro'y beradi (7.18-rasm);



7.18-rasm. Strelka ayrisining rama relsiga jipslashmay qolishi

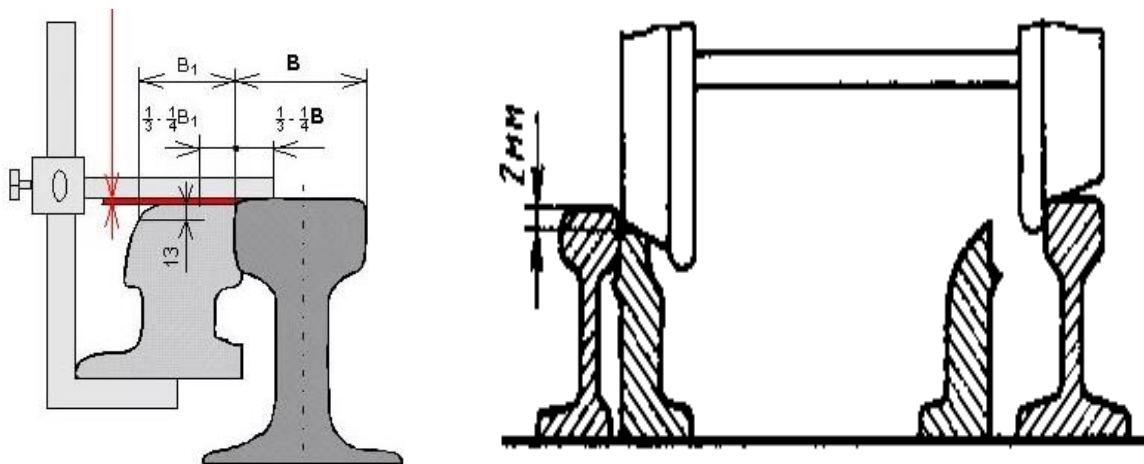
3) g'ildiraklarning strelka ayrilariga qarshi harakatlanishida ayrilar uchining uqalanib emirilishi (yo'l mavqeiga qarab 200-400 mm va undan ortiqroq uzunlikda) o'ta xavfli holat hisoblanadi (7.19-rasm). Chunki bunda g'ildirak gardishi ayrining to'mtoqlashib qolgan uchiga chiqib ketishi va tarkib relsdan tushib ketishi mumkin;



7.19-rasm. Strelka ayrilari o'tkir uchlarining uqalanib emirilishi

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

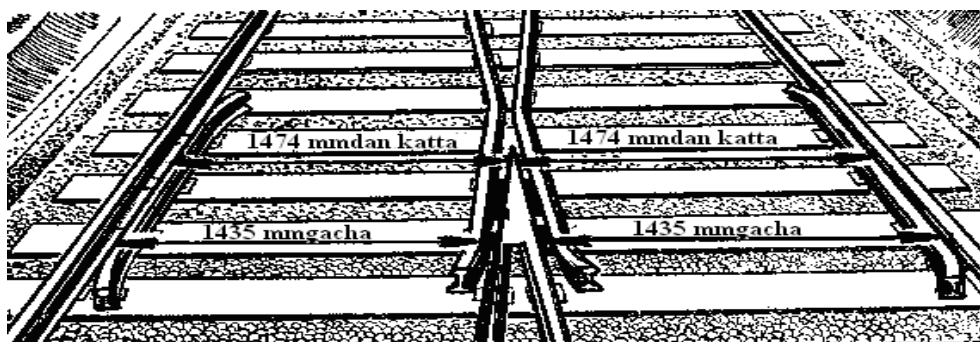
5) krestovina o'zagining ishchi yon sirtidan kontrrelsning ishchi sirtigacha bo'lgan oraliq masofa kengligi 1474 mm dan yoki kontrrels va usovik kallaklari ishchi tomonlari orasidagi masofaning 1435 mm dan kichik bo'lib qolishi. Aks holda g'ildirakning krestovina o'zagining qirrasiga to'g'ri borishiga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



7.20-rasm. Strelka ayrisining rama relsiga nisbatan pasayishi

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

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



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

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

Poyezdning strelkali bo‘g‘izlar orqali o‘tishida u juda murakkab va xilma-xil dinamik kuchlar ta’sirida bo‘ladi. SHuning uchun ham harakat tarkibi hamda relsli yo‘llar ulanishlari va kesishuvlarining o‘zaro ta’sir qilish xususiyatlari yo‘llar va strelkali ulanishlarni saqlash me’yorlarini belgilaydi.

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

7.3. Tezyurar harakatli magistrallar (THM)

Tezyurar harakatli magistrallarga tezligi 200 km/s dan yuqori tezliklar uchun ixtisoslashgan, harakat xavfsizligi va maishiy badastirligi (komfort) yuqori darajada ta’minlangan odatiy temir yo‘llar kiradi.

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

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

Yo‘lovchi poyezdlarning tezlik bosqichlari. Rossiya temir yo‘llarida xozirda

yo'lovchi poyezd tezliklarida quyidagi bosqichlar shakllangan:

140-160 km/s gacha – poyezdlarning temir yo'llardagi odatiy tezligi;

200 km/s gacha – poyezdlarning asosan rekonstruksiya qilingan temir yo'llar bo'ylab harakati;

200 km/s dan yuqori – maxsus qurilgan tezyurar harakat temir yo'llari bo'ylab harakat.

Birmuncha soddalashtirib umulashtirilganda halqaro miqyosda teyurar harakatni tashkil qilishga uch yo'nalishda yondoshish kuzatiladi:

Yaponiya va Ispaniya tajribasi bo'yicha THM temir yo'l tizimi mamlakatning boshqa temir yo'l tarmoqlaridan butunlay ajratilgan;

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

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



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

Rossiyada THM (VSM) yo'llarining tuzilishi g'arbiy evropa yo'llariga o'xshash bo'lib, uning ustki tuzilishi yer polotnosiga yotqizilgan ballast prizmasi va rels-shpal qismidan tashkil topgan. Bunda yer polotnosini zichlashtirib mustahkamlashning yangi, zamonaviy texnologiyalari qo'llaniladi. THM yo'llarida

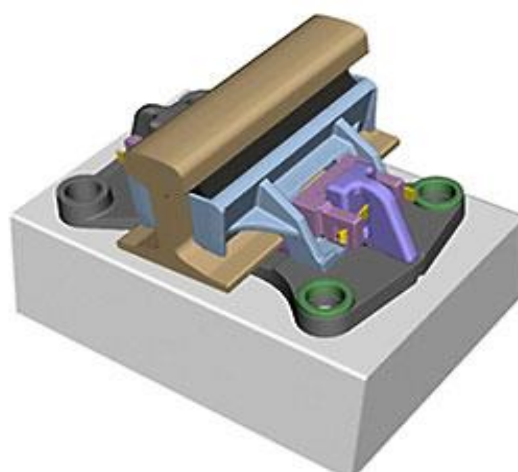
yo‘l holati ob-havoni ham hisobga olgan holda uzluksiz nazorat (monitoring) qilib boriladi.

THM yo‘llarida ajratish punktlari (stansiyalar, raz‘ezd, o‘zib o‘tish punkti va dispetcherlik postlari) odatda oddiy temir yo‘llarning ajratish punktlari bilan bir maydonchada joylashib yo‘lovchilarning THM dan oddiy temir yo‘llarga qiynalmay oson o‘tib olishlariga imkon beradi.

a)



b)



7.23-rasm. THM yo‘lining ustki tuzilishi:

a) yo‘l ustki tuzilmasining umumiy ko‘rinishi; b) relsning shpalga mahkamlanishi

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

Hozirda THM Yaponiya, Fransiya, Germaniya, Italiya, Ispaniya, Rossiya, Buyukbritaniya, Avstraliya, Belgiya, Xitoy, Niderlandiya, AQSh, Tayvan, Shveysariya, Shvetsiya, Janubiy Koreya kabi rivojlangan davlatlarda ishga tushirilgan bo‘lib, yo‘lovchilarni tezkor tashish ehtiyojlariga xizmat ko‘rsatmoqda.

O‘zbekiston respublikasida ham THM yo‘llari qurilib tezyurar yo‘lovchi poyezdlar harakatini tashkil qilish borasida ulkan ishlar olib borilmoqda.

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 ular qanday tuzilgan?
4. yer polotnosining qanday ko‘ndalang kesimlarini bilasiz va ular qaerlarda quriladi?
5. To‘kma shakldagi yer polotnosi qanday tuzilgan?
6. O‘yma shakldagi yer polotnosi qanday tuzilgan?
7. yer polotnosining deformatsiyalari (cho‘kish) nima va uning oldini olish choralari qanday?
8. Temir yo‘llarda qo‘llaniladigan sun‘iy inshootlar, ularning turlari va tuzilishi qanday?
9. Temir yo‘l ustki tuzilishi qanday va tarkibiy qismlari nimalardan iborat?
10. Rels turlari, shakli, ko‘rsatkichlari va qo‘llanishi?
11. Shpallarning vazifasi, turlari va qo‘llanilishi?
12. Ballast turlari va ularning qo‘llanilishi?
13. Temir yo‘lda relslarni o‘rnatish va ulash qanday bajariladi?
14. Relslar siljishiga qarshi moslamalar nima va ularni qo‘llash?
15. To‘g‘ri yo‘llarda relsli izlarning tuzilishi va kengligi qanday?
16. Burilish joylarda yo‘lning ustki tuzilish xususiyatlari qanday?
17. Strelkali o‘tkazgichlarning vazifasi qanday va turlarini ayting?
18. Oddiy strelkali o‘tkazgich qanday tuzilgan va asosiy qismlari nimalardan iborat?
19. Strelkali o‘tkazgichlarning markalari bo‘yicha turlari va qo‘llanishini izohlang.
20. Strelkali o‘tkazgichning izli va o‘q chiziqli chizmalarini ko‘rsating.
21. Chorahasimon strelkali o‘tkazgichning tuzilishi va qo‘llanishi qanday?
22. To‘ltoq kesishmaning chorahasimon o‘tkazgichdan farqi qanday?
23. Strelkali o‘tkazgichning holatiga talablar nimalardan iborat, ularni qanday nuqsonlar bilan ishlatib bo‘lmaydi?

24. Ikki yondosh strelkali o'tkazgichlar qanday ko'rinishlarda joylashishi mumkin?

25. Strelkali o'tkazgichlarning ro'baru joylashish ko'rinishi va ularning markazlari orasidagi masofa qanday topiladi?

26. Strelkali o'tkazgichlarning bir yo'nalishda yondosh joylashuv ko'rinishi va ular orasidagi masofa qanday topiladi?

27. Teskari joylashgan yondosh strelkali o'tkazgichlar va ularning markazlari orasidagi masofa qanday topiladi?

VIII BOB.

TEMIR YO'LLARDA ENERGETIKA TA'MINOTI

8.1. Elektr ta'minotining rivojlanish tarixi

Butun dunyoda o'tgan asrlarda temir yo'llar uchun qaysi tortish kuchidan foydalanish bo'yicha muhokama savollari dolzarb hisoblanib kelgan. SHuni aytish mumkinki elektr tortish kuchidan temir yo'llarda foydalanish yaqin yillarda vujudga keldi va hozirgi kungacha rivojlanib kelmoqda. Bu mavzuda elektr tortish turlari va tavsiflari ko'rib chiqiladi. Elektrifikatsiya temir yo'llarda poyezdlar harakati ko'proq, ya'ni qilinadigan harajatlarni qoplaydigan liniyalarda loyihalanadi.

Temir yo'llarda ikki hil tortish kuchi o'zgaruvchan va o'zgarmas kuchlanishli tokdan foydalaniladi. O'zgaruvchan kuchlanishli tokni ishlab beradigan elektr stansiyalarini qurish arzonroq, lekin ularda ishlaydigan elektrovozlarni ishlab chiqarish qimmatga tushadi. O'zgarmas kuchlanishli toklarni ishlab chiqaradigan elektr stansiyalarni qurish qiyin va qimmatdir, ammo ularda ishlatiladigan elektrovozlarni ishlab chiqarish arzonga tushadi.

Hozirgi kunda elektrifikatsiya tizimlari har xil tizimlarda ishlab chiqilgani uchun elektrovozlar va ularning qismlari o'zgaruvchan va o'zgarmas kuchlanish tokiga mos ravishda ishlab chiqarilgan. Hattoki shunday elektrovozlar borki bir kuchlanish tizimidan boshqa kuchlanish tizimiga o'tish ikoniyati beradi, Parijdan

La-mansh ko'rfazi orqali Londonga o'tadigan harakat tarkiblarini misol qilib ko'rsatsa bo'ladi.

8.2. Elektr energiyasini ishlab chiqarish

Ilk bora temir yo'llarda elektrifikatsiya boshlanganda hali elektr ishlab beradigan stansiyalar rivoj topmagan edi. Shu sababli ko'pgina temir yo'l va tramvay kompaniyalar o'zining kichik elektr stansiyalariga ega bo'lgan, ishlab chiqarilgan tok o'zlarining ehtiyoji uchun etarli bo'lgan. Ushbu kichik elektr stansiyalar suv bo'yida joylashgan bo'lib, bug' qozonlari uchun kerakli bo'lgan hajmni ko'mir va koksning yetkazishni engilashtirishni ta'minlab bergan.

Misol tariqasida Londonni olsak, bu shahardagi tramvay va metro uchun kerakli elektr energiyani Grinvichdagi Temza daryosida joylashgan elektr stansiya ishlab bergan. Poyezdlar harakat miqdori oshgani sayin bu elektr stansiyalarning ishlab chiqargan elektr toki etishmay qolgan. Undan tashqari elektr tokidan aholi ham keng foydalana boshlagan. SHu tariqa mamlakatlar katta elektr stansiyalar qurish ehtiyojini sezishgan va urush vaqtida bu muammolarni echishgan.

Temir yo'l transporti MDH davlatlarining elektr stansiyalarida ishlab chiqariladigan elektr energiyasining 7% dan ko'prog'ini iste'mol qiladi. Elektr energiya asosan poyezdlar tortishga va qisman notortuvchi (depo, bekat, ustaxona va nohiya) 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 miqdorlarda poyezdlar harakatining betinimligi va xavfsizligi;
- SMB qurilmalari, aloqa va hisoblash texnikalarini I-toifali iste'molchi sifatida ishonchli ta'minoti;
- barcha temir yo'l transporti iste'molchilarini ishonchli ta'minlash.

Elektrlashtirilgan yo'llarning elektr ta'minoti tizimiga (7.1-rasm) tashqi (elektr stansiyalar, nohiyaviy transformator nimstansiyalari, tarmoqlari va elektr uzatish liniyalari) va tortuvchi (tortuvchi nimstansiya va elektrli tortish tarmoqlari)

1 – issiqlik elektr stansiya; 2 – gidroelektrstansiya; 3 – atom elektr stansiya; 4 – nohiyaviy transformator nimstansiyasi; 5 – yuqori kuchlanishli nohiya liniyasi; 6 – tortuvchi nimstansiya; 7 – taʼminot liniyasi; 8 – kontakt tarmogʻi; 9 – energiya tizimlarni bogʻlovchi liniya

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

Ushbu tarmoqqa boshqa iste'molchilar bilan bir qatorda elektrlashgan temir yo'llarning tortish nimstansiyalari va teplovozli tortish yo'llarning transformator nimstansiyalari ulanadi. Elektrli tortish yo'llarini va nohiya iste'molchilarini elektr bilan ishonchli ta'minlash uchun, tortish iste'molchilari ikki mustaqil manba – elektr stansiya yoki nohiyaviy nimstansiyadan ikki tomonlama ta'minlanadi.

166

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

8.3. Kontakt tarmoqlarida tok va kuchlanish tizimlari

Magistral temir yo'llarda elektrlashtirishning ikki keng tarqalgan usuli bir faza tizimli 25 kV 50 Gs sanoat chastotali o'zgaruvchan tok va 750 V tizimli o'zgarmas tok tizimlari mavjud. Metro va engil temir yo'llarda ham bu tizimlardan foydalanadi faqatgina kuchlanishi kamroqdir. Bir ko'rinishda 25 kV o'zgaruvchan tok va 750 V o'zgarmas tok tizimlari har xil tuyulishi mumkin, ammo ularning o'xshash taraflari mavjud¹.

Temir yo'l o'zgarmas yoki o'zgaruvchan tok tizimida elektrlashtirilishi mumkin. Biroq, ikkala holatda ham elektrli harakatlanuvchi tarkiblarda (EHT) o'zgarmas tokli tortish motoridan foydalaniladi. Uch fazali o'zgaruvchan tokli tortish tizimi rivojlanmadi. Chunki, yaqin joylashgan ikki faza kontakt tarmog'i simlarini o'zaro (uchinchi faza – rels) izolyasiyalash 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 Gs sanoat chastotali kuchlanish chastotasini 2-3 marta pasaytirilgandagina mumkin bo'ladi.

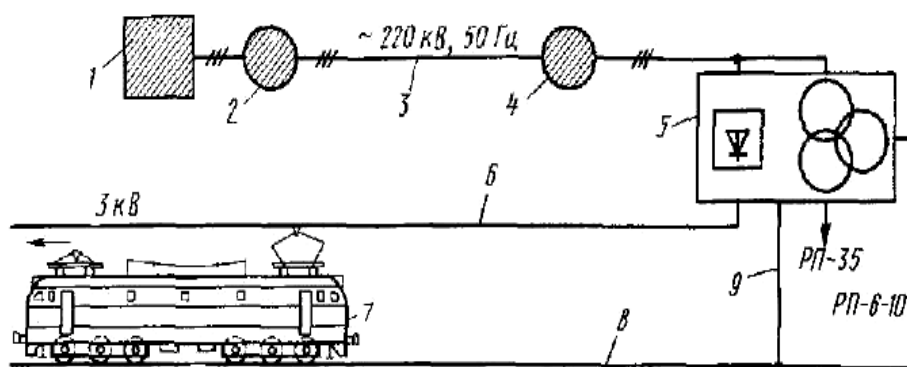
Elektrlashtirilgan temir yo'llarda elektr harakat tarkibining (EHT) tok qabul qilgichlaridagi kuchlanishning nominal darajasi o'zgarmas tokda 3 kV va o'zgaruvchan tokda 25 kV qilib belgilangan.

Elektrlashgan temir yo'llarda elektr ta'minot tizimining asosiy parametrlari

¹ G Drysdale Dempsey. «The Practical Railway Engineer». 129 pp.

tortuvchi nimstansiyalar quvvati, ular orasidagi masofa va kontakt osmasining kesim yuzasidan iborat. Elektr ta'minotida muhim elementlarning (transformatorlar, to'g'rilagichlar, kontakt tarmoqlari) yuklanish qobiliyati, ularning yo'l qo'yiladigan qizishiga bog'liq bo'lib, o'tayotgan tok qiymati va davomiyligi 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).



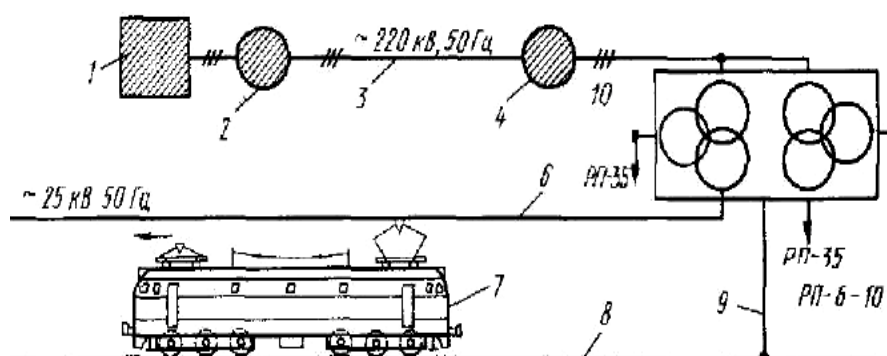
8.2-rasm. O'zgarmas tokli elektr ta'minot chizmasi

Ushbu maqsadlarda transformatorlar, to'g'rilagichlar va boshqa qurilmalardan foydalaniladi. Yarim o'tkazgichli to'g'rilagichlar keng qo'llanilib, ular o'zining chidamliligi, qurilish, xizmat ko'rsatish va boshqarish ishlarining soddaligi va ixchamligi bilan ajralib turadi. O'zgaruvchan tokning barcha qurilmalari tortish nimstansiyasining ochiq maydonida, to'g'rilagich va qo'shimcha agregatlar esa yopiq binolarda joylashtiriladi (8.3-rasm). Elektr energiya tortuvchi nimstansiyalardan ta'minot liniyalari orqali kontakt tarmog'iga uzatiladi. O'zgarmas tok tizimining asosiy kamchiligi – kuchlanishning nisbatan kichik (3 kV) bo'lishi sababli, kontakt tarmog'i bo'ylab elektrli harakat tarkibiga katta tortuvchi tokli (kuchlanishning tokka ko'paytirilganiga teng) quvvat olib kelinadi. Lokomotivning tok qabul qilgichlarida kuchlanishni kerakli darajada ushlab turish uchun tortish nimstansiyalari bir-biriga yaqin (har 10-20 km) masofada joylashtiriladi, katta toklarni uzatish uchun esa kontakt simlarining kesim yuzasini oshirishga to'g'ri keladi.

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

O'zgaruvchan 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 izolyasiyasi o'ta murakkablashadi, havoning ionlashgan qatlamini elektr yorib o'tishi xavfi oshadi va boshqalar).

25-28 kV kuchlanishli bir fazali o'zgaruvchan tok tizimi mustaqil davlatlar hamdo'stligi temir yo'llarida poyezdlarni tortish uchun keng qo'llaniladi.



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

O'zgaruvchan tokda kontakt tarmog'i bo'ylab o'zgarmas tok tizimiga nisbatan kichik tokda quvvat uzatilishi og'ir vaznli poyezdlarni belgilangan tezlikda o'ta yuklangan liniyalarda harakatlanishiga imkon berib, texnik-iqtisodiy ko'rsatkichlarni sezilarli yaxshilaydi. Tortuvchi nimstansiyalar bir-biridan 40-60 km masofada joylashtiriladi. Ular mohiyatiga ko'ra 110-220 kV ni 25 kV gacha pasaytiruvchi transformator nimstansiyasi vazifasini o'taydi. Ushbu nimstansiyalarda o'zgaruvchan tok o'zgarmas tokka aylantirilmasligi sababli, ularda to'g'rilagich agregatlar va u bilan bog'liq qo'shimcha qurilmalar bo'lmaydi. Qurilmalari va xizmat ko'rsatishlari o'zgarmas tok tortish nimstansiyasiga nisbatan

ancha sodda va arzon. Bunday nimstansiyalarning barcha qurilmalari ochiq maydonda joylashtiriladi, biroq, o'zgaruvchan tokli elektrli harakat tarkibining tuzilishi bir muncha murakkabroqdir.

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

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

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

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

Temir yo'l yaqinida joylashgan metall inshoot va kommunikatsiyalarga o'zgaruvchan tok elektr magnit ta'sir ko'rsatadi. Natijada, ularda xavfli kuchlanish paydo bo'ladi, aloqa va avtomatika liniyalarida esa me'yorl ishlashga xalaqit paydo bo'ladi. Shuning uchun inshootlarni himoyalashning alohida tadbirlari ishlab chiqiladi, aloqa havo liniyalari esa kabelli yoki radioreleli turiga almashtiriladi, avtomatika vositalari rekonstruksiya qilinadi. Bularga elektrlashtirish umumiy narxining 20-25% miqdori sarf qilinadi. Avtomatika va telemexanika vositalari elektrlashtirilgan temir yo'l elektr ta'minoti

qurilmalarining ajralmas qismi hisoblanadi.

O'zgarmas va o'zgaruvchan tokda elektrlashtirilgan liniyalarning kontakt tarmoqlarini tutashtirish maxsus jihozlangan temir yo'l stansiyalarida amalga oshiriladi yoki tortuvchi kuch sifatida o'zgarmas va o'zgaruvchan tokda ishlovchi ikki ta'minotli elektrovozlar ishlatiladi.

8.4. Tortish elektr tarmoqlari

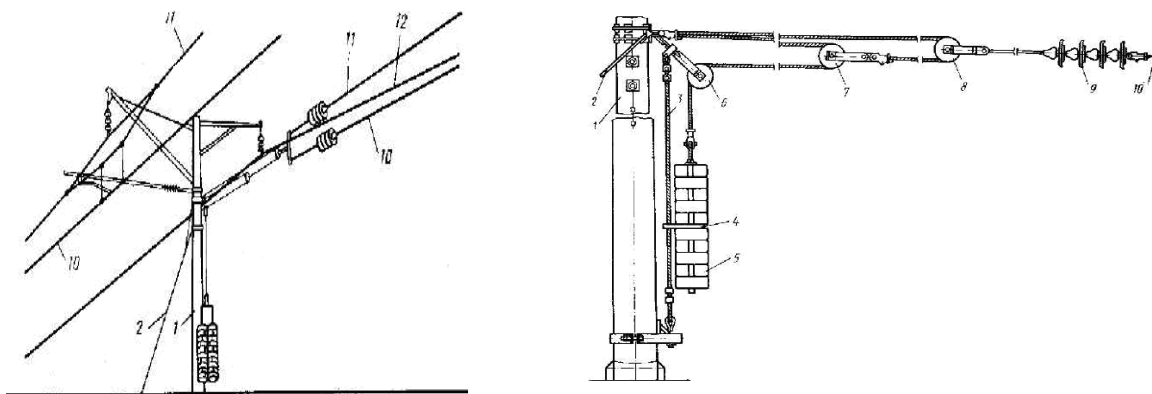
Tortish tarmog'i kontakt va rels tarmog'idan, ta'minlovchi va so'ruvchi liniyalardan tashkil topadi. Kontakt tarmog'i elektr energiyani tortish nimstansiyalardan elektrli harakatlanuvchi tarkibning tok qabul qilgichlariga uzatishni ta'minlovchi o'tkazgich simlar, konstruksilar va qurilmalar jamlanmasini tashkil etadi. U shunday qurilganki, har qanday atmosfera sharoitlari va 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 trosga mahkamlangan, yaqin joylashgan strunalarga osilgan. Shu sababli oddiy osmalarga nisbatan kam tayanch kerak bo'ladi, ular orasidagi masofa 70-75 m ga etadi.

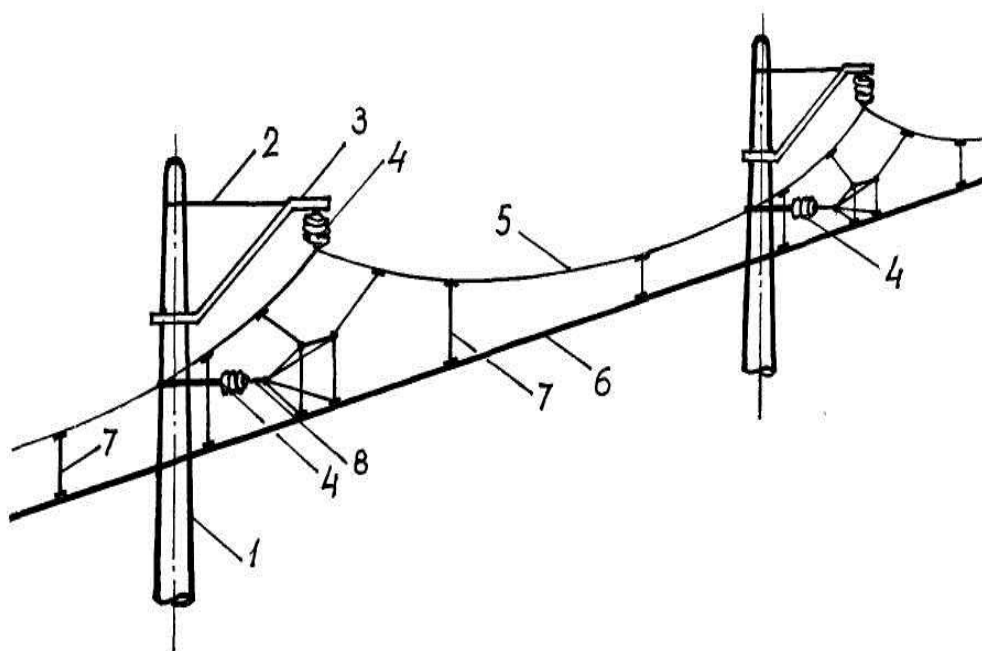
Haroratning mavsumiy o'zgarishlarida osilib qolishni kamaytirish uchun, kontakt simlarining (ba'zan ko'taruvchi trosning) ikkala oxiri ham anker tayanchlariga tortiladi va blok hamda izolyatorlar tizimi orqali unga yuk kompensatorlari osiladi.



8.4-rasm. Anker tayanchlari

Anker tayanchlari (8.4-rasm) orasidagi uchastkalarining maksimal uzunligi kontakt simlarining eskirib cho‘zilishini hisobga olib o‘rnatiladi va yo‘lning 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. Gorizontallikda kontakt simlari qayd qilgich orqali yo‘lga nisbatan ilon izli qilib mahkamlangan bo‘lib, har bir tayanchda ± 300 mm og‘ish mavjud. SHu sababli kontakt simlari shamolga qarshi etarlicha chidamli va tok qabul qilgichlarning kontakt plastinkalarini ishqalab o‘yib tashlamaydi.

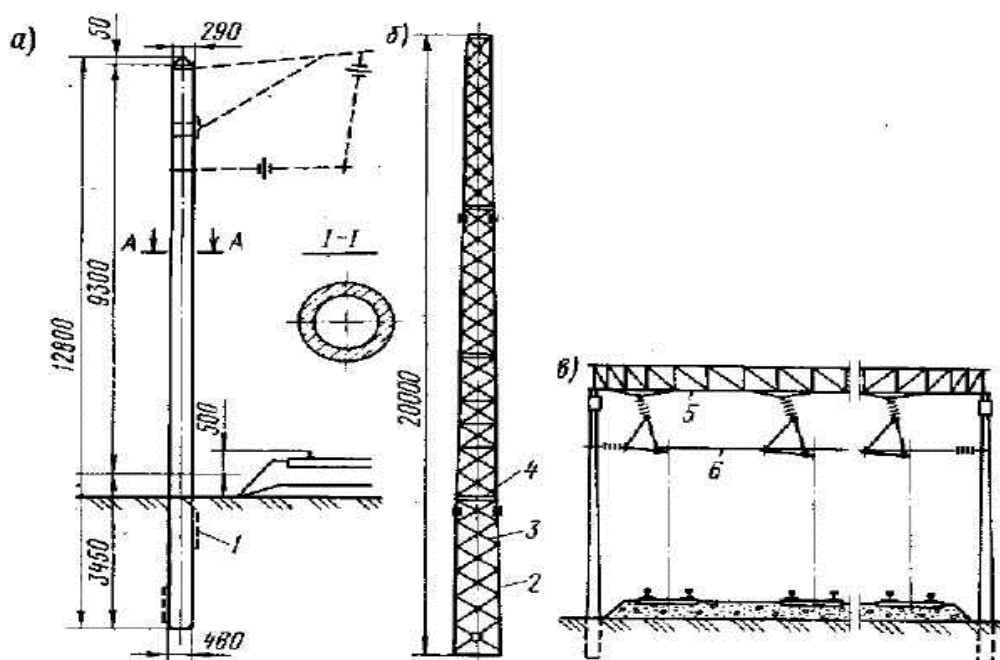


8.5-rasm. Zanjirli osma ilgak: 1 – tayanch; 2 – tortqich; 3 – konsol; 4 – izolyator; 5 – ko‘taruvchi tross; 6 – kontakt o‘tkazgichi; 7 – struna; 8 – mahkamlagich

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

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

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



8.6-rasm. Kontakt tarmoq tayanchlarining qo'yilishi

Peregon va bekatlarda chetki yo'l o'qidan kontakt tarmog'i tayanchining ichki chetigacha bo'lgan masofa 3100 mm dan kichik bo'lmasligi kerak. Mavjud elektrlashtirilgan liniyalarda, hamda yangi elektrlashtirilgan liniyalarda o'ta qiyin

sharoitlarda yo‘l o‘qidan tayanch ichki chetigacha bo‘lgan masofa stansiyalarda 2450 mm dan va peregonlarda 2750 mm dan kichik bo‘lmasligi kerak.

Yirik stansiyalarda kontakt simlari poyezdlarni qabul qilish va elektr tortishli peregonga jo‘natish yo‘llariga, hamda elektrovoz va 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 kesishini hosil qiluvchi havo strelkasiga ega.

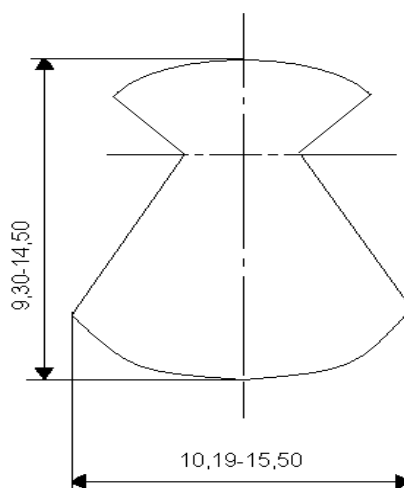
Ishonchli ishlashi va xizmat ko‘rsatishni engillashtirish uchun kontakt tarmoqlari havo oraliqlari, neytral qo‘yilmalar (izolyasiyalovchi tutashmalar), seksiyaviy va kesma izolyatorlar yordamida alohida uchastkalarga (seksiyalarga) bo‘linadi.

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



8.7-rasm. Kontakt tizimlarni joriy ta‘mirlash

Peregon va oraliq stansiyalar alohida seksiyalarga ajratiladi, yirik stansiyalarda esa elektrlashgan yo‘llar alohida guruhlariga 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.



8.8-rasm. MSH (misli-shaklli) kontakt simining ko‘ndalang kesimi

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

Liniyadagi temir yo‘l va nohiya iste‘molchilarini elektr energiya 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.

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 kamaytiriladi;

- yaxshi dielektrik xossali chaqiq tosh 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 shpallar kreozot bilan shimdiriladi, temir beton shpallar esa relsdan rezina qistirma orqali ishonchli izolyasiyalanadi;

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

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

8.5. Elektr ta'minot uskunalarini ishlatish

Tortuvchi nimstansiyalar, kontakt tarmoqlari, ustaxonalar, ta'mirlash-taftishsexi, 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 uzunlikdagi liniyalarga xizmat ko'rsatadi. Tortuvchi nimstansiyalar qo'lda boshqariladigan va telemexanik boshqaruvli bo'ladi. Birinchi holatda nimstansiyaning ishchi xodimlari qurilmalar ishini boshqarish va nazorat qilishni amalga oshiradilar. Elektr ta'minot asosiy ob'ektlarini energiya dispetcheri postidan masofali boshqarishda telemexanikaning qo'llanishi mehnat unumdorligining oshishiga va shtatlar qisqarishiga olib keladi. Nimstansiyalarni operativ jamoa bilan boshqarish va uydan turib navbatchilik qilish usuli keng tarqaldi. Elektr ta'minot qurilmalari teleboshqaruvning zamonaviy tizimi "Lisna" kompleksi hisoblanadi. Integral sxemali

mikroprotsessorlar va boshqa yangi elementlar bilan elektr ta'minotini avtomatik boshqaruv tizimlari ishlab chiqilmoqda.

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

Energouchastka tarkibiga uzunligi 30-50 km bo'lgan bir necha shunday nohiyalar kiradi. Nohiya 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 avtomotrisa radio-aloqasi 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 nohiyasi ishchilari va elektr uzatish liniyasiga xizmat ko'rsatadigan xodimlar bo'ladi.

Kontakt tarmog'i nohiyasi 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.

Nazorat savollari

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

IX BOB.

TEMIR YO‘LLARDA TORTUVCHI HARAKAT TARKIBI. LOKOMOTIVLAR HAQIDA MA’LUMOTLAR

9.1. Temir yo‘l harakat tarkibi tushunchasi

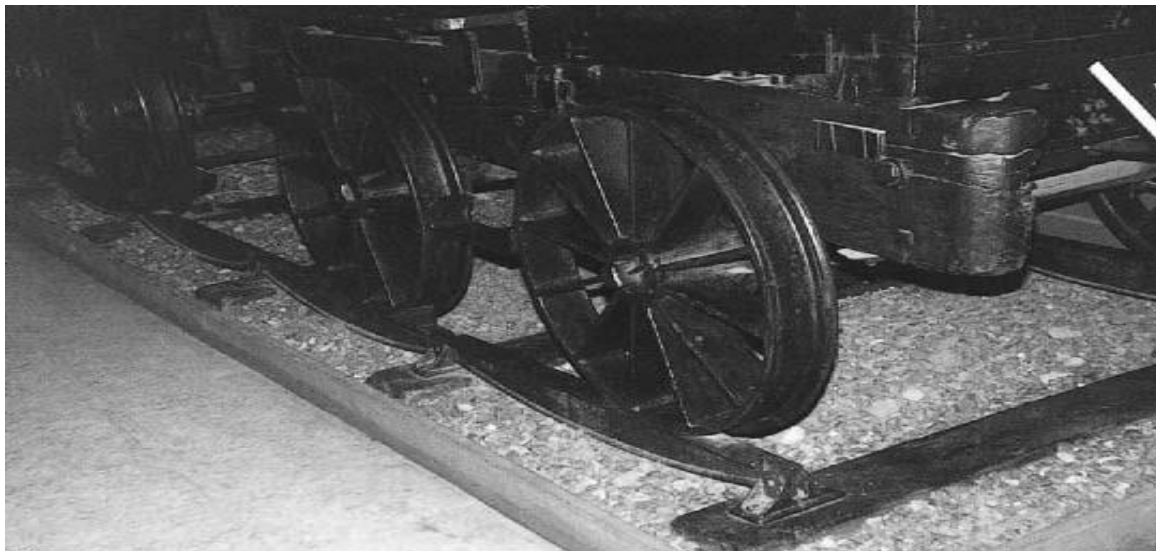
Harakat tarkibi temir yo‘llarda ilk kunlarida vagonetka, ya’ni kichik vagonlardan iborat bo‘lgan. Ular yo‘llarda odam va to‘kiluvchan yuklarni tashish uchun qo‘llanilgan.

O‘n oltinchi asrlarda shaxta va karerlarda taxta relslar ustida yuradigan aravalar ishlatilgan. Duradgor, chilangar va temirchi kabi xunarmandlarning tajribasining tezkor rivojlanishi oqibatida taxta g‘ildiraklar mustahkamlanib to‘liq halqasi quyma va ular o‘qlarga tortuvchi simlar bilan ulangan metall g‘ildiraklarga aylantirilgan.

Undan tashqari korpus konstruksiyasi va prujinalar o‘n ettinchi va o‘n sakkizinchi asrlarda diliyslarni qurish tajribalari asosida qurilgan. O‘n sakkizinchi asr oxiriga kelib metall relslarda yuruvchi otlar totadigan tramvaylar bir qator Evropa davlatlarida paydo bo‘la boshladi. Ushbu otda tortiladigan tramvaylar va o‘n sakkizinchi asr boshida bo‘g‘ dvigatellarinnig paydo bo‘lishi temir yo‘l rivojlanishining asosiy omillari hisoblanadi. Agar tarixiy rasmlardagi ilk yo‘lovchi vagonlariga ahamiyat bilan qaralsa ular o‘tkan asrlardagi yo‘l transport vositalariga o‘xshashligini kuzatish mumkin.

Temir yo‘l tajribalarining oshishi bilan harakat tarkibi konstruksiyasi ham rivojlanib borgan. Kuzov, g‘ildirak va o‘qlar har xil yuklanishlarga va kuchlanishlarga tekshirib borilgan, ya’ni notekis yo‘l bo‘yicha kichik tezlikka

nisbatan temir yo‘llarda katta tezlikda tekis va ravon yurishga harakat qilingan.



Rasm. 9.1. Ilk ishlatilgan temir relslardagi flanetsli g‘ildiraklar

Temir yo‘l harakat tarkibi asosan qattiq g‘ildirak va qattiq relslarda ishlaydi. G‘ildiraklarni relslar nafaqat ko‘tarib turadi, va yana ularni yo‘naltiradi hamdir. Faqatgina bu qoidaga o‘sha vaqtlarda metropolitenlarda kam miqdorda ishlatiladigan rizin shinalar to‘g‘ri kelmaydi. Bunda relsning ko‘tarish omilini uning yo‘naltiruvchi funksiyasidan ajratish kerak¹.

Hamma holatlarda temir yo‘l harakat tarkiblari vertikal, gorizontal va bo‘ylama kuchlarni trassaga va uning tirgaklariga uzatadi. Ko‘pgina temir yo‘llar ikkitalik relslarni va flanetsli g‘ildiraklarni qabul qilishgan. Kuchlar rels konstruksiyasiga bandajdan rels kallagiga, yoki podshipniklar yordamida flanetslar orqali, yoki bo‘ylama ishqalanish yo‘li bilan uzatiladi.

9.2. Tortuvchi harakat tarkibining 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 energiya poyezdni harakatlantiruvchi mexanik

¹ G. Drysdale Dempsey “Practical Railway Engineer” tutorial – 2005.: – London. 27-28 p.p.

energiyaga (tortuvchi kuchga) aylantiriladi.

Dastlab, lokomotivlarda yoqilg'i yonishida hosil bo'ladigan issiqlik energiyasi mexanik tortuvchi energiyaga bug' qozoni va bug' mashinasi yordamida aylantirilar edi. 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 turbinalari kirib keldi. Porshenli ichki yonar dvigatellari bilan jihozlangan lokomotivlar **teplovoz**, gaz turbinali mashina bilan jihozlangan lokomoltivlar **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 vagonda 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 tarmoqlari orqali oladi. Elektrli tortishda lokomotiv quvvati birlamchi dvigatel bo'yicha amalda chegaralanmaydi va shu sababli, elektrovozlar avtonom lokomotivlarga nisbatan o'ta quvvatli bo'lishi mumkin. Noavtonom lokomotivlar tomonidan sarflanadigan energiya elektr stansiyalarda ishlab chiqariladi.

Elektrli tortishda issiqlik elektr stansiyalari energiyasidan foydalanadigan lokomotivlarning foydali ish koeffitsienti (F.I.K) 25-26% tashkil etadi. Agar elektr ta'minotida gidroelektr stansiyalarning 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. bir muncha oshirilishi mumkin. Elektrovozlarning tortish elektr dvigatellari etakchi ko'tarilish qiyaliklarida nominaldan ortiq bo'lgan yuklamali rejimda harakatlanish imkonini beradi. Faqat bunda elektr dvigatellari chulg'amlarining qizishi yo'l qo'yiladigan darajadan oshib ketmasligi kerak. Motorli vagonlarning elektr dvigatellari odatda tezlanish vaqtida nominal rejimdan yuqori toklarda ishlaydi.

Elektrovozlarni tormozlash vaqtida poyezd harakati energiyasining bir qismi kontakt tarmoqlariga qaytarilishi (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 zararli 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 engil massali poyezdlarni katta tezliklarda tortish uchun mo'ljallangan,

Elektrlashtirilgan liniyalarda yuradigan motorvagonli harakat tarkibi elektr poyezdi tarkibiga qo'shiladigan elektr vagonlaridan iborat bo'ladi. Elektrlashtirilmagan temir yo'llarda dizel-poyezdlar qo'llaniladi. 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 dvigatellarning qoʻllanishi yakka va guruhli uzatmalarni qoʻllash imkonini beradi. YAKka uzatmada har bir harakatlanuvchi gʻildirak jufti oʻzining tortish dvigateli bilan tishli bogʻlanadi. Guruhli uzatmada esa bir qattiq ramada joylashgan gʻildirak juftlari oʻzaro oraliq tishli uzatmalar yordamida bogʻlanadi.

Bunday lokomotivlarda kuzov massasi harakatlanuvchi gʻildirak juftlariga tayanchlar, ayrim hollarda ikkilamchi oraliq resorlar, aravacha ramasi, birlamchi resorlar va buksalar orqali uzatiladi. Agar gʻildirak juftlarining soni oltitadan oshmasa, bunday lokomotivlar bir kuzovli qilib ishlanadi va ular **bir seksiyali lokomotiv** deb ataladi. Gʻildirak juftlari koʻp boʻlganda, lokomotiv kuzovi juda uzayib ogʻirlashib ketadi, uning konstruksiyaviy tuzilishi murakkablashib burilish joylaridan oʻtishi qiyinlashadi. SHuning uchun bunday lokomotivlar ikki, ayrimlari alohida uch kuzovli qilib oʻzaro avtoulagich (avtossepka) yoki maxsus sharnirli biriktirgichlar yordamida ulagadi. 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 gʻildirak juftlarining joylashuvi, dvigatellardan gʻildirak juftlariga uzatma turi va tortish kuchlarini uzatish usulini lokomotivning oʻqli tavsifi bilan ifodalash qabul qilingan boʻlib, unda raqamlar bilan gʻildirak juftlari soni koʻrsatiladi. Oʻqli tavsif ifodasida “—” belgisi ikki arava oʻzaro birikmasiz boʻlib, ularning sharnirli (oshiq-moshiqli) bogʻlanishi yoʻqligini va harakatlanuvchi gʻildiraklardan tortish kuchi lokomotiv avtoulagichiga aravacha orqali uzatilishini koʻrsatadi.

Agar harakatlantiruvchi gʻildirak juftlari yakka uzatmali, etakchi boʻlsa, u holda oʻqlar sonini koʻrsatuvchi raqamlar ostiga «0» indeksi qoʻyiladi. Masalan, oʻqli harakteristkasi 3_0+3_0 boʻlgan elektrovozning harakatlantiruvchi gʻildiraklari yakka uzatmali, uch oʻqli, oʻzaro sharnirli bogʻlangan ikki aravachadan iborat. Oʻqli harakteristkasi $2(3_0-3_0)$ teplovoz ikki seksiyali boʻlib, uning har bir uch oʻqli aravachalari oʻzaro bogʻlanmagan, etakchi gʻildirak juftlari yakka uzatmali va har

bir seksiyasi mustaqil harakatlanish imkoniyatiga 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'qlarining soni, elektr tokining turi, ayrimlari esa g'ildirak juftlarining relsga bosimi haqida ham ma'lumot beradi. Bir fazali o'zgaruvchan tokda ishlaydigan elektrovozlarning rusumlari: to'rt o'qlilari uchun 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'rilagichli elektrovozlari VL60^K, rekuperativ tormozli VL80 elektrovozi VL80^T bilan belgilanadi. Xozirda respublikamiz temir yo'llarida poyezdlarni torish uchun Xitoydan keltirilgan, "O'zbekiston" rusumli zamonaviy elektrovozlari keng 1qo'llanilmoqda.

Elektr uzatishli teplovozlari TE, gidro uzatishlilari esa TG bilan belgilanadi. Rusum rakamlariga qo'shimcha xarflar bilan lokomotivning xizmat turi: P – yo'lovchi, M – manyovr lokomotivlari belgilanadi. Masalan, "Kolomna zavodi" ishlab chiqarish birlashmasidagi teplovozlari rusumining 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 lokomotivlar yagona markazdan, ya'ni bir

joydagi mashinist xonasidan boshqariladi. Lokomotivlarning harakati aniq va o‘zaro muvofiqlashgan bo‘lib, har bir lokomotivda alohida mashinist brigadalarining bo‘lishiga ehtiyoj qolmaydi. Ushbu usul ayniqsa yo‘lovchi oqimlari ko‘p bo‘lgan temir yo‘llarda ko‘p birlik qilib tirkalgan elektropoyezdlar yoki dizel-poyezdlar 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.

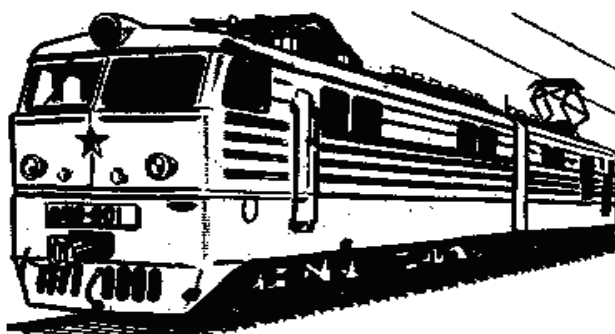
Hozirda sanoatda lokomotivlarni unifikatsiyalash (bir xillashtirish) ustida ishlar olib borilmoqda. Jumladan, seksiya quvvati 2206, 2442 va 4413 kVt bo‘lgan yuk teplovozlari, sakkiz o‘qli teplovoz va elektrovozlarning ekipaj qismlari unifikatsiya qilinmoqda.

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.

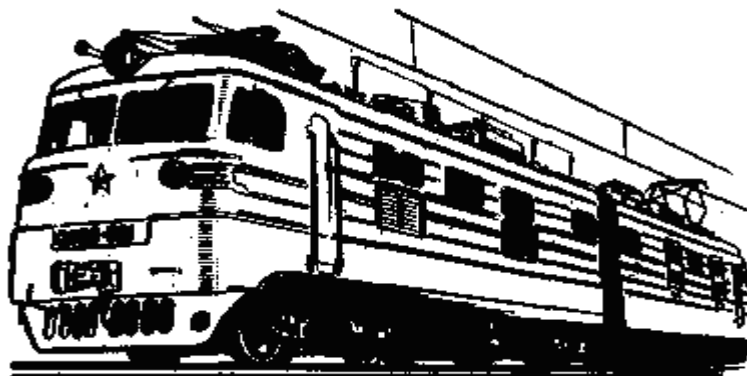
Zamonaviy elektrovoz va teplovozlar ekipirovka ta’minoti orasida poyezd massasi va yo‘l profil sharoitlariga qarab 1200 km, texnik xizmat oralig‘ida 1200 dan 2000 km gacha masofani bosib o‘tishlari mumkin.

9.3. Elektrli harakatlanuvchi tarkiblar

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



9.2-rasm. VL10 rusumli o'zgarmas tokli elektrovozi



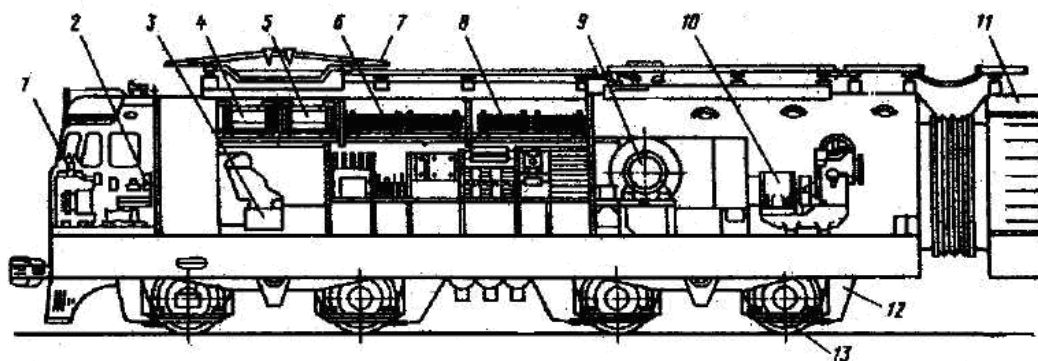
9.3-rasm. VL80 rusumli o'zgaruvchan tokli elektrovozi

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

9.4. 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-ventilyator, boshqaruv toki generatorlari va boshqalardan iborat bo‘ladi.

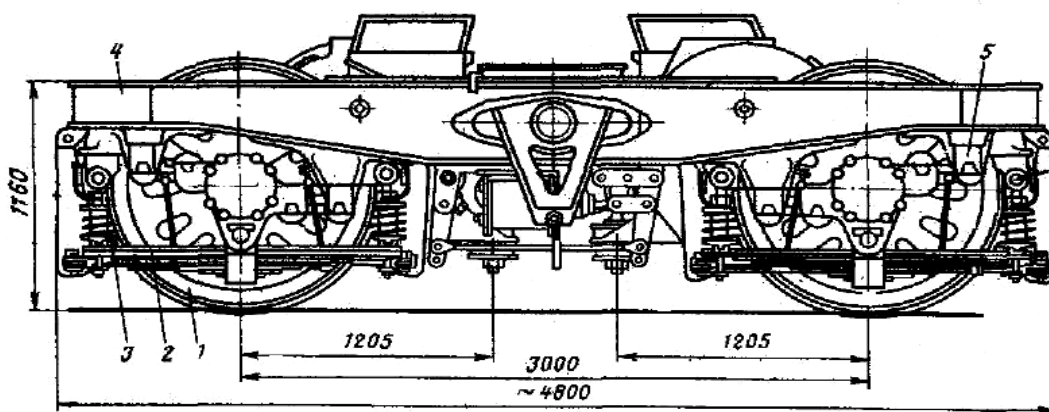


9.4-rasm. VL10 rusumli elektrovozda jihozlarning joylashishi: 1 – boshqaruv pulti; 2 – mashinist o‘rindig‘i; 3 – tezkor ishlovchi uzgich; 4, 5 – induktiv shunt va rezistorlarning balkalari; 6, 8 – ulash rezistorining bloki; 7 – tok qabul qilgich; 9 – motor-ventilyator; 10 – motor-kompressor; 11 – elektrovoz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

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

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

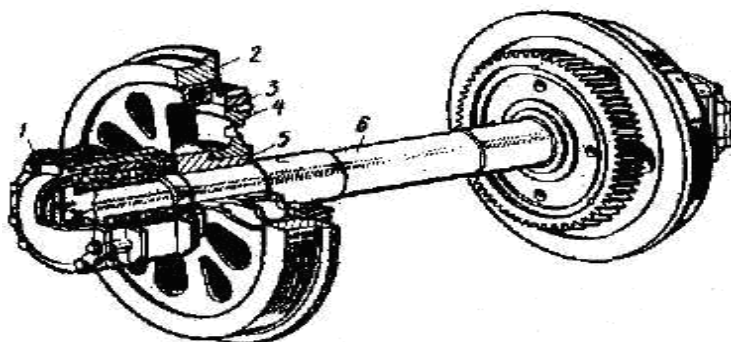
Aravacha ramasi murakkab metall konstruksiya bo‘lib, ikki bo‘ylama yon to‘sinlar va ularni ulovchi ko‘ndalang to‘sinlardan iborat bo‘ladi. Rama kuzovdan va elektrovoz uskunalaridan vertikal kuchlarni va yuklanishni qabul qilib ressurli osmalar orqali g‘ildirak juftlariga uzatadi. Aravacha ramasi tormozlash kuchlanishlarini ham qabul qilgani uchun etarlicha mustahkam bo‘lishi kerak.



9.5-rasm. VL80^K aravacha shakli: 1 – g‘ildirak jufti; 2 – ressorlar; 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 harakatdagi g‘ildiraklarning o‘zi relsga qattiq kuch bilan ta’sir etadi. SHuning uchun ham g‘ildirak juftlarining ishlanish sifatiga va texnik holatini nazorat qilishga alohida e’tibor beriladi.

G‘ildirak juftlari alohida elementlardan tuziladi: ular – o‘q, ikki g‘ildirak va ikki tishli g‘ildiraklardan iborat bo‘ladi. G‘ildirak juftlarining o‘qi rolik podshipnikli buksalar o‘rnatiladigan bo‘g‘izlar bilan tugaydi.



9.6-rasm. Elektrovozning g‘ildirak jufti: 1 – buksa; 2 – bandaj; 3 – shesternyali g‘ildirak gardishi; 4 – shesternyali g‘ildirak markazi; 5 – g‘ildirak markazi; 6 – g‘ildirak o‘qi

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

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

Tayanchli-o'qli osmalarda tortish 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 dvigatellarini nazorat qilishni engillashtirish 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.

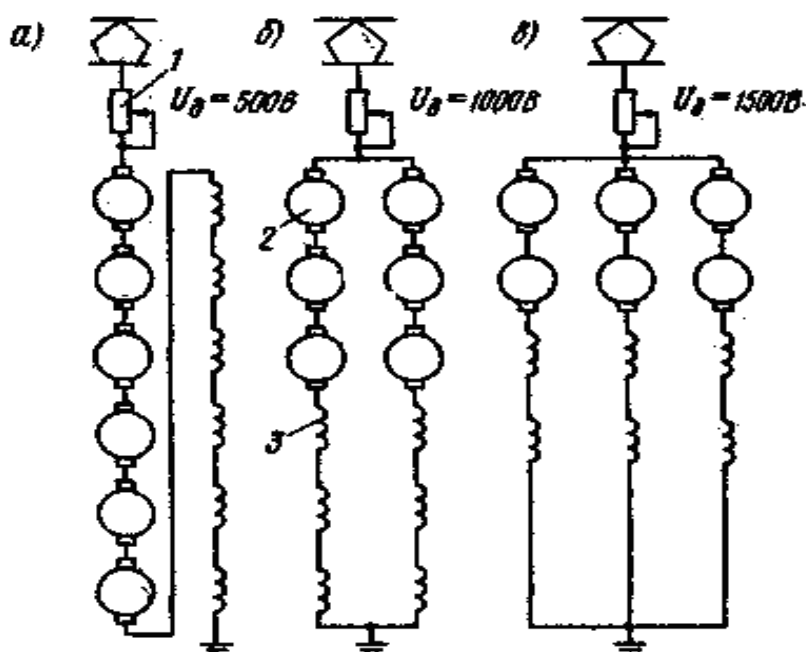
9.5. O'zgarmas tokli elektrovozlarning elektr uskunalari

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

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

Elektr dvigatellarining ulanishi ularni ketma-ket, ketma-ket-parallel va parallel ulab o'zgartiriladi. Agar kontakt tarmoqlarida kuchlanish 3000V bo'lsa, ushbu ko'rsatilgan ulanishlarda olti o'qli elektrovoz dvigatellarining qisqichlarida (zajimlarida) tegishli 500, 1000 va 1500 V kuchlanish ta'minlanadi.

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



9.7-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

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-ventilyator ishga tushiruvchi qarshiliklar va elektr dvigatellarini sovutish 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 tortuvchi elektr dvigatellarning uyg‘otuvchi cho‘lg‘amlarini ta‘minlaydi. **Boshqaruv toki generatori** boshqaruv tizimi, tashqi va ichki yoritish tizimi zanjirlarini ta‘minlashga va akkumulyator batareyalarini quvvatlash (zaryadka) qilish uchun ishlatiladi.

9.6. O‘zgaruvchan tokli elektrovozlarning tuzilish xususiyatlari

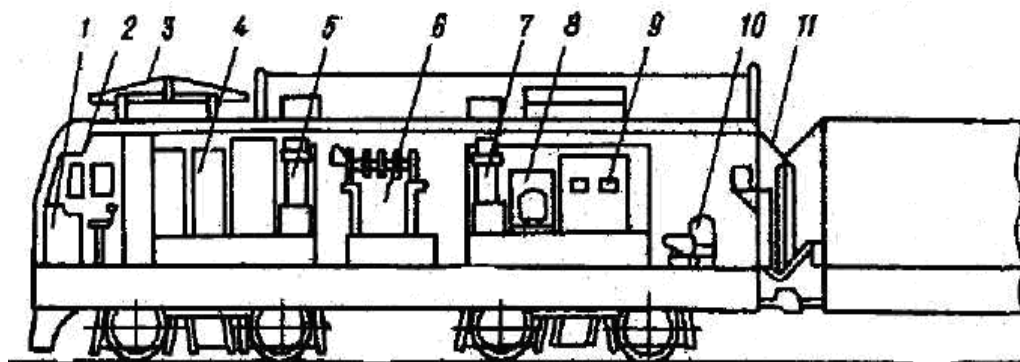
O‘zgaruvchan tokli elektrovozlarda kontakt tarmog‘idan sanoat chastotasi 50Gs va nominal kuchlanishi 25000 V bo‘lgan bir fazali tok oladi. Bunday elektrovozning elektr asbob-uskunalarini o‘zgaruvchan tokli elektrovozdan asosan pasaytiruvchi transformator va tok to‘g‘rilagich uskunasi bo‘lishi bilan farqlanadi.

Transformatorlar moyli-havoli tezkor sovutgich bilan jihozlanadi. Tok to‘g‘rilagich (выпрямитель) sifatida kremniyli yarim o‘tkazgich va kremniyli kuch ventil-tiristorlari qo‘llaniladi.

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 tortuvchi dvigatellar ishiga salbiy ta‘sir ko‘rsatadi va shuning uchun ularning zanjiriga qo‘shimcha tekislovchi reaktorlar qo‘yiladi.

