

# ЭЛЕКТРОБОРУДОВА НИЕ ПАССАЖИРСКИХ ВАГОНОВ

Учебно-методический центр ОСТО «Экспресс»

# Электрооборудование пасс. вагонов применяется для:

- Освещения;
- Отопления;
- Вентиляции помещений;
- Охлаждения питьевой воды;
- Приготовления пищи и кипяченой воды;
- Радиовещания и телефонной связи;
- Облегчения труда поездной бригады;
- Обеспечения безопасности движения поездов.

# Классификация электрооборудования

## По назначению:

### 1. Источники электроэнергии

- генератор
- аккумуляторная батарея

### 2. Привод генератора

### 3. Потребители электроэнергии

- преобразователи;
- устройства сигнализации;
- устройства для защиты источников электроэнергии и её потребителей;
- коммутационная аппаратура;
- система освещения вагона;
- электроизмерительные приборы;
- электронагревательные приборы;
- радиоаппаратура и радиовещательная сеть;

### 4. Вагонная электросеть проводов

## По месту расположения:

### 1. Внутривагонное

электрооборудование

### 2. Подвагонное электрооборудование

# Источники электрической энергии

В вагоне имеются собственные источники

электрической энергии:

Аккумуляторная батарея (АКБ)

Генератор

Для автономных систем электроснабжения приняты  
два стандартных напряжения:

**50В** – для вагонов без кондиционирования воздуха;

**110 В** – для вагонов с кондиционированием воздуха.

# АКБ

Кислотные

Щелочные

Режимы работы АКБ:

Разряд

Преобразование  
химической  
энергии в  
электрическую.

Заряд

Обратный процесс.



# Показатели АКБ

Показатель	Вагоны без кондиционирования воздуха		Вагоны с кондиционированием воздуха	
	Кислотные АКБ	Щелочные АКБ	Кислотные АКБ	Щелочные АКБ
Напряжение одного аккумулятора, В	2	1,2 – 1,3	2	1,2 – 1,3
Количество аккумуляторов в АКБ, шт.	2	38 – 40	56	82 - 86
Минимально допустимое напряжение АКБ, В	43	40	103	93
Максимальное напряжение АКБ, В	70		130- 135	

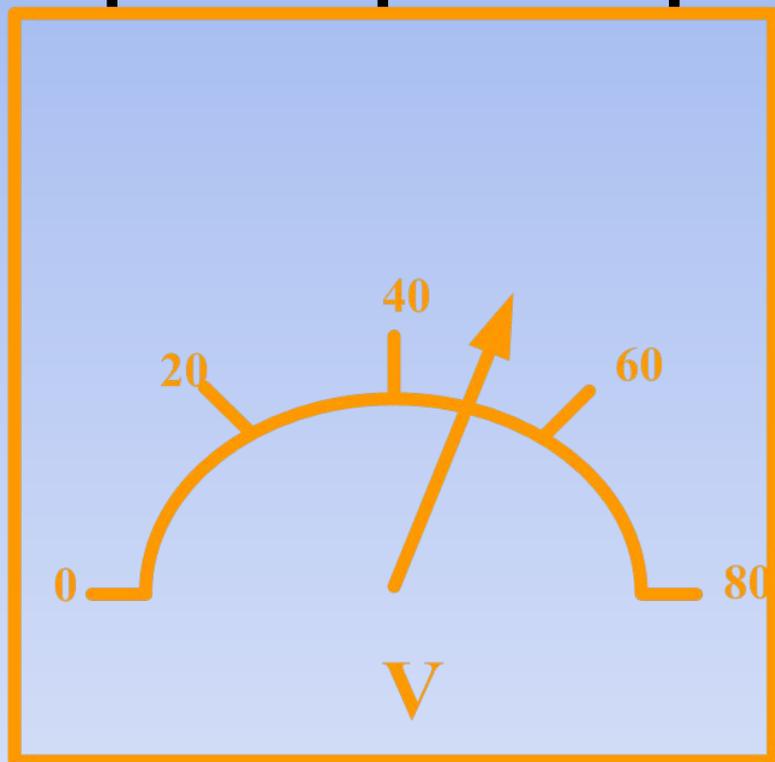
Приведенные цифры являются усредненными и могут различаться в зависимости от модели вагона, года его постройки и состояния АКБ.

