

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 № 10

от «16» 06 2017г.

Председатель цикловой комиссии:

Григорьев Е.А. Урвонен

УТВЕРЖДАЮ

Начальник УМО

А.В. Калько А.В. Калько

«20» 06 2017 г.

**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ**

по организации и выполнению практических занятий

По учебной дисциплине ОП.06. ОБЩИЙ КУРС ЖЕЛЕЗНЫХ ДОРОГ

08.02.10 Строительство железных дорог, путь и путевое хозяйство

Разработал: преподаватель Тухкин Валентин Юрьевич

2017г

## ВВЕДЕНИЕ

Методическая разработка по выполнению практических занятий по учебной дисциплине по специальности 08.02.10 Строительство железных дорог, путь и путевое хозяйство, входящей в состав укрупненной группы профессий 08.00.00 Техника и технологии строительства является разработкой в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования к минимуму содержания и уровню подготовки выпускников специальности 08.02.10 Строительство железных дорог, путь и путевое хозяйство и рабочей программой дисциплины «Общий курс железных дорог» для специальности 08.02.10 Строительство железных дорог, путь и путевое хозяйство утвержденной начальником учебно-методического отдела Петрозаводского филиала ФГБОУ ВПО «ПГУПС» в 2016г.

В результате выполнения практических работ происходит поэтапное формирование элементов общих и профессиональных компетенций:

<u>Практическое занятие №1</u> Изучение устройства составных элементов верхнего строения пути: рельсы и скрепления, шпалы, балластный слой	ОК3-7 ПК 3.1
<u>Практическое занятие №2</u> Изучение конструкции локомотива	ОК 2-8 ПК 2.5, 2.6
<u>Практическое занятие №3</u> Изучение конструкции пассажирских и грузовых вагонов	ОК 2-8 ПК 2.5, 2.7
<u>Практическое занятие №4</u> Изучение типов станций	ОК 1-9 ПК 2.7, 2.8

## **ПЕРЕЧЕНЬ Практических занятий**

### **Практическое занятие №1**

Изучение устройства составных элементов верхнего строения пути: рельсы и скрепления, шпалы, балластный слой.

### **Практическое занятие №2**

Изучение конструкции локомотива.

### **Практическое занятие №3**

Изучение конструкции пассажирских и грузовых вагонов.

### **Практическое занятие №4**

Изучение типов станций.

### **Практическое занятие №1**

Изучение устройства составных элементов верхнего строения пути: рельсы и скрепления, шпалы, балластный слой

**Цель:** Изучить устройство составных элементов верхнего строения пути.

**Оборудование:**

1. Измерительный прибор - штангенциркуль путевой ПШВ.
2. Элементы ВСП.

**Исходные данные:**

1. Типовые размеры рельсов Р-65 и Р-50 согласно ГОСТ 51685-2000 (схема №1).
2. Конструкция рельсовых скреплений и типы железобетонных шпал согласно альбому конструкций верхнего строения пути филиала ОАО «РЖД» от 2011г.

**Ход работы:**

**1. Определение элементов входящих в конструкцию рельсошпальной решётки.**

1.1 Рельсы

Определить тип рельса по основным поперечным размерам.

Произвести измерение основных поперечных размеров рельсов с помощью штангенциркуля путевого ПШВ и занести в табл. №1. Провести анализ по соответствию типовых размеров (схема №1) и определив тип рельса данные занести в таблицу №1.

Схема 1. Размеры рельсов Р-65 и Р-50.

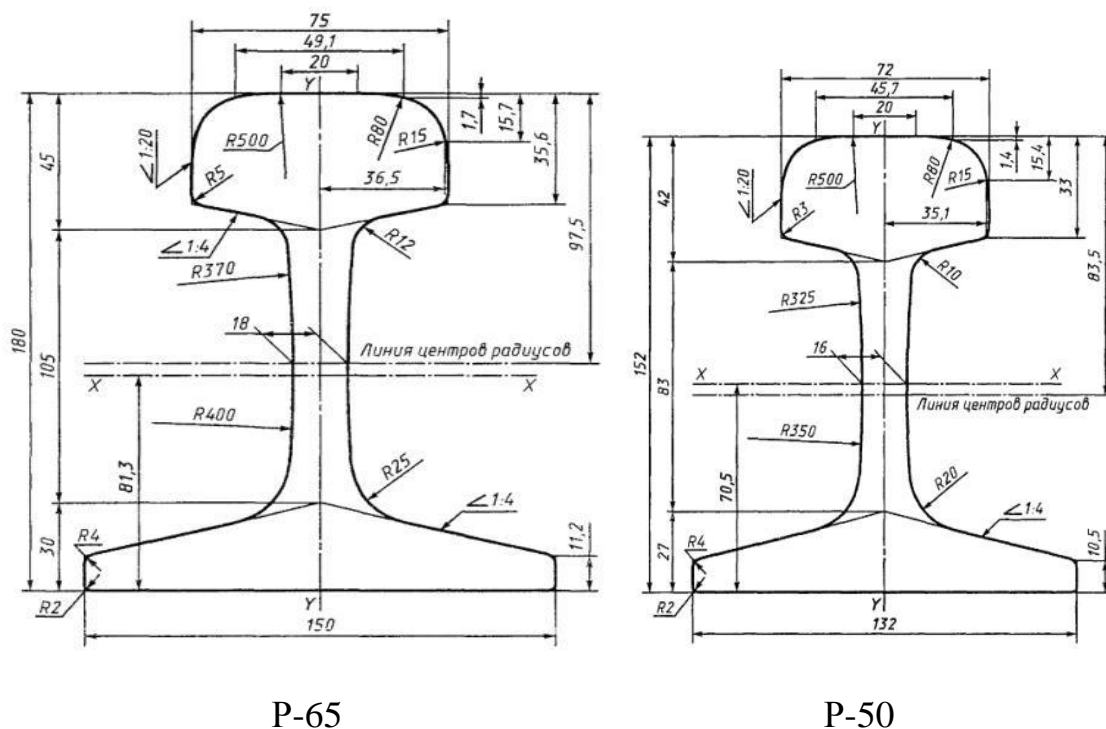


Табл. 1 Стандартные и измеренные размеры рельсов по типам.

Тип рельса.	Высота рельса.		Ширина головки.		Ширина подошвы.	
	Стандарт.	Измерен.	Стандарт.	Измерен.	Стандарт.	Измерен.
P-65						
P-50						

## 1.2 Рельсовые крепления.

### 1.2.1 Промежуточные крепления.

1. На стеллаже: «Образцы элементов ВСП» произвести анализ конструкции промежуточных креплений АРС, КБ, ЖБР.
2. На схемах № 2,3 найти элементы креплений. В ведомостях (таблицы № 2,3,) соответственно, указать их порядковый номер позиции, согласно приведённой схемы.
3. В выводе указать и обосновать, какие из этих креплений относятся к раздельным и нераздельным.

Схема 2. Скрепление АРС-4

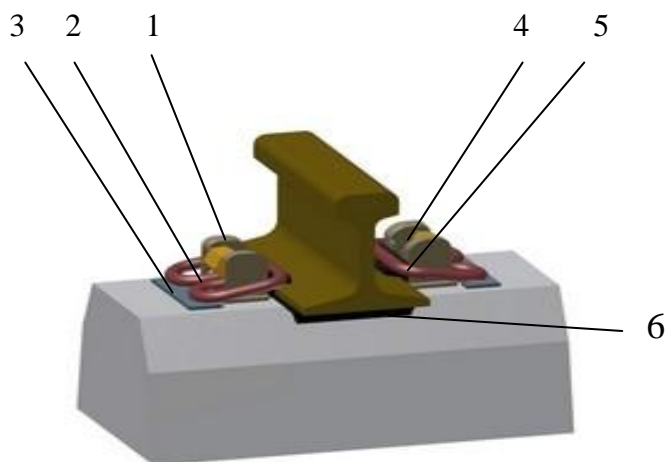


Таблица 2. Ведомость элементов скрепления АРС-4.

№	Название элемента скрепления	№ позиции на схеме
1	Анкер	
2	Клемма пружинная	
3	Подклеммник	
4	Монорегулятор литой (фиксатор)	
5	Уголок изолирующий	
6	Прокладка-амортизатор	

Схема 3. Скрепление КБ.

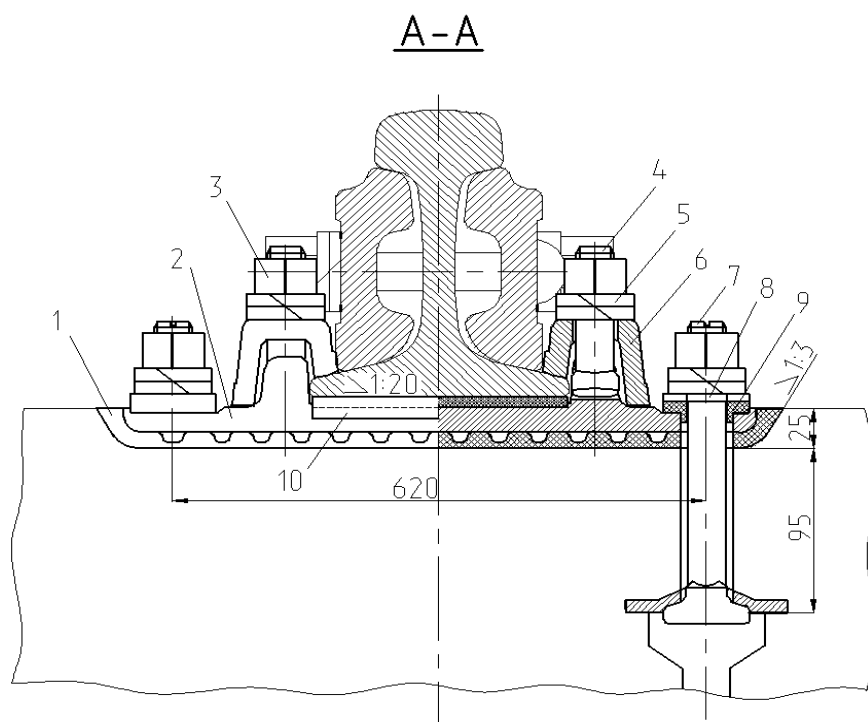


Таблица 3. Ведомость элементов крепления КБ.

