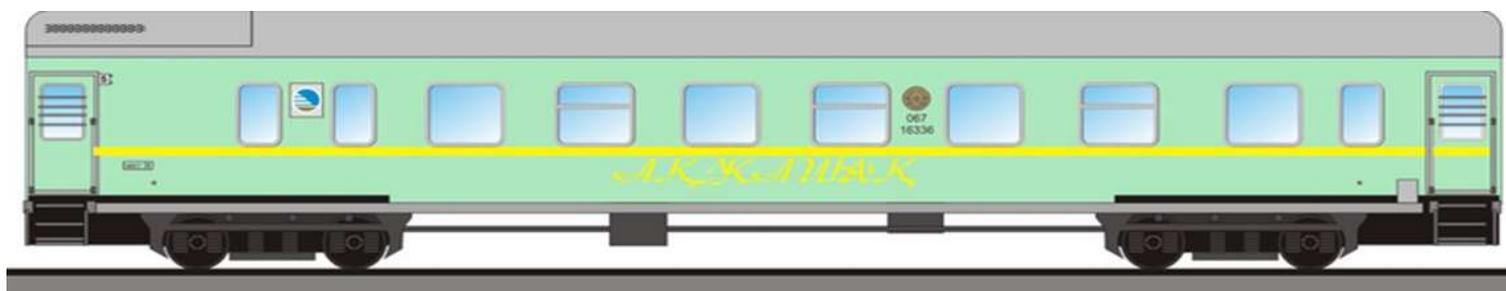




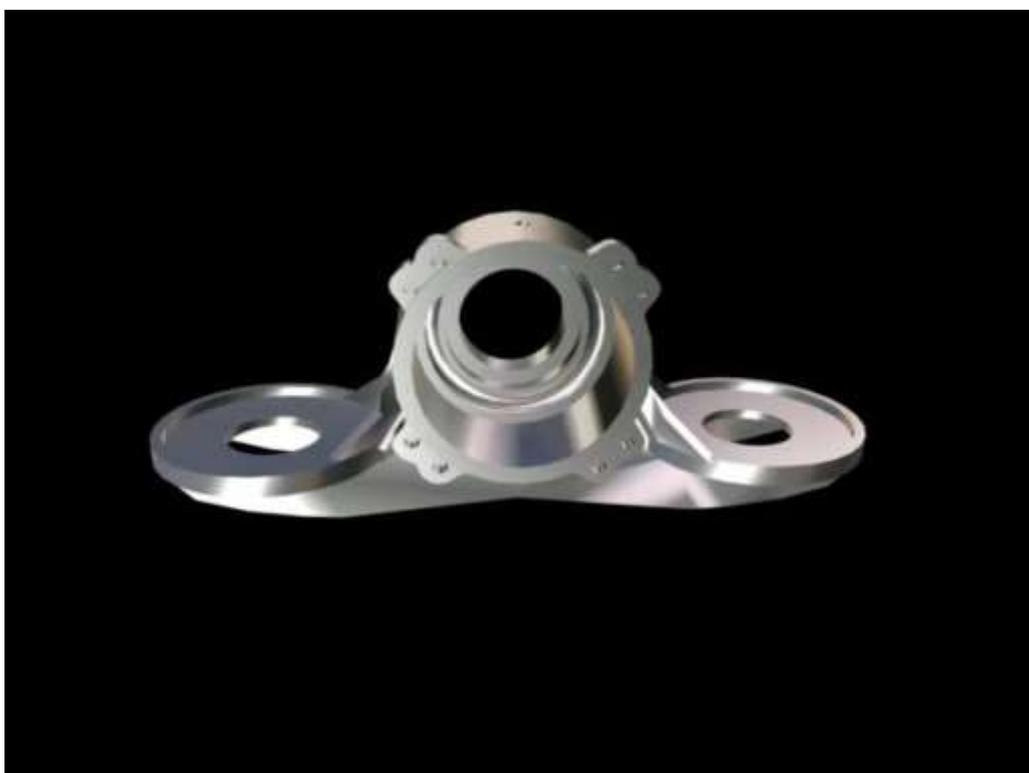
# КОНСПЕКТ ПО «ВАГОНАМ» МЕХАНИЧЕСКОЕ ОБОРУДОВАНИЕ ПАССАЖИРСКИХ ВАГОНОВ (БУКСОВЫЙ УЗЕЛ)

---



## БУКСОВЫЙ УЗЕЛ

С 1982 года все новые вагоны выпускаются на роликовых подшипниках. Вагоны на роликовых подшипниках наиболее надёжны чем на подшипниках качения.