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

Asbob-uskunalarining o‘zgaruvchan tokli elektrovoz kuzovida joylashuvi 9.8-rasmda ko‘rsatilgan.



9.8-rasm. O‘zgaruvchan tokli elektrovoz kuzovida asosiy jihozlarning joylashuvi:

1 – boshqaruv pulti; 2 – mashinist kabinasi; 3 – tok qabul qilgich; 4 – boshqaruv apparatlari; 5 va 7 – tok kuchlarini tekislovchi jihozlar; 6 – bosqichlarni o‘zgartirish transformatori; 8 – sovuq ish tizimi bloki; 9 – taqsimlash shchiti; 10 – motor-kompressor; 11 – bo‘limlararo ulanish

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

9.7. Elektr poyezdlar

Elektrlashtirilgan temir yo‘llarning shaharatrof qatnovlarida motorli va tirkama elektr vagonlardan tashkil topgan elektr poyezdlari ishlatiladi. Har bir motorli vagonning quvvati bir yoki ikki tirkama vagonni olib yurishga mo‘ljallangan. Yo‘lovchilar oqimining miqdorlariga qarab elektr poyezd 4, 6, 8, 10 va 12 vagonli qilib tuziladi. O‘zgarmas tokli liniyalarda ER1, ER2, ER22 rusumli, o‘zgaruvchan tokli liniyalarda ER9P va ER9M rusumli elektr poyezdlar ishlatiladi.

Elektr poyezdlarda yo‘lovchilarni tushirish va chiqarish odatda baland platformalar orqali bajariladi. ER2 va ER9 elektr poyezd vagonlari zinalar bilan jihozlangan bo‘lib, past platformali temir yo‘l uchastkalarida qo‘llanishi mumkin.

ER1, ER2, ER22 va ER9 rusumli elektr poyezdlarning motorli vagonlarida to‘rttadan tortuvchi elektr dvigatellari o‘rnatilgan. Elektr poyezdlarning elektr uskunalari elektrovozning uskunalari kabi bo‘lib, yo‘lovchilar uchun joy maydonini kattalashtirish maqsadida ular kuzov ostiga va qisman vagon tomiga

oʻrnatilgan boʻladi.

Elektrlashtirilgan uchastkalar hududida poyezdlar kontakt tarmogʻidan quvvatlanadi, ushbu uchastkalardan tashqarida esa tortish dvigatellari quvvatni akkumulyator batareyalaridan oladi. 1975 yildan Riga shahridagi vagon qurish zavodida tayyorlangan 14 vagonli oʻzgarmas tokda ishlaydigan yer 200 rusumli elektr poyezd 200 km/soat konstruksiyaviy tezlik bilan (9.9-rasm) yuqori tezlik liniyalarida yoʻlovchilar tashish uchun xizmat qilmoqda.



9.9-rasm. yer 200 rusumli elektr poyezd

9.8. Teplovozlar va ularning tuzilishi

Teplovozlar xizmat turiga qarab yuk tashiydigan, yoʻlovchi tashiydigan va manyovr turlariga boʻlinadi. Teplovoz quyidagi asosiy qismlardan iborat: birlamchi dvigatel, uzatgichlar, kuzov, ekipaj va yordamchi jihozlar.

Teplovozlarda birlamchi dvigatel sifatida **dizel** qoʻyiladi. Teplovoz gʻildiraklari dizelning tirsakli vali orqali maxsus uzatmalar yordamida aylantiriladi. Agar dizel vali toʻgʻridan-toʻgʻri gʻildirak oʻqlari bilan ulangan boʻlsa, bunday lokomotiv dizelini katta yuklanish ostida ishga tushirib boʻlmaydi. Bundan tashqari, valni aylantirish tezligi uning quvvatiga mutanosib, yaʼni dizelning quvvati qancha katta boʻlsa tezlik ham shunga yarasha boʻladi.

Uzatgichlar teplovozni joyidan siljitishni taʼminlaydi va dizel quvvatini har xil tezliklarda ham toʻliq 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, kontroller, 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.

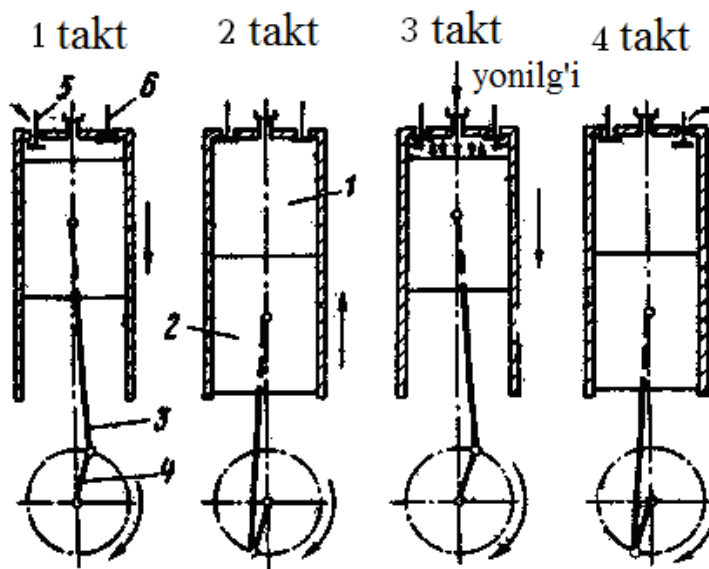
Teplovozning akkumulyator batareyalari dizelni o't oldirish, boshqaruv va yorituv zanjirlarini tok bilan ta'minlash uchun xizmat qiladi. Ramaning ostki qismiga dizel yonilg'isi baki joylashtirilgan.

9.10. Dizellarning tuzilishi

Teplovozlarda 4 va 2 taktli kompressorsiz ichki yonuv dvigatellari qo'llaniladi. To'rt taktli dvigatelning ishlash prinsipi 9.10-rasmda ko'rsatilgan. Porshenning (2) pastga harakatida (1takt) havossilindrga ochiq kirituvchi klapan orqali kiradi. Porshenning orqaga qarama-qarshi harakatida (2-takt) havossilindrda siqiladi va qattiq qiziydi. Shu taktning oxiridassilindrga dizel yonilg'isi purkaladi va u o'z-o'zidan alangalanib ketadi. Silindrdagi 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 9.11-rasmda ko‘rsatilgan. Porshen yuqoriga harakatlenganda (1 takt) avval chiqaruvchi tuynuklar (6) yopiladi, keyin purkovchi tuynuklar (2) ochiladi va shundan keyin havo siqilishi ro‘y beradi. Ushbu takt oxiridassilindrga dizel yoqilg‘isi purkaladi va u alangalanib ketadi. Yonilg‘ining mahsulotlari porshenni bosib yurgazadi va foydali ish bajaradi.



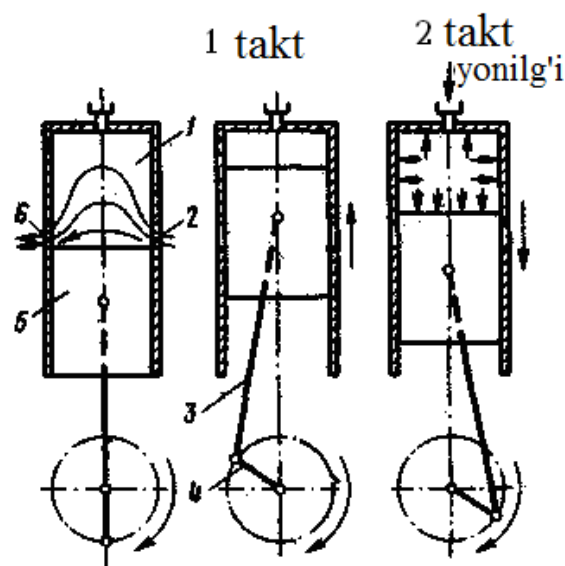
9.10-rasm. To‘rt taktli dvigatelning ishlashi: 1 –silindr; 2 – porshen;

3 – shatun; 4 – krivoship; 5 – purkovchi klapan; 6 – chiqaruvchi klapan

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 12° burchak oldin yuradi. Shuning natijasida pastki chiqaruv tuynuklari purkovchi darchalarga nisbatan oldinroq ochiladi va ikki taktli dvigatelning ishlash xususiyatlari hosil bo‘ladi. Tozalovchi havo oqimi tuynuklari yopilishining kechikishi qo‘shimcha havonissilindrga kirishini ta’minlab to‘yintiradi.

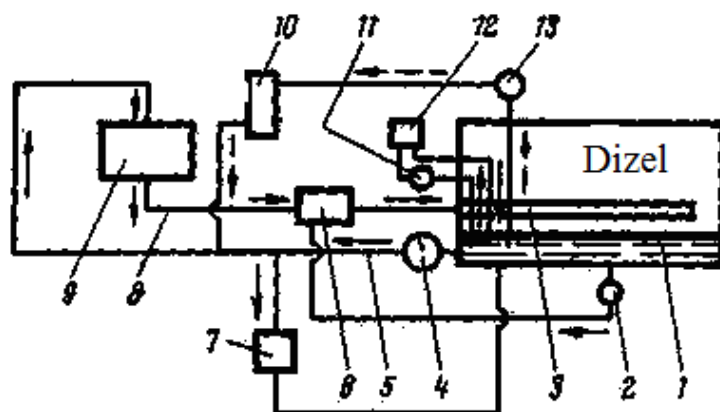
Yonilg‘ini har birsilindrga yuborish ikki yonilg‘i nasosi yordamida ikki forsunka orqali bajariladi. Yonilg‘i nasoslarini markazga harakatlantiruvchi

regulyator boshqaradi. Dizel valining aylanish tezligini o'zgartirish uchun mashinist kontroller bilan ta'sir qiladi.



9.11-rasm. Ikki taktli dvigatelning ishlashi: 1 – ssilindr; 2 – shamollatuvchi tirqishlar; 3 – shatun; 4 – krivoship; 5 – porshen; 6 – chiqaruvchi tirqishlar

2TE10L teplovozingning yonilg'i tizimi quyidagilardan iborat: yonilg'i baki, yonilg'i haydovchi agregatlar, dag'al va ikkilamchi tozalagichlar, kollektor va trubali o'tkazgich tizimlari. Teplovozning yonilg'i zaxirasi bir seksiyada 6300 kg. bo'lib Bbu yonilg'i unga 1000-1200 km yurish uchun etadi.



9.12-rasm. Dizelni moylash tizimi: 1 – dizel poddoni; 2 – moy xaydash nasosi; 3 – moy tarqatgich kollektori; 4 – markaziyssirkulyasiya 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 – ssentrifuga nasosi; 12 –sentrifuga; 13 – moyni isitgich orqali haydovchi nasos

Dizelni moylash tizimi uzluksiz aylanma bo‘lib, bosim oshishi haydovchi nasos bilan hosil qilinadi. Moy dizelosti poddonidan 1 tuynuk tozalagich orqali moy tarqatgich kollektorga kelib tushadi va keyinchalik tirsakli val podshipniklariga va boshqa detallarga boradi. So‘ngra sovutgichlarga boradi va 10° – 11° gacha sovutilib, katta 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.

9.10. Teplovozlarda elektr uzatish tizimlar va yordamchi elektr uskunalar

Eng ko‘p tarqalgan elektr uzatgichli teplovozlar ishlashining prinsipial chizmasi quyidagicha. Dizelning tirsakli vali asosiy tortish generatori yakorini aylantiradi va o‘zgarmas elektr toki ishlab chiqaradi. Ushbu tok harakatlantiruvchi elektr dvigatellarga boradi va yakorlari aylanib tortish reduktorlari orqali etakchi g‘ildirak juftlarini harakatga keltiradi.

O‘zgarmas tokli tortuvchi generator dizelning mexanik energiyasini elektr energiyaga aylantiradi hamda dizelning o‘t olishiga xizmat qiladi. Bu jarayonda generator elektr dvigatel rejimida ishlab 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 generatoridan iborat. Qo‘zg‘atgich tortuvchi generatorning cho‘lg‘amlarini elektr toki bilan ta‘minlaydi. Yordamchi generator akkumulyator batareyalarni to‘ldirish, yordamchi elektr dvigatellarni ta‘minlash, yoritish va boshqaruv zanjirlarini ta‘minlash uchun xizmat qiladi.

Akkumulyator batareyalari boshqaruv zanjirlari va yoritish moslamalarini dizel ishlamagan vaqtda va dizelni o‘t oldirish vaqtida tok bilan ta‘minlash uchun xizmat qiladi. Teplovozning elektr apparatlari qatoriga kontaktorlar, relelar, kontroller, reversor va shu kabilar kiradi.

Boshqaruv pultida joylashgan kontroller bilan teplovoz harakati boshqariladi.

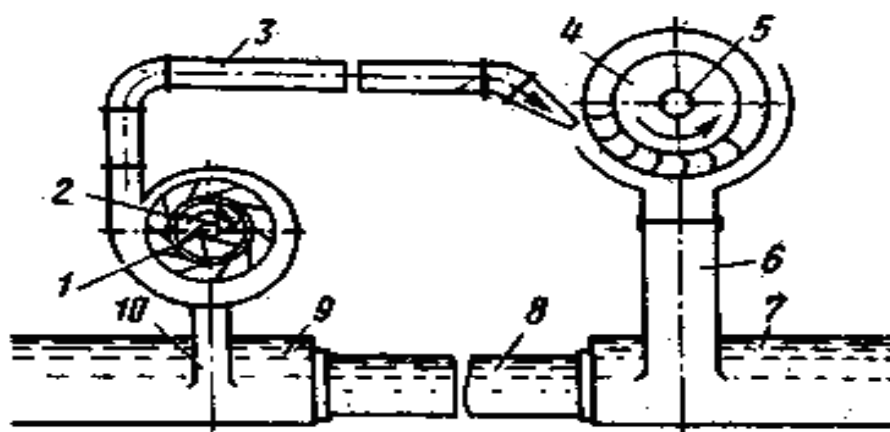
Kontrollarning asosiy dastagi harakati orqali dizel valining aylanish tezligi boshqariladi va revers dastagi orqali harakat yoʻnalishi oʻzgartiriladi. Teplovozning asosiy dastagi 15 ishchi holatdan iborat boʻlib, ularning har biriga dizelning maʼlum tezligi toʻgʻri keladi.

Revers dastagi ikki ishchi holatiga ega: “Oldinga” va “Orqaga”. Shu dastak orqali mashinist revers valini burib, uning yordamida tortuvchi elektr dvigatellarning choʻlgʻamlarida tok yoʻnalishini oʻzgartirib teplovoz yoʻnalishini ham oʻzgartiradi.

9.11. Gidravlik va mexanik uzatgichlar haqida tushuncha

Mexanik uzatgichlar avtomobil uzatgichlariga oʻxshaydi. U shesternalik tezlik qutichasidan, revers moslamasi va ulagich muftalaridan iborat. Bu uzatish tizimining tuzilishi oddiy va yuqori foydali ish koeffitsientiga ega, lekin, tezlikni oʻzgartirganda tezlik keskin kamayadi va keyin tortish kuchining oshishi natijasida poyezd tarkibida kuchli silkinishlar hosil boʻladi. SHuning uchun mexanik uzatgichlar faqat kam quvvatli dizel poyezdlar, motovoz va avtomotrisalarda qoʻllanadi.

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 bogʻlangan boʻlib dvigatel ishlaganda nasos suyuqlikni uzatgichlar orqali bosim ostida yurgazuvchi mexanizmga uzatadi. Gidrotransformator nasos gʻildiragidan aylantiruvchi quvvatni oladi va suyuqlik xaydash hisobiga ishchi gʻildiragini harakatga keltiradi.



9.13-rasm. Gidrouzatgich chizmasi

9.12. Dizel-poyezdlar, avtomotrisalar, motovozlar va gazoturbovozlar

Dizel-poyezd 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-poyezdlar ishlab chiqariladi. Bundan tashqari ikki motor-vagonli DR2 dizel-poyezdlar ham ishlab chiqarilgan.

Dizelssilindrlari va gidrouzatgichlar vagon ostida gorizontall 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.

Avtomotriska – karbyuratorli yoki dizel ichki yonuv dvigateli yordamida harakatlanadigan vagondan iborat bo‘lib, yo‘lovchi va pochta tashishda qo‘llaniladi. Uzatish mexanik, elektrik va gidravlik usulda amalga oshiriladi.

Motovoz – kichik quvvatli lokomotiv bo‘lib, temir yo‘l stansiyalarida va korxonalarning shoxobcha yo‘llarida manyovr ishlarida qo‘llaniladi.

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

9.13. 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 brigadalarni 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 stansiyalarda quriladi. Yuk va yo'lovchi poyezdlar uchun biriktirilgan 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'llarda ta'mirlash bazalari – lokomotiv turlari bo'yicha ixtisoslashtirilgan depolar ham bunyod etiladi. Masalan, lokomotivlarni ko'tarma ta'mirlash o'ta yirik va tegishli jihozlangan depoda bajarilib, boshqa depolar ushbu turdagi ta'mirlash ishlaridan ozod etilishi mumkin. Bunday katta ta'mirlash bazalari o'ziga biriktirilgan lokomotiv parkiga ega bo'lmasliklari ham mumkin.

Lokomotivning 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 ham qurilishi mumkin.

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

Brigadalarni almashtirish punktlari uchastka stansiyalarda tashkil qilinib

lokomotiv brigadalarining meyoriy beto'xtov ishlash vaqtini hisobga olib joylashtiriladi.

Ekipirovka punktlari depo maydonida joylashtiriladi. Ayrim hollarda ekipirovka qurilmalari stansiyada, poyezdlarni qabul qilish-jo'natish yo'llarida joylashib, lokomotivlarni joyida, poyezddan ajralmagan holda ta'minlash imkonini beradi.

Lokomotivlarga texnik xizmat ko'rsatish punktlari lokomotiv depolarida, lokomotivlarni ortga qaytarish va ekipirovka qilish punktlarida joylashadi.

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

Ishlatiladigan park ishlayotgan (harakatdagi), ekipirovkada turgan, texnik xizmat ko'rsatilayotgan, qabul qilish va topshirish jarayonida bo'lgan va poyezdga qo'shishni kutayotgan lokomotivlardan iborat bo'ladi. **Ishlatilmaydigan park** esa ta'mirlash jarayonida zahirada hamda tashish jarayonida bo'lgan, ammo vaqtinchalik sovuq (o'chirilgan) holda turgan lokomotivlardan tashkil topadi.

9.14. Lokomotivlarga xizmat ko'rsatish va boshqarish tashkili

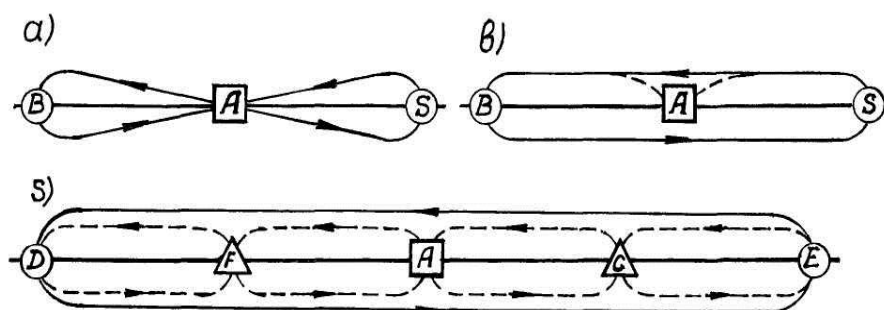
Elektrovoz va teplovozlarni mashinist va uning yordamchisidan iborat **lokomotiv brigadalari** boshqaradi. Elektrovoz va teplovozlarni, motorvagonli poyezdlar, manyovr lokomotivlarni temir yo'l boshqarmasi ruxsati bilan mashinist tomonidan yolg'iz boshqarishga ruxsat etilishi mumkin. Elektrovozli va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

Lokomotivlarni boshqarishda **haydovchilarni almashtirish uslubi** keng

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

Lokomotiv haydovchilarining ish vaqti 7-8 soat bo'lishi, juda zarur hollarda esa 12 soatdan oshmasligi kerak. Agar mashinistlarning belgilangan ish vaqti 7-8 soatdan oshib ketsa, manzilga qaytish joyida ularga bosib o'tilgan yo'l vaqtining yarmigacha dam beriladi.

Temir yo'lda lokomotivlar har xil masofa oralig'ida ishlaydi. Asosiy depo bilan ortga qaytarish punktining oralig'i ko'pincha 100-150 km bo'lib, bu masofa **tortish elkasi** deyiladi. Bunda asosiy A depoga biriktirilgan lokomotivlar qaytarish punkti B va V stansiyagacha borgach boshqa poyezdga ulab ortga qaytariladi. SHuning uchun B va V punktlar asosiy deponing manzilga qaytarish joyi deyiladi. Lokomotiv asosiy depo stansiyasiga etib kelgach poyezddan uziladi, ekipirovka qilib ta'minlanadi, lokomotiv haydovchilari almashtiriladi va stansiyada navbatdagi poyezd tarkibiga uzatiladi. Lokomotivlarning bunday ishlashi **elka usulida** ishlash deyiladi. Ishni bu usulda tashkil qilish ham kamchiliklardan holi emas. Bular lokomotivni tez-tez poyezddan uzib turish, depoga hadeb kirib ortiqcha vaqt yo'qotish va bekat yo'llarini band qilish va hokazolardir. 9.14-rasmda poyezdlarga lokomotiv xizmatini tashkil qilish usullari ko'rsatilgan.



9.14-rasm. Poyezdlarga lokomotiv xizmatini tashkil qilish usullari:

a – elka usulida yurish; b – halqa usulida yurish; s – katta halqa usulida yurish

Temir yo'llarda lokomotivlarning ishlash vaqtidan unumli foydalanish uchun, **xalqa bo'yicha yurish** (9.14b-rasm) usulida lokomotiv xizmati tashkil etilishi

mumkin. Bunda lokomotivlar asosiy depoga kirmasdan poyezddan uzilmagan holda aylana bo'yicha ishlayveradi. Lokomotiv haydovchilari esa stansiyaning asosiy yo'llari yoqasida almashtiriladi. Bunda lokomotivlarga texnik qarov va ularni ishga tayyorlash ortga qaytish punktlarida bajariladi.

Teplovoz va elektrovozlardan keng foydalanishda haydovchilarning o'z vaqtida almashtirilib turilishi, lokomotivlarning uzoq masofalarga tarkibdan uzilmagan holda bir necha elka oralig'ida **katta halqa bo'yicha aylanib ishlashiga** olib keladi. Lokomotivlarning katta masofada ishlashi asosan to'g'ri chiziqli bo'yicha tashkil qilinadi. Lokomotivlarning tarmoqli ishlashi - zona bo'yicha ishlash deyiladi.

Ekipirovka ta'minotida elektrovozlariga asosan qum, moy va artish uchun matolar ajratiladi. Teplovozlariga esa, dizel yoqilg'isi va maxsus tayyorlangan suv ham quyiladi.

Elektrovoz va teplovozlarning bosib o'tgan yo'li qum zaxirasi bilan belgilanadi. Teplovozlarda bu masofa 500-600 km, elektrovozlarda esa 1000 km va undan ortiqni tashkil etadi. Lokomotivlarni xom ashyo bilan ta'minlash uchun xo'jalikda moslashtirilgan yo'llar va usti yopiq binolar bo'lishi shart.

Elektrovozlarning tepasidagi tok qabul qilish (pantograf) moslamasini tekshirish uchun maxsus maydonchalar bo'lishi lozim.

Dizel yoqilg'isi hajmi 4000 t ga teng bo'lgan katta rezervuarlarda saqlanadi va zarur paytda nasos orqali maxsus tarqatuvchi tizimlarga uzatiladi. Yoqilg'i egiluvchan rezinka shlanglar yordamida teplovozlarning bakiga quyiladi.

Asosiy depolarda lokomotivlarni qum bilan ta'minlash uchun nam qumni saqlash omborlari, uni quritish va tarqatish moslamalari, balandga siqib chiqaradigan havo kompressorlari bor. Quritilgan qum tepadan, rezinkali shlanglar yordamida lokomotivning ikki yonidagi qum cho'ntaklariga oqib tushadi.

Suyuq moylar yer ustida yoki erga ko'milgan idishlarda saqlanadi. Quyuq yog'lash moylari esa bochkalarda saqlanadi. Moylarni lokomotivga uzatish uchun nasos va maxsus moy tarqatish moslamalaridan foydalaniladi.

Asosiy depoga va temir yo'lichilar turadigan joylarga suv uzatish uchun alohida

suv inshootlari quriladi. Bu qurilmalar suv chiqarish, to'plash, nasos stansiyalari, suv yurish quvurlari, suvni saqlash binolari, suvni tarqatish va suvni yumshatish uskunalari va uni tozalash asboblardan iborat. Temir yo'l korxonalaridan chiqadigan ifloslangan suvlarni to'plash, qayta tozalash va uzatish inshootlari ham barpo etiladi.

9.15. Lokomotivlarni texnik ko'rikdan o'tkazish va ta'mirlash

Texnik qarovdan o'tkazishning asosiy maqsadi harakatdagi lokomotivlarni doimiy kam-ko'stsiz yaxshi holatda saqlash, detallarning tez ishdan chiqishini kamaytirish, ishlash muddatini oshirish, uning har doim ishga tayyor bo'lishini hamda puxta va xavfsiz ishlashini ta'minlash, yoqilg'i va moylash materiallarining kam sarf etilishiga erishishdan iboratdir.

Texnik qarov, tozalash-yuvish, bo'shab qolgan qismlarni mahkamlash, sozlash va tekshirish ishlarining tartibli o'tkazilishi, kamchiliklarni o'z vaqtida bartaraf etishga imkon beradi.

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

Lokomotivlarning texnik qarovi takrorlanish va bajariladigan ishlarining hajmiga qarab quyidagilarga bo'linadi: kundalik birinchi texnik qarov (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).

Kundalik texnik qarov

Kundalik texnik qarov (TO-1) o'tkazish (teplovozni topshirish va qabul qilish) 20-30 daqiqa davom etadi. Kundalik texnik qarovda quyidagi asosiy ishlar bajariladi: teplovozlarni yo'lga chiqarishdan oldin uning xavfsiz harakatini ta'minlash uchun texnik holati ko'zdan kechiriladi, yo'lga esa teplovozning ishlashi kuzatib boriladi.

Ikkinchi texnik qarov (TO-2) maxsus joyda har xil kasbdagi ishchilar tomonidan o'tkaziladi. Bunda lokomotiv detallarini tekshirish, moylash, bo'shab

qolgan qismlarni mahkamlash, sozlash va boshqa ishlar bajariladi. Bu ishlarni bajarish uchun, yuk poyezdi lokomotivlariga 1-2 soat, yo'lovchi poyezdi lokomotivlariga 2 soat atrofida vaqt ajratiladi.

Uchinchi va to'rtinchi texnik qarov (TO-3, TO-4) va joriy tuzatish (TR-1) asosiy depoda (9.6-rasm) maxsus ishchilar tomonidan o'tkazilib lokomotivning barcha agregatlari sinchiklab tekshiriladi.

Asosiy depoga biriktirilgan teplovozlarning texnik qarov (TO-1, TO-2, TO-3, TO-4 va joriy TR-1) dasturi lokomotiv deposi boshlig'ining ta'mirlash ishlari bo'yicha muovini tomonidan tasdiqlanadi. Bu dastur bo'yicha qilinishi kerak bo'lgan ishlar depo ishchilarining kuchi bilan bajariladi.

Tiklagich va o't o'chirish poyezdlari

Ba'zi katta stansiyalarda, asosan lokomotiv xo'jaligi xududida avariya va halokatlarning oldini olish uchun maxsus o't o'chirish va tiklash poyezdlari turadi. Tiklovchi vositalar tizimi tiklash poyezdlari, avtodrezinalar yo'l, kontakt tarmoqlari, aloqa tarmoqlarini tiklash uchun avtodrezina va avtomobillardan iborat bo'ladi. Bular temir yo'llarda sodir bo'lgan halokat va avariya oqibatini bartaraf etish uchun xizmat qiladi. Bu poyezdlar tarkibida kuchli ko'tarish kranlar, sanitar vagon, yopiq vagonlar va ko'tarma kranli platformali transport mashinalari, asbob-anjomlar va yo'l ustki tuzilmasining ehtiyot qismlari bo'ladi. Bu poyezdlarga doimiy ishchilar poyezd boshlig'ining rahbarligida biriktiriladi. SHuningdek, avariya bo'yicha dala brigadalari, ishlaydigan depo slesarlari, elektromexaniklar va temir yo'l ishchilari biriktirib qo'yiladi. Yong'inga qarshi kurashish poyezdlari o'zining tarkibidassisternalar va qudratli nasoslar, hamda o't o'chirish qurilmalariga ega bo'ladi. Ularning hammasi tezkorlik bilan yong'inni bartaraf etishga qaratilgan.

Nazorat savollari

1. Lokomotiv xo'jaligining asosiy vazifalari nimalardan iborat? Uning ishlab chiqarish bo'limlari temir yo'llarda qanday joylashadi?
2. Lokomotiv deposining vazifasi va turlari, asosiy inshootlari va tuzilishi

qanday?

3. Lokomotiv deposida qanday ishlar olib boriladi? Lokomotivlarni ta'mirlash va ta'minlash (ekipirovka) ishlari qanday bajariladi?

4. Temir yo'llarda tiklash va o't o'chirish poyezdlarning vazifasi nima, ular qaerda joylashadi va ishga qanday tayyorlanadi?

5. Temir yo'llarda qanday tortish turlari mavjud va ular qanday farqlanadi?

6. Elektrli va teplovozli tortish turlarining xususiyatlari va afzalliklari, qo'llanish doiralari qanday?

7. Elektrli tortish lokomotivlarining turlari va tuzilish asoslari qanday?

8. O'zgaruvchan va o'zgarmas tokda ishlaydigan elektrovozlarning farqi va afzalliklari nimalardan iborat? O'zbekistonda temir yo'llarni elektrlashtirish yo'nalishlari qanday?

9. Teplovoz qanday lokomotiv va ularning turlari qanday?

10. Teplovozlar dizeldagi aylanish energiyani mexanik energiyaga aylantirish usuli bo'yicha qanday farqlanadi?

11. Elektr uzatishli teplovozlarning ishlash xususiyati va tuzilishi asoslarini tushuntiring.

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

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

X BOB.

VAGONLAR VA VAGON XO'JALIGI

10.1. Vagonlarning turlari va tasniflanishi, ularning vazifasi

Vagon deb temir yo'llarda harakatlanuvchi tarkiblarning yo'lovchi yoki yuk tashish uchun mo'ljallangan birligiga aytiladi. Vagon fransuzcha va inglizcha "waggon" – tashish so'zidan muomalaga kirib kelgan.

Vagonlarning tuzilishida ularning yo'lovchi tashish uchun qulayligi, yo'lga

tayyorlash va ta'mirlash ishlarini kompleks mexanizatsiyalash va avtomatlashtirish imkoniyatlari, shuningdek ularni ishlatish (poyezdlar tuzish, tarkibla joylashtirish va shu kabilar) qulayligi, kapital sarf-harajatlarning miqdori va tashish tannarxi katta ahamiyatga egadir¹.

Har xil vazifali vagonlar temir yo'llarning **vagonlar parkini** tashkil etadi. Vagonlar yo'lovchilarni va yuklarni ommaviy ravishda tashishga bo'lgan ehtiyojlarni qondirishga mo'ljallangan bo'lib, turi va tuzilishining xilma-xilligi bilan farqlanadi va tegishli **yo'lovchi vagonlari parki** va **yuk vagonlari parkini** tashkil etadi.

10.2. Vagonlarning texnik ko'rsatkichlari

Vagonlarning asosiy texnik-iqtisodiy ko'rsatkichlari: yuk ko'tarishi, tarasi (massasi), tara koeffitsienti, kuzovining solishtirma hajmi, g'ildirak o'qlarining soni, pol yuzasining solishtirma maydoni, g'ildirak juftining relsga bosimi va bir metr uzunlikdagi yo'lga tushadigan og'irlik bosimi bilan ifodalanadi. Vagonlarning asosiy parametr ko'rsatkichlari 10.1 va 10.2-jadvallarda berilgan.

10.1-jadval

Yuk vagonlarning texnik ko'rsatkichlari

Vagonlarning turlari	G'ildirak o'qlarining soni	Vagon massasi, t	Kuzov hajmi, m ³	Pol yuzasi, m ²	YUk ko'tarish qobiliyati, t	Vagonning uzunligi, m	Tara koeffitsienti	Gabarit o'lchami
Yopiq vagon	4	21,8	120,0	38,1	64	14,73	0,35	1-T
Ochiq vagonlar: poluvagon	4	22,4	64,8	34,7	63	13,92	0,37	01-T
poluvagon	8	43,7	137,5	54,7	125	20,24	0,35	1-T
platforma	4	21,0	-	36,8	66	14,62	0,34	01-T
Sisterna	4	23,0	60 ^x	-	60	12,02	0,38	02-T
Sisterna	8	51,0	137	-	120	21,12	0,42	1-T
Izotermik	4	32,0	82	41,0	49	18,07	0,65	1-T
Transportyor	20	142,0	-	-	300	45,00	0,47	1-T

Vagonlarning yuk ko'tarishi g'ildirak o'qlarining soniga bog'liq. O'qlarning

¹ G Drysdale Dempsey. "The Practical Railway Engineer".

soniga qarab to'rt, 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'irligining ko'payishi tashiladigan yuklar massasini oshirish imkonini beradi. YUK ko'tarish uchun har bir vagon massasiga to'g'ri keladigan metall sarfi taxminan 10-15 % kamayib ish unumdorligi ortadi.

Jadval 10.2

Yo'lovchi vagonlarining texnik ko'rsatkichlari

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

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

Vagon tarasi koeffitsientining (K_t) kamayishi vagondan unumli foydalanishda asosiy ko'rsatkichlaridan biri hisoblanadi, ya'ni:

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

bunda T - vagonning tarasi, t.

P - yuk ko'tarish qobiliyati, t.

Yo'lovchi tashiydigan vagonlarda tara koeffitsienti, vagon tarasining joylar soniga nisbati bilan aniqlanadi.

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

$$V_y = \frac{V}{P}, \quad f_y = \frac{F}{P},$$

bunda V – vagon kuzovining hajmi, m^3 ;

F – platformali vagon polining yuzasi, m^2 .

Vagonlarning yo'l ustki tuzilmalari va sun'iy inshootlarga (ko'prik, ko'priqli yo'l o'tkazgichlari) ta'siri g'ildirak juftining relsga, ya'ni 1m yo'lga o'qdan tushadigan bosimi bilan belgilanadi.

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

Vagonlarni loyihalashda kuzovining hajmi, platformalar uchun pol yuzasini belgilab vagonlarning ichki o'lchamlarini topadilar. Vagon uzunligini aniqlashda kuzovning burilish joylarda og'ishi hamda vagonlarda yuklar va konteynerlarning joylashishi hisobga olinadi.

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

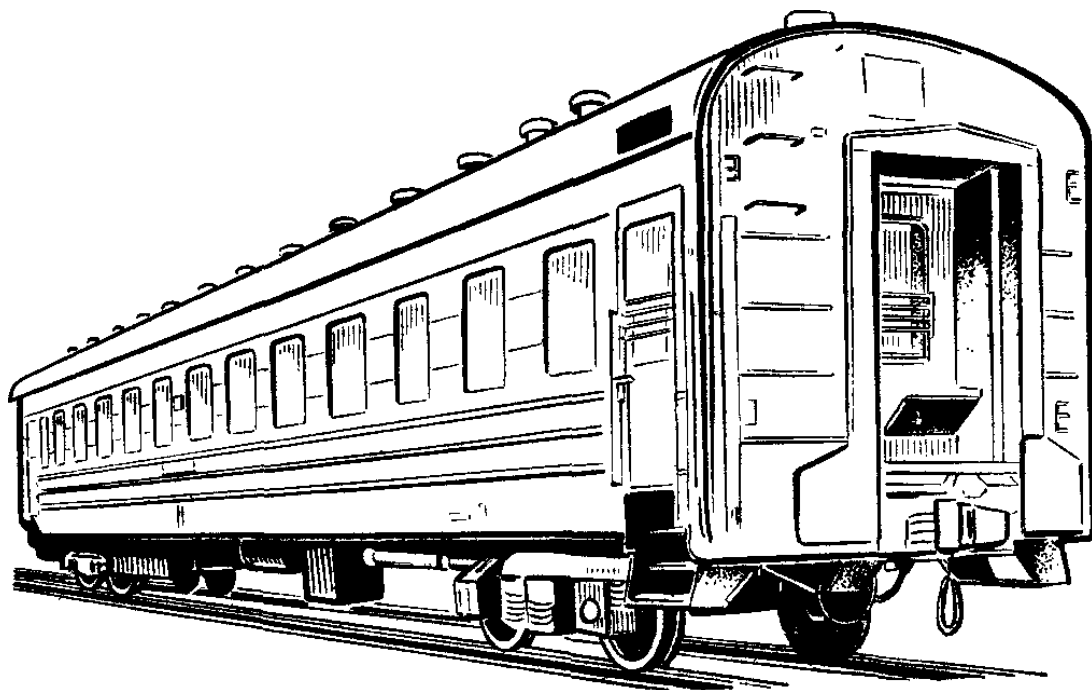
Yo'lovchi vagonlar parki odamlar, bagaj va pochta tashish uchun mo'ljallangan bo'lib, ushbu vagonlar qatoriga vagon-restoran hamda maxsus vazifali (xizmat, laboratoriya, klub va shu kabilar) vagonlar kiradi.

Yo'lovchi vagonlar (10.1-rasm) uzoq manzillarga, viloyatlararo va shaharatrof masofalarga yurish uchun mo'ljallangan bo'ladi. Uzoq masofalarga qatnaydigan

vagonlar yumshoq va qattiq turlarga, ichki tuzilishi bo'yicha kupeli (xonada ikki va to'rt o'rinli) va kupesiz turlarga bo'linadi. Viloyatlararo yo'nalishlarda yuradigan vagonlarda yumshoq o'rindiqlar umumiy yo'lovchi salonida joylashadi.

Masofa uzoqligiga qarab yo'lovchi vagonlari o'zining tuzilishi bo'yicha quyidagicha farqlanadi: **uzoq masofalarga** qatnash uchun xizmat qiladigan kupeli yoki kupesiz, qattiq yoki yumshoq divan-o'rindiqlar bilan jihozlangan vagonlar; **viloyatlararo** qatnash uchun mo'ljallangan, yo'lovchilarni mahalliy yo'nalishlarda, asosan kunduzi, nisbatan qisqa masofalarga tashish uchun xizmat qiladigan vagonlar. Bu vagonlar o'tirish uchun qulay o'rindiqlar bilan jihozlanadi; **shaharatrof** yo'nalishlarda qatnash uchun mo'ljallangan, nisbatan qisqa vaqt (bir necha soat) davomida yo'lovchilarni uzoq bo'lmagan shaharatrof yoki shaharlararo masofalarda tashish uchun mo'ljallangan, o'tirish uchun qattiq yoki yumshoq o'rindiqlar bilan jihozlangan vagonlar.

Yo'lovchi vagonlari isitish, shamollatish va yoritish tizimi bilan jihozlanadi. Vagonlarni isitish suvli yoki elektrli bo'lishi mumkin. Keyingi yillarda qurilgan vagonlarda kombinirlashgan suvli isitgichlar qo'llanilib, ularda suv elektr isitgichlar va qattiq yoqilg'i yordamida isitilishi mumkin.



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

Uzoqqa qatnovchi va viloyatlararo vagonlarda elektrli yoritgichlar o'rnatilgan

bo‘lib, har bir vagon uchun elektr toki vagon ostiga joylashtirilgan g‘ildirak juftligining o‘qi orqali ishlaydigan generator yordamida ishlab chiqariladi yoki yo‘lovchi poyezdi tarkibiga qo‘shiladigan maxsus vagon-elektrostansiyada ishlab tarqatiladi. Elektr poyezdlarning vagonlari motorvagonlarga o‘rnatilgan maxsus moslamalar (uskunalar) orqali kontakt tarmoqlaridan yoritiladi. Stansiyalarda va kichik tezliklarda harakatlenganda vagon yoritgichlari harakat vaqtida zaryadlanadigan akkumulyator batareyalari orqali yoritiladi. Vagonlarda tejamli lyuminissent yoritgichlar keng qo‘llaniladi.

10.4. Yuk vagonlar parki, ularning turlari va qo‘llanishi

Yuk vagonlar parki yopiq vagonlar, platformalar, yarim ochiq vagonlar (poluvagon), ssisternalar, 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 (10.2-rasm) va yuqori qismida ikkitadan metall qopqoqli lyuklar (tuynuklar) mavjud. 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 tashiladi. Platformalar pastak, orqaga qaytarib ochiladigan bortli kuzovlar bilan jihozlangan bo‘lib, yog‘och, xoda, simyog‘och, taxta, har xil konstruksiyalar va shunga o‘xshash yuklarni tashishda tirgak ustunlar o‘rnatish moslamalariga ega bo‘ladi.



Rasm 10.3. 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 (poluvagon) ochiq turdagi yuk vagonlari ichida eng ko‘p tarqalgani bo‘lib, ular asosan ko‘mir, ruda, koks, shag‘al kabi to‘kma va sochiluvchan yuklarni ommaviy ravishda tashish uchun mo‘ljallangan. Yarim ochiq vagonning kuzovi platforma bortiga nisbatan ancha baland va katta uzunlikda, hamda o‘zi yuradigan yuklarni ortib joylashtirish uchun bo‘yiga ikki tomondan ikki tabaqali eshiklar bilan jihozlangan. Temir yo‘llarda to‘rt (10.4-rasm) va sakkiz o‘qli yarim ochiq vagonlarda yuklar tashiladi. Ayrim vagonlar ostki lyuklarsiz ishlangan bo‘lib, ulardagi yuklar maxsus vagon ag‘dargichlar yordamida tezkor to‘kib tushiriladi.



10.4-rasm. Metall bortli to‘rt o‘qli yarim ochiq poluvagon

Yarim ochiq vagon turlaridan biri **xopper vagon** sochma va changli yuklarni (shag‘al, qum, sement va shu kabilar) tashish uchun to‘rt o‘qli, maxsus tuzilishda

50 t yuk ko‘tarish qobiliyatiga ega qilib chiqariladi. Xopperlarning devori baland, sement tashish uchun esa usti yopiq tomli qilib ishlangan. Ko‘ndalang devorlari vagon o‘rtasiga qarab qiyalangan va ostki yon tomonlari to‘kuvchi lyuklar bilan jihozlangan. Xopper vagonlar asosan yopiq aylanma marshrutlarda shag‘al tashishda va xo‘jalik ehtiyojlari bo‘yicha tashishlarda qo‘llaniladi.

Yirik metallurgiya zavodlarining ichki yo‘llarida ruda va sochma qurilish materiallari asosan o‘zi ag‘daruvchi vagonlar - **dumkarlarda** tashiladi. Bunday vagonlar to‘rt o‘qli, 60t yuk ko‘taradigan bo‘lib, kuzovi to‘g‘ri to‘rtburchak shaklida ishlangan va yukni to‘kish uchun pnevmatik jihozlarga ega bo‘ladi. Yukni to‘kish vaqtida kuzov o‘ng yoki chap tomoniga qiyalatilib, yukning o‘zi tushib ketadi.

Suyuq yuklar (neft, kerosin, benzin, moy kabilar) **sisternalarda** tashiladi. Sisterna (10.5-rasm) maxsus silindrsimon kavsharlangan sig‘im (yotiq bochkasimon ko‘rinishli qozon) bo‘lib, yuqori qismida yuk quyish, qozonni tozalash va ta‘mirlash uchun tuynuk (lyuk) va ostki qismi yuk tushirish uskunalari bilan jihozlanadi.

Sisternaning ichki yuklanadigan qobig‘i maxsus qoplamali qilib ishlanadi. Ichki qoplama materiali tashiladigan yuk turi va xususiyatlariga qarab kislotalar tashiydiganlari rezina yoki qo‘rg‘oshin qatlami, kislotaga chidamli zanglamaydigan po‘lat yoki alyuminli, sut tashiydiganlari zanglamaydigan po‘lat va issiq o‘tkazmaydigan qatlamli qilib ishlanadi.



10.5-rasm. To‘rt o‘qlisisterna

Siqilgan va suyultirilgan gazli mahsulotlarni tashish uchun mo'ljallangan sisternalarning qozoni o'ta kuchli va katta bosimga chidamli qilib ishlanadi va ayrimlari ustidan pastki yarim qismida qo'shimcha muhofaza qobig'iga ega bo'ladi. Umumlashtirib xulosalagandassisternalarning barchasi maxsus vazifali vagonlardan tarkib topgan deyin mumkin.

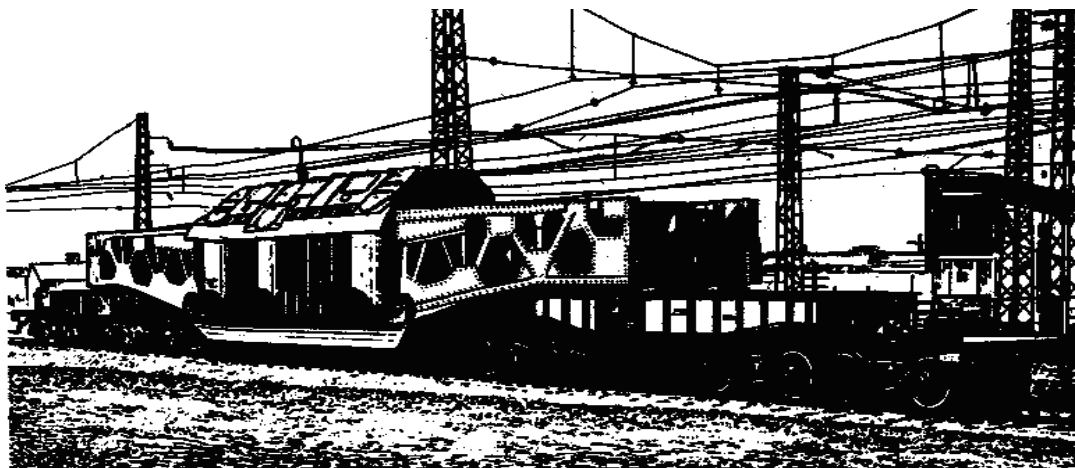
Tez buziladigan yuklar **izotermik** vagonlarda tashiladi. Ular yoz vaqtida tez buziluvchan go'sht, baliq, ho'l meva va boshqa oziq-ovqat mahsulotlari, qish vaqtida esa muzlash natijasida o'z sifatini yo'qotadigan yuklarni tashish uchun ishlatiladi. Vagonlar ichida kerakli temperaturani ushlab turish uchun ular sovutish va isitish asboblari bilan jihozlanadi va kuzovlari issiq o'tkazmaydigan qilinadi.

Izotermik vagonlar 21, 12 va 5 vagondan iborat refrijerator poyezdlarga (seksiyalarga) birlashtirilib, ularning tegishli 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'llaniladi. Ular ham sovutish agregatlari va dizel-generatorlar bilan jihozlanib xizmat brigadalarisiz avtomatik yoki qo'lda boshqarish uchun moslanadi.

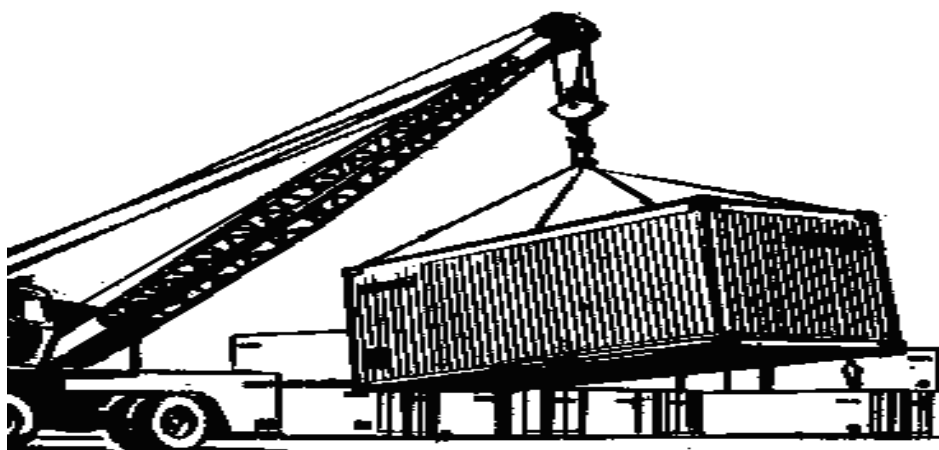
Tashish jarayonida maxsus sharoitlarni talab etadigan yuklar uchun ixtisoslashgan vagonlardan foydalaniladi. Masalan: o'ta katta va og'ir mashinalar, yaxlit konstruksiyalar **transportyor**larda tashiladi. Transportyorlar (10.6-rasm) ko'p o'qli (4dan 32gacha) maxsus konstruksiyali vagon bo'lib, 55 t.dan 500 t.gacha yuk ko'taraoladi.

Ixtisoslashgan vagonlarning tirik xayvonlarni, tirik baliq, engil avtomashinalar, quyuq 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 tegishli jihozlanadi.



10.6-rasm. Yigirma o'qli transportyor

Har xil yuklar, shu jumladan donali yuklar, uy jihozlari va katta buyumli yuklarni va shu kabilarni tashishda 3, 5 o'rta tonnajli va 10, 25 va 30 katta tonnajli **konteynerlardan** keng foydalaniladi. (10.7-rasm). Konteynerlar mahkamlash uchun maxsus tutqichlari bo'lgan platforma va yarim ochiq vagonlarda tashiladi. Vagonlardan avtomashinalarga yuklarni qayta ortmaslik uchun **kontreyler** deb ataluvchi yuk ko'tarish qobiliyati juda katta bo'lgan konteynerlardan foydalaniladi. Ular vagondan konteyner tashuvchi avtomashinaga olib qo'yish va o'rnatish uchun maxsus moslamalar bilan jihozlanadi.



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

10.5. Vagonlarning tuzilishi, asosiy qismlari va ishlashi

Har bir vagon uning tuzilishi va ishlatilishidan qat'iy nazar quyidagi umumiy qismlardan iborat bo'ladi:

yuruvchi qismlar – vagonning og'irligini ko'taradi, uning xavfsiz va ravon

yurishini ta'minlaydi;

vagon ramasi – vagonni va undagi yukning og'irligini qabul qilib, vagonga ta'sir etuvchi vertikal va gorizonta kuchlarni yurish qismiga uzatadi;

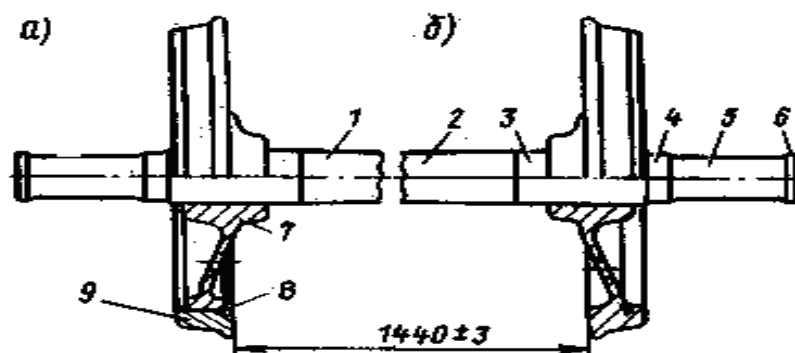
kuzov – yo'lovchilar va yuklarni joylashtirish uchun mo'ljallanadi;

uriluvchi-tortuvchi uskunalar – vagonlarni o'zaro bir-biri va lokomotiv bilan ulash hamda vagonlar va lokomotiv orasida yurish paytida hosil bo'ladigan tortuvchi va siquvchi kuchlarni yumshatish uchun ishlatiladi;

tormozlash uskunalari – poyezdning yurishini sekinlatish yoki to'xtatish uchun ishlatiladi.

Vagonning yuruvchi qismlari g'ildirak juftlari, podshipnikli buksalar va ressor osmasidan iborat. To'rt va ko'p o'qli vagonlarda ushbu qismlar aravacha ko'rinishida birlashtirilgan.

O'q va unga mahkam o'rnatilgan ikki g'ildirak **g'ildirak juftligini** tashkil etib, ular vagondan relsga beriladigan barcha yuklanish va kuchlarni qabul qiladi. Yumalash gardishining diametri 1050 va 950 mm bo'lgan g'ildirak juftlari (10.8-rasm) yaxlit quyma po'lat g'ildiraklardan iborat bo'lib, harakatlanish davomida o'ta chidamlilikni ta'minlaydi.



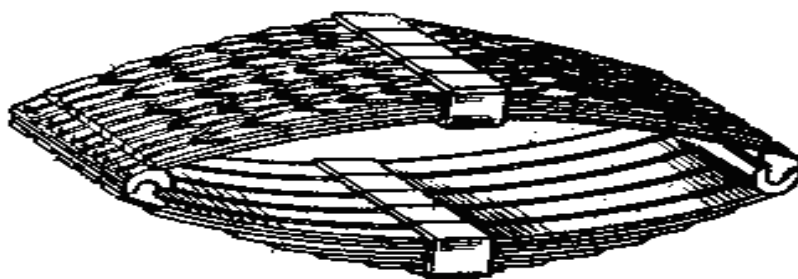
10.8-rasm. G'ildirak jufti: a – bandaj g'ildirakli; b – yaxlit quyma g'ildirakli; 1 – vagon o'qi; 2 – o'rta qism; 3 – gupchak osti qism; 4 – oldingi gupchak osti qism; 5 – o'q bo'yni; 6 – burt (bo'rtiq); 7 – g'ildirak markazi; 8 – bandaj mahkamlagich halqa; 9 – bandaj

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, g‘ildirakni relsdan tushib ketmasligini ta’minlaydi.

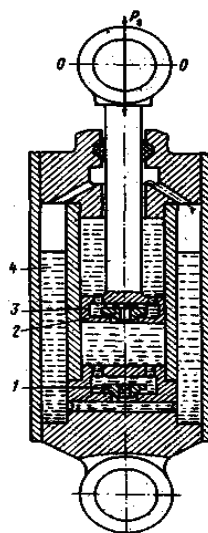
G‘ildiraklar o‘qqa o‘rnatilganda bo‘rtiq gardishlarining ichki tomonlari orasidagi masofa 1440 ± 3 mm ni tashkil etishi kerak.

Yo‘lovchi va yuk vagonlarining buksalarida rolikli podshipniklarni qo‘llash ularning harakatga o‘ta chidamliligini ta’minlaydi. Yo‘l notekisliklarini o‘tishda zarba kuchlarini yumshatish va tebranishlarni kamaytirish uchun vagon ramasi va g‘ildirak juftlari orasida elastik elementlar va tebranish so‘ndirgichlari (ressor osmalari) joylashtiriladi. Elastik elementlar sifatida vintsimon prujinalar, lentasimon (listovaya) reszorlar (10.9-rasm), rezina-metall elementlar va pnevmatik (havo to‘ldirilgan rezina qobiqli) reszorlar qo‘llanadi.



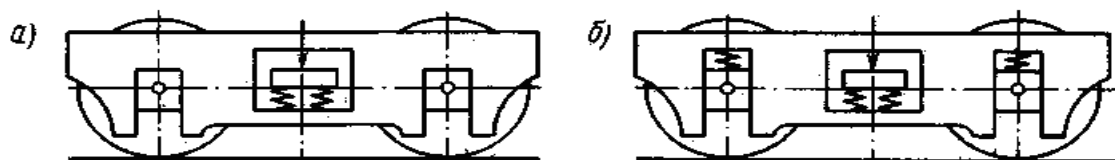
10.9-rasm. Lentasimon yopiq reszor

MDH davlatlar temir yo‘llaridagi vagonlarda asosan (10.10-rasm) gidravlik va friksion tebranish so‘ndirgichlar qo‘llaniladi.



10.10-rasm. Gidravlik so‘ndirgichning prinsipial chizmasi

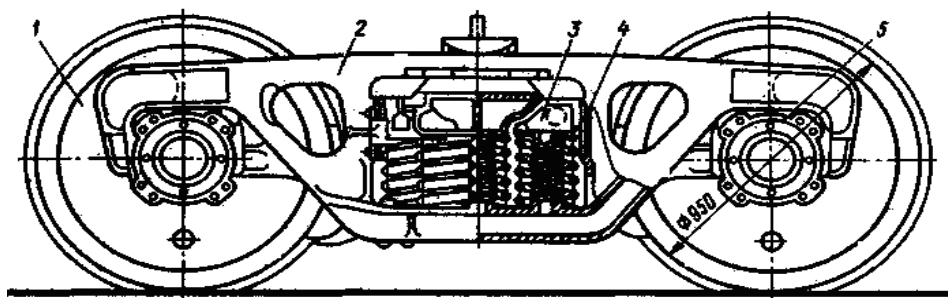
Vagonlarning yurish qismlari asosan ikki o'qli aravachalardan iborat va ular ikki xil bo'ladi: birinchisi – ressor usti ko'ndalang balkasi ostida bir tizimli oddiy ressorali osmali aravacha (10.11.a-rasm) faqat yuk vagonlarida qo'llaniladi; ikkinchisi - qo'sh ressor osmali (10.11.b-rasm) bo'lib, uning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



10.11-rasm. Aravachalarda ressorli osmalarning chizmalari:

a) bir ressorli osma; b) qo'sh ressorli osma

10.12-rasmda yuk vagonlarida keng qo'llaniladigan, tebranishlarni friksion-ponali so'ndiruvchissNII–XZ–0 turidagi aravacha ko'rsatilgan.



10.12-rasm. 1 – g'ildiraklar; 2 – aravachaning yon tomon quyma pylat korobkasi;

3 – ressor komplekti; 4 – tebranishlarning ponali sındirgichlari; 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 uriluvchi-tortsvchi uskunalar (avtossepka) orqali to'plangan kuchlar ham ta'sir etadi.

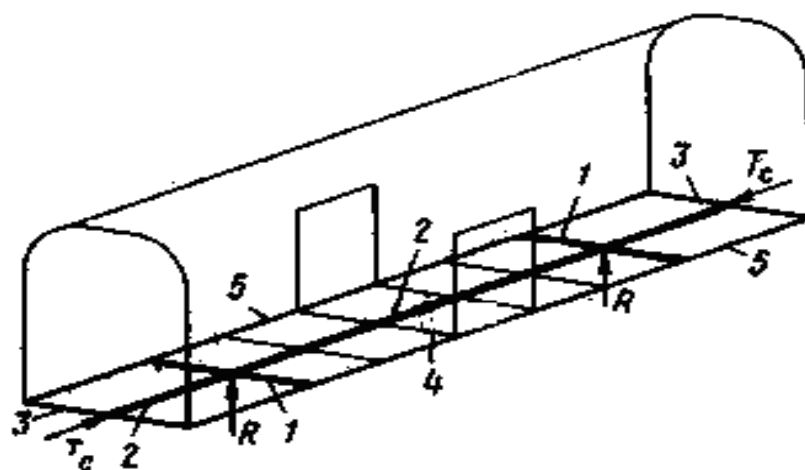
Vagon ramasi kuzovning asosi bo'lib, kuchlarni qabul qiluvchi asosiy konstruksiya hisoblanadi. Rama o'zaro mahkam birlashtirilgan bo'ylama va ko'ndalang balkalardan tuzilgan bo'lib, unga uriluvchi-tortuvchi va tormoz

uskunalar o'rnatiladi.

Vagon ramasi chizma ko'rinishi 10.13-rasmda ko'rsatilgan. Vagon ramasi maxsus kuchaytiruvchi elementlari bo'lgan, kavsharlangan metall konstruksiyadan iborat. Unda bo'ylama T_s kuchlarni qabul qiluvchi o'rta to'sin (xrebtovaya balka) 2 va kuchlanishlarni vagon aravachalariga uzatuvchi va yo'lning qarshi reaksiya R kuchlarini qabul qiluvchi shkvoren to'sinlar (balkalar) 1 mavjud. O'rta to'sinlar oxirida ko'ndalang bufer to'sinlari 3 va o'rta qismida oraliq to'sinlar 4 joylashib, ular ramaning ikki yon tomon bo'ylama to'sinlariga birikkan bo'ladi. O'rta to'sinning ikki tomon oxirgi qismlarida uriluvchi-tortuvchi uskunalar o'rnatiladi. O'rtadagi shkvoren to'sinlarining ostki tomoni shkvorenlar uchun teshiklari bo'lgan tayanch va sirg'anish plastinkalari bilan qoplanadi.