№	Название элемента крепления	№ позиции на схеме
1	Подкладка КБ-65	
2	Прокладка под подошву рельсов Р-65	
3	Прокладка под подкладку КБ	
4	Болт М22×175	
5	Болт М22×75	
6	Гайка М22×22	
7	Клемма ПК или СК	
8	Скоба для изолирующей втулки КБ	
9	Втулка изолирующая КБ	
10	Шайба двухвитковая 25	

### 1.2.2 Стыковые крепления.

1. На стеллаже: «Образцы элементов ВСП» произвести анализ конструкции изолирующего стыка с композиционными накладками. АпАТЭК Р-65.
  2. На схеме № 4 найти элементы креплений. В ведомости (таблицы № 4) соответственно указать их порядковый номер позиции, согласно приведённой схемы.
  3. В выводе указать назначение данного стыкового крепления.
- Схема 4. Элементов изолирующего стыка с композитными накладками АпАТЭК Р-65

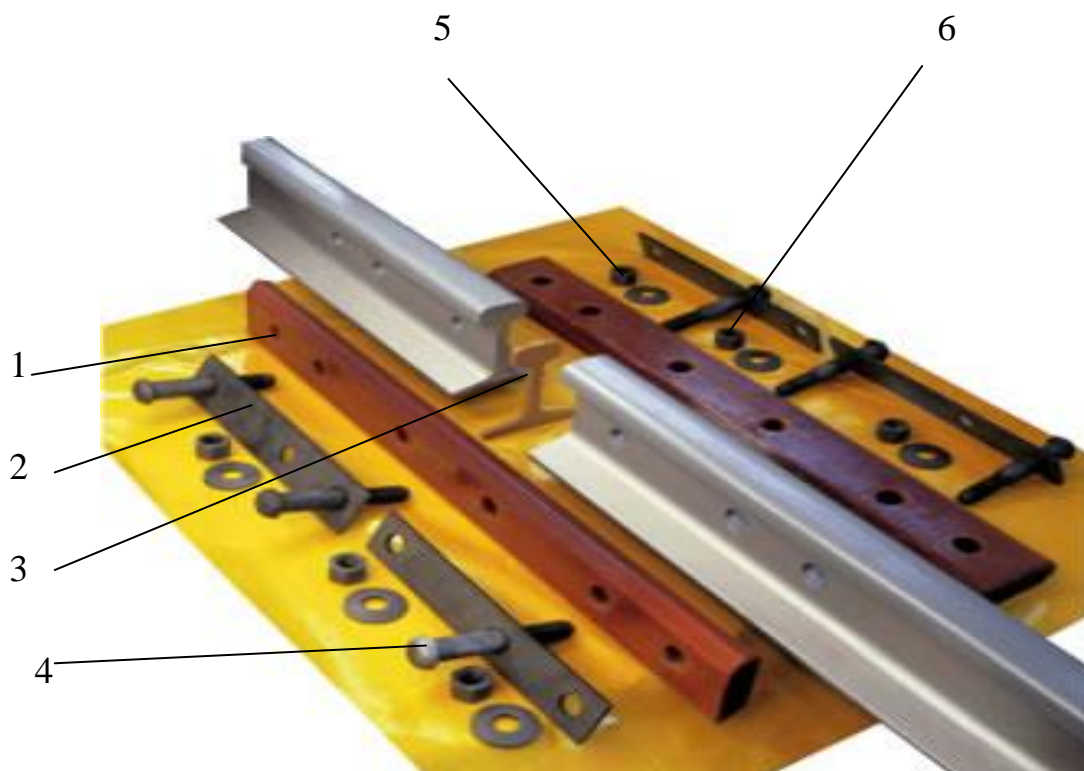


Таблица 4. Ведомость элементов изолирующего стыка.

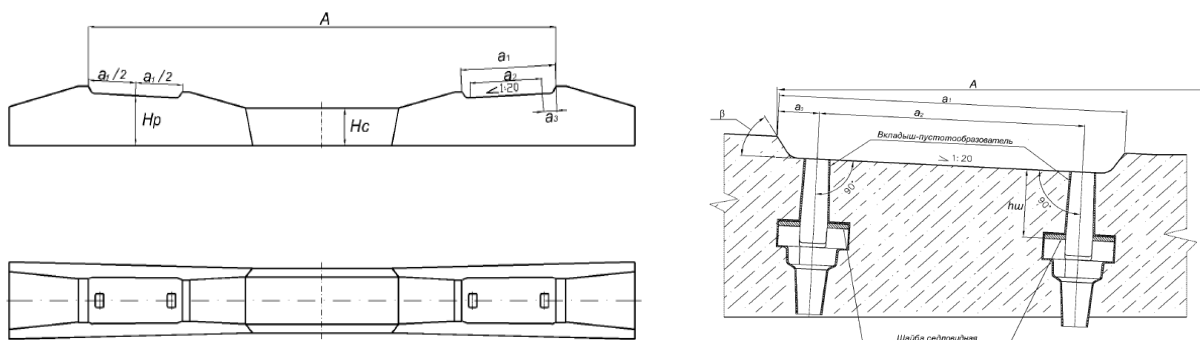
№	Название элемента крепления	№ позиции на схеме
1	Накладка композитная Р65 ВП	
2	Планка стопорная СИ-Р65	
3	Прокладка стыковая ПСН-65	
4	Болт М27х180	
5	Шайба пружинная тарельчатая	
6	Гайка М-27	

### 1.3 Рельсовые опоры (подрельсовые основания).

1. На полигоне колледжа произвести визуальный осмотр железобетонных шпал с различными промежуточными креплениями и по данным осмотра, а также схеме № 5 определить на каких типах шпал устанавливается соответствующий вид креплений.
2. В выводе указать данные анализа.

Схема 5. Железобетонные шпалы I, II и III типа.

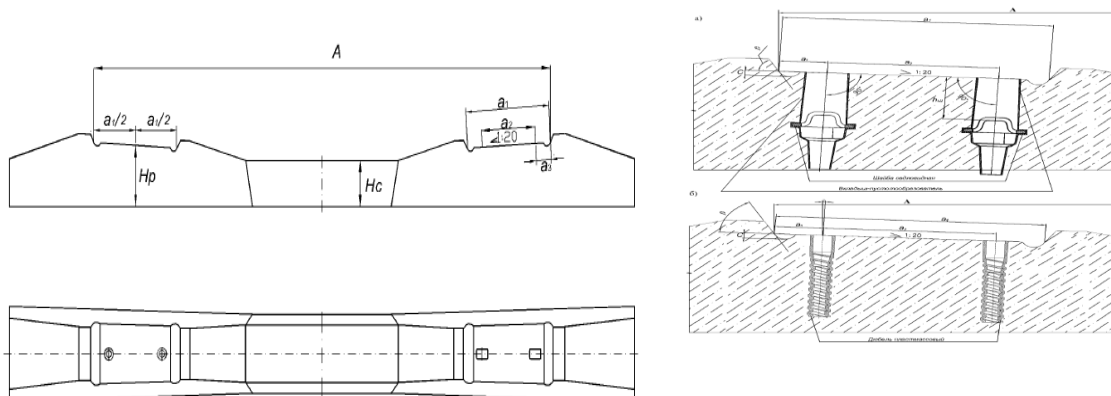
#### а) Железобетонная шпала I типа



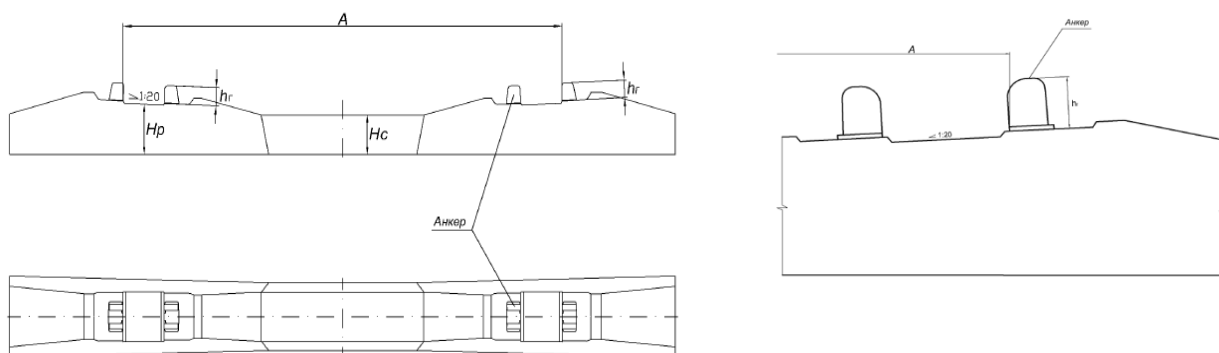
#### б) Железобетонная шпала II типа

– для болтового крепления;

– для шурупно-дюбельного крепления



в) Железобетонная шпала III типа



**2. Определение элементов входящих в конструкцию балластной призмы.**

1. На полигоне колледжа произвести визуальный осмотр балластной призмы и по данным осмотра, а также схеме № 6 определить расположение элементов балластной призмы.
2. В таблице №5 указать наименование элемента или части поперечного профиля балластной призмы согласно номеру или буквенному обозначению на схеме. В заключении указать основное назначение рельсошпальной решётки и балластной призмы.

Схема 6. Поперечный профиль балластной призмы для прямого однопутного участка.

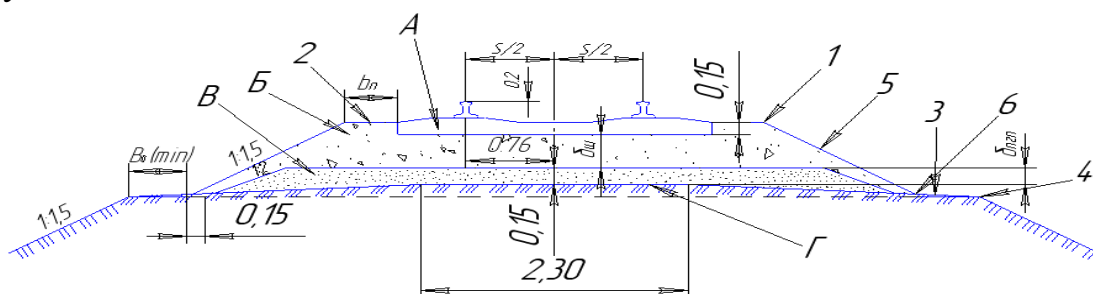


Таблица 5.

№	Наименование элемента или части поперечного профиля балластной призмы.	обозначение на схеме
1		А
2		Б
3		В
4		Г
5		1
6		2
7		3
8		4
9		5
10		6



## Лекционный материал по данной теме практического занятия № 1.

### Рельсы железнодорожные

#### 1. Назначение рельсов

- 1.1. направлять движение колес подвижного состава,
- 1.2. непосредственно воспринимать и упруго передавать нагрузки от колес на шпалы и брусья,
- 1.3. создать поверхности с наименьшими сопротивлениями для качения колес подвижного состава,
- 1.4. проводить сигнальный и обратный тяговый ток на участках с автоблокировкой и электрической тягой.

#### 2. Классификация рельсов

##### 2.1 по типам:

- а) Р50,
- б) Р65,
- в) Р65К (для наружных нитей кривых участков пути),
- г) Р75;

##### 2.2 по категориям качества:

- а) В - рельсы термоупрочненные высшего качества,
- б) Т1, Т2 - рельсы термоупрочненные,
- в) Н - рельсы нетермоупрочненные;

##### 2.3 по наличию болтовых отверстий:

- а) с отверстиями на обоих концах,
- б) без отверстий;

##### 2.4 по способу выплавки стали:

- а) М - из мартеновской стали,
- б) К - из конвертерной стали,
- в) Э - из электростали;

##### 2.5 по виду исходных заготовок:

- а) из слитков,
- б) из непрерывно-литых заготовок (НЛЗ);

##### 2.6 по способу противоблоксной обработки:

- а) из вакуумированной стали,
- б) прошедшие контролируемое охлаждение,

в) прошедшие изотермическую выдержку.

