

Тема: Электрооборудование пассажирских вагонов.

Электрооборудование в современных вагонах применяется для:

- освещения,
- отопления,
- вентиляции,
- подогрева воздуха в зимний период ,
- охлаждение летом,
- охлаждение продуктов питания,
- питьевой воды.

По назначению электрооборудование подразделяется:

1. Источники электроэнергии:

- а) генераторы,
- б) аккумуляторные батареи.

2. преобразователи, изменяющие величину напряжения или тока, преобразователи тока.

3. устройства освещения

4. электроприводы

5. электронагревательные приборы (эл. печи, калориферы)

6. регулирующая аппаратура

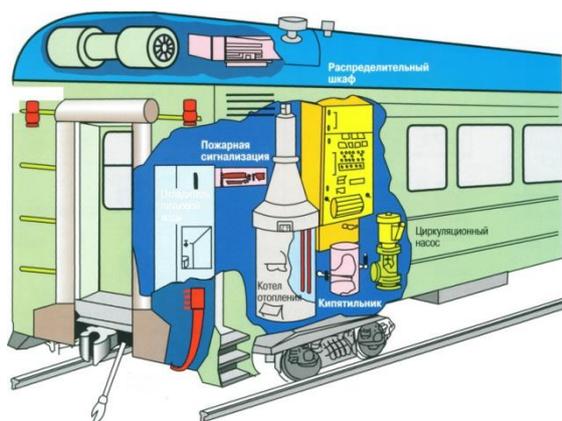
7. защитная аппаратура

8. контрольно- измерительная аппаратура.

9. сигнальные устройства.

Всё электрооборудование вагона подразделяется на внутривагонное и подвагонное.

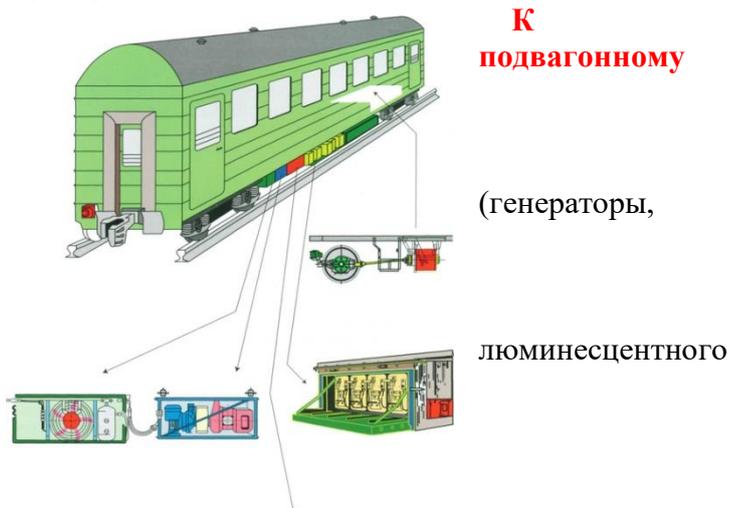
Внутри вагона установлены:



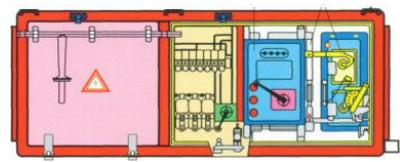
- потребители электроэнергии :
- аппаратура управления и защиты;
- сигнализация;
- приборы освещения;
- двигатель вентилятора и циркуляционных насосов.
- нагревательные элементы;
- распределительный щит.

электрооборудованию относится:

- источники электроэнергии
- аккумуляторные батареи
- коммутационная
- защитная аппаратура,
- электромашинные преобразователи освещения,



- двигатели компрессоров и вентиляторов конденсатора
- Установка кондиционирования воздуха
- высоковольтные контакторы и предохранители.
- привод генератора



Подвагонные магистрали :

- низковольтная магистраль напряжением 50 В,
- высоковольтная 3000 В,
- магистраль электропневматического тормоза

Электрооборудование работает в тяжелых условиях . В процессе эксплуатации на него действуют значительные динамические нагрузки , возникающие в результате толчков; подвержено атмосферным воздействиям в зимнее время - из-за чего снижается механическая прочность отдельных деталей. В летнее время – происходит нагрев электрооборудование , увеличивается коррозия металла.

Поэтому к электрооборудованию предъявляются повышенные требования:

- эл. оборудование должно работать в пределах от+40*С- до _50*с
- обладать механической прочностью.
- не выходить из строя при механических нагрузках.

Электрооборудование вагона подразделяется на электрооборудование с напряжением до 1000 В(**низковольтное) и **свыше 1000В.****

К электрооборудованию до 1000 В относятся:

- Потребители систем сигнализации, аварийного освещения , автоматики, силовые потребители (вентилятор, насос, кипятильник и т. д.) – 50В,110 В постоянного тока;
- система пожарной сигнализации.

Розетки для электробритв-220 В переменного тока с частотой 50Гц

- люминисцентное освещение 220 В переменного тока частотой 400Гц

Низковольтное электрооборудование.

Низковольтным считается электрооборудование работающее при напряжении не выше 250 В относительно земли – заземленного корпуса электрической машины. (Установка с напряжением выше 250 В считается В/В.).

На пассажирских вагонах эксплуатируемых в настоящее время низковольтное электрооборудование получает электропитание на стоянке и при скорости движения 37-45 км/ч от Акб,а при больших скоростях от подвагонного генератора.в вагонах без кондиционирования при напряжении постоянного тока 50В а вагонах с кондиционированием воздуха -110В. от внешнего источника на 380 В

Низковольтное электрооборудование вагона по своему назначению подразделяется на несколько подсистем:

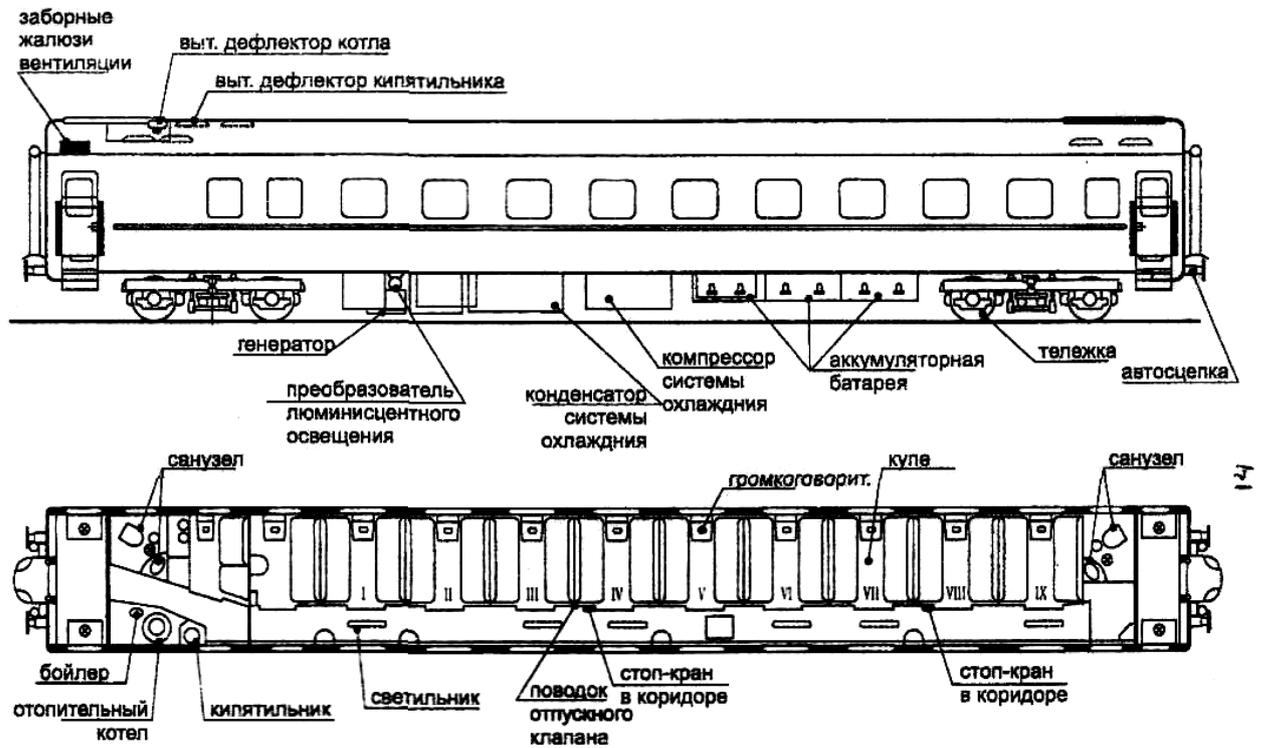
- электрические машины(подвагонные генераторы, электрические машинные преобразователи тока или напряжения;
- аккумуляторные батареи;
- приборы регулирования напряжения,коммутации и защиты;
- тепловые приборы(электрические печи, холодильники)
- устройства сигнализации,
- устройств освещения.