## **КОНСТРУКЦИЯ БУКСОВОГО УЗЛА С РОЛИКОВЫМИ ПОДШИПНИКАМИ**

**В целях совершенствования Ж/Д транспорта весь парк пассажирских вагонов переведён с подшипников скольжения на подшипники качения.**

Буксовые узлы отечественных вагонов, оборудованы исключительно подшипниками качения (роликовыми подшипниками). Это обусловлено тем, что роликовые подшипники обеспечивают реализацию высоких скоростей движения и осевых нагрузок, а так же более надежны и экономичны в эксплуатации.

### **БУКСЫ ПРЕДНАЗНАЧЕНЫ:**

- 1.Для соединения колёсных пар с рамой тележки вагона.
- 2.Передачи нагрузки от кузова вагона через подшипники на шейку оси колёсной пары.
- 3.Для ограничения поперечного и продольного перемещений колёсных пар относительно тележки вагона.

**ПРОЦЕ – бруска предназначена для соединения К.П. с рамой тележки, для размещения в ней подшипников и шейки оси К.П. удержания К.П. в строго определённом положении.**

Корпус буксы П/В выполнен заодно целое с лабиринтной частью. В нижней части корпуса с обеих сторон имеются кронштейны с отверстиями, через которые пропущены шпиртоны. На кронштейны опираются пружины буксового подвешивания, а на них рама тележки. С передней стороны корпуса буксы, к которому крепится часть редукторно- карданного привода поставлены шпильки.

В потолке букс устанавливается сквозное отверстие для постановки термодатчика СКНБ.

Основным признаком возможной неисправности буксового узла вагонов является, как правило, повышенный нагрев корпуса буксы.

## **БУКСА РАСПОЛАГАЕТСЯ НА ШЕЙКИ ОСИ КОЛЁСНОЙ ПАРЫ.**

**Буксовый узел (пассажирский вагон) состоит из:**

1. **Лабиринтное кольцо** – установлено на предподступичной части оси на горячей посадке- препятствуют вытеканию смазки из буксы и попаданию в нее механических примесей.
2. **Корпус роликовой буксы** с кронштейнами для надбуксово-рессорного подвешивания – размещаются подшипники и смазка.
3. **Два роликовых цилиндрических подшипника** на горячей посадке (передний и задний)- для обеспечения вращения; смазка – закладывается в подшипники;
4. **Торцевое крепление роликовых подшипников** (два типа креплений: гайкой и шайбой)- для предотвращения перемещения внутреннего подшипника вдоль шейки оси.
5. **Крепительная крышка** с уплотнительным резиновым кольцом и крепительными болтами (4 или 8 шт.); - уплотняет и фиксирует наружные кольца подшипников в буксе.
6. **Смотровая крышка с уплотнительной резиновой прокладкой** - закладывается смазка, для проведения осмотра). Смотровую крышку присоединяют к крепительной при помощи четырех болтов М12.

### **7. В пассажирские вагоны (в корпус)- ввёрнуты термодатчики СКНБ.**

Букса представляет собой корпус, в котором размещены 2 подшипника – передний и задний с цилиндрическими роликами.

Корпус закрыт со стороны колеса лабиринтным уплотнением, а впереди крепительной и смотровой крышками, болтами, шайбами.

Подшипники закреплены с торца корончатой гайкой, болтами и стопорной планкой. Между корпусом и крепительной крышкой устанавливают уплотнительное кольцо.

В буксах вагонов применяют глухую подшипниковую посадку, при которой внутреннее кольцо подшипника непосредственно устанавливают на шейку оси.

Корпус буксы представляет собой отливку из стали, в корпус закладывают смазку. По бокам в корпусе сделаны приливы и пазы для присоединения с боковой рамой тележки. Масса буксы – 45 кг.