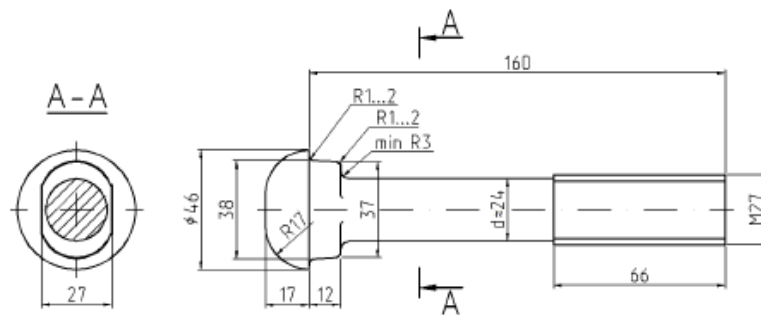
## Стыковые рельсовые крепления

### 1. Элементы стыковых рельсовых креплений.

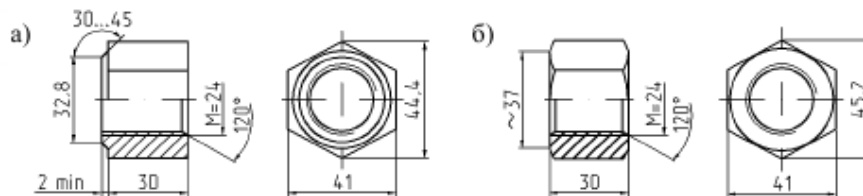
К элементам стыковых рельсовых креплений относятся:

- накладки рельсовые или накладки композитные для изолирующих рельсовых стыков,
- болты и гайки для рельсовых стыков,
- пружины тарельчатые для рельсовых стыков или шайбы одновитковые для рельсовых стыков.

#### 1. Болт путевой M27x160 для рельсов типов P65 и P75

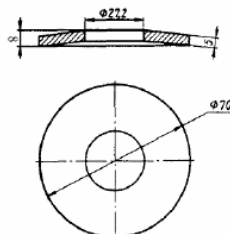


#### 1.2 Гайка M27 по болтам для рельсов типов P65 и P75:

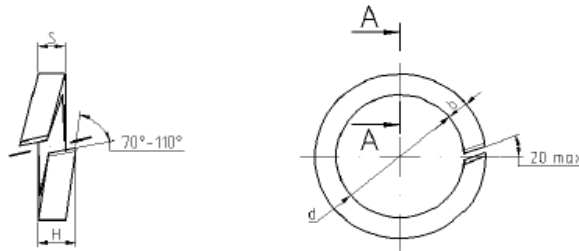


а – с одной фаской; б – с двумя фасками.

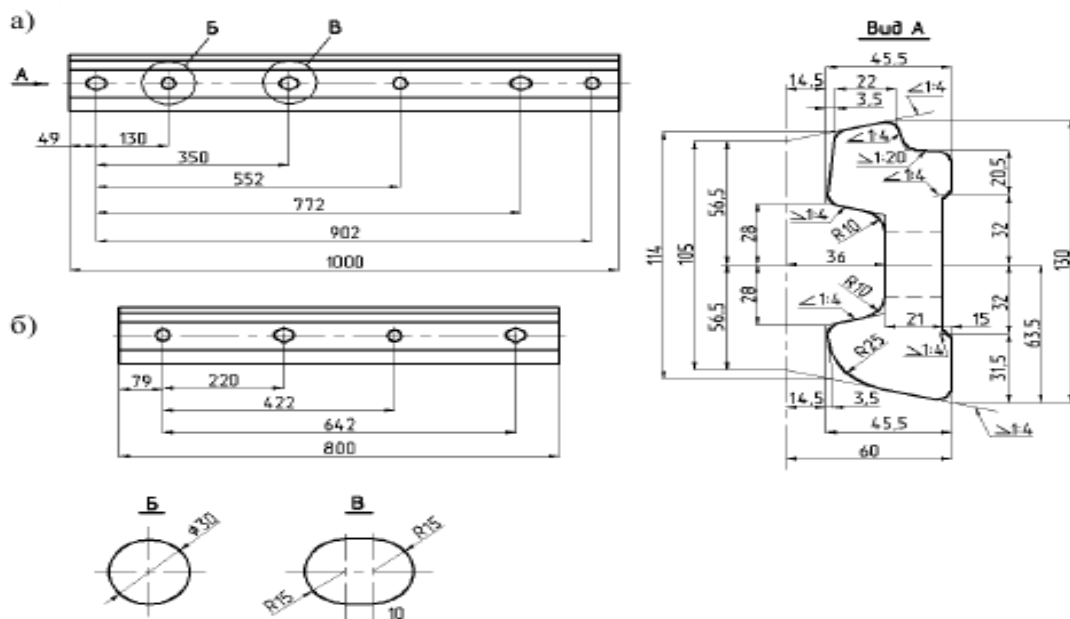
#### 1.3 Пружина тарельчатая



## 1.4 Путевая пружинная одновитковая шайба.



## 1.5 Накладка двухголовая к рельсам типов Р75, Р65



## Промежуточные скрепления.

### 1. Классификация скреплений по способу крепления рельса.

1.1 Раздельные: КБ. КД.

1.2 Нераздельные: БПУ. ЖБР. ЖБР-65Ш. ЖБР-65ПШ. ЖБР-65ПШМ. АРС. Pandrol.VOSSLOH

1.3 Смешанные: ДО.

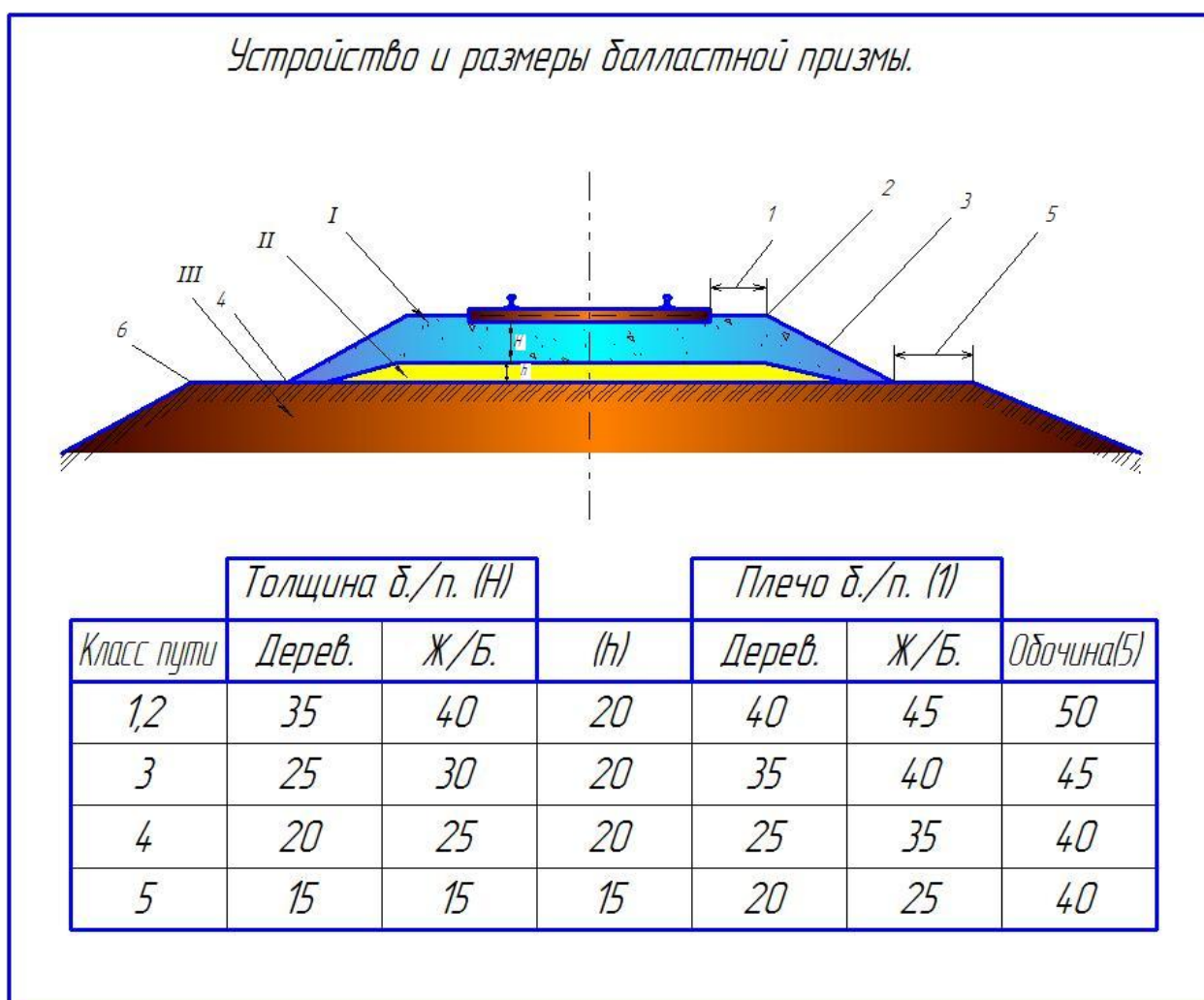
2. Раздельное скрепление – это когда рельс к подкладке клеммным болтом крепится отдельно от шпалы, а подкладка к шпале крепится закладным болтом отдельно от рельса.
3. Нераздельное скрепление - это когда рельс к подкладке (если она есть в конструкции) и подкладка к шпале крепится одновременно: закладным болтом, монорегулятором, клеммой, шурупом.
4. Смешанное скрепление – это когда рельс и подкладка к шпале крепится основным (рельсовым) костылём, а подкладка к шпале дополнительным (обшивочным). Нераздельное + Раздельное = Смешанное.

Балластная призма.

## 1. Назначение.

- 1.1 Передаёт поездную нагрузку от рельсошпальной решётки на земляное полотно
- 1.2 Обеспечивает стабильное проектное положение рельсошпальной решетки в процессе эксплуатации;
- 1.3 Обеспечивает возможность выправки пути в профиле и плане за счет балластного слоя;
- 1.4 Быстро отводит воду из балластной призмы и с основной площадки земляного полотна;
- 1.5 Участвует в формировании оптимальной упругости подрельсового основания.

## 2. Устройство.



## 3. устройство

I. балластный слой

II. песчанно–гравийная подушка

III. земляное полотно

1. плечо балластной призмы.

2. бровка балластной призмы

3. откос балластной призмы
4. подошва балластной призмы
5. обочина земляного полотна
6. бровка земляного полотна

H- толщина щебня под шпалой

h- толщина песчанно–гравийной подушки

## **Практическое занятие №2** **Изучение конструкции локомотива.**

**Цель:** Изучить конструкции локомотивов и их основные узлы.

### **Оборудование:**

1. чертежные принадлежности;
2. миллиметровая бумага формата А-3.

### **Исходные данные:**

1. Схема №1 Расположение оборудования в кузове электровоза переменного тока.
2. Схема для построения рисунка «Расположение оборудования в кузове электровоза переменного тока».
3. Схема № 2. Варианты принципиальных схем соединения тяговых двигателей электровоза.
4. Таблица №1. Перечень оборудования электровоза.

### **Ход работы:**

1. Построение схемы расположение оборудования в кузове электровоза переменного тока. Рассмотреть и проанализировать расположение оборудования в кузове электровоза переменного тока.  
Используя схему для построения рисунка «Расположение оборудования в кузове электровоза переменного тока» на листе № 4, построить на миллиметровой бумаге формата А-3 в масштабе 1:50 схему расположения оборудования в кузове электровоза.

