

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «ПЕТЕРБУРГСКИЙ
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ПУТЕЙ СООБЩЕНИЯ
ИМПЕРАТОРА АЛЕКСАНДРА I»

(ФГБОУ ВО ПГУПС)

ПЕТРОЗАВОДСКИЙ ФИЛИАЛ ПГУПС

ОДОБРЕНО

на заседании цикловой комиссии

протокол № 6

от «16» июня 2017 г. А.В. Калько / А.В. Калько /

Председатель цикловой комиссии:

М.Ю. Семенюк / М.Ю. Семенюк / от «16» 06 2017 г.

УТВЕРЖДАЮ

Начальник УМО

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ
ПО ОРГАНИЗАЦИИ И ПРОВЕДЕНИЮ
ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ
ОП.03. ОБЩИЙ КУРС ЖЕЛЕЗНЫХ ДОРОГ

Специальность: 27.02.03 Автоматика и телемеханика на транспорте
(железнодорожном транспорте)

Разработчик: Скоробогатова Ирина Валерьевна –преподаватель ПФ ПГУПС

Переработал: Семенюк Марина Юрьевна – преподаватель ПФ ПГУПС

2017 г.

Пояснительная записка

Методическое пособие по проведению практических занятий разработано в соответствии с требованиями ФГОС и рабочей программы учебной дисциплины ОП.03. Общий курс железных дорог по специальности 27.02.03 Автоматика и телемеханика на транспорте (железнодорожном транспорте).

Методическое пособие предназначено для выполнения заданий практических занятий обучающимися в учебном кабинете «Безопасность жизнедеятельности» под руководством преподавателя.

В результате изучения дисциплины ОП.03. Общий курс железных дорог обучающиеся должны

уметь:

- классифицировать организационную структуру управления на железнодорожном транспорте;
- классифицировать технические средства и устройства железнодорожного транспорта.

знать:

- организационную структуру, основные сооружения и устройства и систему взаимодействия подразделений железнодорожного транспорта.

В соответствии с рабочей программой учебной дисциплины ОП.03. Общий курс железных дорог обучающиеся должны выполнить 4 практических занятий, предложенных в методическом пособии.

Практические занятия выполняются в сроки, предусмотренные учебным графиком.

Правила охраны труда при проведении практических занятий

Перед началом любой самостоятельной работы, обучающимся необходимо прослушать инструктаж по охране труда при выполнении работ.

1. Общие требования охраны труда

1.1. К проведению практических занятий допускаются обучающиеся, прошедшие инструктаж по охране труда.

1.2. Обучающиеся должны соблюдать правила проведения, расписание учебных занятий, установленные режимы труда и отдыха.

1.3. В процессе работы, обучающиеся должны соблюдать порядок проведения практических занятий, правила личной гигиены, содержать в чистоте рабочее место.

2. Требования охраны труда перед началом работы

2.1. Внимательно изучить содержание и порядок выполнения работы, а также безопасные приёмы её выполнения.

2.2. Подготовить к работе рабочее место, убрать посторонние предметы.

2.3. Проверить наличие необходимого оборудования и принадлежностей.

3. Требования охраны труда во время работы

3.1. Точно выполнять все указания преподавателя при проведении работ.

4. Требования охраны труда по окончании работы

4.1. Привести в порядок рабочее место.

4.2. Проветрить помещение.

Перечень практических работ.

1. Изучение устройства составных элементов верхнего строения пути: рельсы и крепления, стрелочный перевод, шпалы, балластный слой.
2. Изучение конструкции грузовых и пассажирских вагонов.
3. Изучить конструкцию локомотива.
4. Изучение типов отдельных пунктов.

Практическое занятие № 1

Изучение устройства составных элементов верхнего строения пути: рельсы и крепления, стрелочный перевод, шпалы, балластный слой.

Цель: Изучить устройство верхнего строения пути, освоить общие компетенции ОК 3-7

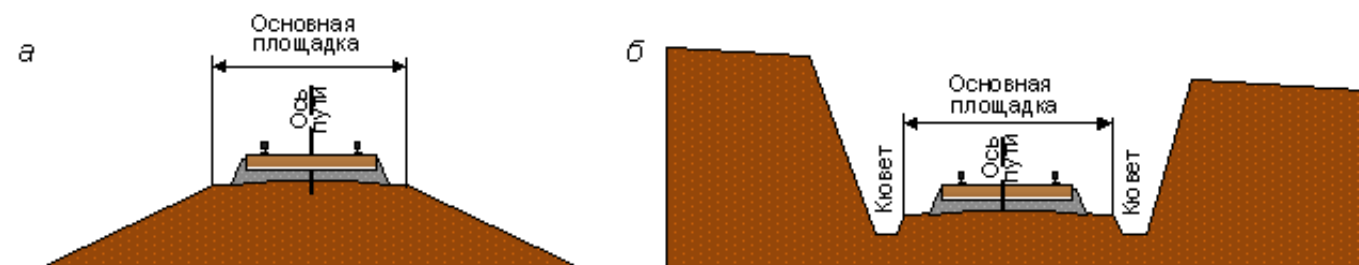
Краткие теоретические сведения

Сооружение из грунта, возводимое при строительстве железной дороги, называется земляным полотном.

Земляное полотно должно иметь такую форму и размеры, которые могут надежно выдерживать нагрузки от проходящего подвижного состава, а также обеспечивать долговечность при воздействии атмосферных явлений. Земляное полотно образует нижнее строение пути.

Форма и размеры поперечного профиля земляного полотна зависят от местных условий: категории железной дороги, количества путей, разности отметок оси пути и земной поверхности, вида грунта, поперечного уклона местности.

В зависимости от положения основной площадки относительно поверхности земли различают следующие виды земляного полотна: насыпь, выемка, полунасыпь, полувыемка, нулевое место (рис. 13). Места перехода из насыпи в выемку и места, где земляное полотно проходит в уровне с поверхностью земли, которую только планируют, но не срезают и не досыпают, называют нулевыми местами.