К электрооборудованию свыше 1000 В

- высоковольтная магистраль и нагревательные элементы котла- 3000В

.

СХЕМА ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЯ ПАССАЖИРСКОГО ВАГОНА,



Системы электроснабжения вагонов

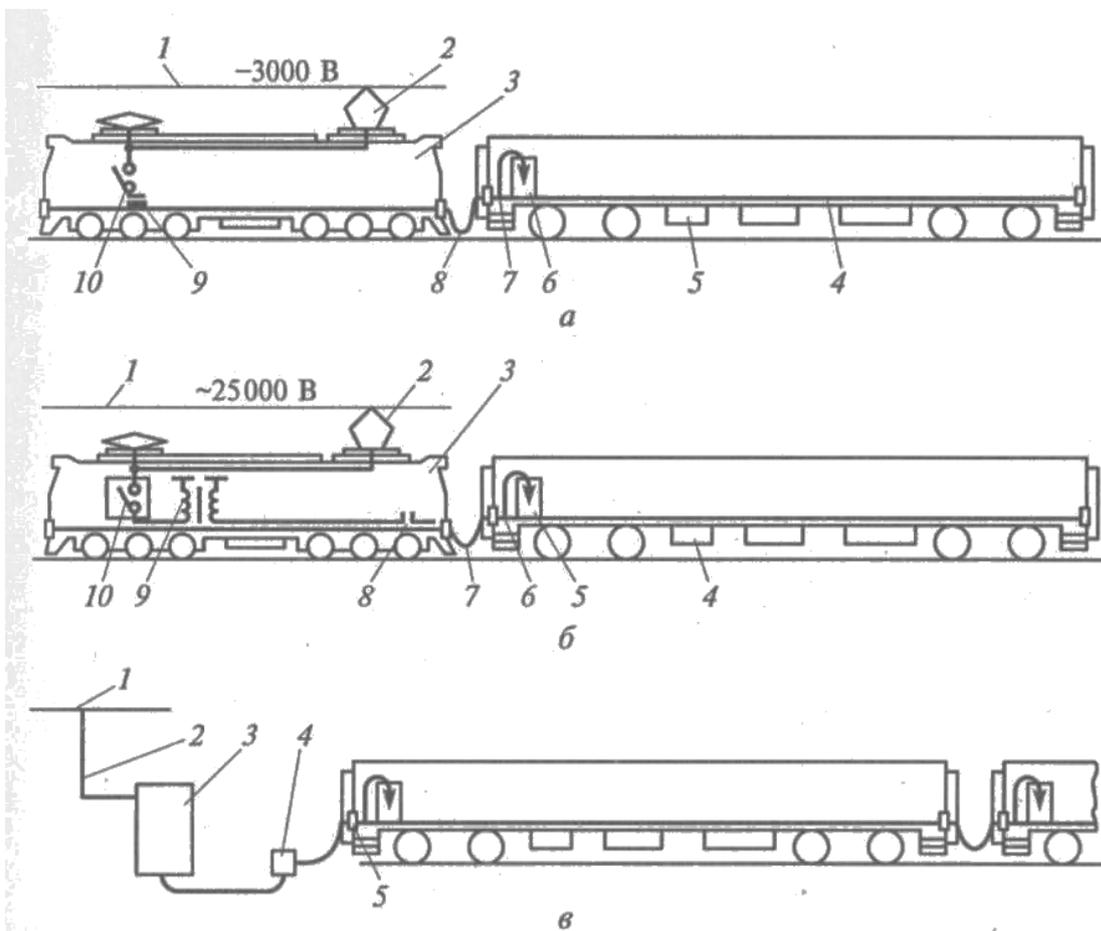
В пассажирских вагонах применяются следующие виды электроснабжения:

1. автономная система электроснабжения:

- а) генератора в вагонах с кондиционирование воздуха на 110 В, генератора на 50 В в вагонах без кондиционирования воздуха;
- б) аккумуляторная батарея;

2. централизованная система электроснабжения;

- а) от вагона электростанции на 380 В;
- б) контактной сети на 25-27 тыс.В переменного тока и 3000 В постоянного тока.



Схемы электрического отопления пассажирского поезда:

- а — на постоянном токе в пути следования:** 1 — контактная сеть; 2 — токоприемник; 3 — электровоз; 4 — подвагонная магистраль отопления; 5 — высоковольтный подвагонный ящик; 6 — нагревательные приборы вагона; 7 — отвод к нагревательным приборам вагона; 8 — междувагонные высоковольтные соединения; 9 — контактор отопления; 10 — быстродействующий выключатель;
- б — на переменном токе в пути следования:** 1 — контактная сеть; 2 — токоприемник; 3 — электровоз; 4 — высоковольтный подвагонный ящик; 5 — нагревательные приборы вагона; 6 — отвод к нагревательным приборам вагона; 7 — междувагонные высоковольтные соединения; 8 — контактор; 9 — главный трансформатор; 10 — высоковольтный выключатель;
- в — в отстое:** 1 — контактная сеть; 2 — воздушная сеть; 3 — распределительный пульт; 4 — стационарная высоковольтная колонка; 5 — штепсель через контактор 8 поступает в междувагонные высоковольтные соединения 7 и далее по магистрали через высоковольтный подвагонный ящик 4 и отвод 6 к нагревательным приборам 5 пассажирского вагона.

Электрические машины и преобразователи.

Для питания потребителей электроэнергии и заряда аккумуляторной батареи в пассажирских вагонах служат **генераторы**. Они преобразуют механическую энергию в электрическую при скорости вагона 40(30)-160 км/ч. Электрическая машина преобразующая электрическую энергию в механическую называется **электродвигатель**. Электрическая машина преобразующая электрическую энергию в электрическую другого рода тока (из постоянного в переменный ток), частоты **называется преобразователь**, а в вагонах Германии называется **умформер**. Поскольку аккумуляторная батарея может заряжаться только постоянным током, генератор устанавливают под вагоном

вместе с **выпрямителем**, который преобразует вырабатываемый генератором переменный ток в постоянный.

Генераторы постоянного тока, характеристика.

Генератор(ДУГГ-28 кВт) состоит из 2 частей: неподвижную- статор и подвижную (вращающуюся)-якорь.

Статор состоит из главных и добавочных полюсов, станины.

Якорь состоит из сердечника, обмотки и коллектора.

Сердечник якоря набран из тонких листов электротехнической стали выполненных в виде выступов и впадин.

В пазы якоря укладывается обмотка.

Коллектор собран из медных пластин , которые изолированы друг от друга . Обмотка якоря соединена с пластинами коллектора . Ток снимается с коллектора при помощи щеток установленных неподвижно в пространстве в щеткодержателях. Щеткодержатели закреплены на щеточной траверсе.

Генератор имеет 4 главных полюса и 4 добавочных.

На сердечниках главного полюса расположены обмотки возбуждения ,которые выведены в коробку .В отдельную коробку выведены добавочные полюса с переключателями.

Принцип работы: в статор на обмотки возбуждения подается напряжение и создается магнитное поле . Якорь вращается в магнитном поле и в его обмотках наводится ЭДС которая снимается при помощи графитовых щеток.

Постоянного тока

Тип: ДУГГ-28 кВт с к/в.

Генератор переменного тока.

Генератор состоит из- статора (неподвижной части) и ротора (подвижной части).

Статор имеет выступы и впадины в которых уложена обмотка возбуждения.

Ротор состоит из цельнопрокатанного вала и сердечника. Обмотки ротор не имеет и выполнен в виде 6 выступов и 6 впадин-всего 12 полюсов.

Принцип работы. На обмотки катушки возбуждения подается напряжение, создается магнитное поле которое замыкается на магнитопроводе ротора. Ротор вращается и на обмотках статора создается магнитное поле разной силы (различное расстояние от магнитопровода при прохождении выступов ,расстояние « а»),а при прохождении впадин расстояние «б»)Частота с которой снимается сила магнитного потока –частота переменного тока генератора(зависит от скорости вращения ротора)

При вращении ротора пульсирует магнитный поток и в обмотках статора наводится переменная ЭДС, а при подключении нагрузки потечет переменный ток.

Типы генераторов :

Тип постоянного тока :

Переменного тока

2ГВ -008- 10 кВт в вагонах без кондиционирования /воздуха

2ГВ-003-8 кВт в вагонах без к/в

ДУГГ 4435-32 кВт с кондиционированием /воздуха

Мотор-генератор

Мотор – генераторы устанавливаются на вагонах с кондиционированием воздуха при автономной системе электроснабжения и представляют собой агрегат состоящий из смонтированных в одном корпусе двигателя и генератора с выходным напряжением 135-150В.

В мотор - генераторах обе машины соединены только механически. Генератор вырабатывает электрический ток только в пути следования, преобразуя механическую энергию в электрическую. Двигатель служит для электрического привода генератора при длительных отстоях в парках формирования и оборота с целью зарядки АБ и проверки работоспособности электрооборудования.