На рисунке обозначить агрегаты и оборудование согласно схеме №1 приведённой далее и указать их номер позиции в таблице №1 согласно наименованию и схеме.

Схема 1 Расположение оборудования в кузове электровоза переменного тока.

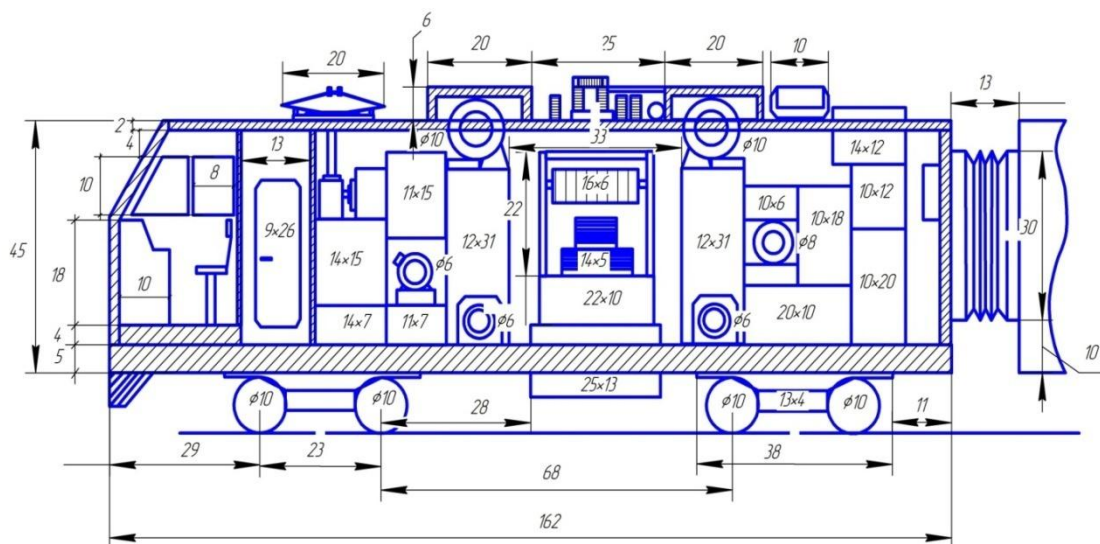


Таблица 1. Перечень оборудования электровоза

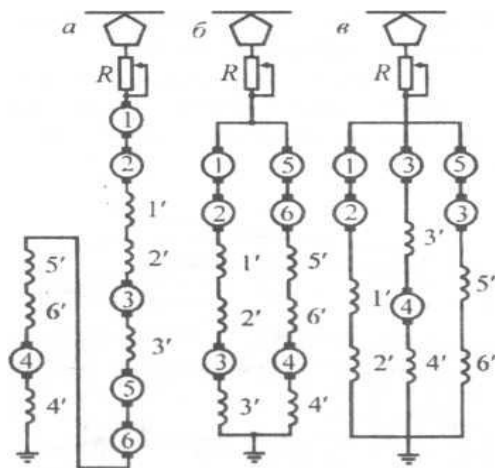
№	Наименование оборудования	№ позиции на схеме
1	мотор–компрессор	
2	тяговый трансформатор	
3	блок управления ВИП	
4	панель аппаратов вспомогательных цепей	
5	межсекционное соединение	
6	главные резервуары	
7	токоприёмник	
8	блок управления реостатным торможением	
9	выпрямительно-инверторный преобразователь (ВИП)	
10	мотор–компрессор для подъёма токоприёмника	
11	главный выключатель	
12	колёсные пары с тяговыми двигателями	
13	пульт управления	
14	радиостанция	
15	панели аппаратов цепи управления	
16	фазорасщепитель	
17	вентилятор - пылеотделитель для охлаждения ВИП	
18	сглаживающий реактор	
19	балластные резисторы	

2. Определение схемы соединения тяговых двигателей в зависимости от скорости движения электровоза постоянного тока.

Используя схемы №2 и №3, определить названия принципиальных схем и какая из них работает в начале движения, ускорении и последующем движении электровоза.

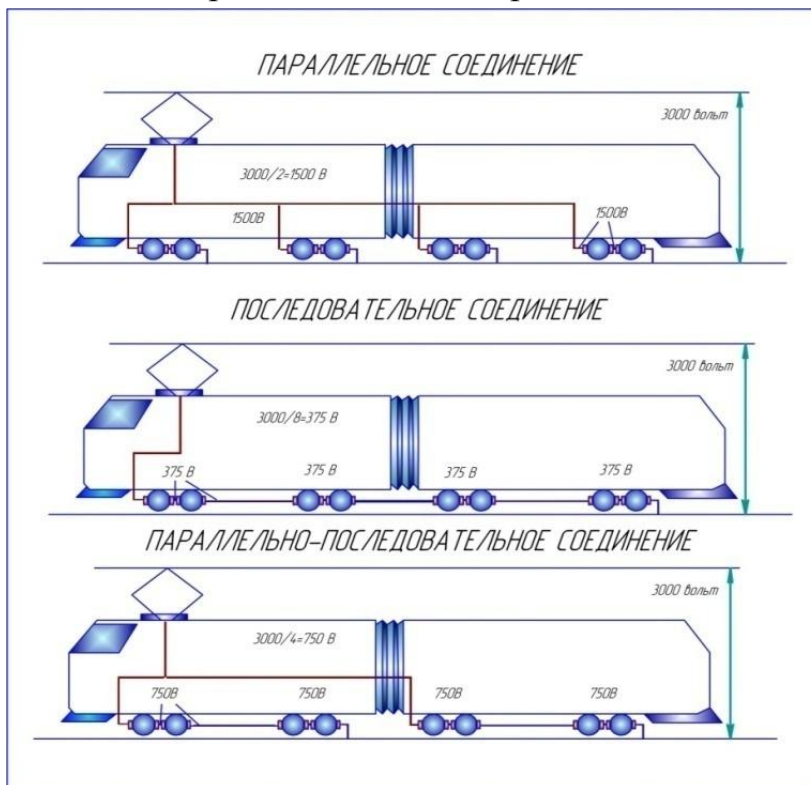
Данные анализа указать в выводе, учитывая, что скорость движения электровоза зависит от схемы соединения тяговых двигателей.

Схема 2. Варианты принципиальных схем соединения тяговых двигателей электровоза.



- а, б, в - варианты схем соединения
- 1- 6 - электродвигатели
- 1' - 6' - обмотки возбуждения
- R - Резисторы

Схема 3. Варианты схем соединения тяговых двигателей при движении электровоза.



Лекционный материал по данной теме практического занятия № 2.

### 1. Классификация электрических локомотивов

К электрическим локомотивам относятся электровозы  
 электровоз - получает электрическую энергию через контактную сеть от стационарных источников (электростанций) и преобразует ее в механическую работу с помощью тяговых электродвигателей.

1.1. По виду тока:

Электровозы переменного тока;

Электровозы постоянного тока;

Двухсистемные электровозы;  
Электropоезда постоянного тока;  
Электropоезда переменного тока;  
Двухсистемные электropоезда.

1.2 по числу секций:

- одно -, двух -, трехсекционные.

1.3 по типу экипажной части:

- тележечные и с жесткой рамой.

1.4 по ширине колеи:

- широкой 1520мм. и узкой 750мм.;

1.5 по числу осей:

- восьмиосные, шестиосные, четырехосные, трехосные, двухосные.

## 2. Расположение оборудования в кузове электровоза переменного тока ВЛ-80.



1 - фазорасщепитель

2 - панели аппаратов цепи управления

3 - блок управления реостатным торможением

4 - выпрямительно-инверторный преобразователь (ВИП)

5 - вентилятор - пылеотделитель для охлаждения ВИП

6 - мотор-компрессор для подъема токоприемника

7 - тяговый трансформатор

8 - сглаживающий реактор



- 9 – мотор–компрессор
- 10 – панель аппаратов вспомогательных цепей
- 11 – балластные резисторы
- 12 – блок управления ВИП
- 13 – радиостанция
- 14–межсекционное соединение
- 15 – главные резервуары
- 16 – токоприёмник
- 17 – главный выключатель
- 18 – колёсные пары с тяговыми двигателями
- 19 –пульт управления машиниста с контроллером

### 3. Зависимость скорости движения электровоза от **соединения** тяговых двигателей **постоянного тока**.

Скорость движения электровоза постоянного тока можно регулировать изменением напряжения, подаваемого на тяговые двигатели, или соотношения тока якоря и тока возбуждения.

Скорость движения электровоза зависит от схемы соединения тяговых двигателей.

3.1 При последовательном соединении двигателей шестиосного электровоза напряжение контактной сети 3000 В будет поровну разделено между всеми двигателями и составит 500 В.

3.2 При последовательно-параллельном соединении двигатели соединяются в две параллельные цепи по три двигателя в каждой. В этом случае к каждому двигателю будет подводиться напряжение 1000 В.

3.3 При параллельном соединении в трех параллельных цепях включено по два двигателя, и, следовательно, каждый двигатель будет иметь напряжение 1500 В.

3.4 Поскольку частота вращения тягового двигателя зависит от напряжения, то наименьшая скорость электровоза будет при последовательном, а наибольшая при параллельном соединении двигателей.

### Практическое занятие №3.

Изучение конструкции пассажирских и грузовых вагонов.

#### **Цель:**

Изучить конструкцию пассажирских и грузовых вагонов.

## Оборудование:

1. чертежные принадлежности;
2. миллиметровая бумага формата А-2.

## Исходные данные:

1. Схема №1 Расположение оборудования в кузове купейного вагона.
2. Схема №2. Общее устройство универсального крытого грузового вагона 11-217.
3. Схема для построения рисунка «Схема планировки купейного вагона длиной 23,5м».
4. Таблица №1. Перечень оборудования в кузове купейного вагона.
5. Таблица №2. Перечень элементов конструкции универсального крытого грузового вагона 11-217.

## Ход работы:

1. Построение схемы планировки купейного вагона длиной 23,5м  
Рассмотреть и проанализировать расположение оборудования в кузове купейного вагона.

Используя схему для построения рисунка «Схема планировки купейного вагона длиной 23,5м» на листе № 4, построить на миллиметровой бумаге формата А-2 в масштабе 1:25 схему планировки купейного вагона.

На рисунке обозначить оборудование согласно схеме №1 приведённой далее и указать их номер позиции в таблице №1 согласно наименованию и схеме.

Схема 1 Расположение оборудования в кузове купейного вагона.



Таблица 1. Перечень оборудования в кузове купейного вагона.

№	Наименование оборудования	№ позиции на схеме	Кол-во элементов в вагоне
1	косой коридор		
2	служебное отделение		
3	пассажирское купе		
4	служебный тамбур		
5	туалет		
6	малый коридор		
7	ящик для угля		
8	туалет		
9	большой коридор		
10	ящик для мусора		
11	купе для отдыха проводников		
12	тамбур		
13	котельное отделение с титаном		
14	охладитель питьевой воды		
15	распределительный шкаф		

2. Определение расположения элементов конструкции универсального крытого грузового вагона 11-217.

Используя схему №2, определить названия элементов конструкции вагона и по данным анализа в таблице №2 указать их номер позиции и количество элементов.

