

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.

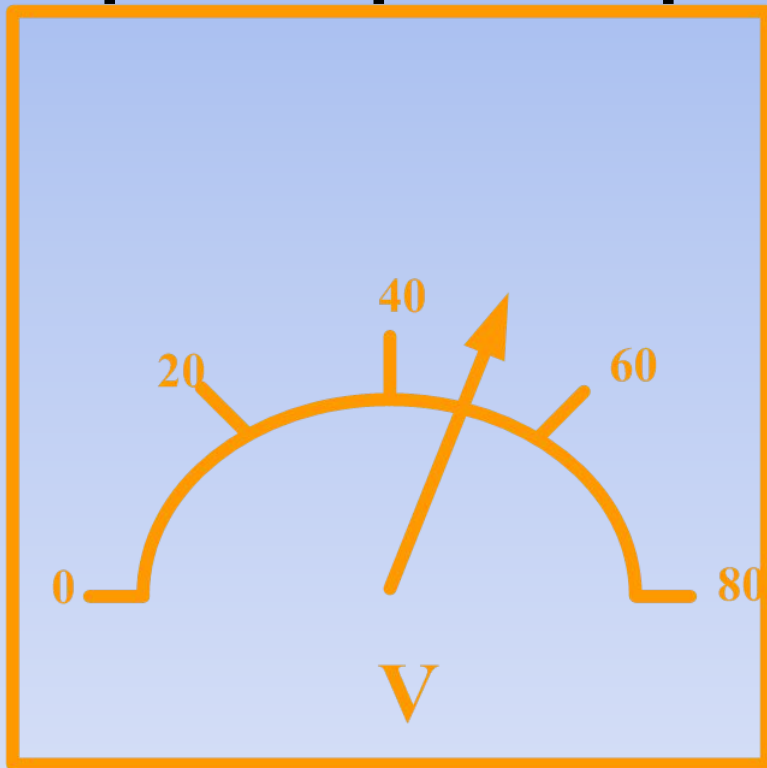


Показатели АКБ

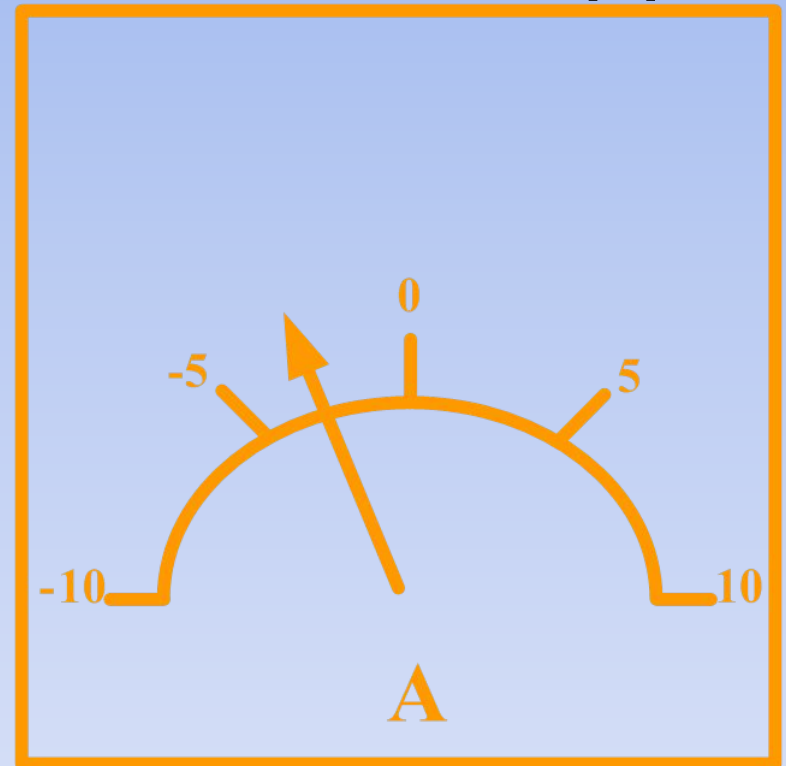
Показатель	Вагоны без кондиционирования воздуха		Вагоны с кондиционированием воздуха	
	Кислотные АКБ	Щелочные АКБ	Кислотные АКБ	Щелочные АКБ
Напряжение одного аккумулятора, В	2	1,2 – 1,3	2	1,2 – 1,3
Количество аккумуляторов в АКБ, шт.	2	38 – 40	56	82 - 86
Минимально допустимое напряжение АКБ, В	43	40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