Наибольшее распространение мотор – генератор DVGG- 28кВт.

Дополнительно

ПРЕОБРАЗОВАТЕЛИ

ПРЕДНАЗНАЧЕНЫ для преобразования из постоянного тока в переменный с напряжением 220 В для питания цепей люм. освещения ,эл. бритв и др. потребителей;

Для преобразования из постоянного тока в переменный с напряжением 110 В для питания радиоаппаратуры в вагонах отечественной постройки ,а в вагонах Германии 220 В.

ВЫПРЯМИТЕЛИ.

Выпрямители предназначены для преобразования переменного тока вырабатываемого генератором переменного тока в постоянный, необходимый для зарядки АБ и питания вагонных потребителей

В вагонах применяются селеновые выпрямители, но больше распространение получили кремниевые

Аккумуляторные батареи (АКБ)



Аккумулятором называется химический источник тока, который способен накапливать и сохранять электроэнергию, полученную от подвагонного генератора или от подзарядного устройства, а затем отдавать её.

АкБ **предназначены** для питания основных потребителей на стоянках, в аварийных режимах и при малых скоростях движения поезда.

АкБ состоит из отдельно последовательно соединённых аккумуляторов, ёмкость которой определяется ёмкостью одного аккумулятора, а напряжение суммой напряжения всех аккумуляторов.

Ёмкость – количество тока отдаваемое аккумулятором за 10 часов разряда. Измеряется в А ч (ампер час)

В пассажирских вагонах применяются **щёлочные аккумуляторы, состоящие из 40 аккумуляторов в вагонах без кондиционирования воздуха и 84-86 в вагонах с кондиционированием воздуха** аккумуляторные батареи, а в вагонах нового поколения **гелевые**.

Аккумулятор состоит из полублоков положительных и отрицательных пластин изолированных друг от друга **сепараторами**(от токов короткого замыкания) и помещенных в пластмассовый бак.

Пробка аккумулятора обеспечивает свободный выход газов, не допускает выплескивание электролита и попадание внутрь посторонних предметов.

Выводы аккумуляторов выполнены в виде резьбового соединения с двумя гайками. Рабочее положение аккумулятора вертикальное.

Аккумуляторные батареи находятся в подвагонном аккумуляторном ящике, с принудительной вентиляцией через дефлекторы.

В качестве **электролита** в щелочных аккумуляторах используется **20%** раствор едкого калия с добавлением едкого лития.

В пассажирских вагонах применяются следующие типы аккумуляторных батарей:

40 ВНЖ-250 П У2

84 ВНЖ-300 П У2

86 ВНЖ-350 П У2

40,84,86 - количество аккумуляторов в аккумуляторной батарее;

В - вагонный;

НЖ – никель железный;

250,300,350 - ёмкость (измеряется ампер * на час);

У2 - климатическое исполнение;

П – пластмассовый корпус.

Свежезаряженный аккумулятор выдает напряжение 1,7- 1,8 В;

под нагрузкой 1,2 В;

при разрядке 1-0,9 В.

Показание контрольно - измерительных приборов.

Контроль за работой АкБ выполняется по контрольно измерительным приборам на распределительном щите -Амперметру и Вольтметру. По Амперметру (А) определяют силу тока. по Вольтметру (В) напряжение.

На стоянке: без к/в. A= 10 А В= 52-54 В.

Допустимый разряд 48 В.

С к/в A= 10 - 12 А. В= 110-112 В.

Допустимый разряд : 90 В.

В пути следования : без к/в. A= 10 А В= 60 В.

С к/в A= 10 -15 А. В = 125 В.

В пути следования при понижении показаний в плацкартных вагонах ниже 60 В и 10- 12 А ожидают 2-3 минуты. Если показания не восстанавливаются - вызывают ПЭМА и нажимают кнопку « Авария».

!!!!!! Ниже 40 В в вагонах в вагонах без кондиционирование воздуха, и 90 В в вагонах с кондиционированием воздуха ,разряжать аккумуляторную батарею запрещается , так как идёт максимальное выделение гремучего газа и при глубокой разрядке или искре АкБ приведет к взрыву.

Неисправности АкБ

- 1.Обрыв цепи (стрелка вольтметра равна 0)
- 2.Короткое замыкание (стрелка вольтметра равна 0 или показывает низкое напряжение)
- 3.Течь аккумулятора - падение напряжения
- 4.Повышенное газовыделение (при разряде, а также у не работающего аккумулятора)
- 5.Увеличение солей угольной кислоты (эксплуатация с поврежденными пробками и нарушение требования к электролиту, а также при не работающем РНГ).

Признаки неисправности АкБ:

- большой зарядный ток.
- низкое напряжение.
- утечка тока на корпус.
- дым из аккумуляторного ящика

Действие проводника : Отключить все потребители при помощи кнопки « Авария» и вызвать ПЭМА.

Приводы подвагонных генераторов.

В автономных системах электроснабжения для передачи вращательного движения от оси колёсной пары на якорь или ротор генератора служат приводы подвагонных генераторов.

Применяются типы приводов:

- 1.Текстропно – редукторно – карданный привод (ТРКП) от торца оси колёсной пары, .
- 2.Текстропно – карданный привод от торца оси колёсной пары (ТКП)
- 3.Редукторно – карданный привод от средней части оси колёсной пары.

Привод для каждого вагона подбирается по мощности генератора, типа вагона, года постройки.

В задачу привода входит:

- 1.Увеличивать в 3-4 раза вращательное движение по сравнению с колёсной парой.
- 2.Надежно работать в любое время года.
- 3.Обеспечивать эластичную связь между подвагонным генератором и колёсной парой.

Текстропно- редукторно карданный привод (ТРКП)

Этот привод монтируется на тележки КВЗЦНИИ с котловой стороны. Привод имеет передаточное число 4,05 и обеспечивает включение генератора на полную мощность при скорости свыше 42км/ч.

Привод состоит из ведущего шкива, закрепленного на торце оси; редуктор с ведомым шкивом шарнирно укреплен на раме тележки. На шкивы надето 4клиновых(текстропных) ремня длиной 2 360мм, натяжение осуществляется при помощи натяжного устройства. Для нормальной работы ремни должны быть максимально натянуты, для этого применяется натяжное устройство состоящее:

- 1.контрольного штифта (винта с гайкой)
- 2.пружины (при нормальном натяжении штифта винт должен выступать над гайкой). При движении вагона вращение передается через ведущий шкив на 4 клиновых ремня, ведомый шкив, редуктор, карданный вал, генератор.

ТЕКСТРОПНО-РЕДУКТОРНО-КАРДАННЫЙ ПРИВОД (ТРКП)

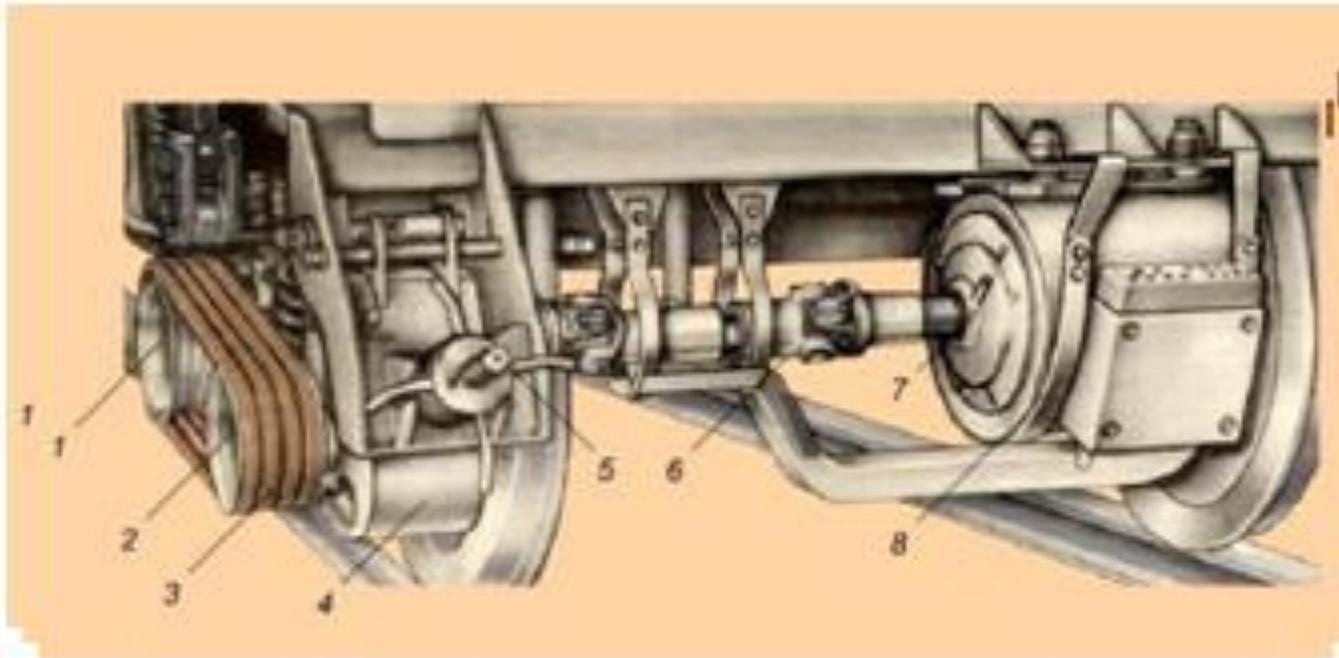


Рис.1. Розташування текстропно-редукторно-карданного приводу:
1 - ведучий шків; 2 - ведений шків, 3 - чотири приводних ремня; 4 - редуктор; 5 - натягач; 6 - карданний вал; 7 - генератор; 8 - запобіжний пристрій