# Электронизмерительные приборы

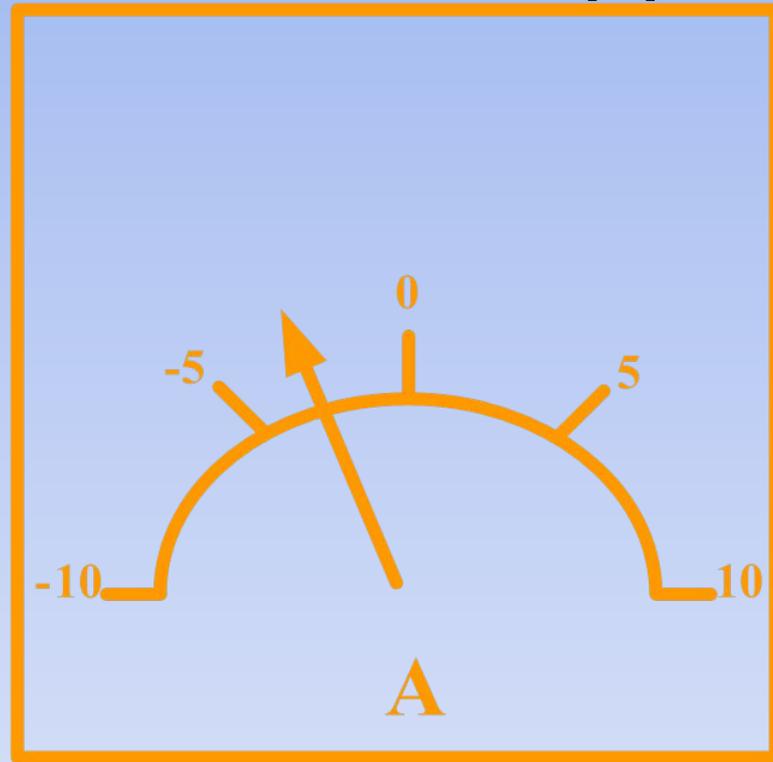
## приборы



# Показания электроизмерительных приборов при стоянке поезда

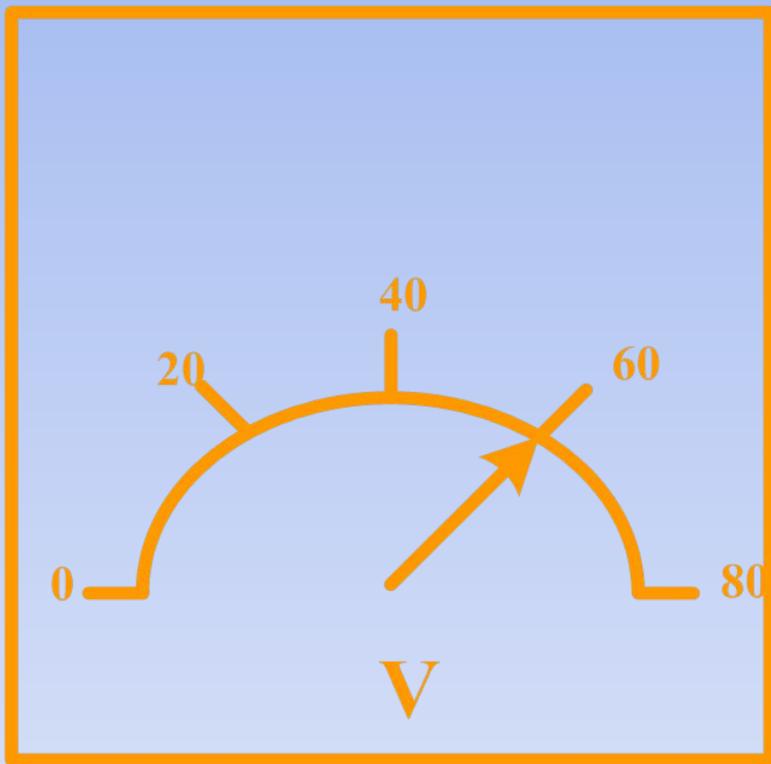


Напряжение АКБ

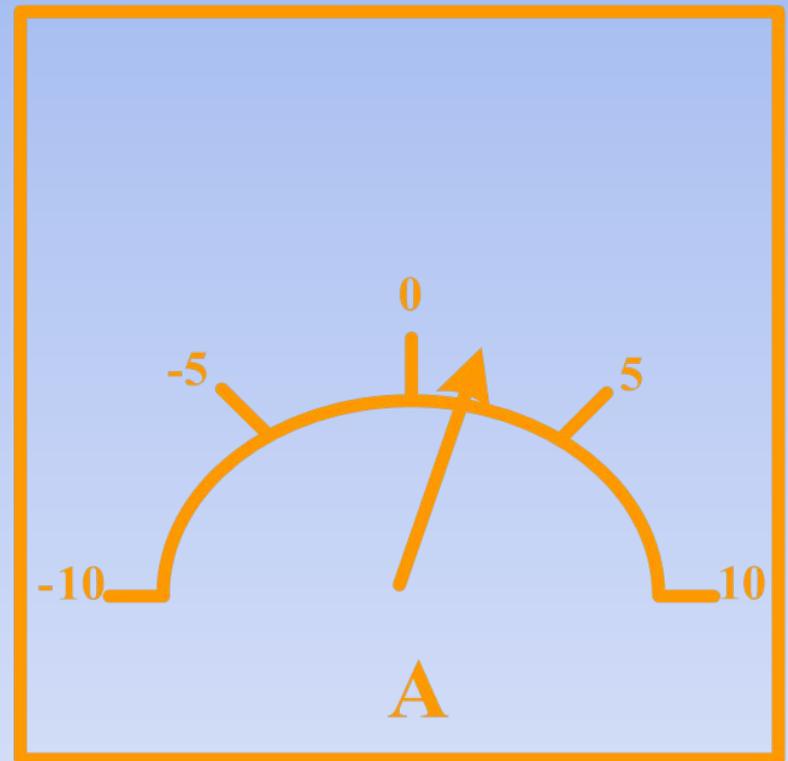


Разряд АКБ

# электроизмерительных приборов при движении поезда



Напряжение генератора



Заряд АКБ

# Неисправности АКБ

Неисправность	Способ определения
<u>Течь аккумуляторов</u>	Визуально по подтекам вокруг корпуса ящика АКБ; быстрое снижение уровня электролита.
<u>Обрыв цепи АКБ</u>	Стрелка вольтметра, подключенного к батарее будет стоять на нуле (определяется на стоянке или при малой скорости движения поезда)

# Генератор

Срабатывание генератора происходит при скорости движения **свыше 30 – 40 км/ч.**

Принцип действия – преобразование механической энергии вращения вала генератора в электрическую.

Виды генераторов:

←  
**Постоянного тока**

→  
**Переменного тока**

Напряжение генератора:

**54 – 60 В** – вагоны без кондиционирования воздуха;

**115 - 130 В** – вагоны с кондиционированием воздуха.

# Привод ТК



# Привод генератора

Служит для передачи вращательного движения вала генератора от оси колесной пары при движении вагона.