Показания электроизмерительных приборов при стоянке поезда

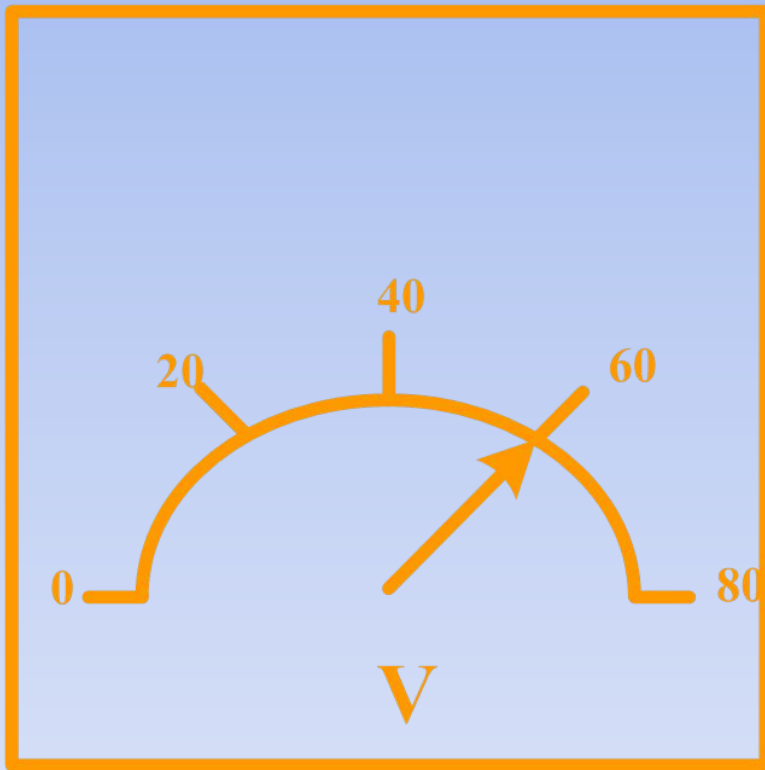


Напряжение АКБ

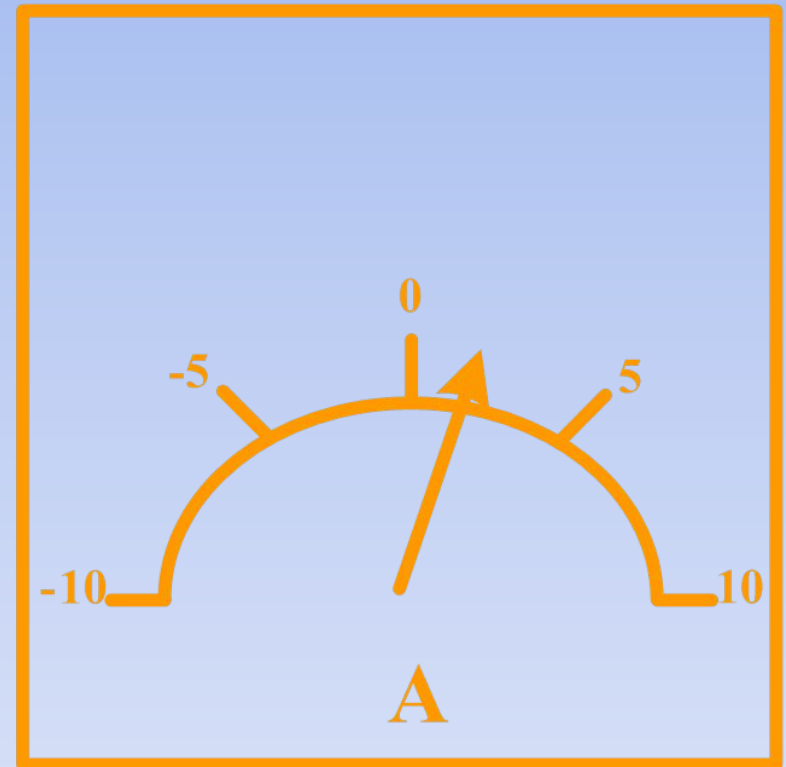


Разряд АКБ

электроизмерительных приборов при движении поезда



Напряжение генератора