Редукторно – карданний привод от средней

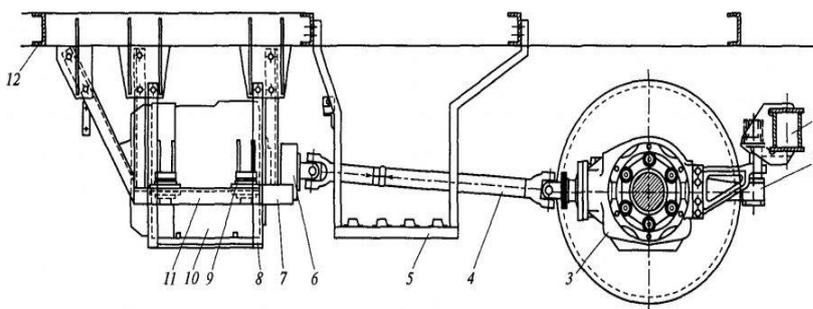
части оси колёсной пары (с редукторами ЕЮК-160-1М, ВБА-32кВт).

Приводы от средней части оси колёсной пары устанавливают на вагонах с кондиционированием воздуха и монтируются на тележках КВЗЦНИИ.

Привод с редуктором **ВБА- 32кВт.**

Привод предназначен для передачи вращения от колёсной пары на генератор переменного тока мощностью 32кВт.

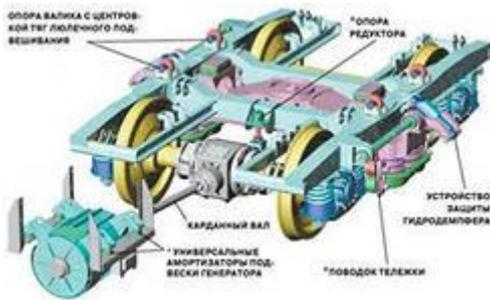
рис.



Привод с редуктором ВБА-32/2:

1 - рама тележки; 2 - опора; 3 - редуктор; 4 - карданний вал; 5 –предохранитель-

ное устройство карданного вала; 6 - резинометаллическая муфта; 7 –предохранительное устройство; 8 – предохранительная скоба; 9 –резинометаллическая опоры генератора; 10 - генератор; 11- кронштейн подвески генератора; 12 - рама кузова

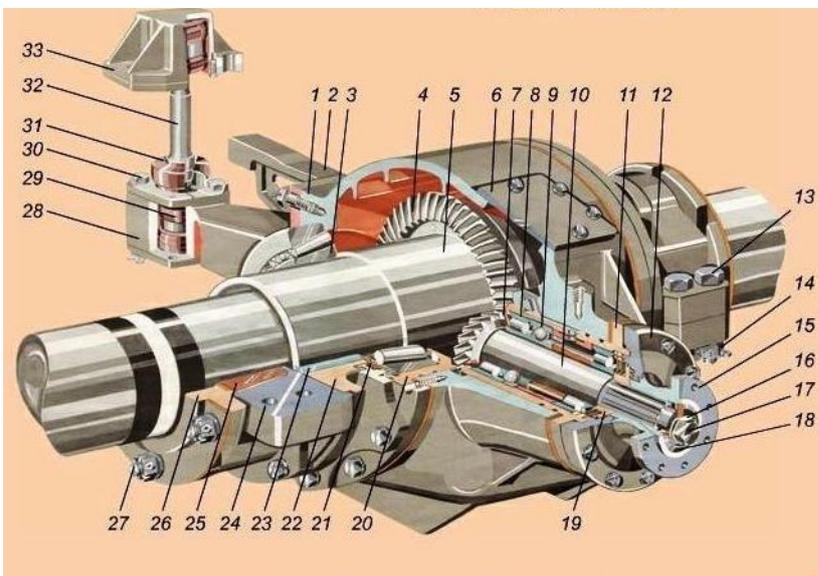


Основные узлы привода:

1.Редуктор снабжен двумя коническими шестернями:

-ведущая (большая) укреплена на полем валу, которая крепится на средней части оси при помощи резиновых крепящихся колец;

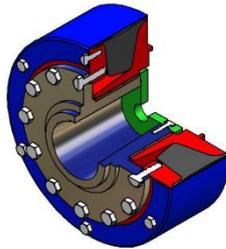
-ведомая шестерня соединяется с карданным валом при помощи фланца;



2.карданный вал представляет собой пустотелую трубу с 2 шарнирами для крепления с одной стороны с редуктором, а с другой стороны с генератором;



3. эластичная муфта насаживается на конец вала генератора и передает вращение от карданного вала на генератор. Эластичная снабжена резиновым элементом, который передает необходимый вращающий момент и амортизирует толчки при включении генератора, при торможении и при



увеличении скорости.

!!!!!! В случае разрушения резинового элемента муфта садится на фланец генератора и вращается, тем самым предотвращает разрушения других элементов привода.

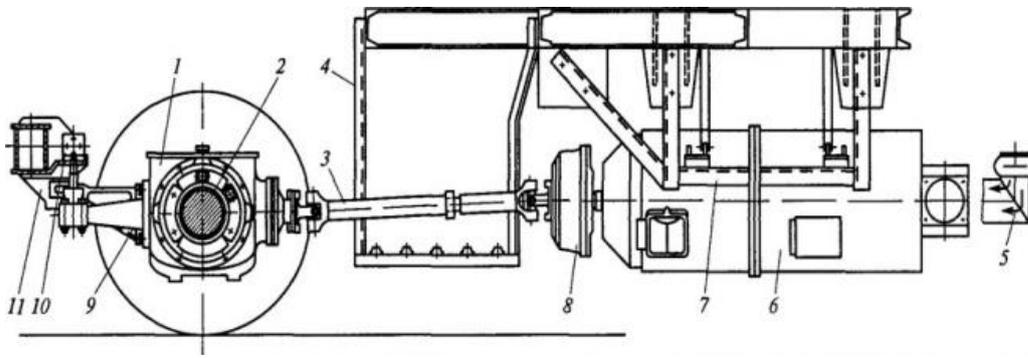
4. опора момента вращения препятствует повороту редуктора вокруг полого вала

5. Аварийная опора размещается между двумя упорами, закрепленными на тележки в случае разрушение опоры момента не даёт редуктору повернуться вокруг полого вала

Привод с редуктором ЕЮК -160-1М

Предназначен для передачи вращения от колёсной пары на генератор постоянного тока **DUGG-28кВт.**

Привод отличается от привода с редуктором ВБА наличием центробежной муфты, соединяющая карданный вал с генератором, внутри которого находятся грузы. Фрикционный диск (Муфта) представляет собой резинометаллическую конструкцию, которая смягчает (амортизирует) усилия, а в случаи перегрузки разрушается, предохраняя от разрушения другие узлы привода.



Текстропно - карданный привод ТК-2

Применяется на вагонах Германии и ТВЗ в купейных и не купейных вагонах без кондиционирования воздуха. Передаточное число 2,7.

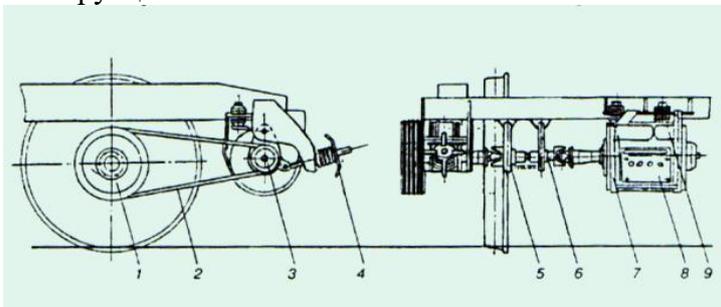
Привод состоит:

1. Ведущий шкив расположен на буксовом узле.
2. 5 клиновых ремней.
3. Ведомого шкива.
4. Натяжного устройства.
5. Карданного вала.
6. Подвески (в место редуктора)
7. Генератора.
8. Предохранительных устройств.

!!!!!! Предохранительные устройства служат для страховки в случае разрушения несущих конструкций от падения на путь.