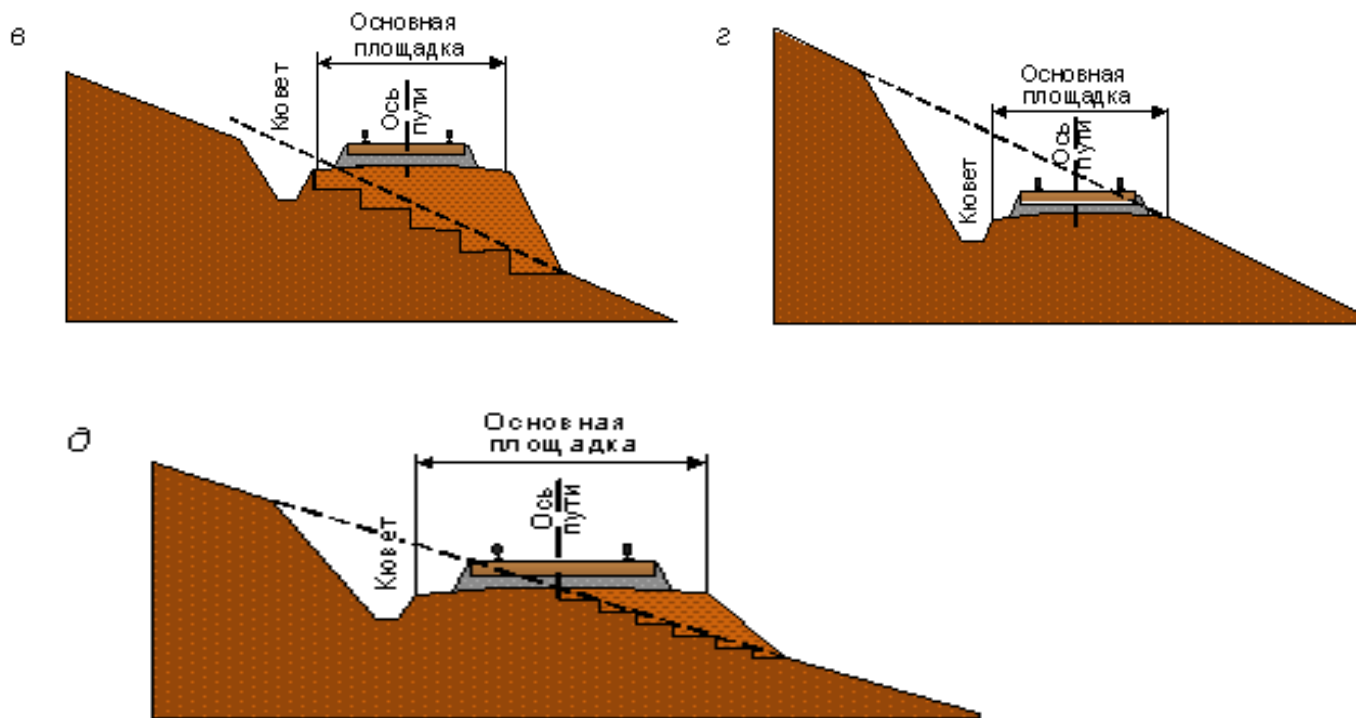


Рис. 13. Поперечные профили земляного полотна: а – насыпь; б – выемка; в – полунасыпь; г – полувыемка; д – полунасыпь-полувыемка.

Поперечные профили земляного полотна бывают *типовые* и *индивидуальные* . Типовые делятся на нормальные и специальные.

Нормальными типовыми поперечными профилями называются профили, применяемые при высоте насыпей и глубине выемок до 12 м при надежном основании, из наиболее часто встречающихся грунтов удовлетворительного качества, в обычных условиях, без специальных расчетов.

Типовые специальные поперечные профили применяют, если земляное полотно устраивают в таких грунтах, как лессы, жирные глины, на болотах.

Индивидуальные поперечные профили проектируют для особо сложных условий, а именно, насыпи высотой более 12 м, насыпи в пределах болот, в поймах рек, на косогорах круче 1:3, сооружаемые с помощью гидромеханизации, в районах вечной мерзлоты или сейсмических явлений.

Ширина земляного полотна поверху в прямых участках существующего пути на перегонах однопутных линий должна быть не менее 5,5 м, на двухпутных – 9,6 м, а в скальных и дренирующих грунтах не менее: на однопутных линиях – 5,0 м, двухпутных – 9,1 м.

Минимальная ширина обочины должна быть не менее 0,4 м с каждой стороны пути. На кривых участках пути радиусом менее 2000 м земляное полотно уширяется с наружной стороны кривой на 0,1–0,5 м в зависимости от радиуса и категории линии.

Порядок выполнения:

1. Изучить теоретический материал.
2. Оформить отчет.

Содержание отчета:

1. Верхнее строение пути.

1.1. Верхнее строение пути (ВСП)

является _____

1.2. ВСП

предназначено _____

2. Рельсы и скрепления.

2.1. Назначение

рельсов _____

К рельсам предъявляются следующие требования:

1. Они должны быть прочными, долговечными, износостойкими, нехрупкими, так как воспринимают _____ нагрузку;

2. Их изготавливают из _____ с содержанием углерода от 0.71 до 0.82%;

3. Для увеличения прочности рельсы подвергают _____ обработке (объемной закалке).

Основные типы рельсов - _____

Буква «Р» означает _____, а число _____ кг/м

2.2. Характеристика рельсов

На второстепенных линиях, подъездных и станционных путях встречаются рельсы лёгких типов, например _____.

Есть рельсы длиной _____ м и укороченные длиной _____ м.

Рельсовые скрепления разделяют _____.

Стыковые крепления прочно соединяют рельсы в непрерывную нить. Места соединения называют _____.