Vagon kuzovining shakli uning vazifasiga qarab har xil konstruksiyali bo'ladi. Kuzovning yon devorlari ramaga tayanuvchi po'lat panjaralardan iborat bo'lib, yog'och yoki metall qobiq bilan qoplanadi. Hozirda chiqariladigan barcha vagonlar yaxlit metall kuzovli qilib ishlanadi.

Uriluvchi-tortuvchi uskunalar vagonlar va lokomotivlarni o'zaro ulash va bir-biridan ma'lum masofada tutish uchun xizmat qilib, harakat jarayonida sodir bo'ladigan tortuvchi va siquvchi kuchlarni o'zaro uzatadi.



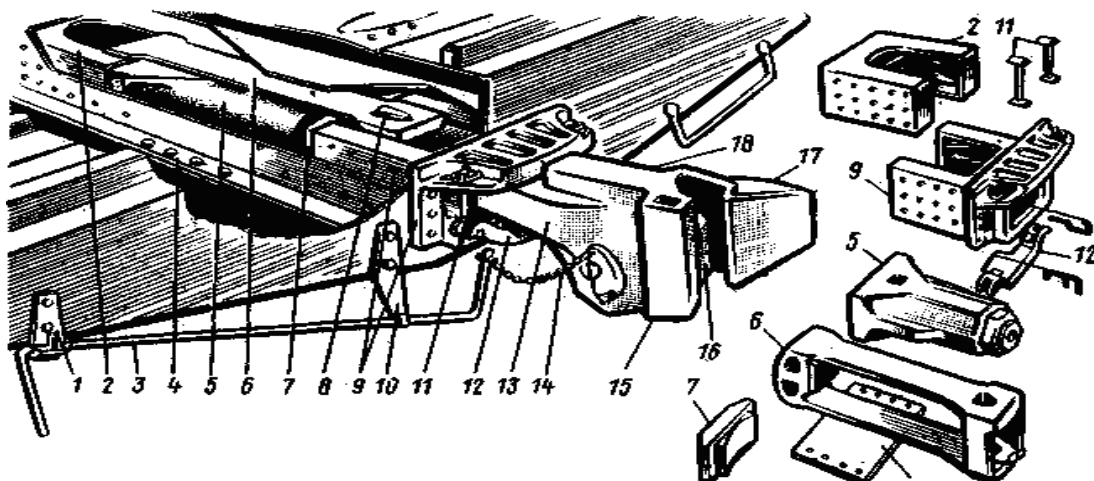
10.13-rasm. Vagon ramasi va kuzovining chizmasi

MDH davlatlarining temir yo'llaridagi barcha harakatlanuvchi tarkiblar **SA – 3** rusumli **avtoulagich (avtossepka)** bilan jihozlangan. Avtoulagichda (10.14-rasm) vagonlar va lokomotivlarning ulanishi ularning o'zaro ohista urilishi natijasida o'z-

o‘zidan sodir bo‘ladi. Ammo ularni ajratish vagon yoki lokomotivning yon tomoniga chiqarilgan maxsus ajratish richagini burish yo‘li bilan bajariladi. Atoulagich ulanadigan vagonlar korpuslarining vertikal tekislik bo‘ylab 100 mm gacha past-baland surilishiga ham imkon beradi.

Avtoulagichlarning kamchiligi ular orqali poyezdning boshqa kommunikatsion tizimlarini (tormoz magistrali, poyezdning elektr tarmoqlari va isitish tizimlarini) birvarakay ulab bo‘lmasligidadir.

Avtoulagich uskunasi vagon ramasi o‘rta balkasining oxiriga o‘rnatilib, korpus 13 va unda joylashgan mexanizm, ajratish uzatgichi 3, urilish-markazlash uskunalari, singdiruvchi uskunali tirkagich va tayanch qismlaridan iborat bo‘ladi.



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‘yinchha); 7 – tirkak plita; 8 – pona; 9 – oldingi tirkak 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 – tirkak.

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‘lining harakat tarkiblarida tormozlashning quyidagi turlari qo‘llaniladi:

frikсион tormozlash – tormoz kolodkalarining g'ildirak yuzasiga, yoki g'ildirak o'qiga o'rnatilgan maxsus disk yuzasiga ishqalanish kuchlari ta'sirida yuzaga keladi. Friksion tormozlar pnevmatik yoki qo'lda harakatlantirilishi mumkin;

reversiv (elektrli) tormozlash – elektrovoz dvigatellari tomonidan ishlab chiqariladigan energiyani kontakt tarmoqlariga qaytaruvchi **rekuperativ**, yoki energiyani maxsus qarshiliklar orqali so'ndiruvchi **reostatli** bo'lishi mumkin. Reversiv tormozlash yuk poyezdlarining surunkali qiyalik bo'ylab harakatlanishida keng qo'llaniladi;

elektromagnit tormozlash – elektromagnit uskunalarning relsga tortilish prinsipiga asoslangan bo'lib, elektrlashgan tezyurar yo'lovchi poyezdlarida asosiy tormoz vositasi hisoblanadi va tormozlash kuchi g'ildiraklarning relsga yopishishiga bog'liq bo'lmaydi.

Poyezdlarda asosiy tormozlash turi sifatida pnevmatik friksion tormozlash qo'llaniladi. Avtotormoz tizimini siqilgan havo bilan elektrovozlarda motor-kompressor va teplovozlarda kompressorlar ta'minlaydi. Tormozlarni zaryadka qilish va bo'shatishda tezkor sarflanadigan siqilgan havo zaxirasi bosh rezervuarda (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 havo o'tkazuvchi magistral 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 harakatlanuvchi birlikda (lokomotiv va vagonlarda) tormozlashni bajaruvchi uskunalar o'rnatilgan bo'lib, ular quyidagilardan tarkib topadi: havo taqsimlagichlar, tormozsilindrlari, zaxira rezervuarlar, tormoz kolodkali richagli uzatmalar va vagonlararo ulagich dastaklar.

Havo taqsimlagich magistral tarmoqdan keladigan siqilgan havoni zaxira

rezervuari va tormozsilindrlari orasida taqsimlash uchun xizmat qiladi. Tormozsilindri siqilgan havo bosimini tormoz kolodkalarigassilindr 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.

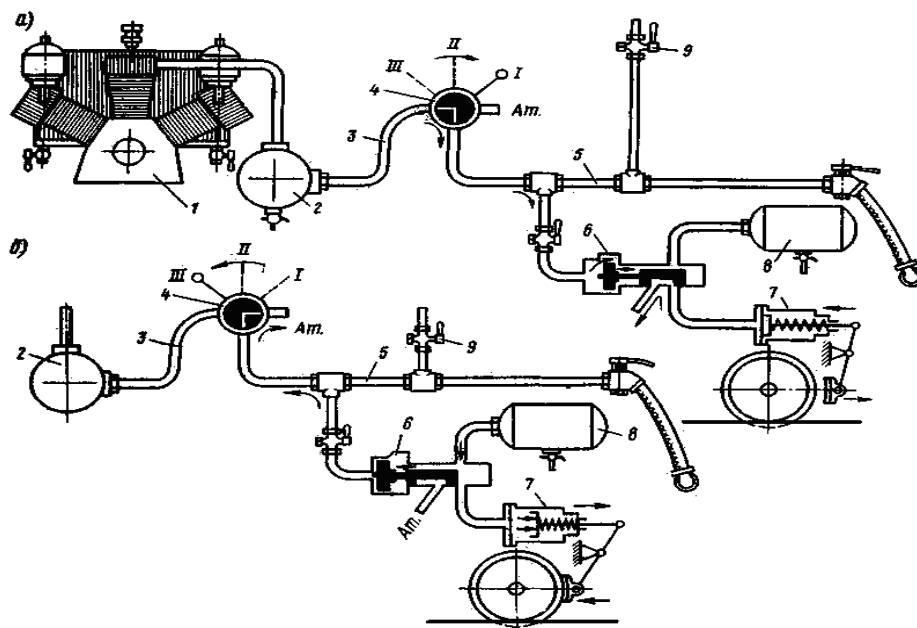
Qo'l tormozlarida tormoz kolodkalarining g'ildirakka bosishi vagon tamburida joylashgan richagli yoki vintli uzatgichli tormoz dastagi orqali beriladi. Avtomatik tormozlash tizimida poyezd tarkibi tasodifan ikki qismga ajralib ketganda poyezdning ikkala qismi odam ishtirokisiz o'z-o'zidan to'xtaydi (bunda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

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

Agar lokomotivda joylashgan siqilgan havo manbai (kompressor, bosh rezervuar) tormozlash vaqtida zaxira sig'imi va vagonlarning tormozsilindrlari bilan bog'lansa **to'g'ri ta'sir etuvchi tormoz** deyiladi. Ushbu xususiyati bo'yicha friksion – pnevmatik tormozlar to'g'ri ta'sir etuvchi avtomatlashmagan, to'g'ri ta'sir etmaydigan avtomatlashgan va to'g'ri ta'sir etuvchi avtomatlashgan turlarga bo'linadi.

To'g'ri ta'sir etuvchi avtomatlashmagan tormozlar yordamchi vosita sifatida faqat lokomotivlarda qo'llaniladi.

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



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

Kompressor 1 bosh rezervuarga 2 siqilgan havoni haydaydi. Havo ta'minlovchi magistral 3 orqali mashinist kraniga 4 keladi. Tormozlari bo'shatilgan poyezdda mashinist krani I holatda bo'lib, bosh rezervuarni magistral 5 bilan bog'lab, unda doimiy (5 - 5,5) 10^5 Pa havo bosimini ta'minlab turadi. Ushbu bosimda havo taqsimlanich 6 undagi porshenli zolotnik yordamida magistralni zaxira rezervuari 8 bilan, tormozsilindrini 7 esa atmosfera bilan bog'laydi. Zaxira rezervuar havo bilan to'ladi va tormozlar bo'shligicha qoladi, chunki tormozsilindridagi prujina richagli uzatmalar orqali kolodkalarni g'ildirakdan tortib uzoqlashtiradi (10.15.a-rasm).

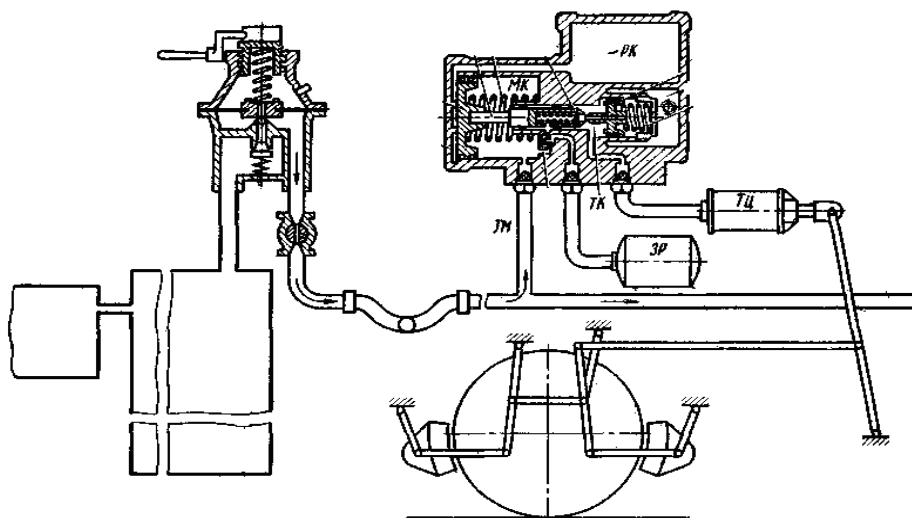
Poyezdni tormozlashda mashinist krani III holatga qo'yilib magistral bosh rezervuardan ajratilib atmosfera bilan bog'lanadi. Magistralda bosim kamayganda havo taqsimlagichning zolotnikli porsheni surilib zaxira sig'imni tormozsilindri bilan bog'laydi. Ushbu holatda siqilgan havo tormozsilindriga tushib porshenni va unga bog'langan richagli uzatmalarni surib, tormoz kolodkalarini g'ildiraklarga

bosib tormozlashni sodir etadi. (10.15.b-rasm)

Tormozlarni bo'shatish va zaxira sig'imini yangidan to'ldirish uchun magistralda havo bosimini $(5 \div 5,5) \cdot 10^5$ Pa gacha qayta ko'tarish kerak. Ushbu holatda mashinist kranni yuqorida ta'kidlangan tartibda 1-holatga (bo'shatish va to'ldirish) qo'yadi.

Ushbu ko'rilgan tizim avtomatik tormoz tizimi bo'lib, poyezd tarkibi va vagonlar orasidagi ulagichlar tasodifan ajralib ketganda, yoki stop-kran 9 ochilganda magistraldagi havo bosimi keskin pasayadi va tormozlar ishga tushadi. Ushbu tormozlashning kamchiligi uning to'g'ri ta'sir etmasligidadir. Tormozlanish davomida zaxira sig'implari magistraldan to'ldirilib turmaydi va shu sababli uzoq muddat turishda tormozsilindri 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(shartli buyruq) beriladi.

To'g'ri ta'sir etuvchi avtomatlashgan tormoz (10.16-rasm) yuk poyezdlarining lokomotiv va vagonlarida qo'llaniladi. Bunday tormozlar to'g'ri ta'sir etmaydigan avtomatik tormozdan asosan havo taqsimlagich va mashinist kranining konstruktiv tuzilishi bo'yicha farqlanadi.



10.16-rasm. To'g'ri ta'sir etuvchi avtomatik tormoz chizmasi

Havo taqsimlagich tormoz magistrali TM, zaxira sig'imi ZS (ZR) va tormozsilindri TS 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 1 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 tormozsilindri TS 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 tormozsilindrida bosim oshishi to'xtaydi. Porshen uning ikki tomonidagi bosim tenglashganda to'xtaydi. Agar tormozsilindridan havo chiqib TK kamerada bosim pasayib ketsa, u holda prujinaning kuchli bosimi ta'sirida porshen chapga surilib klapan 6 ochiladi. Tormozsilindri zaxira sig'imidagi havo bilan to'лади. 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 tormozsilindridagi havoning TK kamera orqali atmosferaga chiqish yo'lini ochadi. Bo'shalgan klapan prujinaning bosishi ta'sirida zahira sig'imini tormozsilindri bilan ulaydi.

Havo taqsimlagich uch rejimda tormozlashni ta'minlaydi: yuklangan, o'rtacha yuklangan va yuksiz. Vagon yuklanganligiga qarab taqsimlagichni oldindan tegishli rejimga qo'yib tormoz kolodkalarining tegishli kuch bilan bosishiga erishiladi. Ushbu tuzilma poyezd harakati davomida, ayniqsa yuksiz vagonlarda g'ildiraklar ortiqcha kuch bilan tormozlanib aylanmay qotib qolishining oldini oladi hamda yukli vagonlarning samarali tormozlanishini ta'minlaydi.

Pnevmatik tormozlarning kamchiligi siqilgan havoning poyezd bo'ylab sekin tarqalishi natijasida tormozlash bir tekis bo'lmasligidadir. Ushbu kamchiliklarni

yo‘qotish maqsadida elektropoyezd va yo‘lovchi poyezdlarida elektrli pnevmatik tormozlar qo‘llaniladi. 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 rejimi va tezkor rejimda bajarilishi mumkin. Poyezdni odatdagi tartibda boshqarganda mashinist xizmat rejimi bo‘yicha tormozlaydi va harakat tezligini bir tekis belgilangan oraliqda amalga oshiradi. Poyezdni to‘satdan to‘xtatishda esa tezkor rejimda tormozlab magistraldan havoning tez va to‘liq chiqishini ta‘minlaydi.

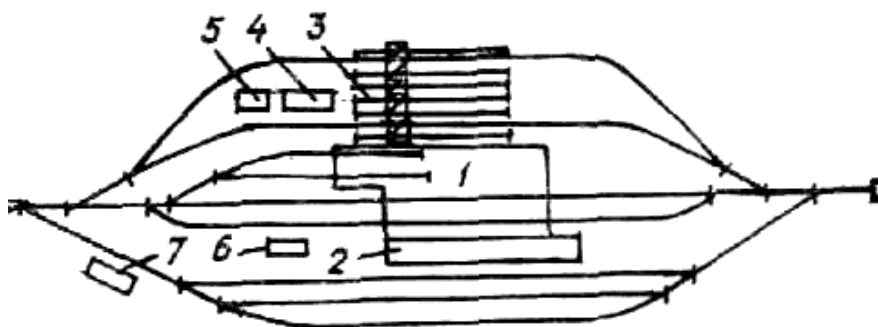
10.7. Temir yo‘llarda vagon xo‘jaligining vazifalari va tarkibiy tuzilishi

Vagon xo‘jaligining asosiy vazifalari – vagonlarni saqlash, ularni yuk va yo‘lovchilarni tashishga tayyorlash hamda yo‘lda harakat xavfsizligini ta‘minlashdir.

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.



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

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 chiqarishssex 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.

Nazorat savollari

1. Vagon nima, qanday tuzilgan va vazifasi qanday?
2. Vagonlarning vazifasi qanday turlari?
3. Yo'lovchi vagonlar parki qanday vagonlardan tarkib topadi?
4. Yuk vagonlar parki qanday vagonlardan tarkib topadi, ularning turlari va tuzilishi, vazifasi qanday?
5. Maxsus tashishlar uchun mo'ljallangan vagonlarning turlari va tuzilishi

qanday?

6. Vagonlar qaysi asosiy qismlardan tarkib topgan?
7. Avtoulagich nima uchun qo'llaniladi va qanday tuzilgan?
8. Vagonlarda qanday tormozlash tizimlari qo'llaniladi, ularning tuzilish va ishlash asoslari qanday?
9. Vagon xo'jaligining vazifasi nimalardan iborat, uning qanday ishlab-chiqarish birliklari bor?

XI BOB.

TEMIR YO'LLARDA AVTOMATIKA VA TELEMEXANIKA

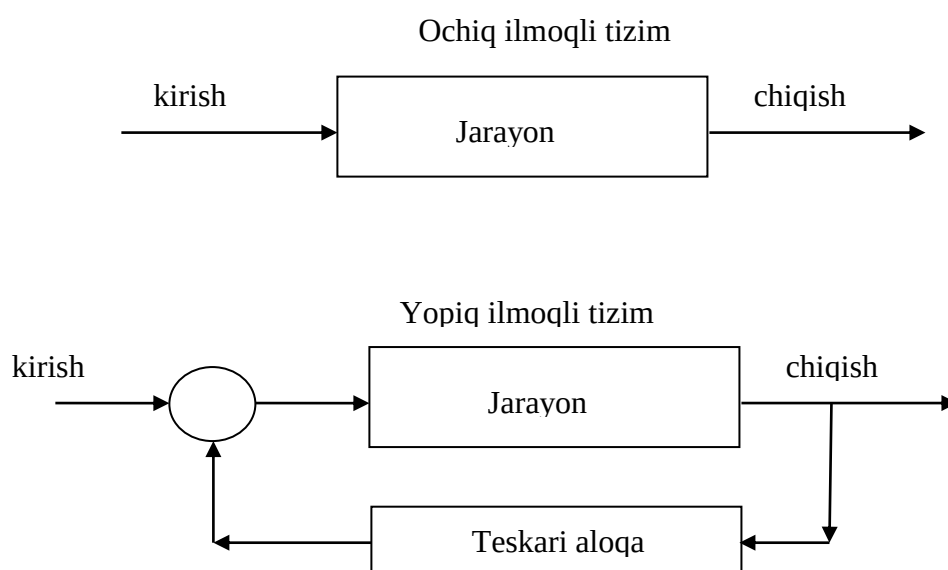
11.1. Temir yo'llarda avtomatika, telemexanika va signallash qurilmalari haqida tushunchalar

Temir yo'l transportining barcha tarmoq va xo'jaliklarida turli ishlab chiqarish jarayonlarini avtomatik va telemexanik boshqarish tizimlari keng qo'llaniladi. Ushbu xo'jaliklar zamonaviy hisoblash va kompyuter texnologiyalari, tortish energetika va suv ta'minoti tizimlari ishining teleboshqaruv tizimlari, vokzallarda yo'lovchilarga barcha turdagi xizmat ko'rsatuvchi qurilmalar komplektlari, lokomotiv va vagon xo'jaliklarida qo'llaniladigan turli-tuman avtomatika tizimlari bilan etarlicha jihozlangan. Jumladan, temir yo'llarni boshqarishning avtomatlashtirilgan tizimlari (TYBAT) o'zida bir qator quyi tabaqa tizimlarini mujassamlashtirgan bo'lib, ular saralash stansiyalarni boshqarishni avtomatlashtirish (SSBAT), tashish jarayonlarini tezkor boshqarish (TJTBAT), elektr ta'minotini avtomatik boshqarish tizimlari (ETABT) va boshqalardan tashkil topgan. Temir yo'llarning turli xo'jaliklarida qo'llaniladigan avtomatika va telemexanika tizimlari xilma-xil va murakkab bo'lib, ular haqida ma'lumotlar tegishli bo'limlarda berib boriladi. Mazkur bo'limda faqat temir yo'llarda poyezdlar harakatini boshqarish va harakat xavfsizligini ta'minlash yo'nalishlarida qo'llaniladigan avtomatika, telemexanika va signallash qurilma va uskunalari haqida tushunchalar beriladi. Ushbu qurilma va uskunalar tizimi ikki asosiy

guruhga ajratib o'rganiladi: peregonlarda qo'llaniladigan signallash, markazlashtirish va blokirovka (SMB); stansiyalarda qo'llaniladigan signallash, markazlashtirish va blokirovka (SMB) qurilmalari.

Eng oddiy tizimlarda terish jarayoniga mos keluvchi va chiqish kanaliga ega bo'lgan protsess mavjud. Bunday tizimlar to'liq mexanizatsiyalashganda ishlaydi, chunki jarayondagi o'zgarishlar va tashqi muhit ta'siri juda yuqori bo'ladi. Bunday qaytuvchi aloqa boshqaruvning mohiyatini ko'rsatib beradi. Qaytuvchi aloqa tabiiy ko'rinishga ega bo'lib, aksariyat hollarda samarali hisoblanadi. Tizim ochiq bo'lgan vaqtda ishlash osonlashadi, ammo tizimdagi hatoliklar soni ortib ketadi. Shuning uchun ochiq va yopiq konturli tizimlar alohida shakllantiriladi (11.1 rasm)¹.

Poyezdlar harakati va stansiyalarda manyovr ishlari doimo o'zgarib turadigan sharoitlarda bajariladi. Ushbu jarayonlarni bajarishda lokomotiv mashinistlariga va harakatni bajarish bilan bog'liq bo'lgan boshqa xizmatchilarga tegishli buyruq va ko'rsatmalarni signal yordamida katta masofalardan uzatish uchun temir yo'llarda signallash tizimlaridan foydalaniladi. **Temir yo'llarda signallash** harakat xavfsizligini ta'minlash, hamda poyezdlar harakati va manyovr ishlarini aniq bajarish uchun qo'llaniladi.



11.1. Rasm. Ochiq va yopiq ilmoqli tizimlar

¹ G Drysdale Dempsey. "The Practical Railway Engineer". 146 pp.

11.2. Signallar, ularning turlari va qo'llanishi

Signal ko'rinuvchan yoki tovushli shartli belgi bo'lib, uning yordamida lokomotiv xaydovchisiga (mashinistga), yoki harakatni boshqarish bilan bog'liq bo'lgan boshqa xodimlarga harakat tartibi haqida ma'lum buyruq beriladi. Temir yo'l xizmatchilari signal talablarini bajarish uchun barcha imkoniyatlardan foydalana bilishlari kerak. Odatda signal tushunchasida signal asbobi va signal ko'rinishi tushuniladi.

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

Ko'rinuvchan signallar chiroq, shchit, bayroq, gardish (disk), signal belgilari va signal ko'rsatkichlari yordamida beriladi. Signallar rangi, shakli, signal ko'rsatkichlarining soni, o'zaro joylashuvi, signal chiroqlarining yonish tartibi bilan farqlanadi. Ko'rinuvchan signallar uzoq masofalardan ko'rinishi bilan ishlatishga qulaydir.

Tovushli signallar har xil uzunlikdagi tovushlarning soni va o'zaro terilish tartibi bilan farqlanadi. Aniqroq aytganda, qisqa va uzun tovushlarning soni va qo'shilmasi bilan farqlanib kunduzi va kechasi bir xil ma'noni anglatadi. Tovushli signallarni berish uchun lokomotivlar va motorli vagonlar ovozi (gudogi), drezina hushtaklari, qo'l hushtaklari, surnay (rojok), 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 qabul qilingan 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 belgilaridan, jumladan: jo'nash, oldinga yoki orqaga yurish, tormozlash, tormozlarni bo'shatish, harakatni sekinlashtirish, to'xtash va shu kabilardan ko'proq foydalaniladi.

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

qo‘llaniladigan bo‘lishi mumkin. Ko‘rinuvchan signallar svetoforlar, bayroqlar, fonarlar, shchit va gardishlar, signal belgilari va signal ko‘rsatkichlari yordamida beriladi.

Kunduzgi signallar kunning yorug‘ vaqtida amal qilib signal rangi, shakli, holati, soni va birlashishi bilan farqlanadi.

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‘llaniladi.

Temir yo‘llarda signal uskunolari, qo‘rsatkichlari, joylashtirish va ularni qo‘llash tartiblari temir yo‘llardan texnikaviy foydalanish qoidalari hamda temir yo‘llarni signallashtirish yo‘riqnomalarida belgilangan.

Ko‘rinuvchan signallar signal asboblari qarang: 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 belgilaridan keng foydalaniladi. Signal ko‘rsatkichlarining olti turi mavjud bo‘lib, ular: marshrut, strelka, yo‘l muhofazalovchi, gidrokolonka, buksalar qizishi va “Tok qabul qilgichni tushirish”, kabilar bo‘lib ma’lum qurilma va uskunalarining holatini belgilaydi. Signal belgilari esa mashinistning ma’lum harakatlar qilishi (masalan, “Tok qabul qilgichni ko‘tarish”, “Tezlikni kamaytirish” va shu kabilar lozimligini takidlaydi.

Temir yo‘llarda doimiy signallar sifatida asosan svetoforlar qo‘llaniladi. Ular asosiy va ogohlantiruvchi turlarga bo‘linib, stansiyalarni va peregonlarda blok-uchastkalarni muhofazalash uchun o‘rnatiladi, harakatga ruxsat beradi yoki taqiqlaydi. Ogohlantiruvchi signallar esa asosiy signalga yaqinlashayotganlik va

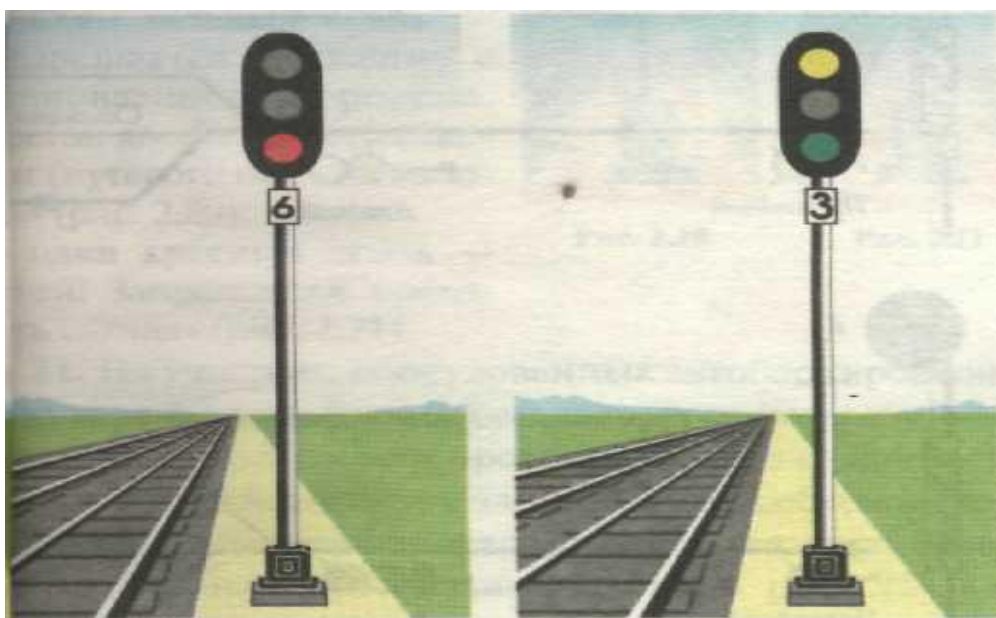
uning ko'rsatishi haqida ma'lumot beradi.

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

Temir yo'llarda qo'llaniladigan asosiy signal ranglari qizil, sariq va yashil ranglardan iborat. Bir xil quvvatda nurlanishda eng olis masofadan ko'rinishi va yanglish ko'rinish xavfi kam bo'lgani sababli **qizil rang taqiqlovchi signal** sifatida qabul qilingan.

Sariq rang xususiyati bo'yicha qizilga yaqin bo'lgani, yashil rangdan yaxshiroq ko'ringani va tuman vaqtlarida biroz qizarib ko'rinishi sababli **harakatga ruxsat beruvchi va tezlikni kamaytirishni talab etuvchi signal** sifatida qabul qilingan. **Yashil rang** esa belgilangan tezlikda harakat uchun ruxsat signali. 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'llaniladi.

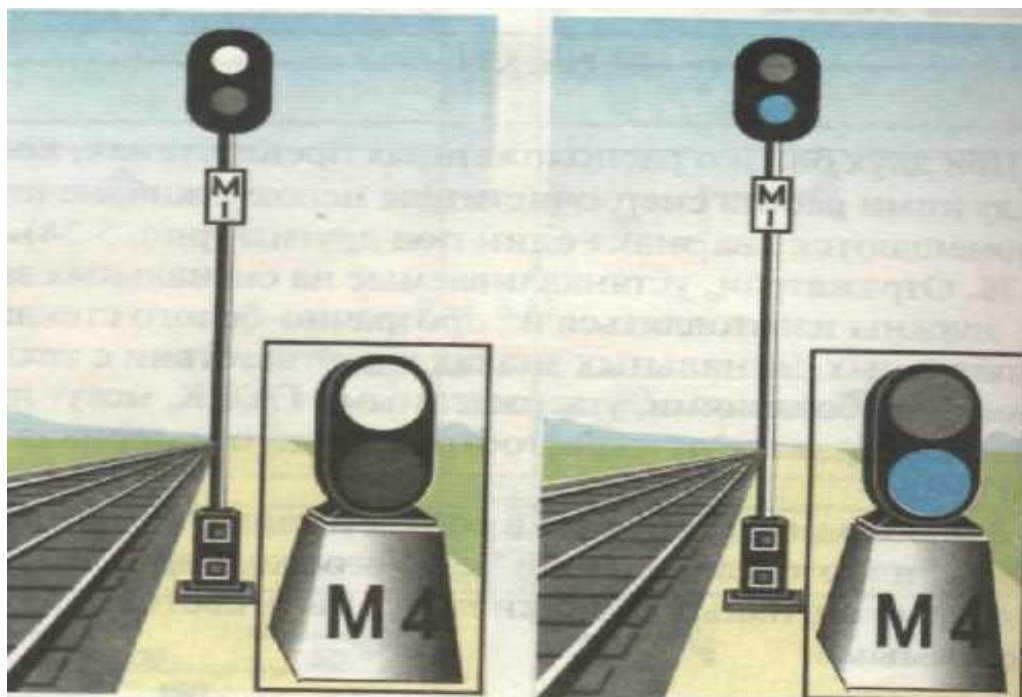
Svetoforlarning tuzilishi. Temir yo'llarda asosiy signal asbobi sifatida kunduzi va kechasi birday bir yoki bir necha xil rang bilan nur beruvchi optik asbob – svetofor qo'llaniladi.



11.2-rasm. Linzali svetoforlar

Svetoforlar ikki xil: linzali va projektorli turlarga bo‘linadi. Linzali svetoforlar linza komplektlari bo‘lgan kallak bilan tayanchlarga machtali, konsolli va ko‘priqli turlarda o‘rnatilishi mumkin. 11.2-rasmda linzali svetoforning umumiy ko‘rinishi berilgan.

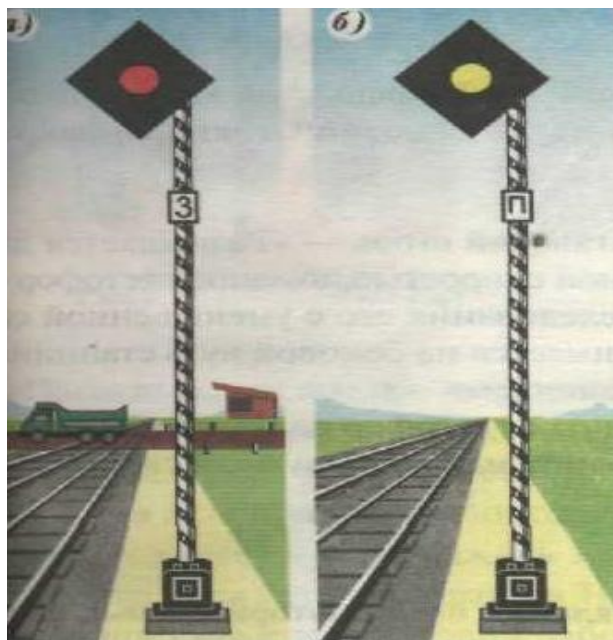
Pastak (karlik) svetoforlar esa to‘g‘ridan-to‘g‘ri svetoforning tayanch asosiga o‘rnatilib (11.3-rasm) stansiyalarda asosan manyovr harakatlari uchun va shu qatorda poyezd signallari uchun ham qo‘llaniladi.



11.3-rasm. Pastak (karlik) svetoforning ko‘rinishi

Linzali svetoforlar har bir rang uchun alohida linza komplektiga ega bo‘lib, tuzilishi oddiy, ishlashi puxta va chidamli bo‘ladi. Signal ko‘rinishini yaxshilash uchun svetofor kallagi fon shchiti (barkash) va soyabonlar bilan jihozlanadi. Burilish joylarda yorug‘likni yo‘naltirish uchun svetofor linzalariga og‘diruvchi shishalar qo‘yiladi. Linzali svetoforlarga tashqaridan kuchli yorug‘lik tushganda ko‘rinish susayishi yoki qisman o‘zgarishi mumkin.

Projektorli svetoforlarda tayanch machtaga dumaloq gardishli fon shchiti bo‘lgan projektorli svetofor kallagi o‘rnatilib, bir kallak linza komplekti orqali uch xil rangda signal beriladi. Rang olish uchun kallak ichida uch xil rangli nur filtri o‘rnatiladi.



11.4-rasm. Projektorli svetofof

Projektorli svetofoflar nisbatan arzon, elektr quvvatini kam sarflaydi, tashqi nurlardan ko‘rinishi o‘zgarmaydi, ammo ularning tuzilishi murakkab va ishlash chidamliligi kamroq. Projektorli svetofoflarni qo‘llash temir yo‘llarda **signallash, markazlashtirish va blokirovka (SMB)** qurilmalari tuzilishida ham ayrim o‘zgarishlarni talab etadi.

11. 3. Stansiyalarda signallarning qo‘yilishi va ulardan foydalanish

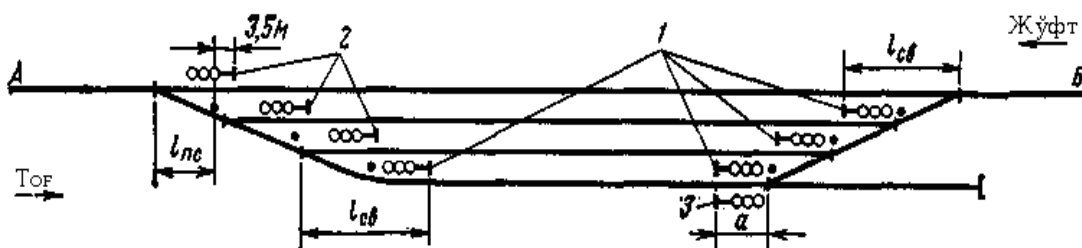
Temir yo‘llarda signallar harakat yo‘nalishi bo‘yicha yo‘lning o‘ng tomonidan qo‘yiladi, yoki inshootlarning yaqinlashish gabaritini hisobga olgan holda yo‘l o‘qi tepasida qo‘yiladi. Signallar uning ko‘rinishini boshqa yo‘l signali bilan chalkashmaydigan qilib qo‘yiladi.

Stansiyaga kirish signali kelish yo‘nalishi bo‘yicha birinchi strelkali o‘tkazgichning tig‘li yo‘naltirgichidan (ayrilaridan) yoki birinchi strelkali o‘tkazgichning chegara qoziqchasidan kamida 50 m oldinda qo‘yiladi. Elektrlashtirilgan uchastkalarda kirish signali peregon va stansiyaning kontakt tarmoqlarini peregon tomonidan ajratuvchi havo oralig‘i masofasidan oldin qo‘yiladi.

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 yo‘ldan jo‘naydigan poyezd lokomotivi to‘xtab turadigan joy oldida qo‘yiladi. Chiqish signallarini qo‘yishning uch xil holati bo‘lib, ular to‘g‘risidagi ma‘lumot tegishli adabiyotlarda batafsil yoritiladi. Quyidagi 11.6-rasmda stansiyalarda kirish va chiqish signallarining qo‘yilishi ko‘rsatilgan.



11.5-rasm. Stansiya yo‘llariga chiqish signallarini qo‘yish

11.4. Poyezdlar harakatini intervalli boshqarish. Peregonlarda qo‘llaniladigan SMB qurilmalari.

Poyezdlar harakatini vaqt oralig‘i bilan intervalli boshqarish uchun peregonlarda qo‘llaniladigan **signallashtirish, markazlashtirish va blokirovka** (SMB) tizimlaridan foydalaniladi. Ushbu avtomatika va telemexanika tizimlari harakat xavfsizligini ta‘minlash bilan birgalikda zaruriy poyezd o‘tkazish qobiliyatini ham ta‘minlab beradi.

Temir yo‘llarda harakat boshlangan ilk davrlarda bir yo‘nalishdagi poyezdlar bir-biridan vaqt oralig‘i bilan ajratib harakatlantirilgan. Bu vaqtlarda stansiyalar o‘rtasida habar beruvchi asboblari bo‘lmagani sababli, oldingi poyezdning yo‘lda biror sabab bilan to‘xtab qolishi keyingi poyezd uchun xavf tug‘dirar edi. Keyinchalik, harakat ko‘paygan sari xavfsizlikni ta‘minlash uchun bir peregonida bir vaqtda faqat yagona poyezd bo‘lishi prinsipi asos qilib olingan. Buning uchun stansiyalar orasida habar beruvchi tizimlar qo‘llanishiga ehtiyoj paydo bo‘lgan.

Hozirda poyezdlar harakatini intervalli boshqarishning asosiy qurilmalar tizimi quyidagilardan tashkil topadi: avtomatlashgan blokirovka (AB), avtomatlashgan lokomotiv signallari (ALS), poyezdlar harakatining dispetcherlik nazorati (DN),

yarim avtomatlashgan blokirovka (YAAB), temir yo'lni kesib o'tish joylarini avtomatik signallash, avtoshlagbaum va boshqalar.

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'shamasdan turib keyingi poyezd uchun ochilishiga yo'l qo'ymaydi va shu tariqa harakat xavfsizligini ta'minlaydi.

Temir yo'llarda poyezdlar harakati soni, harakat tezliklari oshgan sari va ko'rinish qiyin bo'lgan murakkab sharoitlarda yo'l svetoforlarini qurish, o'rnatish qiyinlashadi. Bunday sharoitlarda avtomatlashgan lokomotiv signallari harakatni boshqarishning asosiy vositalaridan biriga aylanadi. Kam harakatli uchastkalar va sanoat tarmoq yo'llarida SMB qurilmalari sifatida yarim avtomatlashgan blokirovka, elektrojezl va telefonli boshqarish vositalaridan foydalanishga ruxsat etiladi.

11.4.1. Avtomatlashgan blokirovka

Avtoblokirovkada peregonlar avtomatik tarzda ishlaydigan o'tish svetoforlari yordamida alohida blok-uchastkalarga ajratiladi. Har bir blok-uchastkaning uzunligi yondosh svetoforlar orasidagi masofaga teng. Uch signal ko'rinishli avtoblokirovkada har bir blok-uchastkaning uzunligi maksimal tezlikda kelayotgan poyezd tarkibini ishchi rejimida to'liq tormozlashda bosib o'tiladigan masofadan kam bo'lmasligi kerak. Bundan tashqari ushbu masofa avtostop tizimining ishlab ketish vaqtini hisobga olgan holda shoshilinch tormozlash bilan o'tiladigan yo'l uzunligidan ham kam bo'lmasligi kerak. Odatda blok-uchastkalar uzunligi 1000-2000 m orasida, ammo poyezd uzunligidan kam bo'lmasligi bo'ladi.

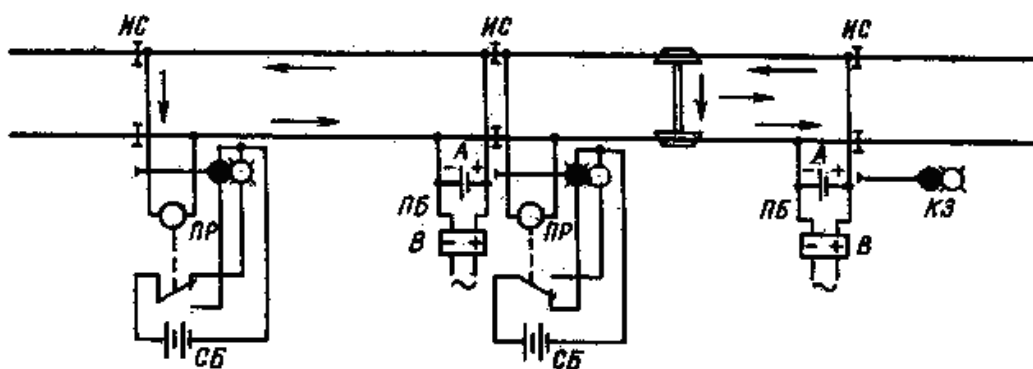
Avtoblokirovkada, har bir blok-uchastkada relsli elektr zanjir tuzilgan bo'lib, svetoforda signal belgilarining avtomatik tarzda almashinishi rels bo'ylab harakatlanayotgan poyezd tarkibi g'ildirak juftlarining svetofor chiroqlarini boshqaruvchi apparatlarga ta'siri natijasida sodir etiladi. Relsli elektr zanjiri orqali

blok-uchastkalarining bandligi nazoratda bo‘libgina qolmay, balki relsli yo‘llarning butunligi ham (masalan, relsning sinishi yoki rels bo‘lagining yo‘qligi) nazoratda bo‘ladi.

Amalda qo‘llaniladigan relsli elektr zanjirlar chizmalari juda murkkab. Quyidagi 11.6-rasmda ikki ko‘rinishli avtoblokirovkaning ishlash tartibi va signal ranglarining avtomatik ravishda o‘zgarishi ko‘rsatilgan. Relsli zanjirlar bir-biridan izolyasiyalovchi tutashmalar bilan ajratilgan.

Relsli zanjirda tok manbai sifatida akkumulyator A va to‘g‘rilagich V lardan iborat yo‘l batareyasi YB xizmat qiladi. Tokni yo‘l releysi YR istemol qiladi. Avtoblokirovkada elektr uzatish tarmog‘i yuqori kuchlanishli signal liniyasi orqali ta‘minlanadi.

Agar blok-uchastka bo‘sh bo‘lsa, tok manбайдan relslar orqali oqayotgan tok yo‘l relesiga qeladi 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 elektr zanjir butun bo‘lsa svetofor yashil ko‘rinishda bo‘lib poyezdning belgilangan tezlikda harakatlanishiga ruxsat beradi.



11.6-rasm. Ikki signal belgili avtoblokirovkaning ishlash tartibi

Agar blok-uchastka harakatlanuvchi tarkib (poyezd, yoki uning yagona g‘ildirak jufti) bilan band bo‘lsa, yoki rels sinib zanjir butligi uzilgan bo‘lsa, u holda tok yo‘l relesiga etib kelmaydi, rele yakori tushib ketadi va signal batareyasining zanjiri sveforning qizil chirog‘i orqali bog‘lanadi. Ushbu holat blok-uchastkaning bandligini yoki nosozligini ko‘rsatib, svetofor relsli zanjir tiklangandan so‘ng keyingi harakat uchun ruxsat etishi mumkinligini ko‘rsatadi.

Temir yo‘l holatini joriy ta‘minlash sifati yomon bo‘lsa, shag‘al ifloslangan,

izolyasiya materiallari sifatsiz va nosoz bo'lsa, yo'l qor va yomg'ir suvlari bilan ko'milib qolgan hollarda yo'lning ustki qismlari orqali tok o'tib ketadi, yo'l relesiga oqib boradigan tok quvvati pasayib rele ishlamay qoladi. Natijada svetoforda qizil chiroq yonib yo'l bandligidan, yoki yo'lning holati yomon bo'lib harakat xavfsizligiga tahdid solishidan darak beradi.

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

Elektrlashtirilgan uchastkalarda relslar bo'ylab tortish (o'zgarmas yoki o'zgaruvchan) toki hamda avtoblokirovkaning relsli (o'zgaruvchan) zanjir toklari ham o'tadi. Tortish toklarining avtoblokirovkadagi izolyasiyalovchi 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 etib kelib peregon bo'shagandan keyin apparatda yo'nalishni o'zgartiruvchi tugmani bosadi. Bunda ushbu stansiyadan jo'nash yo'nalishi bo'yicha svetoforlar yonadi va qarshi tomon svetoforlari o'chadi.

Ikki yo'llik uchastkalarda ikki tomonli va svetoforlari yo'lning faqat bir tomonidan o'rnatilgan bir tomonli avtoblokirovka turlari qo'llanishi mumkin. Odatda signal chiroqlari doimo yonib turadigan avtoblokirovka qo'llaniladi.

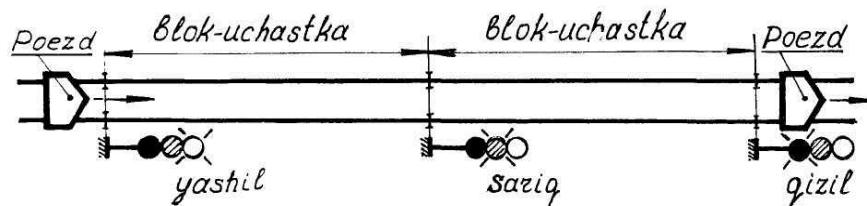
Avtoblokirovkaning ikki, uch va to'rt xil rangli signal belgisi turlari mavjud.

Ikki xil signal belgili avtoblokirovka asosan metropoliten yo‘llarida qo‘llanib, poyezdlar orasidagi intervalni qisqartirishga imkon beradi. Ikki belgili avtoblokirovkaning ishlash tartibi va prinsipial tuzilishi yuqorida 11.6-rasmda 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 imkoni bilan yurish lozimligini anglatadi. Qizil rang esa oldindagi blok-uchastka bandligini va poyezd signal oldida to‘xtashi kerakligini anglatadi. 11.7-rasmda uch xil signal belgili avtoblokirovkaning ishlash tartibi ko‘rsatilgan. Uch xil signal belgili avtoblokirovkada poyezdlar orasidagi interval 8-10 minut, yo‘lning sutkalik poyezd o‘tkazish qobiliyati 180-144 poyezdni tashkil etadi.

Katta shaharlarga yaqin, tezyurar yo‘lovchi va shaharatrof poyezdlarning serqatnov harakat yo‘llarida ko‘proq to‘rt xil signal belgili avtoblokirovka qo‘llaniladi. 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 poyezdlarning tormozlab tezlikni kamaytirishi o‘chib-yonib turadigan sariq yoki bir vaqtda yonib ko‘rinadigan sariq va yashil rangli svetofordan boshlanishi kerak. SHundagina poyezd sariq rangli svetoforga kichik tezlida etib kelishi mumkin. To‘rt xil belgili

avtoblokirovkada yashil rang oldinda kamida uch blok-uchastka bo'shligini, birgalikda yonadigan sariq va yashil rang ikki blok-uchastka bo'shligini, sariq rang esa faqat bir blok-uchastka bo'shligini anglatadi. Blok-uchastkalarining uzunligi muomaladagi poyezdlar uzunligiga qarab birmuncha qisqa bo'lishi mumkin.



11.7-rasm. Uch xil signal belgili avtoblokirovkaning ishlash tartibi

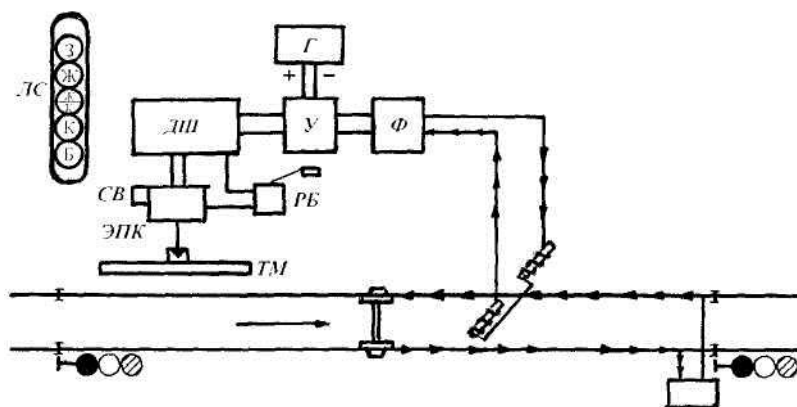
Avtoblokirovkaning yana bir xususiyati, biror svetoforming chirog'i yonmay qolgan hollarda uning ko'rinishini oldingi svetoformga uzatishidadir. Xozirda avtoblokirovkaning yanada takomillashgan va yuksak sifat bilan ishlaydigan turlari yaratilib qo'llanilmoqda.

11.4.2. Avtomatlashgan lokomotiv signallari (ALS)

Avtoblokirovka bilan jihozlangan uchastkalarda harakat xavfsizligi poyezd mashinistining (haydovchisi) o'tish svetoforidagi signal belgisining talablariga tezkor va aniq rioya qilishiga bog'liq. Ammo ko'rinish qiyin bo'lgan tumanli, qor bo'ronli, yomg'irli, chang to'zonli, quyuq o'rmonzor va boshqa murakkab sharoitlarda mashinist signal belgisini o'z vaqtida anglayolmay taqiqlovchi signalni o'tib ketishi mumkin. Bunday noxush hollarning oldini olish va poyezdni boshqarishni engillashtirish maqsadlarida TFK talablariga binoan barcha temir yo'l uchastkalari avtoblokirovkaga qo'shimcha ravishda avtomatlashgan lokomotiv signallari tizimi (ALS) bilan jihozlanishi kerak. ALS yordamida yo'l svetoforining belgilari poyezd lokomotivining mashinist kabinasida (xonasida) o'rnatilgan lokomotiv svetoformga to'g'ridan to'g'ri uzatiladi. Ko'rish qiyin bo'lgan bunday sharoitlarda ALS mashinistning poyezdni ishonchli va xavfsiz boshqarishini ta'minlaydi.

Lokomotivlarda ALS uskunalariga qo'shimcha avtoto'xtatgichlar (avtostop) ham o'rnatilib, mashinist yopiq svetofoir oldida poyezdni tormozlab to'xtatish

choralarini o'z vaqtida qo'llamasa, poyezdni mashinist ishtirokisiz, avtomatik ravishda to'xtatish imkonini beradi. Signal ko'rsatkichlarini uzatish usuli bo'yicha ALS ikki turda qo'llaniladi: birinchisi – uzluksiz ishlaydigan avtoto'xtatgichli avtomatlashgan lokomotiv signali; ikkinchisi – nuqtali impuls bilan ishlaydigan avtoto'xtatgichli avtomatlashgan lokomotiv signali bo'lib, faqat yarim avtomatik blokirovkali uchastkalarda qo'llaniladi.



11.8-rasm. Uzluksiz ishlaydigan avtoto'xtatgichli avtomatlashgan lokomotiv signalining chizmasi: PK – qabul qilish chulg'amlari; F – filtr; U – kuchaytirgich; DSH – shifr ochgich (deshifrator); G – generator; SV – hushtak; EPK – elektrli pnevmatik klapan; RB – ogohlik dastagi; TM – tormozlash magistrali; LS – lokomotiv svetofori

11.8-rasmda uzluksiz ishlaydigan avtoto'xtatgichli avtomatlashgan lokomotiv signalining chizmasi ko'rsatilgan bo'lib, unda poyezd yaqinlashib kelayotgan o'tish svetoforining ko'rsatkichi lokomotiv svetoforiga relsli zanjirlar orqali uzatiladi. Kelayotgan poyezdga oldindagi svetofordan relsli izlar orqali keladigan o'zgaruvchan kodli tok lokomotivning qabul qiluvchi chulg'amlarida (PK-KCH) o'zgaruvchan tokli kod impulsini (taxminan 0,2 V) paydo qiladi. Ushbu impulslar filtr (F) orqali kuchaytirgichga (K) kelib o'zgarmas tok impulsiga aylanadi va kuchaytiriladi. Deshifrator (DSH) ushbu kodlar o'qiladi va manosi qarab lokomotiv svetoforining (LS) tegishli chirog'i yoqiladi. Agar yo'l svetoforida yashil signal bo'lsa LS da ham yashil chiroq yonadi, svetoforda sariq signal bo'lsa LS da ham sariq chiroq yonadi. Ushbu holatda mashinist poyezdni tormozlab svetoforgacha to'xtatishi kerak va harakatni boshqarishda yo'l

svetoforlariga qarab borishi, hamda har 20-30 sekundda lokomotivdagi “ogohlik” tugmasini qisqa muddat bosishi 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 choralarini ko‘rmasa, yoki tezlikni etarlicha kamaytirmasa, u holda avtoto‘xtatgich ishlab ketadi va poyezdni 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 ko‘rilishi kerak.

LS da oq chiroqning yonishi poyezdning harakatga ruxsat beruvchi signalga yaqinlashganida, yoki poyezd stansiyaning kodlanmagan yo‘li orqali o‘tganida yonadi va bunday hollarda mashinist yo‘l svetoforlari signaliga qarab harakatni boshqarishi kerak.

ALS yo‘lovchi poyezdlarning tezligi 120 km/s, yuk poyezdlarning tezligi 80 km/s dan oshmagan magistral temir yo‘llarda qo‘llaniladi. Poyezdlar yuqori tezliklarda harakatlanadigan yo‘llarda eng zamonaviy va tezkor avtorostlagich tizimi qo‘llaniladi. Xozirda, tezliklar 200 km/s gacha va undan ham tezkor bo‘lgan uchastkalar uchun mo‘ljallangan ALS tizimlari ishlab chiqilib amalda qo‘llanilmoqda.

11.4.3. Poyezdlar harakatining dispetcherlik nazorati

Harakat miqdorlari katta bo‘lgan bir yo‘llik uchastkalarda poyezdlar harakatini boshqarish birmuncha murakkab bo‘lib alohida e’tiborni talab etadi. Avtoblokirovka bilan jihozlangan bunday bir yo‘llik uchastkalarda dispetcherlik nazorati tizimi qo‘llaniladi. Uning vazifasi poyezd dispetcheriga bir yo‘llik uchastkada belgilangan harakat yo‘nalishi, blok-uchastkalarining, oraliq stansiyalarda bosh va qabul-jo‘natish yo‘llarining bandligi, stansiyalarda kirish va

chiqish signallari hamda 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'llaniladi. Ushbu tizim kontaktsiz apparatura asosida tuzilgan bo'lib o'ta chidamli va katta tezlikdagi harakat yo'llarida qo'llaniladi. Peregonda nazoratdagi ob'ekt holati maxsus ajratilgan simlar orqali yaqin oraliq stansiyaga va u yerdan dispetcherlik nazorati zanjirlari orqali markaziy dispetcherlik punktiga uzatiladi.

Peregondagi har bir qurilmadan ma'lumot ma'lum chastotali kod ko'rinishida jo'natilib, oraliq stansiya navbatchisining xonasida o'rnatilgan tabloda tegishli nazorat lampochkasi yonadi. Dispetcherlik punktida qabul qilingan chastotali signallar kuchaytiriladi, shifrlashdan ochilib anglovchi stansiya, hamda nazoratdagi ob'ekt 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.

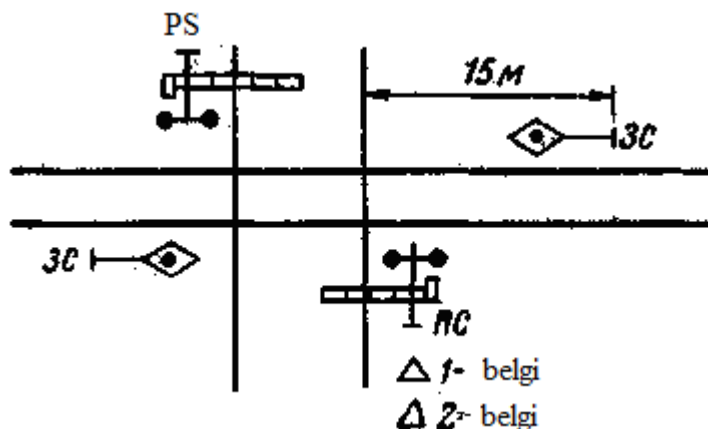
Dispetcherlik nazorati tizimi poyezdlar harakatini muntazam kuzatib borish, avtoblokirovkada inshoot va qurilmalarining nosozliklari va o'tish joylarning holati haqida ma'lumot olib turish imkonini beradi. Shu qatorda poyezdlar harakatini intervalli boshqarish uskunalarining chidamliligini ta'minlash va yaxshi ishlatish uchun texnik tashxislash tizimi qo'llanib, uning yordamida uskuna va qurilmalar holati avtomatlashgan holda nazorat qilinadi. Zamonaviy dispetcherlik nazorati tizimlarida barcha ma'lumotlar va ob'ektlarning holati kompyuterlar orqali qabul qilinib, harakatni avtomatik boshqarish keng yo'lga qo'yilmoqda.

11.4.4. Temir yo'ldlardan o'tish joylarni 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 signallari orqali, hamda navbatchi temir yo'l xodimi tomonidan boshqarib turiladi.

Boshqarilmaydigan o'tish joylarida avtomobil va otli – ulovli harakatlanuvchi

tarkiblarning xavfsizligi bevosita xaydovchining boshqaruviga va ogohligiga bog'liq bo'ladi.



11.9-rasm. O'tish joylarni (pereezd) avtomatlashgan svetoforli signallashtirish: ZS

(MT) – o'tish joyini muhofazalovchi svetofor;

PS – o'tish joyining ikki xil ko'rinishli signali

O'tish joy signallari navbatchi xodim tomonidan boshqariladigan joylar qo'riqlanadigan, navbatchisiz joylar esa – qo'riqlanmaydigan o'tish joylari deb ataladi. O'tish joylarni muhofazalovchi qurilmalarga avtomatlashtirilgan svetoforli signallar, avtomatlashgan shlagbaum deb ataluvchi ko'tarma g'ov, elektrlashgan va mexanizatsiyalashgan shlagbaumlari kiradi. Poyezdlar harakati gavjum bo'lgan o'tish joylari avtomobil yo'li tomonidan avtoshlagbaumli avtomatlashgan svetoforli signallar bilan jihozlanadi (11.9-rasm).

Avtoshlagbaumlari avtomobil yo'lining o'tish qismini to'sib avtomatlashgan svetoforli signallar bilan birgalikda yo'lining o'ng tomoni chekkasiga o'rnatiladi. Me'yori holatlarda avtoshlagbaum ochiq, elektrlashtirilgan yoki mexanizatsiyalashgan shlagbaumlari yopiq bo'ladi. O'tish joyining avtomatlashgan signallarini ishga tushirish uchun avtoblokirovkaning relsli zanjiridan yoki boshqa elektr zanjirlardan foydalaniladi.