Узел ведомого шкива состоит из:

1. Корпуса сварной конструкции в котором установлен вал с опорами качения. На валу расположен ведомый шкив. На коническом конце вала крепится фланец, который служит для соединения вала с карданным валом. Узел ведомого шкива состоит из корпуса сварной конструкции, в котором вал с опорами качения. На валу установлен ведомый шкив с резьбовыми отверстиями. Шкив крепится гайкой со шпинтоном. Для соединения карданного вала с валом служит фланец. Предохранительное устройство служит для страховки на случай разрушения несущих конструкций.



1 – ведущий шкив ; 2 – клиновые ремни 3 –ведомый шкив.4 натяжное устройство. 5 предохранительные скобы карданного вала. 6 – карданный вал. 7- предохранительные скобы генератора.8-генератор. 9- подвеска генератора.

Эксплуатация приводов.

ОБСЛУЖИВАНИЕ ПРИВОДА ГЕНЕРАТОРА

Обслуживание привода генератора в пути следования возложено на поездного электромеханика, технический осмотр и уход в пунктах формирования и оборота — на работников пункта технического обслуживания.

Проводник вагона должен следить за работой привода, при обнаружении неисправности обязан вызвать электромеханика или начальника поезда и в случае необходимости принять меры к экстренной остановке поезда.

Проводник должен уметь выявить внешним осмотром неисправности привода генератора: ослабление крепления всех узлов привода. При отправлении из пункта формирования и оборота зимой не должно быть льда на карданном валу, выбоинг. ползуна) на приводной колесной паре более 0,5 мм. После отправления в пункт формирования или оборота при достижении скорости 40 км/ч проводник проверяет исправность работы приводов генератора включением генератора на нагрузку. Неисправность привода генератора может быть вызвана недостатком или излишком масла в редукторе, исправностью отдельных деталей либо неправильной сборкой.

Если неисправен редуктор на средней части оси, карданный вал снимают, и вагон следует с ограниченной скоростью до ближайшей станции.

При шуме (стуче) под вагоном, отличающемся от нормального шума при движении вагона, необходимо на ближайшей станции осмотреть тележки и привод с целью выявления дефекта. Если слышны сильные удары под вагоном, указывающие на значительный дефект, следует остановить поезд, вызвать начальника поезда и поездного электромеханика, осмотреть тележки и привод, установить причину стука.

Осмотр приводов

При осмотре ременных приводов проверяют состояние машинных шкивов; отсутствие отколов; правильность установки, надёжность крепления, состояние рабочей поверхности; отсутствие сдвига вдоль оси колёсной пары

Обращают внимание на состояние ремней. Срок службы ремней зависит от правильной эксплуатации:

- не правильно одетый, может быть утерян;
- сильно натянутый быстро изнашивается

Слабое натяжение можно определить по «свисту», а также по колебаниям стрелок Амперметра и Вольтметра.

При осмотре ремней обращают внимание на отсутствие трещин, задиров, расслоений. При всех не исправностях необходимо сообщить ПЭМу.

При загрязнении шкива или ремня, ремни снимаются, просушиваются и одеваются.

Если произошло обледенение шкивов или ремней лёд сбивают деревянным предметом. Допускаются в эксплуатацию наличие трёх ремней в ТРКП и четырёх в ТКП, только в том случае, если вагон следует пункт формирования, при этом нагрузку на генератор необходимо уменьшить.

При не полном количестве ремней и слабом натяжении происходит перегрев шкивов, что приводит к срабатыванию СКНБ.

При проверке предохранительных устройств обращают внимание на крепление болтов.

При осмотре редукторно - карданных приводов

Проверяют отсутствие механических повреждений на редукторе и карданном валу; крепление редуктора; обрыва, трещин в шарнирах; утечки смазки из редуктора. Если редуктор перегревается при наличии в нём смазки, а работа сопровождается стуком и скрежетом это означает излом зуба конической шестерни, что может привести к заклиниванию колёсной пары

При демонтаже приводов снимаются карданный вал и вагон подключаются для питания от соседнего вагона. При этом нагрузка двух вагонов не должна превышать нагрузку одного вагона. При обнаружении утечки смазки из редуктора, обрыва, трещин в шарнирах карданного вала, вмятин на трубе необходимо сообщить ПЕМу.

В редуктор заливают 18 кг масла, а затем пробки наливного и сливного отверстия обвязывают проволокой и пломбируют.

При проверке предохранительных устройств генератора чтобы между скобами и корпусом генератора должно быть не менее 5 мм.

При осмотре редукторно-карданного привода от средней части оси колесной пары обращают на отсутствие сдвига вдоль оси колесной пары по двум белым контрольным полосам

Неисправности приводов:

изогнутость карданного вала, заклинивание муфты, заклинивание подшипников узла малой шестерни хвостовика редуктора, заклинивание полого вала редуктора, **нагрев редуктора из-за недостаточного количества смазки в редукторе**, смещение редуктора вдоль оси к.п. больше ніж на 3 мм, проворот редуктора по оси к.п. **зруйнування опори моменту**

«Регулирующая и защитная аппаратура»

Распределительные устройства служат для распределения электроэнергии по потребителям, а так же для контроля за работой электрооборудования вагона. К распределительным устройствам относятся распределительные щиты, где размещается регулирование и защитная аппаратура, электроизмерительная аппаратура.

«Регулирующая аппаратура»

РНГ – регулятор напряжения генератора

РНС – регулятор напряжения сети освещения

ОТГ – ограничитель тока генератора

РОТ – реле обратного тока

Коммутационная аппаратура

«РНГ»

Предназначен для того, что бы генератор в любой момент времени и при различных скоростях выдавал определенное напряжение для потребителей. В пассажирских вагонах используются тиристорные регуляторы напряжения. Поддерживает напряжение в пределах 47-53 В, в вагонах с к/в 140(138)В= - 2,5%

«РНС»

Это регулятор напряжения сети освещения, который поддерживает напряжение в пределах 54 В + - 2,5%. В пассажирских вагонах применяются диодно -транзисторные регуляторы сети.

«ОТГ»

Служат для защиты генератора от перегрузки, которая возникает при сильно разряженной батареи или наличия в батарее неисправных аккумуляторов. Контроль за ОТГ выполняется по амперметру (А).

«РОТ»

Предназначен для переключения потребителей с генератора на аккумуляторную батарею и на оборот

«Коммутационная аппаратура»

Это электрические устройства с помощью которых осуществляются включение, переключение и выключение электрических цепей.

По назначению коммутационная аппаратура делится:

- ✓ аппаратура для включения и переключения (выключатели, кнопки, рубильники), приводимые в действия не посредственно проводником при минимальном токе 100 А;
- ✓ аппаратура для дистанционного включения и переключения электрических цепей (контакторы, реле), приводимые в действия при помощи датчиков или защитной аппаратуры. Применяются для переключения электродвигателей, электропечей, контакторов и электрокалориферов.

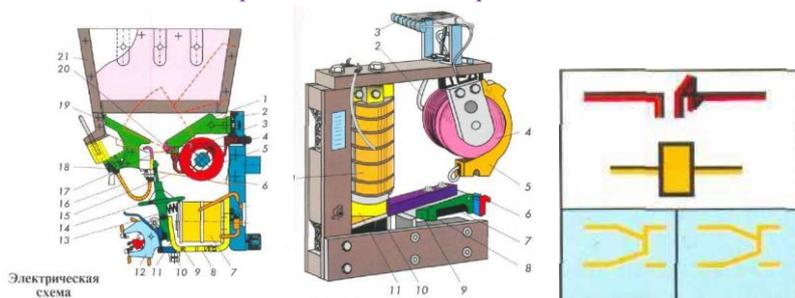
Контакторы

Контактором называют управляемый на расстоянии выключатель ,предназначенный для замыкания и размыкания под нагрузкой электрических цепей .На пассажирских вагонах применяют электромагнитные контакторы ,которые приводят в действие с помощью электромагнита. В зависимости от рода тока различают контакторы постоянного и переменного тока. В вагонах с системой автономного электроснабжения ,а также в поездах имеющих устройства высоковольтного электрического отопления применяют высоковольтные контакторы (свыше 1000 В).для питания постоянным током от системы низковольтного электроснабжения(до 1000 В

Реле– аппарат, который замыкает (замыкающие) или размыкает (размыкающие) контакты под действием различных факторов: при подаче напряжения на катушку (промежуточное реле), увеличения тока в цепи сверх заданной величины (токовое реле), повышения или понижения температуры относительно заданной величины (температурное реле) и т.д.

Промежуточное реле применяется в автоматических цепях управления вентиляцией вагона, аварийного освещения, контроля букс и т.д.