Заряд АКБ

Электроизмерительные приборы



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 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**

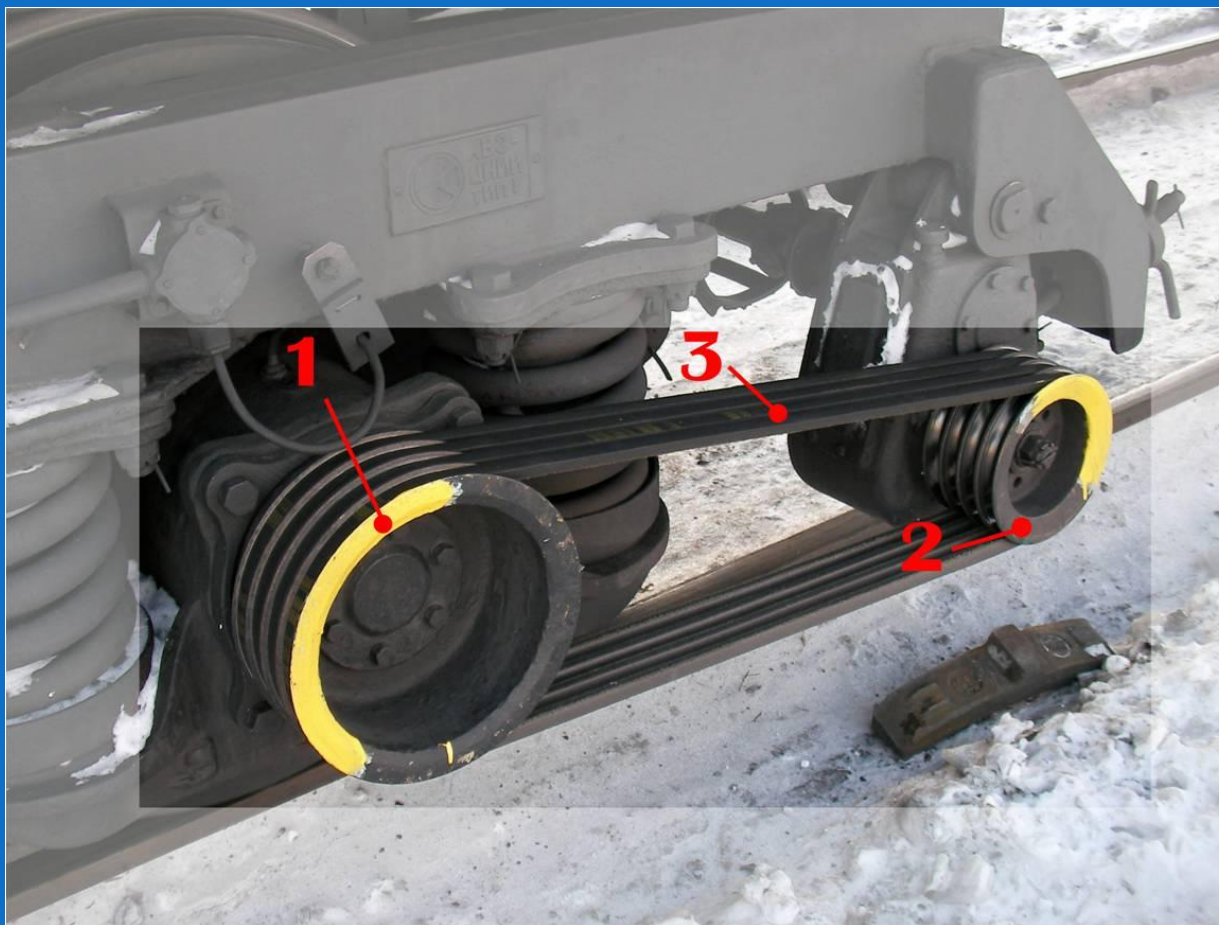
Текстропно-
карданный привод
от торца оси **ТК**