Используется специальная смазка ЛЗ = ЦНИИ, БУКСОЛ. Смазка

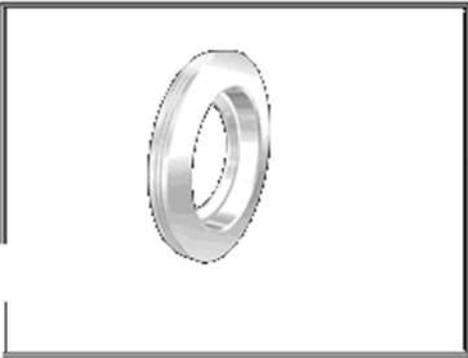
После монтажа буксового узла внутреннюю его часть заправляют консистентной смазкой. С 1973 г. для роликовых подшипников применяется консистентная смазка ЛЗ-ЦНИИ. Основное ее назначение — это обеспечение противоизносных, противокоррозионных и противозадирных явлений в процессе работы подшипников. В основном эти функции смазка ЛЗ-ЦНИИ. выполняет, но при длительной

эксплуатации и особенно при попадании в буксу воды до 5% ее качества снижаются, что отражается на работоспособности подшипников (происходит схватывание торцов роликов с бортами колец, коррозионные повреждения и др.).

Она уменьшает трение между деталями подшипника, предохраняет металл от коррозии, а также способствует отводу и равномерному распределению во всех частях подшипников теплоты, возникающей от трения.

**ЛАБИРИНТНОЕ КОЛЬЦО** Выход

Лабиринтное кольцо и лабиринтная часть корпуса препятствует вытеканию смазки из буксы и попаданию в неё механических примесей. Кроме этого, кольцо фиксирует положение корпуса буксы на шейке оси. Кольцо, изготовленное из стали марок Ст5 и 0сВ, насаживают на предподступичную часть оси в горячем состоянии при температуре 125÷150 °С. После остывания кольцо удерживается на оси за счёт натяга 80 ÷ 150 мкм.



Назад Содержание программы Справка Содержание раздела Далее

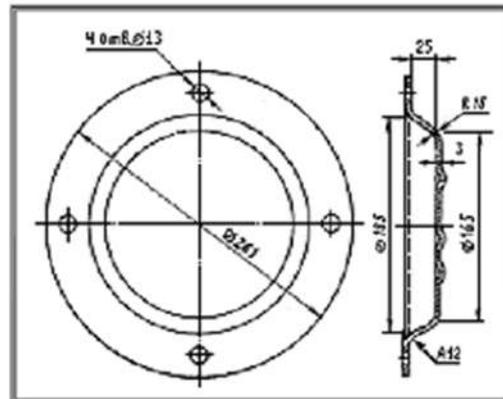
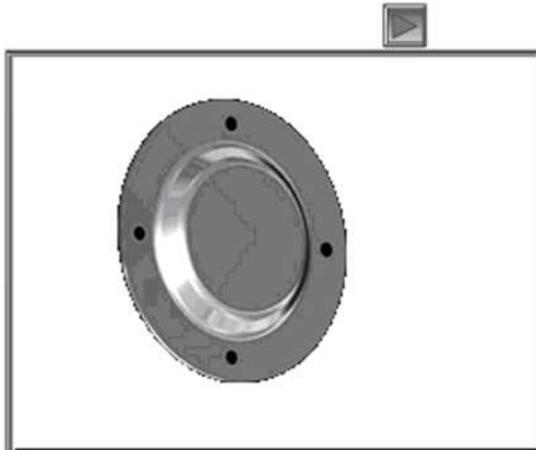
12.17



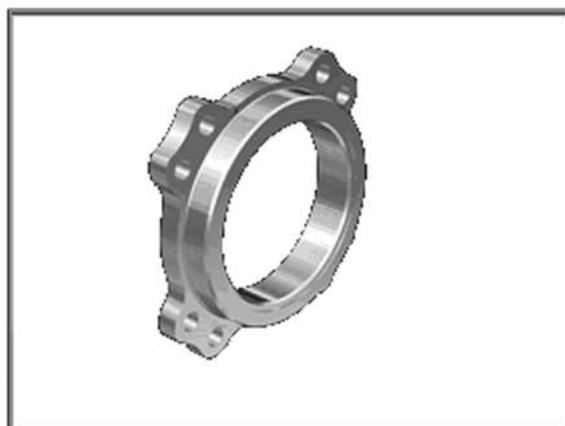
## СМОТРОВАЯ КРЫШКА

[Выход](#)

Смотровая крышка необходима для промежуточной ревизии буксового узла и обточки колёсной пары без демонтажа букс. Крышку изготавливают штамповкой из стали 10кп (ГОСТ 1050-74) либо из алюминия АЛ9. Смотровую крышку присоединяют к крепительной при помощи четырёх болтов М12.