Высоковольтный электромагнитный контактор МК-310Б



1— катушка; 2— шунт; 3— добавочное сопротивление; 4— дугогасительная катушка; 5— дугогасительный рог; 6— подвижный контакт; 7— контактная пружина; 8— держатель подвижного контакта; 9— рычаг подвижного контакта; 10— пружина; 11— сердечник. По сравнению с контактором EMS -32 а, контактор 2КМ.010 выполнен с большей разрывной мощностью в результате увеличения числа витков дугогасительной катушки и специальной конструкции дугогасительной камеры, имеет более высокое усилие нажатия силовых и блокировочных контактов, обладает стабильным временем отключения, не зависящим от напряжения цепи управления, допускает в эксплуатации большой износ по толщине силовых и блокировочных контактов. Высоковольтный электромагнитный контактор 2КМ.010 1 — дугогасительный рог; 2— изоляционная панель; 3— полюсы; 4— зажим; 5— дугогасительная катушка; 6— узел магнитного дутья; 7— катушка управления; 8—магнитопровод; 9 — ось вращения; 10 — болт; 11 — поворотный якорь; 12— кулачковый выключатель; 13— отключающая пружина; 14— изолятор; 15— изоляционные кронштейны 16— медный шунт; 17— подвижный силовой контакт; 18— зажим; 19— дугогасительный рог; 20— силовой контакт; 21— колодка крепления

«Защитная аппаратура»

В современных системах энергоснабжения пас. вагонов предусмотрены следующие виды защиты:

1. **Токовая защита** – предназначена для защиты цепей от повышенных токов и токов короткого замыкания. Применяются в виде предохранителей с плавкими вставками или в виде автоматических выключателей. При коротких замыканиях токовая защита срабатывает практически мгновенно. **Замену предохранителей выполняет специалист. Запрещается использовать не типовые предохранители – жучки.**
2. **РМН** – реле максимального напряжения – предназначено для защиты от максимальных напряжений, обрыва фаз. Предусматривает отключение генератора. На распределительном щите, защита выполнена в виде лампочки и кнопки («возврат защиты»). Защита может быть восстановлена нажатием кнопки. Однако в случае повторного срабатывания восстанавливать защиту запрещается.
3. **РПН** – реле пониженного напряжения - срабатывает при разряде аккумуляторной батареи, ниже минимального допустимого показания. При её срабатывании отключаются энергоёмкие потребители (сис. освещения, кондиционирования и т.д). Восстанавливать этот вид защиты не возможно. Проводник принимает меры для подзарядки аккумуляторной батареи.
4. **Аварийная защита** – предусматривает отключение генератора и потребителей (кроме аварийного освещения). На щите выполнено в виде кнопки **«АВАРИЯ»**.

!Кнопкой АВАРИЯ можно пользоваться только в экстренных ситуациях:

- При угрозе пожара;
- Звонковой работе контакторов и реле;
- Повышенном напряжении генератора;

- При большом ниспадающем токе зарядки аккумуляторной батареи.

Запрещается пользоваться кнопкой при замене предохранителей.

Дополнительно

Защитная аппаратура.

Защитная аппаратура предназначена для защиты электрических цепей от опасных превышений электромеханических величин, на которые не рассчитана аппаратура вагона.

Плавкие предохранители состоят из корпуса (патрона), металлической плавкой вставки и контактного устройства. Плавкая вставка изготовлена из легкоплавкого металла в виде калиброванной проволоки или пластины. Она включается последовательно в защищаемую электрическую цепь и рассчитывается на определенный ток. При токах перегрузки и коротком замыкании температура нагрева превышает температуру плавления, вставка плавится и разрывает (обесточивает) электрическую цепь. Автоматические выключатели (предохранители) при срабатывании разрывает защищаемую электрическую цепь, а сами при этом не разрушаются. При токах перегрузки срабатывает с определенной выдержкой времени, при коротком замыкании - мгновенно. После устранения причин срабатывания автоматический выключатель можно восстановить.

Реле максимального напряжения (РМН) защищает сеть от превышения напряжения, которое может возникнуть из-за неисправности регулятора напряжения генератора, обрыва цепи аккумуляторной батареи и в других аварийных случаях. При срабатывании РМН действует на цепь возбуждения генератора и отключает его.

Реле пониженного напряжения (РПН) защищает аккумуляторную батарею от глубоких разрядов.

Срабатывает при понижении напряжения аккумуляторной батареи до наименьшего допустимого значения, отключая потребители (кроме аварийного освещения и сигнализации).

Для защиты электрооборудования от повышенного напряжения, которое может возникнуть вследствие неисправности регулятора напряжения генератора (РНГ), при обрыве цепи аккумуляторной батареи и других аварийных режимах устанавливают реле максимального напряжения (РМН), а для предотвращения чрезмерного разряда аккумуляторной батареи — реле пониженного напряжения (РПН). Защита генераторов от перегрузки обеспечивается соответствующими ограничителями тока (ОТГ), а двигателей — тепловыми реле (ТР).

« Система сигнализации »

В пассажирских вагонах устанавливаются следующие виды сигнализации:

1. Вызывная наружная сигнализация
2. Вызывная внутренняя сигнализация
3. Пожарная сигнализация
4. Сигнализация наполнения баков водой
5. Сигнализация занятости туалетов
6. Сигнализация СКНБ
7. Сигнализация замыкания цепи на корпус
8. Сигнализация ограждения поезда

Сигнализация «замыкания цепи на корпус»

(контроль изоляции)

Все вагоны эксплуатируемые в пассажирских поездах имеют двухпроводную систему электрооборудования, изолируемую от кузова вагона

Состояние изоляции электрических цепей и электрооборудования вагонов является важным условием обеспечения пожарной безопасности.

Снижение уровня изоляции является предпосылкой возникновения короткого замыкания. С этой целью в вагонах имеется устройство, сигнализирующее о снижении уровня изоляции и как крайней случай замыкания электрических устройств на корпус вагона.



Сигнализация состоит:

1. 2 лампочек «+» «-»
2. 2 тумблеров «+» «-»

При нормальной эксплуатации лампы горят в полнакала. При возникновении замыкания на корпус вагона, одна лампа горит ярко, а вторая не горит.

Например: Замыкание «+» провода: Н13 «-» гаснет, Н14 «+» в полнакала

Замыкание «-» провода: Н13 «-» в полнакала, Н14 «+» гаснет

Действие проводника

Отключить все потребители электроэнергии, кроме цепей аварийного освещения в ночное время и сигнализации. Вызвать начальника поезда и ПЕМ.

Отключение потребителей производить либо последовательно, либо предварительно отключив генератор нажав кнопку **АВАРИЯ**. При этом потребители питаются от аккумуляторной батареи.

При приемке вагона перед рейсом проводник обязан проверить работу сигнализации. Для этого поочередно тумблерами (кнопками «+» «-») размыкаем электрическую цепь. При исправности сигнализации обе лампочки должны погаснуть. Если при проверке одна или обе лампочки продолжают гореть тускло то это свидетельствует о понижении уровня изоляции, то есть утечки тока на корпус.

Нарушение(понижение)уровня изоляции(+) провода

Н13 «-» горит слабее Н14 «+» сильнее

Нарушение(понижение)уровня изоляции(-) провода

Н13 «-» горит сильнее Н14 «+» слабее.

Действие проводника смотри выше

«ПОЖАРНАЯ СИГНАЛИЗАЦИЯ»

СОВРЕМЕННЫЕ ПАС. ВАГОНЫ ОБОРУДУЮТСЯ УСТАНОВКАМИ ПОЖАРНОЙ СИГНАЛИЗАЦИИ. «СИСТЕМЫ ПОЖАРНОЙ СИГНАЛИЗАЦИИ» - УПС –ПСП. ЦЕЛЬЮ КОТОРОЙ ЯВЛЯЕТСЯ РЕШЕНИЕ ОБНАРУЖЕНИЕ ПРИЗНАКОВ ЗАГОРАНИЕ В ПОМЕЩЕНИИ ВАГОНА. В ВАГОНАХ ЛВЧД ИСПОЛЬЗУЮТСЯ СЛЕДУЮЩИЕ УПС:

- УСТАНОВКА ПОЖАРНОЙ СИГНАЛИЗАЦИИ « ТЕСЛА », ОБОРУДУЕТСЯ ЧАСТЬ ВАГОНА ПОСТРОЙКИ ГЕРМАНИИ И ОТЕЧЕСТВЕННЫХ ВАГОНОВ;

- УПС « КОМЕТА » « РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ » ЭТОЙ СИГНАЛИЗАЦИЕЙ ОБОРУДУЕТСЯ ЧАСТЬ ВАГОНОВ ПОСТРОЙКИ ТВЕРСКОГО ВАГОНО СТРОИТЕЛЬНОГО ЗАВОДА;

- СПС « ПРОМИТЕЙ » И « ПРОМИТЕЙ 2 » (ГОРОД ХАРЬКОВ), ОБЕ СИСТЕМЫ УСТАНОВЛЕНЫ НА ВАГОНАХ ПРОШЕДШИХ КВР (КАПИТАЛЬНЫЙ ВАГОННЫЙ РЕМОНТ).