Клиноременный  
от торца оси  
колесной пары  
(ременно-  
редукторно-  
карданный или  
текстропно-  
редукторно-  
карданный) **ТРКП**

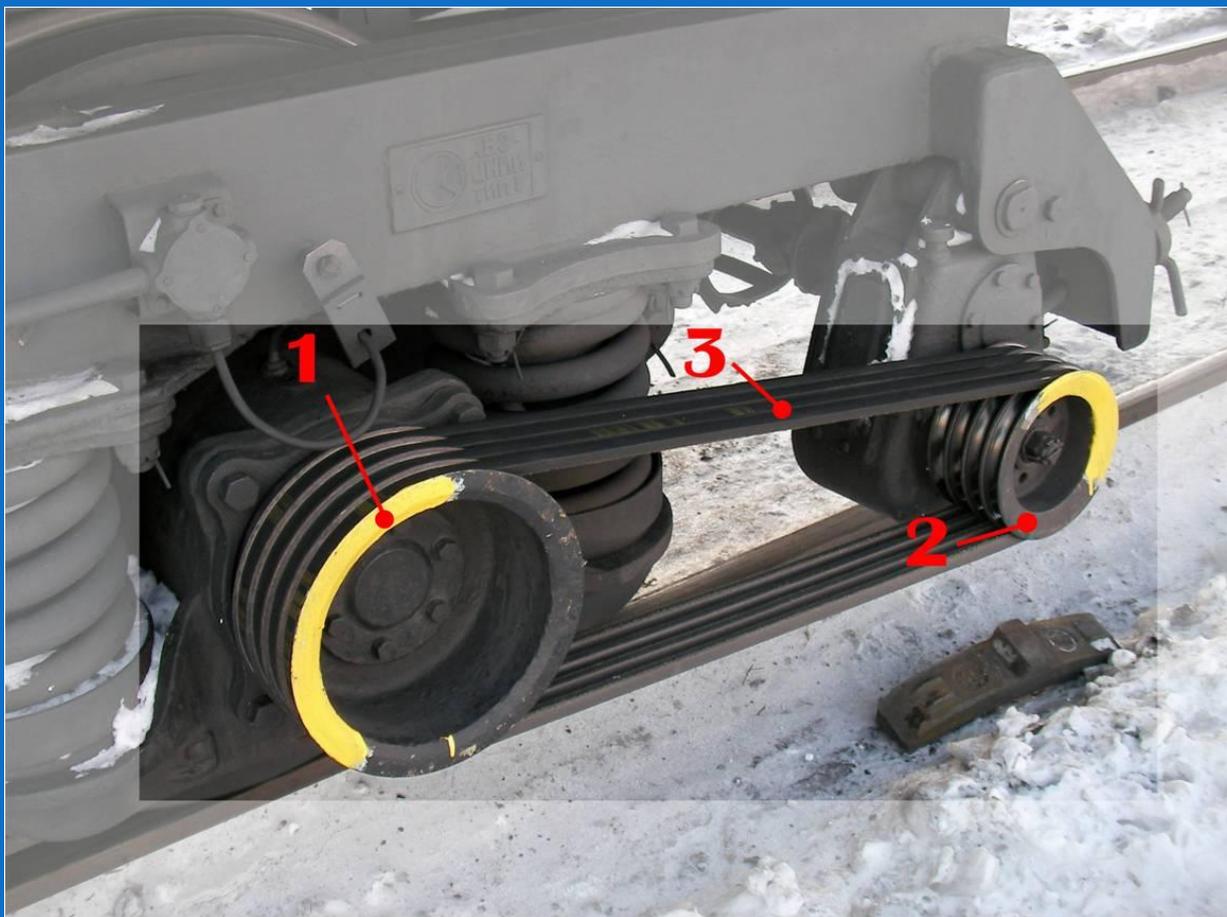
Текстропно-  
карданный привод  
от торца оси **ТК**