11.4.5. Yarim avtomatlashgan blokirovka

Poyezdlar harakatini intervalli boshqarish uchun kam harakatli yo'llarda avtoblokirovkadan tashqari releli yarim avtomatlashgan blokirovka ham qo'llanilishi mumkin. Yarim avtoblokirovka deyilishiga sabab, signal

ko'rsatkichlarini o'zgartirish bilan bog'liq bo'lgan ayrim harakatlar avtomat tarzda (poyezd g'ildiraklari ta'sirida), ayrimlari esa poyezdlarni qabul qilish, jo'natish va o'tkazib yuborishni boshqarayotgan stansiya hodimi tomonidan amalga oshiriladi. Stansiyalar orasidagi har bir peregon stansiya tomonidan chiqish signali bilan jihozlangan bo'lib, me'yorli holatlarda u qizil yonib turadi. Poyezdni jo'natish uchun stansiya navbatchisi boshqaruv pultidagi svetofor tugmasini bosib signalni ochadi.

Bir yo'llik uchastkalarda signalni ochish faqat qo'shni stansiya navbatchisining rozilik belgisi bo'lgan blokirovka signalini olgandan keyin, ikki yo'llik uchastkalarda esa qo'shni stansiyadan avvalgi poyezd etib borgani haqida blokirovkali ma'lumot signalini olgandan keyin mumkin bo'ladi. Chiqish signali poyezd uning yonidan o'taboshlaganda avtomatik tarzda, yoki tabloda stansiya navbatchisi tomonidan tegishli tugmani bosib yopiladi. Poyezd jo'natilgani haqida qo'shni stansiya ogohlantiriladi va ikkala stansiya apparatlarida peregon bandligini ko'rsatuvchi belgilar yonadi. Band bo'lgan peregonga ikkinchi poyezdni jo'natish imkoni bo'lmaydi.

Poyezdlarni qabul qilish yoki jo'natish bilan bog'liq bo'lgan barcha harakat yo'llarini tayyorlash stansiya navbatchisi tomonidan boshqarish pulti orqali amalga oshiriladi.

Yarim avtomat blokirovka tizimi tuzilishi va ishlashi jihatidan sodda, poyezd o'tkazish qobiliyati kam, sarf-xarajatlari arzon bo'lib kam harakatli temir yo'llarda hamda yangi qurilgan temir yo'llardan dastlabki foydalanish yillarida qo'llanishi mumkin.

11.5. Stansiyalarda qo'llaniladigan SMB qurilmalari.

Stansiyalarda SMB qurilmalari strelka va signallarni boshqarish hamda strelkalar va signalar orasida o'zaro bog'lanish hosil qilish uchun qo'llaniladi. Bunday bog'lanish strelkalari noto'g'ri tayyorlangan yo'l uchun signalni ochmasligi, ochiq signal ostida esa yo'nalishga tegishli biron strelkani o'zgartirish imkonini bermasligi kerak.

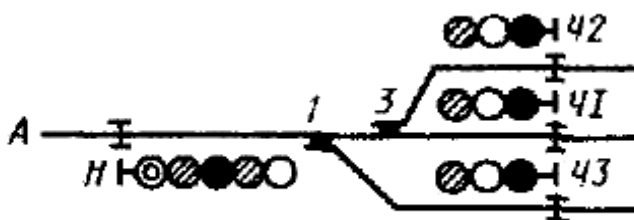
Stansiyalarda qo'llaniladigan SMB qurilmalari quyidagilardan iborat: strelka va signallarni elektrli markazlashtirish (EM), saralash tepaligini avtomatik markazlashtirish (STAM), dispetcherlik markazlash (DM). Ayrim kam harakatli stansiyalarda strelka va signallarni o'zaro qulf-kalitli bog'lab qo'lda boshqarish qulay bo'lib qolgan.

Stansiyalarda strelka va signallarni qulf-kalitli bog'lash. Stansiyalarda strelka va signallarni o'zaro qulf-kalitli bog'lash (KB) qurilmalari poyezdlar harakati yo'lidagi strelka va signallarni (svetofor yoki semaforlar) qo'l bilan boshqarishda harakat xavfsizligini ta'minlash maqsadida ishlatiladi.

Texnikaviy foydalanish qoidalariga (TFQ) binoan, KB qurilmalari nazorat qulflari yordamida yo'l tayyorlashda qatnashadigan strelka va signallarning o'zaro bog'lanishini ta'minlashi lozim. Bu talablarning bajarilishi tufayli KBda stansiya bo'yicha navbatchi va strelkachining harakatlari nazorat qilinadi. Strelkaning nazorat qulfi strelka ayrilarining (ostryak) tig'i bilan u taqaladigan rama relsi orasidagi masofa 4mm dan oshmagandagina, strelkani mexanik yo'l bilan qulflashi lozim. Bu aytilganlarni stansiyaning strelkali bo'g'zi misolida tushuntirish mumkin. Agar stansiyaning 1 va 3 strelkalaridan har biri bo'ylab harakatga ruxsat etilgan bo'lsa, mumkin bo'lgan ikkita holatdan birida poyezd og'ishmasdan, ya'ni strelkali o'tkazgichning to'g'ri yo'l ayrisi bo'ylab harakat qilishi va ikkinchisida poyezd strelkadan og'ib, ya'ni yon yo'l ayrisi bo'ylab harakat qilishi mumkin bo'ladi. Bunday harakatda strelkali o'tkazgichning birinchi, to'g'ri yo'l holati plyus (+), boshqa yon yo'l holati esa minus (–) deb belgilanadi. 11.10-rasmdagi 1 va 3 strelkalarining plyus holati deb, og'ishsiz to'g'ri yo'nalishli harakat qabul etilgan. Agar 1 strelka plyuslik holatida bo'lsa, unda CH2 signalining ochilishiga imkon bermaydi, ya'ni uni (qulflaydi) yopadi. SHuning bilan birga, 11.10-rasmda tasvirlangan signallardan birortasi ochiq bo'lsa, u holda 1 strelkani o'zgartirish imkoni bo'lmaydi, masalan, hatto strelkachi uni o'tkazmoqchi bo'lganida ham bunga yo'l qo'yilmaydi. Xuddi shunga o'xshash fikrni, 3 strelkaga nisbatan ham aytish mumkin. Bundan tashqari, har qanday biror svetofor ochilganida ham qolgan svetoforlarni ochish imkoni bo'lmaydi. Strelka va signallarni ana shunday

o‘zaro bog‘lab qulflash blokirovka qilish deb ataladi va bu harakat xavfsizligini ta‘minlash darajasini keskin ko‘tarishga imkon beradi.

Kalitli bog‘lanish qurilmalari: stansiya bo‘g‘zi yaqinidagi strelka postlarida o‘rnatilgan ijrochi turdagi apparatlar; stansiya navbatchisi xonasida o‘rnatilgan boshqaruv apparati; har biri 2 qulfli (plyuslik va minuslik holatlarni nazorat qiladigan) strelka va signallarning nazorat qulflaridan iborat bo‘ladi.



11.10-rasm. Stansiya bo‘g‘zida svetofozlarning qo‘yilishi

Jo‘natish marshrutini, masalan, 3 yo‘ldan belgilash uchun, stansiya navbatchisi telefon orqali strelkachiga tegishli ko‘rsatmalar beradi. Strelkachi strelkalarni o‘tkazib yo‘l tayyorlaydi va telefon orqali marshrut tayyorligi haqidagi stansiya navbatchisiga ma‘lumot beradi. Stansiya navbatchisi strelka postiga blokirovka signalini beradi. Ushbu signalni jo‘natish va qabul etishlik, faqat strelka qulflarining kalitlari ijrochi turdagi apparatga kiritilgan va buralgan bo‘lsa, strelkalarning holati, boshqaruvchi turdagi apparatning boshqaruvchi qismi holatiga mos kelsagina, mumkin bo‘ladi. Strelka va signallarning yopiqlik holati, 3 yo‘ldan jo‘nayotgan poyezd marshrut yo‘lining barcha strelkali uchastkalaridan o‘tib ketmagunicha saqlanadi va bu nazorat qurilmalari (N+) tomonidan qayd qilinadi.

Stansiyalarda strelka va signallarni boshqarishni markazlash. Strelkachi va signalchilar ishtirokisiz, harakatni boshqarish va uning xavfsizligini ta‘minlash uchun ularni markazdan boshqarish qurilmalari ishlatiladi. Markazlashtirishda barchastrelkalari va signallar stansiya navbatchisi tomonidan boshqariladi.

Markazlashtirish bitta binoda o‘rnatilgan stansiya navbatchisi xonasidagi markazlashtirish postidan va erga o‘rnatilgan jihozlardan iborat bo‘lib strelka va signallar markazlashtirish postidan boshqariladi.

Stansiyalarda strelka va signallarni boshqarishni markazlashtirish qurilmalari inson muskul kuchlari hisobiga ishlaydigan mexanik usulda yoki boshqa energiya manbai kuchlari hisobiga ishlaydigan bo'lishi mumkin.

Mexanik markazlashtirish, hozirgi vaqtda qo'llanilmaydi, chunki ularni ishlatganda marshrutni o'rnatish uchun ko'p vaqt sarf bo'ladi, strelkalarni boshqarish masofasi 500-550 m, semaforlarniki esa 1500 m dan oshmaydi.

Stansiyalarda strelka va signallarni boshqarishni elektrli markazlashtirish (EM). Har qanday EM quyidagi uskunalar yig'indisidan iborat bo'ladi:

- strelkalarning holatini boshqaradigan va nazorat qiladigan (stansiyadagi strelkalar soniga qarab);

- svetoforlarning holatini boshqaradigan va nazorat qiladigan (stansiyadagi svetoforlarning soni bo'yicha);

- harakatlanuvchi birliklar, strelkalar, yo'llar, uchastkalar (stansiya va stansiyaga taqalgan peregonlardagi rels zanjirlarining soni bo'yicha) bo'sh yoki egallanganligini nazorat qiladigan;

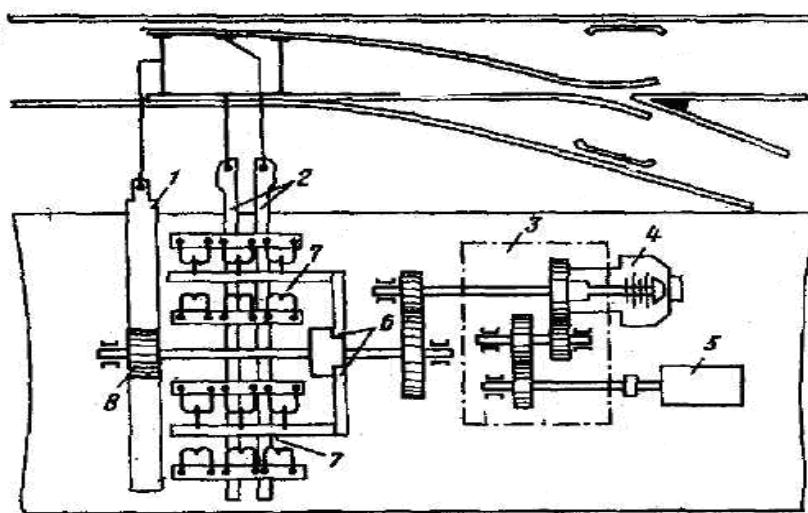
- harakat xavfsizligini ta'minlash, marshrutlarni tutashtirish va ajratish avtomatlari (stansiyadagi relsli zanjirlar soni yoki marshrutlar guruhi bo'yicha) kabi uskunalar yig'indisi.

O'rnatiladigan joyi bo'yicha EMning barcha apparatlari boshqarish postida va yerda o'rnatiladigan (boshqarish va nazorat ob'ektlarining yonidagi) apparatlarga bo'linadi. Postda o'rnatilgan apparatlar qismiga boshqarish va nazorat hamda strelkalar, svetoforlar, rels zanjirlari, marshrutlarni tutashtirish va ajratish avtomatlari elementlarining asosiy qismi kiradi. Erga o'rnatiladigan (11.11-rasm) qismiga strelkalarning elektr yuritmalari, svetoforlar va rels liniyalarini rels zanjirlarining post apparatlariga ulaydigan qurilmalari kiradi.

EMni ajralgan erkin holatga o'tkazish (marshrutni uzib qo'yimoqlik) poyezdning harakati natijasida avtomatik ravishda ro'y beradi. Ko'rilgan misolda, poyezd kirish svetoforidan o'tishi bilan, svetoforning ruxsat ko'rsatkichi avtomatik ravishda taqiqllovchi (qizil) chiroqqa almashadi. EM qurilmalarida maxsus avtomatlar bo'lib, ular go'yoki yo'l bo'lagilan poyezdning o'tib ketishini

kuzatishadi va poyezd ana shu yo‘l bo‘lagini bo‘shatishi bilan EMni eruin, ochiq holatga o‘tkazadi.

Yuqorida bayon etilgan ish tartibiga asoslangan markazlashtirish, alohida, mustaqil boshqariladigan markazlashtirish deb ataladi. Ularda marshrutni o‘rnatishga ketadigan vaqt, stansiya yo‘llarining tarmoqlanish murakkabligiga va navbatchining imkoniyatiga bog‘liq.



11.11-rasm. Elektrli markazlashtirilgan strelkali o‘tkazgich: 1 – tortuvchi ishchi o‘q; 2 – tig‘li ayrilar holatini belgilovchi moslama; 3 – reduktor; 4 – friksion mufta; 5 – elektr dvigatel; 6 – avtoulagich richag; 7 – avtoulagich; 8 – tishli uzatgich

Bir strelkani o‘tkazish vaqti 2,5-3sek. dan oshmasligi, svetofozni ochish bundan ham qisqa bo‘lishiga qaramasdan, stansiyaning yo‘llarining murakkablashishi bilan, marshrutni tayyorlashga ketadigan vaqt keskin kattalashadi. Natijada marshrutni tayyorlash uchun ko‘p vaqt sarflashga to‘g‘ri keladi. Undan tashqari, ish kuni oxirlagan sari stansiya navbatchisi charchay boshlaydi, uning harakatlarida xatolik ortib boradi. Buning oqibatida marshrutlarni o‘rnatishga ketadigan vaqt sarfi ortadi, bu esa harakatda katta kechikishlarga olib keladi. SHuning bilan birga bir sutkalik davrda tayyorlanadigan marshrutlarning umumiy soni ham juda kata bo‘ladi. CHunki bunday stansiyalarda manyovr harakatlarining hajmi poyezdlar harakatidan 10 martadan ham kattaroq bo‘ladi. Ana shular sababli, yirik va o‘rta kattalikdagi stansiyalar uchun EM tizimining

quvvati kamlik qiladi. Serharakatli yirik stansiyalarda marshrutli boshqarish uslubini qo'llash maqsadga muvofiqdir.

Marshrutli markazlashtirish variantlaridan bittasi, boshqarish va nazorat apparatlarini bitta konstruksiyaga birlashtirishni ko'zda tutadi. Bunday konstruksiya pult-tablo nomini olib, unda xuddi nazorat apparatidagi kabi elementlar tasvirlanadi. Svetoforming belgilari oldida tugmachalar o'rnatilgan bo'lib, ular marshrutning boshlanish tugmachalari nomini olgan.

Marshrutli boshqarish uslubida, EM vositalariga marshrut to'plami nomini olgan qo'shimcha avtomatika kiritiladi. Marshrut to'plami avtomatikasi, marshrut boshlanishi va poyoni tugmachalaridan bosilish signalini qabul etadi va bu asosda bo'yruqni shakllantiradi hamda marshrutga kiradigan strelkalarni boshqarish qurilmalarining barchasiga bir vaqtda uzatadi; marshrutga kiradigan barcha strelkalarning o'tishini nazorat qilib svetoorni ochish uchun boshqaruv qurilmasiga buyruq uzatadi.

Shunday qilib, marshrut to'plami avtomatikasi boshqaruv buyruqlarini, go'yoki bitta tildan (marshrut alifbosidan), boshqasiga (alohida-alohida yo'nalishlarga) tarjima qiladi. Bu esa, poyezdlarning harakat xavfsizligi, marshrut to'plami avtomatining ishiga bog'liq emasligini anglatadi.

Ko'rilgan marshrutli boshqarish varianti: navbatchining boshqarish amalini bajarishga eng kam vaqt sarflashini; marshrutga kiradigan barcha strelkalarni bir vaqtning o'zida o'tkazilishini ta'minlaydi. Shu sababli, marshrutni tayyordashga ketadigan vaqt kichik bo'lib amalda 5-8 sekunddan 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 marshrutli-releli (marshrutli boshqarish uslubi) deb ataladi. Element baza sifatida kontaktsiz qurilmalar ishlatiladigan markazlashtirish, elektron markazlashtirish nomini olgan.

EMning ishlash algoritmini hisoblash mashinasi bajarishi mumkin. Bunday markazlashtirish kompyuterli markazlashtirish nomini olgan.

Mikroprotsessorlarning ixtiro qilinishi va ularning keng imkoniyatlari

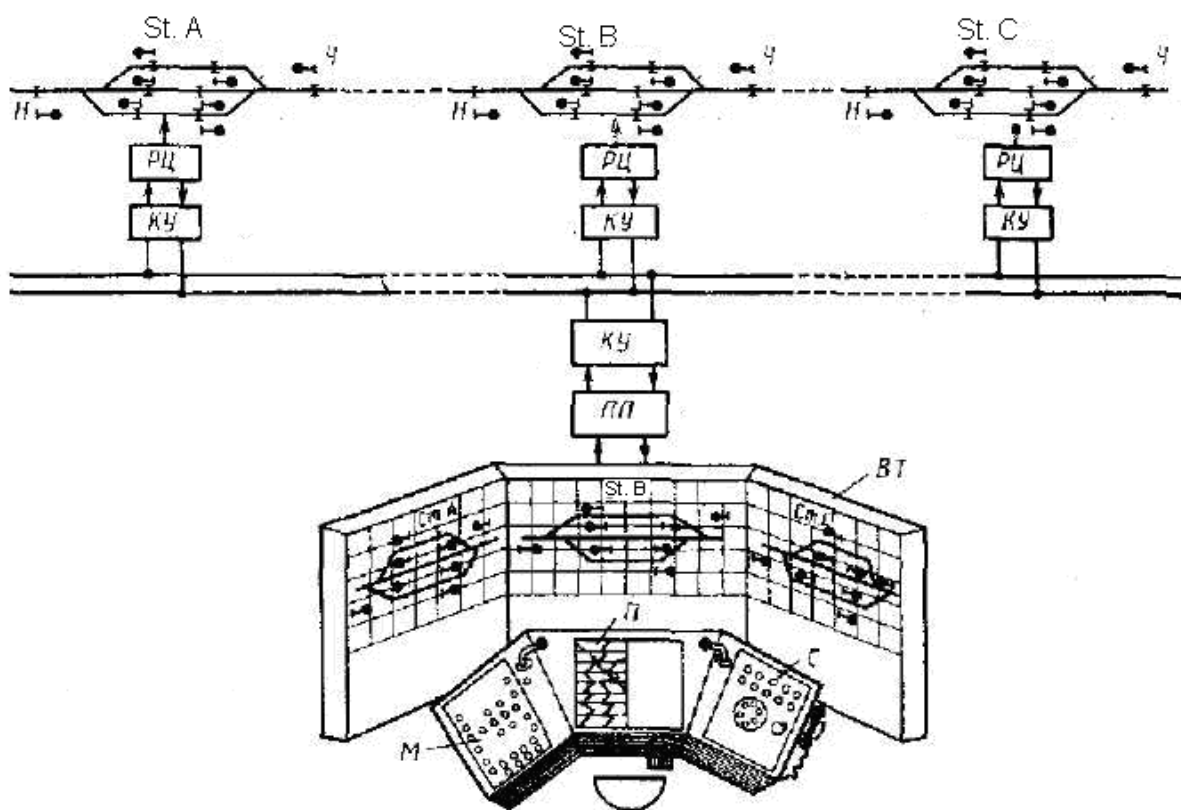
mikroprotessorli markazlashtirish (MPM) yaratilishiga olib keldi. Hozirgi vaqtda MPM lar EM taraqqiyotining istiqbolli yo‘nalishi deb tan olingan.

Dispetcherlik markazlash. Poyezdlar harakatini tashkil qilishda har tomonlama puxta ishlab chiqib tasdiqdangan meyoriy harakat grafigi (HG) asosiy xujjat sifatida qabul qilinadi. Ammo, HG harakatni boshqarish jarayonida uchraydigan tasodifiy ta’sirlarni (pereezd-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 shu kabilar) hisobga olmagan bo‘ladi. HG bajarish ustidan uzluksiz nazorat qilish, harakatni boshqarish va HG buzilganda, uni tiklash uchun tez amaliy tadbirlar ko‘rishni temir yo‘l uchastkasining poyezdlar dispetcheri (DNS) bajaradi. Buning uchun u dispetcherlik xonasida jihozlangan maxsus aloqa turlaridan foydalanadi.

Poyezdlarni qabul qilish, jo‘natish, o‘zib o‘tish va uchrashuvini moslashtirish amallarini optimal bajarish va harakatni boshqarishda yuqori tezkorlikni ta’minlash uchun dispetcherlik uchastkasining barcha stansiyalaridagi strelka va signallar boshqaruv qurilmasi majmuasiga birlashgan bo‘lib, uni poyezd dispetcherining (DNS) o‘zi boshqaradi.

Bunday holda harakatni boshqarish tuzilmasidagi oraliq zveno bartaraf etilib stansiya navbatchisi (DSP) mansabi yo‘q qilinadi. Ushbu qurilmalar (11.12-rasm) majmui **dispetcherlik markazlash (DM)** nomini olib ular:

- avtoblokirovka yoki ALSdan iborat bo‘lib, ular yordamida peregondagi harakat rostlanadi va xavfsizlik ta’minlanadi;
- elektrli markazlashdan iborat bo‘lib, uning yordamida stansiyalardagi harakatni boshqarish va rostlash, hamda xavfsizlik ta’minlanadi;
- kodlash qurilmalaridan (KQ) iborat bo‘lib, ularning vazifasi quyida ko‘rsatib beriladi.



11.12-rasm. Dispatcherlik markazlash chizmasi

O‘zbekiston temir yo‘llarida “Neva”, “Luch” va “Dialog” KQ tizimlari ishlatiladi. “Neva” va “Luch” tizimlarining ba’zi chizmalari 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 peregona ozod bo‘lganidan so‘ng ustunlik berib peregonga, qo‘shni stansiyadan qarshi poyezd jo‘natishni ko‘zda tutadi. Bu dastur “Yakka poyezd rejimi” nomini olgan bo‘lib, amalda poyezdlarning qarshi harakatini ajratishni avtomatik tarzda ijro etadi.

Dispatcher MAO‘ning ish rejimini KQ qurilmalari bo‘ylab signallar jo‘natish bilan belgilash mumkin. Agar AK, FAL buzilgan bo‘lsa, MAO‘ avtomatik

ravishda “Yakka poyezd rejimi”ga ko‘chadi.

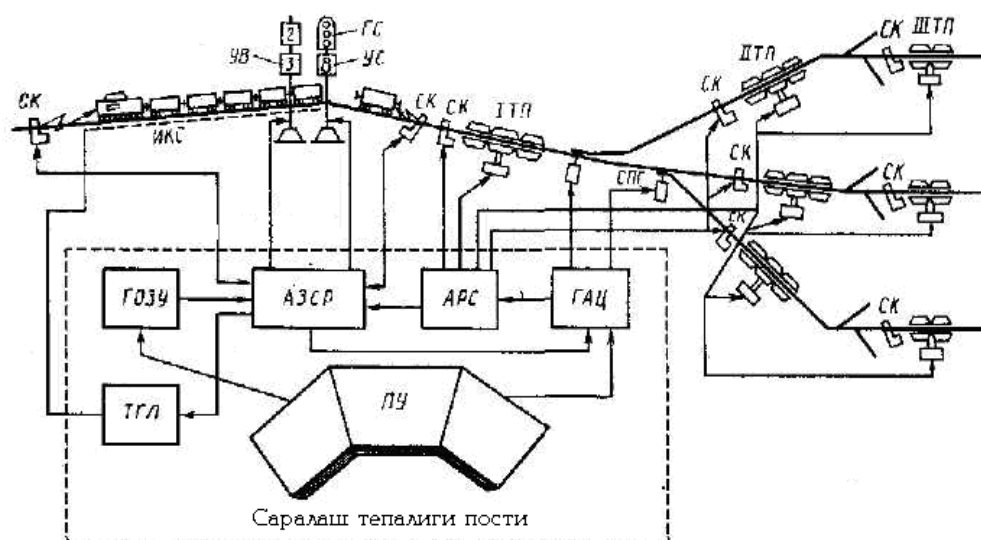
Umuman olganda, dispatcher meyoriy harakat grafigidan og‘ishni bartaraf qilishning bir nechta echim variantlarini taklif etishi mumkin. BHM yordamida ularning har birini baholab, masalaning optimal echimini (eng kam vaqt sarf bo‘ladigan variantini) tanlaydi. Shunday qilib, BHM harakatni nafaqat meyoriy harakat grafigiga mos ravishda boshqaradi, balki u “maslahatchi” rejimida ishlab meyoriy harakat grafigidan og‘ishlar paydo bo‘lganida, ularni tezroq bartaraf qilishga yordam beradi.

Dispatcherlik markazlash qurilmalari va “avtodispatcher” eng zamonaviy tizimlar hisoblanadi. Ular eng yangi integral elementlar asosida, kompyuter va mikroprotsessorli qurilmalardan foydalanib yaratilgan.

Saralash ishini avtomatlashtirish tizimlari. Katta stansiyalarda poyezdlar tarkibidagi vagonlar **saralash tepaligi** deb ataladigan qurilma orqali tushirilib saralash parki (SP) yo‘llariga tarqatiladi va qayta ishlanib yangi poyezdlar tuziladi.

Stansiyalarda saralash ishining hajmi, bir sutkada stansiyada saralashdan (sortirovka) o‘tgan vagonlarning soni bilan o‘lchanadi. Saralashdan o‘tkazish mumkin bo‘lgan vagonlarning sonining eng katta qiymati stansiyaning qayta ishlash qobiliyati deb ataladi.

Saralash ishlarini elektrli markazlashtirishni (EM) saralash tepaligi ishini avtomatlash tizimidan (11.13-rasm) foydalanib bajarish mumkin. EM bilan ishlaydigan stansiyaning qayta ishlash qobiliyati juda past bo‘ladi. Saralash tepaligidan har qanday holda ham, bitta yoki birgalikda yumalaydigan vagonlar **ajratma (otsep)** deb ataladi.



11.13-rasm. Saralash tepaligi ishini avtomatlash tizimi

Ajratma tarkibdan uzilib, erkin dumalashni boshlashi bilan, tezlikni avtomatik rostlash (TAR) tizimi tezlik masalasini (vagonlar soni, vagonlarning o'rtacha vazni, ajratmaning harakat tezlanishi, ajratma yo'nalgan SP yo'lining bo'sh qismi uzunligi kabi) echish uchun zarur ma'lumotlarni aniqlaydi va bu masalalarni ajratmalarning tormozlash pozitsiyalaridan chiqishidagi tezliklarini aniqlash bilan echadi. Ajratma tormozlash pozitsiyasiga kirganda, u tormozlanib yurishi sekinlashadi, TAR tizimi, ajratmaning amaliy tezligini berilgan (topshiriq) tezlik bilan uzluksiz taqqoslaydi. Joriy va berilgan tezliklar tenglashgandan so'ng, ajratmaning tormozlanishi to'xtatiladi va qolgan yo'l bo'ylab u erkin ravishda dumalashni davom ettiradi. Maqsadli va oraliqni rostlovchi tormozlash masalalari echimining 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'kislari) imkoni yo'q. Shu sababli, kamdan-kam bo'lsa ham, ayrim ajratmalar boshqalarini quvib etadi. Quvib etish oqibatlarini bartaraf qilish uchun, "begona" ajratmalarni o'z yo'liga qayta o'tkazish bilan erishiladi. "Begona" ajratmalarning aniqlanishini tepalikning nazorat-qayd qilish (TNQQ) qurilmalari bajaradi. Birikmani tarqatish jarayonida TNQQ tizimi, tarqatish dasturi bajarilishini kuzatadi va tarqatishning borishi buzilishi aniqlanmasa, uni qog'ozga qora rang bilan bosib chiqaradi. Agarda tarqatish jarayonida quvib etishlik (tarqatish dasturi buzilgan holatlarda) bo'lsa,

unda bosmaning rangi qizilga o'zgaradi, shuningdek "begona" ajratma qaysi yo'lda ekanligi va uni qaysi yo'lga almashtirish kerakligi ko'rsatiladi.

Saralash stansiyasining qayta ishlash qobiliyati tarkibni tepalikka qarab surish (v_{VC}) tezligiga bog'liq. Agar v_{VC} kichik bo'lsa, unda birikmadan navbatdagi va kelgusi ajratmaning uzilish vaqt Δt oralig'i shunchalik katta bo'ladiki, shu vaqt ichida navbatdagi ajratma o'z yo'nalishidagi barcha strelkalarni o'tib ketishga ulguradi. Surish tezligi kichik bo'lsa, quvib etishlik hosil bo'lmaydi, ammo tepalikning qayta ishlash imkoniyati pasyadi. v_{VC} ortishi bilan Δt kichrayadi, bu esa qayta ishlov tezligini oshiradi. Δt ning son qiymati navbatdagi va kelgusi ajratmalar orasidagi masofa miqdorini belgilaydi. Bu ajratmalarning 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'nab ketadi (quvib etish sodir bo'ladi). Quvib etishning oldini olish uchun surilish tezligini cheklash zarur.

Surilmaning tezlik qiymati uzatish punktidagi kod qurilmalari lokomotivda o'rnatilgan kod qurilmalari bilan simsiz (induktiv) aloqa kanali orqali bog'langan. Tushish tezligini avtomatik boshqarish (TTAB) tizimning bo'yruqlari lokomotivning kod qurilmalari tomonidan qabul etilib, dizel tezligini belgilovchi rostlagichga va tortuvchi (lokomotiv g'ildiraklarini harakatga keltiruvchi) dvigatel kuchlanishining rostlagichga ta'sir etadi. SHunday qilib, TTL tizimi, TAR tizimining bo'yruqlari bilan, mashinist o'rnida tepalik lokomotivini (teplovozi) boshqaradi. TAR tizimining bo'yruqlari 3,0: 3,5: 4,0: 4,5: 5,0: 5,5: 6,0: 7,0: 8,0: 9,0: 10,0 km/c tezliklarga hamda 0,0 (stop – to'xta) bo'yrug'iga mos keladi. TTL tizimi ushbu buyruqlarni xatto, eng tajribali mashinist ham ta'minlay olmaydigan $\pm 0,25$ km/c aniqlik bilan bajaraoladi.

Mikroprotessorli va hisoblash texnikasining keng imkoniyatlari, yuqorida sanab o'tilgan tizimlarning barcha funksiyalarini bajaradigan majmualarni yaratishga imkon beradi.

XII BOB

TEMIR YO‘LLARDA ALOQA

12.1. Temir yo‘l transportida aloqa.

Temir yo‘l transportining tarixiga nazar tashlaydigan bo‘lsak, poyezdlar harakati xavfsizligini ta‘minlash uchun poyezdlar harakatini nazorat qiluvchi qurilmalar zarurligi avvaldan ma‘lum bo‘lgan. Parovozlar yaratilishidan ancha oldin, asosiy tortish vositasi sifatida ot kuchidan foydalilgan vaqtlarda ham temir yo‘l transportida tormozlash vositalaridan noto‘g‘ri foydalanganlik tufayli ko‘pgina avariya holatlari sodir bo‘lgan. Ot kuchiga nisbatan ancha ko‘proq tortish kuchiga ega bo‘lgan birinchi lokomotivlar yaratilgandan so‘ng esa, tabiiyki, ularni to‘xtatish muammolari yana ham ko‘paydi. SHunday qilib, poyezd mashinistini yaqinlashib kelayotdan xavfdan ogoh qiladigan va shu bilan birga poyezd harakati tezligini tormozlash yordamida nazorat qiladigan signallashtirish qurilmasini yaratish ehtiyoji tug‘ildi.

Chet el tajribasiga nazar soladigan bo‘sak, temir yo‘llardan foydalanishning boshlang‘ich davrida poyezdlar harakatini nazorat qilish va stansiya, pereezd va peregonlarda avariya holatlarini yuzaga kelmasligini ta‘minlash uchun «politsiyachi» deb nomlangan ishchilar qabul qilingan. Ushbu politsiyachilar buyruq berish uchun faqatgina qo‘l signalidan foydalanishgan. Temir yo‘ldagi politsiyachilarning vazifasi qolgan politsiyachilarning vazifasi bilan o‘xshash bo‘lib, ular temir yo‘lda sodir etilayotgan qonun buzilishlarini oldini olish, qonun buzuvchilarni hibsga olish, shuningdek, temir yo‘l ob‘ektlaridagi qurilmalarning sifat nazoratini olib borishdan iborat edi.

Shu bilan birga, ushbu politsiyachilar va poyezdlar harakatini boshqaruvchilar orasida hech qanday aloqa tizimi bo‘lmagan. Politsiyachilar, poyezdni taxmin bilan, ya‘ni, avvalgi o‘tgan pezd bilan kelayotgan poyezd oralig‘ida etarlicha vaqt o‘tgan bo‘lsa, demak, uchastka bo‘sh bo‘lishi kerak, degan taxmin bilan poyezdlarni qabul qilishgan. Bu holdagi boshqaruv tizimi ko‘p hollarda

avariyalarga, ba'zida esa, katta miqyosdagi halokatldarga ham olib kelgan¹.

XIX asr o'rtalariga kelib, ko'pgina temir yo'l kompaniyalari qo'l signallarini statsionar signallarga almashtirishgan va shu davrga kelib, strelkali o'tkazgichlarni o'tkazishning zamonaviy mexanizmlari yaratilgan.

Bularning barchasi markazlashuv postlari paydo bo'lishiga olib keldi. 1860 yili ilk bora strelkali o'tkazgichning o'tkazio' mexanizmi blokirovka tizimiga ulangan bo'lib, agar mrshrut notg'o'ri tuzilgan bo'lsa, signal ochilmasligi, buning natijasida esa poyezdlar harakati xavfsizligi ta'minlangan edi.

Ushbu markazlashuv prinsipi shu kungacha qo'llanilib kelib, signallashtirish va poyezdlar boshqaruv tizimi xavfsizligida katta ahamiyat kasb etadi.

12.2. Simli aloqa

Temir yo'l transportida axborot uzatish uchun radioaloqa, simli, radioreleli va sputnikli (sun'iy yo'ldosh orqali) aloqa tizimlari qo'llaniladi.

Asosiy aloqa vositasi sifatida kabel va havo liniyalari simli aloqalardan foydalaniladi. Vazifasi bo'yicha ular umum texnologik va operativ (tezkor) texnologik turlarga, amal hududi bo'yicha magistral, yo'l bo'ylab, mintaqaviy, mahalliy va stansiya ichidagi aloqa turlarga bo'linadi.

Umumtexnologik telefon aloqasi bir yoki yondosh stansiyalar ishchi xodimlarining xizmat yuzasidan o'zaro gaplashishlari uchun qo'llaniladi. Bunday aloqa shaharlararo aloqalarga chiquvchi mahalliy aloqa tizimlari asosiyda tashkil qilinadi.

Operativ-texnologik aloqa tashish jarayonlarini tezkor boshqarish uchun xizmat qiladi.

Magistral aloqa davlatlar va temir yo'llararo aloqalarda qo'llaniladi.

Yo'l bo'ylab aloqa temir yo'l boshqarmasi va mintaqaviy temir yo'l uzellari, hamda yirik stansiyalar orasidagi aloqalarda qo'llaniladi. Bu turdagi aloqalar **olis masofa aloqasi** deyiladi.

Mintaqaviy aloqa poyezd dispetcherligi, energetika, peregon, vagon

¹ G. Drysdale Dempsey. "The Practical Railway Engineer". 129-130 pp.

dispetcherligi, liniyaviy – yo‘l, chipta (bilet) dispetcherligi kabi aloqa turlarini o‘z ichiga oladi.

Mahalliy aloqa stansiya, lokomotiv va vagon deposi, yo‘l, elektr ta‘minoti, signallashtirish va boshqa xo‘jaliklar ichidagi ishchi-xizmatchilarning o‘zaro aloqalari uchun xizmat qiladi. Uni tashkil etish uchun avtomatlashgan yoki qo‘l xizmatli telefon stansiyalari barpo etilib, uning yordamida ichki ulanishlar, shahar telefon tarmoqlariga va boshqa temir yo‘l tarmoqlarga ulanishlar bajariladi.

Stansiya ichidagi telefon tarmoqlari yordamida harakatni tashkil qilish bo‘yicha boshqaruv-ijro aloqalari o‘rnatiladi.

Keyingi yillarda temir yo‘llarda elektron avtomatik telefon stansiyalari (ATSE) keng qo‘llanila boshladi. Ular mikrosxemalarda tuzilgan bo‘lib gabarit o‘lchamlari kichik, pishiq va chidamli bo‘lib, muntazam ishlaydi, shovqinlardan holi va kam xarajatli.

Yozma axborotlarni va buyruqlarni yetkazish uchun telegraf aloqalaridan ham foydalaniladi.

12.3. Radioaloqa

Radioaloqaning simli aloqadan asosiy afzalligi, uning yordamida harakatda bo‘lgan ishchi va xizmatchilar (poyezd tuzuvchilar, lokomotiv mashinistlari, harakatlanuvchi tarkib nazoratchilari, qurilish tashkilotlari ishchilari, yo‘l, elektr kontakt tarmoqlari va SMB qurilmalarini ta‘mirlash brigadalari, yo‘lovchi poyezdlariga xizmat ko‘rsatuvchi va boshqa xodimlar) bilan muntazam aloqa o‘rnatish imkoniyatlarining mavjudligidir. Asosan poyezd, stansiya ichidagi va operativ-ta‘mirlash radioaloqalari ishlatiladi.

Uzluksiz ikki tomonli **poyezd radioaloqasi** poyezd dispetcherining dispetcherlik uchastkasi hududida harakatda bo‘lgan lokomotiv mashinistlari bilan; peregondagi mashinistni eng yaqin stansiya navbatchisi, hamda qarama-qarshi kelayotgan poyezd mashinistlarining o‘zaro aloqalari uchun xizmat qiladi. Poyezd radioaloqasi radioli va simli aloqalar birlashmasidan tashkil topadi. Radiostansiyalar lokomotiv va oraliq stansiyalar navbatchisining xonalarida

oʻrnatiladi.

Stansiya ichidagi radioaloqa manevr va saralash tepaliklari bilan oʻrnatiladi. Uning yordamida dispetcherning (stansiya navbatchisi, poyezd tuzuvchilar) stansiya hududida, katta stansiyalarda esa alohida manevr ishlari nohiyasida manevr lokomotivlari mashinistlari bilan muntazam ikki tomonlama radioaloqalari oʻrnatiladi.

Saralash tepaligi radioaloqasi tepalik navbatchisining lokomotiv mashinistlari bilan aloqasini taʼminlaydi. Buning uchun manevr va tepalik lokomotivlari RV rusumli radiostansiyalar bilan jihozlanib, manevr dispetcheri va park navbatchilari xonalarida RS rusumli statsionar ikki yoki uch boshqaruv pultli radiostansiyalar oʻrnatiladi. Poyezd tuzuvchilar va ularning yordamchilariga RN turdagi koʻtarib yuriladigan radiostansiyalar beriladi. Bunday radiostansiya bilan vagon slesalari, tezlikni boshqaruvchilar, harakatlanuvchi tarkiblarga texnik xizmat koʻrsatuvchi va tijorat nazorati hodimlari, yuk hovlisi dispetcherlari, muhofaza hodimlari va boshqalar taʼminlanadi.

Peregonlardagi taʼmirlovchi brigadalar ikki tomonli operativ-taʼmirlash radioaloqasi bilan taʼminlanadi. Ushbu aloqalar soʻzlashuvlarni avtomat tarzda qayd qilib boruvchi moslamalar bilan jihozlanishi mumkin.

Radioreleli aloqa liniyalari ultraqisqa toʻlqinli diapazonlarda koʻp kanalli radioaloqa tizimlarini barpo etishga imkon yaratadi. Ushbu liniyalar 50-60 km oraliqda antennalarning toʻgʻri koʻrinuv masofalarida qabul qiluvchi-uzatuvchi radiostansiyalar zanjirini tashkil qilish imkonini beradi. Antennalar yordamida ultraqisqa toʻlqinlar yoʻnaltirilgan bogʻlam sifatida tarqatilib, ular yordamida birvarakay yuzlab gaplashuvlar olib borilishi mumkin. Radiorele liniyalari tiniq ishlaydi va tashqi taʼsirlar sezilmaydi.

12.4. Televidenie

Yurtimiz va chet el temir yoʻllarida sanoat televideniesi qurilmalari tizimlari keng qoʻllaniladi va ular ishlab chiqarish jarayonlari ustidan tegishli nazorat oʻrnatish imkonini beradi. Televidenie quyidagi asosiy yoʻnalishlar boʻyicha

qoʻllaniladi.

Televizion kuzatuv tizimlari stansiya, uning ayrim parklari, lokomotiv va vagon deposissexlarini koʻrsatish uchun ishlatiladi. Ular omborxonalar, saralash tepaliklari ishini kuzatish, yuk, pochta, bagaj va yoʻlovchi vagonlarida ortish jarayonlarini nazorat qilish imkonini beradi.

Harakat jarayonini **qayd qiluvchi televizion** tizimlar poyezdlarni stansiyaga qabul qilishda, poyezd tarkiblarini saralash parkidan joʻnatish parkiga olib oʻtishda yuk vagonlari raqamlarini oʻqish va qayd qilish uchun xizmat qiladi. Poyezd relsli zanjirli nazorat uchastkasiga kirib kelaboshlagandayoq telekamera va videomagnitofon yoqiladi, vagonlar raqamini kuzatuvchi operatorga sekinlashtirib qayta oʻqiydi, yoki maʼlumotlarni EHM xotirasiga oʻtkazadi.

Nazorat savollari

1. Temir yoʻllarda avtomatika va telemexanika tizimlarining ahamiyati qanday?
2. Signallashtirishning vazifalari, signallarning turlari va qoʻllanilishi qanday?
3. Svetofor qanday tuzilgan?
4. Temir yoʻllarda qoʻllaniladigan asosiy signal ranglari va ularning maʼnosi qanday?
5. Ovozli signallar qanday beriladi va oʻzaro qanday farqlanadi?
6. Temir yoʻl uchastkalarida (peregolarda) qaysi turdagi SMB tizimlari qoʻllanadi va ularning tuzilish asoslari qanday?
7. Avtomatlashgan blokirovkaning vazifasi, turlari va qoʻllanish doiralari qanday?
8. Ikki signal koʻrinishli avtomatlashgan blokirovkaning ishlash prinsipi qanday?
9. Uch va toʻrt signal koʻrinishli avtoblokirovkalar qayerlarda qoʻllaniladi va ularda signal ranglarining qoʻllanilishi qanday?
10. Avtomatlashgan lokomotiv signalining ishlashi va qoʻllanilishini tushuntiring.

11. Poyezdlar harakatining dispetcherlik nazorati va qo'llanilishi qanday?.
12. Yarim avtomatlashgan blokirovka qaysi holatlarda qo'llanadi va ishlash asoslari qanday?
13. Temir yo'l stansiyalarida qo'llaniladigan qanday turdagi SMB tizimlarini bilasiz va ular nima maqsadlarda ishlatiladi?
14. Strelka va signallarni elektrli markazlashning vazifalari va qurilmalarining ishlashi qanday?
15. Marshrutli-releli markazlashtirish qanday tuzilgan va qanday ishlaydi?
16. Dispetcherlik markazlashtirishning ahamiyati nimada va u qanday ishlaydi?
17. Temir yo'llarda aloqa qanday tashkil etilgan, ularning turlari va qo'llanishi qanday?
18. Temir yo'llarda qo'llaniladigan qanday taqiqlovchi signallarni bilasiz va ularning harakat xavfsizligini ta'minlashdagi ahamiyati nimada?

XIII BOB.

TEMIR YO'LLARDA AJRATISH PUNKTLARI

13.1. Ajratish punktlari, ularning vazifasi, turlari va qo'llanilishi

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 raz'ezdlar, o'zib o'tish punktlari, stansiyalar,

avtoblokirovkada o'tish svetoforlari va yarim avtoblokirovkada blok-postlar kiradi. Bulardan raz'ezdlar, quvib o'tish punktlari va stansiyalar tegishli yo'l tarmoqlariga va boshqa stansiya xo'jaligi inshootlari va qurilmalariga ega bo'lib, yuqorida ta'kidlangan barcha vazifalarni bajaradi. O'tish svetoforlari va yo'l blok-postlari esa yo'lovchilar va yuklarni tashish bilan bog'liq bo'lgan texnologik jarayonlardan tashqari barcha vazifalarni bajara oladi.

13.2. Temir yo'llarda stansiyalar va ularda bajariladigan ishlar

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, egalariga topshirish va yo'lovchilarga xizmat ko'rsatish bilan bog'liq bo'lgan jarayonlarni ham bajarishga mo'ljallanib rivojlangan yo'l tarmoqlariga ega bo'ladi. Yo'l tarmoqlanishi ko'p bo'lgan yirik stansiyalarda poyezdlarni qaytadan tuzish bilan bog'liq bo'lgan manyovr ishlari va tarkiblar bilan texnik jarayonlar ham bajariladi.

Bajariladigan ishlar xususiyatiga qarab stansiyalar quyidagi turlarga bo'linadi: oraliq, uchastka, saralash, yo'lovchi va yuk stansiyalari. Agar stansiyaga uch va ko'proq magistral yo'nalishlar tutashadigan bo'lsa ular uzal (tugun) stansiyalar deb ataladi. Bajariladigan ishining murakkabligi va hajmiga qarab stansiyalar sinflarga ajratiladi. Katta miqdorda ishlarni bajarishga mo'ljallangan va yuqori darajadagi texnik jihozlangan stansiyalar sinfsiz, keyingilari esa I, II, III, IV va V sinflarga ajratiladi.

Stansiyalar 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 (yuk jo'natuvchilar, oluvchilar va yo'lovchilar) mijozlarning barcha aloqalari stansiyalar orqali olib boriladi.

Vagonlar aylanish davrining 3/4 qismi stansiyalar hisobiga to'g'ri keladi. SHuning uchun ham vagon aylanishini tezlashtirishning asosiy imkoniyatlarini stansiyalardan izlash lozimligini unutmaslik kerak. Yangi temir yo'l qurilishi sarf-xarajatlarning 40 foizdan ortiqrog'i ham stansiyalar qurilishiga to'g'ri keladi.

Stansiyalarni loyihalashda quyidagi asosiy maqsadlarni bajarishga e'tiborni qaratish kerak: harakat xavfsizligi va zaruriy miqdordagi poyezd o'tkazish qobiliyatini ta'minlash; loyihaning rasoligini, ya'ni faqat temir yo'lining emas, balki halk xo'jaligining boshqa tarmoqlari, aholi punktlari va boshqa transport turlarining manfaatlarini ham ta'minlash; atrof-muhit muhofazasi talablarini qondirish; tejamkor va kelajak rivojlanish imkoniyatlari katta bo'lgan loyihalarni tanlash va shu kabilar.

13.3. Stansiya yo'llari, vazifasi va uzunligini belgilash

Stansiyalarda ikki xil turdagi yo'llar farqlanadi: stansiya yo'llari va maxsus vazifali yo'llar.

Stansiya yo'llariga stansiya chegarasi ichida joylashgan – bosh, qabul-jo'natish, saralash, tortish, ortish-tushirish, depo (lokomotiv va vagon xo'jaliklari), bog'lovchi va boshqa yo'llar kiradi. Maxsus vazifali yo'llarga ehtiyot va tutib qoluvchi berk yo'llar hamda korxonalarga olib boruvchi shoxobcha yo'llar kiradi.

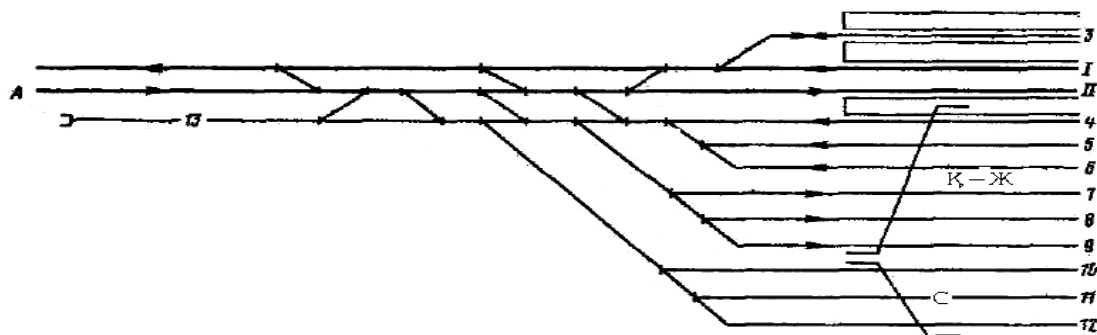
Ehtiyot berk yo'llar harakatlanuvchi tarkiblarning tasodif va ehtiyotsiz harakat sababli poyezdlarning yurish yo'llariga chiqib ketishdan saqlaydi. Tutib qoluvchi berk yo'llar esa stansiyaga tutashgan surunkali qiyalikdan boshqaruvini yo'qotib kelayotgan poyezd yoki alohida vagonlarni stansiyaga kiritmay tutib qolish uchun peregon tomonidan qo'yilib meyoriy talablarga binoan birinchi strelka shu berk yo'lga tayyorlab qo'yiladi.

Stansiyalarda bir xil ishlarni bajarish uchun mo'ljallangan yo'llar **park** deb ataluvchi alohida yo'l guruhlariga birlashtiriladi. O'z vazifasiga qarab qabul qilish, jo'natish, saralash va boshqa parklar farqlanadi.

Stansiya yo'llarini va parklarni o'zaro birlashtiruvchi strelkali o'tkazgichlar joylashgan zonalar **strelkali bo'g'iz** (13.1-rasm) deyiladi. Bo'g'izning konstruksiyasi tabiiy o'tkazish qobiliyati va harakat xavfsizligini ta'minlashi kerak. Bo'g'izlarni loyihalashda poyezdlar va manyovr harakatlarini parallel bajarish imkoniyatlari ta'minlanishi kerak.

Stansiya yo'llari to'liq va foydali uzunligi bilan farqlanadi. Ochiq **yo'lining**

to'liq uzunligi uning ikki tomonidagi strelkali o'tkazgichlarning boshlanishidan, berk yo'l uchun esa yo'l boshidagi strelkali o'tkazgich boshidan yo'l oxiridagi (to'siq) tirgakkacha hisoblanadi.



13.1-rasm. Stansiya strelkali bo'g'zining chizmasi:

Q-J – qabul qilish-jo'natish parki; S – saralash parki.

Yo'lning foydali uzunligi to'liq uzunligining harakat tarkibi (poyezd) joylashadigan qismi bo'lib, harakat tarkibining turishi yondosh yo'llardagi harakatga xalaqit bermasligi kerak. Chiqish signallari bo'lmagan ochiq yo'llarning foydali uzunligi shu yo'llarga taalluqli strelkali o'tkazgichlarning chegara qoziqchalari bilan chegaralanadi, berk yo'lning foydali uzunligi esa bir tomondan strelkali o'tkazgichning chegara qoziqchasi yoki strelka boshlanishidan ikkinchi tomon yo'l oxiridagi to'siqkacha hisoblanadi.

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 4100 mm bo'lgan joyda qo'yiladi va ushbu chegara qoziqchasidan o'tib to'xtash yon yo'ldagi harakatga xavf tug'dirmaydi. Strelkali o'tkazgich markazidan chegara qoziqchasigacha yoki signalchaga bo'lgan masofa krestovina markasi, krestovinadan keyingi egri radiusi va yo'nalishi, yo'l oralig'i va svetofor tagligining kengligiga bog'liq bo'lib hisoblab topiladi.

Magistral temir yo'llarda stansiya yo'llarining foydali uzunligi 1250 va 1050 m standart uzunlikda loyihalanadi. Yangi loyihalanadigan I va II darajali temir yo'llarda foydali uzunlik 1050m.dan kam bo'lmasligi kerak.

Yo'lovchi poyezdlarni o'tkazish, qabul qilish va saqlash yo'llarining foydali uzunligi ushbu yo'lda muomalada bo'lish uchun mo'ljallangan poyezdlar uzunligidan kam olinmaydi. Keyingi yillarda yo'lovchi poyezdlarning tarkibini 24 vagondan, shaharatrof elektrpoyezdlar tarkibini 12 yoki 14 vagondan ortiq uzunlikda tuzish amalga oshirilmoqda. Buning uchun stansiya yo'llari va platformalar uzunligini tegishli uchaytirish lozim bo'ladi.

Stansiyalarda saralash yo'llarining uzunligi tuziladigan poyezd tarkibidan 10% uzunroq olinadi. Saralash va uchastka stansiyalarda manyovr tortish yo'llarining uzunligi poyezd tarkibining to'liq uzunligiga, oraliq stansiyalarda esa kamida yarim poyezd uzunligiga teng olinadi. Ehtiyot berk yo'lining foydali uzunligi kamida 50m, tutib qoluvchi berk yo'l uzunligi esa tegishli hisoblar bo'yicha olinadi.

Stansiyalarda har bir yo'li va strelkali o'tkazgich raqamlanadi. Bosh yo'llar rim raqamlari, qolganlari esa tartib bo'yicha arab raqamlari bilan belgilanadi.

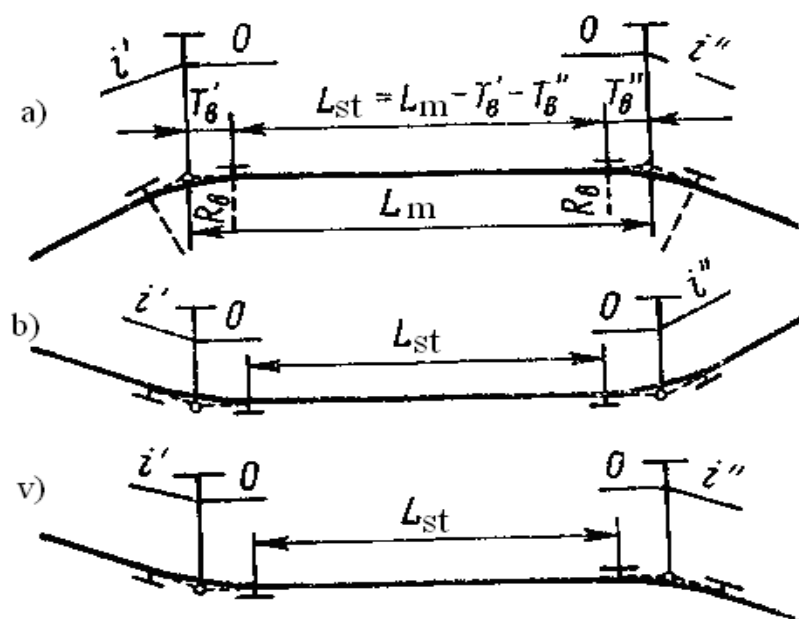
Strelkali o'tkazgichlar juft raqamli poyezdlar keladigan tomondan birinchi strelkadan boshlab tartib bo'yicha juft, toq yo'nalish poyezdlari tomonidan esa toq arab raqamlari bilan belgilanadi. Juft va toq tomonlarni ajratish chegarasi qilib stansiya yo'lovchi binosining o'q chizig'i, yoki katta stansiyalarda alohida parklarning o'rtasida yo'llarga ko'ndalang o'q chiziq olinadi.

13.4. Stansiya yo'llarining rejaviy holati va bo'ylama profili

Yo'lining stansiya, raz'ezd yoki o'zib o'tish punkti joylashadigan uzunligi stansiya maydonchasi deyiladi. **Stansiya maydonchasi** uch ko'rinishda, jumladan: do'nglikda, chuqurlikda va pog'onasimon joylanishi mumkin (13.2-rasm).

Stansiya maydoni do'nglikda (13.2.a-rasm) joylashganda kelayotgan poyezdlarning sekinlashish, jo'nayotgan poyezdlarning tezlashish imkoniyatlari engil, maydonchadan yog'ingarchilik suvlarini qochirish imkoniyatlari yaxshi bo'ladi. Stansiya chuqurlik, pastliklarda (13.2.b-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 (13.2.v-rasm) profilda joylashishi yuqoridagi ikki ko‘rinish qulayliklari va kamchiliklariga ega bo‘ladi.



13.2-rasm. Stansiya maydonining joylashishi:

a) do‘nglik; b) chuqurlik (soylik); v) pog‘onasimon

Vagonlarning o‘z-o‘zidan harakatlanib ketib qolish xavfining oldini olish uchun stansiya yo‘llari bo‘ylama profilda asosan gorizontall tekislikda joylashtiriladi, ayrim holatlarda yer ishlari hajmini kamaytirish maqsadida ularni 0,0015, qiyin sharoitlarda esa 0,0025 qiyalikda joylashtirishga ruxsat etiladi. Xuddi shunday talablar yuk ortish-tushirish, vagonlarning lokomotivsiz turish, lokomotivlarning turish va ekipirovka ta‘minoti yo‘llariga ham qo‘llaniladi. Stansiyaning strelkali bo‘g‘izlari qiyin sharoitlarda imkoniyatlarga qarab etakchi qiyalikkacha bo‘lgan maydonchalarda joylashtirilishi mumkin. Binolar ichidagi yo‘llar faqat gorizontall tekislikda joylashtiriladi.

Harakatga qarshilikni kamaytirish hamda ko‘rinish yaxshi bo‘lishi uchun raz‘ezdlar, o‘zib o‘tish punktlari, stansiyalarning alohida parklari va manyovr tortish yo‘llari rejada to‘g‘ri chiziq bo‘ylab joylashishi kerak. Qiyin sharoitlarda ularni 1200 m dan kam bo‘lmagan egrilarda joylashtirishga ruxsat etiladi. Poyezdlar harakatining tezligi 120 km/s dan katta bo‘lsa radius 1500 m dan kam bo‘lmasligi kerak. O‘ta qiyin sharoitlarda, maxsus asoslab, egri radiuslarini

kamaytirishga ruxsat etilishi mumkin.

Stansiya maydonlarini tanlashda elektr kabel, gaz o'tkazgich va boshqa muhandislik tarmoqlarining joylashuviga, mahalliy sharoitlar va aholi, sanoat punktlarining talab va ehtiyojlarini qondirishga e'tibor berilishi kerak.

13.5. Stansiya ishining texnologik jarayoni (TJ) va texnikaviy boshqaruv dalolatnomasi (TBD)

Stansiya ishining texnologik jarayoni (TJ) vagonlar va vagon tarkiblarini tayyorlash, tarkiblarni tarqatish va tuzish, manyovr va mahalliy ishlarni qisqa muddatlarda ilmiy asosda ilg'or tajribalar qo'llab va texnik vositalardan unumli 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 dalolatnomasi (TBD) tuziladi. Stansiyada texnik vositalardan foydalanish, poyezdlarni qabul qilish, jo'natish, o'tkazib yuborish va manyovr ishlarini xavfsiz bajarishni tashkil qilish tartib-qoidalari stansiyaning texnikaviy boshqaruv dalolatnomasida ko'rsatiladi. TBD TFQ, temir yo'llarda signallashtirish hamda poyezdlar harakati va manyovr ishlarini tashkil qilish haqidagi yo'riqnomalar asosida tuziladi. TBD 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.

13.6. Raz‘ezdlar va o‘zib o‘tish punktlari

Raz‘ezdlar faqat bir yo‘lli liniyalarda qurilib, qarama-qarshi yo‘nalish poyezdlarini o‘zaro o‘tkazib yuborish (kesishuv) va bir yo‘nalishdagi poyezdlarning o‘zaro o‘zib o‘tishini tashkil qilish uchun xizmat qiladi. Raz‘ezdlar bosh yo‘l va bir-ikki qabul qilish-jo‘natish yo‘llaridan iborat bo‘ladi.