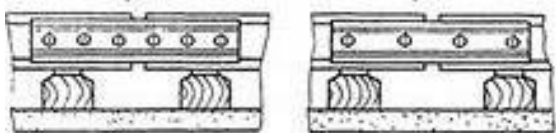


Рис.1 Боковой вид стыка.

Движение поездов, особенно на двухпутных участках, вызывает _____
-продольное перемещение рельсов, иногда вместе со шпалами, обычно в направлении движения поезда

2.3. Из клеммных креплений для пути с деревянными шпалами применяют раздельное крепление КД с жесткими и пружинное крепление Д4, в котором сами клеммы являются листовыми пружинами (рис.3,4).

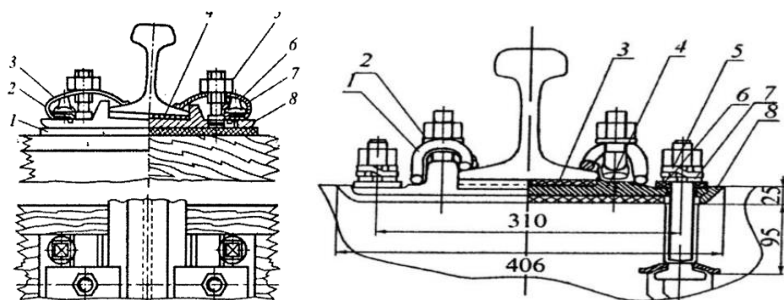


Рис.2. Упругое раздельное крепление для деревянных шпал.

Рис.3. Крепление КБ-65 с прутковой клеммой.

Обозначение на рис.2:

1. _____
2. _____
3. _____
4. _____
5. _____
6. _____
7. _____

Обозначения на рис.3:

1. _____
2. _____
3. _____
4. _____

5. _____
6. _____
7. _____
8. _____

2.4. Для пути с железобетонными шпалами применяют _____ скрепление типов _____ с прутковой клеммой ЖБР-65 (рис.5), БПУ (рис.6).

В массовом масштабе применяют скрепление _____, у которого плоская подкладка прикрепляется к шпале закладными болтами. Для уменьшения жесткости на подкладку и под неё кладут упругие прокладки из кордонита или резины.

Эти прокладки вместе с втулкой из текстолита служат так же _____ рельсов от шпал при электрической тяге и автоблокировке.

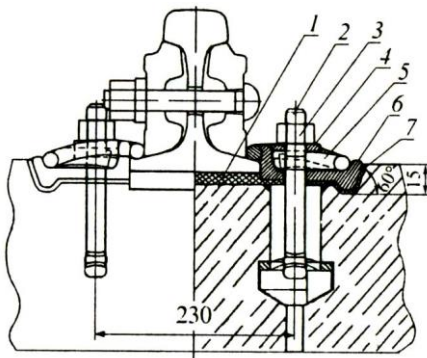


Рис.4. Скрепление ЖБР-65.

1. _____
2. _____
3. _____
4. _____
5. _____
6. _____
7. _____

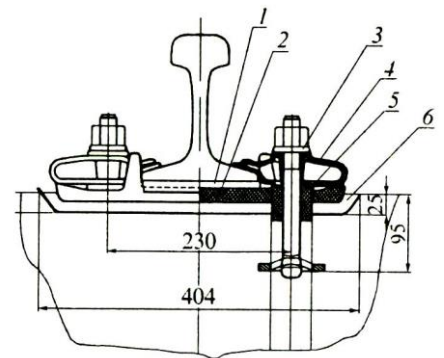


Рис.5. Скрепление БПУ.

Обозначения на рис.5.

1. _____
2. _____
3. _____
4. _____

5. _____
 6. _____

3. Обыкновенный стрелочный перевод.

3.1. Стрелочный перевод предназначен

3.2. Стрелочные переводы бывают следующих видов: _____

3.3. Схема обыкновенного стрелочного перевода приведена на рис.7.

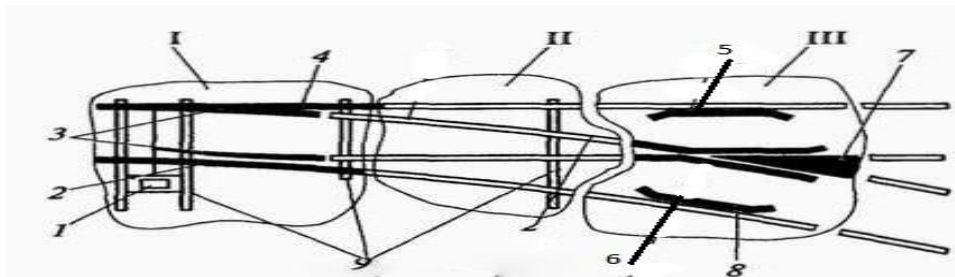


Рис.6. Обыкновенный стрелочный перевод.

Обозначения на рис.6:

- I. _____
 II. _____
 III. _____
 1. _____
 2. _____
 3. _____
 4. _____
 5. _____
 6. _____
 7. _____
 8. _____
 9. _____

4. Шпалы.

4.1. Шпалы

служат _____

Главное назначение

шпал _____

Шпалы бывают _____ и _____

По форме поперечного сечения деревянные шпалы подразделяются на три вида:

4.2. Варианты поперечного сечения шпал приведены на рис. 8.

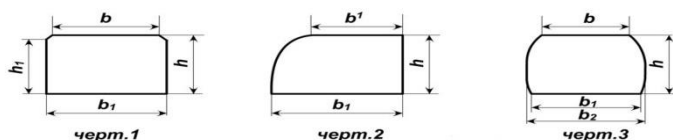


Рис. 7. Поперечное сечение шпал.

Обозначение на рис. 7:

- а. _____
- б. _____
- в. _____

4.3. Размеры шпал

Железобетонные шпалы: имеют _____ размеры (см. рис. 8), что положительно сказывается на плавности движения поездов.