УСТРОЙСТВО УПС НЕЗАВИСИМО ОТ КОНСТРУКЦИИ, УПС СОСТОИТ ИЗ ПОЖАРНОГО ПРИЁМНО-КОНТРОЛЬНОГО ПРИБОРА (ППКП), УСТАНОВЛЕН В СЛУЖЕБНОМ КУПЕ ПРОВОДНИКА; ДАТЧИКОВ (ИЗВЕЩАТЕЛЕЙ) РАСПОЛОЖЕННЫХ В ПОМЕЩЕНИЯХ ПАС. ВАГОНА. ДАТЧИКИ РЕГУЛИРУЮТ НА ДЫМ И ТЕПЛО, И ПЕРЕДАЮТ СИГНАЛ В РАБОЧИЕ КУПЕ ПРОВОДНИКА, НА ППКП ЗАГОРАЕТСЯ ЛАМПОЧКА И ЗВЕНИТ ЗВУКОВОЙ СИГНАЛ.

Пожарная сигнализация (УПС)

Пожарная сигнализация служит для раннего автоматического оповещения об обнаружении признаков возгорания. Сигнализация имеет блок управления, который размещается в служебном купе, датчики, реагирующие на повышение температуры и дым, установленные в распределительном шкафу, служебном, котельном отделении, купе пассажиров, туалетах, а также промежуточное реле.

При включенной сигнализации на панели блока управления горит зеленый светодиод «эксплуатация». Возгорание оповещается мигающим световым сигналом двух красных светодиодов «пожар общий» и прерывистым акустическим сигналом динамика. Одновременно на схеме планировки вагона горит один или несколько светодиодов красного цвета, указывающих место очага пожара. При срабатывании пожарной сигнализации с помощью реле автоматически отключается принудительная вентиляция.

При неисправности сигнализации горит желтый светодиод «общая неисправность» и непрерывно издает акустический сигнал.

Для проверки исправности действия сигнализации нажимают кнопку «проверка», при этом горят желтый светодиод, мигающие все красные светодиоды на планировке вагона и поступает прерывистый акустический сигнал, который отключают кнопкой «отключение АС». По истечении 20 секунд светодиоды гаснут.



УПС «Ясень»

Сигнализация расположена на торцевых стенах каждого вагона и состоит из 3-х сигнальных фонарей – двух сверху и одного с права внизу.

При приёмке вагона перед рейсом проводник обязан проверить исправность сигнализации с распределительного щита. Сигнализация должна работать во всех вагонах, так как любой вагон в пути может стать хвостовым.

При виявленні непрацюючих хвостових сигналів та неможливості усунення несправності провідник хвостового вагона повинен негайно сповістити поїзного електромеханіка та начальника поїзда для відновлення роботи хвостових сигналів.

Уразі неможливості відновити роботу хвостових сигналів на місці начальник поїзда по радіозв'язку сповіщає локомотивну бригаду

Начальник поїзда призначає провідника ,який у тамбурі вагона з несправними хвостовими сигналами сигналізує червоним світлом переносного ліхтаря (через скло перехідних дверей)до дільничної станції,

«Вызывная наружная сигнализация»

Сигнализация состоит из двух кнопок расположенных возле торцевых дверей с каждой стороны вагона; двух лампочек расположенных на распределительном щите; звуковой сигнализации.

В вагонах современной постройки кнопка вызова проводника находится возле входных дверей с наружи кузова вагона , а лампочка и звуковой сигнал на распределительной щите.

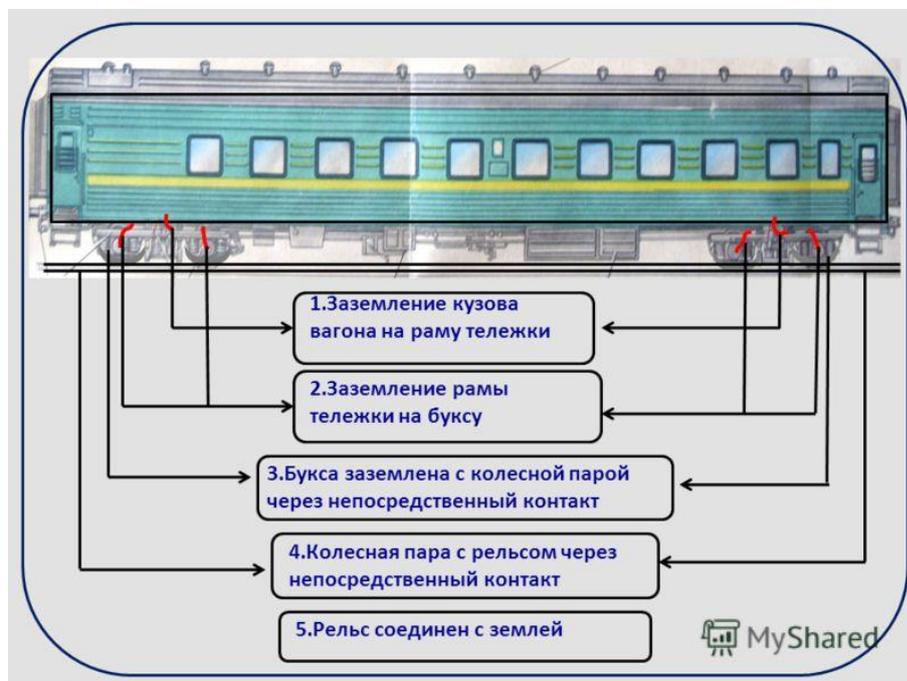
«Вызывная внутренняя сигнализация»

Предназначена для вызова проводника в купе к пассажиру и состоит: из кнопок расположенных в каждом купе и панели с лампочками расположенными в рабочем купе проводника. Эта сигнализация расположена в фирменных поездах и поездах международного сообщения.

Заземление электрооборудования

Заземление выполняется при помощи шунтов расположенных на тележке: два шунта на вагон с каждой стороны «кузов- тележка» и по два шунта на каждой тележке по диагонали «тележка- букса». Заземляющие шунты установлены для того, чтобы обратный ток при работе электрического отопления проходил по заземляющим шунтам с малым сопротивлением, а не через роликовые подшипники так как на них может образоваться эрозия ,приводящая к разрушению.





СИСТЕМА ОСВЕЩЕНИЯ.

Система освещения вагона предназначена для освещения всех внутренних помещений вагона в нормальном и аварийном режимах и световой сигнализации. Цепи освещения питаются стабилизированным напряжением 50В от подвагонного генератора или от аккумуляторной батареи. На вагоне установлены светильники люминесцентного освещения и светильники с лампами накаливания.

Люминесцентные светильники установлены во всех помещениях вагона за исключением туалетов, тамбуров и котельного отделения. Люминесцентный встраиваемый вагонный светильник (ЛВВ 03-2x20 (1x25)-002) с двумя люминесцентными лампами мощностью 20 Вт каждая и одной лампой накаливания мощностью 15 Вт и встроенным пускорегулирующим аппаратом характеризуется постоянным или пульсирующим напряжением (50 ± 3) В. Внутри светильника встроен преобразователь, на входе люминесцентной ленты после преобразователя напряжения 220В частотой 20000 Гц. Мощность светильника 60 Вт. Светильники со встроенными преобразователями начали устанавливаться Тверским вагоностроительным заводом с 1996г. До этого в вагоне вагоностроители ТВЗ и Германии устанавливали для питания люминесцентных ламп электромашинные преобразователи:

ТВЗ в чердачном помещении не тормозного конца - преобразователи ППО-2-400У4, преобразующие напряжение 50В в напряжение переменного тока 220В частотой 425 Гц. Светильники с лампами накаливания мощностью 40 Вт установлены в тамбурах в зоне входных дверей и в туалетах, над рабочим столом проводника в служебном отделении - лампа мощностью 25 Вт.

В котельном отделении над входом установлен светильник взрывоопасного исполнения .

На торцевых стенах вагона установлены концевые сигнальные фонари в пластмассовом корпусе для пассажирских вагонов с лампами накаливания мощностью 40 Вт.

Над каждым спальным местом установлен светильник местного освещения "Софит" с лампой накаливания мощностью 10 Вт и со встроенным выключателем.

Питание цепей освещения обеспечивается включением автоматических выключателей на пульте управления. Кроме того, светильники купе и купе проводника имеют индивидуальные выключатели.

В аварийном режиме и при питании от соседнего вагона включены только светильники с лампами накаливания и лампы накаливания люминесцентных светильников.

НАГРЕВАТЕЛЬНЫЕ ПРИБОРЫ.

К нагревательным приборам пассажирского вагона относятся

- кипятильник (комбинированный и электрический),
- холодильник,
- электрические печки
- электрический калорифер на купейных вагонах с кондиционированием воздуха,
- электрическая плитка и
- высокочастотная электропечь.

Необходимо отметить, что указанные узлы работают только при подключении подвагонного генератора и не могут питаться от аккумуляторной батареи (кроме холодильника). Включение этих узлов производится с передней панели распределительного шкафа, а отдельные узлы имеют дополнительное включение на самом узле. Их работа контролируется сигнальными лампами или светодиодами также на передней панели распределительного шкафа.