Редукторно-  
карданный от  
средней части оси  
колесной пары **РК**

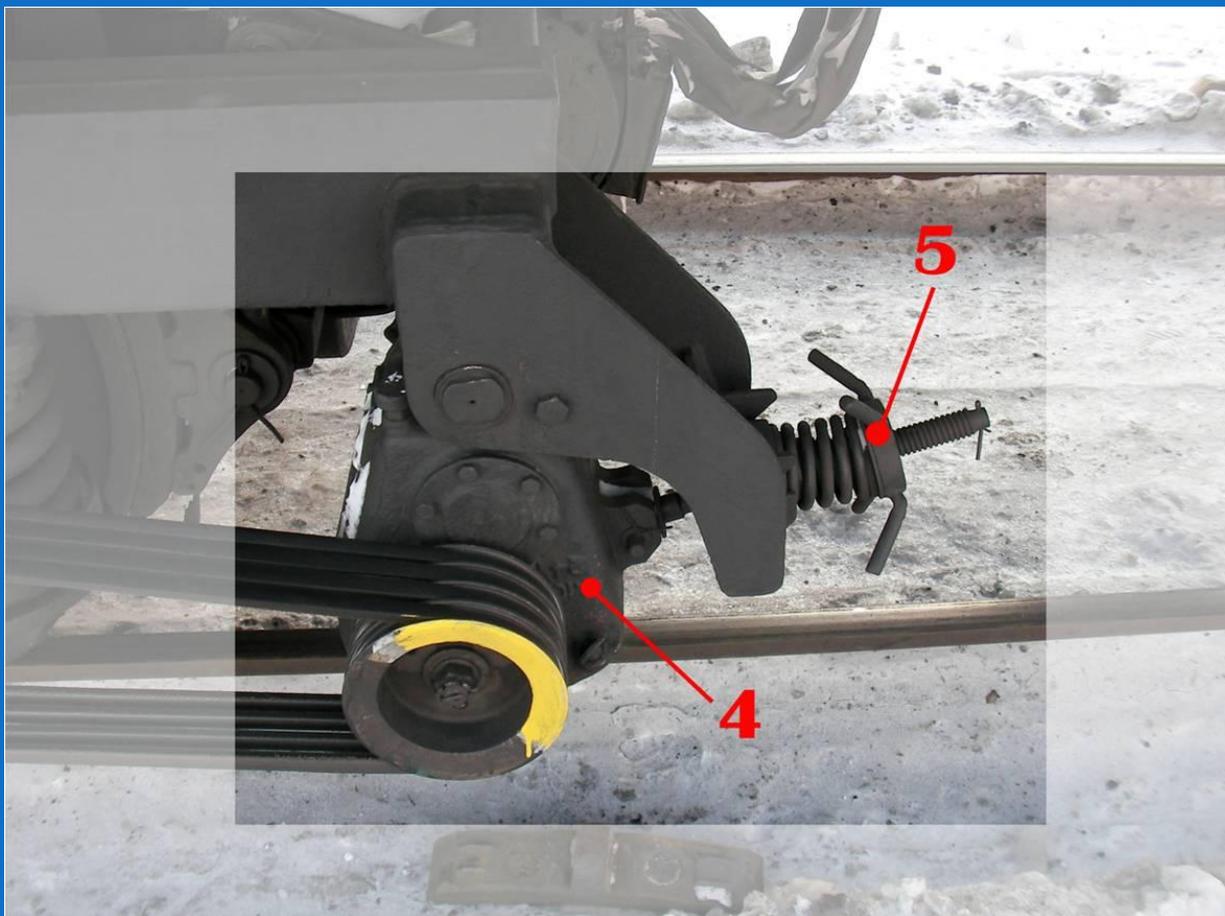
# Привод ТРКП



# Привод ТРКП



# Привод ТРКП



# Привод ТРКП



# Привод ТК



# Привод ТК



# Привод ТК



# Привод ТК



# Привод РК от средней части оси



# Привод РК от средней части оси



# Привод РК от средней части оси



# Привод РК от средней части оси



# Неисправности привода генератора

Течь смазки  
из  
редуктора

Излом  
элементов  
крепления

Ослабление  
натяжения  
ремней

Обрыв  
ремня  
(ремней)

# Пульт управления электрооборудованием



# Пульт управления электрооборудованием



# Преобразователи

## Электромашинный (умформер)



Служит для питания цепей люминесцентного освещения.