Схема 2. Общее устройство универсального крытого грузового вагона 11-217

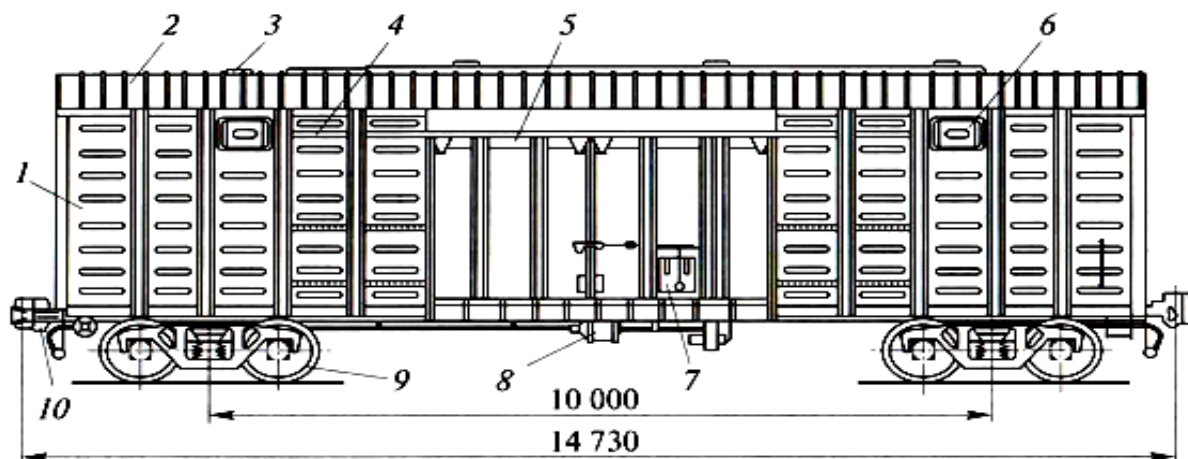


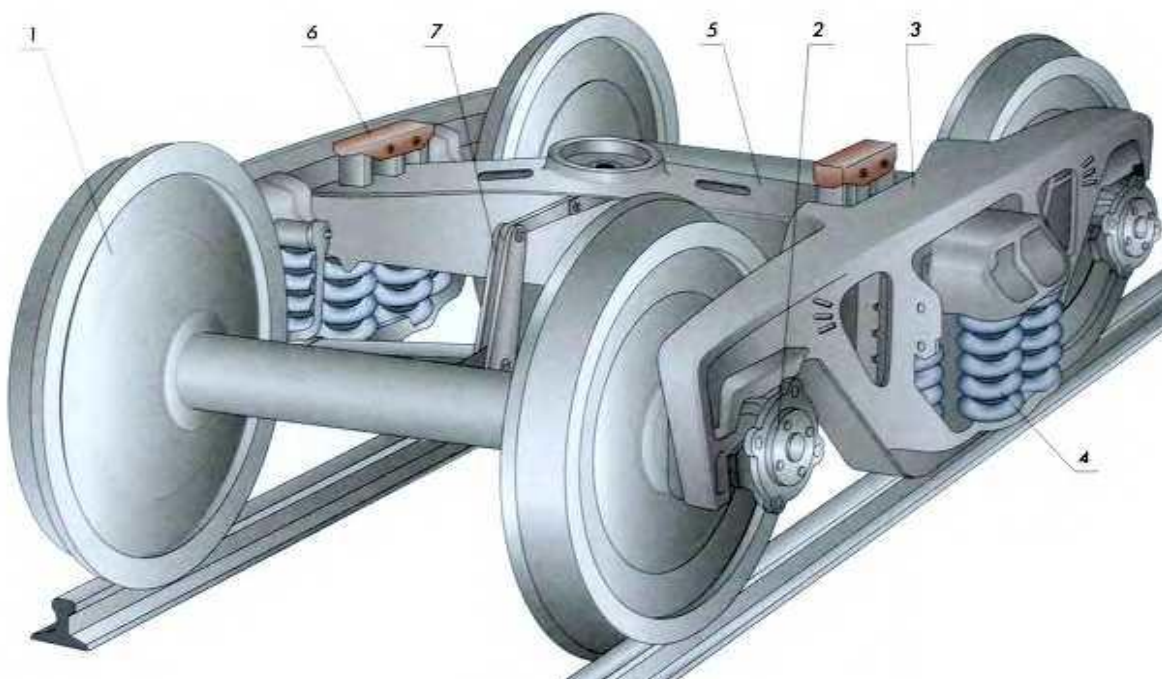
Таблица 2. Перечень элементов конструкции универсального крытого грузового вагона 11-217.

№	наименование элемента конструкции	№ позиции на схеме	Кол-во элементов в вагоне
1	Двухстворчатые двери		
2	Тормозное оборудование		
3	Автосцепное устройство		
4	Обезгуживающий люк		
5	Вентиляционные люки		
6	Рамный рельс		
7	Тележка 18-100		
8	Боковая стена		
9	Крыша вагона		
10	Загрузочные люки		

### 3. Определение расположения элементов конструкции двухосной тележки 18-100

Используя схему №3, определить названия элементов конструкции двухосной тележки и по данным анализа в таблице №3 указать их номер позиции и количество элементов.

Схема 3. Общее устройство двухосной тележки 18-100 для грузовых четырехосных вагонов.



№	наименование элемента конструкции	№ позиции на схеме	Кол-во элементов в вагоне
1	комплект центрального рессорного подвешивания		
2	букса		
3	колесная пара		
4	горизонтальный скользящий		
5	боковая рама		
6	рычажная передача		
7	надрессорная балка		

В выводе указать: из каких основных частей состоит конструкция вагона.

Лекционный материал по данной теме практического занятия № 3.

1. Типы и виды пассажирских поездов дальнего следования.

1.1 Виды по уровню комфортности:

Пассажирские поезда дальнего следования делятся на скорые, пассажирские и фирменные.

- Скорые поезда, по сравнению с пассажирскими, в пути следования меньше останавливаются, а остановки — короче. В скорых поездах в стоимость включена доплата за скорость. Уровень комфортности пассажирских и обычных скорых поездов одинаков..

- Фирменные поезда отличаются от остальных более удобным расписанием, повышенным сервисом и комфортом. Скорый поезд имеющий собственный стиль (уникальное оформление) и название — называется фирменным

1.2 Виды в зависимости от скорости движения:

- Скорость пассажирского поезда в среднем составляет 55–60 км/ч,
- ускоренного – до 140 км/ч,
- скоростной поезд движется со скоростью до 200 км/ч.

1.3 Нумерация всех видов пассажирских поездов:

- скорые пассажирские (круглогодичные): 1—148;
- скоростные: 151—168;
- ускоренные: 171—198;

- скорые пассажирские (сезонного обращения): 201—298;
- пассажирские летние: 301—399;
- пассажирские разового назначения: 400—499;
- пассажирские разового назначения, летние: 500—599;
- местные: 600—699;
- ускоренные в дальнем и местном сообщении повышенной комфортности: 800—848;
- ускоренные в дальнем и местном сообщении без предоставления дополнительных услуг: 851—898;
- почтово-багажные, грузопассажирские: 900—999;
- пригородные: 6000—6999.

#### 1.4 Чётность и нечётность нумерации по направлению движения:

- На север и восток - под четным номером,
- на юг и запад - под нечетным

Когда поезд меняет направление движения, номер меняется на парный, т.е 1/2, 123/124 и т.п. Поезда с одинаковыми цифрами не встречаются на одной станции и не идут по одному маршруту.

Иногда, уникальность номера поезда обеспечивается присоединением буквы к номеру поезда.

#### 2. Количество мест в вагоне.

- Некупейные вагоны имеют 54 спальных места (в плацкартном режиме) и 81 место (в общем режиме).
- В купейных вагонах в каждом купе 4 спальных места (всего 36 мест).

В купейных вагонах нижние места нечетные.

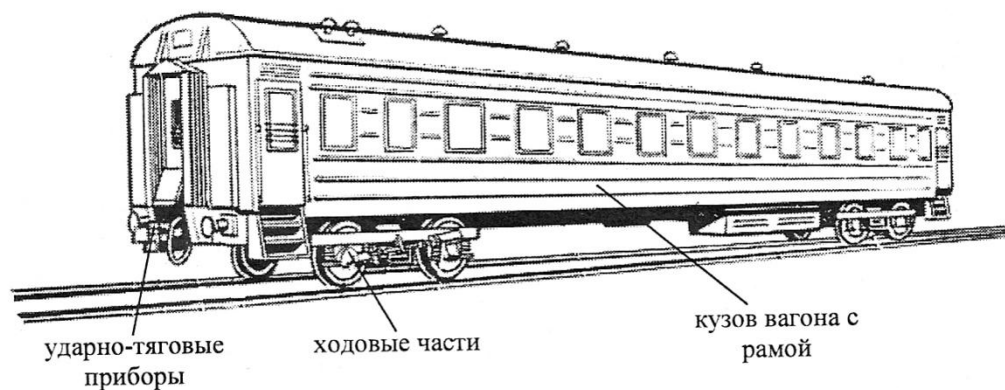
В пассажирских вагонах предусмотрено двухместное служебное купе для проводников.

- В вагонах типа «Люкс» (СВ) - 16 или 18 мест (обычно все нижние). Крайнее одноместное купе предназначено для проводника.
- В вагонах международного сообщения — 22 места при двухместных купе или 33 — при трехместных (в зависимости от класса).

Места рядом с туалетом:

- в вагонах «Люкс» — места 17 и 18;
- в купейных вагонах — 33–36;
- в плацкарте — 33–38 (37 и 38 боковые);
- в общем вагоне — 49–57 (55–57 боковые).

#### 3. Общее устройство пассажирского вагона.



**Рис. 3 Общий вид пассажирского вагона**

Все вагоны строят цельнометаллическими длиной 23,6 м. и шириной 3,1 м.

### 3.1 Все пассажирские вагоны состоят из

кузова,  
 ходовых частей,  
 ударно-тяговых приборов  
 тормозной системы.

### 3.2 Кузов Состоит:

Рама с полом,  
 две боковые и торцевые стены,  
 крыша.

### 3.3 Стены и крыша имеют:

внешнюю (металлическую)

внутреннюю (синтетическую) обшивку для тепло шумоизоляции.

Рама - является основанием и воспринимает тяговые и ударные усилия. К раме крепится подвагонное оборудование и ударно-тяговые приборы.