Qarama-qarshi yo‘nalish poyezdlarini o‘zaro o‘tkazib yuborish uchun birinchi kelayotgan poyezd qabul qilish-jo‘natish yo‘llarining biriga (asosan o‘ng tomon yo‘liga) qabul qilib to‘xtatiladi, qarama-qarshi tomondan kelayotgan ikkinchi poyezd bosh yo‘l bo‘ylab to‘xtatmay o‘tkazib yuboriladi. Ikkinchi poyezd kirish yo‘li strelkali bo‘g‘zidan o‘tgan zahoti to‘xtatilgan birinchi poyezd uchun yo‘l hozirlanib, chiqish signali ochiladi va poyezd jo‘natiladi.

Poyezdlarning o‘zaro o‘zib o‘tishini tashkil qilish birinchi kelayotgan poyezdni qabul qilish-jo‘natish yo‘liga olib to‘xtatish va shu yo‘nalishda kelayotgan ikkinchi tezkor poyezdni to‘xtatmay o‘tkazib yuborishdan iborat. Agar o‘zib o‘tuvchi yo‘lovchi poyezd bo‘lib, uni to‘xtatish va yo‘lovchilar o‘tkazish ko‘zda tutilgan bo‘lsa, u holda qulaylik va xavfsizlik maqsadlarida birinchi poyezdni yo‘lovchi binosining qarama-qarshi tomonidagi yo‘lga olib to‘xtatish lozim bo‘ladi.

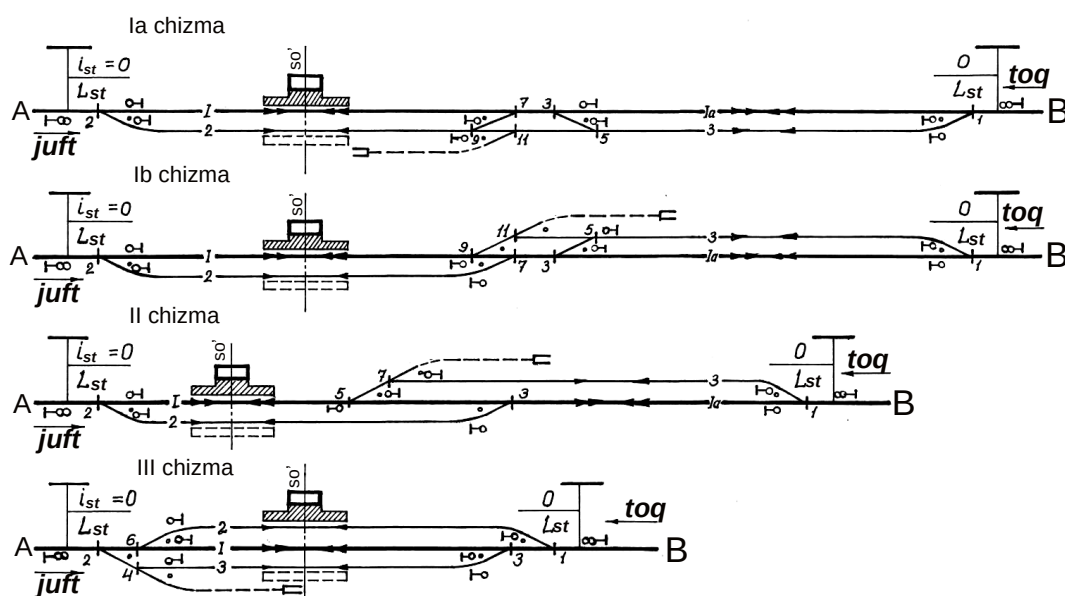
Raz‘ezdlarda kesishuv va quvib o‘tishdan tashqari ayrim yo‘lovchi va shaharatrof poyezdlariga yo‘lovchilar chiqarish-tushirish, ayrim hollarda kam miqdorda yuk ishlarini bajarish mumkin. O‘zbekistondagi raz‘ezdlarning aksariyat qismi aholi gavjum va qishloq xo‘jaligi rivojlangan hududlardan o‘tgani sababli ko‘pchilik raz‘ezdlarda kam miqdorda bo‘lsa ham, yo‘lovchi va yuk ishlari bajariladi.

Raz‘ezdlarning chizmalari qabul-jo‘natish yo‘llarining o‘zaro joylashuviga qarab bo‘ylama, yarimbo‘ylama va ko‘ndalang turlarga bo‘linadi.

Qabul qilish-jo‘natish yo‘llari o‘zaro ketma-ket joylashgan **bo‘ylama** turdagi

raz'ezdlar (13.3-rasm, Ia, Ib-chizmalar) peregonlar uzunligini bir oz qisqartirishi va raz'ezd orqali uzaytirilgan va qo'shma poyezdlarni o'tkazish imkonini berib, yo'lining poyezd o'tkazish qobiliyatini oshiradi. Ushbu afzalliklar va bosqichli rivojlanish imkoniyatlarini hisobga olib bo'ylama turdagi raz'ezdlar yaqin kelajakda ikkinchi bosh yo'l yoki ikki yo'llik qo'shimchalar qurilishi, hamda uzaytirilgan va qo'shma poyezdlar o'tkazilishi mo'ljallangan liniyalarda asosiy chizma sifatida tavsiya etiladi.

Stansiya maydonining uzunligi etarli bo'lmasa bo'ylama turdagi raz'ezd imkoniyatlari va qulayliklariga yaqin bo'lgan **yarim bo'ylama** turdagi (13.3-rasm, II chizma) raz'ezdlarni qurish tavsiya etiladi. Yarim bo'ylama turdagi raz'ezdlarda yo'lovchi poyezdlari, shu jumladan to'xtab o'tadigan yo'lovchi va shaharatrof poyezdlarini ham bosh yo'l orqali o'tkazish ko'zda tutiladi. SHuning uchun bosh yo'l bo'ylab muomaladagi yo'lovchi poyezdlari sig'adigan uzunlikda yo'lovchi platformasi va stansiya binosi quriladi. Qabul qilish-jo'natish yo'llarining biri yo'lovchi inshootlariga parallel va ikkinchisi (qarama-qarshi tomon uchun) yo'lovchi poyezdlarining chiqish signalidan keyin ketma-ket quriladi.



13.3-rasm. Raz'ezd chizmalari: Ia, Ib - yo'llari ketma-ket joylashgan bo'ylama turdagi raz'ezd, II - yo'llari o'zaro siljitib joylashgan yarim bo'ylama turdagi raz'ezd, III - yo'llari parallel joylashgan ko'ndalang turdagi raz'ezd

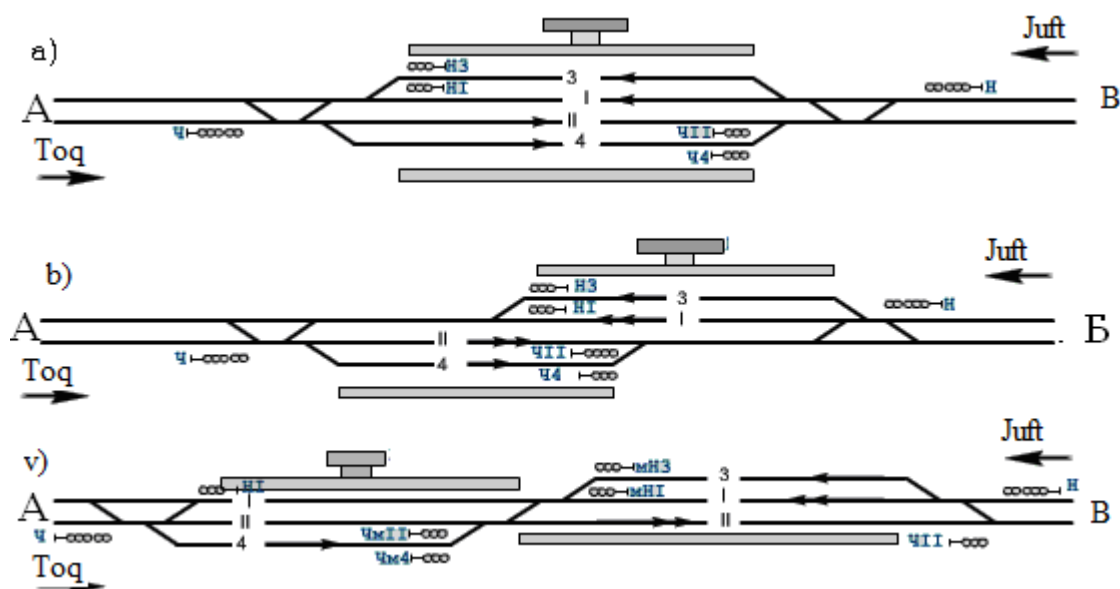
Ko'ndalang turdagi raz'ezdlarda (13.3-rasm, III chizma) qabul-jo'natish yo'llari o'zaro parallel joylashgan bo'lib, uni qurish uchun eng qisqa maydon uzunligi talab etiladi. Bunday raz'ezdlar asosan III va IV tabaqali liniyalarda hamda qiyin topografik sharoitlarda I va II tabaqali liniyalarda ham tavsiya etiladi. Ko'ndalang turdagi raz'ezdlarda 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 markazlash bilan jihozlangan liniyalarda raz'ezdning birorta qabul qilish-jo'natish yo'lini uzaytirish hisobiga qarama-qarshi yo'nalish poyezdlarini o'zaro to'xtatmay o'tkazishni tashkil qilib yo'llarning poyezd o'tkazish qobiliyatini oshirishga erishish mumkin. Yo'lning bunday uzaytirilishi **ikki yo'llik qo'yma** (dvuxputnaya vstavka) deb ataladi va uning uzunligi maxsus **beto'xtov kesishuv** hisoblari bo'yicha aniqlanadi.

O'zib o'tish punktlari (13.4-rasm) ikki yo'llik va ko'p yo'llik liniyalarda qurilib, bosh yo'llardan tashqari odatda har bir yo'nalish uchun bittadan qabul qilish-jo'natish yo'liga ega bo'ladi. O'zib o'tish punktlarining asosiy vazifasi bir yo'nalishda harakatlanayotgan poyezdlarning o'zaro o'zib o'tishi uchun, ya'ni ayrim poyezdlarni orqadan kelayotgan yo'lovchi va tezlashtirilgan yuk poyezdlari tomonidan o'zib o'tishini tashkil qilishdan iborat. Zarur hollarda (peregonda biror bosh yo'lning ta'mirlanishi va shu kabi ishlar bajarilayotganda) o'zib o'tish punktlarida poyezd harakatini bir bosh yo'ldan ikkinchisiga bo'g'izlarda qo'yiladigan **dispetcherlik s'ezdlari** yordamida o'tkaziga to'g'ri keladi. Bulardan tashqari, o'zib o'tish punktlarida kam miqdorda yo'lovchilarni chiqarish-tushirish va yuk ortish-tushirish ishlari bajarilishi mumkin.

O'zib o'tish punktining asosiy chizmalari ikki bosh yo'l, ularga parallel joylashgan ikki qabul qilish-jo'natish yo'llari va ikki tomondagi strelkali bo'g'izlardan tarkib topadi. Yo'lovchi binosi punktning bir tomonida joylashib yo'lovchilar uchun muomaladagi poyezd uzunligiga mos asosiy platforma va odatda bosh yo'llar orasida oraliq platformalar quriladi. Agar o'zib o'tish punkti

serharakat va mahalliy yo‘lovchilar oqimi katta bo‘lgan liniyalarda qurilsa, u holda yo‘lovchi platformalari stansiyaning ikki tomonidan qurilib o‘zaro yo‘l ustidan ko‘priklar yoki yer osti yo‘laklari (tonnel) orqali bog‘lanishi mumkin.



Rasm 13.4-rasm. O‘zib o‘tish punkti chizmasi

Nazorat savollari

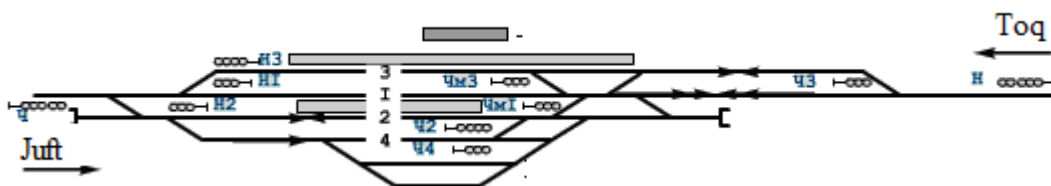
1. Temir yo‘llarda ajratish punktlarining vazifasi nimada?
2. Qanday temir yo‘l stansiyalarini bilasiz va ularda bajariladigan ishlar nimadardan iborat?
3. Stansiya yo‘llari qanday farqlanadi?
4. Stansiyalarda strelkali bo‘g‘izlar nima va ular qanday quriladi?
5. Stansiyalar planda va profilda qanday joylashishi kerak?
6. Stansiya yo‘llari vazifasiga qarab qanday farqlanadi? Yo‘llarning foydali uzunligi nima?

XIV BOB

TEMIR YO'LLARDA YUK, YO'LOVCHI, UCHASTKA VA SARALASH BEKATLARI

14.1. Oraliq stansiyalar, ularda yo'lovchi va yuk poyezdlari bilan bajariladigan ishlar

Oraliq stansiyalar raz'ezd va quvib o'tish punktlaridan farqli, yo'lovchi va yuk poyezdlarni beto'xtov o'tkazish, to'xtaydigan poyezdlarni qabul qilish va jo'natish, yo'lovchilarni poyezdlarga chiqarish va tushirishdan tashqari quyidagi ishlarni ham bajaradi: yuklarni ortish-tushirish va saqlash hamda yuk hujjatlarini tayyorlash; bagajlarni qabul qilish, berish va saqlash; terma poyezdlarga vagonlarni qo'shish va ajratish, ayrim holatlarda stansiyada ortiladigan vagonlardan jo'natuvchining marshrutli poyezdini tuzish yoki pog'onasimon marshrutli poyezdlar uchun vagonlar guruhlash; korxonalarning 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.



14.1-rasm. Bo'ylama turdagi oraliq stansiya chizmasi

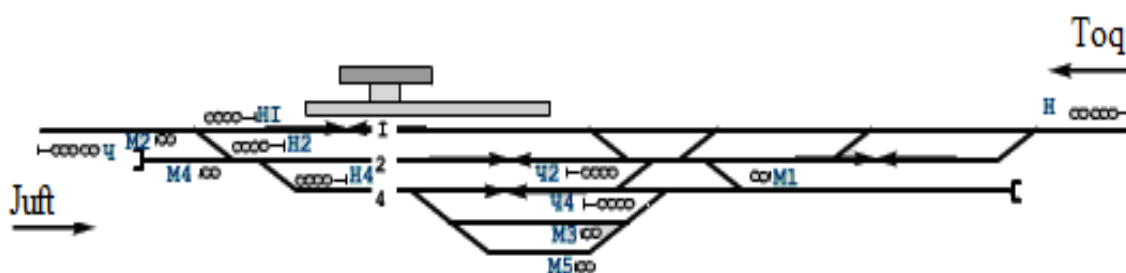
Yo'l surunkali pasayuvchi qiyalik oldida joylashgan oraliq stansiyalarda poyezdlar texnik ehtiyojlar yuzasidan to'xtatilib, harakat xavfsizligini ta'minlash maqsadida tormoz tizimi sinovdan o'tkaziladi.

Agar raz'ezd va o'zib o'tish punktlarining vazifasi asosan poyezdlarni qabul qilish, jo'natish va o'tkazib yuborish bo'lsa oraliq stansiyalarda esa ushbu texnologik jarayonlardan tashqari, yuk va tijorat ishlari ham bajariladi.

14.1-rasmda qabul qilish-jo'natish yo'llari bo'ylama turdagi oraliq stansiya chizmasi keltirilgan bo'lib, unda bajariladigan ishlar quyidagilardan iborat:

1. Yuk poyezdlari bilan bajariladigan ishlar: yo‘lovchi va tranzit yuk poyezdlarni qabul qilish, jo‘natish va o‘tkazib yuborish, terma yuk poyezdlari bilan manyovr ishlarini bajarish, ular bilan keladigan mahalliy yuk vagonlarini korxonalarning shoxobcha yo‘llariga va yuk frontlariga uzatish va yig‘ib kelish va boshqalar. Ayrim oraliq stansiyalarda pog‘onasimon va jo‘natuvchi marshrutlarini tuzish, zaruriy hollarda poyezdlarga tirkama lokomotiv qo‘shish yoki ajratish bilan bog‘liq bo‘lgan ishlar ham bajariladi.

2.Yo‘lovchi poyezdlarga xizmat jarayonlari: yo‘lovchilarni poyezdlarga chiqarish va tushirish, chiptalarni sotish, yo‘lovchi poyezdi tezligida tashiladigan bagaj va yuklarni ortish-tushirish, qabul qilish, berish va saqlash.

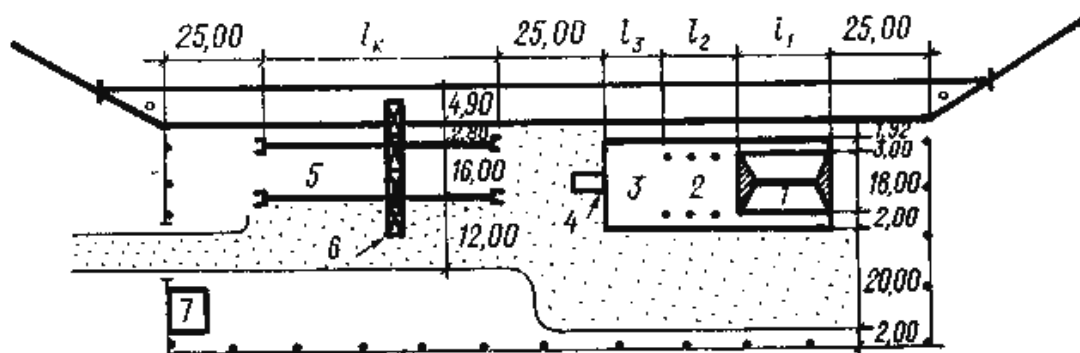


14.2-rasm. Oraliq stansiyada harakatni tashkil qilish

3.Yuk va tijorat ishlari: yuklarni qabul qilish, ortish-tushirish, berish va saqlash, tashish hujjatlarini rasmiylashtirish, tashish xizmatlari hisob-kitoblarini bajarish, vagonlar og‘irligini o‘lchash va boshqalar.

Oraliq stansiyalarda texnik, yo‘lovchi, yuk va tijorat ishlari bilan bog‘liq bo‘lgan jarayonlarni bajarish (14.2-rasm) uchun tegishli qurilma va inshootlar bo‘lishi kerak.

Texnik jaryonlarni bajarish uchun quyidagilar mavjud: bosh, qabul qilish-jo‘natish, tortish yo‘llari, zaruratga qarab korxona shoxobcha yo‘llarining ulanishi, ehtiyot va tutib qoluvchi berk yo‘llar, stansiya navbatchisi, strelkachilarning xonasi, kirish va chiqish signallari, qo‘shni stansiyalar va poyezd dispetcheri bilan aloqa vositalari.



14.3-rasm. Oraliq stansiyada joylashgan yuk hududining ko‘rinishi: 1 – yopiq ombor; 2 – yopiq platforma; 3 – ochiq platforma; 4 – pandus; 5 – konteyner maydoni; 6 – chorpoyali kran; 7 – yuk hududi ishchilarining xonasi; l – yuk inshootlarining uzunligi

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‘prik yoki yer osti o‘tish (tonnel) yo‘laklari, bagaj omborxonalari, suv ta‘minoti inshootlari va shu kabilar loyihalanadi.

Yuk ishlarini bajarish uchun stansiyada umum foydalanishli yopiq omborxonalar, usti yopiq va ochiq platformalar, konteyner va to‘kma yuk maydonchalari, ortish-tushirish yo‘llari, yuk mexanizmlari va inshootlari loyihalanadi. Bularning barchasi odatda avtomobil yo‘llari bilan qulay bog‘lanadi. 14.3-rasmda oraliq stansiyada joylashgan yuk hududining ko‘rinishi tasvirlangan.

Sanab o‘tilganlardan tashqari oraliq stansiyalarda elektr yoritish tarmoqlari, ma‘muriy texnik binolar, savdo xonalari va vokzal oldi maydonchalari ham nazarda tutiladi.

Yo‘lovchi binosi tomonidan stansiya uchun ajratilgan maydon chegarasida odatda temir yo‘l, shu jumladan stansiya xizmatchilari uchun ayrim turar joy manzillari yoki ko‘rg‘onlar quriladi.

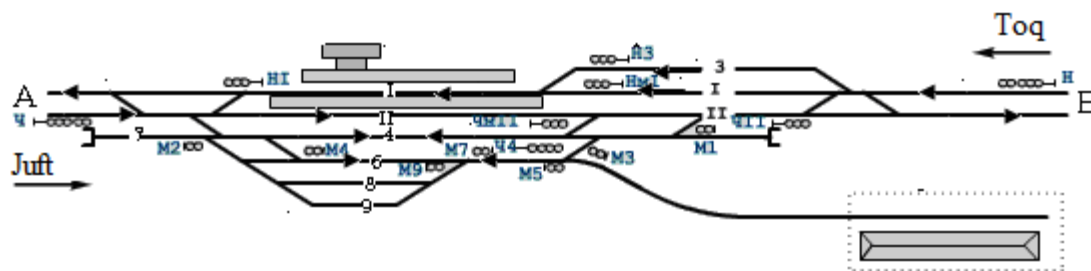
Oraliq stansiyalar orasidagi masofa 40-60 km ni tashkil etib, mahalliy sharoitlarga qarab ko‘proq yoki kamroq bo‘lishi mumkin. O‘zbekistonning ko‘pgina mavjud stansiyalari orasidagi masofa 15-20 km dan oshmaydi. Yuk inshootlarini rekonstruksiya qilishda umum foydalanuvli yuk hovlilarning ishini

kam sonli stansiyalarda bajarish maqsadga muvofiq.

Oraliq stansiyalar temir yo‘l tarmoqlaridagi stansiyalarning eng katta qismini tashkil etadi. Oraliq stansiyalar odatda etarlicha rivojlangan aholi v sanoat markazlariga yaqin joylashib ularga xizmat ko‘rsatadi. Oraliq stansiyalarda terma poyezdlardan vagonlar uziladi, jo‘natilganlari tirkaladi, yuklar ortiladi va tushiriladi. Har bir ortilgan vagon uchun stansiyada tashish hujjatlari (nakladnaya, dorojnaya vedomost, vagonnyy list), ayrim yuklar uchun esa tegishli sertifikat rasmiylashtiriladi. Yuk ishlarini bajarish uchun ish hajmi va xarakteriga mos bo‘lgan yuk qurilmalari mavjud bo‘ladi.

Oraliq stansiyalarning chizmalari qabul qilish-jo‘natish yo‘llarining o‘zaro joylashuvi bo‘yicha bo‘ylama, yarim bo‘ylama va ko‘ndalang turlarga bo‘linadi. Bulardan tashqari oraliq stansiya chizmalari bosh va qabul-jo‘natish yo‘llarining soni, yuk nohiyasining joylashuvi, korxonalarga tortish shoxobchalarining mavjudligi va yo‘lovchi inshootlarining joylashuvi bo‘yicha farqlanishi mumkin. I va II toifali bir yo‘lli liniyalarda bo‘ylama va yarim bo‘ylama turdagi, III va IV toifali 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 stansiyada inshoot va qurilmalarning ixcham va gavjum joylashishini ta’minlaydi.

Oraliq stansiyalarda bosh yo‘llardan tashqari ikkitadan to‘rttagacha qabul qilish-jo‘natish yo‘llari quriladi. Terma poyezdlar bilan ishlash uchun ortish-tushirish, olib qo‘yish va tortish manyovr yo‘llari quriladi. YUk nohiyasi (yuk hovlisi) odatda stansiyaning yo‘lovchi binosiga qarama-qarshi tomondan qurilib manyovr ishlarida bosh yo‘llar orqali o‘tishlar kamaytiriladi.



14.4-rasm. Oraliq stansiyada yuk hovlisi va korxonaning joylashuvi

14.4-rasmda ko'rsatilgan oraliq stansiya ikki yo'lli liniyada joylashgan yarim bo'ylama turdagi stansiya bo'lib, unda uchinchi va to'rtinchi qabul qilish-jo'natish yo'llari orqali asosan yuk poyezdlari o'tkaziladi. To'rtinchi qabul qilish-jo'natish yo'li asosan ikki tomondan keladigan terma poyezdlarni qabul qilish va ulardan mahalliy vagonlarni ajratib yuk nohiyalari, omborxonalar va korxona yo'llariga uzatish uchun mo'ljallanadi. Terma poyezd qaysi yo'nalishdan kelishiga qarab poyezdlarni tuzish rejasida ushbu oraliq stansiya uchun vagonlar guruhi poyezdning qaysi qismida joylashtirilishi belgilangan bo'ladi. A yo'nalishdan keladigan poyezd to'rtinchi yo'lga qabul qilinib, uning 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'nalishda jo'natiladi. B yo'nalishdan jadval bo'yicha tegishli vaqt oralig'i bilan keladigan terma poyezd ushbu 4 yo'lga qabul qilinib, yuqoridagidek barcha manyovr ishlari bajariladi va poyezd o'z yo'nalishi bo'yicha jo'natiladi. Vagonlar bilan manyovr ishlari poyezd lokomotivi yordamida, yoki stansiyaning manyovr lokomotivi yordamida, shu qatorda ikkala lokomotiv bilan birgalikda amalga oshirilishi mumkin. Chizmada 6-yo'l korxonaga uzatiladigan vagonlar uchun xizmat qiladi.

14.2. Uchastka va saralash stansiyalar

Uchastka stansiyalar. Poyezdlarga xizmat ko'rsatish, lokomotiv brigadalarining ishini tashkil qilish, poyezd tarkiblarini texnik va tijorat ko'riklaridan o'tkazish, ekipirovka ta'minotlarini bajarish va harakatlanuvchi tarkiblarni (vagonlarni) ta'mirlash, uchastka va terma poyezdlarni tarqatish va qayta tuzish maqsadlarida temir yo'l liniyalarida uchastka stansiyalar quriladi. Uchastka stansiyalarning 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 stansiyalar

oralig'idagi masofa elektrli tortish turida 700-1000 km, teplovozli tortishda esa 500-800 km ni tashkil etadi. O'zbekistonda temir yo'llarning tarmoqlanish va rivojlanish xususiyatlari, sanoat va aholi markazlarining joylashuvi hamda mahalliy sharoitlar ta'sirida uchastka stansiyalar orasidagi masofalar qisqaroq bo'lib, 150-500 km.ni tashkil etadi.

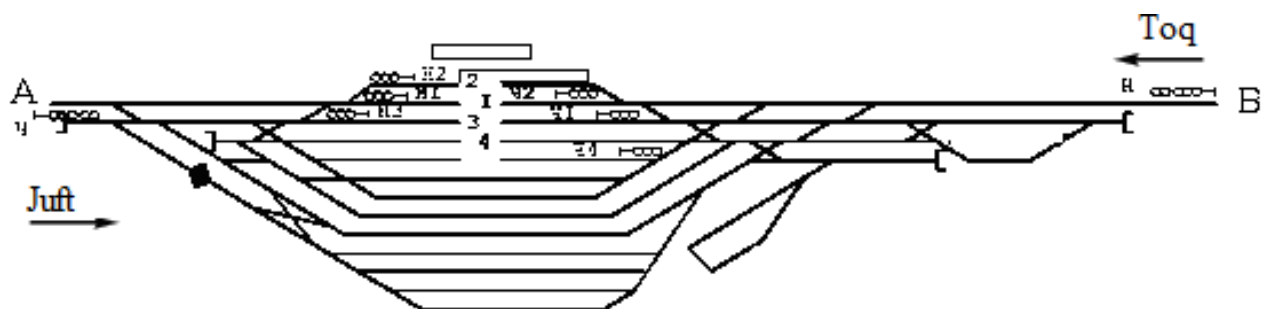
Uchastka stansiyalar quyidagi asosiy vazifalarni bajarish uchun mo'ljallanadi: o'tib ketuvchi tranzit poyezdlarga xizmat ko'rsatish, lokomotivlar va lokomotiv brigadalarini almashtirish; uchastka va terma poyezd tarkiblarini tarqatish va qayta tuzish; harakatlanuvchi tarkiblarga texnik xizmat ko'rsatish; yo'lovchi, yuk va tijorat ishlarini bajarish va boshqalar. Uchastka stansiyalar sanoat korxonalari, omborxonalar va konlarning tarmoq yo'llariga ham xizmat ko'rsatadi. Ayrim uchastka stansiyalarda yo'lovchi vagonlarni suv va yoqilg'i bilan ta'minlash, ayrim vagonlar ekipirovkasi va boshqa texnologik jarayonlar bajariladi.

Uchastka stansiyalarning turlari. Poyezdlarga lokomotiv xizmatini ko'rsatishdagi o'rni bo'yicha uchastka stansiyalar lokomotiv depoli yoki lokomotivlarni qaytarish va lokomotiv brigadalarini almashtirish punktli bo'lishi mumkin.

Uchastka stansiyalarda yo'lovchi va bagaj ishlari odatda oraliq stansiyalarga qaraganda ancha katta miqdorda bajariladi. Uchastka stansiyalarda to'xtab o'tadigan tranzit yo'lovchi poyezdlar bosh yo'llarga yoki qabul qilish-jo'natish yo'llariga qabul qilinadi. Tranzit poyezdning to'xtab turish vaqtida yo'lovchilarni chiqarish va tushirish bilan bir vaqtda bagaj, pochta ortiladi va tushiriladi, vagonlar texnik ko'rikdan o'tkaziladi, ayrim vagonlar ajratmay ta'mirlanadi, ayrim stansiyalarda tarkib suv bilan, qish kunlarida esa yoqilg'i bilan ta'minlanadi. Lokomotivlar yoki lokomotiv brigadalarini almashtirish hozirgi vaqtda ayrim uchastka stansiyalarda bajariladi.

Uchastka stansiyada bajariladigan yuk ishlari quyidagilardan iborat: yuk nohiyasida, omborxonalarda va boshqa yuk frontlarida vagonlardan yuklarni tushirish va yuklash; sanoat korxonalarining stansiyaga tutashgan shoxobcha yo'llariga xizmat ko'rsatish; vagon tarozilarida shu stansiyada ortilgan yoki tarozi

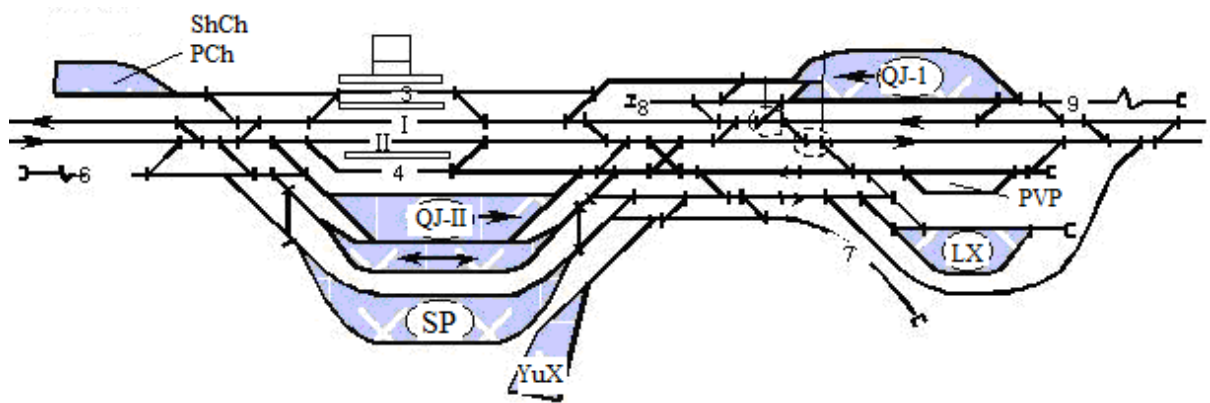
bo‘lmagan oraliq stansiyalardan kelgan vagonlarni tortish; ayrim uchastka stansiyalarda mayda jo‘natmali vagonlarni saralash; vagonlar ta‘minoti, jonzot molli vagonlarni suv bilan ta‘minlash; bo‘sh vagonlarni tozalash hamda yuvish kabi ishlarni bajarish va boshqalar.



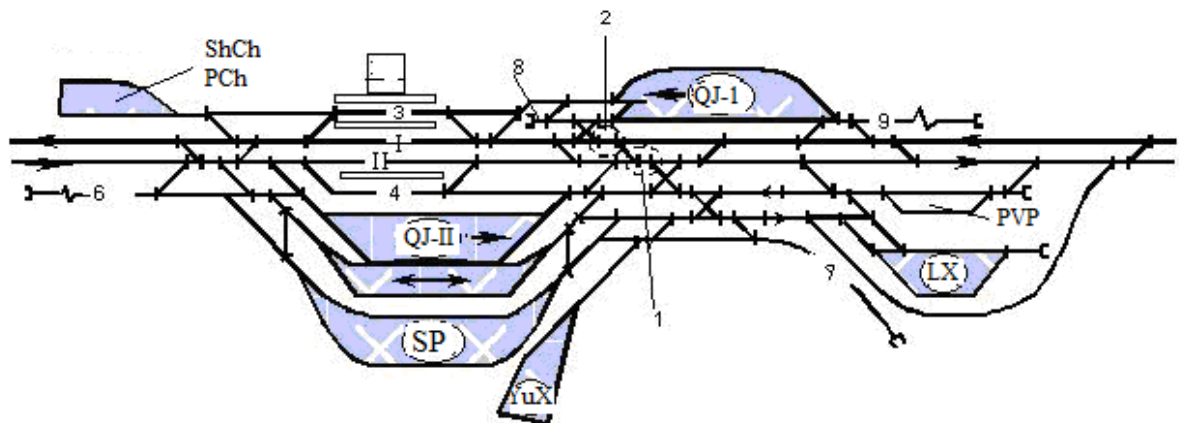
14.5-rasm. Bir yo‘llik liniyalarda qabul qilish-jo‘natish va saralash parklari parallel joylashgan ko‘ndalang turdagi uchastka stansiya chizmasi

Uchastka stansiyalarda loyihalanadigan inshootlar va qurilmalar stansiyaning ishlash xarakteriga qarab quyidagi asosiy jarayonlarni bajarish uchun xizmat qilishi kerak: yo‘lovchilarni chiqarish va tushirish, bagaj-pochta va yo‘lovchi poyezd tezligidagi yuklarni qabul qilish, saqlash va berish; yo‘lovchi va yuk poyezdlari bilan texnik jarayonlarni o‘tkazish; yuk hovlisi va boshqa ortish-tushirish punktlariga vagonlarni uzatish va yig‘ish, yuklarni qabul qilish, saqlash va topshirish; yuklarni ortish-tushirish, vagonlarni tortish va ortish joylarida gabaritlilikini tekshirish, zarur hollarda yuklarni saralash va qayta ortish, nosoz vagonlarni ta‘mirlash joylariga uzatish, ta‘mirlash, ayrim vagonlarni yuvish, zararsizlantirish (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 stansiyalarning bir yo‘lli, ikki yo‘lli va ko‘p yo‘lli turlari farqlanadi. Keladigan yo‘nalishlar soniga qarab uchastka stansiyalar ikki yo‘nalishli uzelsiz hamda uch va undan ortiq yo‘nalishlar tutashgan uzelsiz uchastka stansiyalarga bo‘linadi.



14.6-rasm. Qabul qilish-jo‘natish va saralash parklari o‘zaro ketma-ket joylashgan bo‘ylama turdagi uchastka stansiya chizmasi



14.7-rasm. Qabul qilish-jo‘natish va saralash parklari o‘zaro siljitib joylashgan yarim bo‘ylama turdagi uchastka stansiya chizmasi

Asosiy parklarining o‘zaro joylashuviga qarab: ko‘ndalang, bo‘ylama va yarim bo‘ylama turdagi hamda yo‘lovchi inshootlari va yuk poyezdlari qabul qilish-jo‘natish parklari o‘zaro ketma-ket joylashgan uchastka stansiyalar farqlanadi.

Uzel bo‘lmagan uchastka stansiyalar yon yo‘nalishlar qo‘shilmaydigan magistral temir yo‘llarda joylashadi Bunday uchastka stansiyalarning asosiy chizmalarida saralash parki qabul qilish-jo‘natish parklariga nisbatan tashqi tomondan joylashadi. Yuk nohiyasi saralash parkiga yaqin yoki yo‘lovchi binosi tomondan joylashishi mumkin.

Stansiya bo‘g‘izlarini loyihalashda saralash ishlarini poyezdlarni qabul qilish yo‘llaridan ajratilgan holda bajarilishini ta‘minlash, lokomotivni o‘tish yo‘lidan berk yo‘lga berish va olishni ta‘minlash, lokomotiv xo‘jaligi tomonidan esa

poyezdlarni qabul qilish yoki jo‘natish bilan bir vaqtda lokomotivlarni o‘tish yo‘li orqali yurishini va ikkinchi tortish yo‘lida manyovr harakatlarini bajarish imkoniyatlarini berish kerak. Saralash parkining barcha yo‘llaridan yoki ayrim qismidan bosh yo‘lga ikki tomondan chiqish imkoni yaratilishi yangi tuzilgan poyezdlarni to‘g‘ridan-to‘g‘ri saralash parkidan jo‘natish imkonini beradi.

Uchastka stansiyalardagi lokomotiv xo‘jaligi inshootlariga lokomotiv binolari, ustaxonalar va ekipirovka qurilmalari kiradi. Lokomotivlar xizmati halqa usulida tashkil qilinganda ularni poyezddan ajratmagan holda qum, yoqilg‘i va artish materiallari bilan ta‘minlash uchun ekipirovka qurilmalarini qabul qilish-jo‘natish yo‘llarining o‘zida joylashtirish mumkin. Umuman, lokomotiv xo‘jaligini yuk poyezdlarining harakat yo‘llariga yaqin joylashtirish maqsadga muvofiq bo‘lib, stansiyaning keyingi taraqqiyotini cheklamaydi.

Uchastka stansiyalarda vagon xo‘jaligining asosiy inshootlari vagon ta‘mirlash deposi, joriy ta‘mirlash punktlari, vagonlarga texnik xizmat ko‘rsatish va avtotormozlarning nazorat punktlaridan iborat bo‘lishi mumkin.

Saralash stansiyalar. Saralash stansiyalar yuk poyezdlarni yalpisiga qayta ishlash-tarqatish va yangidan tuzish uchun xizmat qiladi. Saralash stansiyalarda barcha yo‘nalishlardan keladigan tranzit va mahalliy vagonlar oqimi qayta ishlanadi va uzoq masofalarga stansiyalarda qayta ishlanmay etib boradigan yangi poyezdlar tuziladi. Ulardan tashqari saralash stansiyalarda uchastka, terma va uzatma poyezdlar tuziladi hamda o‘tib ketuvchi tranzit poyezdlarga xizmat ko‘rsatish ishlari bajariladi, vagonlar ta‘mirlanadi, lokomotivlar ekipirovka qilinadi, jonli mollar ortilgan vagonlar suv bilan ta‘minlanadi, mayda jo‘natmali vagonlar va konteynerlar saralanadi.

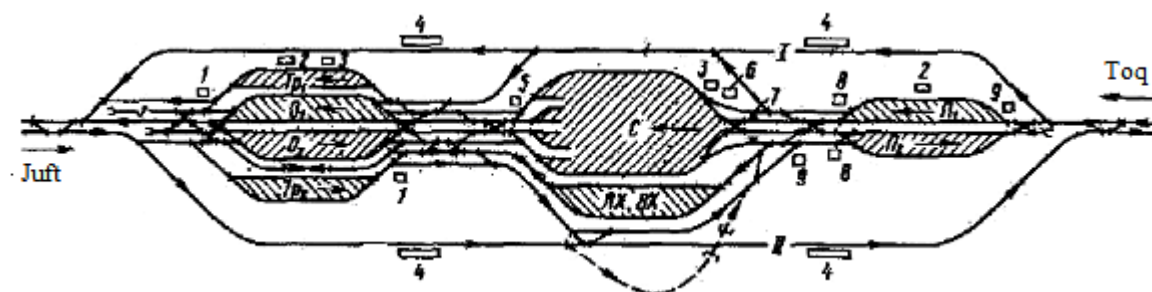
Saralash stansiyalar ommaviy ravishda yuk ortish yoki tushirish nohiyalarida, yirik sanoat va aholi markazlari yaqinida, ko‘plab vagonlar oqimi to‘planadigan temir yo‘l uzellarida quriladi. Saralash ishlarini bajarish uchun ushbu stansiyalarda saralash parklari, saralash inshootlari (saralash tepaligi) va manyovr tortish yo‘llari quriladi. Poyezdlar bilan bajariladigan texnologik jarayonlar uchun qayta ishlashga keladigan poyezdlarni qabul qilish parklari, stansiyada yangidan tuzilgan

poyezdlarni jo‘natish parklari, tranzit poyezdlarni qabul qilib jo‘natish parklari ham quriladi. Qayta ishlanuvchi poyezdlar uchun mo‘ljallangan qabul qilish, saralash va jo‘natish parklari saralash tepaligi bilan birgalikda saralash tizimini tashkil qilib saralash komplekti deb yuritiladi. Saralash parki yo‘llarining soni poyezd tuzish rejasi asosida belgilangan manzillar va vagonlar oqimi miqdori bo‘yicha topiladi. Qabul qilish, jo‘natish va tranzit parki yo‘llari harakat miqdori va stansiyada tutashadigan yo‘nalishlar soniga qarab hisoblanadi.

Saralash stansiyalarda lokomotiv va vagon xo‘jaligi inshootlari, suv ta‘minoti, elektr ta‘minoti, aloqa va SMB qurilmalari bo‘ladi. Saralash stansiyalar zamonaviy avtomatika va telemexanika tizimlari va uskunalari bilan jihozlanadi.

Asosiy parklarining o‘zaro joylashuvi bo‘yicha saralash stansiyalarning parklari ketma-ket, parallel va aralash turda joylashgan chizmalari bo‘ladi.

Saralash tizimi (komplekti) soni bo‘yicha bir va ikki tomonli saralash stansiyalar bo‘ladi. Bir tomonli saralash stansiyalarda qabul qilish, saralash 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 stansiyalarda ikki saralash komplekti bo‘lib, ular stansiyaga ikki (juft va toq) tomondan keladigan yo‘nalishlardagi vagonlar oqimini qayta ishlash uchun alohida yo‘nalish komplektlariga ajraladi.



14.8-rasm. Bir tomonli saralash stansiya chizmasi: 1 – poyezdlar jo‘natish navbatchisi posti; 2 – texnik xizmat ko‘rsatish punkti; 3 – kompressor xonasi; 4 – poyezdlar to‘xtash punkti; 5 – poyezdlar tuzish navbatchisining posti; 6 – markaziy boshqaruv posti; 7 – saralash tepaligi; 8 – pnevmopochta qabul punkti; 9 – teletayp posti

Har bir turdagi saralash stansiyada o'tib ketuvchi tranzit poyezdlar uchun o'z yo'nalishi bo'yicha alohida qabul qilish-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 barcha yo'nalishlar uchun parklari ketma-ket joylashgan, umumiy qabul qilish, saralash va jo'natish parklariga ega bo'lgan bir tomonli saralash stansiya eng taraqqiy qilgan va keng qo'llaniladigan stansiya sifatida qabul qilingan.

14.8-rasmda ko'rsatilgan bir tomonli saralash stansiya chizmasida 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 tegishli P-1 va P-2 bo'limlariga qabul qilinadi, u yerda poyezd lokomotivi ajratilib lokomotiv xo'jaligiga (depoga) jo'natiladi, poyezd tarkiblarini tarqatishga tayyorlash bo'yicha barcha texnologik jarayonlar (texnik va tijorat ko'riklari) bajariladi va tarkib saralash tepaligiga surilib tarqatiladi.



14.9-rasm. Saralash parkida yo'llarning joylashuvi

Saralash tepaligida vagonlar oldindan avtoulagichlarda uzilib, tepalikdan o'z inersiyasi bo'yicha tezlanuvchan harakat bilan saralash parki yo'llariga birin-ketin

tarqatiladi. Bir necha tarkiblar tarqatib tugallangandan keyin saralash parkining ayrim yoʻlida bir manzil yoʻnalishi boʻyicha toʻplangan vagonlar soni rejaviy poyezd tarkiblari uzunligiga etarli boʻlganidan keyin, ushbu tarkib parkning quyi qismida ishlovchi manyovr lokomotivi yordamida joʻnatish parkining tegishli O-1 yoki O-2 boʻlimiga tortib oʻtkaziladi. Ushbu jarayon bilan bir vaqtda saralash parkidan poyezd hujjatlari ham joʻnatish parkiga yuboriladi. Joʻnatish parkida poyezd tarkiblari va vagon hujjatlarining toʻliqligi, ularning ketma-ketlik tartibi nazoratdan oʻtkaziladi, tarkib texnik va tijorat koʻrigidan oʻtkaziladi, lokomotiv xoʻjaligidan poyezd lokomotivi berilib tormoz tizimlari sinovdan oʻtkaziladi va poyezd tegishli yoʻnalishda joʻnatiladi.

Stansiyada tushirilishi lozim boʻlgan mahalliy yuk vagonlari saralash jarayonida S parkida ajratilgan ayrim yoʻllarda toʻplanadi va vaqti-vaqti bilan manyovr lokomotivi yordamida tegishli yuk nohiyalariga (yuk hovlisi, sanoat korxonalarining shoxobcha yoʻllari, uzeldagi boshqa stansiyalar va shu kabilar) uzatiladi, u yerda ishlari tugallanagan vagonlar qaytadan stansiyaga olib chiqilib joʻnatish uchun hozirlanadi.

14.3. Yoʻlovchi va yuk stansiyalar.

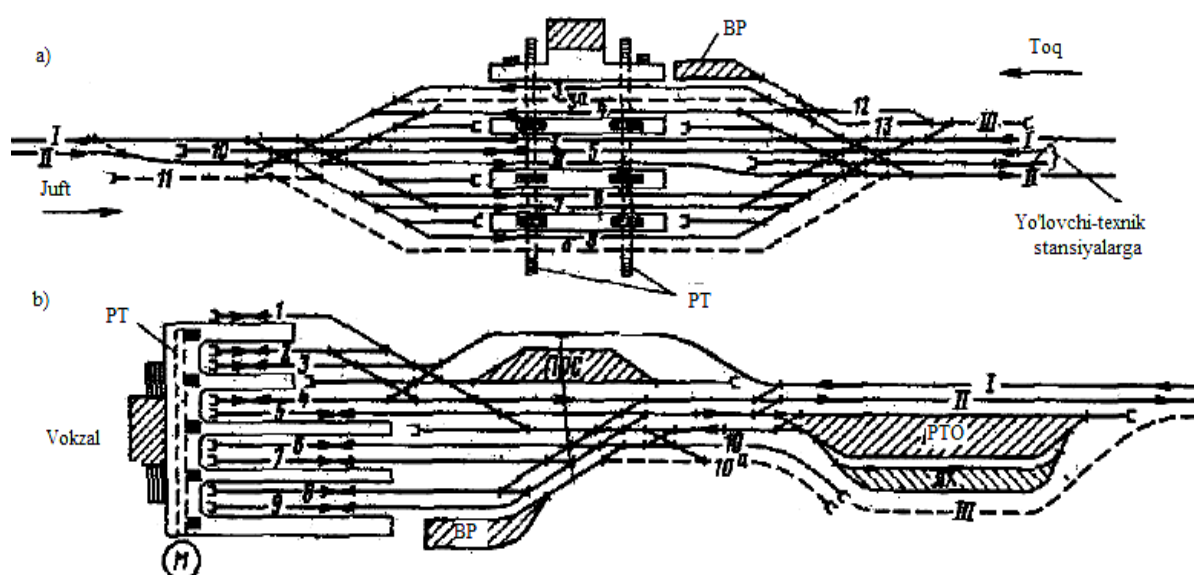
Yoʻlovchi stansiyalar

Aholisi koʻp boʻlgan markaz shaharlar, yirik sanoat va aholi markazlarida faqat yoʻlovchilarga xizmat koʻrsatish uchun moʻljallangan **yoʻlovchi stansiyalar** quriladi. Yoʻlovchi stansiyalar asosan ikki turda, **berk** va **ochiq turda** boʻladi. **Berk turdagi yoʻlovchi stansiyalarning** rivojlanishi tarixiy boʻlib, ular yangidan qurilmaydi. Ushbu stansiyalar katta shaharlarga har xil yoʻnalishlardan keladigan temir yoʻl liniyalarini shahar ichkarisiga (markazigacha) yaqinlashtirish imkonini beradi va poyezdlarda yuradigan yoʻlovchilarning shahar transportiga oʻtishini va shahar boʻylab tarqalishini osonlashtiradi. Ammo, berk turdagi stansiyalarda barcha harakatlar asosan stansiyaning bir tomonidagi strelkali boʻgʻzida bajarilib, boʻgʻiz yoʻl tarmoqlarining katta yuklanishiga sabab boʻladi va juda koʻp harakat kesishuvlariga olib keladi. Bulardan tashqari berk turdagi stansiyalar shahar

qurilishi arxitekturasida va undagi kommunikatsiya tizimlarida qator noqulayliklar keltirib chiqaradi.

Ochiq turdagi yo‘lovchi stansiyalar asosiy turdagi stansiya bo‘lib, temir yo‘l tarmoqlarida ko‘plab quriladi. Ushbu stansiyalar yirik shahar, sanoat va aholi markazlari orqali o‘tadigan temir yo‘l liniyalarida joylashib, o‘tib ketuvchi-tranzit, mahalliy va shaharatrof poyezdlarga xizmat ko‘rsatish imkoniyatiga ega bo‘ladi.

Stansiyaning ikki tomonida strelkali bo‘g‘izlar bo‘lgani sababli harakatlar ular orasida bir tekis taqsimlanadi va harakatni tashkil qilishda ortiqcha qiyinchiliklar bo‘lmaydi.



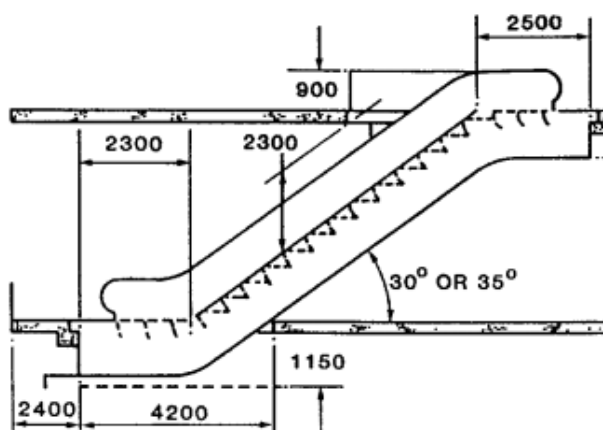
14.10-rasm. Ochiq (a) va berk (b) turdagi yo‘lovchi stansiya chizmasi: PTS – texnik yo‘lovchi stansiya; POS – shaharatrof harakat tarkiblarining turish parki; BP – bagaj-pochta qurilmalari; PT – yo‘lovchilar uchun yer osti yo‘lagi (tonnel)

Yo‘lovchi stansiyalarning asosiy inshootlari bosh va qabul-jo‘natish yo‘llari, poyezd tarkiblari, alohida vagonlar va lokomotivlarning turish yo‘llari, yo‘lovchi binosi, asosiy va oraliq platformalar, yer osti yo‘laklari va o‘tish ko‘priklaridan iborat bo‘ladi. Harakat miqdori ko‘p bo‘lgan katta stansiyalarda poyezd tarkiblarini kelgan vaqtdan ketgunicha saqlash, yo‘lga hozirlash, tozalash va ta‘mirlash uchun alohida **texnik yo‘lovchi stansiya** quriladi. SHu qatorda yo‘lovchi poyezdi lokomotivlari uchun lokomotiv depolari ham qurilishi mumkin.



14.11-rasm . Yo'lovchi inshootlari

Bir yo'llik liniyalar qurilishida birinchi bosqich qurilishi sifatida odatda ko'ndalang turdagi uchastka stansiyasi tanlanadi va u eng kam qurilish harajatlarini talab etib, yo'lining poyezd o'tkazish qobiliyatini ta'minlay oladi. Keyingi bosqich taraqqiyotida stansiyaning bo'ylama yoki yarim bo'ylama turda rivojlantirish uchun kerakli maydon ajratilib zaxirada tutiladi. Ayrim hollarda xar qanday darajadagi temir yo'llarda, ayniqsa yo'lovchi binosi tomonidan katta hajmda vagonlar aylanmasi bo'lgan korxona tarmoqlari qo'shiladigan yo'llarda bir yo'la (dastlabdanoq) bo'ylama yoki yarim bo'ylama turdagi stansiyaning loyihalash maqsadga muvofiq bo'lishi mumkin¹.



14.12-rasm. Yo'lovchi inshootlarini joylashuvi

Yo'lovchi stansiyada bajariladigan ishlar quyidagilardan iborat:

a) o'tib ketuvchi yo'lovchi poyezdlarni qabul qilish va jo'natish, yo'lovchilarni poyezddan tushirish va chiqarish, ularga xizmat ko'rsatish, poyezd lokomotivini almashtirish, vagonlarni texnik ko'rikdan o'tkazish, suv va ehtiyojga qarab qattiq

¹ G Drysdale Dempsey. "The Practical Railway Engineer". 169-170 pp.

yoqilg'i bilan ta'minlash hamda tormoz sinovlarini o'tkazish;

b) ushbu stansiya oxirgi manzil bo'lgan poyezdlarni qabul qilish, yo'lovchilarni tushirish, poyezd lokomotivini depoga jo'natish, poyezd tarkibini manyovr lokomotivi yordamida texnik park yoki texnik yo'lovchi stansiyaga tortib o'tkazish. U yerda tarkibni yo'lga (reysga) hozirlash ishlarini bajarish, vagon kuzatuvchilarini almashtirish va jo'nash oldidan tarkibni yo'lovchi stansiyaning jo'natish yo'lga olib kelish. Stansiyada poyezdga yo'lovchilar o'tkazilib lokomotiv ulanadi, tormoz sinovlari bajariladi va poyezd jadval asosida jo'natiladi;

v) shaharatrof yo'nalishlarida yuradigan elektr poyezdlari yoki dizel – poyezdlarni qabul qilish, yo'lovchilarni tushirish, chiqarish va poyezdni tegishli yo'nalishda jo'natish. Stansiyaga kelgandan keyin shaharatrof poyezd tarkiblari tegishli tozalash va yo'lga hozirlash ishlarini bajarish uchun maxsus texnik parkka o'tkaziladi.

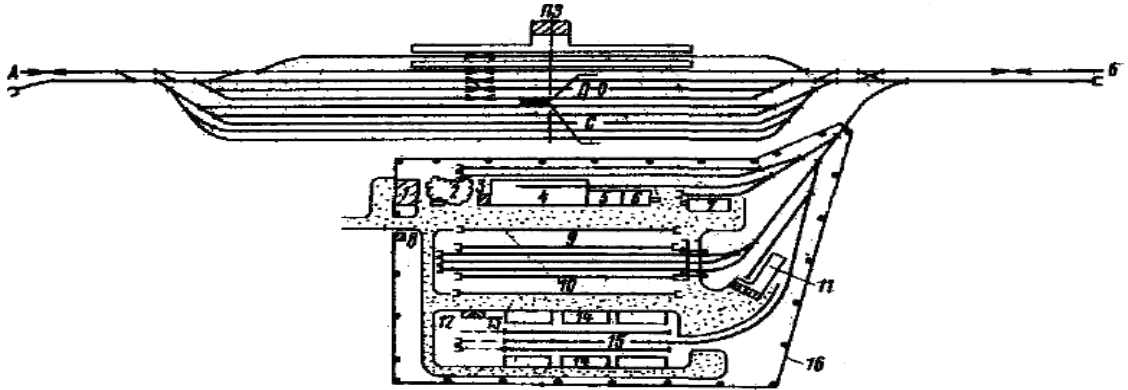
Yo'lovchi stansiyalarda pochta va bagajlarni (qo'l yuki) qabul qilish, tegishli vagonlarga ortish, tushirish va egalariga topshirish bilan bog'liq bo'lgan ishlar ham bajarilib, buning uchun stansiyada maxsus pochta, bagaj bo'limlari quriladi.

Temir yo'l vokzallarini loyiha va dizayniga oid nuqtai nazarlar shuqadar turli-tumanki, ularning biror-bir batafsil klassifikatsiyasi haqida gapirishning iloji yo'q. Ularning ba'zi umumiy qismlarida o'xshashliklar ko'rinishi mumkin, yoki ba'zi qoidalar bir-biriga mos kelishi mumkin. O'z kasbining ayni shu sohasida muhandis mulohazakorlikka katta ehtiyoj sezadi va ayni yo'lning iqtisodi u loyihalashtirgan vokzalning qulaylik va noqulayliklariga bog'liq ekanligini his qiladi va shunga ko'ra, bir qancha qo'shimchalar ilova qilinishi mumkin. Vokzal joylashadigan joy shahar yoki hudud bilan yondoshligi savdo va xarid uchun qulayliklar yaratadi. Vokzallarning savdo-tijoriy ahamiyati ularning asosiy magistrallar bilan qo'shilishidagi qulaylik va qiyinchiliklariga ko'ra o'lchanadi. Agar temir yo'l izlari yondosh yo'llardan faqat 4 fut baland bo'lsa, u zinapoyalar bilan jihozlanishi mumkin, bu esa yo'lovchilarga yuklarni vagonlarga tashishda qulaylik yaratadi deydi G Drysdale Dempsey¹.

¹ G Drysdale Dempsey. "The Practical Railway Engineer".148-150 pp.

Yuk stansiyalar

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 stansiyalarga to‘g‘ri keladi.



14.13-rasm. Yuk stansiya chizmasi: 1 – ma‘muriy-maishiy bino; 2 – transformator xonasi; 3 –yuklagich akkumulyatorlarini zaryadlash xonasi; 4 – yopiq yuk ombori; 5 – yopiq yuk platformasi; 6 – ochiq yuk platformasi; 7 – yopiq yuklarni ortib-tushirish platformasi; 8 – tekshirib o‘tkazish posti; 9 – konteyner maydoni; 10 – og‘ir vaznli yuklar maydoni; 11 - g‘ildirakli yuklarni tushirish platformasi; 12 – avtomobillar garaji; 13 – ochiq ombor xizmatchilari uchun xizmat-texnik binosi; 14 – to‘kiluvchan yuklar maydoni; 15 – to‘kiluvchan yuklar uchun balandlashtirilgan yo‘l; 16 – devor.

Yirik temir yo‘l uzellarida, rivojlangan sanoat va aholi markazlarida katta miqdorda yuk ishlarini bajarish uchun alohida **yuk stansiyalar** quriladi. Yuk stansiyalar o‘zining vazifasi va bajaradigan ishiga qarab har xil yuklarni ortish va tushirish uchun xizmat qiladigan **ixtisoslashmagan (umumfoydalanuvli)** va faqat ayrim yuk turlari bo‘yicha **ixtisoslashgan** turga bo‘linadi. Ixtisoslashgan stansiyalar foydali qazilmalar olinadigan nohiyalar, katta shaharlarda sanoat nohiyalariga, kombinatlarga kirish oldidan quriladi va faqat ayrim yuklarni ortish-tushirish bo‘yicha ixtisoslashadi.

Vagonlardagi yuklarni har xil kenglikdagi temir yo‘l vagonlari orasida qayta ortish uchun maxsus **qayta ortuvchi stansiyalar** quriladi.

Yuk stansiya quyidagi inshootlardan tashkil topadi: qabul qilish-jo‘natish va

saralash parki yo'llari; saralash inshootlari (berk yo'l yoki kichik quvvatli saralash tepaligi); yuk hovlisi, omborxonalar; korxonalarning tarmoq shoxobcha 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.