[Назад](#)[Содержание программы](#)[Справка](#)[Содержание раздела](#)[Далее](#)

Крепительная крышка уплотняет и фиксирует наружные кольца подшипников в буксе. Крышку отливают из мартеновской или электростали марок 20ФЛ, 20ГЛ либо из стали II группы. После отливки крышка подвергается термической обработке, затем передаётся на механическую обработку. В зависимости от типа буксового узла крепительные крышки могут иметь четыре или восемь отверстий для их крепления к корпусу.



Назад

Содержание программы

Справка

Содержание раздела

Далее

ЗАКРЫТЬ

ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

УСТРОЙСТВО

ДО 160 КМ / Ч

ДО 200 КМ / Ч

ЗАЧЁТ

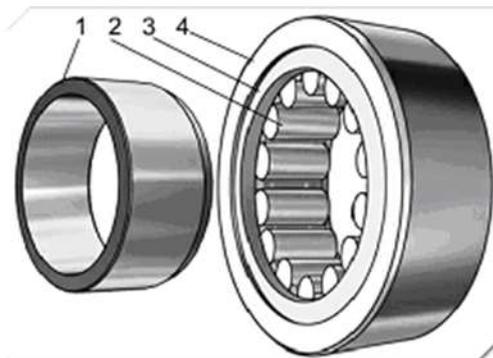
ВЫХОД

Внутри корпуса буксы обычно размещаются два подшипника качения. Подшипники для грузовых и пассажирских вагонов железных дорог МПС единые. Это роликовые подшипники с радиальными роликами размером 130x250x80 мм. В буксовых узлах современных вагонов применяются роликовые цилиндрические подшипники на горячей посадке двух разновидностей: однорядные с цилиндрическими роликами и однобортовым внутренним кольцом на горячей посадке; однорядные с безбортовым внутренним кольцом и плоским приставным упорным кольцом.

Подшипники, имеющие один упорный бурт на внутреннем кольце или оборудованные одним приставным кольцом, называются полузакрытыми. Они хорошо воспринимают радиальную нагрузку, а осевую - ограниченной величины со стороны борта или приставного кольца.

Подшипник с цилиндрическими роликами для горячей посадки имеет:

- 1 - внутреннее кольцо
- 2 - ролики
- 3 - сепаратор
- 4 - наружное кольцо



НАЗАД

СПРАВКА

ДАЛЕЕ



Применяемые подшипники под Г/В и П/В единые- это роликовые подшипники с размерами:

- а) 130X250X80мм- подшипники для горячей посадки с цилиндрическими роликами.
- б) 130X258X80мм- подшипники на втулочной посадке с двухрядными цилиндрическими роликами.

### СПОСОБЫ ПОСАДКИ ПОДШИПНИКОВ НА ОСЬ

Существует три способа посадки подшипников на шейку оси — горячая, втулочная и прессовая. В буксовых узлах современных конструкций вагонов используется горячая и прессовая посадки подшипников.

Горячая посадка обеспечивается за счет разности диаметров шейки оси и внутреннего кольца. Диаметр отверстия внутреннего кольца должен быть меньше диаметра шейки на величину натяга, равного 40-70 мкм. При монтаже буксового узла внутренние кольца нагревают до температуры 100-120°С, в результате чего кольца расширяются и свободно надеваются на шейку. После остывания они плотно обхватывают шейку. Горячая посадка наиболее технологична для цилиндрических подшипников и применяется поэтому в типовом буксовом узле.

Втулочная посадка подшипника на шейку оси обеспечивается с помощью конусной разрезной закрепительной втулки, которая запрессовывается между шейкой оси и внутренним кольцом. В процессе запрессовки контролируются величина давления и продвижение втулки. Такая посадка применялась для закрепления однорядных цилиндрических и двухрядных сферических подшипников в вагонах старой постройки.