### 3.4 Окна в вагоне имеют двойное застекление (в некоторых новых вагонах - тройное). Окна бывают:

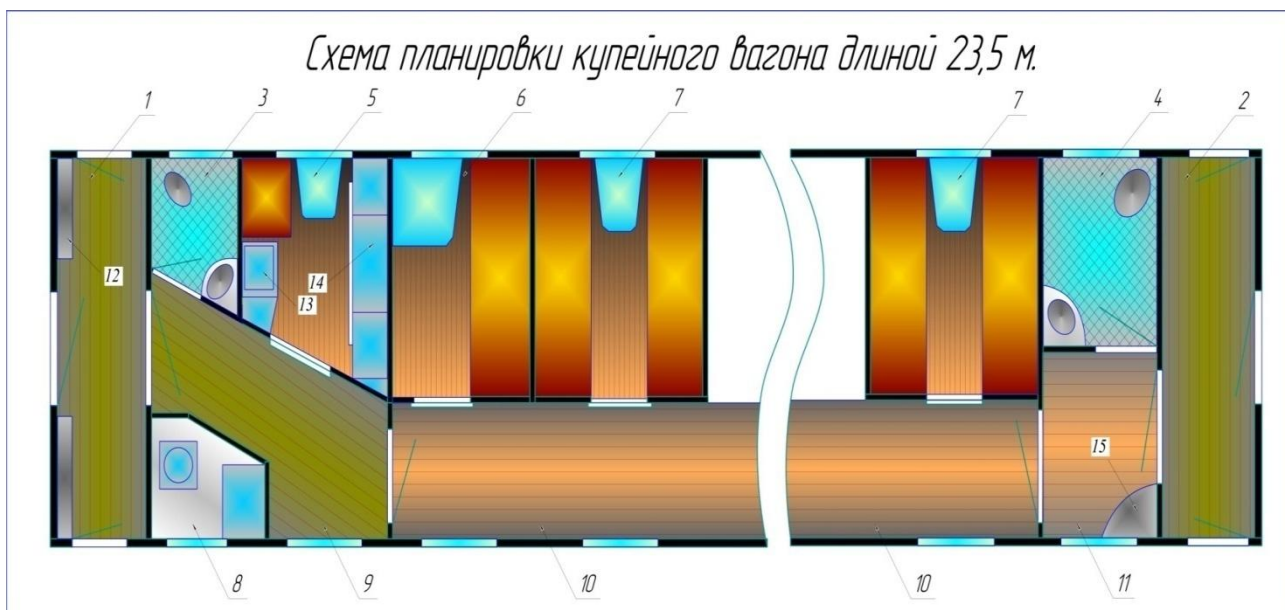
- а) открывающиеся
- б) глухие
- в) аварийные

Аварийные окна находятся в большинстве вагонов в 3-м и в 6-м купе (в некоторых конструкциях вагонов во 2-м и 7-м купе). Служат для эвакуации пассажиров в случае необходимости.

Для того чтобы открыть аварийное окно нужно повернуть красную ручку справа вниз на 180 градусов, при этом стеклопакет упадет в подоконное пространство. Ручка аварийного окна должна быть опломбирована.

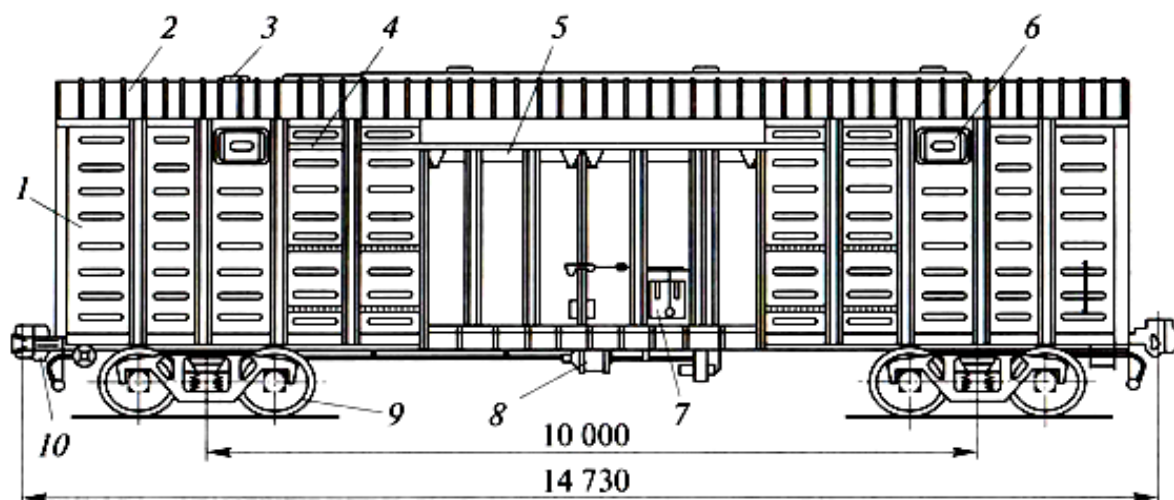
### 3. Внутреннее размещение оборудования.

Пассажирское отделение плацкартного вагона постройки "Тверского вагоностроительного завода" разделено на 9 отделений открытого типа. в вагоне расположено 54 спальных места и 81 место для сидения, если вагон используется как общий.



Служебный тамбур (1); тамбур (2); два туалета (3,4); служебное отделение (5); купе для отдыха проводников (6); пассажирское купе - 9 шт. (7); котельное отделение с титаном(8);косой коридор (9); большой коридор (10); малый коридор (11); ящик для угля (12);охладитель питьевой воды (13); распределительный шкаф (14).

#### 4. Конструкция крытого товарного вагона.



№	наименование элемента конструкции	Кол-во элементов
1	Боковая стена	2
2	Крыша вагона	1
3	Загрузочные люки	4
4	Рамный рельс	2



5	Двухстворчатые двери	2
6	Вентиляционные люки	4
7	Обезгруживающий люк	2
8	Тормозное оборудование	1
9	Тележка 18-100	2
10	Автосцепное устройство	2

### 5. Назначение и принцип работы вагонной тележки.

Тележки предназначены для перемещения вагонов по рельсовому пути с необходимой плавностью хода, а также передачи всех нагрузок от рамы и кузова на путь и обратно.

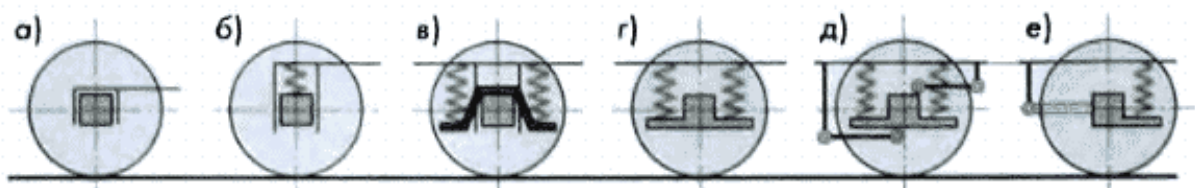
#### 5.1 По назначению тележки подразделяются на:

грузовые и пассажирские.

#### 5.2 По осности на:

двух-, трех-, четырех и многоосные.

#### 5.3 Схемы связи рамы тележек с буксами



а - с челюстной связью; б - с упругой челюстной связью;

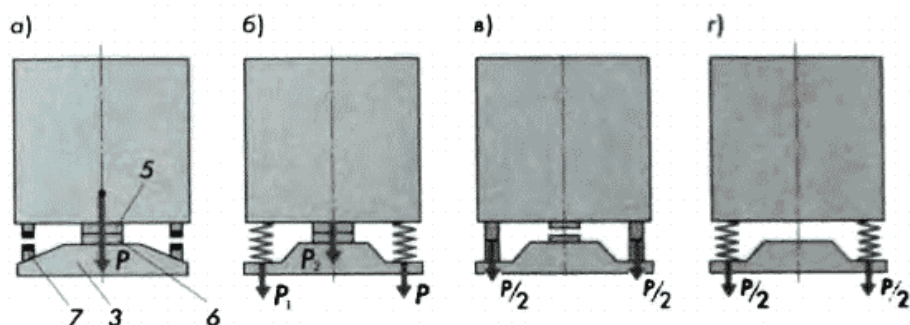
в - с упругой балансировочно-челюстной связью;

г - с упругой шпинтонно-бесчелюстной связью;

д - с упругой поводково-бесчелюстной связью;

е - с упругой рычажно-бесчелюстной связью.

#### 5.4 Схемы опирания кузова на тележки



а - через подпятник; б - подпятник и упругие скользуны; в - скользуны;

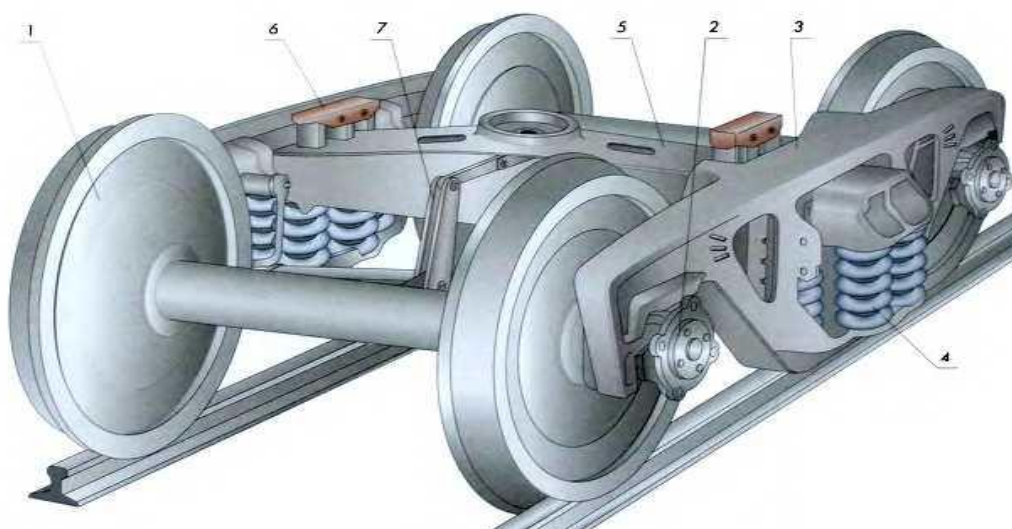
г - центральное рессорное подвешивание

## 6. Конструкция тележек.

Двухосная тележка 18-100 используется под всеми грузовыми четырехосными вагонами магистральных дорог, кроме рефрижераторных.

Узлы и детали:

- 1 - колесная пара; 2 - букса; 3 - боковая рама; 4 - комплект центрального рессорного подвешивания;  
5 - надрессорная балка; 6 - горизонтальный скользящий элемент; 7 - рычажная передача



### Практическое занятие №4.

#### Изучение типов станций

**Цель:** Изучить порядок расположения станционных путей, порядок нумерации путей, светофоров и стрелочных переводов на промежуточной станции на одном из типов раздельного пункта.

#### Оборудование:

1. чертежные принадлежности;
2. миллиметровая бумага формата А-2.

#### Исходные данные:

1. Схема №1. Промежуточная станция на двухпутной линии.
2. Схема №2. Промежуточная станция на однопутной линии.
3. Схемы по вариантам для построения рисунка «Раздельный пункт на двухпутном участке» или «Раздельный пункт на однопутном участке».
4. Таблица №1 Ведомость наименований и нумерации станционных путей и стрелочных переводов.

## Ход работы:

### 1. Построение схемы промежуточной станции.

Используя схему раздельного пункта, согласно заданию по варианту, построить на миллиметровой бумаге формата А-2 схему промежуточной станции.

Произвести на схеме нумерацию входных и выходных светофоров на, а также нумерацию путей и стрелочных переводов.

На рисунке обозначить оборудование согласно схеме №1 приведённой далее и указать их номер позиции в таблице №1 согласно наименованию и схеме.

Схема 1. Промежуточная станция на двухпутной линии.