14.4. Temir yo'l uzellari

Temir yo'l uzeli (tuguni) deb, tranzit o'tib ketuvchi yuk va yo'lovchi poyezdlarni bir liniyadan boshqasiga o'tkazishga, poyezdlarni qayta tuzish, shuningdek, vagonlarni berish, qayta ishlash va yo'lovchilarni boshqa yo'lga o'tkazishga xizmat qiladigan bosh va birlashtiruvchi yo'llari bo'lgan, bir necha temir yo'l liniyalari kelib qo'shiladigan stansiya yoki stansiyalar majmuasiga aytiladi. Ba'zi hollarda bir magistralda joylashib birgalikda yirik shahar va sanoat markazlarini kompleks texnologik bog'lovchi stansiyalar majmuasi ham uzelni tashkil qiladi.

Uzel stansiyaning rivojlanishi va ixtisoslashtirilishiga qarab, ya'ni bajaradigan ishining xarakteriga qarab saralash, uchastka, yo'lovchi va yuk uzeli stansiyalari farqlanadi.

Temir yo'l uzeli tarkibi quyidagilardan iborat bo'ladi:

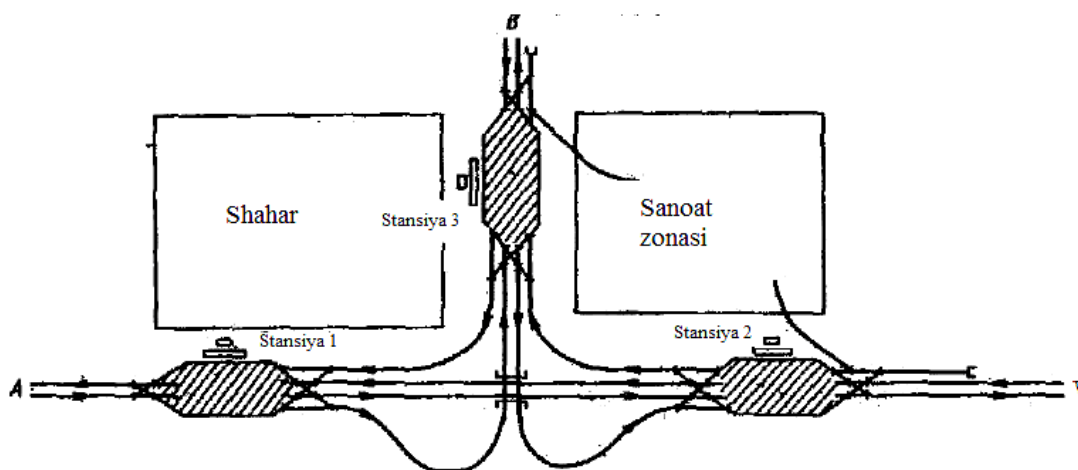
- uzeli stansiya va uning barcha qurilmalari;
- bosh hamda birlashtiruvchi yo'llar va postlar;
- tarmoq temir yo'llari va korxonalarning shoxobcha yo'llari;
- temir yo'l liniyalarining o'zaro va shahar transporti yo'llari bilan ko'priklari kesishuvlari;
- uzeli hududida temir yo'l transportining mustaqil xo'jalik birliklari (lokomotiv va vagon ta'mirlovchi zavodlar, elektrostansiyalar, tortish tarmoqlari, nimstansiyalari, omborxonalar va shu kabilar).

Temir yo'l uzeli chegarasi alohida punkt, post, raz'ezd va boshqa turdagi stansiyalarning kirish signalidan boshlanadi. Temir yo'l uzeli transport uzeli qismlaridan biri hisoblanadi.

Transport uzeli deb tranzit va mahalliy yuk va yo‘lovchilar oqimiga birgalikda xizmat qiladigan bir necha turdagi transport inshootlari va qurilmalari kompleksiga aytiladi.

Transport uzellarida ko‘p sonli yo‘lovchilar oqimi transport vositalaridan tushadi va chiqadi, bir transport turidan boshqasiga o‘tkaziladi, ko‘plab yuklar oqimi ortiladi, tushiriladi va bir transportdan boshqasiga qayta ortiladi.

Transport turlarining o‘zaro kesishuv punktlari asosan temir yo‘llardagi yo‘lovchi va yuk stansiyalarda joylashadi. Yuk hovlilari va maxsus temir yo‘l bazalarida yuklarni ommaviy ravishda temir yo‘llardan avtomobillarga o‘tkaziladi yoki aksincha qayta ortiladi. SHahar va transport uzeling rivojlanish bosh rejalarida temir yo‘l va boshqa har xil transport inshootlarini ratsional joylashtirish, ulardan tejamli va samarali foydalanish, yo‘lovchilarga yuqori darajada xizmat ko‘rsatish kabi ijtimoiy va iqtisodiy masalalar echimlari hisobga olinadi.



14.14-rasm. Uchburchak turdagi temir yo‘l uzeli chizmasi

Temir yo‘l uzellari tutashadigan yo‘nalishlar, uzeldagi stansiyalar soni va vazifalari, bosh yo‘llarning o‘zaro kesishuvi, yuk va sanoat nohiyalarining joylashishi va shu kabilar bo‘yicha turli xil ko‘rinishda rivojlanishi mumkin. Temir yo‘l uzellari bir stansiyali, chorrahasimon, uchburchaksimon, halqasimon va bo‘ylamasiga 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 tarkib topadi.

Nazorat savollari

1. Stansiya yo'llariga signallar va chegara qoziqchalari nima uchun qo'yiladi?
2. Stansiya ishining texnologik jarayoni va texnikaviy-boshqaruv dalolatnomasida nimalar ko'rsatiladi?
3. Raz'ezdlar nima uchun va qaerda quriladi, chizmalari qanday?
4. O'zib o'tish punktlari nima uchun va qaerda quriladi, chizmalari qanday?
5. Oraliq stansiyaning vazifasi va tuzilishi qanday?
6. Oraliq stansiyada yo'lovchi va yuk poyezdlari bilan qanday ishlar bajariladi?
7. Yo'llari ketma-ket joylashgan bo'ylama turdagi raz'ezd va oraliq stansiyalarning afzalliklari nimada?
8. Bir yo'llik va ikki yo'llik liniyalarda stansiya yo'llari qanday raqamlanadi?
9. Stansiya bo'g'izlarida strelkalar qanday raqamlanadi?
10. Uchastka stansiyalarning vazifasi nimalardan iborat va qaerlarda quriladi?
11. Saralash stansiyalarda bajariladigan ishlar va asosiy inshootlari nimalardan iborat?
12. Yo'lovchi stansiyalar qaerlarda quriladi va bajaradigan ishlari nimalardan iborat?
13. Yuk stansiyalarning vazifasi va bajaradigan ishlari nimalardan iborat?
14. Temir yo'l uzelinesi qanday tushunasiz? Uzellarda stansiyalar ko'p bo'ladimi?
15. Stansiyaga kirish signali nima maqsadlarda va qaerda qo'yiladi?
16. Chiqish signallari nima maqsadlarda, qaerda va qanday qo'yiladi?

XV BOB.

TEMIR YO'LLARDA TASHISHNI TASHKIL QILISH

15.1. Tashish va tijorat ishlarini tashkil qilish

Umumiy tushunchalar. Tashish jarayoni yo'lovchilarga xizmat ko'rsatish va tashish, yuklarni ortish, tushirish, ular uchun vagonlarni berish va olish, vagonlarni

poyezd tarkiblariga qo'shish va temir yo'llar bo'ylab harakatlantirish kabi ishlarni o'z ichiga oladi.

Temir yo'llarda tashish jarayonini tashkil qilish va harakatni boshqarish quyidagi tamoyillar asosida olib boriladi: harakat xavfsizligi va yuklar saqlanganligini shartsiz bajarish; tashish jarayonining barcha bosqichlarida jadal va ilg'or texnologiyalarni qo'llash; mehnatni boshqarishni ilmiy asosda tashkil qilish, barcha bo'limlarning hamkorlikda ishlashini ta'minlash; texnik vositalardan samarali va tejamkorlik bilan foydalanish; yo'lovchilarga yuqori saviyada xizmat ko'rsatish; boshqa transport turlari bilan hamkorlikda ishlash va boshqalar.

Ushbu tamoyillarga chuqur bilim va omilkorlik bilan amal qilish temir yo'llardan foydalanishning asosini tashkil qilib, yo'lovchi va yuklarni tashishni tezkor 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 belgilangan jadval asosida aniq bajarish, poyezd va yuk ishlarini texnik meyorlash, tezkor rejalash va boshqarish omillari yotadi.

15.2. Yuklar va yo'lovchilar tashishni rejalash

Temir yo'llarda yuk va yo'lovchilar oqimining hosil bo'lishi.

Yuk va yo'lovchilar transport ishining asosiy mehnat ob'ektlaridan bo'lib, har qanday mahsulot transportda jo'natishga qabul qilingandan boshlab manziliga yetkazilib to iste'molchilarga topshirilgunga qadar transport uchun yuk hisoblanadi.

Tovarlar jo'natish uchun yig'iladigan maxsus joylar yuk hosil qiluvchi joylar va yuklar keltirib tushiriladigan maxsus joylar yuk qabul qiluvchi joylar deb ataladi. Yuk qabul qiluvchi va jo'natuvchi joylarga asosan sanoat korxonalari, jamoa ho'jaliklari, yer osti kon va shaxtalari, karerlar, temir yo'l va avtomobillarning yuk bekatlari, portlar, qurilish maydonchalari, bazalar, omborlar va xokozolar kiradi. Ayrim hollarda yuk jo'natish va qabul qilish joylari birlashtirilgan bo'lishi mumkin. Bunday joylarda qabul qilingan yuklar saralanib

va guruhlanib qayta joʻnatilishi mumkin.

Maʼlum vaqt birligida tonna hisobida qabul qilingan va joʻnatilgan yuklar hajmi shu joyning **yuk aylanmasi** (oboroti) deyiladi. Shuningdek, maʼlum vaqt birligida joʻnatilgan va qabul qilingan yoʻlovchilar soni ana shu joyning **yoʻlovchi aylanmasi** (oboroti) deyiladi.

Yuk joʻnatish joyidan qabul qilish joyiga mahsulot yuborish natijasida yuk oqimi hosil boʻladi. Xuddi shuningdek yoʻlovchilar joʻnatishda yoʻlovchilar oqimi hosil boʻladi. Biror yoʻnalishdagi barcha yuklar miqdori yoki harakatdagi umumiy yoʻlovchilar soni shu yoʻnalishdagi yuk yoki yoʻlovchilar oqimi hisoblanadi. Yuk va yoʻlovchilar oqimi oʻz yoʻnalishlari boʻyicha bir tomonlama yoki ikki tomonlama boʻladi. Ikki tomonlama yuk va yoʻlovchilar oqimida tashish miqdori jihatidan kichik boʻlgan yoʻnalish orqa tomonga yoʻnalish deb qabul qilingan. Tashish miqdori jihatidan ular oʻrtasidagi mavjud tavofut yuk va yoʻlovchilar oqimining yoʻnalishlar boʻyicha notekisligi deb ataladi.

Ayrim iqtisodiy va geografik mintaqalar biror aniq ishlab chiqarish kuchlari boʻyicha iqtisoslashgan boʻlsa, bunday mintaqalarning har birida koʻp miqdorda yuqori sifatli va arzon mahsulotlar hamda buyumlar chiqarilishi mumkin. Ular iqtisodiy mintaqalarning 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, yonilgʻi almashinuvi va pirovard natijada ularni tashishga zaruriyat tugʻiladi.

Tayyor mahsulot, xomashyo, yarim fabrikat mahsulot va buyumlar va yonilgʻilarni biror iqtisodiy mintaqaga qay miqdorda olib kelish yoki aksincha boshqa mintaqaga yuborishni aniqlash uchun vaqti-vaqti bilan iqtisodiy mintaqalararo **transport-iqtisodiy balanslarni** tuzib turish zarur. Mana shunday transport-iqtisodiy balanslar ishlab chiqaruvchilar va isteʼmol qiluvchilarni birlashtiruvchi vosita boʻlib, tashish ishlari rejalarini belgilashga asos boʻla oladi.

Tashish ishlarini rejalashtirish temir yoʻl transporti ishini rejalashtirishning asosi boʻlib, uning foydalanish, kapital qurilish- taʼmirlash, moliyaviy va boshqa

bo‘linmalari ishlarining hamda temir yo‘llardan foydalanish ishlarining texnik meyorlarini belgilashga imkon yaratadi. Masalan, tashish ishlari ko‘rsatkichlari asosida harakatlanuvchi vositalarning o‘tadigan yo‘li, vagonlar va lokomotivlarning ishchi parki, yo‘llar bo‘yicha vagonlar va bo‘sh vagonlarni topshirish kabi meyorlar belgilanadi.

Rejalashtirilgan tashishlar hajmi asosida temir yo‘llarning yonilg‘i, elektr energiya va materiallarga bo‘lgan ehtiyoji, ishchi va xizmatchilar soni, maosh fondi, tashish xarajatlari, daromad va tushumlar, ishlab chiqarish samaradorligi, tashish tannarxi kabilar hisoblanadi.

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 rejalari asosida olib boriladi. Tashishni rejalashtirish va bajarishdan asosiy maqsad mamlakatning tashishga bo‘lgan barcha ehtiyojlarini to‘la qondirish, tashish jarayoniga ketadigan sarf-xarajatlarni kamaytirish, transport-iqtisodiy aloqalarni ratsionallashtirish, tashish ishlarini transport turlari orasida iqtisodiy samarali taqsimlash va boshqalar. Shu maqsadlarda vagonlarning yuk ko‘tarish qobiliyati va sig‘imidan to‘la foydalanish, harakatlanuvchi tarkiblarning bo‘sh qatnovini kamaytirish, tashishning yil davrlari bo‘yicha notekisligini kamaytirish, xo‘jalik tarmoqlari ehtiyojlarining fasliy o‘zgarishlari kabilar hisobga olinadi.

Tashishlarni rejalashtirishda bir xil yuk oqimlarini 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 tashishlarni bartaraf etishga 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:

$$U_{ort} = \frac{Q_{yil}}{365 \cdot P_{st}}$$

bunda Q_{yil} – yil davomida jo‘natilgan yuklar miqdori, t;

R_{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 ortilgan yuklar miqdori, t;

$\sum U_{ort}$ – yuklar ortilgan vagonlar soni.

Yuklarni o‘rtacha tashish masofasi tonna-kilometr hisobidagi umumiy yuk aylanmasini tonna hisobidagi umumiy tashilgan yuk miqdoriga bo‘lib topiladi, ya’ni

$$l_{ort} = \frac{\sum p \cdot l}{\sum p}$$

15.3. Yuk va tijorat ishlarini tashkil qilish.

Ortish-tushirish ishlarini kompleks mexanizatsiyalash

Temir yo‘llarda yuk va tijorat ishlari “O‘zbekiston temir yo‘llari” AJ Nizomi asosida tashkil qilinadi. Yuk ishlari umum foydalanuvli joylarda va umum foydalanuvda bo‘lmagan joylarda bajariladi. **Umumiy foydalanuvli joylar** stansiyalardagi yuk hovlilari va temir yo‘l boshqaruvida bo‘lgan boshqa ortish-tushirish punktlaridan tashkil topib, ularda yuk ortish-tushirish jarayonlari to‘planadi. **Umumiy foydalanuvda bo‘lmagan joylar** boshqa tashkilot, korxona va muassasalarga qarashli temir yo‘lli omborxonalar, maydonchalar va boshqa punktlardan tashkil topadi.

Tashishga ko‘rsatiladigan yuklarning 80% dan ortiqrog‘i magistral temir yo‘l tarmoqlarining uzviy davomida bo‘lgan sanoat korxonalar va tashkilotlarga qarashli temir yo‘llarida ortiladi va tushiriladi. Bunday yo‘llar **shoxobcha yo‘llar** deb ataladi. Temir yo‘llarning o‘z shoxobcha yo‘li bo‘lgan korxonalar bilan o‘zaro munosabatlari hamda vagonlarni uzatish va yig‘ish tartiblari shoxobcha yo‘llardan foydalanish, vagonlarni uzatish va yig‘ib kelish shartnomalari asosida olib boriladi.

Agar yirik sanoat nohiyasidagi korxonalarning tarqoq joylashgan transport bo'limlari, ssexlari TYSHY (PPJT) deb nomlanadigan xo'jalik hisobidagi transport birlashmasiga kirsa, shoxobcha temir yo'llarni ishlatish va foydalanish bo'yicha shartnoma ushbu birlashma bilan tuziladi.

Lokomotiv va vagonlardan unumli foydalanish, ularning turishini kamaytirish, ortish-tushirish ishlarini jadallashtirish va mablag'larni tejash maqsadida shoxobcha yo'llar va ular tutashadigan stansiya ishlari yagona texnologik jarayon asosida tashkil etiladi. Bunda vagonlar bilan ishlash texnologiyasi korxonadagi ishlab-chiqarish jarayonining maromi bilan bog'lab tuziladi. Shu maqsadlarda stansiya va korxona shoxobcha yo'llarning ortish-tushirish mexanizmlari va boshqa texnik jihozlardan foydalanish bilan bog'liq bo'lmagan yo'llar **Nizom** asosida temir yo'l boshqaruviga topshiriladi.

Ortish va tushirish ishlaridan tashqari stansiyalarda quyidagi tijorat ishlari bajariladi: yukni tayyorlash, tortish va tashishga qabul qilish, tashish hujjatlarini rasmiylashtirish, tashish haqi yig'imlarini undirish, vagonlarni tamg'alah (plombalash), stansiyada yuklarni saqlash, kelgan yuklarni oluvchilarga topshirish va boshqalar. Yuklar odatiy foizlarda yukli tezlikda va tezlashtirilgan poyezdlarda (tez buziluvchan mahsulotlar, tirik jonzot kabilar) katta tezlikda oshirilgan tarif bo'yicha haq to'lab tashilishi mumkin. Bulardan tashqari, yuklarni yo'lovchi poyezdlarning bagaj vagonlarida yoki maxsus pochta-bagaj poyezdlarda yo'lovchi poyezd tezligida ham tashish yo'lga qo'yilgan.

Vagonlarni ortish joyiga qo'yishdan (berishdan) oldin uning ushbu yukni tashish uchun yaroqliligini aniqlash maqsadida texnik va tijorat ko'rigi o'tkaziladi.

Har bir yukli jo'natma uchun, xoh u vagonbay, xoh mayda jo'natma bo'lsin hamda butun marshrut yoki vagonlar guruhi va konteynerlar komplekti uchun jo'natuvchi yuk tashish uchun asosiy xujjat sanaladigan, "**nakladnaya**" deb nomlanadigan xujjat tuzadi. Tashish jarayonida, butun yo'l davomida "nakladnaya" yuk bilan birga bo'ladi va oxirgi manzil stansiyasida yuk bilan birga oluvchiga topshiriladi.

Yuklar tashish uchun jo'natuvchi tomonidan tayyorlanadi va nakladnoy bilan

birgalikda ortish joyida qabul qiluvchiga ko'rsatiladi. U yukning **g'iloflanishini, jo'natuvchi markirovkasini (tamg'alachini)** va yukni oluvchi nomi va manzilini tekshirib ro'yxatga qo'yadi. Markirovkada yuk nomi, o'rinlar soni hamda jo'natuvchi temir yo'l va stansiya nomi ko'rsatiladi. Stansiyaning **tovar idorasida (kontora)** tashish haqi maxsus **Tarif amalnomasi** (Tarif qo'llanmasi asosida) hisoblanadi va 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 zamonaviy hisoblash tizimlari bilan jihozlangan mintaqaviy texnologik markaz tomonidan hisoblab undiriladi.

Tovar idorasida nakladnoy asosida **yo'l axborotnomasi (дорожная ведомость)** tuziladi. Axborotnoma tashish rejalarining bajarilish ro'yxatini tuzish va hisobot uchun, yuk kelgani haqidagi va tashish haqlari undirilganligi haqidagi hisobotlar uchun kerak bo'ladi.

Tarozibon tomonidan har bir ortilgan vagon uchun **vagon varaqasi (вагонный лист)** tuzilib, unda vagon va yuk jo'natmalari haqidagi ma'lumotlar nakladnoy raqami bilan ko'rsatiladi. Vagon varaqasi bo'yicha tushirish vaqtida yukning mavjudligi tekshiriladi va poyezd massasini topishda vagonlardagi yuklar massasi hisobga olinadi.

Yuklarni tashish xujjatlari texnik idoraga yuborilib, u yerda har bir tuzilgan poyezd vagonlari uchun poyezd xujjati – **natura varag'i** tuziladi. Natura varag'ida poyezd raqami, poyezd tuzilgan va oxirgi manzil stansiyalari, vagonlarning tarkibdagi tartib raqamlari, poyezd massasi, uzunligi va boshqa ma'lumotlar ko'rsatiladi. Natura varag'i bo'yicha poyezdlar qabul qilinadi va topshiriladi, yuk hujjatlari teriladi, qabul qilinadi va topshiriladi, stansiyalarda poyezdlar tarqatiladi va qayta tuziladi.

Hozirda yuk va poyezd hujjatlarini tuzishning mashinalashtirilgan tizimlari mavjud bo'lib, ular yordamida har bir vagonning temir yo'l tarmoqlarida turgan o'rnini va harakatlanishini kuzatish va kerakli hisobot hujjatlarini tuzish imkoniyati mavjud bo'ladi.

Mijozlar tomonidan jo'natiladigan ayrim yuklar tashish jarayonida tegishli

shart va sharoitlar ta'minlanishini talab etadi. Masalan, don mahsulotlarini tashish oldidan tozalangan va yuvilgan, ayrimlari esa yuvishdan oldin dezinfeksiya qilingan yopiq vagonlarda bajarilishi kerak.

Ruda, ko'mir va boshqa qishda qotib qolishi mumkin bo'lgan yuklar oldindan quritib suvsizlantirilishi, ommaviy ravishda tushiriladigan muzlab qolgan yuklar tushirish punktlarida maxsus isitkichlar yordamida isitilishi yoki mexanik usulda yumshatilishi kerak.

Temir yo'llarda yonuvchan, portlovchi va boshqa og'ir oqibatlar keltirib chiqarishi mumkin bo'lgan yuklar ham tashiladi. Bunday yuklar xavfli yuklar deyilib, issiqlik va kimyoviy ta'sirchanligi bo'yicha (portlovchi moddalar, siqilgan va suyultirilgan gazlar, o'z-o'zidan yonib ketuvchi moddalar va boshqalar) guruhlariga ajratiladi. Bunday guruhlarning har birini tashish uchun tegishli shart-sharoit va tartib-qoidalar belgilangan bo'lib ularga amal qilish majburiydir.

Temir yo'l transportida hamda aralash temir yo'l-avtomobil va temir yo'l-suv yo'llari bo'ylab yuklarni konteynerlarda tashish keng tarqalgan. Konteyner parki temir yo'llarda universal konteynerlardan va jo'natuvchilarga tegishli maxsus (tez buziluvchan, quyib tashiladigan va boshqa yuklar uchun) yuk konteynerlardan iborat. Katta tonnajli, massasi 20t va undan ko'p bo'lgan konteynerlarda yuklarni tashish tezkorlik bilan rivojlanib bormoqda.

Jo'natuvchi omborlarida ortilgan konteynerlar avtomobillar bilan temir yo'l stansiyasiga tashib keltirilib kranlar yordamida konteyner maydonchasiga tushiriladi, keyin u yerdan temir yo'l platformalariga ortiladi. Borish manzil stansiyasiga etgandan keyin konteynerlar u yerdagi konteyner maydonchasiga tushiriladi yoki avtomobillarga ortib oluvchilar omboriga yetkazib beriladi.

Konteynerlar ko'p marta qayta foydalaniladigan tashuvchi tara bo'lib, yuklarni g'iloqlamay tashish, yuklarni o'rash matolari, metall lentalar va mixlarni tejash imkonini beradi. Konteynerlarda tashish yuklarni jo'natuvchi omboridan oluvchi omborigacha oraliq bazalarda qayta ishlamay yetkazish va ortish-tushirish ishlarini to'liq mexanizatsiyalash imkonini beradi. Mehnat samaradorligi mayda jo'natmalar bilan tashishga nisbatan 4-5 marotaba unumliroq bo'ladi. Umuman

yuklarni konteynerlarda tashish sezilarli iqtisodiy samara beradi.

Temir yo‘l liniyalarida maxsus konteynerli poyezdlar harakatini tashkil qilish yuklarni tezkor yetkazish maqsadida yo‘lga qo‘yiladi. Kuchli kranlar, konteynerlarni ilish va bo‘shatishni avtomatlashtiruvchi moslamalar bilan jihozlangan konteyner stansiyalar ham tashkil etilgan. Ayrim temir yo‘llar konteynerlarni tashish bo‘yicha zamonaviy hisoblash vositalari – kompyuterlar bilan jihozlangan, “ABT-konteyner” – konteynerlarni tashishning avtomatlashgan boshqarish tizimi deb nomlanuvchi tizimlar ishga tushirilgan.

MDH davlatlari temir yo‘llarida yuklarni 20 va 30 tonnali konteynerlarda jo‘natuvchi omboridan oluvchi omborigacha har xil transport turlarini qo‘llab yetkazuvchi yagona konteyner transport tizimi ham amalga oshirilgan va ushbu tizimda ishlarni kompleks mexanizatsiyalash va avtomatlashtirish vositalarini qo‘llash keng yo‘lga qo‘yilgan. Katta tonnajli konteynerlarni halqaro tashishlarda keng qo‘llash tashish masofasini sezilarli darajada kamaytirish imkonini beradi.

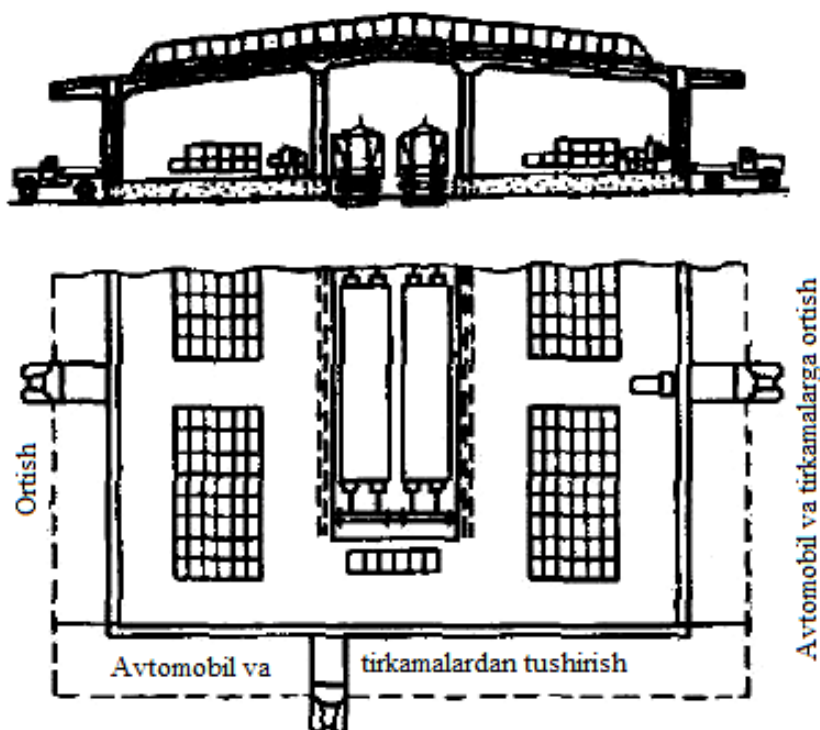
Temir yo‘llarda g‘ilofli-qadoqli yuklarni paketlarda (o‘ralgan holda) tashish ularni “vagon-avtomobil” va aksincha variantlarda qayta ortish ishlarini to‘liq mexanizatsiyalashga imkon yaratadi. Paketlarda tashish tegishli tashish xarajatlarini 15-30% tejab, ortish-tushirish ishlarida mehnat samaradorligini 3-4 barobar oshiradi. Bunda avtomobillarning vagonlarning yuk ishlari ostida turishi keskin qisqaradi. Yuklarni poddonlarga (tagliklarga) qo‘yish ularni qavat-qavat taxlab 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 Nizomiga muvofiq temir yo‘llar, jo‘natuvchilar va

oluvchilar zimmasiga yuklanadi va tegishli jarimalar solib tartib saqlanadi.

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. Temir yo'l yopiq ombor ichkarisida yoki tashqarida joylashgan bo'lishi mumkin. Yuklarni ko'p qavatli qilib taxlovchi kranlari bo'lgan omborlar ham mavjud.



15.1-rasm. Temir yo'l izi kiritilgan yopiq yuk ombori:

a – ko'ndalang kesim; b – rejaviy ko'rinish

Omborxonalar ichida yuklarni olib yurish uchun akkumlyatorli elektrokranlar va ichki yonar dvigatelli avtokaralardan (aravachalar) foydalaniladi. Sochma, donali va engil donali yuklar gorizontaal va qiyaliklar bo'ylab konveer (transporter) yordamida harakatlantiriladi.

Konteynerlarda, poddonlarda va yashiklarda tashiladigan yuklarni ochiq platformalar va maydonchalar bo'ylab tashish uchun avtoortgich (avtopogruzchik), yopiq omborlar ichida esa vilkali elektroortgichlar qo'llanadi. Bu ikki turdagi mexanizmlar olib qo'yiladigan uskunalar bilan jihozlanadi. Sochma va donali to'kma yuklarni ortish-tushirishda cho'michli ortkichlar qo'llanadi.

Shu maqsadlarda ochiq platformalar va maydonlarda temir yo'l izlari bo'ylab,

gusenitsa (keng zanjir tasma g'ildirakli va avtomobil g'ildiraklarida yuradigan strelali ko'taruvchi kranlar hamda chorpoyali (kozlovoy) va ko'priqli kranlar qo'llaniladi. Sochma yuklar uchun qo'llaniladigan kranlar greyferlar (ikki pallali cho'mich), donali-g'ilofli yuklar va konteynerlar uchun ilgak va boshqa maxsus moslamalar bilan jihozlanadi. To'kma sochiluvchan yuklar o'zi to'kuvchi vagonlardan estakada yoki ko'tarma yo'llar orqali, yuk aylanmasi juda katta bo'lganda maxsus vagon ag'dargichlar yordamida to'kib tushiriladi. Yuqorida sanab o'tilgan barcha mashina va mexanizmlar yuk ortish-tushirish ishlarida qo'llaniladigan qurilma va vositalarga kiradi. Ushbu kompleksda har xil bunkerlar va ortuvchi estakadalardan ham foydalaniladi.

13.4. Temir yo'llarda tashishni tashkil qilish

Temir yo'llarda yo'lovchilar tashishni tashkil qilish va istiqbolli rivojlantirishning asosiy maqsadi aholining harakatlanishga bo'lgan barcha talab va ehtiyojlarini to'la qondirib, vokzallarda va poyezdlarda yo'lovchilarga yuksak saviyali xizmat ko'rsatishdan iborat.

Yo'lovchilar tashishning rivojlanish istiqbollari aholining son jihatdan o'sishi, 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, shaharlarda yashovchi aholi taxminian 36 % ni, qishloq joylarda 64% ni tashkil etadi.

O'zbekistonda turizm jadal sur'atlar bilan rivojlanib bormoqda va bunda mamlakatimizdagi tarixiy va me'morchilik yodgorliklarining nihoyatda ko'pligining ahamiyati katta. O'zbekistonda turizm rivoji uchun benihoya katta imkoniyatlar mavjud bo'lib, hozirda ko'plab eng zamonaviy mehmonxonalar qurilishi olib borilmoqda, san'at asarlari, yodgorliklar yaratish va transport servisini yuqori darajaga ko'tarish ustida katta ishlar olib borilmoqda.

Yo'lovchi tashish bozoridagi raqobatdoshligini oshirish natijasida shaharlararo aloqalarda umumbajariluvchi yo'lovchilar aylanmasida 25 % va shaharatrof

yoʻnalishlarida 16 % yoʻlovchilarni temir yoʻllar orqali tashish koʻzda tutilmoqda.

Yoʻlovchilar tashishni miqdorlarini belgilashda yoʻlovchilar oqimining yoʻnalishlari yil fasllari, shaharatrof yoʻnalishida esa oy, kun va hatto soatlar boʻyicha taqsimlanishi, yoʻlovchilar oqimini oʻrganish natijalaridan foydalanib topiladi.

Yoʻlovchi poyezdlari uch guruhga boʻlinadi: uzoqqa – 700 km dan ortiq masofalarga qatnovchi, mahalliy – 150 dan 700 km gacha va shaharatrof –150 km gacha boʻlgan masofalarga qatnovchi poyezdlar.

Uzoqqa va mahalliy yoʻnalishlarda qatnaydigan poyezdlar yurish tezligi va toʻxtashlar soniga qarab tezyurar va yoʻlovchi poyezdlarga boʻlinadi. Tezyurar poyezdlar katta tezliklarda yuradi va faqat katta stansiyalarda toʻxtaydi. 2004 yildan boshlab Toshkent–Samarqand yoʻnalishi boʻyicha tezyurar elektrpoyezdi qatnay boshladi. “Registon” deb ataluvchi ushbu ekspress poyezd 345 km yoʻlni toʻrt soatda bosib oʻtadi. Poyezd vagonlari yumshoq oʻrindiqlar va barcha qulayliklarga ega boʻlib yoʻlovchilarga huzurbaxsh sharoitlar yaratadi.

Yoʻlovchi poyezdlarining tezyurar poyezdlarga nisbatan tezligi kamroq boʻlib, ular asosan barcha stansiyalarda toʻxtaydilar. Pochta va bagaj yuklar tezyurar yoʻlovchi va pochta-bagaj poyezdi tarkiblariga qoʻshiladigan maxsus vagonlarda tashiladi.

Yoʻlovchilarga qulaylik yaratish maqsadida poyezdlarning yurish jadvallari uzoqqa qatnovchi poyezdlarning boshlangʻich manzildan joʻnashi kechki, oxirgi manzillarga etib kelishi tonggi vaqtlarga rejalashtirib tuziladi. Mahalliy va shaharatrof poyezdlarning qatnash jadvali esa yoʻlovchilar oqimining asosiy qismiga qulay vaqtlarga, shahardagi korxonalarga keladigan ishchi-xizmatchilarning ish vaqtiga bogʻlab tuziladi.

Oddiy poyezdlardan tashqari uzun tarkibli, uzunligi oshirilgan va birlashtirilgan yoʻlovchi poyezdlar farqlanadi. **Uzun tarkibli yoʻlovchi poyezd** ayni poyezdni tuzish chizmasidagidan koʻproq vagonlarga ega boʻladi. **Uzunligi oshirilgan yoʻlovchi poyezd** tarkiblaridagi vagonlar soni 20 dan ortadi. Ikki yoʻlovchi poyezdlari oʻzaro birlashtirilib, ularning har birining boshida ishlab

turgan lokomotivlari bo'lsa, bunday poyezdlar **birlashgan yo'lovchi poyezd** deyiladi.

Yo'lovchi tashishning umumiy hajmida shaharatrof tashishlarning ulushi katta. Shaharatrof tashishlarning xarakterli hususiyati, ushbu turdagi poyezdlarning yo'lovchilarni chiqarish va tushirish uchun ko'p to'xtashi, harakatning yil fasllari, hafta kunlari va soatlar bo'yicha notekisligi va o'zgarib turishidan iborat.

Shaharatrof yo'nalishlardagi yo'lovchilar oqimi juda ko'p bo'lsa ularga qulaylik yaratish maqsadida "zonali harakat" deb nomlanuvchi jadval bo'yicha harakatni tashkil qilish usuli qo'llanadi. Bunda shaharatrof yo'nalish liniyasi bir necha qismlarga – zonalarga bo'linadi va bir zona bo'yicha barcha bekatlarda to'xtaydigan poyezdlar 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 birlashtirilgan (qo'shma) elektr poyezdlarning va qo'shimcha shaharatrof poyezdlarning harakatini tashkil qilish ham amalga oshiriladi.

Agar shaharatrof yo'nalishlardagi yo'lovchilar oqimi kam bo'lsa, elektrlashtirilgan yo'llarda ham, iqtisodiy tejamkorlik maqsadlarida yo'lovchilar uchun dizel-poyezdlar qatnovini tashkil qilish mumkin.

Yo'lovchilarga qulaylik yaratish maqsadida yo'l chiptalarini oldindan sotish, ularni yo'lovchilarning uylariga, shu jumladan, ayrim oraliq stansiyalariga ham yetkazib berish, katta shaharlar orqali o'tib ketadigan yo'lovchilarga yo'lda, safar vaqtida poyezdning o'zida keyingi yo'li uchun chipta bilan ta'minlash amaliyotlari ham tatbiq etilgan. Yo'lovchilarga chipta sotish, joylarni belgilash va hisobga olish uchun uzoqqa qatnovchi poyezdlarga yo'lovchilarni chipta bilan ta'minlovchi "Ekspress – 2" tizimi tatbiq etilgan bo'lib, uning yordamida yo'lovchiga 45 sekund ichida xizmat ko'rsatish mumkin.

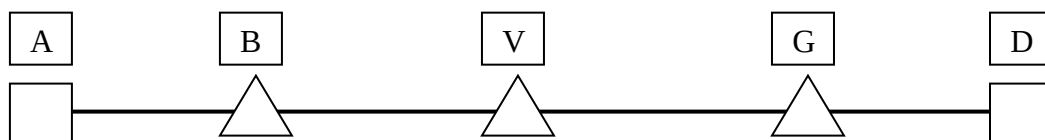
Yo'lovchilarga ko'rsatiladigan xizmatlar tez va soz bo'lishi uchun xizmat boshqaruvi zamonaviy kompyuterlar va hisoblash texnikasi bilan jihozlangan. Ularda chipta yozuvchi, topshiruvchi, komposterlovchi mashinalar, avtomatik ma'lumotnomalar, televizion ko'rsatkichlar va boshqalar mavjud.

Yo'lovchilarga qulaylik yaratish maqsadida temir yo'l va boshqa transport turlarining tutashish punktlarida barpo etilgan birlashgan vokzallar temir yo'llar, avtomobil va havo yo'llari bo'ylab yuradigan yo'lovchilar uchun bir yo'la xizmat ko'rsataoladi.

15.4. Vagonlar oqimini tashkil etish

Poyezdlar tuzishni rejalash. Stansiyalarda ortilib yo'nalishlar bo'yicha jo'natiladigan vagonlar **vagonlar oqimini** tashkil etadi. Vagonlar oqimini to'g'ri tashkil etish vagonlar aylanmasini tezlashtirish, manyovr vositalarini tejamkor ishlatish va foydalanish xarajatlarini kamaytirish imkonini beradi.

Yuklangan va yuklanmagan bo'sh vagonlar oqimi poyezdlar tuzish rejasi asosida tashkil etiladi. **Poyezdlar tuzish rejasi (plan formirovaniya)** 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 stansiyadan B stansiya 155 vagon, V stansiya esa 820 vagon, B stansiyadan A stansiya – 230 vagon keladi.



15.2-rasm. Yo'nalish chizmasi: A, D – oxirgi (chekka) stansiyalar;

B, V, G – oraliq stansiyalar

Poyezd tuzish rejasi vagonlar oqimidan qaysi stansiya manzillar bo'yicha qanday turdagi poyezdlarni har bir uchastka, saralash, yuk yoki boshqa stansiyalar tuzishini belgilaydi. Shunday qilib, poyezd tuzish rejasi etib 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 yo'nalishli marshrutli poyezdlarga tirkab ularning yo'ldagi stansiyalarda qayta ishlanmay katta masofalarga etib borishini ta'minlashga harakat qilish kerak bo'ladi. Poyezd tuzishda oxirgi yoki qayta tuzuvchi stansiyalarga etib boradigan vagonlar tanlab teriladi. Bunday tuzish yuklarni tezroq yetkazishga, harakat tarkiblaridan unumli foydalanishga imkon berib, tashish harajatlarini ham kamaytiradi. Bunday tartibda poyezdlar tuzish marshrutlashtirishning mohiyatini belgilaydi.

Marshrutli poyezdlar yuklarni ommaviy ravishda to'g'ridan-to'g'ri ortuvchi stansiyada yoki ortish joylarda (jo'natuvchi marshrutlari) tuzilishi hamda texnik (saralash va uchastka) stansiyalarda, ularga kelgan vagonlardan manzillar bo'yicha qayta ishlanmay etib boradiganlarini to'plab tuzilishi mumkin. Bunday poyezdlar yo'lda, kamida bir texnik stansiya orqali qayta ishlanmay o'tishi kerak. **Jo'natuvchining marshruti** biror stansiyada faqat bir yagona ortuvchi tomonidan yuklangan va yuk tushiruvchi oxirgi stansiyaga (yoki tushirish joylari bo'yicha taqsimlovchi stansiyaga) etib boruvchi vagonlardan tuziladi.

Agar bir ortuvchi tomonidan aniq yo'nalish bo'yicha ortilgan vagonlar poyezd tarkibiga etarli bo'lmasa, u holda ushbu yo'nalish bo'yicha yuklangan bir nechta, yoki bir stansiyada har xil ortuvchilar tomonidan yuklangan vagonlardan poyezd tuzilib marshrut bo'ylab yuboriladi. Bunday poyezdlarni **pog'onali marshrutlar** deb ataladi. Pog'onali marshrutlarni tashkil qilishning o'ziga xos tashkiliy tomonlari bo'lib, bunda oyning ma'lum belgilangan kunlari barcha ortuvchilar faqat bir yo'nalish bo'yicha vagon yuklashlari lozim bo'lib, ushbu ortilgan vagonlar tezkorlik bilan ketma-ket yig'ib kelinadi va marshrutli poyezd tarkibiga jamlanadi.

Jo'natuvchi va pog'onali marshrutlar ajratilgandan keyin qolgan vagonlar oqimidan boshqa turkumdagi poyezdlar tuzish rejalashtiriladi. Bunday poyezdlar turkumi quyidagilardan iborat: **o'tib ketuvchi** – yo'l bo'ylab kamida bir texnik (uchastka yoki saralash) stansiya orqali qayta ishlanmay o'tkaziladigan poyezd;

uchastka – bir texnik stansiyadan (ikkinchisigacha) keyingisigacha qayta ishlanmay boradigan; **terma** – yondosh uchastkadagi orliq stansiyalarga vagonlarni olib boradigan; **olib chiquvchi** –uzelga yaqin yondosh uchastkada joylashgan oraliq stansiyalarga katta guruhli vagon tarkiblarini olib boruvchi; **uzatuvchi** – temir yo‘l uzeli ichida joylashgan bir stansiyadan boshqasiga vagonlar tarkibini olib boruvchi poyezdlar.

Temir yo‘llarda **tezyurar yuk poyezdlarni** tuzish alohida rejalaniadi. Ular tezkor yetkazilishi kerak bo‘lgan tez buziluvchi yuklar, tirik hayvonlar, qimmatbaho, o‘ta zarur va shu kabi yukli vagonlardan iborat bo‘ladi.

Poyezdlar tuzishni rejalashtirishda bo‘sh vagonlardan, turi bo‘yicha alohida (yopiq va ochiq yuk vagonlar,ssisternalar) **yuksiz poyezdlar** tuzish ham ko‘zda tutiladi. Bunday poyezdlar odatda yuk ortuvchi stansiyalargacha yo‘lda qayta ishlanmay yetkaziladi.

Har xil manzilga yetkaziladigan poyezd tarkibidagi vagonlar guruhi soniga qarab **bir guruhli** va **ko‘p guruhli poyezdlar** farqlanadi.

Umuman poyezdlar tuzishni rejalashtirish vagonlarning poyezd tarkibiga yig‘ilish jarayonida, ularni qayta ishlash jarayonida turishining umumiy muddatini qisqartirish hamda foydalanish xarajatlarini kamaytirishga imkon yaratishi kerak.

Poyezd tuzishni baholash uchun uning rejalashtirish ko‘rsatkichlari hisoblanadi. Ushbu ko‘rsatkichlarning asosiylari: vagon-soatlarning umumiy sarfi, shu jumladan vagonlarni to‘plash va ularning qayta ishlanmay bosgan masofasi; poyezd tuzish rejasiga bog‘liq bo‘lgan foydalanish xarajatlari va boshqalar.

Hozirda temir yo‘l tarmoqlari bo‘ylab poyezd tuzishning optimal rejalari zamonaviy hisoblash mashinalari va kompyuterlar qo‘llab tanlanadi. Hisoblash uchun asosiy ma’lumotlar: vagonlar oqimi jadvallari, to‘plash va qayta ishlash uchun vagon-soat meyorlari, stansiya qayta ishlashi mumkin bo‘lgan saralash yo‘llari, vagonlar soni va shu kabilar.

Poyezdlarni tuzish tartibi va qoidalari. Belgilangan tartib va shaklda tuzilgan, bir yoki bir necha ishlab turgan lokomotiv tirkalgan, signallar bilan belgilangan vagonlar tarkibi **poyezd** deb ataladi. Peregonga jo‘natiladigan yolg‘iz

lokomotivlar, motorli vagonlar, avtomotorisalar va yoʻldan olinmaydigan drezinalar ham poyezd deb qaraladi. Mavqeiga qarab poyezdlar navbatdan tashqari va navbatlilarga boʻlinadi. **Navbatdan tashqari poyezdlar** yongʻin oʻchiruvchi va meyordagi harakatni tiklovchi poyezdlar, qor tozalagichlar, yakka lokomotivlar, avtomotrisa va yoʻldan olinmaydigan drezinalardan iborat boʻlib, harakatni oʻz maromiga tiklash, oʻt oʻchirish hamda ayrim favqulodda holatlar uchun tayinlanadi.

Navbatli poyezdlar ustuvorlik tartibi boʻyicha quyidagilar: oʻta tezyurar va tezyurar yoʻlovchi, barcha qolgan nomdagi yoʻlovchi poyezdlar, tezashtirilgan yuk, xoʻjalik poyezdlari va vagonsiz lokomotivlar. Tarkibida odamlar bilan band 10 va undan koʻproq vagonlari boʻlgan yuk poyezdi **odam tashuvchi poyezd** deb ataladi. Temir yoʻlning oʻz etiyohlari (shagʻal, rels, shpal va shu kabi yuklarni tashish) uchun xizmat qiluvchi poyezd **xoʻjalik poyezdi** deb ataladi.

Poyezd tuzuvchi stansiyada mavqeiga qarab har bir poyezd quyidagicha raqamlanadi: tezyurar yoʻlovchi poyezdlar – 1 dan 99 gacha; uzoqqa qatnovchi doimiy poyezdlar – 171 dan 299 gacha; shaharatrof poyezdlar – 6001 dan 6099 gacha, oʻtib ketuvchi (skvoznoy) yuk poyezdlar – 2001 dan 2998 gacha; uchastka poyezdlar – 3001 dan 3398 gacha; terma poyezdlar – 3401 dan 3498 gacha va shu kabi. Har xil chalkashliklar boʻlmasligi uchun, temir yoʻllarda bir tomon yoʻnalishida (shimoldan janubga va sharqdan gʻarbga) yuradigan poyezdlarni toq raqamlar, aksincha – teskari tomon yoʻnalishida yuradigan poyezdlarni juft raqamlar bilan belgilash tartibi qabul qilingan.

Bulardan tashqari har bir yuk poyezdiga, u tuzilgan stansiyadan qayta ishlovchi stansiyaga etib borguniga qadar amalda boʻladigan maxsus indeks, yaʼni, raqamli belgi beriladi. **Yuk poyezdi indeksi** 10 raqamdan iborat maxsus kod boʻlib, uning birinchi toʻrt raqami poyezd tuzuvchi stansiyaning yagona tarmoq belgisini (YATB), keyingi ikkitasi ushbu stansiyada tuzilgan poyezd tarkibining tartib raqamini, oxirgi toʻrttasi YATB boʻyicha poyezd boradigan stansiya raqamini belgilaydi.

Poyezdning massasi va uzunligi haqidagi maʼlumot va meyorlar poyezd tuzish

rajasi va harakat jadvalida belgilanadi. O'tib ketuvchi va mashrutli poyezd meyorlari poyezd massasi va uzunligini boshqa uchastkalarga o'tganda o'zgartirmaydigan qilib butun yo'nalish bo'ylab bir xil qilib belgilanadi. O'ta tezkor yuk poyezdlar katta tezliklarda harakatlanishi sababli, ularning massa meyorlari kamroq belgilanadi.

Temir yo'llarda massasi meyordan ancha ortiq bo'lgan og'ir yukli poyezdlarni boshqarish yo'lga qo'yilgan. Bunday og'ir poyezdlar harakatining tashkil qilinishi temir yo'llarda ishlab turgan mavjud lokomotivlar soni bilan qo'shimcha yuklarni tashish hamda tashish xarajatlarini kamaytirishga imkon beradi.

Og'irligi oshirilgan va og'ir yukli yuk poyezdlar farqlanadi. Birinchi holda **og'irligi oshirilgan yuk poyezd** tarkibining boshida, boshida va oxirida yoki boshida va tarkibning oxirgi uchdan bir uzunligida bir yoki bir nechta ishlab turgan lokomotiv qo'yiladi. Ikkinchi holda esa tegishli rusumdagi lokomotivlar uchun harakat grafigida ko'rsatilgan og'irlikdan 100 tonna va undan ortiqroq og'irlikka ega bo'lgan poyezd - **og'ir yukli poyezdni** tashkil etadi.

Uzunligi bo'yicha oddiy poyezdlardan tashqari: uzun tarkibli, uzunligi oshirilgan va birlashtirilgan yuk poyezdlar farqlanadi. **Uzun tarkibli yuk poyezdning** uzunligi (shartli vagonlar hisobida) harakat grafigida shu poyezd o'tadigan uchastka uchun belgilangan eng katta meyordan ham ortiqroq bo'ladi.

Uzunligi oshirilgan yuk poyezdning 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 poyezdlardan tuzilib har qaysi poyezd boshida ishlab turgan lokomotivlari bo'ladi.

Poyezd tuzishda uning brutto massasi hisoblanadi. Buning uchun vagonlar tarasiga yuk hujjatlari bo'yicha vagonlardagi yuklarning massasi qo'shiladi. Poyezd uzunligi uchastkadagi stansiyalarning qabul qilish-jo'natish yo'llarining foydali uzunligi bo'yicha belgilandi. Temir yo'l boshqarmasi tomonidan tasdiqlangan poyezdlarning harakat jadvali kitobchasiga ilova qilingan jadval asosida poyezd tarkibining uzunligi hisoblab topiladi.

Poyezd tuzishda TFQ, harakat grafigi va tuzish rejasi talablariga to'liq rioya

qilish kerak. Ushbu talablarni buzish harakat xavfsizligi uchun tahdid solishi va poyezdni yo‘l-yo‘lakay stansiyalarda qayta ishlashda ortiqcha to‘xtashlarga olib kelishi mumkin. Yuk poyezdlarni tuzishda vagonlar o‘qlar soni va massasi bo‘yicha tanlab terilmaydi. Terma poyezdlarda vagonlar boradigan stansiyalari bo‘yicha guruhlab teriladi, guruhli poyezdlarda esa vagonlar manzillari bo‘yicha tuzish rejasi asosida teriladi.

Harakat xavfsizligini ta’minlashning asosiy talablaridan biri poyezdlarni tormozlash vositalari bilan to‘liq ta’minlashdir. Tormozlash vositalarining quvvati pasayib boradigan etakchi qiyalik bo‘ylab ruxsat etilgan eng katta tezlikda ketayotgan poyezdni harakat uchun to‘siq paydo bo‘lgan holatlarda tormozlash yo‘lining meyoriy uzunligida to‘xtatish uchun etarli bo‘lishi kerak. Uchastkada poyezdning tormozlash masofasidan kam bo‘lmagan uzunlikdagi eng tik (burilishlar qarshiligini ham qo‘shib hisoblaganda) pasayuvchi qiyalik **etakchi qiyalik** deb ataladi. Etakchi qiyalik va ruxsat etilgan maksimal harakat tezliklari bo‘yicha tormozlash masofasining hisobiy uzunligi 1000, 1200, 1300, 1500, 1600 va 1700 m qiymatlarda qabul qilingan.

Poyezdda talabiy tormoz bosish kuchi harakat tezligi va etakchi qiyalik qiymatiga bog‘liq bo‘lib “O‘zbekiston temir yo‘llari” AJ tomonidan belgilangan meyorlar asosida hisoblanadi. Jumladan, ushbu meyorlarda quyidagilar ko‘rsatiladi: yuk va yo‘lovchi poyezdlarning har 100 tonna og‘irligi uchun bir martalik eng kam tormoz bosish; harakat tezligi, qiyalik o‘lchami, tormoz bosish va tormoz yo‘li orasidagi bog‘liqlik; tormoz kolodkalarining harakatlanuvchi tarkib (vagon) o‘qlariga bosimining 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, “O‘zbekiston temir yo‘llari” AJ ko‘rsatmalariga muvofiq, boshqa xodimlar tomonidan ham xizmat ko‘rsatiladi.

Yo‘lovchi, pochta-bagaj, yo‘lovchi-yuk, harbiy va odam tashiydigan poyezdlar yong‘inni o‘chirish, birinchi tibbiy yordam ko‘rsatish vositalari va boshqa

anjomlar bilan ta'minlanadi.

Har bir safar uchun **mashinist yo'nalishi** (marshrut) to'ldirilib, u lokomotiv brigadasi ishlaydigan uchastkada asosiy hujjatlardan biri hisoblanadi. Unda turlari bo'yicha tarkibdagi vagonlarning soni, yuklar massasi va tarkibning umumiy (brutto) massasi, brigada vositalari, lokomotiv rusumi, tartib raqami va boshqalar ko'rsatiladi. Safardan kaytgach mashinist marshrutni brigadaning oylik maosh hisoblari uchun depo idorasiga beradi. Idoradan marshrutlar mexanizatsiyalashgan hisoblash fabrikasiga yuborilib, u yerda 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 rejalaniadi?
2. Yuk va tijorat ishlarini qanday tushunasiz?
3. Vagonlar oqimini qanday tushunasiz va ular qanday hisoblanadi?
4. Vagonlar oqimidan poyezdlar tuzish qanday rejalaniadi?
5. Poyezdlarning turlari va ular qanday raqamlanadi?
6. Poyezd tuzish rejasining (plan formirovaniya) ahamiyati nimada?
7. Poyezd reja asosida tuzilishi shartmi? Rejaga mos kelmasa nima bo'ladi?

XVI BOB.

POYEZDLAR HARAKATINI TASHKIL QILISH

16.1. Temir yo'llarda poyezdlarni qabul qilish, jo'natish va harakatni tashkil qilish asoslari va tartiblari

Poyezdlar harakatini tashkil qilish, ularni qabul qilish, jo'natish va o'tkazib yuborish jarayonlari temir yo'llardan texnikaviy foydalanish qoidalari (TFQ), poyezdlar harakati va manyovr ishlarini tashkil qilish hamda temir yo'llarni signallashtirish yo'riqnomalari asosida tashkil etiladi.

TFQda belgilanishicha poyezd etakchi lokomotiv (motorvagon) mashinistining

ixtiyorida bo‘ladi. Stansiyalarda mashinist va poyezdlarga xizmat ko‘rsatuvchi xodimlar stansiya navbatchisining ko‘rsatmalariga, dispetcherli markazlashtiruv uchastkalaridagi stansiyalarda esa poyezd dispetcheri ko‘rsatmalariga amal qiladilar.

Poyezdni stansiyaga qabul qilish barcha turdagi signallashtirish va aloqa tizimlarida kirish signalining ruxsat belgisi bilan amalga oshiriladi. Har qanday ajratish punkti – stansiyalarda poyezdlarni qabul qilish, jo‘natish va beto‘xtov o‘tkazib yuborish bo‘yicha faqat bir kishi – stansiya navbatchisi buyruq beradi. SHuning uchun ham poyezdlar harakatini boshqarish bo‘yicha stansiyadagi barcha aloqalar hamda SMB asboblari boshqarish shaxsan stansiya navbatchisi, yoki uning ko‘rsatmasi bo‘yicha mas’ul xodim – opertor, signalchi yoki strelkani boshqaruvchi navbati tomonidan bajariladi. Dispetcherli markazlashtirishda poyezdlar harakatini, stansiyalarda strelka va signallarni navbatchi poyezd dispetcherining o‘zi bajaradi.

Bir yo‘llik temir yo‘l uchastkalarida yoki ikki yo‘llik uchastkalarda noto‘g‘ri (teskari) yo‘l bo‘ylab peregonga poyezd jo‘natish uchun stansiya navbatchisi avval shu tomondagi qo‘shni stansiya navbatchisidan tegishli tartibda ruxsat so‘rab olishi kerak. Avtoblokirovka bilan jihozlangan bir yo‘llik uchastkalar bundan mustasno bo‘lib, ularga poyezd qo‘shni stansiya navbatchisidan ruxsat olmay, birinchi blok-uchastka bo‘shagandan so‘ng poyezd dispetcheri ko‘rsatmasi bo‘yicha jo‘natiladi.

Ikki yo‘llik uchastkalarda har bir bosh yo‘l odatda poyezdlarning bir tomonga karab yurishi uchun xizmat qiladi. MDH, shu jumladan O‘zbekiston temir yo‘llarida o‘ng tomonlama harakat qabul qilingan. Ikki yo‘llik liniyalarda poyezdni to‘g‘ri yo‘l (o‘ng tomon) bo‘ylab jo‘natish uchun qo‘shni stansiya navbatchisining ruxsati talab etilmaydi. Avtoblokirovka bilan jihozlanmagan ikki yo‘llik uchastkalarda qo‘shni stansiya navbatchisidan avval jo‘natilgan poyezdning etib kelgani haqida xabar olgandan so‘ng keyingi poyezd peregonga jo‘natiladi, avtoblokirovkada esa birinchi blok-uchastka bo‘shagandan so‘ng keyingi poyezd jo‘natiladi. Ayrim hollarda poyezd dispetcherining buyrug‘i bilan poyezd ikki yo‘llik uchastkada peregonga qarama-qarshi harakat yo‘li, ya’ni noto‘g‘ri yo‘l

bo‘ylab jo‘natilishi mumkin.

Barcha turdagi signal va aloqa vositalari ishlamay qolgan hollarda ikki yo‘llik uchastkalarda poyezd stansiyalar orasidagi masofani o‘tish uchun etarli vaqt oralig‘i bilan harakatlanadi, bir yo‘llik uchastkalarda esa yozma xabarnoma orqali bildirib harakatlantiriladi. Oxirgi holatda birinchi harakatni ustunligi belgilangan yo‘nalishdagi stansiya boshlaydi. Bir yo‘llik peregonlarda ustunlik tok yo‘nalishda belgilangan, ikki yo‘llik peregonlarda esa signal va aloqa vositalari ishlamay qolgan vaqtda amalda bo‘lgan yo‘nalishda belgilingan.

Poezni qabul qilish va jo‘natish oldidan stansiya navbatchisi, dispetcherli markazlashtirishda poyezd dispetcheri stansiyaning poyezd o‘tadigan yo‘li bo‘ylab strelkalar va yo‘llarda manyovr harakatlarining to‘xtatilishini ta’minlaydi. Stansiya navbatchisi signalchi yoki strelka posti navbatchisiga qabul yoki jo‘natish yo‘lini tayyorlash haqida buyruq beradi. Qabul qilish yo‘li, jo‘natishda esa peregon (avtoblokirovkada - birinchi blok-uchastka) bo‘shligiga, manyovr harakatlari to‘xtatilganiga, strelkalar tegishli holat bo‘yicha tayyorlanib qulflanganiga ishonch hosil qilgandan keyingina, stansiya navbatchisi kelayotgan poyezdga kirish signalini, jo‘nayotganiga esa chiqish signalini ochadi yoki mashinistga tegishli ruxsatnoma beradi.

Stansiya navbatchisi kelayotgan poyezdni kutib oladi, ketayotganini yoki to‘xtamay o‘tadiganini kuzatadi, poyezd holati, signal belgilarining mavjudligi va to‘g‘riligini nazorat qiladi. Poyezdning haqiqiy kelgan, jo‘nagan yoki o‘tib ketgan vaqtini stansiya navbatchisi poyezdlar harakatining stoldagi jurnalida belgilaydi va darhol qo‘shni stansiya navbatchisi va poyezd dispetcherini ogohlantiradi hamda poyezd haqida avtomatlashgan boshqaruv tizimiga kerakli ma’lumotlarni yetkazadi.