Прессовая посадка применяется для установки внутренних колец конических подшипников кассетного типа в тележках зарубежных вагонов, а также в

отечественных тележках пассажирских вагонов нового поколения для скоростей движения 200 км/ч.

### **ПРИЧИНЫ НАГРЕВА БУКС.**

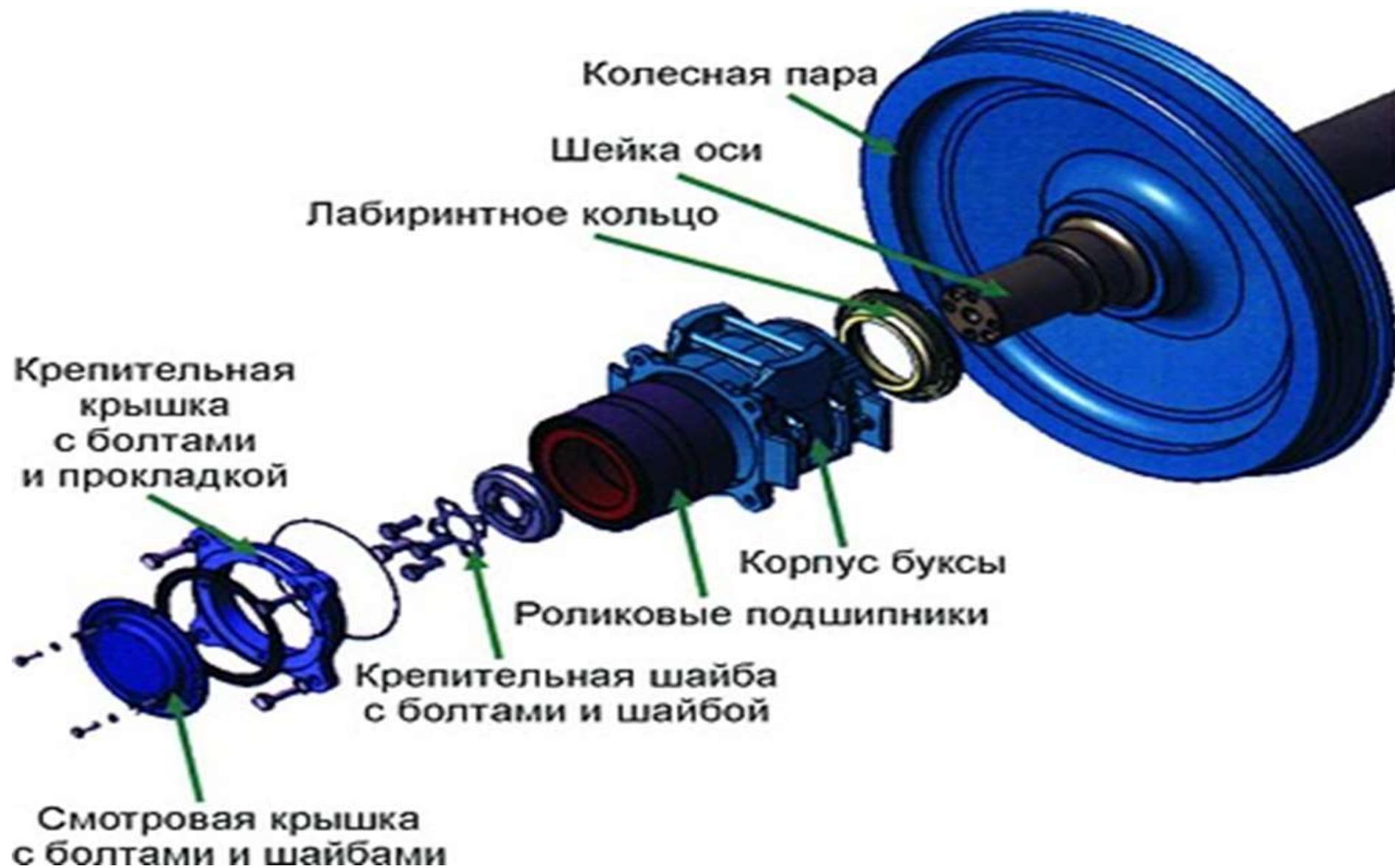
1. Излом или разрушение одного из элементов подшипников (ролик, сепаратор).
2. Излишнее или недостаточное количество смазки.
3. Неправильная сборка и установка подшипников на ось.
4. Попадание в буксу механических примесей (песок, металлическая стружка).
5. Попадание в буксу масла из редуктора привода генератора.