В настоящее время для ширины колеи 1520 мм серийно выпускают железобетонные шпалы (рис. 9) типов _____

-, что означает:

Ш – шпала железобетонная;

1-1 – под крепления КБ;

1-2 2-1, 2-2 – под другие крепления.

Длина шпалы – _____ мм, масса – _____ кг.

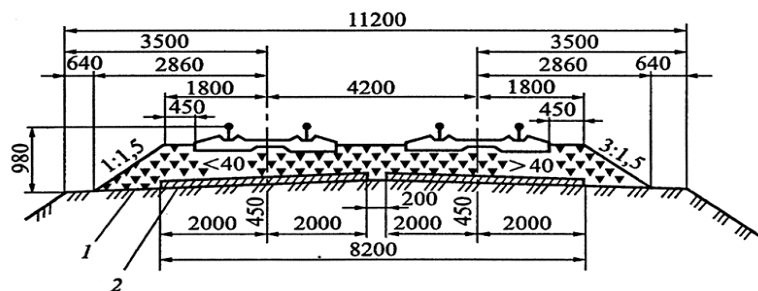
5. Балластный слой

5.1. Назначение балластного

слоя _____

5.2. Материал для балласта (рис. 10) должен быть

5.3. Щебёночный балласт отсыпают на



Обозначения на рис.10:

1. _____
2. _____

6. Вывод о проделанной работе.

Практическое занятие № 2.

Изучение конструкции грузовых и пассажирских вагонов

Цель: Изучить конструкции вагонов и их основные узлы, освоить общие компетенции ОК 2-8

Содержание отчета:

1. Общие сведения о вагонах.

_____ называется единица подвижного состава железных дорог, оборудованная всеми необходимыми средствами для включения в состав поезда. Вагон предназначен для

Производство вагонов для первой в России магистральной железной дороги было налажено на _____ заводе в _____ году.

2. Классификация вагонов.

1. По назначению:

- _____:
 - Несамходные – перемещаются локомотивами:
 - ❖ Дальнего следования;
 - ❖ Межобластного (до _____ км) и пригородного (до _____ км) сообщения;
 - ❖ _____
 - ❖ _____
 - ❖ _____
 - ❖ _____
 - ❖ _____
 - Самоходные
- Грузовые:
 - _____ - предназначены для перевозки грузов (крытые вагоны с дверьми в боковых стенах, полувагоны с люками в полу и тд);

▪ Специальные:

❖ Крытые -

- _____
- ❖ _____
- ❖ _____
- ❖ _____
- ❖ _____
- ❖ _____
- ❖ _____
- ❖ _____

2. По месту эксплуатации:

• Магистральные -

• _____ - на подъездных путях
промышленных предприятий

• _____

3. По количеству осей:

- _____
- _____
- _____
- _____

4. По ширине колеи:

- _____
- _____
- _____

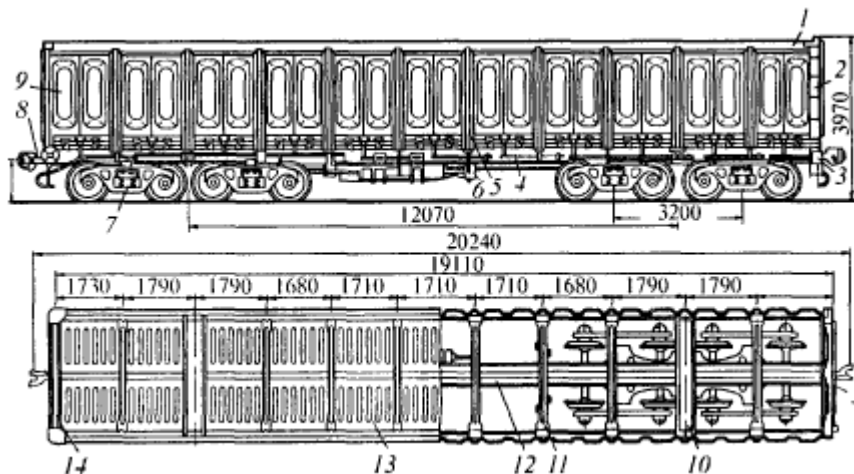
3. Устройство вагонов

Основные узлы:

1. Кузов – служит для _____

_____.

Кузова классифицируются в зависимости от _____



- | | |
|----------|-----------|
| 1. _____ | 8. _____ |
| 2. _____ | 9. _____ |
| 3. _____ | 10. _____ |
| 4. _____ | 11. _____ |
| 5. _____ | 12. _____ |
| 6. _____ | 13. _____ |
| 7. _____ | 14. _____ |

2. Рама – является _____, на котором смонтированы стены, автосцепное и тормозное оборудование.

3. Ходовые части. К ним относятся: _____

4. Автосцепка – предназначена для _____

Автосцепное устройство типа СА-3 размещается _____

_____ и состоит из _____

5. Тормозное оборудование

Тормозами называют

_____.

Тормоза подразделяются на _____ и

_____.

По способу управления и источнику энергии фрикционные тормоза подразделяются на _____, _____ и _____.

Пневматические тормоза подразделяются на:

1) _____ - применяются в качестве

_____;

2) _____ оборудованы ЛОКОМОТИВЫ И

_____;

3) _____ оборудованы

_____.

Электропневматический тормоз кроме пневматического оборудования имеет

Электрическое торможение применяется для

Различают три вида электрического торможения:

- _____
- _____
- _____

Ручные тормоза являются

4. Вагонное хозяйство

Основными производственными подразделениями вагонного хозяйства являются

Ремонт вагонов подразделяется на:

1) _____ - проводится в _____,
состоит в _____.

2) _____ - является _____
для _____
_____.

3) _____ - производится для _____
_____.

Вывод о проделанной работе:

Практическое занятие № 3.