Stansiya ishchilari poyezd jo‘nashidan oldin uning to‘g‘ri tuzilganligi, tarkibdagi vagonlarning ulanganligi, ochiq vagonlardagi yuklar mahkamlanishining chidamligini tekshiradilar, yuklarning to‘lik saqlanganligi, poyezdning tegishli signallarga egaligi va zaruriy inventarlar bilan jihozlanganiga ishonch hosil qiladilar.

Poyezdning o'tish yo'lida lokomotiv brigadalarning alohida xushyorligi talab qilinadigan holatlarda va ularni peregonda ishlar bajarilayotgani haqida ogohlantirish kerak bo'lganda, brigadalarga yozma ogohnoma beriladi.

Poyezd peregonda majburiy to'xtab qolganda mashinist poyezd avtotormozlarini, ayrim hollarda lokomotivning tormozlarini ham ishga tushiradi. Zaruriy hollarda uning ko'rsatmasi bilan poyezdga xizmat ko'rsatuvchi hodimlar vagonlardagi qo'l tormozlarni ishga tushiradilar va agar bular etarli bo'lmasa vagon g'ildiraklari ostiga lokomotivda mavjud bo'lgan boshmoqlarni qo'yib paydo bo'lgan to'siqlarni bartaraf etish chorasini ko'radilar.

Zarur hollarda poyezd, ikki yoki ko'p yo'llik peregonlarda yondosh yo'llar signalashtirish yo'riqnomalari ko'rsatmalari asosida muhofaza etiladi.

Poyezd mashinisti radioaloqa orqali peregonda harakatlanayotgan lokomotiv va motorvagon poyezdlar mashinistlarini hamda peregonni chegaralovchi stansiya navbatchilarini poyezd to'xtaganligi haqida ogohlantiradi.

Radioaloqa ishlamagan hollarda sodir bo'lgan voqea haqida poyezd dispetcheri yoki stansiya navbatchisi yaqin atrofdagi punkt telefon aloqasi orqali xabardor qilinadi.

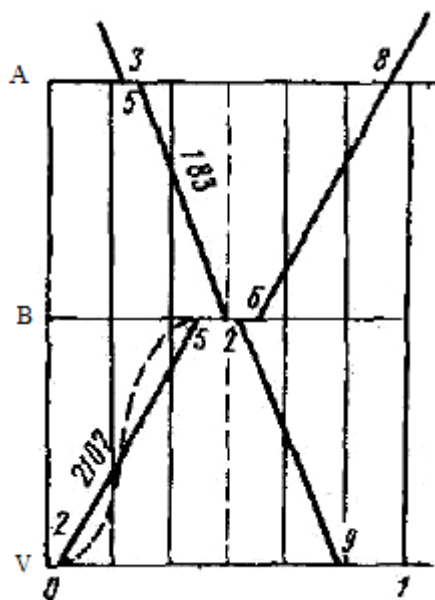
16.2. Poyezdlarning harakat grafigi va temir yo'lining poyezd o'tkazish qobiliyati

Harakat grafigining ahamiyati va unga qo'yiladigan talablar. Temir yo'llarda poyezdlar **"harakat grafigi"** deb nomlangan jadval asosida harakatlanadi. **Poyezdlarning harakat grafigi** temir yo'llardan foydalanish bo'yicha bajariladigan barcha ishlar rejasining chizma ko'rinishini ifoda etadi va tashishlarni tashkil qilishning asosi hisoblanadi. Poyezdlarning yurishini jadval asosida tashkil qilishga stansiyalarda, 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 aniq bajarish bilan erishiladi. Poyezdlarning harakat grafigi ushbu bo'linmalar faoliyatini birlashtirib o'zaro muvofiqlashtirali va ular orasida zaruriy hamkorlik

olib borishga imkon yaratadi.

Poyezdlarning harakat grafigi quyidagilarni ta'minlashi kerak: yo'lovchi va yuklar tashish ishlarini bajarish; poyezdlar harakatining xavfsizligini; uchastkalarining poyezd o'tkazish va tashish, stansiyalarning qayta ishlash qobiliyatini; harakatlanuvchi tarkiblardan samarali foydalanish; lokomotiv brigadalarining belgilangan vaqt davomida uzluksiz ishlashini; yo'llar, inshootlar, SMB qurilmalari, aloqa va elektr ta'minoti qurilmalarining joriy soz holati va shu kabilar.

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 $t=f(S)$ yo'l masofasini uning yurgan vaqti – t bilan bog'liqligini ifodalaydi. Nuqta harakatining izini 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 (16.1-rasm shtrix chizig'iga qarang). To'g'ri chiziqning gorizontalga og'ish burchagi poyezd tezligining xarakterini ko'rsatadi.



16.1-rasm. Poyezdlar harakati grafigi

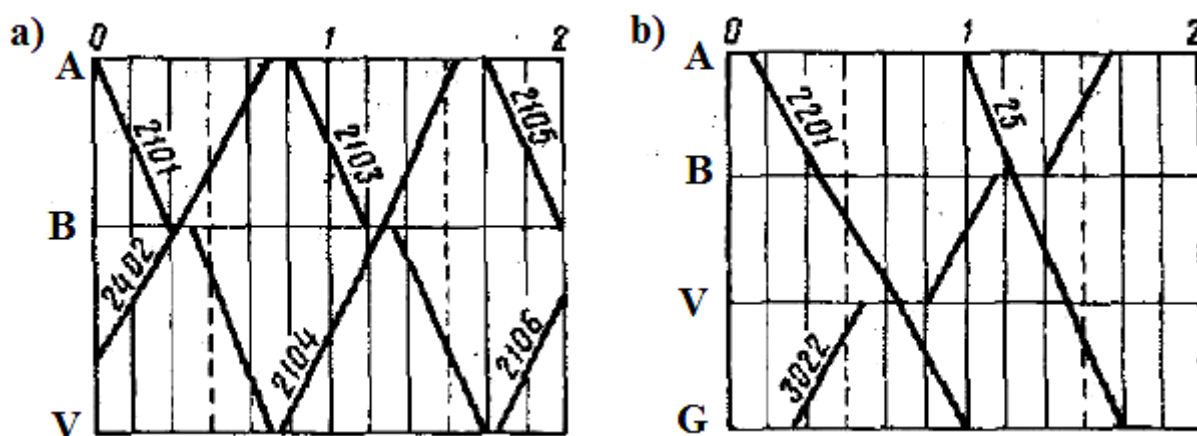
Harakat grafigi odatda belgilangan andozaviy ko‘rinishda, 10 minutlik vaqt o‘lchovini 4 mm va 1 km masofa o‘lchovini 1,5 mm masshtabda ifodalab tuziladi. Grafik to‘rida (16.1-rasm) har bir soat 10 min intervalli olti vertikal bilan bo‘linib, ularning ichida yarim soatlik vaqt shtrix chiziq bilan ko‘rsatiladi. Gorizontal chiziqlar ajratish punktlarning (stansiyalar) o‘qini ifodalaydi.

Chizib tugallangan harakat grafigidan har bir ajratish punkti uchun poyezdlarning qatnash jadvali tuzilib, unda har bir poyezdning kelish, ketish va turish vaqtlari ko‘rsatiladi. Harakat grafigidan terib ko‘chirilgan bunday jadval stansiyada “yo‘lovchi poyezdlarning harakat jadvali” nomi bilan yo‘lovchilar uchun qulay joylarda osib qo‘yiladi.

16.2. Harakat grafigining tasniflanishi

Poyezdlarning harakat grafigining turlari quyidagicha tasniflanadi:

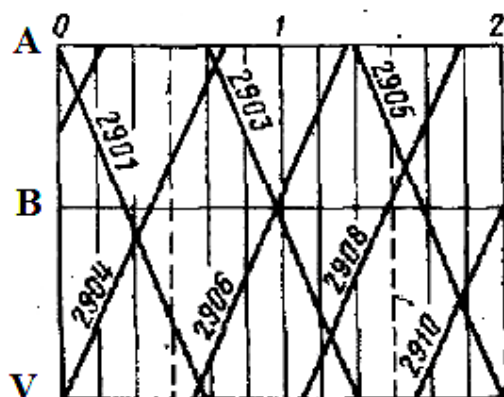
1. Poyezdlar tezligi bo‘yicha **parallel va noparallel (me‘yorl) grafiklar**. Parallel grafiklarda (16.2.a-rasm) poyezdlar har bir yo‘nalish bo‘yicha bir xil tezlikda yuradi, shuning uchun ularning yurish chiziqlari o‘zaro parallel bo‘ladi. Temir yo‘llardagi odatiy harakatlar me‘yorl grafik bo‘yicha amalga oshiriladi (16.2.b-rasm), chunki yo‘lovchi va yuk poyezdlar odatda har xil tezliklarda yuradi;



14.6-rasm. Bir yo‘llik uchastkada poyezdlarning harakat grafigi:

a – parallel; b – oddiy

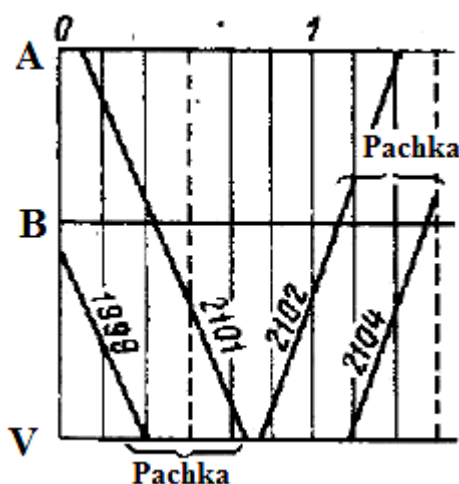
2. Peregonlardagi bosh yo‘llar soniga qarab **bir yo‘llik** (16.2-rasm) va **ikki yo‘llik grafiklar** (16.3-rasm). Birinchi holatda bosh yo‘l ikki tomonlama harakat uchun xizmat qilib, qarama-qarshi yo‘nalish poyezdlarining o‘zaro kesishuvi faqat stansiyalar va raz‘ezdlarda amalga oshiriladi.



16.3-rasm. Ikki yo‘llik uchastkadagi harakat grafigi

3. Juft va toq yo‘nalish poyezdlarining o‘zaro mutanosibligiga qarab **juftli** (poyezdlar soni teng bo‘lgan) va **juftsiz** (poyezdlar soni teng bo‘lmagan) grafiklar;

4. Bir tomon poyezdlar harakati chiziqlarining o‘zaro joylashuviga qarab **pachkali** (dastali), **paketli** va **qisman paketli grafiklar**. Pachkali jadvalda (16.4-rasm) poyezdlar bir-birining ketidan stansiyalar orasida peregon oralig‘i bilan chegaralanib harakatlanadi.



16.4-rasm. Pachkali harakat grafigi

Bu degani, avvalgi poyezd keyingi stansiyaga etib kelmay ikkinchisi peregonga jo‘namaydi, ya‘ni peregonda bir vaqtda faqat yagona poyezd bo‘lishi mumkin.

Nazorat savollari

1. Temir yo'llarda poyezdlar harakatini tashkil qilish tartib va qoidalari qanday?
2. Stansiyalarga poyezdlar qanday qabul qilinadi va jo'natiladi?
3. Harakatni tashkil qilishda va boshqarishda meyoriy hujjatlar va yo'riqnomalarning ahamiyati nimada?
4. Harakat grafigining ahamiyati nimada?
5. Harakat grafigining qanday turlarini bilasiz?
6. Grafik elementlari (unsurlari) nimalardan iborat?
7. Harakat grafigini 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 qaerdan va qanday boshqariladi?
12. Boshqarishni avtomatlashtirishni qanday tushunasiz?
13. Temir yo'llardan foydalanishning asosiy ko'rsatkichlari nimalar?
14. Vagon aylanmasi (oboroti) va uning elementlari nima?
15. Vagon aylanmasi ko'rsatkichlarini yaxshilashning ahamiyati nimada?

XVII BOB

TEMIR YO'L ISHINING ASOSIY TEXNIK-IQTISODIY KO'RSATKICHLARI

17.1. Inshootlarni tadqiq etish

Temir yo'l infratuzilmasining tarkibiy qismi bo'lgan barcha ko'priklar, inshootlar va binolar, malakali va tajribali ishchi-xodimlar tomonidan tushadigan yuklamaga chidamliligi jihatidan muntazam ravishda sinchiklab tekshirib turilishi shart. Ko'pgina temir yo'l ma'muriyatlari dinamik yuklama tushadigan barcha ko'priklar va boshqa inshootlarni kamida to'rt yilda bir marta, shuningdek har yili tekshirishdan o'tkazib turadilar. Yillik yoki batafsil tekshirish jarayonida yuzaga

keladigan har qanday savol (muammo) tuzilma nisbatan qisqaroq muddat orasida maxsus inspeksiyadan o'tkazilishini anglatishi mumkin.

Yillik yuza (sath) ekspertizasidan maqsad inshoot holatining har qanday yomonlashuvi, yangi darzlarning har qanday rivojlanishi yoki eskilarining keskinlashuvi, temir yo'lni xavf ostiga qo'yadigan har qanaqa transport vositalari ta'siri yoki vandalizm oqibatlarini, otves devorlarining tushib ketishi oqibatlarini bartaraf etish, ularning oldini olish hisoblanadi.

Mutaxassis-ekspertlar tomonidan amalga oshirilgan tekshiruvlarga qo'shimcha ravishda, temir yo'l bo'ylab muntazam qatnaydigan patrullar va boshqalar uning tarkibiy qismlaridan aniqlangan har qanday nuqsonlar yoki holat o'zgarishlari to'g'risida xabar berib turishlari shart.

Har bir temir yo'l organi burcha tuzilmalarni raqamlash va ushbu masala yuzasidan amalga oshirilgan ishlar va tekshirishlarni hisobga olishning o'z uslubini ishlab chiqishi lozim. Qaydlar doim dolzarb holatda saqlanishi va bundan xabardor bo'lishi talab etilgan mas'ul shaxslar ulardan foydalanish imkoniga ega bo'lishlari kerak. Mumkin bo'lgan joylarda, bu kabi qaydlar zaxira (rezrv) yozuvda kompyuterda, turli joylarida saqlanib, yong'in, o'g'irlik yoki vandalizm oqibatida yo'qotilganida har bir ko'prik yoki tuzilmaga taqdim etiladigan noyob, betakror, kamida ikki sondan iborat bo'lgan raqam doimiy asosda tuzilmada qayd etilgan bo'lishi shart.

Ba'zi temir yo'l hokomiyatlari nomer kajdoy stroki s prefiksom буквы, naprimer, 'MR 90' (sobiq temir yo'l metropolitenidagi №90 ko'prik). Temir yo'llar kesishmalarida barcha tuzilmalarga takrorlanmaydigan raqamlar berilib, hech qanday bir-birini takrorlab kelish yuz bermaydi. Bu mavjud liniyalar asosida yangi ko'priklar qurilayotgan, yoki eski tuzilmalar modifikatsiyalangan yoki buzib tashlangan joylarda juda muhim hisoblanadi.

17.2. Tuzilmaviy texnik xizmat ko'rsatish

Temir yo'l texnikasining ko'plab boshqa sohalaridagi kabi, tuzilmalarga tegishli xizmat ko'rsatish muhim ahamiyatga ega bo'lib, ular maksimal davr

mobaynida qoniqarli holatda saqlab qolinishi talab etilgan bo'lsa.

Yuqorida aytib o'tilganidek, barcha tuzilmalarni muntazam ko'rikdan o'tkazib turish dasturlashtirilishi hamda shundan kelib chiqib, xizmat ko'rsatish jadvali tuzilishi kerak. Po'lat konstruksiyalarni bo'yash, oqova suv quvurlari va kanalizatsiyalarni tortuv yordamida tozalash kabi ishlar muntazam bajarib turilishi shart. Boshqa ishlar ko'lami ham vaqt o'tishi bilan tobora ortib boradi va "nima va qachon" asosda amalga oshiriladi. Bu ishlar g'isht terish, ta'mirlash va qayta tayinlash, podshipniklarni almashtirish va po'lat konstruksiyalarning mayda ta'miri kabi elementlarni o'z ichiga oladi.

Texnik xizmat ko'rsatish bo'yicha tuzilmaviy ishlar ko'lami loyihalashtirish va qurilish bosqichida detallarga e'tibor qaratish yo'li bilan keskin qisqartirilishi mumkin. Bunga yaxshi misol tariqasida ko'priklarni saqlash uchun qimmatbaho muvaqqat ishlarni amalga oshirish o'rniga podshipniklar tegishli tarzda tekshirilib, almashtirilishini, shu bilan birga koppoziya (zanglash) «cho'ntaklarini» imkon qadar kamaytirish ishlarini keltirish mumkin. Bundan tashqari, sinchiklab o'tkazilgan tekshirishlar, mavjud va yashirin nuqsonlar dastlabki bosqichdayoq izlab topilib, ko'plab shikastlanishlar ro'y berishining oldini olish imkonini beradi.

17.3. Mustahkamlikni baholash

Temir yo'llarni ishga tushirishda texnik xizmat ko'rsatish va ko'zdan kechirishning talab etilgan barcha amaliyotlari bilan birga, barcha temir yo'llar mavjud tuzilmalar mustahkamligini baholash bilan shug'ullanadigan mutaxassislar brigadalariga ega bo'lishlari talab etiladi. Bu esa loyihalashtirishni teskari yo'nalishda amalga oshirish sifatida tasvirlanishi ham mumkin.

Ko'priklarni baholash ularga avtomobil yo'llari, ko'rsatiladigan, tezliklarning umumiy ortishi hamda o'qlar orasidagi masofa kattalashuvi sababli temir yo'llardagi ularga tushadigan yuklamaning ortishi, ba'zi konstruksion materiallar holatining vaqt o'tishi bilan umumiy yomonlashuvi sababli ko'priklar holatiga salbiy ta'sir ko'rsatganligi uchun ularni umumiy baholashdan o'tkazish talab etiladi.

To'rt yilda bir marta o'tkaziladigan sinchiklab tekshirish asosida muhandislar inshootning kritik nuqtalariga maksimal yuk tushganida yuzaga kelishi mumkin bo'lgan stresslarni hisoblab aniqlashlari mumkin. qolgan metall maydonini o'lchash bilan birga kritik bo'lmagan joylardan olingan namunalarni emirilishga testdan o'tkazish keyinroq konstruksiyalarning haqiqiy qoldiq mustahkamliginining aniq tahlilini o'tkazish imkonini beradi. Har qanday olingan natija, qayta kuchlanish sinchiklab o'rganilib, bunda kritik nuqtadagi qismlar uchun mahalliy kuchaytirish yoki kreplar yordamida, tezlikni cheklash orqali istalgan relefga ega bo'lish mumkin. Agar ana shu choralardan birontasi ham uzoq muddatli istiqbolda maqbul bo'lib chiqmasa, u holda asosiy e'tibor rekonstruksiya ishlariga qaratilishi lozim.

Transport moddiy ne'matlar ishlab chiqarishsohasining mustaqil tarmog'i hisoblanib sa'noat, qurilish va qishloq xo'jaligi bilan bir qatorda faoliyat ko'rsatadi. Transportning o'ziga xos iqtisodiy xususiyati shundan iboratki, u qandaydir shakldagi yangimoddiy ne'matlarni yaratmaydi, balki sa'noatda, qurilishda va qishloq xo'jaligida ishlab chiqarilgan mahsulotlarni makondagi joyini o'zgartiradi, ya'ni ularni ishlab chiqarish doirasidan iste'mol doirasiga yetkazib (tashib) beradi. Agar sa'noat, qurilish va qishloq xo'jaligi uchun eng muhim vazifa moddiy shakildagi mahsulotlarni ishlab chiqarish bo'lsa, transport uchun eng muhim vazifa-ushbu mahsulotlarning makondagi joylarini o'zgartirishdir. Mahsulotlarning makondagi joylarini o'zgartirish ishlab chiqarish jarayonining eng zarur shartlaridan birini tashkil etadi. Chunki, ishlab chiqarish doirasidan iste'mol doirasiga yetkazib berilgan mahsulotlarnigina iste'mol qiymati paydo bo'ladi. Boshqacha qilib aytganda, agar tarnsport biron-bir mahsulotni ishlab-chiqarish sohasidan iste'mol sohasiga yetkazib bermas ekan, mahsulotni tayyor deb bo'lmaydi, chunki bu taqdirda iste'mol talabi qondirilmaydi.

Transport muomala doirasida mahsulotlarni tashish bilan moddiy ne'matlar ishlab-chiqarishning barcha tarmoqlaridagi ishlab chiqarish jarayonini davom ettiradi va ishlab chiqarish sohasi bilan iste'mol sohasini bog'lovchi vosita bo'lib xizmat qiladi. Transportda ham ishlab chiqarish jarayoni inson mehnati va ishlab

chiqarish vositalaridan unumli va samarali foydalanish natijasida amalga oshiriladi, natijada mahsulotning yangi qiymati vujudga keladi. Lekin, moddiy ne'matlar ishlab chiqaruvchi boshqa tarmoqlar singari transport ishlab chiqarish jarayonida hom ashyo, yarim fabrikat va tayyor mahsulotlardan foydalanilmaydi. Ishlab chiqarishning turli tarmoqlarida tayyorlangan va bir joydan ikkinchi joyga tashilishi lozim bo'lgan mahsulotlar transportning mehnat ashyosi hisoblanadi.

Binobarin transport ishtirokisiz bironta ham ishlab-chiqarish jarayoni to'la-to'kis va tugal bo'lishi mumkin emas. Transport halq-xo'jalik mahsulotlarining ishlab chiqarish jarayonini davom ettirib, uni nihoyasiga, ya'ni iste'mol doirasigacha yetkazib beradi. Shu sababli transport ishlab chiqarish faoliyatining mahsuloti shu faoliyatning o'zidan ajralmasdir. Transportning bu faoliyati yo'lovchilarni va yuklarni tashishda ifodalanadi. Mana shu tashish jarayoni transportning mahsuloti hisoblanadi va ushbu transport mahsulotining iste'mol qilish transport ishlab-chiqarish jarayoni bilan bir vaqitda amalga oshadi, hamda transport mahsulotini sotish va saqlash uchun qo'shimcha mablag' va xarajatlar talab qilinmaydi.

Harakatdagi tarkibning yuk ko'tarishi va sig'imidan to'laroq foydalanishdagi temir yo'l transportining vazifalari. Xalq xo'jaligida transport xarajatlarini kamaytirishning eng muhim imkoniyatlaridan biri harakatdagi tarkib (vagon, konteyner, kema, avtomobil)larning yuk ko'tarishi va sig'imidan maksimal foydalanishdir.

Vagonlarning yuk ko'tarishi (G_{yuk})dan foydalanishga vagonning o'rtacha statik yuklamasi (P_{st}) vavagonning yuk ko'tarishidan foydalanish koeffitsienti (k_{yuk}) baho beradi:

$$k_{yuk} = P_{st} / G_{yuk}$$

Vagonning o'rtacha statik yuklamasini yoki bitta vagonga tonnada ortilgan yukni o'rtacha miqdori, vagonlarga jami ortilgan yuklarni tonnadagi miqdori (ΣR)ni shu yuklar ortilgan jami vagonlar soni (ΣU)ga bo'lish orqali aniqlanadi:

$$P_{st} = \Sigma P / \Sigma U, \text{ t/vag}$$

Vagonlarning oʻrtacha statik yuklamasini oʻsishi vagonlarga boʻlgan ehtiyojni kamaytiradi:

$$\sum U = \sum P / P_{st}, \text{ vag}$$

Yoki vagonlarning oʻrtacha statik yuklamasini oʻsishi mavjud vagon parki bilan qoʻshimcha miqdorda anchagina yuklarni tashish imkoniyatini yaratadi:

$$\sum P = \sum U \cdot P_{st}, \text{ ton}$$

Vagonlarning yuk koʻtarishidan foydalanishga: yukning hajmiy massasi, vagonlarning konstruksiyasini yuklarning xarakteriga muvofiqligi, vagonning sigʻimini oshiruvchi moslamalarni qoʻllash, idish va oʻrovlarning xakteri, yuklarning ortish shart-sharoitlari va h.k. taʼsir etadi.

Vagonlarning yuk koʻtarishidan eng samarali foydalanishni taʼminlovchi chora-tadbirlar turlicha boʻlib, ular vagonlarning va yuklarning turlariga bogʻliqdir. Bular quyidagilardan iboratdir:

- yukni turiga va uning zichligiga munosib boʻlgan vagonlarni tanlash;
- ommaviy yuklarni ochiq harakatdagi tarkiblarda tashishda ortish balandligini oshirish, yaʼni ortish gabaritidan toʻlaroq foydalanish;
- yuklarni zichligini oshirish uchun ularni jipslash (iskanjalash) yoki katta boʻlaklarni maydalash;
- idishli yuklarni yopiq vagonlarga hamda mashina va asbob-uskunalarni ochiq harakatdagi tarkiblarga samarali joylashtirish;
- har hil zichlikdagi yuklarni ortishni kombinatsiyalash;
- idishlarni standartlash va ratsionalizatsiyalash.

Vagonlarning yuk koʻtarishidan samarali foydalanish juda muhim halq hoʻjalik ahamiyatiga ega boʻlganligi uchun temir yoʻl transportida vagonga yuk ortishning texnik meʼyori ishlab chiqilgan. Vagonga yuk ortishning texnik meʼyori yuk tashish qoidalari va temir yoʻl transporti tariflari toʻplamida eʼlon qilinadi.

Vagonlarning yuk koʻtarishidan samarali foydalanish halq xoʻjaligida muhim ahamiyatga ega ekanligi bois, vagonga yuk ortishning texnik meʼyori temir yoʻl Ustavining 47-moddasida oʻzining huquqiy oʻrnini egallagan. «Vagon (konteyner)larning yuk koʻtarishidan yoki sigʻimidan maksimal foydalanish hamda

yuklarni tashishga tayorlash (iskanjalash, idishlash, qismlarga ajratish va h.k.)ni va ularni vagon (konteyner)larda joylashtirishni ilg'or uslublarini hisobga olib, yuklarni asrashni ta'minlash zaruriyatidan kelib chiqqan holda Temir yo'l Vazirligi vagonlarga va konteynerlarga yuk ortishning texnik me'yorlarini belgilaydi.

Temir yo'li boshliqlari temir yo'l Vazirligining ruxsati va yuk jo'natuvchining roziligi bilan tashiladigan mahsulotning xususiyati va sifatidan kelib chiqqan holda vagonlarga va konteynerlarga yuk ortishning mahalliy me'yorlarini belgilaydi.

Yuk jo'natuvchi vagonlarga va konteynerlarga texnik me'yorlardan kam bo'lmagan miqdorlarda yuk ortishi kerak.

Ochiq harakatdagi tarkiblarga yuk ortish, harakatdagi tarkib gabaritidan to'la foydalanib, ammo ularning yuk ko'tarishidan oshirmasdan amalga oshiriladi.

Ochiq harakatdagi tarkiblarda tashishga ruxsat berilgan yuklarning ro'yhati Qoidalarda belgilanadi.

Yuk ortishning texnik me'yorlari belgilanmagan yuklar vagon (konteyner)larning sig'imidan to'la foydalanib, ammo ularning yuk ko'tarishidan oshirmasdan yuklanishi kerak.

Agar vagon (konteyner)ga uning yuk ko'tarishidan ko'p yuk ortilsa, temir yo'lining talabi bo'yicha yuk jo'natuvchi ortiqcha yukni tushirib olishi kerak.

Yuk jo'natuvchi Qoidaga va Texnik sharoitlarga muvofiq yuk ortishni amalga oshirishi kerak.

Yuk ortishning texnik me'yori tasdiqlash uchun oldindan katta tayyorgarchilik ishlari olib boriladi. Yukning sinov partiyasi vagonga komission tartibda ortiladi va bunda yukni optimal joylashtirish sxemasi aniqlanadi. Ba'zi bir holatlarda yuklarni iskanjalash (presslash), idishlash, qismlarga ajratish, paketlash va shunga o'xshash chora-tadbirlar va yuklarni oldindan tashishga tayorlash ishlari olib boriladi.

Korxonalar tashishga buyurtmanomalarni to'ldirishda vagonlarga yuk ortishning texnik me'yorlarini inobatga olishlari kerak bo'ladi.

Yuk tashish uchun kerakli bo'lgan vagonlarni miqdorini aniqlash huquqi temir yo'lga tegishlidir. Shuning uchun yuk jo'natuvchilar buyurtmanomada vagonlarni

yuk ortishning texnik me'yori bo'yicha kerakligidan ko'proq vagon talab qilganlarida temir yo'li boshqarmasi ularni sonini munosib ravishda kamaytiradilar.

Vagonga texnik me'yordan kam yuk ortilganlik faktini va stansiya boshlig'ining yuk ortish talabini rad etilishini shohidlash uchun jo'natuvchi stansiyada umumiy shakldagi akt tuziladi.

XVIII BOB.

TEMIR YO'L TRANSPORTINING KELAJAGI

18.1. Temir yo'llarda strukturali islohotlarni amalga oshirishda etuk mutuxassis kadrlarning o'rni

O'zbekistonda chuqur strukturali islohotlarni amalga oshirish mamlakatimiz mustaqillikka erishgan kunlardayoq namoyon bo'laboshladi. XX1 asr boshlaridan mamalakatimizda temir yo'llar bo'ylab tashishlarga bo'lgan ehtiyoj oshib bormoqda. Shu bilan birga asosiy fondlarning ishdan chiqishi ham jadallashmoqda. Ularni ichki imkoniyat hisobiga yangilash ancha mushkul, ammo investitsiyalarni jalb qilish mexanizmi etarlicha o'rganilmagan. SHuning uchun ham temir yo'llarda islohotlarni amalga oshirishda quyidagi maqsadlar ko'zda tutiladi:

- temir yo'l transportining muntazam va barqaror ishlashini ta'minlash;
- yagona temir yo'l transporti tizimini shakllantirish;
- temir yo'llar bo'ylab yuklarni tashishda umumiy sarf-xarajatlarni kamaytirish;
- temir yo'l xizmatlariga bo'lgan barcha extiyojlarni to'liq qondirish va boshqalar.

18.2. Temir yo'l transporida logistika, marketing va menejment haqida tushunchalar

Bozor iqtisodiyotiga o'tish davrida temir yo'llarning iqtisodiy samaradorligi birinchi o'ringa o'tadi va uni hal etish uchun tashishlar hajmini oshirish va

mijozlarni temir yo‘l xizmatlaridan ko‘proq foydalanishga jalb etish bo‘yicha tijorat ishlarini samarali olib borishga to‘g‘ri keladi. Buning uchun mijozlarga yangidan-yangi xizmat turlarini taklif qilish va sarf-xarajatlarni kamaytirish uchun ishlash texnologiyasini muntazam takomillashtirib borish lozim bo‘ladi.

Marketing, logistika va menejmentni tashkil qilish va takomillashtirish bu borada zaruriy imkoniyatlar bo‘lib qoladi.

Marketing – bozor iqtisodiyotining boshqaruv konsepsiyalaridan bo‘lib, temir yo‘llarda boshqaruv tizimining barcha elementlari va yo‘nalishlarini belgilaydi.

“Marketing” so‘zma-so‘ziga “bozor faoliyati”ni anglatga ham, amalda ko‘proq “ishbilarmonlik” ma’nosini beradi.

Transportda marketing tamoyillari quyidagilarni o‘z ichiga oladi:

- mijoz talablarini aniqlash maqsadida transport bozorini har tomonlama va chuqur o‘rganish;
- transport xizmatlariga bo‘lgan ehtiyojlarga tezkorlik bilan javob berish;
- transport xizmatlarini muntazam takomillashtirish va yangilash;
- mijozlarning transport xizmatlariga bo‘lgan to‘lov qudratining imkoniyatlarini o‘rganish;
- transport bozorini bo‘g‘inlash.

Boshqacha aytganda, transport bozorini bo‘g‘inlashda, uzoq masofalarga ko‘p miqdorda yuk jo‘natuvchi; mahalliy yo‘nalishlarda mayda va o‘rtacha hajmlarda yuk jo‘natuvchi; tranzit va halqaro tashishlarni bajaruvchi; konteyner va kontreylerlarni tashuvchi mijozlarni ajratish lozim bo‘ladi. Ularni bunday bo‘g‘inlashdan maqsad, har bir bo‘g‘inga tegishli yondoshish, ayniqsa serdaromad yirik bo‘g‘inlarga alohida e’tibor bilan yondoshishni o‘rganish kerak bo‘ladi.

Yuk tashishni tashkil qilishda tijoriy marketing usullarini qo‘llash ma’qul. Yuk va yo‘lovchilarni tashishni tashkil qilishning o‘ziga xos xususiyatlari bor. Shuning uchun ham temir yo‘llarda yuk va yo‘lovchilarni tashish bo‘yicha alohida marketing bo‘limlari tashkil qilinadi.

18.3. Logistika

Logistika deganda – barcha boylik, manba va vositalarni optimal sarflagan holda istemolchi talablarini to‘liq qondirish maqsadlarida materiallar oqimi va ular bilan bog‘liq bo‘lgan informatsion va moliyaviy axborotlarni samarali boshqarish tushuniladi.

Mutaxassislarning fikricha moddiy boyliklarning har xil holatda bo‘lishi quyidagicha taqsimlanadi: ishlab chiqarishda – 13%, tashish jarayonida – 2%, omborxonalarda – 85%. Bundan shunday hulosalar qilish mumkin. Moddiy boyliklarning omborxonalarda har qanday saqlanishi uni “o‘lik” molga aylantirib, ishlab chiqarish samaradorligini pasaytiradi. Logistika, moddiy boyliklarning omborxonalarda saqlanish vaqtini qanday kamaytirish va uning yurishini tezlashtirishni o‘rgatadi.

Logistika dastlab xomashyo manbalari va yarim tayyor mahsulotni tayyorlovchilardan boshlanib, material va xomashyolar bilan ishlash jarayonida davom etadi va tayyor mahsulotni istemolchiga yetkazib berishgacha davom etadi.

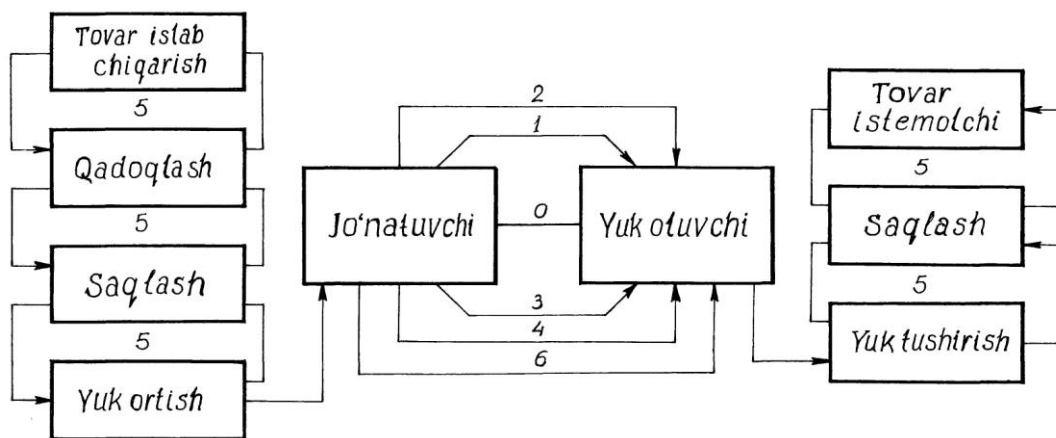
Mahsulot oxirgi narxining 20-30% transport xarajatlarini tashkil etadi. SHu sababli ham logistikaga tovarlarning raqobatbardorligini oshirish omili sifatida alohida e‘tibor qaratilishi kerak.

Logistik zanjir (LZ) – aniq ketma-ketlikni talab etadigan ishlab chiqarish va transport zanjiridir (18.1-rasm).

Logistik uslubiyaning qo‘llashning asosiy samarasi transportda tashish va omborxona xarajatlarining kamayishida, moddiy boylik zaxiralarini optimallashtirishda va ularni tashish vaqtini kamaytirishda namoyon bo‘ladi.

Transport logistikasi deganda tovar ishlab chiqarish joyidan istemolchigacha bo‘lgan harakat jarayonlari tushuniladi.

Tovar harakatini quyidagi ketma-ketlikda tushunish mumkin: tovar ishlab chiqarish – qadoqlash – saqlash – ortish (yuklash) – jo‘natuvchi – oluvchi – tushirish – saqlash – istemol qilish.



18.1-rasm. Tovar harakatining logistik zanjir tizimi:

0 – yukning territoriya ichidagi harakati; 1 – harakatlanuvchi tarkibning yurishi; 2 – texnik qurilmalar va ularga xizmat ko‘rsatuvchi xodimlar ishi; 3 – informatsion oqimlar, shu jumladan, tashish xujjatlari bilan ishlash va ularning harakati; 4 – yuk harakatini nazorat qilish tizimi; 5 – yuklarni qadoqlash, saqlash, ortish va tushirish jarayonlari; 6 – moliyaviy axborotlar

Shuning uchun tovar boyliklarni istemolchi manziliga barcha transport xarajatlarini optimallagan holda yetkazish masalalarini kompleks xal qilish transport logistikasining maqsadi va vazifalari deb qabul qilinishi kerak.

Tashkilot, depo, stansiya, xox o‘quv yurti bo‘lsin, harqanday korxonani boshqarish kerak. Korxonani boshqarish deganda uning rahbarining ma’lum maqsadlarni ko‘zlab qiladigan faoliyatini tushunish kerak. Xozirda “boshqarish” degan oddiy so‘zni inglizcha “menedjment” so‘zi bilan atash odat bo‘lib qolgan.

Menejment – bu boshqa odamlarning mehnatini tashkil qilib, qo‘yilgan maqsadlarga erishish qobiliyati, bu boshqarish mahorati. **Menejment** – bu boshqarish faoliyatini amalga oshirishga imkon yaratadigan bilimlar doirasidir.

Menedjer – bu boshqarish sohasida maxsus tayyorgarlikka ega bo‘lgan professional kasb egasi – boshqaruvchidir. **Menedjer** – bu vazifa emas, balki, o‘qituvchi, muhandis, ishchi kabi kasbdir.

Temir yo‘l transportida menedjerlar ishlaydimi?

Temir yo‘l transportining xilma-xil tashkilot va xo‘jaliklarida ko‘plab boshqaruvchilar faoliyat ko‘rsatadi. Ular o‘z doiralarida har xil murakkab masala

va muammolarni xal qiladilar va aksariyat xollarda o'z kasbiy mahoratlariga tayanadilar. Ko'plab raxbarlar boshqaruvchi lavozimiga kasbiy bilimlardan tashqari maxsus tayyorgarlikdan o'tadilar.

Oliy o'quv yurtlari va kollejlarda ta'lim olayotgan barcha talabalar kelgusida bo'lg'usi raxbarlardir. Yetuk ma'lumotli mutaxassisning har biri, ishlash joyidan qat'iy nazar, ozmi-ko'pmi ishchi-xizmatchilarga raxbarlik qiladilar. Boshqaruv doirasida menejmentning amaliyoti nimalarni o'z ichiga oladi? Ular quyidagilar:

1. Ishni rejalashtirish;
2. Faoliyatni boshqarish;
3. Tashkilot va ishlab chiqarish jarayoni ishtirokchilarining faoliyatini muvofiqlashtirish;
4. Ishlarni dalillash, isbotlash, asoslash;
5. Nazorat. Nazorat xato va kamchiliklarning oldini olish va ularni o'z vaqtida bartaraf etishga imkon yaratadi.

Menejmentning asosiy masalalaridan biri – bu tashkilotchilik, korporativ madaniyatdir. Temir yo'llarda bu aytilganlarning ko'pi o'z ifodasini topadi. Bu avvalo, temir yo'lining o'z kasbiy bayrami – temir yo'lichilar kunining mavjudligidir. Temir yo'lining o'z belgisi – emblemasi, boshqarish darajasini belgilovchi kasbiy kiyim formasi, kasbiy intizom talablari bor.

Adabiyotlar ro'yxati

1. И.А. Каримов. Ислохотлар стратегияси – мамлакатимиз иқтисодий салоҳиятини юксалтиришдир. 2003 й. 17 февралда Вазирлар маҳкамаси мажлисидаги маъруза. Т., «Ўзбекистон», 2003.
2. Доклад первого Президента Республики Узбекистан И.А. Каримова на заседании правительства по итогам 2010 года. Газета «Народное слово», 22.01.2011 год. № 166.
3. G Drysdale Dempsey “Practical Railway Engineer” London. 2005.
4. Temir yo'lar umumiy kursi. A.Sh. Shorustamov, R.Ya. Abdullayev, S.X.Xusanov, Toshkent. 2007-yil
5. Бройтман Э.З., Боровикова М.С., Осьминин А.Т. Эксплуатационная работа станций и отделений: Учеб. пособие для техникумов и колледжей ж.- д. трансп.-М.: Желдориздат, 2002. – 242с.
6. Железные дороги: Общий курс: Учебник для вузов /М.М.Уздин, Ю.И.Ефименко, В.И.Ковалев и др.; Под ред. М.М.Уздина. - 5-е изд. - СПб.: Информ. центр «Выбор», 2002. -368с.
7. Железнодорожный путь /Т.Г.Яковлева, Н.И.Карпушенко, С.И.Клинов и др.; Под ред. Т.Г.Яковлевой. – М.: Транспорт, 1999. – 405 с.
8. 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.
9. Железнодорожные станции и узлы / Ю.И.Ефименко, С.И.Логинов, В.Е.Павлов и др. – СПб.: Изд-во ПГУПС, 1996. – 202 с.
10. 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.
11. 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.Кудрявцев. - М.: Проф.Обр.Издат, 2002. -

352 с.

12. 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.
13. 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. -20с.
14. Темир йўл атамаларининг русча-ўзбекча қисқа луғати, Ибрагимов И. И., Гроссман Л.М., Мацкель С. С., Худоберганов К. Т. Тошкент «Ўқитувчи». 1993. – 67 бет.
15. Темир йўл қурилиши, йўл ва йўл хўжалиги атамалари ва тушунчаларининг русча-ўзбекча луғати, Расулев А. Ф., Фозилова З. Т., Махаматалиев Э. М.: Тошкент, 2005. -41 бет
16. Техническая эксплуатация железных дорог и безопасность движения: Учебник для техникумов / И.В. Харланович, В. А. Валетов, В.Г.Давидов и др.; Под ред. И.В.Харлановича. - М.: Транспорт, 1993. - 368 с.
17. Хўжаев Б. А. Ягона транспорт тизими ва ҳар хил транспортларнинг ўзаро ёндошуви. Тошкент 2003.
18. Ўзбекистон Республикаси темир йўлларида фойдаланиш қоидалари, Тошкент, 1999. – 220 бет

ILOVALAR

1-ilova

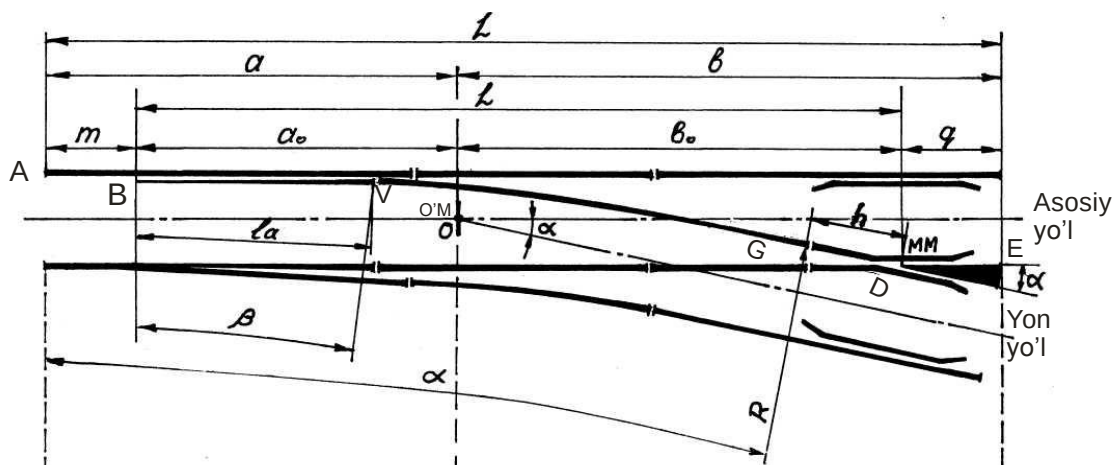
Strelkali o'tkazgichlarning markalari bo'yicha qo'llanishi

Strelkali o'tkazgich joylashgan yo'llarning nomlanishi	Strelkali o'tkazgich krestovinasining markasi	
	oddiy o'tkazgichlar	simmetrik o'tkazgichlar
Bosh yo'llar va yo'lovchi poyezdlarni qabul qilish- jo'natish yo'llari	1/11 dan tik bo'lmagan	-
YUk poyezdlarni qabul qilish- jo'natish yo'llari	1/9 dan tik bo'lmagan	1/6 dan tik bo'lmagan
Qolgan barcha yo'llarda	1/8 dan tik bo'lmagan	1/4,5 dan tik bo'lmagan

Eslatma. Yo'lovchi poyezdlari faqat to'g'ri yo'l bo'ylab harakatlanadigan yo'llarda 1/9 markali strelkali o'tkazgichlarni qo'llash mumkin.

2-ilova

Ko'p qo'llaniladigan oddiy strelkali o'tkazgichlarning asosiy o'lchamlari



Krestovina burchagi	Krestovina markasi	Rels turi	Masofalar, m						
			Rama rels boshidan ayri boshigacha	O'tkazgich markazidan			O'tkazgichning to'liq uzunligi	O'tkazgich egrisi radiusi	Strelka epyurasi tasdiqlangan yil
				ayri boshi	rama rels boshi	krestovina boshi-gacha			
α	$tg \alpha$		m	α_0	a	v	H_t	R_0	
2°	1/22	P65	5,03	26,8	31,8	39,26	71,12	1400	1964
$35'50''$	1/18	P65,P50	3,84	3	6	31,96	57,52	960	1963
$3^\circ 10' 12,5''$				21,7	25,5				
$5''$				2	6				

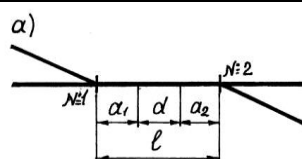
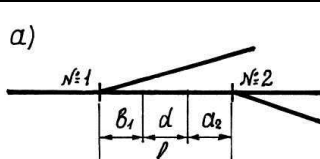
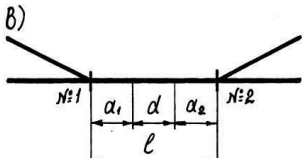
5°11'40''	1/11	P65*	2,77	11,2	14,0	20,42	34,49	301	1965
		P65	2,77	9	6	19,35	33,37	300	1966
		P50,P4	4,33	11,2	14,0	19,10	33,53	297	1967
		3		5	2				
6°20'25''	1/9			10,1	14,4				
				0	3				
		R65	2,77	12,4	15,1	15,85	31,04	200	1967
		R50,R	4,33	2	9	15,64	31,06	200	1967
		43		11,0	15,4				
				9	2				

*160 km/s gacha poyezdlar tezligi uchun nishabli qilib ishlangan.

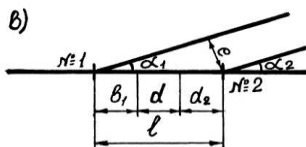
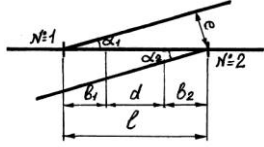
3-ilova

Yondosh strelkali o'tkazgich markazlari orasidagi masofalar

1. Ro'baro' (qarama-qarshi) va bir yo'nalishda xar tomonli joylashgan yondosh strelkali o'tkazgich markazlari orasidagi masofalar

Strelkali oʻtkazgichlarnin g yondosh joylashish chizmalari	Krestovina markasi						
							
							
	$l = \alpha_1 + d + \alpha_2$						
	1/11- 1/11	1/9-1/9	1/11-1/9	1/11- /11	1/9-1/9	1/11- 1/9	1/9-1/11
R65 {	d = 2,50	40,54	42,89	41,72	45,87	45,34	47,04
	d = 6,25	34,29	36,64	35,47	39,62	37,29	40,80
	d = 4,50	-	-	-	37,87	35,54	39,05
R50 {	d = 12,50	41,37	43,35	42,36	46,03	43,57	47,03
	d = 6,25	35,12	37,10	36,11	39,78	37,32	40,78
R43 {	d = 4,50	-	-	-	38,03	35,57	39,03
	d = 0	28,86	30,85	29,86	-	-	-

2. Bir yoʻnalishda bir tomonli va teskari joylashgan yondosh strelkali oʻtkazgich markazlari orasidagi masofalarning hisoblangan qiymatlari

Strelkali oʻtkazgich markalari		Yondosh strelkali oʻtkazgichlarning chizma koʻrinishi				
		Bir yoʻnalishda bir tomonli oʻtkazgichlar			Teskari joylashgan oʻtkazgichlar	
						
№1 oʻtkazgich	№2 oʻtkazgich	Yoʻl oraliq masofalari, m				
		4,1	4,8	5,3	6,5	7,5
1/9 – 1/9		37,13	43,47	47,99	58,86	67,91
1/11 – 1/11		45,29	53,02	58,54	71,79	82,84
1/9 – 1/11		45,29	53,02	58,54	71,79	82,84
1/11 – 1/9		37,13	43,47	47,99	58,86	67,91

4-ilova

Strelkali oʻtkazgich markazidan chegara qoziqchasi va signalgacha boʻlgan masofalar

Masofalar, <i>m</i>	Yoʻl oʻqlari orasidagi masofa, <i>m</i>	Oʻtkazgich markazidan masofa krestovina markasi va burilish radiusiga qarab, <i>m</i>			
		<i>M</i> 1/9		<i>M</i> 1/11	
		<i>R</i> =200	<i>R</i> =300	<i>R</i> =300	<i>R</i> =400
Relsli elektrli zanjirlari boʻlmagan yoʻllarda chegara qoziqchalarigacha, <i>l ch.q</i>	4,8	40	42	48	49
	5,3	39	39	47	47
	6,5	37	38	46	46
Relsli elektrli zanjirlari boʻlgan qabul joʻnatish yoʻllarda chegara qoziqchalarigacha, <i>l ch.q</i>	4,8	43,4	43,4	43,1	53,1
	5,3	43,4	43,4	46,9	46,9
	6,5	37,1	43,4	46,9	46,9
Narvonli temirbeton va metall machtali svetaforgacha (<i>emin</i> = 5,2 <i>m</i>), <i>lsig</i>	5,3	59	65	72	74
	6,5	49	49	59	59
Narvonsiz metall machtali svetaforgacha (<i>emin</i> = 5,04 <i>m</i>), <i>lsig</i>	5,3	54	56	63	65
	6,5	47	47	56	57

**Temir yo‘llarda ko‘p qo‘llaniladigan atamalar va
tushunchalarning izohli lug‘ati**

Alohida e‘tibor bilan poyezdni haydash – yurish signaliga poyezd lokomotivi jamoasining har doim diqqat bilan qarashi.

Ajratish punkti – temir yo‘l liniyalarini peregonlar yoki blok-uchastkalarga ajratuvchi punkt.

Avtomatlashgan lokomotiv signallari mustaqil ishoratlar va aloqa vosita sifatida (ALS) – peregonlardagi poyezdlar harakati lokomotiv svetoforlari bo‘yicha amalga oshiriladigan tizim bo‘lib, bunda chegarasi belgilangan blok-uchastkalar ajratish punktlari hisoblanadi.

Birlashtirilgan yo‘lovchi poyezd – bosh tarafda lokomotivlari bo‘lgan, bir-biriga ulangan ikki yo‘lovchi poyezd.

Blok-uchastka – avtoblokirovkada yoki avtomatlashgan lokomotiv signalida stansiyalar orasidagi peregonning alohida qismi bo‘lib, mustaqil signal va aloqa vositasi sifatida qo‘llanadi hamda o‘tish svetofori (blok-uchastka chegarasi), yohud stansiya bilan chegaralanadi.

Bosh yo‘llar – peregon, shuningdek bevosita peregonlarga yondashgan bekat bosh yo‘llarining uzviy davomi, strelkali o‘tkazgichlarda og‘ishlari bo‘lmagan yo‘llar.

Boshqaruvchi tushish – tikligi eng katta (egri qarshiligi bilan hisoblaganda) uzunligi tormoz yo‘lidan kam bo‘lmagan tushish.

Yonbosh yo‘l – strelkali o‘tkazgich orqali harakatlanuvchi tarkib buriladigan yon yo‘l.

Maxsus harakat tarkibi brigadasi (jamoasi) – harakatlanuvchi maxsus tarkibni boshqarish va xizmat qilish uchun mas’ul ishchi-xizmatchilar. Maxsus o‘zi yurar harakat tarkibini boshqarish uchun belgilangan jamoa mashinist (xaydovchi) va mashinist yordamchisidan iborat bo‘ladi (maxsus mashinani ishlatish yo‘riqnomasi bo‘lishi shart).

Itaruvchi lokomotiv – alohida vagonlar yoki peregonlarning qismlaridan olib

boruvchi lokomotivga yordamchi beradigan lokomotiv.

Manyovr ishlari boshqaruvchisi – manyovr harakatlarida katnashuvchilarni bevosita boshqaruvchi ishchi. Manyovr lokomotivini boshqaruvchi mashinist, uning ko'rsatmasi bo'lmasa, lokomotivni harakatga keltirish xuquqiga ega emas.

Inshootlarning yaqinlashish, yuklash gabaritlari, hududlari va nogabaritylik – inshoot va qurilmalarning hech kanday qismlari ichkarisiga kirib ketmasligi kerak bo'lgan, yo'l o'qiga perpendikulyar, ko'ndalang chegaralarni belgilovchi chiziq (T9-rasm).

Yo'l belgisi – temir yo'l liniyalarining uzunligi va profilini ko'rsatuvchi doimiy belgi.

Yo'lovchi poyezd – yo'lovchi vagonlardan tashkil topgan, yo'lovchilar, bagaj (qo'l yuki) va pochtani tashish uchun mo'ljallangan poyezd. Qatnash masofalariga qarab yo'lovchi poyezdlar quyidagilarga bo'linadi: 700 km va undan uzoq masofalarga – **uzoqqa qatnovchi**, 700 km gacha bo'lgan masofalarga qatnovchi – **mahalliy** va qatnash masofasi 150 km gacha bo'lgan **shaharatrof** poyezdlar.

Yo'lovchi to'xtash punkti – yo'l tarmoqlari mavjud bo'lmagan, faqat yo'lovchilarni poyezdga chiqarish yoki tushirishga mo'ljallangan, asosan shaharatrof poyezdlar qisqa muddat to'xtab o'tadigan joy.

Yo'l posti – temir yo'l liniyalarida, yo'l tarmoqlari mavjud bo'lmagan ajratish punkti (ikki yo'llik qo'ymaning bir yo'lli peregonlarda ulanish joyi, yarimavtomat blokirovkada – blok-post, uzal oldi posti va shu kabilar).

Yo'ldan olib qo'yiladigan harakat birliklari – yo'ldan olib qo'yiladigan drezinalar, elektrlashtirilgan uchastkalarining ta'mirlash minorasi, yo'l vagonchalari, yo'l o'lchagich, defektoskop va boshqa birliklar bo'lib, xizmat ko'rsatuvchi ishchilar tomonidan yo'ldan chetga olib qo'yilishi mumkin.

Kam faoliyatli uchastkalar – harakat grafigi bo'yicha sutkasiga jami 8 juftdan ko'p bo'lmagan yo'lovchi va yuk poyezdlari harakatlanadigan temir yo'l uchastkalari.

Korxona yo'llari – uzluksiz rels bo'ylab temir yo'l tarmoqlariga ulangan, korxona, tashkilot yoki muassasalarga tegishli temir yo'llar. Bu yo'llar orqali alohida korxona, tashkilot va muassasalarga (zavodlar, fabrikalar, shaxtalar, kar'erlar, o'rmon, torf tayyorlamalari, elektr stansiyalar, kuchlanish nimstansiyalari va hokazolar) xizmat ko'rsatiladi.

Kontakt sim tarmog'i – elektrli harakatlanuvchi tarkiblarning tok qabul qilgichlariga, kuchlanish nimstansiyalaridan elektr quvvatini yetkazib berishni ta'minlovchi simlar, konstruksiya va uskunarlar majmui.

Lokomotivlar – elektrovoz, teplovoz, gazoturbovoz, parovoz va motovozlardan iborat tortuvchi kuch. Lokomotiv xizmatini bajaruvchi motor-vagonli poyezdlar ham kiradi.

Manyovr tarkibi – lokomotiv bilan o'zaro ulangan manyovr harakatidagi vagonlar guruhi.

Markazlashmagan strelka – ayrilari bevosita strelka yonida joylashgan, o'tkazish mexanizmi yordamida qo'lda o'tkaziladigan strelka.

Markazlashgan strelka – strelkaning ayrilari (harakatlanuvchi krestovina o'zagi mavjud bo'lsa ham), maxsus o'tkazuvchi uskunarlar orqali yagona markazdan boshqariladigan strelka.

Maxsus vazifali yo'llar – bekat va peregonlarda tutib qoluvchi berk yo'llar va korxonalarining tarmoq yo'llari.

Maxsus harakatlanuvchi tarkibi – temir yo'lda yuradigan, yo'ldan chiqarib olinmaydigan maxsus o'ziyurar harakatlanuvchi birliklar: 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 tozalagichlar, ballast tozalagichlar, ballaster, yo'l yotqizgichlar va shu kabilar.

Motor vagonli harakatlanuvchi tarkib – motor vagon poyezdlarni shakllantiruvchi motorli va tirkama vagonlar (elektrpoyezd va dizel- poyezdlar), avtomotrisalar.

Neytral qo‘yma – me‘yorl holatda kuchlanish mavjud bo‘lmagan kontakt osmasining fazoviy, tutashuv oralig‘idagi ikki izolyasiyali uchastka. Neytral qo‘yma shunday o‘rnatilishi kerakki, elektrli harakatlanuvchi tarkibning tok qabul qilgichi o‘tayotganda, tutash uchastkalarining elektr izolyasiyasi ta‘minlansin.

Odamlar tashuvchi poyezd – odamlar bilan band bo‘lgan, 10 va undan ortiq vagonlari bo‘lgan yuk poyezdi.

Og‘ir vaznli yuk poyezd – belgilangan rusumdagi lokomotivlar uchun, og‘irligi shu poyezdning harakat jadvalida belgilangan og‘irlik meyoridan 100 tonna va undan og‘ir bo‘lgan yuk poyezd.

Og‘irligi oshirilgan yuk poyezdi – og‘irligi 6 ming tonnadan ortiq bo‘lgan, tarkib boshida, tarkib oxirida va tarkibning oxirgi uchdan bir qismida joylashgan bir nechta lokomotivlar bilan harakatlanuvchi poyezd.

“Okno” - harakat to‘xtatilish davri – peregon yoki stansiyaning alohida yo‘llarida ta‘mirlash – qurilish ishlarini olib borish uchun ajratilgan vaqt oralig‘i.

Peregon – temir yo‘lining oraliq stansiyalar, raz‘ezd va quvib o‘tish punktlari yoki yo‘l postlari bilan chegaralangan qismi.

Poyezd – signallar bilan belgilangan, bir yoki bir necha vagonlardan tashkil topgan, lokomotivlar yoki motorli vagonlar yordamida harakatlanuvchi tarkib. Vagonsiz lokomotivlar, drezinalar va avtomotrislar, motorli vagonlar ham peregonga jo‘natilishda poyezd deb yuritiladi.

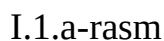
Poyezdlarning jadal harakati – ikki yo‘llik liniyalarda poyezdlarning (jami) 50 juft va bir yo‘lli uchastkalarda 24 juftdan ko‘proq yo‘lovchi va yuk poyezdlarning grafik bo‘yicha bir sutkada harakatlanishi.