### **ПРИ ТО -1 ПРИ ПРИЁМКЕ ВАГОНА ПРОВОДНИК ПРОВЕРЯЕТ:**

Проверка СКНБ производится тумблером или кнопкой которые находятся на пульте. При постановке тумблера в положение «Проверка» или нажатии кнопки «Контроль» звонок или лампа должны давать прерывистый сигнал. Отсутствие сигнала или непрерывистый сигнал свидетельствует о неисправности системы, проводник должен вызвать ПЭМА.

**ЗАПРЕЩАЕТСЯ** выезжать в рейс с неисправным СКНБ. проводник обязан не менее 3 раз за дежурство проверить СКНБ (на щите находится кнопка).

**ЗА САМОВОЛЬНОЕ ОТКЛЮЧЕНИЕ СКНБ В ПУТИ СЛЕДОВАНИЯ - УВОЛЬНЕНИЕ.**



## **ЧРЕЗМЕРНЫЙ НАГРЕВ БУКСЫ МОЖЕТ ПРИВЕСТИ К ИЗЛОМУ ШЕЙКИ ОСИ КОЛЁСНОЙ ПАР.**

Поэтому для своевременного обнаружения температуры роликовых букс все пассажирские вагоны оборудуют сигнализацией контроля нагрева букс (СКНБ). Система СКНБ состоит из 2 систем.

Первая объединяет термодатчики расположенные на буксах тележек (их 8 термодатчиков), и реле, установленное на щите в купе проводника; вторая - звуковую и световую сигнализации, размещаемые на том же щите. Проверка действия устройство производится путем размыкания искусственного разрыва электрической цепи кнопкой или выключателем на щите.

**Сигнализация контроля нагрева букс (СКНБ) – служит для повышения безопасности движения поездов. Она позволяет постоянно контролировать нагрев букс и предупреждает аварии в результате перегрева или разрушения роликовых подшипников. В случае неисправности звенит непрерывный звуковой сигнал и световой сигнал на щите в служебном купе.**

Все пассажирские вагоны оборудуются системой СКНБ, которая следит за состоянием нагрева шейки оси колёсной пары (роликов) и следит за безопасностью движения подвижного состава, буксы располагаются 4 на одной стороне и 4 на другой всего 8 термодатчиков, которые объединены между собой последовательно, и установлены в верхней части буксы колёсной пары.

Электрическая схема СКНБ с электромагнитным реле - двухпроводная и постоянно находится под напряжением. Провода от термодатчиков проложены по раме тележки в трубах. Провода тележек соединены с проводами на кузове с на каждой из двух тележек. помощью специальных штыревых разъёмов.

Все термодатчики установлены на буксах в потолочной части которых ввёрнут термодатчик (латунный корпус), внутри которого 2 провода соединённых между собой плавкой металлической вставкой, с т плавления 83- 92 градуса. система постоянно находится под постоянным напряжением. В случае нагрева буксового узла плавка (90- 96) расплавляется, система обесточивается, в щите управления срабатывает катушка, которая подаёт напряжение на звуковую сигнализацию. Звучит постоянный звуковой сигнал и световой сигнал.

Данная система несовершенна она не различает неисправности цепи от буксового нагрева. (т.е. она может сработать ложно). В обоих случаях подаётся звуковой и световой сигналы.

Обрыв провода датчика, разъединение штепсельных соединений вызывают ложное срабатывание СКНБ, поэтому при эксплуатации вагона нужно следить за исправностью элементов цепи.

## Причины ложного срабатывания СКНБ.

- 1.Неправильная установка пружин, удерживающих штепсельные головки в специальном состоянии.
- 2.Перетираание провода датчика о детали тележки.
- 3.Образование наледи на проводе датчика.
- 4.Слабые контакты в местах соединения провода датчика.
5. Низкое напряжение в АБ.