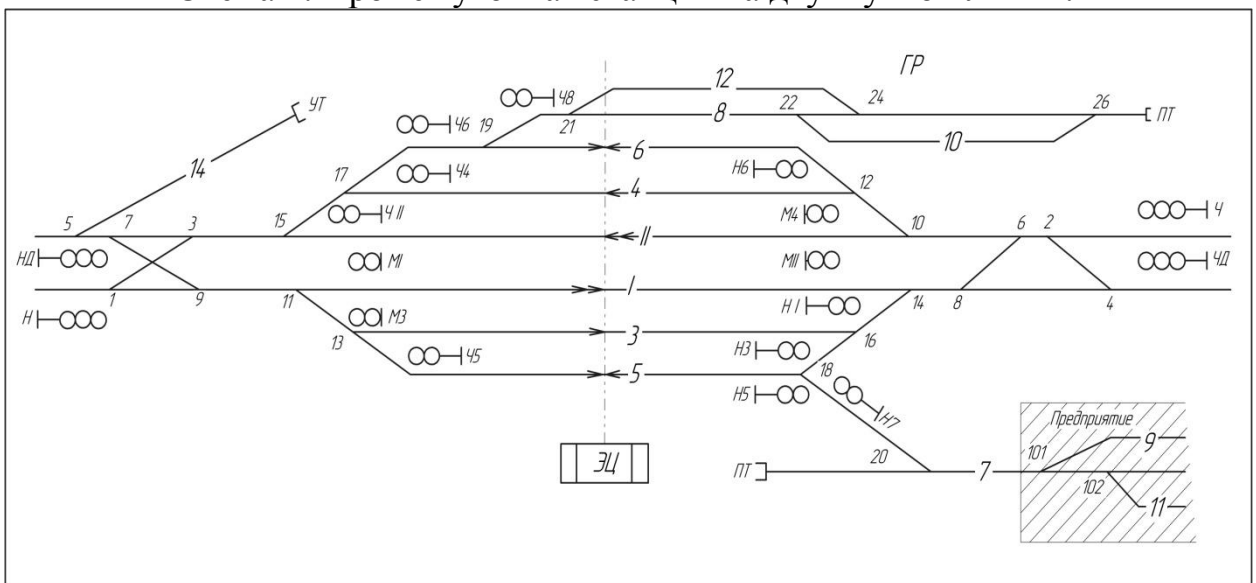
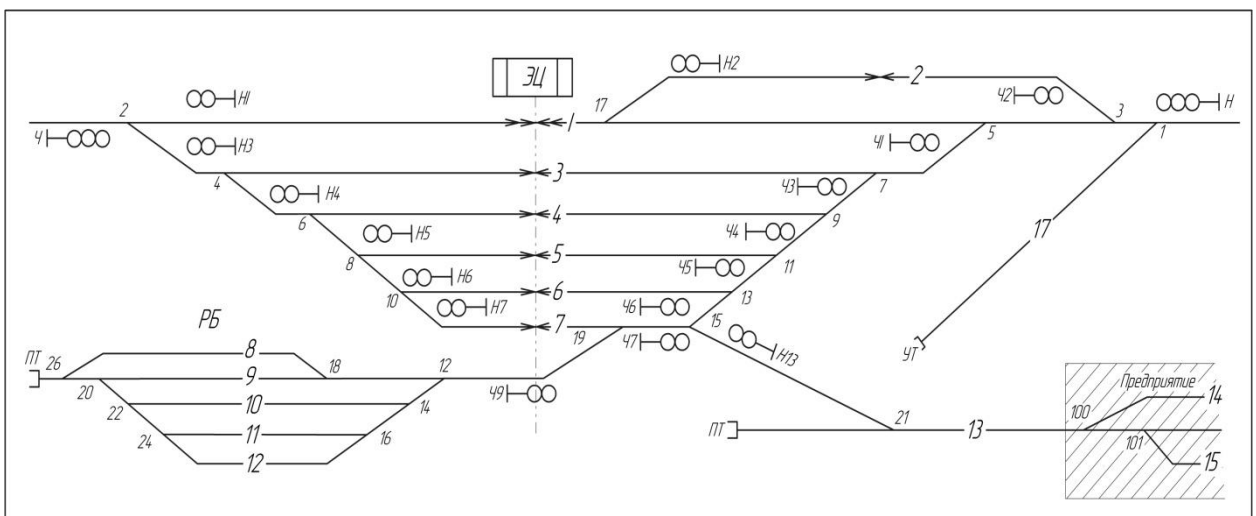


Схема 2. Промежуточная станция на однопутной линии.



### 2. Составление ведомости наименований и нумерации станционных путей и стрелочных переводов.

Согласно построенной схеме и проведённой нумерации заполнить ведомость наименований и нумерации станционных путей и стрелочных переводов (Таблица №1).

В выводе указать назначение промежуточной станции.

Таблица №1 Ведомость наименований и нумерации станционных путей и стрелочных переводов.

№	Элемент станции	Наименование	Нумерация №
1	Нумерация путей:	главные пути	
		приёмо - отправочные	
		выставочный путь	
		пути отдельных парков	
		подъездной путь	
		предохранительные тупики	
		улавливающие тупики	
2	Нумерация стрелочных переводов:	двойной перекрёстный стрелочный съезд	
		одиночные нормальные стрелочные съезды	
		стрелочные улицы в нечётной горловине	
		стрелочные улицы в чётной горловине	
		стрелочные переводы отдельных парков	
		стрелочный перевод на подъездном пути	
		стрелочные переводы на путях предприятия.	
3	Нумерация светофоров:	входные	
		входные для приема поездов с неправильного пути	
		выходные для нечётного парка путей	
		выходные для чётного парка путей	

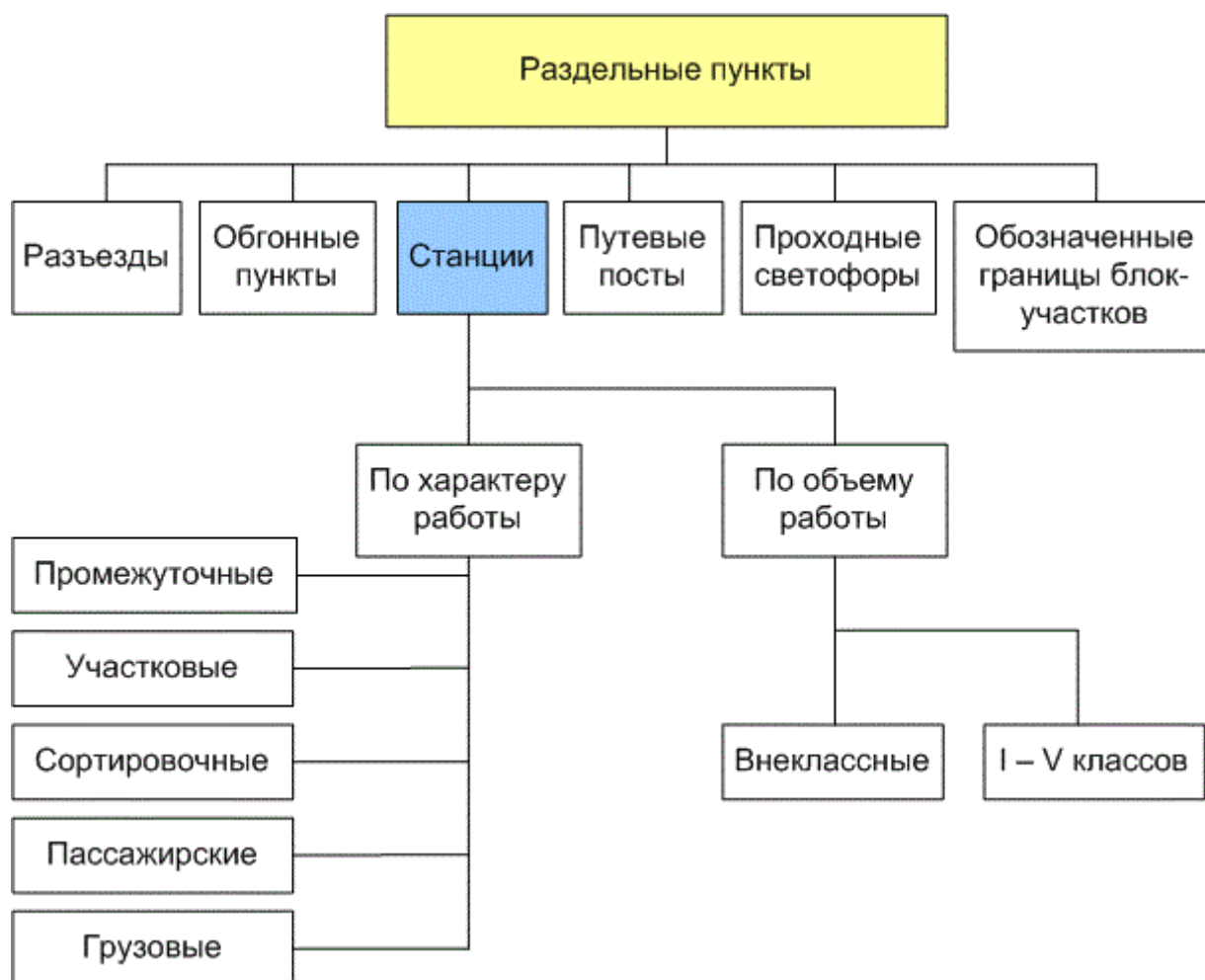
Лекционный материал по данной теме практического занятия № 4.

### 1.Раздельные пункты, их классификация

## 1.1 Понятие раздельного пункта.

Все железнодорожные линии делятся на перегоны или блок-участки. Пункты, которые делят ж/д. линии на перегоны, называются раздельными.

## 1.2 Классификация.



Раздельные пункты бывают:

### 1.2.1 С путевым развитием.

К раздельным пунктам с путевым развитием относятся:

- разъезды
- Обгонные пункты
- Станции.

### 1.2.2 К раздельным пунктам без путевого развития относятся:

- Путевые посты (При полуавтоблокировке)
- Проходные светофоры (при автоблокировке)
- Границы блок-участков (при автоматической локомотивной сигнализации).

## 2. Назначение раздельных пунктов.

**2.1 Разъезд (Скращение)** – пропуск на однопутных линиях встречных поездов – четных и нечетных.

**2.2 Обгонный пункт** – отдельный пункт, имеющий путевое развитие, для обгона грузовых и пригородных поездов попутными пассажирскими поездами и в необходимых случаях перевод движения поезда с главного пути на другой.

**2.3 Промежуточные станции** – отдельные пункты, имеющие путевое развитие, позволяющее выполнять операции по приёму, отправлению, скрещению и обгону поездов; операции по приёму и выдаче грузов, обслуживанию пассажиров; производство маневровой работы.

**2.4 Железнодорожные узлы** – это пункты слияния или пересечения нескольких линий, а также пункты расположения на одном направлении нескольких станций, технически связанных друг с другом, в которых помимо обычных участковых и других станционных операций осуществляется пропуск транзитных пассажирских и грузовых поездов и передача групп вагонов с одной линии на другую, перевозка пассажиров, переработка грузовых поездов с сортировкой вагонов на примыкающих направлениях, а также на отдельные станции узла и промышленные районы.

3. Виды станционных путей и устройство отдельных пунктов.

3.1 Главные

3.2. Станционные. К станционным путям относятся:

- Приёмо - отправочные;
- сортировочные;
- сортировочно-группировочные;
- сортировочно-отправочные;
- погрузочно-выгрузочные;
- выставочные; вытяжные;
- деповские (локомотивного и вагонного хозяйств);
- прочие пути, назначение которых определяется выполняемыми на них операциями.

3.3 Специального назначения.

К путям специального назначения на перегонах и станциях относятся:

- предохранительные и улавливающие тупиковые пути;
- подъездные пути к предприятиям, карьерам, складам.