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

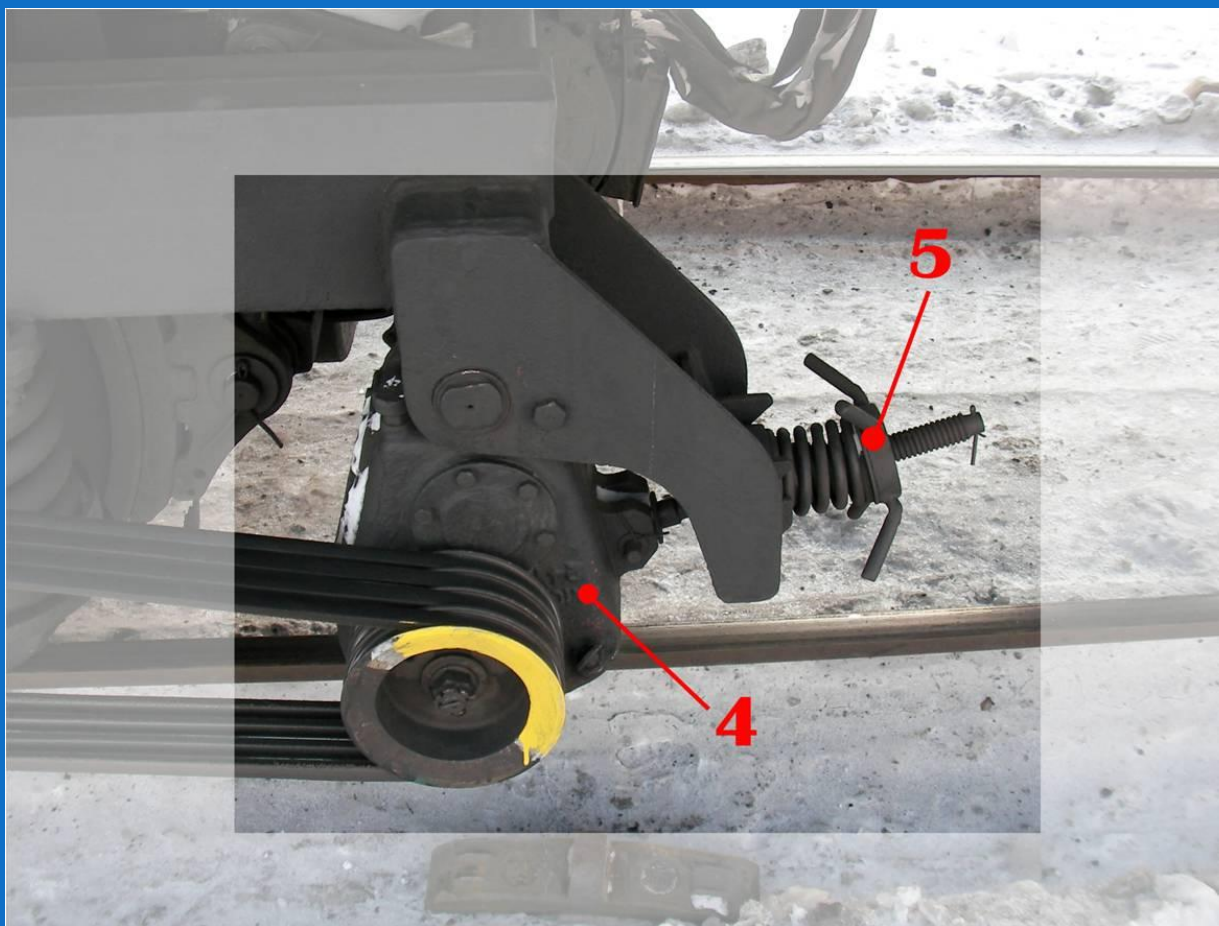
Привод ТРКП



Привод ТРКП



Привод ТРКП



Привод ТРКП



Привод ТК



Привод ТК



Привод ТК



Привод ТК



Привод 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.

Сигнализация наличия замыкания 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.

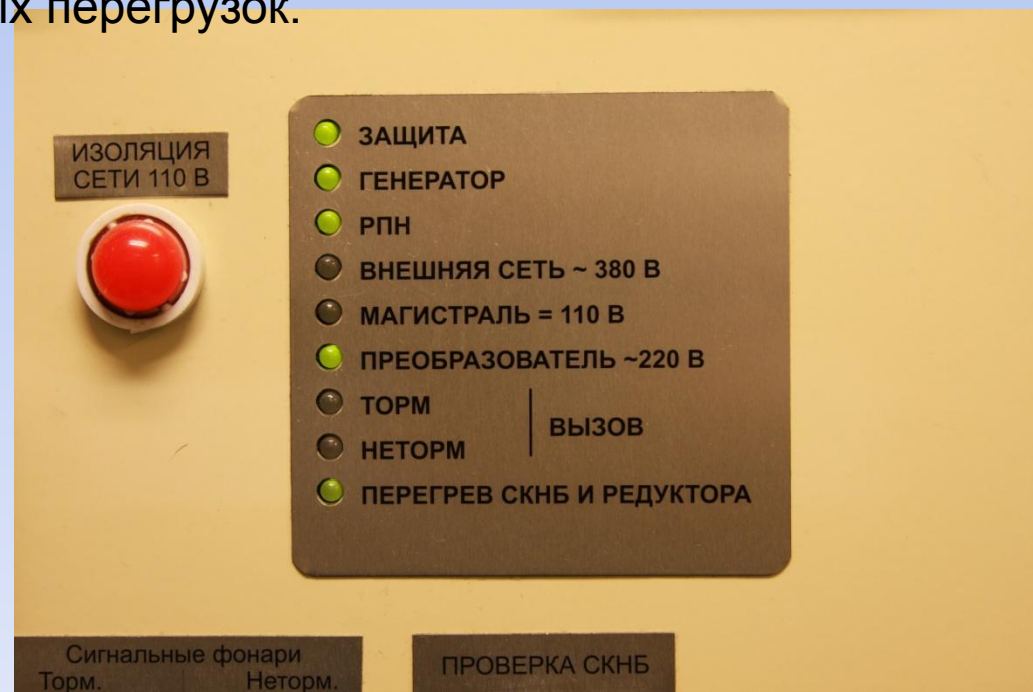
Плавкие предохранители

Тепловые реле

Служат для защиты от температурных перегрузок.

Защитное заземление

РМН 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, переключатели)

Аппаратура дистанционного включения, выключения, переключения электрических цепей

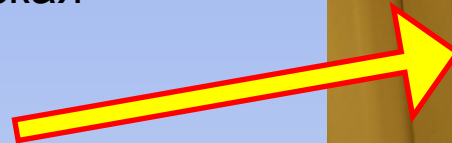
- Приводятся в действие при помощи коммутационной аппаратуры непосредственного включения и могут быть установлены на значительном расстоянии от служебного купе – под вагоном (контакторы, реле).

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