## ДЕЙСТВИЯ ПРОВОДНИКА ПРИ СРАБАТЫВАНИИ СКНБ.

Если во время движения поезда срабатывает СКНБ, (звонит непрерывистый звуковой сигнал, и на пульте горит сигнальная лампочка), непрерывистый сигнал сигнализирует о наличии нагретой буксы и горит сигнальная лампочка проводник обязан:

- 1.Остановить поезд стоп – краном.
- 2.Сообщить по цепочке начальнику поезда, ПЭМУ для принятия оперативного решения.
- 3.При полной остановке поезда, из тамбура вагона с полевой стороны (при плохой видимости) в сторону лучшей видимости машиниста локомотива ( в светлое время суток – развёрнутый красный флаг, ночью – красный огонь сигнального фонаря).
- 4.После этого убедившись в том, что проводники соседних вагонов продублировали сигнал остановки, вы фиксируете переходную площадку и выходите в ту сторону с какой показывали сигнал остановки, до прихода бригадира или ПЭМА проверяете (тыльной стороной ладони) место нагрева букс (температура верхней части и смотровых крышек букс должна быть одинаковой. Если температура всех букс вагона не выше 70 градусов (тыльную часть кисти можно удерживать на корпусе буксы, вагон следует дальше с неисправным термодатчиком. При этом СКНБ осуществляется на ощупь во время стоянок более 5 минут.

На ближайшем ПТО неисправный термодатчик заменяют.

В случае обнаружения буксы с температурой выше 70 градусов (руку такой буксе не удерживать, а по степени нагрева она отличается от остальных\_ бригадир поезда, начальник поезда, ПЭМ, машинист, определяют возможность дальнейшего следования поезда с установленной замедленной скоростью(не более 5 км/ч) до ближайшего пункта отцепки вагона и смены К. П. или необходимость вызова восстановительного поезда.

Температура срабатывания СКНБ – 90 – 96 градусов.

В настоящее время на вагонах внедряется новая система контроля нагрева букс с позисторами СКНБП, которая в случае перегрева буксы даёт непрерывный звуковой сигнал и световой сигналы «ПЕРЕГРЕВ», а в случае повреждения самой системы контроля (обрыв цепи термодатчиков, короткое замыкание цепи термодатчиков)-

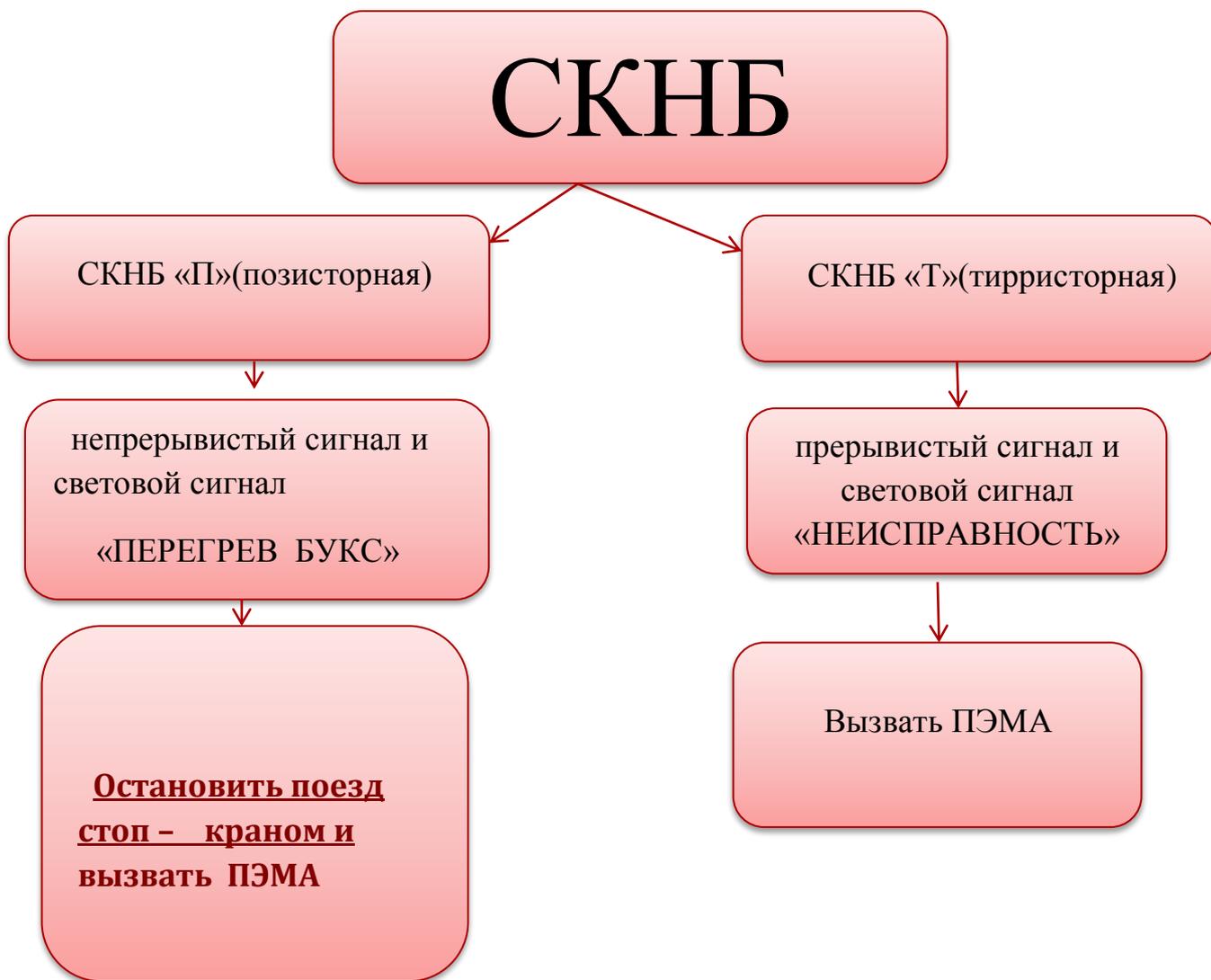
прерывистый звуковой и световой сигналы «НЕИСПРАВНОСТЬ» ТЕРМОДАТЧИКИ СКНБ.