На отдельных пунктах главные пути являются непосредственным продолжением главных путей перегона в пределах станций, разъездов и обгонных пунктов.

3.4 Назначение основных путей на отдельных пунктах.

3.4.1 Главные станционные пути являются продолжением путей перегонов.

- 3.4.2 Приемоотправочные пути предназначены для приема, стоянки и отправления поездов.
- 3.4.3 Сортировочные пути служат для сортировки, накопления вагонов и формирования поездов по назначениям плана формирования.
- 3.4.4. Вытяжные пути для маневровой работы по перестановке групп вагонов и целых составов, а также сортировочной работы с вагонами.
- 3.4.5 Погрузочно – выгрузочные пути предназначены для стоянки вагонов в процессе погрузки - выгрузки;
- 3.4.6 Выставочные – для отстоя вагонов в ожидании погрузки и выгрузки или уборки для включения в составы.
- 3.4.7 Предохранительные тупики предназначены для предупреждения выхода подвижного состава на маршруты следования поездов;
- 3.4.8 Улавливающие тупики - для остановки перед станцией поезда, или части поезда, потерявших управление при движении по затяжному спуску. (Полезная длина предохранительных тупиков, как правило, не менее 50 м, а улавливающих - устанавливается расчетом).

### 3.5 Порядок нумерации путей на отдельных пунктах.

Каждый путь на станциях, а на перегонах каждый главный путь, должен иметь номер. Запрещается давать одинаковые номера путям в пределах одной станции.

На станциях, имеющих отдельные парки, не допускается давать одинаковые номера путей в пределах одного парка.

- 3.5.1 Главные пути на перегонах и станциях нумеруются римскими цифрами (I, II, III, IV):

нечетного направления - нечетными,

четного направления - четными.

- 3.5.2 Приёмо-отправочные пути нумеруются арабскими цифрами, начиная со следующего номера за номером главного пути:

для приёма нечетных поездов - нечётными цифрами (3,5,..),

для приёма четных поездов, - четными (4,6,...).

- 3.5.3 На промежуточных станциях, а также на станциях, имеющих малое число приёмо-отправочных путей, используемых для приёма чётных и нечётных, поездов, эти пути нумеруются порядковыми номерами вслед за номерами главных путей, от пассажирского здания в полевую сторону (3,4,5,...).

- 3.5.4 В отдельных парках пути, выделенные для приёма и отправления поездов, нумеруются порядковыми арабскими цифрами (нечётными или чётными, в зависимости от приёма на них нечётных или чётных поездов)

- 3.5.5 Каждый приемоотправочный парк и другие части станции должны иметь буквенное обозначение:

ПО — приемоотправочный парк;

С — сортировочный парк;

ПР — приемо-отправочный парк для перерабатываемых поездов;

КП — комбинированный приемо-отправочный парк;

ГР — грузовой район;

РБ- ремонтная база;

ЛХ — локомотивное хозяйство;

ЭУ — экипировочные устройства;

ПВП — пути стоянки пожарного и восстановительного поезда;

ЭЦ – пост электроцентрализации;

ПЗ — пассажирское здание; и т.д.

3.5.6 Остальные станционные пути, не входящие в состав парков, нумеруются также арабскими цифрами последовательно, начиная со следующего номера за последним номером парковых путей.

3.5.7 На сортировочных и грузовых станциях, не имеющих пассажирского здания, пути нумеруются в поперечном направлении слева направо (при ориентации в направлении счёта километров), или начиная от главных путей.

#### 4. Порядок нумерации стрелочных переводов.

Каждый стрелочный перевод должен иметь определённый номер

##### 4.1 Стрелочные переводы нумеруются:

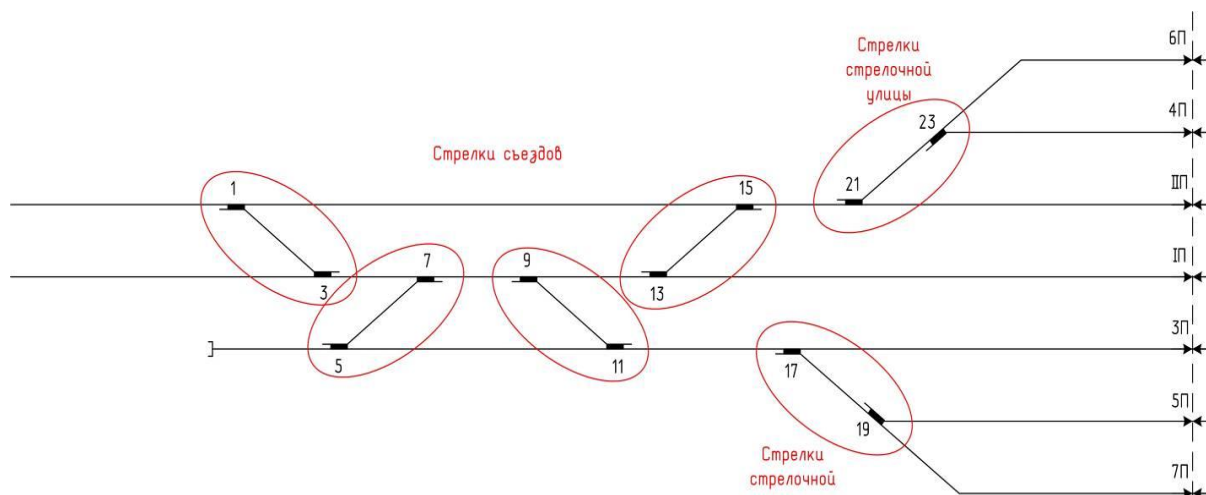
- со стороны прибытия нечётных поездов порядковыми - нечетными номерами,

- со стороны прибытия чётных поездов - порядковыми четными номерами.

4.2 Стрелочные переводы нумеруются, начиная с входных стрелочных переводов станций (или парков при нумерации по отдельным паркам).

4.3 Стрелочные переводы, лежащие по стрелочной улице, а также спаренные стрелочные переводы, должны иметь непрерывную нумерацию (например: одиночный стрелочный съезд переводами №5 / №7, двойной перекрёстный стрелочный съезд переводами №6 / №8 и №10 / №12 и т.п.).





4.4 Стрелочные переводы на путях, не входящих в состав парков, нумеруются порядковыми номерами от 1 до 99.

4.5 За границу, отделяющую нечетную сторону от четной, принимаются: на раздельном пункте с небольшим путевым развитием — ось пассажирского здания. При нецентральной расположении здания — поперечная ось станции, устанавливаемая центрально по отношению к путевому развитию.

4.6 Для эксплуатируемых и частично переустройстваемых раздельных пунктов существующая нумерация путей и стрелочных переводов может быть сохранена без изменения, при этом вновь укладываемым стрелочным переводам можно присваивать непрерывно возрастающую нумерацию

4.7 При нумерации стрелочных переводов по отдельным паркам каждому парку присваивается сотня номеров стрелочных переводов, соответствующую литеру (номеру) парка (например, парку А присваиваются номера стрелочных переводов от 100 до 199, парку Б — номера 200-299 и т.д.).

## 5. Нумерация сигналов (светофоров).

Для обеспечения безопасности движения поездов и маневровой работы на станциях устанавливаются следующие сигналы:

- входные — для ограждения станций со стороны перегонов;
- выходные — разрешающие или запрещающие поезду отправиться на перегон;
- маршрутные — разрешающие или запрещающие поезду проследовать из одного района станции в другой;
- маневровые — разрешающие или запрещающие производство маневров.

5.1 Входные светофоры обозначаются литерами Н или Ч соответственно для приема на станцию нечетных и четных поездов. На двухпутных линиях для приема поездов с неправильного пути устанавливаются дополнительные входные светофоры ЧД и НД.

- 5.2 Нумерация выходных светофоров выполняется добавлением номера приемо-отправочного пути к литеру соответствующего направления, например, Н2, Ч3.
- 5.3 При нумерации маршрутных светофоров, кроме того, добавляется литер М: НМ2, ЧМ5.
- 5.4 Маневровые светофоры нумеруются четными или нечетными арабскими цифрами для соответствующих горловин с увеличением номера по мере приближения к оси станции (М4, М7).

## Основная учебная литература

1. Железнодорожный путь: Учебник / А. М. Никонов [и др.] ; под ред. Е. С. Ашпица. - М : ФГБОУ УМЦ ЖДТ, 2013. - 544 с. - URL: [https://e.lanbook.com/book/35749#book\\_name](https://e.lanbook.com/book/35749#book_name)
2. Дайлидко А. А. Конструкция электровозов и электропоездов : Учебное пособие для студентов колледжей и техникумов железнодорожного транспорта / А. А. Дайлидко, Ю. Н. Ветров, А. Г. Брагин. - Москва : ФГБОУ УМЦ ЖДТ, 2014. - 348 с. - URL: <https://e.lanbook.com/book/55388>
3. Воронова Н. И. Техническая эксплуатация пассажирских вагонов: Учебник / Н. И. Воронова, Н. Е. Разинкин, В. А. Дубинский - М.: ФГБОУ УМЦ ЖДТ, 2016. - 211 с. - URL: [https://e.lanbook.com/book/90948#book\\_name](https://e.lanbook.com/book/90948#book_name)
4. Демина Н. В., Куклева Н. В., Дороничев А. В. Транспортные характеристики и условия перевозок грузов на железнодорожном транспорте: Учебное пособие [Электронный ресурс] / Н. В. Демина и др. - М.: ФГБОУ УМЦ ЖДТ, 2015. - 163 с. - URL: <http://library.miit.ru/2014books/caches/52.pdf>

## Дополнительная учебная литература

1. Правила технической эксплуатации железных дорог Российской Федерации: Утв. Министерством транспорта РФ приказом от 21 дек. 2010 № 286: Рег. № Минюста 19627: с изменениями по приказу Минтранса России от 30 марта 2015 №57. [Электронный ресурс] - URL: <http://base.garant.ru/55170488/>
2. Инструкция по текущему содержанию железнодорожного пути: Утв. распоряжением ОАО «РЖД» от 29 декабря 2012 г. № 2791р: в ред. распоряжения ОАО «РЖД» от 10.06.2014 № 1491р. [Электронный ресурс] / ОАО «РЖД». - М.: ООО «ТРАНСИНФО ЛТД», 2015. - 208 с. - URL: [http://static.scbist.com/scb/uploaded/13193\\_1359997774.pdf](http://static.scbist.com/scb/uploaded/13193_1359997774.pdf)  
[http://static.scbist.com/scb/uploaded/13193\\_1359997774.pdf](http://static.scbist.com/scb/uploaded/13193_1359997774.pdf)
3. Инструкция по движению поездов и маневровой работе на железнодорожном транспорте Российской Федерации: Приложение № 8 к Правилам технической эксплуатации железных дорог РФ: Утв. приказом Минтранса России от 04.06.2012 № 162, с изменениями по приказу Минтранса России от 30 марта 2015 №57 - М., 2012. - 447 с. - URL: [http://www.mintrans.ru/documents/detail.php?ELEMENT\\_ID=18365&phrase\\_id=825245](http://www.mintrans.ru/documents/detail.php?ELEMENT_ID=18365&phrase_id=825245)
4. Путь и путевое хозяйство // Форум СЦБистов - Railway Automation Forum [Электронный ресурс]. - 2000-2017. - URL:<http://scbist.com/>