Изучение конструкции локомотивов

Цель: изучить конструкцию локомотивов, их основные узлы; освоить общие компетенции ОК 2-8

Порядок выполнения:

1. Дать определение понятию локомотив
2. Описать маркировку локомотивов
3. Обозначить элементы колёсной пары и токоприёмника электровоза
4. Обозначить элементы кабины машиниста электровоза переменного тока
5. Обозначить оборудование электровоза переменного тока
6. Изобразить схемы соединения тяговых электродвигателей

7. Указать, что является источником энергии тепловоза
8. Указать дату создания отечественного тепловоза
9. Обозначить оборудование тепловоза
10. Указать назначение электропоездов
11. Указать назначение дизельных поездов
12. Сделать вывод о проделанной работе.

Содержание отчета:

1. Локомотив -

2. Серию локомотиву присваивает

_____.

Электровозы отечественного производства обозначаются _____ - _____
и цифрами, которые

Расшифровка ВЛ80К-0145:

Кодирование тепловозов:

Первый знак номера - _____

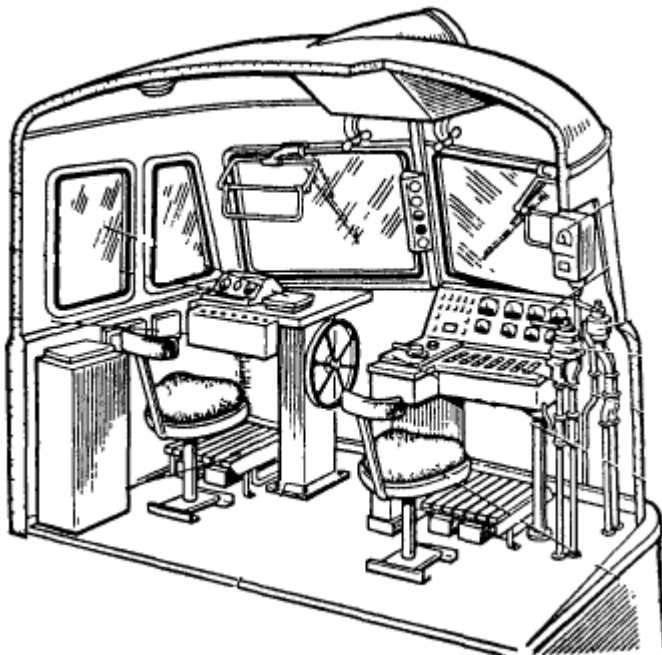
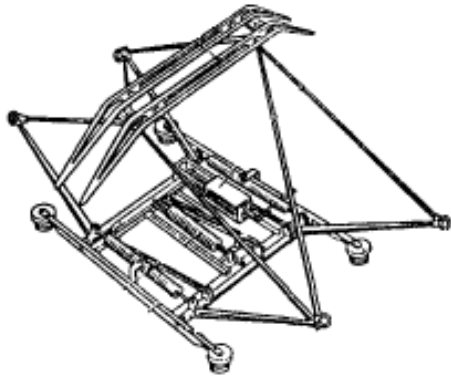
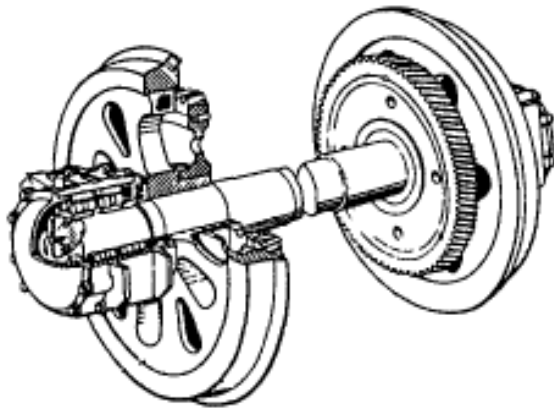
Второй знак номера - _____

Третий знак номера - _____

Четвёртый знак номера - _____

Пятый, шестой, седьмой знаки - _____

Восьмой знак - _____

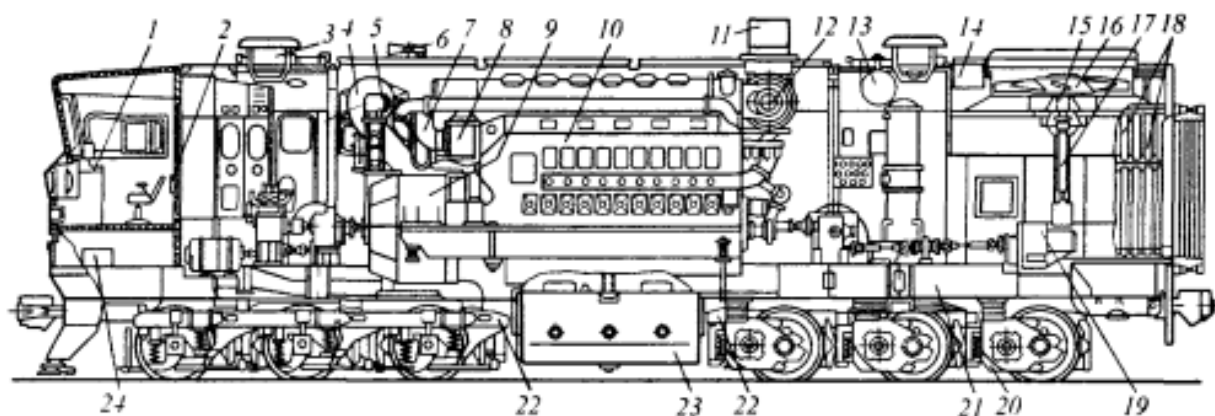


3. Обозначьте элементы колёсной пары и токоприёмника электровоза

7. Что является источником энергии тепловоза?