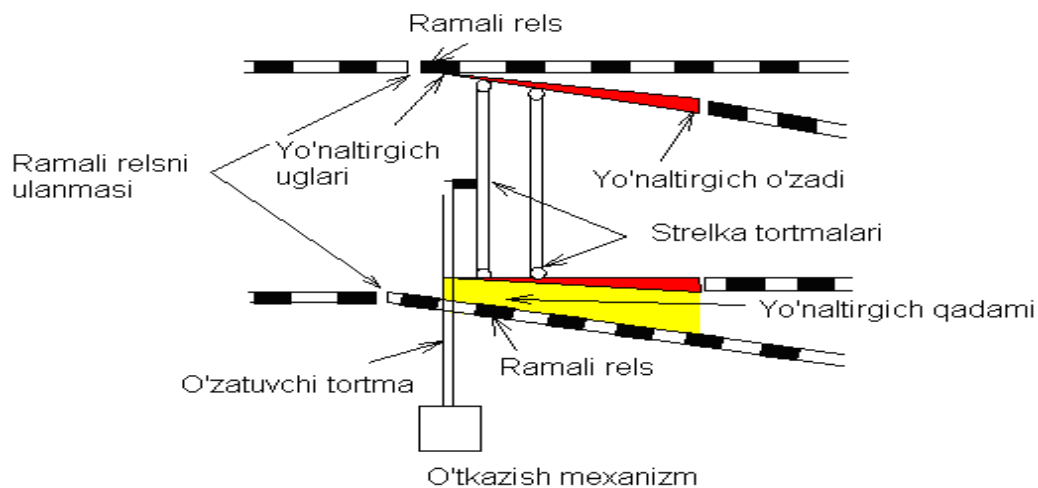
Poyezdlarning maxsus intensiv harakati – yo‘lovchi va yuk poyezdlarning grafik bo‘yicha sutkasiga (jami) ikki yo‘llik liniyalarda 100 juftdan va bir yo‘llik liniyalarda 48 juftdan ko‘proq harakatlanishi.

Poyezd signallari – poyezdlar, lokomotivlar va shu kabi boshqa harakatlanuvchi tarkiblarini belgilash uchun qo‘llaniladi.

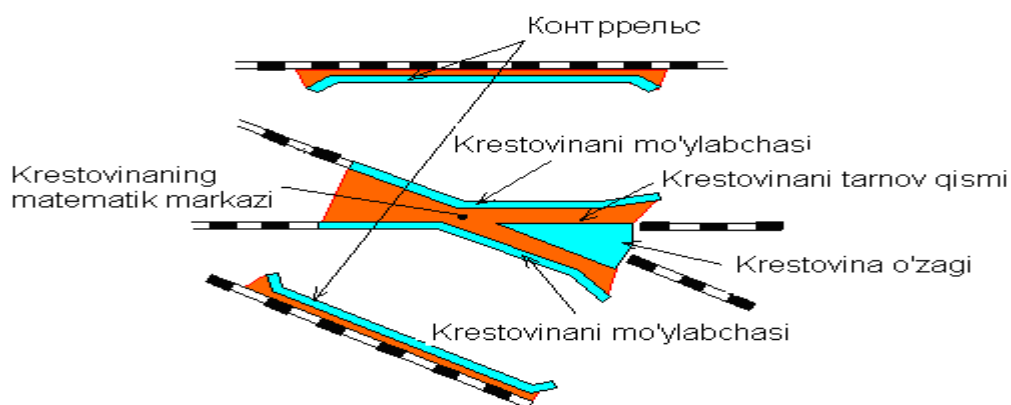
Pochta-bagaj poyezdi – pochta va bagaj (qo‘l yuki) yuklarni tashish

Strelkali o‘tkazgich – harakatlanuvchi tarkiblarni bir yo‘ldan ikkinchi yo‘lga o‘tkazishga xizmat qiluvchi qurilma (I.1-I.4-rasmlar). Strelkali o‘tkazgich yo‘naltirgich tig‘li ayrilar, krestovina va ular orasidagi bog‘lovchi yo‘llardan tarkib topadi. Krestovina qo‘zg‘aluvchanchan yoki qo‘zg‘almas o‘zakli bo‘lishi mumkin.

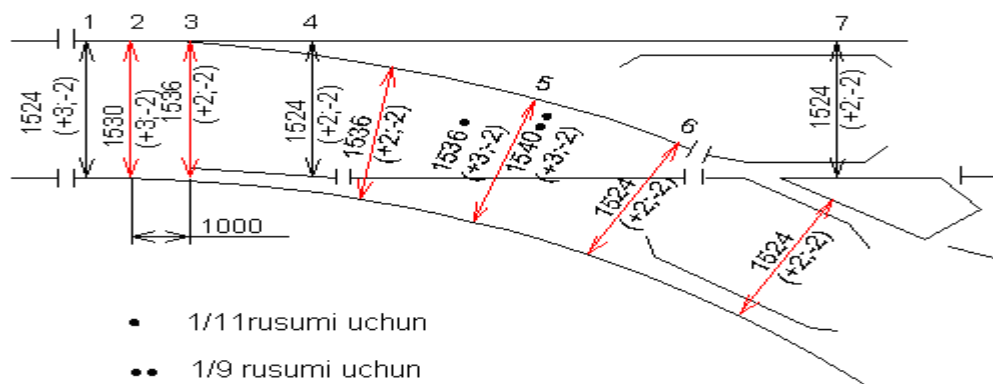




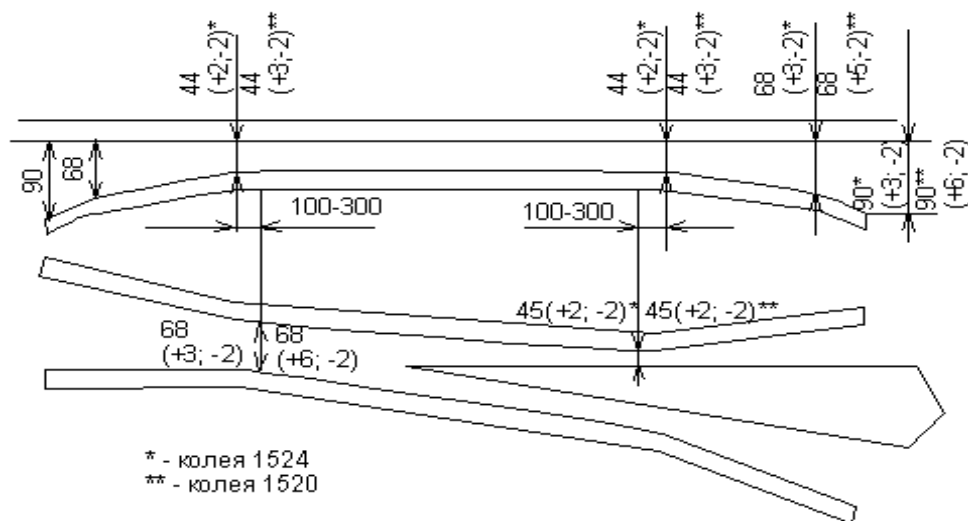
I.1.b-rasm



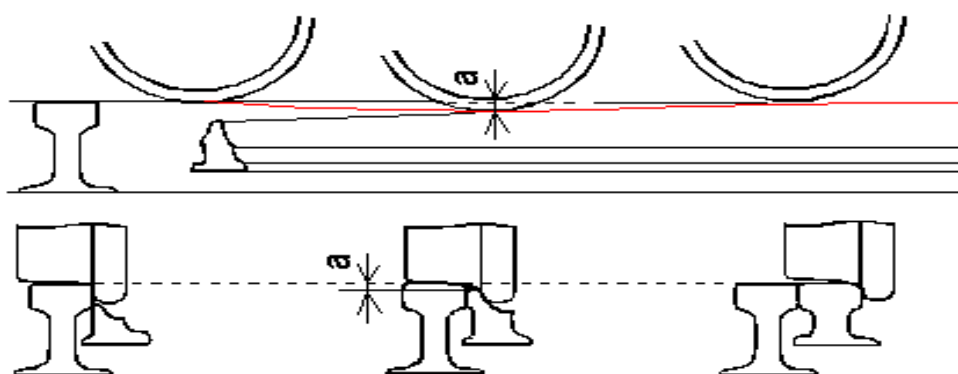
I.1.v-rasm



I.2.a-rasm. Strelkali o'tkazgichning turli joylarida (1520 mm. li yo'l uchun) yo'l oralig'ining o'lchovlari: 1 – ramali rels ulanmasi; 2 – ramali rels burilish egrisining boshlanish joyi; 3 – strelka ayrilarining uchi; 4 – ayrilar o'zagi; 5 – o'tkazgich egrisining o'rtasi; 6 – o'tkazgich egrisining oxiri; 7 - krestovina



I.3-rasm. Krestovinaga nisbatan kontrelsning joylashish chizmasi va uning asosiy o'lchamlari



I.4-rasm. G'ildiraklarning strelka ayrilari bo'ylab o'tish chizmasi.

Rasmda a – strelka o'tkazgich yo'nalishi bo'yicha to'g'ri yoki yon yo'l ayrilari bo'ylab o'tishda g'ildiraklar chayqalishidan hosil bo'luvchi, qiymati 2 mm.dan oshmasligi kerak bo'lgan notekislik

Strelka nohiyasi – bir katta navbatchi nazorati ostidagi strelka postlari guruhi.

Stansiya – yo'l rivojlangan yo'l tarmoqlariga ega bo'lgan, poyezdlarni qabul qilish, jo'natish, qarama-qarshi o'tkazish va quvib o'tish jarayonlarini bajarish imkoniyati bo'lgan, yo'lovchilarga xizmat ko'rsatish, yuklarni qabul qilish va topshirish jarayonlarini bajara oladigan, rivojlangan yo'l tarmoqlariga ega bo'lganida poyezdlarni tarqatib qayta tuzish imkoni bo'lgan va 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, raz‘ezd, o‘zviib o‘tish punkti, yo‘l posti) haqida gap ketganda, umumiy “Stansiya” yoki “Stansiya navbatchisi” kabi umumiy atamalar qo‘llanilgan bo‘lib, bunday tavsif bo‘yicha aynan qanday punktlar haqidaligi ko‘rsatilishi kerak bo‘lgan punktlar bundan mustasno.

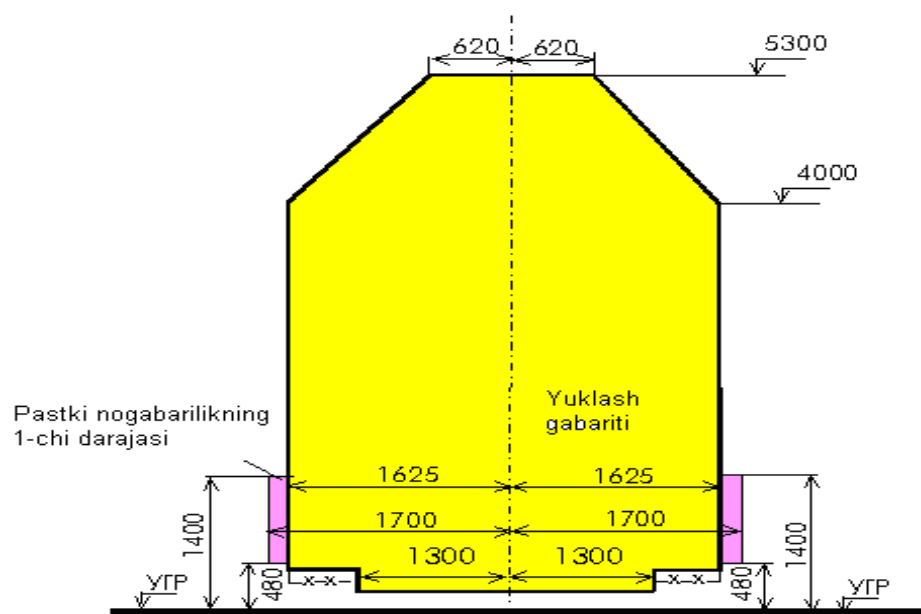
Stansiyaning markazlashtirish posti – markazlashtirilgan strelka va signallar guruhini boshqarishga moslashtirilgan stansiyadagi post.

Stansiya yo‘llari – stansiya hududidagi yo‘llar – asosiy, qabul qilish-jo‘natish, saralash, yuklash-tushirish, tortish, depo (lokomotiv va vagon xo‘jaligi), bog‘lovchi (stansiyadagi alohida parklarni bog‘lovchi, konteyner punktlariga, yoqilg‘i omborlariga, bazalarga, saralash platformalariga, vagonlarni tozalash, dezinfeksiya qilish va yuvish punktlariga, harakat tarkibini ta‘mirlash va boshqa ishlab chiqarish joylariga), shuningdek, ishlari ularda bajariladigan jarayonlarga qarab belgilanadigan yo‘llar.

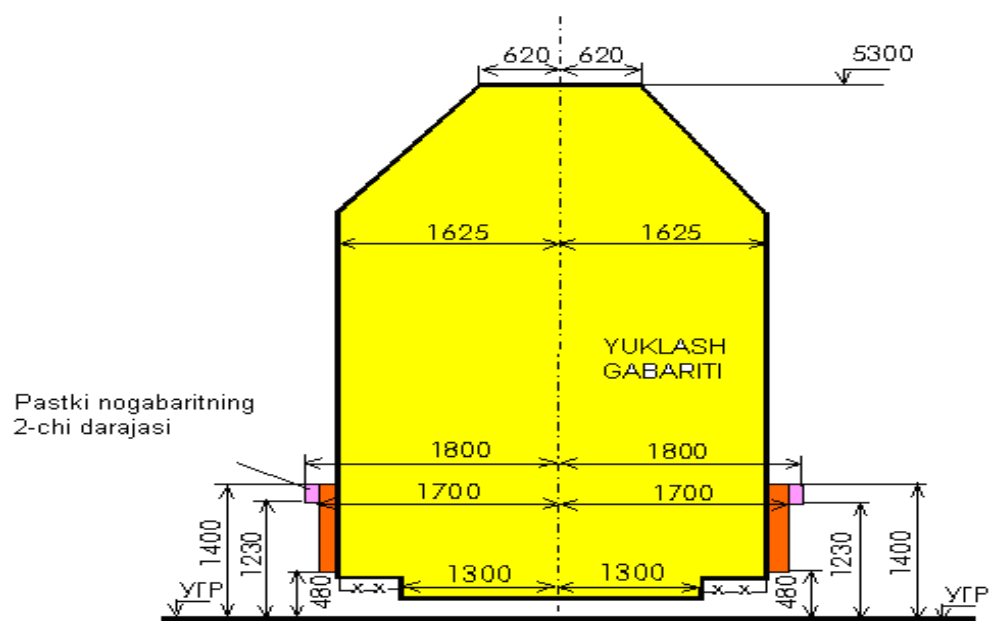
Stansiya bo‘yicha navbatchi – stansiyaning asosiy yo‘llari bo‘ylab harakat qiluvchi tarkiblarni qabul qilish-jo‘natish va shuningdek boshqa harakatlarga yolg‘iz bo‘yruq beruvchi, bekat boshlig‘ining navbatchi yordamchisi (manyovr noziri bo‘lmagan joylarda qolgan yo‘llar bo‘yicha ham).

Temir yo‘ldan o‘tish joyi – temir yo‘llarning avtomobil va tramvay yo‘llari bilan bir sathda kesishib o‘tadigan joyi.

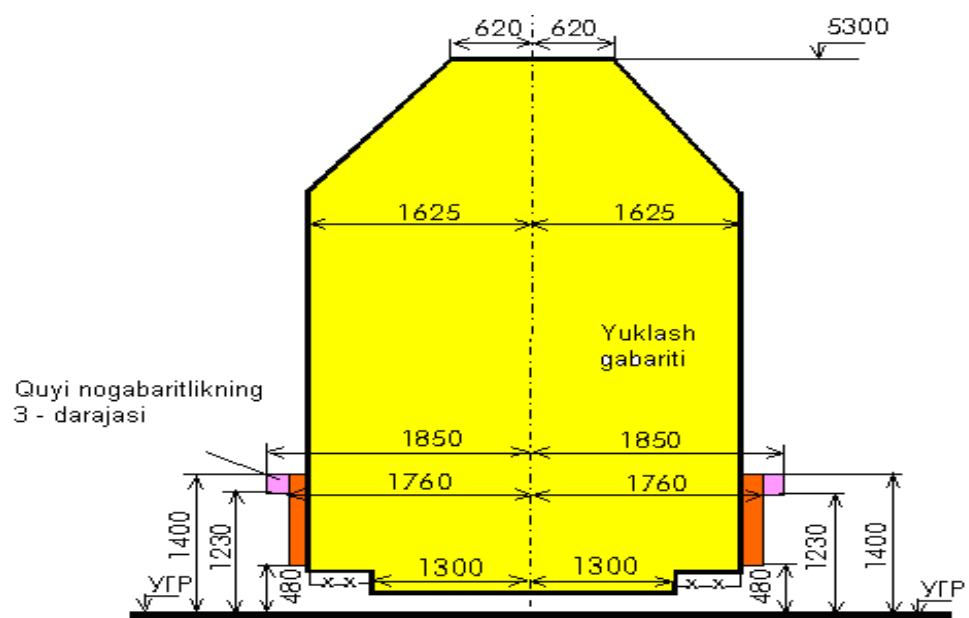
Temir yo‘l tarmog‘i uchun yuklash gabariti – yuklash gabaritlari chegarasida joylashtira olinmagan yuklar “O‘TY” AJ tomonidan belgilangan tartibda tashiladi. Nogabaritlik darajasi va zonasi I.5, I.6 va I.7-rasmlarda keltirilgan.



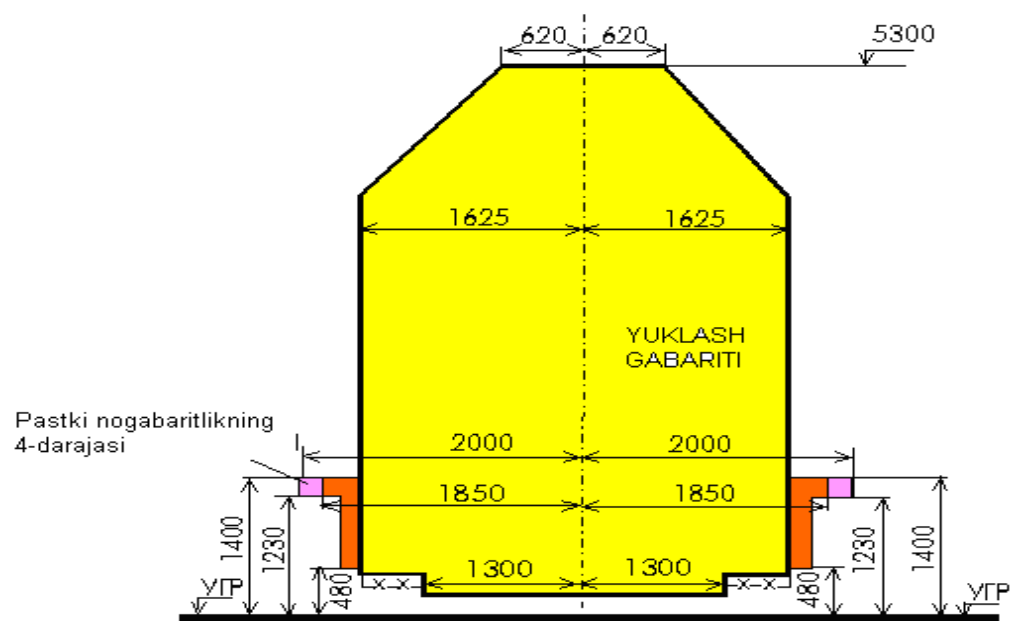
I.7.a-rasm



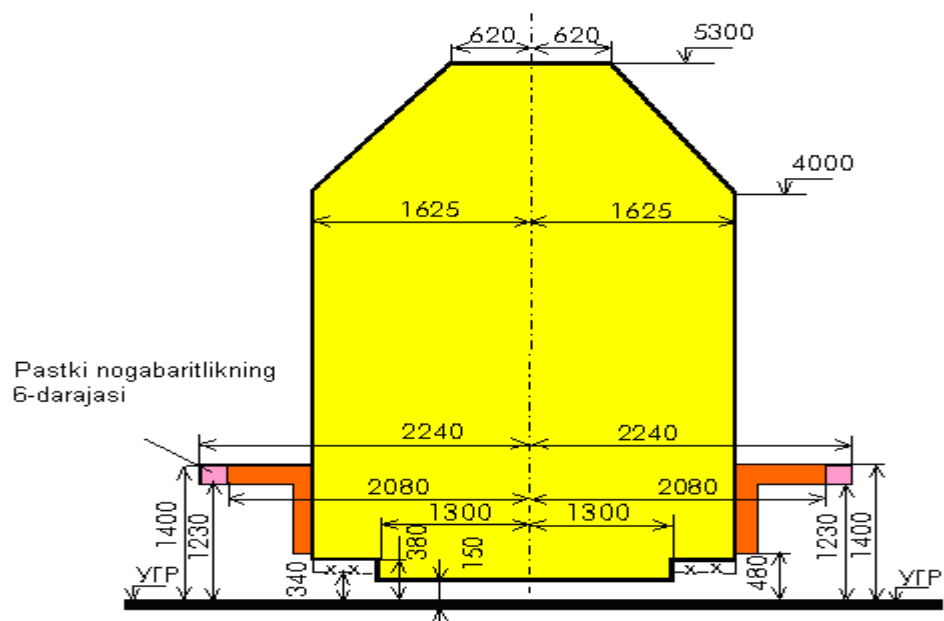
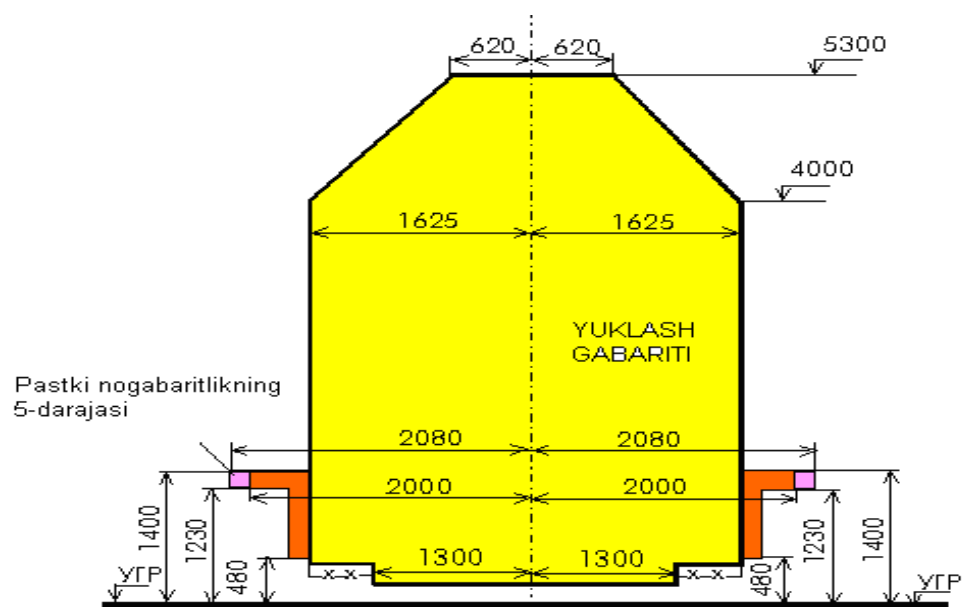
I.7.b-rasm

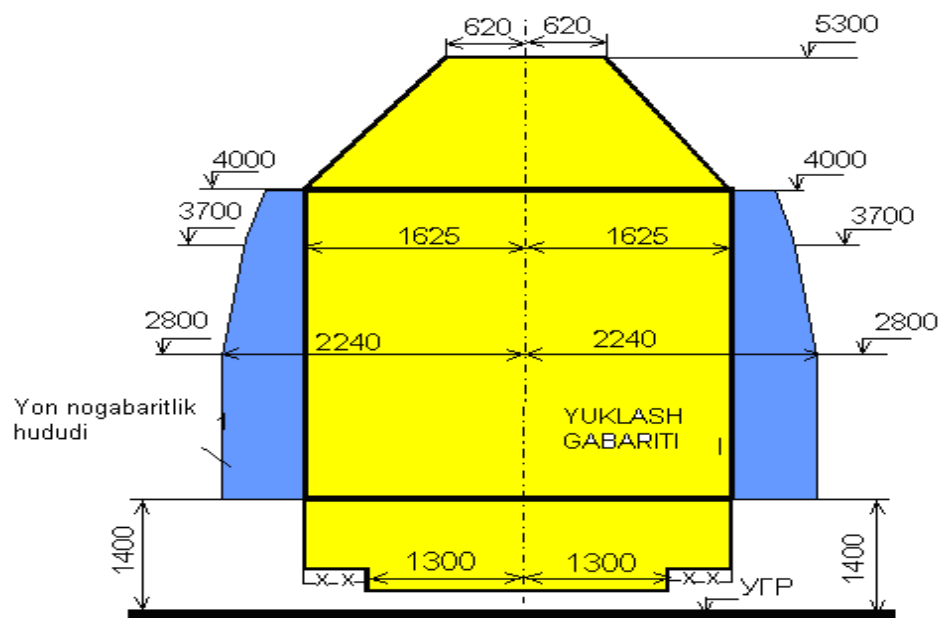


I.7.v-rasm

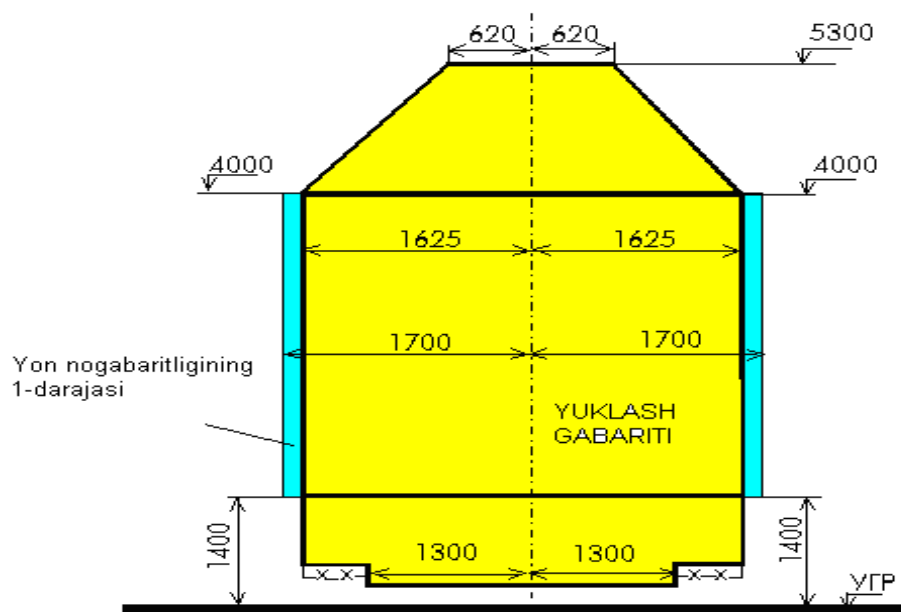


I.7.g-rasm

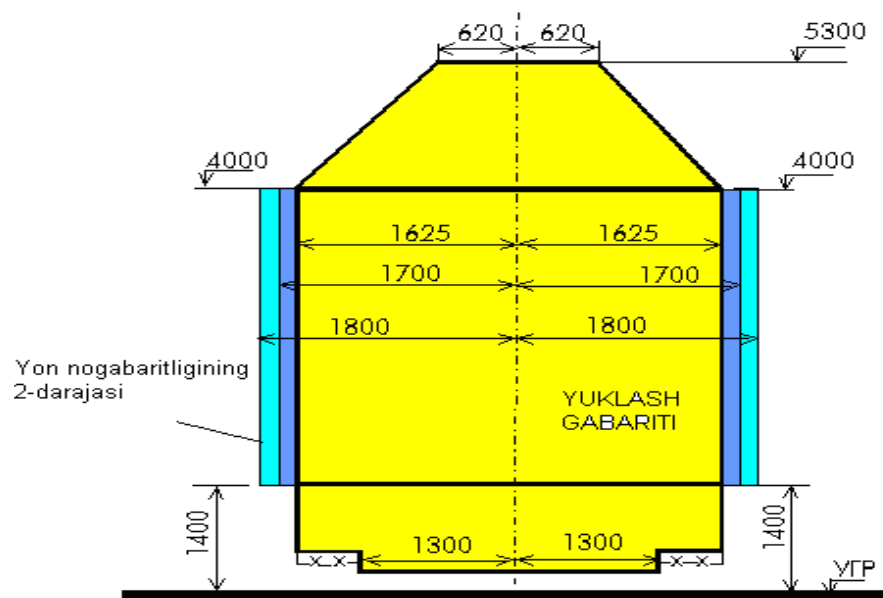




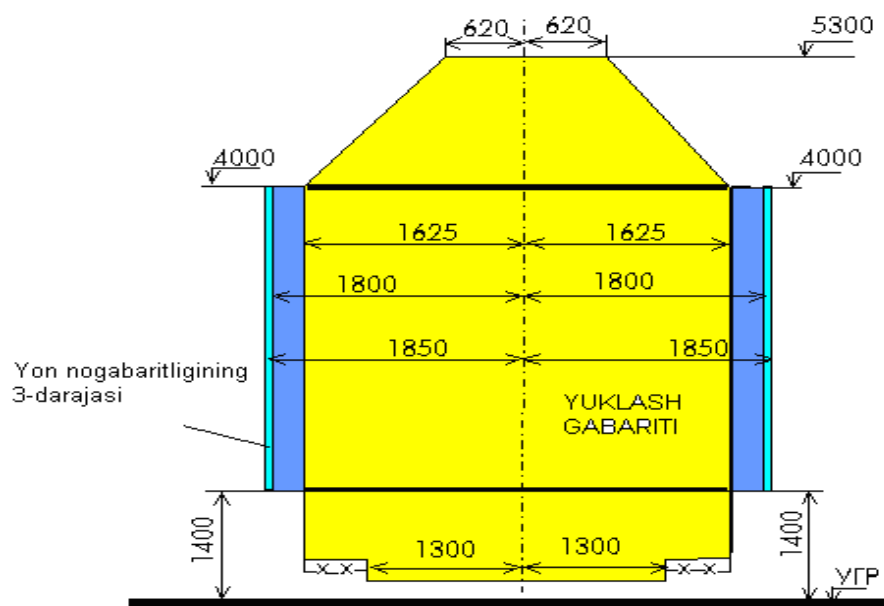
I.8-rasm



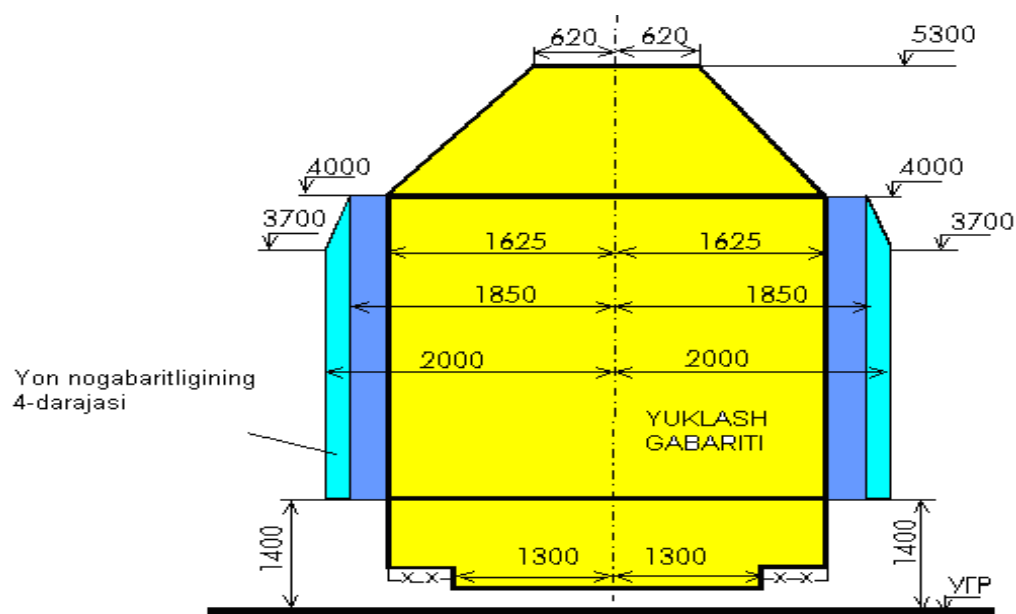
I.9.a-rasm



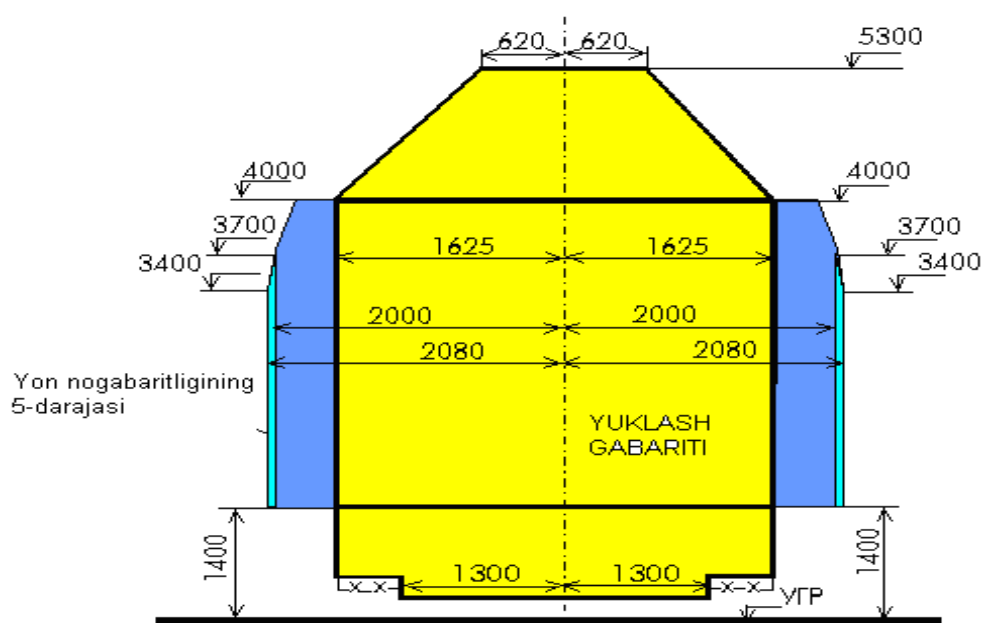
I.9.b-rasm



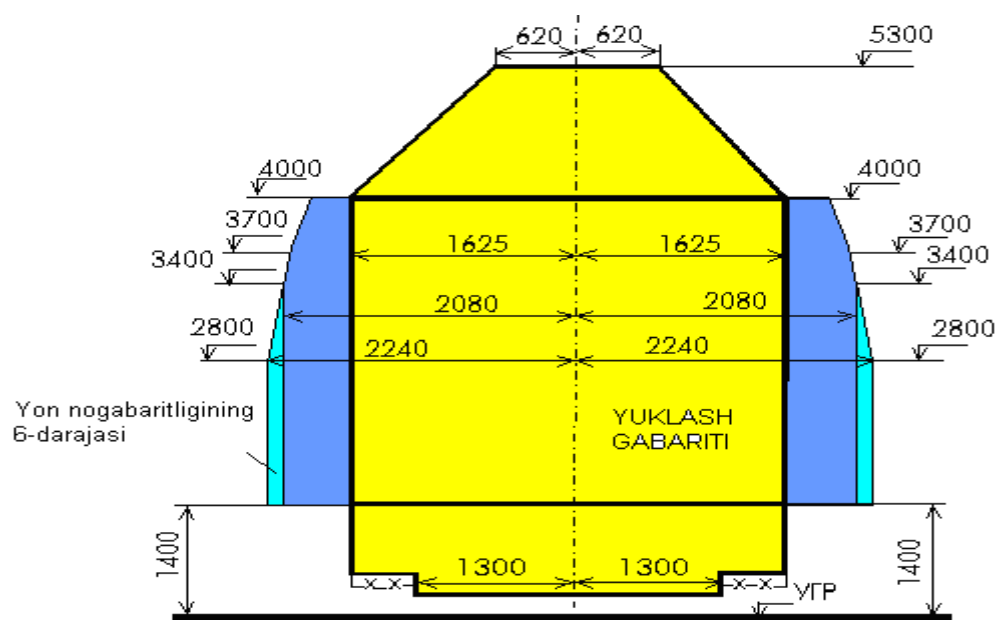
I.9.v-rasm



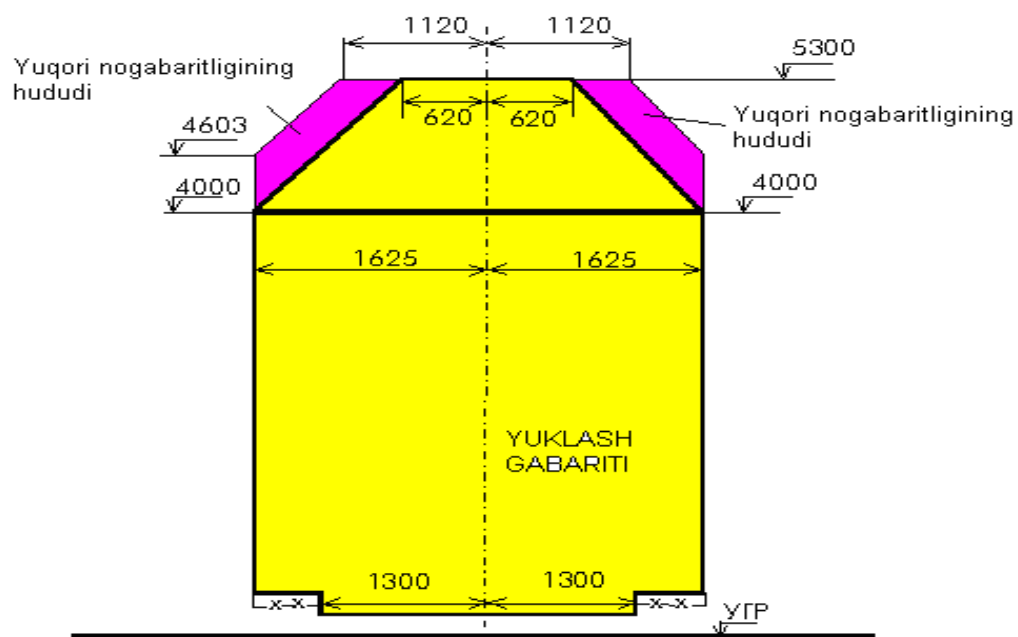
I.9.g-rasm



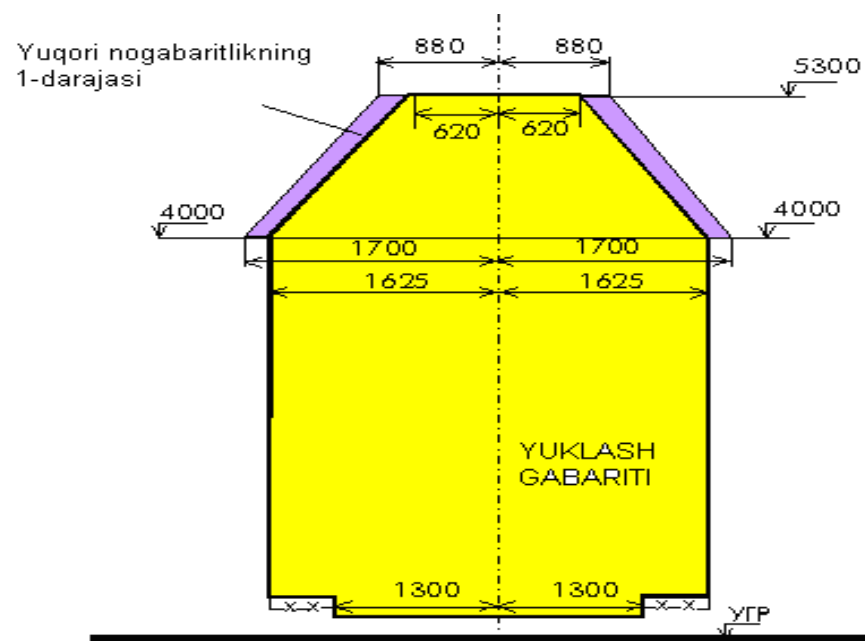
I.9.d-rasm



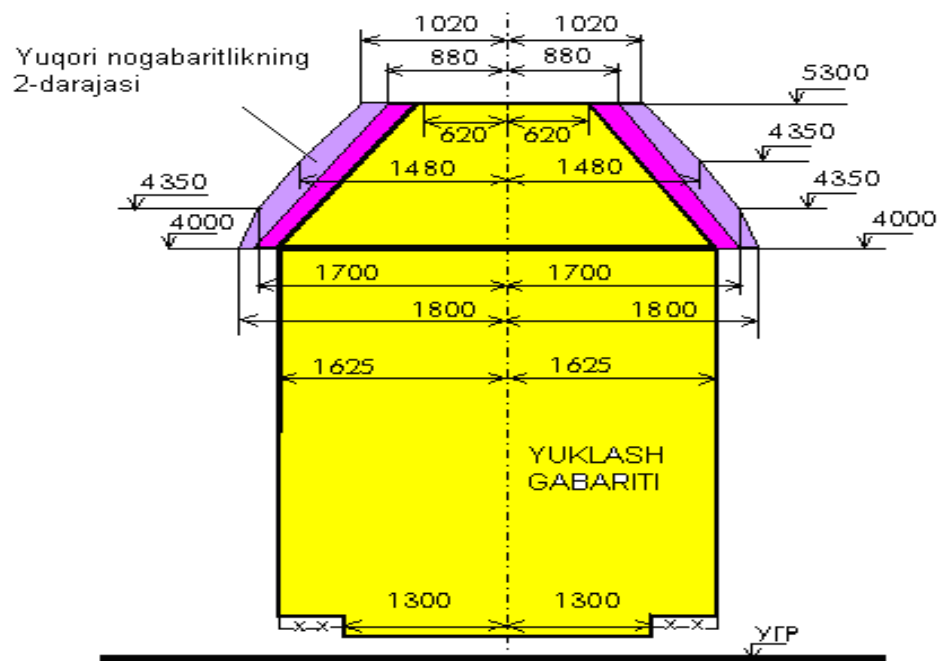
I.9.e-rasm



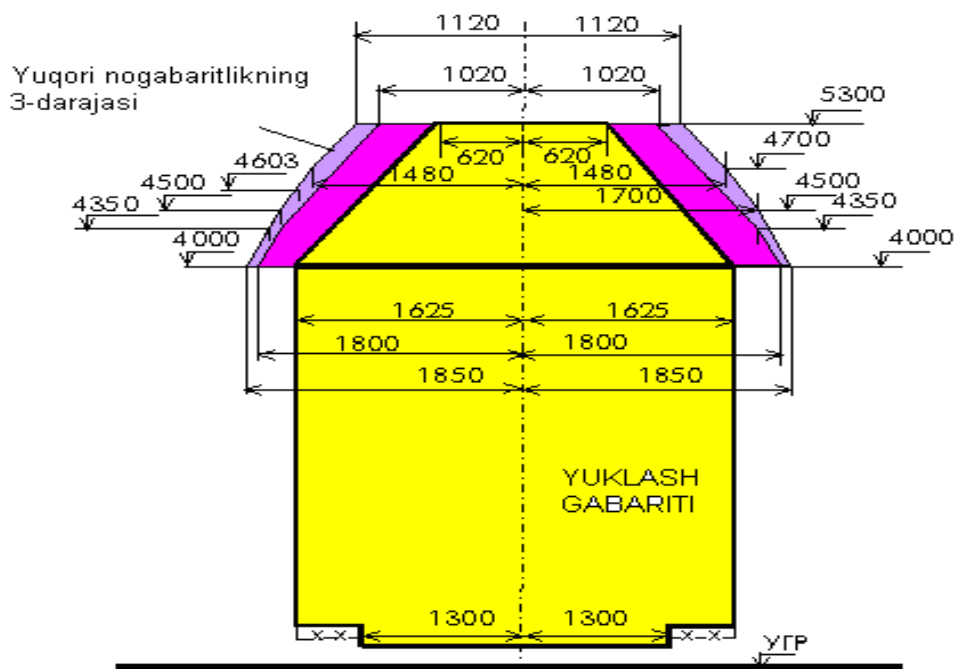
I.10-rasm



I.10.a-rasm



I.10.b-rasm

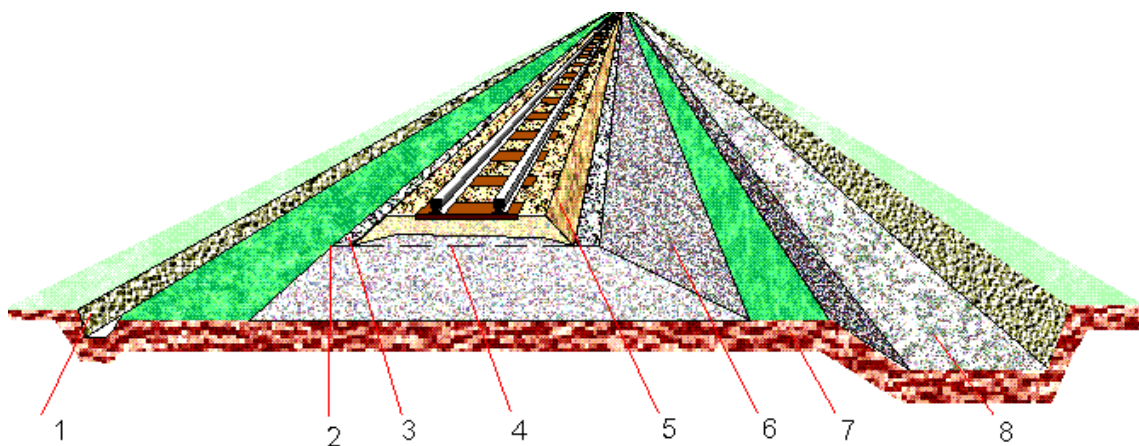


I.10.v-rasm

Temir yo‘l qurilish mashinalari – bir yoki bir necha ishchi organi mavjud bo‘lgan, qurilish ishlarini, barcha ta‘minlash ishlari, temir yo‘llar bino va inshootlariga texnik xizmat ko‘rsatish ishlarini bajarish bo‘yicha maxsus harakatlanuvchi tarkiblarning bir turi.

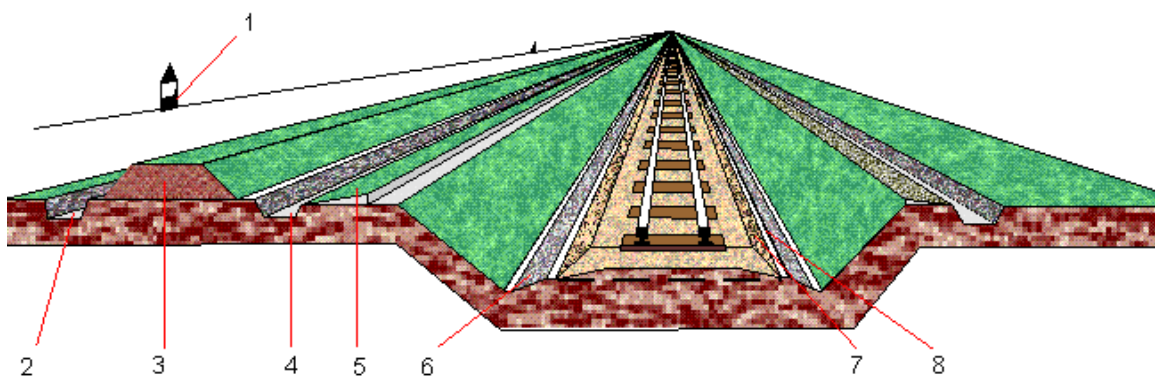
Tormoz yo‘li – mashinist krani yoki zudlik bilan to‘xtash krani dastagini tormozlash holatiga o‘tkazgandan so‘ng poyezdning to‘liq to‘xtaguniga qadar o‘tadigan masofa. Tormoz yo‘lining uzunligi tormozlashning turiga bog‘liq ravishda bir-biridan farq qiladi (xizmat, to‘liq xizmat va zudlik bilan tormozlash turlari).

Temir yo‘lning unsurlari (elementlari) – yer polotnosining tuzilishi (I.11.a, b-rasmlar), yo‘lning ustki tuzilishi va sun‘iy inshootlar.



I.11a-rasm. To'kma (nasyp) shakldagi yer polotnosining ko'ndalang qirqimi:

1 – suvni qochiruvchi ariqcha; 2 – qosh chizig'i (brovka); 3 – ballast poyi; 4 – yer polotnosining asosiy maydonchasi; 5 – ballast to'kmasi; 6 – yonbag'ir; 7 – yo'l cheti (obochina); 8 – zaxira (rezerv)



I.11.b-rasm. O'yma (vnyemka) shakldagi yer polotnosining ko'ndalang qirqimi:

1 – yer ajratma chizig'i; 2 – tepalik ariqchasi; 3 – tuproqtepa (kavalier); 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.

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 poyezd – tarkibida 20 va undan ko'p vagonlari bo'lgan yo'lovchi poyezdi.

Uzun tarkibli yo‘lovchi poyezd – vagonlar soni mazkur poyezdning belgilangan shakllanish chizmasi uzunligidan ko‘p bo‘lgan yo‘lovchi poyezdi.

Uzun tarkibli yuk poyezdi – mazkur poyezdning harakat grafigidagi belgilangan eng ko‘p meyoridan (shartli vagonlarda) uzunligi ortib ketgan yuk poyezdi.

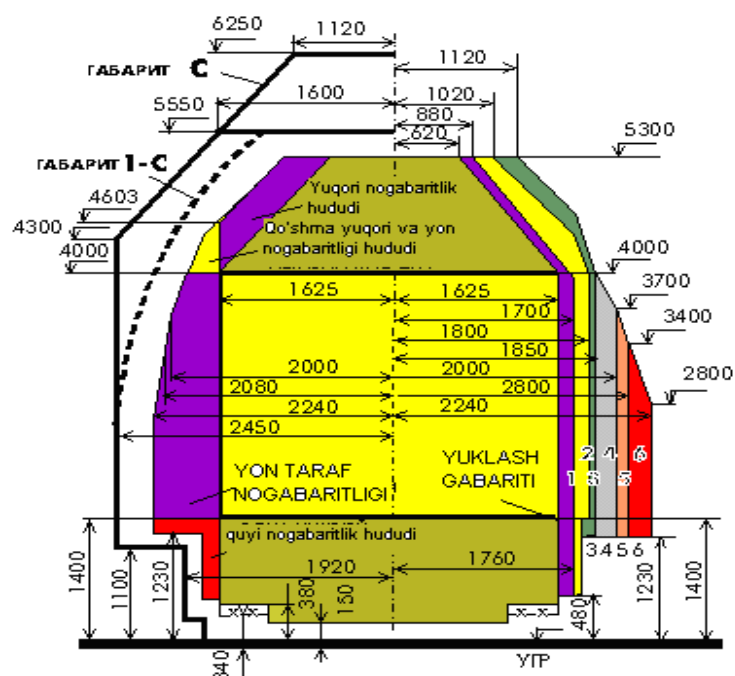
Tezkor (zudlik bilan) tormozlash – maksimal tormoz kuchini ishlatib, magistralni tezkor kuchsizlantirish yo‘li bilan, poyezdni зудlik bilan to‘xtatish uchun qo‘llaniluvchi tormozlash.

Uzoqqa cho‘zilgan tushish – quyidagi tiklik (nishablik) va uzunlikdagi tushish:

Nishablik (tiklik) Uzunlik (masofa)

8 ‰ dan 10 ‰ gacha	8 km va undan ortiq
10 ‰ dan 14 ‰ gacha	6 km va undan ortiq
14 ‰ dan 17 ‰ gacha	5 km va undan ortiq
17 ‰ dan 20 ‰ gacha	4 km va undan ortiq
20 ‰ va undan ko‘prok	2 km va undan ortiq

Harakatlanuvchi tarkib gabariti – (I.12-rasm) bevosita harakatdagi tarkib bilan o‘zaro birlik bo‘lishiga mo‘ljallangan moslamalar bundan mustasno (ishchi holatidagi vagon sekinlashtirgichlar, kontakt simlari mahkamlagichlari bilan, suv gidrokolonkalarining aylanuvchi qismi va boshqalar).



Xo‘jalik poyezdi – temir yo‘lning 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.

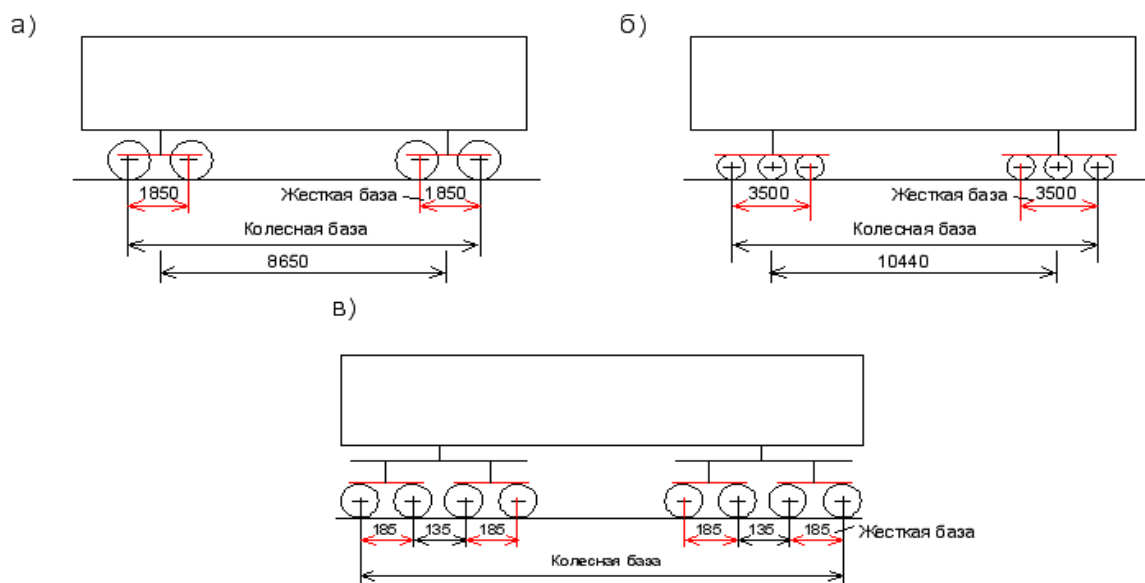
Xizmat bo'yicha tormozlash – poyezd tezligini asta sekinlatish yoki avvaldan mo'ljallangan joyda asta to'xtatish uchun har qanday kattalikda pog'onali tormozlash.

Shoxobcha yo‘li – umumtarmoq temir yo‘li bilan uzluksiz relsli iz bilan bog‘langan, temir yo‘lga yoki tashkilotga qarashli, alohida tashkilotlar va korxonalarga (zavod, fabrika, elektr stansiya) xizmat ko‘rsatadigan yo‘l.

Yuk poyezdining indeksi – poyezdlarni tuzuvchi stansiyalarda barcha poyezdlarga beriladigan 10 ta raqamdan tashkil topgan maxsus kod. Uning: birinchi to‘rtta raqami – poyezdni tuzuvchi stansiyaning yagona tarmoq belgisi raqami (YATBR); keyingi ikkita raqami – shu stansiyada tuzilgan poyezd tarkibining tartib raqami; oxirgi to‘rtta raqami – poyezd borishi kerak bo‘lgan stansiyaning yagona tarmoq belgisi raqami (YATBR).

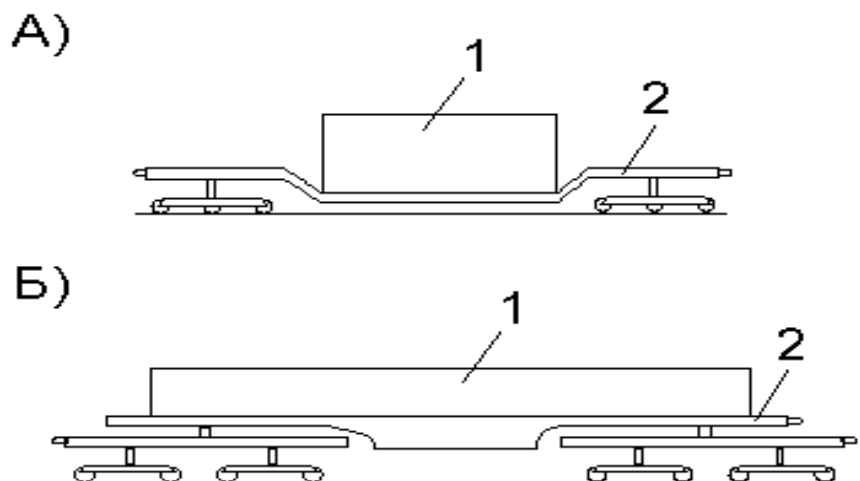
Yuk vagoni – yuk tashish uchun mo‘ljallangan vagonlar. Bularga quyidagi

vagonlar kiradi: yopiq turdagi vagon, yarim ochiq vagon (poluvagon), ochiq vagon (platforma), ssisterna, bunker turdagi vagonlar, refrijerator vagonlar, shuningdek, ARV, don tashuvchi, transporter, konteyner tashuvchi hamda yuk turlari bo'yicha ixtisoslashgan maxsus vagonlar.



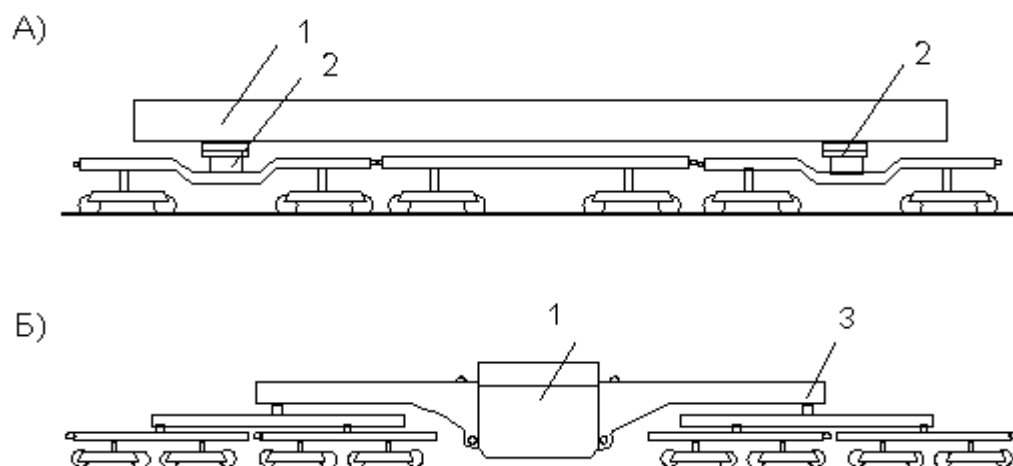
I.13-rasm. Yuk vagonlarning ba'zi o'lchamlari

Yuk vagonlarning ba'zi o'lchamlari I.13.a, b, v; I.14.a,b,v; I.15.a,b - rasmlarda keltirilgan.



I.14-rasm. Og'ir va qo'pol yuklar uchun ochiq vagon – transporter:

A) Maydonchali; B) Platformali; 1 – yuk; 2 – transporter



I.15-rasm. Og‘ir va qo‘pol yuklar uchun ochiq vagon – transporter:

A) Birlashgan; B) Ulangan; 1 – yuk; 2 - tirgak; 3 – transporter

O‘zib o‘tish punkti – ikki yo‘lli liniyalarda, zarur hollarda poyezdlarning o‘zaro o‘zib o‘tishi yoki poyezdni bosh yo‘ldan boshqasiga o‘tkazish imkonini beruvchi ajratish punkti.

Qiyalik (nishab) – temir yo‘l bo‘ylama profilining elementi bo‘lib, gorizontal liniya tomon og‘ishadi. Past nuqtadan yuqori nuqtaga qarab harakatlanuvchi poyezd uchun qiyalik – ko‘tarilish deb, aksincha esa, tushish deb ataladi.

Qo‘riqlash strelkasi – harakatlanuvchi tarkibni tayyorlangan marshrutga (yo‘lga) chiqib ketish imkonini cheklovchi strelka.

Harakatlanuvchi tarkib – lokomotivlar, vagonlar va motorvagonli harakatlanuvchi tarkiblar.