### Место расположения:

- В ПЛ – в надпотолочном пространстве малого коридора.
- В КП и вагонах современной постройки – под вагоном.

# Преобразователи

## Полупроводниковый

Служит для питания цепей электробритв.

Место расположения:

Внутри пульта управления электрооборудованием вагона.



# Вызывная сигнализация

Служит для вызова проводника снаружи вагона.

Состоит из:

- Двух кнопок установленных у переходных (торцевых) тамбурных дверей;
- Двух сигнальных ламп (на пульте управления);
- Звонка.

# СКНБ

Служит для повышения безопасности движения поезда и позволяет постоянно контролировать нагрев буксовых узлов.

## Устройство:

- Термодатчики, вмонтированные в верхние части корпуса букс;
- Сигнальная лампа;
- Звонок;
- Выключатель;
- Вспомогательные элементы.



# СКНБ



# СКНБ



# Сигнализация наличия замыкания электрического тока на корпус вагона

Служит для оповещения проводника о нарушениях в работе электрических цепей вагона, о возникновении замыкания эл. тока на металлические элементы вагона вследствие неисправности изоляции.

**Замыкание может происходить по «плюсу» или «минусу»**

Система состоит из:

- Двух ламп одинаковой мощности («+» и «-»);
- Двух выключателей (на пульте управления);
- Предохранителей;
- Резисторов.

# электрического тока на корпус вагона



# Пожарная сигнализация

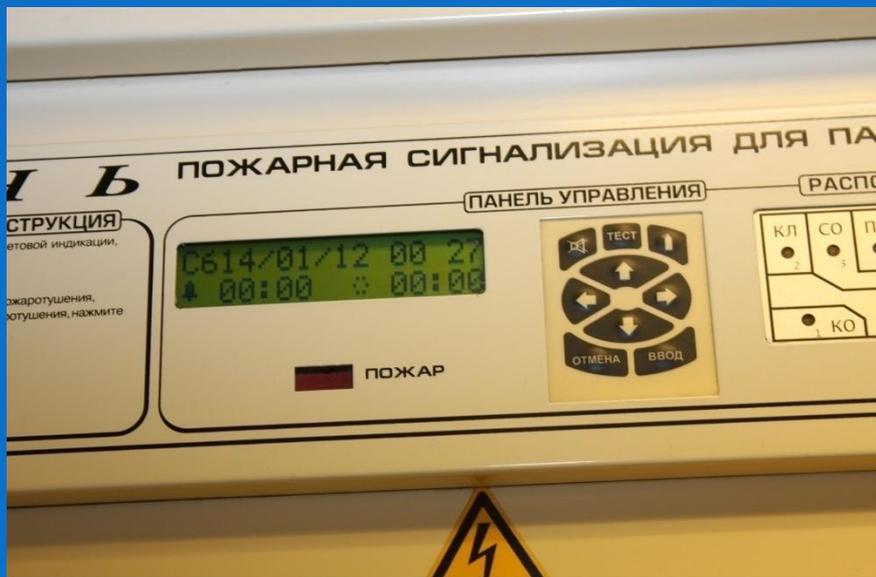
Служит для раннего автоматического оповещения признаков пожара.

Устройство пожарной сигнализации (УПС) состоит из:

- Блока управления, расположенного в служебном купе;
- Датчиков, реагирующих на повышение температуры и дым (в котельном отделении, в служебном купе, в купе отдыха проводников, по салону вагона).



# УПС



# Устройства для защиты источников электроэнергии и потребителей

## Реле максимального напряжения (РМН)

Служит для защиты электрооборудования от повышенного напряжения, вырабатываемого генератором вследствие неисправности регулятора напряжения генератора (РНГ), обрыва цепи АКБ и др. аварийных режимах.