8. Первый отечественный тепловоз был построен _____

9. Обозначьте оборудование тепловоза 2ТЭ10В



- | | |
|-----------|-----------|
| 1. _____ | 2. _____ |
| 3. _____ | 4. _____ |
| 5. _____ | 6. _____ |
| 7. _____ | 8. _____ |
| 9. _____ | 10. _____ |
| 11. _____ | 12. _____ |
| 13. _____ | 14. _____ |
| 15. _____ | 16. _____ |
| 17. _____ | 18. _____ |
| 19. _____ | 20. _____ |
| 21. _____ | 22. _____ |
| 23. _____ | 24. _____ |

10. Электропоезда предназначены для _____

11. Дизельные поезда предназначены для _____

Вывод о проделанной работе:

Практическое занятие № 4.

Изучение типов раздельных пунктов

Цель: Изучить типы раздельных пунктов, освоить общие компетенции ОК 2-8

Порядок выполнения работы:

1. Изучить теоретические сведения.
2. Перечислите раздельные пункты без путевого развития.
3. Каково предназначение разъездов, обгонных пунктов и станций?
4. Перечислите назначение станционных путей.
5. Объяснить, что называют стрелочной горловиной станции.
6. В чем различие между полной и полезной длиной сквозного пути?
7. Как определяется полезная длина сквозного пути при наличии и отсутствии выходных сигналов?
8. Перечислите схемы размещения путей на раздельных пунктах.

Краткие теоретические сведения

Станция – это раздельный пункт, имеющий путевое развитие, позволяющее производить операции по приёму, отправлению, скрещению и обгону поездов; операции по приему, выдаче грузов и багажа; обслуживанию пассажиров, а при развитых путевых устройствах – маневровую работу по формированию и расформированию поездов и технические операции с ними.

Промежуточные станции – наиболее распространенный вид раздельных пунктов на сети железных дорог. Их размещают на однопутных, двухпутных и многопутных линиях на расстояниях от 20 до 40 км между ними. Эти станции обеспечивают пропуск грузовых поездов без остановок, а также прием и отправление поездов, имеющих остановки (как правило, сборных и вывозных поездов).

На них выполняются следующие операции:

- посадка и высадка пассажиров;
- прием, хранение и выдача багажа;
- оформление багажно-билетных документов;
- отцепка вагонов от сборных поездов и прицепка к ним вагонов;
- погрузка, выгрузка и хранение грузов с оформлением перевозочных документов;
- обслуживание подъездных путей – подача и уборка вагонов;
- взвешивание вагонов (при значительных размерах погрузки навалочных грузов).

Для безопасного и своевременного выполнения указанной работы промежуточные станции имеют:

- путевое развитие;
- пассажирские здания, платформы, пешеходные тоннели или мостики;

- грузовой район, включающий склады, площадки, погрузо-выгрузочные механизмы, автомобильные подъезды;
- устройства связи, СЦБ, электроснабжения, освещения, водоснабжения, канализации и теплоснабжения.

Промежуточные станции бывают обычные и опорные. На последних концентрируется грузовая и коммерческая работа по обслуживанию населенных пунктов района тяготения.

Характер работы промежуточных станций определяется организацией пропуска поездов различных категорий (пассажирских, обычных грузовых, ускоренных, соединенных), методами обработки сборных и вывозных поездов, с которыми прибывают (или отправляются) вагоны под погрузку – выгрузку, и обслуживанием подъездных путей промышленных предприятий.

Примерная схема промежуточной станции на однопутном участке приведена на рис. 30.

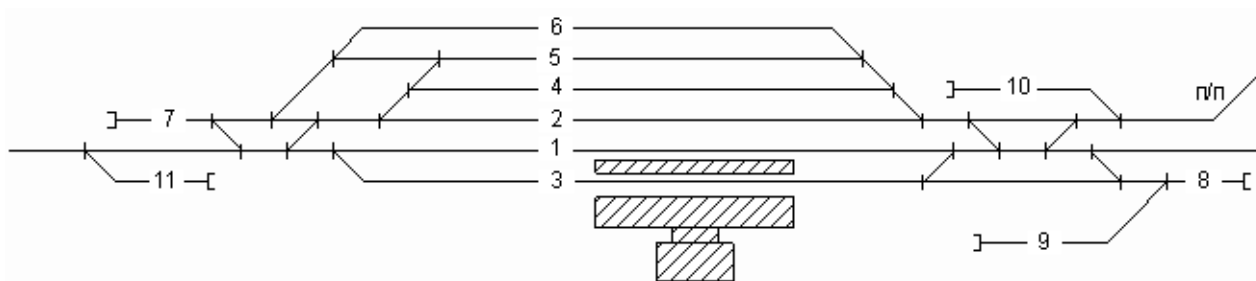


Рис. 30. Схема промежуточной станции

Путевое развитие на промежуточных станциях включает в себя:

- главные пути, которые являются продолжением перегонов в пределах станции. Их назначение – пропуск грузовых и пассажирских поездов без остановки или с кратковременной остановкой. Их изображают на планах станции более жирными линиями и номеруют римскими цифрами (путь 1 – на рис. 30);
- приемоотправочные пути 2,3,4, служат для приема с перегонов, стоянки и отправления на перегон, а также для пропуска поездов без остановки. Остановки на станции грузовых поездов требуются для скрещения поездов на однопутной линии, обгона поездов – на двухпутной линии, а также для выполнения с их составами операций, предусмотренных техническим процессом работы данной станции;
- погрузо-выгрузочные пути 5, 6 предназначены для погрузки – выгрузки вагонов, прибывающих в адрес станции;
- вытяжной путь 7, на который имеется выход со всех путей станции, предназначен для маневровой работы;
- пути 8, 9 используются, как правило, для отстоя служебных и внеклассных пассажирских вагонов;

- пути 10 – предохранительный тупик, исключает уход вагонов с примыкающего подъездного пути на пути станции;
- улавливающий тупик 11 – для остановки потерявшего способность торможения поезда при движении по затяжному спуску в сторону станции.