В качестве отопительных приборов применяют: 1

- электрические печи, отдельные элементы, расположенные вдоль боковых стен, и
- электрокалорифер - в канале нагнетательного воздуховода за водяным калорифером.

Мощность систем отопления и параметры отопительных приборов приведены ниже.

Перед включением дополнительного отопления необходимо очистить электропечи и электрокалорифер от пыли и грязи. Дополнительное отопление включают, как правило, в переходное время года, т.е. осенью и весной, когда не работает основное отопление.

Купейные вагоны оборудуются электрическими плитками закрытого исполнения мощностью 0,8 кВт, работающими на напряжении 50 В постоянного тока. Электроплитка расположена в котельном отделении, включается от розетки и постоянно, во избежание пожара, должна находиться во включенном состоянии под постоянным контролем со стороны проводника. С 1997г. на купейных вагонах постройки ТВЗ вместо электрической устанавливается микроволновая печь ".....". Печь может работать при напряжении 50 или 110 В и предназначена для приготовления пищи проводниками.

РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫЕ ЩИТЫ.

Назначение распределительных щитов.

Распределительные устройства служат для распределения электрической энергии по потребителям и контроля за режимами работы электрического оборудования вагона. Конструкция распределительных устройств, их расположение и количество установленной на них аппаратуры и зависят от оснащённости вагона электрооборудованием и года его выпуска.

Распределительные устройства выполняются в виде распределительных щитов, шкафов и пультов управления. На этих устройствах размещены регулирующая, коммутационная и защитная аппаратура, также электроизмерительные приборы и сигнальные лампы.

На всех пассажирских вагонах независимо от типа, завода и страны постройки управление электрооборудованием и системами кондиционирования воздуха производится проводником только с передней панели распределительного шкафа. Открывать дверцы распределительного шкафа и осуществлять какие-либо включения внутри шкафа проводнику категорически запрещается за исключением обесточивания вагона (снятия предохранителей генератора и АБ). На вагонах прошедших капитально-восстановительный ремонт, включение режимов вентиляции, управление высоковольтным отоплением производится с внутренней стороны лицевой панели распределительного шкафа (щита управления). На передней панели распределительного шкафа под или над каждым аппаратом, прибором, сигнальной лампой и светодиодом указываются его назначение и действие (включение, выключение).

Открывать двери распределительного шкафа и осуществлять какие-либо включения внутри шкафа проводнику категорически запрещается. На передней панели каждого распределительного шкафа под или над каждым аппаратом, прибором, сигнальной лампой и светодиодом указывается его назначение и действие (включение, отключение). Внутри шкафа расположены регулирующая и защитная аппаратуры. Распределительные шкафы типов

ЭВ-7, ЭВ-10, ЭВ-26, ЭВ-28 и их модификации применяются на вагонах отечественной постройки, а щиты типа 47 Д, 47Дк, 47 Кк - постройки Германии.

Приборы контроля на распределительном щите:

- 1. контроль изоляции проводов «+» «-»**
- 2. Контроль буксовых узлов.**
- 3. Вольтметр, амперметр (напряжение, сила тока)**
- 4. Контроль поступления 3000 на вагон.**
- 5. Контроль уровня воды на высоковольтном отоплении**

ПРИБОРЫ УПРАВЛЕНИЯ ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЕМ ВАГОНОВ ПОСТРОЙКИ ГЕРМАНИИ

В технической документации на купейные пассажирские вагоны, построенные в Германии, приняты следующие условные обозначения модификаций: 47К — вагон с кондиционированием воздуха; 47К/к — с кондиционированием воздуха и комбинированным отоплением; 47Д — без кондиционирования воздуха; Д/р — вагон с радиокупе без кондиционирования воздуха; 47 Д/к-ЭВ-7Н — без кондиционирования воздуха с комбинированным отоплением и системой электроснабжения ЭВЛ.

Купейный вагон типа Д, Дк, К/к завода Германии.

перешли на серийный выпуск купейных вагонов с усовершенствованным электрическим оборудованием: имеется двухполюсная защита потребителей и проводов, реле максимального напряжения и реле минимального напряжения, установлен усовершенствованный стабилизатор напряжения генератора, имеется подвагонная высоковольтная магистраль на напряжение 3000 В, что дает возможность включать вагоны этого типа в поезда, сформированные из вагонов с электрическим и комбинированным отоплением.

Обесточивание вагонов

Обесточивание выполняется :

1. При пожаре.
2. При запахе горелой резины или изоляции.
3. При обрыве цепи АКБ
4. При высоком зарядном токе АКБ (отключается только генератор).

Порядок обесточивания вагона:

1. Отключить все потребители.
2. Отключить генератор нажатием на красную аварийную кнопку.
3. Достать предохранитель АКБ и генератора из нижней части электрощита.

В зависимости от конструкции вагона расположение предохранителя АКБ будет различным. (Чаще всего он - четвертый от окна). После каждого обесточивания проводник обязан передать об этом информацию ЛНП и ПЭМ.

Для экстренного обесточивания в случаях :

- возгорания в вагоне,
- заклинивания или резкого колебания стрелок измерительных приборов,
- полного замыкания на корпус,
- большого зарядного тока который не уменьшается с течением времени следует выключить работающее высоковольтное электроотопление и нажать на аварийную кнопку.

После экстренного обесточивания **выполняют полное обесточивание.**

Для этого нужно снять предохранители +АБ на 80А и -125А (на торце аккумуляторного ящика в коробке).

АВАРИЙНЫЕ РЕЖИМЫ.

При выходе из строя генератора, допускается пользоваться аккумуляторной батареей, снизив потребляемый ток до min (отключаются мощные потребители, освещение переводится на аварийный режим). Если до пункта формирования или оборота время движения поезда превышает 5 часов, то даже при полностью заряженной АБ нужно перейти на питание от соседнего вагона. ПЭМ докладывает ЛНП о данной неисправности, делает соответствующую запись в журнале формы ВУ-8. ЛНП составляет соответствующий акт.

На станции проводники ограждают состав согласно ПТЭ, Все действия по подключению выполняет поездной электромеханик или начальник поезда, при этом:

ПЭМ производит соединение междувагонных магистралей при этом обращать внимание на надежность электрического контакта в соединении и провисание МВС.

Подключение МВС и отключение должно производиться при обесточенных магистральных, затем в исправном вагоне переключатель поставить на подачу в магистраль, а в другом вагоне на потребление.

Ток через магистраль не должен превышать 15 А,

При подключении вагона на приём от соседнего вагона, на принимаемом вагоне не должны включаться никакие потребители кроме ночного аварийного освещения и систем сигнализации вагона.

Категорически запрещается питать от одного вагона два и более вагонов, включать в неисправном вагоне мощные потребители, брать питание с хвостового вагона.

Не надо

Аварийное отключение распределительных щитов. Нажать красную аварийную кнопку, при этом отключаются все мощные потребители и генератор. В случае пожара необходимо полностью обесточить щит, для этого режимный переключатель установить на ноль, быстро вынуть предохранитель генератора и "+" АБ. После остановки поезда снять "-" АБ (на аккумуляторном ящике).

АВАРИЙНЫЙ РЕЖИМ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ЭЛЕКТРОЭНЕРГИЕЙ ОТ СОСЕДНЕГО ВАГОНА.

При неисправности вагонного генератора или цепей управления, когда в вагоне не обеспечивается надлежащее снабжение электроэнергией (АкБ быстро разрядилась), производится подключение электрооборудования вагона к соседнему. Все действия по подключению выполняет поездной электромеханик или начальник поезда, при этом:

- 1.- проверяется отсутствие на подающем и принимающем вагонах нарушения изоляции проводов;
2. - соединяются подвагонные кабели электрической низковольтной магистрали;
3. - на подающем вагоне главный пакетный переключатель режимов работы потребителей устанавливается в положение подачи в магистраль и включается автоматический выключатель магистраль на передней панели щита управления. При этом должна

загореться контрольная лампочка "Магистраль", и полным накалом загореться лампочка "-" сигнализации замыкания на корпус, лампочка "+" должна погаснуть.

4. - на принимаемом вагоне главный пакетный переключатель режимов работы потребителей устанавливается в положение приёма из магистрали и включается автоматический выключатель магистраль на передней панели щита управления. При этом должна загореться контрольная лампочка "Магистраль", и полным накалом загореться лампочка "-" сигнализации замыкания на корпус.

После отправления поезда проводник должен вместе с поездным электромехаником проконтролировать работу оборудования на вагонах и подающем и принимающем. По факту включения аварийного режима обеспечения вагона электроэнергией от соседнего составляется акт ФМУ-73 с подписями ПЭМ, ЛНП и проводников подающего и принимающего вагонов.

При подключении вагона на приём от соседнего вагона, на принимаемом вагоне не должны включаться никакие потребители кроме ночного аварийного освещения и систем сигнализации вагона.