## Реле пониженного напряжения (РПН)

Срабатывает при понижении напряжения АКБ до наименьшей допустимой величины, отключая при этом все электропотребители кроме цепей аварийного освещения и сигнализации.

# Устройства для защиты источников электроэнергии и потребителей

## Автоматические выключатели (автоматы)

Предназначены для автоматического размыкания постоянного и переменного тока в аварийных режимах.

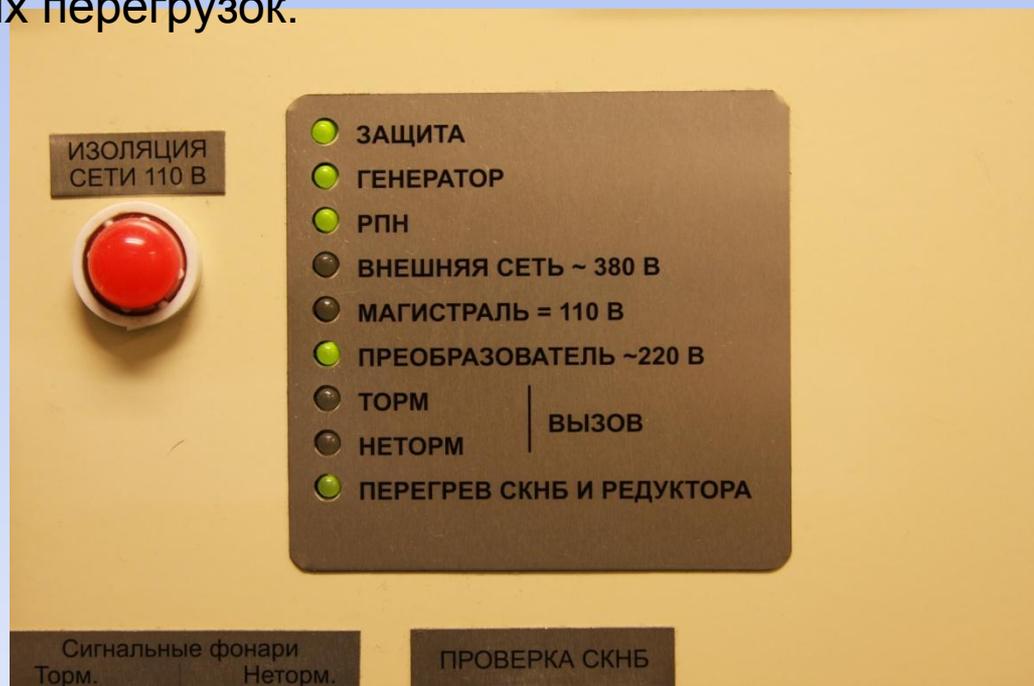
## Плавкие предохранители

## Тепловые реле

Служат для защиты от температурных перегрузок.

## Защитное заземление

РН и РПН



# Коммутационная аппаратура

## Аппаратура непосредственного включения, выключения, переключения электрических цепей

- Приводятся в действие проводником или ПЭМом, размещаются на лицевой панели пульта управления в служебном купе (кнопки, рубильники, выключатели,

## Аппаратура дистанционного включения, выключения, переключения электрических цепей

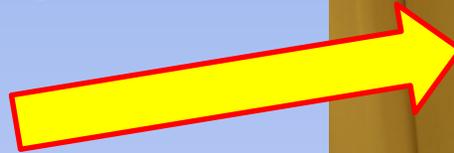
- Приводятся в действие при помощи коммутационной аппаратуры непосредственного включения и могут быть установлены на значительном расстоянии от служебного купе – под вагоном (контакторы, реле).

# Коммутационная аппаратура



# аппаратура

В современных вагонах производства ТВЗ на пульте управления устанавливается сенсорная жидкокристаллическая панель (с помощью неё осуществляется ручное или автоматическое управление УКВ).



# Система освещения вагона





# Радиоаппарату ра и

## радиовещательн ая сеть