Схема заданного раздельного пункта составляется без соблюдения масштаба. На ней указываются: специализация главных и приемо-отправочных путей (стрелками помечаются направление движения поездов), нумерация путей, стрелочных переводов, светофоров, расстояние между осями путей, пассажирское здание, места установки предельных столбиков, входных и выходных сигналов, вершины углов поворота, полная и полезная длины станционных путей.

Рекомендуется между главными путями и на путях движения пассажирских поездов стрелочные переводы укладывать с маркой крестовины не круче 1/11, а на остальных путях – не круче 1/9.

Координаты центров стрелочных переводов (на схеме отмечаются поперечными черточками), находящихся в горловине станции, определяются по их взаимному расположению. Предельные столбики устанавливаются в междупутьях, где расстояние между осями сходящихся путей составляет 4,1 м. Входные сигналы при тепловозной тяге, как правило, устанавливаются на расстоянии L не менее 50 м от начала первого противошерстного стрелочного перевода или от предельного столбика противошерстного перевода. На электрифицированных линиях это расстояние увеличивается до 250...300 м.

Входные светофоры устанавливаются с правой стороны по направлению движения на расстоянии, м:

$$L'_{\text{сиг}} = a + L, \quad (10.1)$$

$$L''_{\text{сиг}} = L_{\text{пр}} + L, \quad (10.2)$$

Где $L'_{\text{сиг}}$ - расстояние от центра первого противошерстного стрелочного перевода, м,

$L''_{\text{сиг}}$ - расстояние от центра первого пошерстного стрелочного перевода;

a - расстояние от начала остряка до центра перевода;

$L_{\text{пр}}$ – расстояние от центра стрелочного перевода до предельного столбика.

Выходные сигналы устанавливаются у каждого пути отправления поездов, причем с правой стороны – по направлению движения, впереди места стоянки локомотива. Варианты расположения выходных сигналов:

первый-сигнал и предельный столбик, ограничивающий длину данного в этом конце, находится в разных междупутьях (рис. 32,а). В этом случае сигнал устанавливается в створе с изолирующим стыком, т.е. на расстоянии 3,5 м за предельным столбиком;

второй-сигнал и предельный столбик, ограничивающий длину данного пути в конце, находятся в одном междупутье (рис. 32,б).

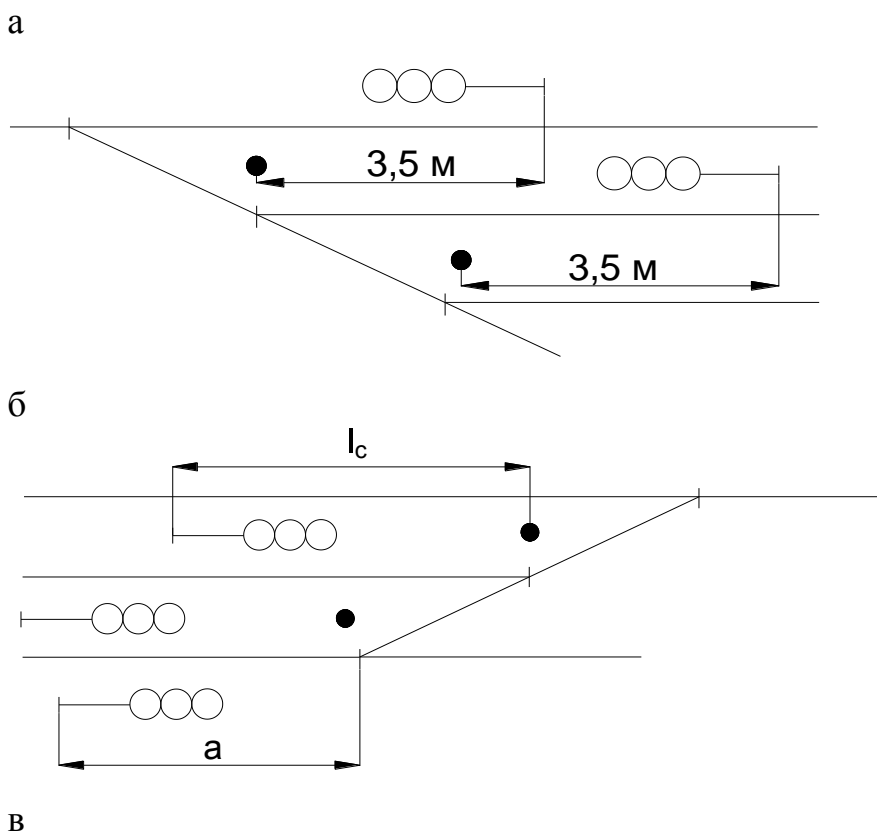
третий – сигнал, расположенный перед противошерстным стрелочным переводом, устанавливается в створе со стыком рамного рельса, т.е. на расстоянии, а от центра перевода (рис. 32, б.).

Все пути станции, светофоры, предельные столбики, стрелочные переводы на станции нумеруются. Главные пути на станции обозначаются римскими цифрами, остальные – арабскими. Приемоотправочным путям четного направления присваивают четные номера, нечетного направления – нечетные. Остальные пути нумеруются последовательно, начиная с цифры, следующей за последним номером приемоотправочных путей.

Стрелочным переводам присваивают порядковые номера: со стороны прибытия четных поездов - четные, нечетных поездов - нечетные. Нумерацию стрелочных переводов начинают со стороны перегона. Границей, отделяющей четную сторону станции от нечетной, служит ось пассажирского здания.

Предельным столбикам присваивают номера соответствующих стрелочных переводов.

Сигналы на станции обозначаются: входные четной буквой «Ч», входные нечетные - «Н»; выходные – теми же буквами, с присвоением соответствующего номера пути (Ч1, Ч2,...,Н1, Н2 и т.д.).