Позисторный термодатчик СКНБ (крепится при помощи скобы и болта) Реагирует на перегрев буксы (непрерывный звуковой сигнал) и на неисправность в цепи СКНБ прерывистый звуковой сигнал.

### СИСТЕМА КОНТРОЛЯ НАГРЕВА БУКС ПОЗИСТОРНАЯ (СКНБП)

Позистор - это термосопротивление (устанавливается вместо легкоплавкого металла), которое при нагреве изменяет свое сопротивление.

Различие температурной и позисторной систем в том, что позисторная система способна отличить ложное срабатывание (обрыв датчика) от нагрева буксового узла.



Для своевременного получения сигнала о чрезмерном нагреве буксы в пассажирских вагонах устанавливают приборы бесконтактного обнаружения греющихся букс (ПОНАБ, ДИСК - БКВ - Ц), которые выявляют буксы с повышенным нагревом и передают информацию о месте расположения в поезде греющейся буксы. Осмотрщик вагона получив от оператора информацию о наличии в прибывшем поезде вагона с перегретыми буксами, тщательно осматривает все буксы этого вагона.

**ТЕМА: РЕВИЗИЯ БУКС**

Для содержания букс в исправном состоянии и своевременного выявления возможных неисправностей предусмотрены технические ревизии – полная и промежуточная.

## **Виды ревизий**

### **1.Полная ревизия.**

Производится при:

А) полном освидетельствовании колёсных пар.

Б) при повреждении буксового узла.

Буксы демонтируют, промывают все детали буксового узла и колёсной пары, тщательно осматривают. После выполнения полной ревизии на одну из букс ставят специальную бирку , укреплённую болтом крепительной крышки. На бирке указан номер оси, дату и место проведения последнего полного освидетельствования.

### **2.Промежуточная ревизия.**

Производится при:

А) обыкновенном освидетельствовании колёсной пары.

Б) при единой технической ревизии.

В) при промежуточной ревизии букс.

Г) в качестве профилактики по отдельным указаниям РЖД.

В процессе промежуточной ревизии проверяют состояние, крепительных болтов, крышек и стопорной планки, а также лабиринтное кольцо.

Кроме указанных ревизий буксы систематически подвергают осмотру как в пунктах формирования и оборота поездов, так и в пути следования на ПТО.