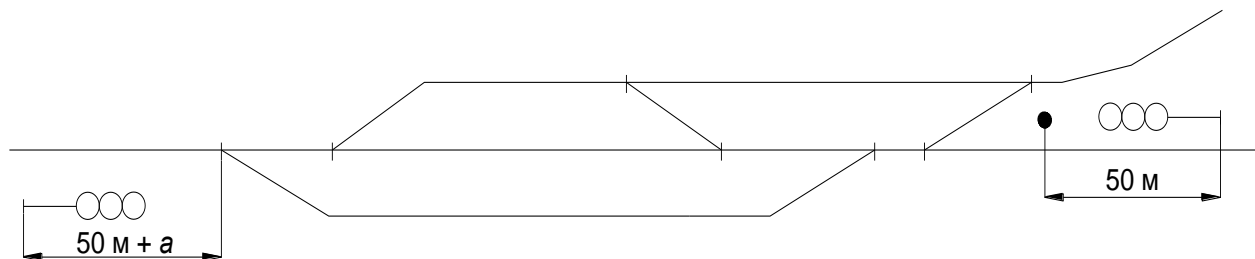


Рис.32. Расположение сигналов: а - сигнал и предельный столбик, ограничивающий длину данного пути в этом конце, находятся в разных междупутьях; б - сигнал и предельный столбик, ограничивающий длину данного пути в этом конце, находятся в одном междупутье и сигнал, расположенный перед противошерстным стрелочным переводом, устанавливается в створе со стыком рамного рельса; в - расположение входных сигналов при тепловозной тяге.

На схеме необходимо показать для каждого станционного пути полную и полезную длину.

Полная длина $L_{полн.}$ – это расстояние между стыками рамных рельсов стрелочных переводов, ограничивающих данный путь (рис. 33). Полезная длина $L_{полез}$ – часть полной длины пути, в пределах которой можно устанавливать подвижной состав при безопасности движения по соседним путям. В местах соединения двух путей в междупутьях на расстоянии 2050 мм от оси каждого из них, устанавливают предельные столбики, которые указывают, где можно размещать подвижной состав.

Расстояние от оси прямого пути до предельного столбика равно 2,05 м до сигнала, расположенного между путями, - половине величины междупутья, а до сигнала, расположенного у крайнего пути, - 3,1 м.

Полезную длину приемоотправочного пути ограничивают (рис.32):

- 1) два предельных столбика, если путь не оборудован светофорами;
- 2) предельный столбик и выходной светофор;
- 3) светофоры;
- 4) светофор и начало засыпки балластной призмы (упор тупикового пути).

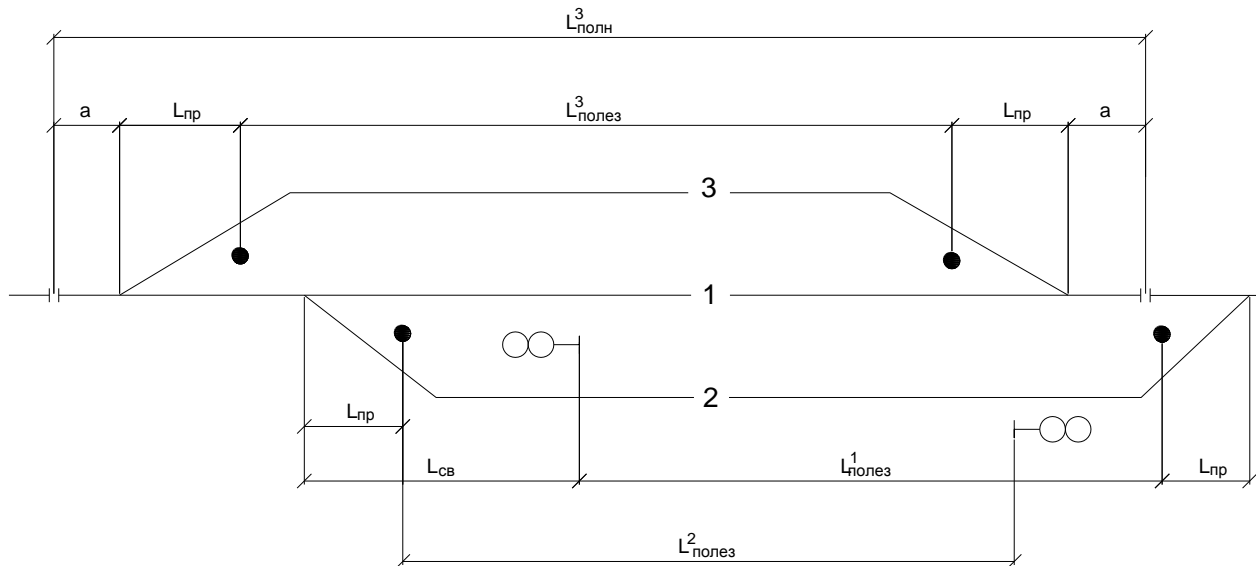


Рис. 33. Полная и полезная длина путей.

Для тупиковых путей полезная длина ограничивается: от остряка стрелочного перевода до упора и от предельного столбика до упора (рис. 34).

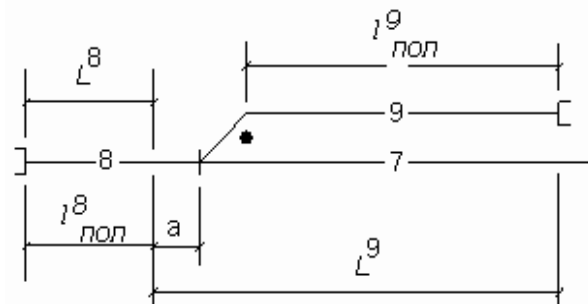


Рис.34. Полная и полезная длина тупикового пути.

Полезную длину путей, имеющих выходные светофоры, для отправления в четном и нечетном направлениях, определяют отдельно для каждого направления. На станционных путях, оборудованных электрическими рельсовыми цепями, полезная длина зависит от размещения сигналов и изолирующих стыков. Последние устанавливают не ближе 3,5 метров от предельных столбиков. Стандартная полезная длина приемоотправочных путей 850, 1050, 1700, 2100 метров.