

**ГУП «Московский метрополитен»
Служба профориентации, обучения и развития персонала
Учебно-производственный центр**

Учебное пособие курса
«Машинист электропоездов метрополитена»

Механическое оборудование

вагонов метрополитена серии 81-765 (81-766, 81-767)



Московский
Транспорт



Московский
метрополитен

Москва, 2017

**ГУП «Московский метрополитен»
Служба профориентации, обучения и развития персонала
Учебно – производственный центр**

Учебное пособие курса
«Машинист электропоездов метрополитена»

Механическое оборудование
вагонов метрополитена серии 81-765 (81-766, 81-767)

Учебное пособие составили:

И.А. Шутов, А.А. Елизаров

Под редакцией:

В.Н. Гаранина, Н.Ю. Федорчука

Москва 2017 г.

Содержание

| | |
|---|----|
| 1. Описание и работа вагонов | 1 |
| 1.1. Назначение | 1 |
| 1.2. Технические характеристики | 1 |
| 1.3. Работа вагонов | 2 |
| 2. Описание и работа составных частей вагонов | 3 |
| 2.1. Кузов | 3 |
| 2.1.1. Назначение и составные части | 3 |
| 2.1.2. Рама кузова | 4 |
| 2.1.3. Боковые стенки | 4 |
| 2.1.4. Лобовая часть | 4 |
| 2.1.5. Крыша | 5 |
| 2.2. Межвагонный переход | 5 |
| 2.3. Внутренняя отделка салона | 7 |
| 2.4. Кабина управления | 7 |
| 2.4.1. Назначение и состав оборудования | 7 |
| 2.4.2. Аппаратный отсек | 9 |
| 2.4.3. Сиденье машиниста и откидное сиденье | 10 |
| 2.4.4. Двери в кабину управления | 10 |
| 2.4.5. Трап аварийного выхода | 11 |
| 2.5. Внутреннее оборудование салонов вагонов | 14 |
| 2.5.1. Состав оборудования | 14 |
| 2.5.2. Окна салона | 14 |
| 2.5.3. Двери раздвижные | 15 |
| 2.5.4. Сиденья для пассажиров | 17 |
| 2.5.5. Поручни | 19 |
| 2.5.6. Торцевые шкафы | 20 |
| 2.5.7. Вентиляция, отопление и кондиционирование салона | 21 |
| 2.5.8. Освещение салонов | 21 |
| 2.6. Тележки вагонов | 23 |
| 2.6.1. Назначение и технические данные моторных тележек | 23 |
| 2.6.1. Назначение и технические данные моторных тележек | 25 |
| 2.6.2. Составные части немоторных тележек | 29 |
| 2.6.3. Рама тележек | 29 |
| 2.6.4. Пары колесные | 32 |
| 2.6.5. Привод тяговый | 41 |
| 2.6.6. Подвешивание буксовое | 42 |
| 2.6.7. Подвешивание центральное пневматическое | 43 |
| 2.6.8. Гасители колебаний центральные и горизонтальные | 46 |
| 2.6.9. Тормозные устройства | 47 |
| 2.7. Сцепные устройства | 48 |
| 2.7.1. Назначение | 48 |
| 2.7.2. Головная автосцепка | 50 |
| 2.7.3. Межвагонные сцепки | 51 |
| 2.8. Гребнесмазыватель АГС | 52 |
| 2.9. Установка приемных устройств АРС | 54 |
| 2.10. Установка срывного клапана | 55 |
| 2.11. Техническое обслуживание и ремонт | 55 |

1. Описание и работа вагонов

1.1. Назначение

Вагоны метрополитена моделей 81-765, 81-766 и 81-767 предназначены для эксплуатации на линиях Московского метрополитена и представляют собой восьмивагонный состав постоянного формирования со сквозным проходом.

Вагоны предназначены для эксплуатации в составе на линиях метрополитенов с колеей 1520 мм, соответствующей требованиям строительных норм и правил.



Рис. 1 . Вагон модели 81-765

Состав постоянного формирования, состоящий из вагонов 81-765, 81-766 и 81-767 должен иметь следующую конфигурацию:

МГ-МП-НП-МП-МП-НП-МП-МГ, где:

- МГ - вагон головной моторный модели 81-765;
- МП - вагон промежуточный моторный модели 81-766;
- НП - вагон промежуточный (прицепной) немоторный модели 81-767.

При формировании вагоны модели 81-765 располагаются в голове и конце состава. Промежуточные вагоны и прицепные немоторные располагаются между головными вагонами.

Схема сформированного состава и общий вид представлены на рисунке 2.



Рис. 2. Схема состава

Эксплуатация указанных вагонов в составе с вагонами других моделей не допускается.

Предусмотренные в конструкции вагона модели 81-765 органы управления и системы безопасности движения обеспечивают управление движением состава из кабины головного вагона одним машинистом.

1.2. Технические характеристики

Общий вид, планировка, расположение и габаритные размеры и указанных моделей вагонов 81-765, 81-766 и 81-767 представлены на рисунках 2, 3 и 4.

Технические характеристики вагонов 81-765, 81-766 и 81-767 указаны в таблице 1.

Таблица 1

Технические характеристики вагонов метрополитена 81-765,81-766 и 81-767

| Наименование параметра | Значение параметра | | |
|---|--------------------|--------|--------|
| | 81-765 | 81-766 | 81-767 |
| Масса, геометрические параметры, вместимость: | | | |
| Масса вагона (тара), т, не более | 38 | 36 | 29 |
| Длина вагона по торцам головок автосцепок, мм, не более | 20120 | 19140 | 19140 |
| Ширина вагона, мм | 2684 | 2684 | 2684 |

| | | | |
|--|--------------------|--------|--------|
| Высота порожнего вагона от уровня головки рельса, мм, не более | 3670 | 3670 | 3670 |
| База вагона, мм | 12600 | 12600 | 12600 |
| Максимальная вместимость из расчета 10 чел/м свободной площади пола и занятости всех мест для сидения, чел. | 315 | 329 | 329 |
| Количество мест для инвалидной коляски, шт. | 1 | - | - |
| Динамические характеристики: | | | |
| Скорость конструкционная, км/ч | 90 | | |
| Максимальное ускорение, м/с | 1,3 | | |
| Среднее замедление со скорости 80км/ч при использовании электрического торможения не более, м/с ² | 1,1 | | |
| Производительность и экономичность: | | | |
| Наименование параметра | Значение параметра | | |
| | 81-765 | 81-766 | 81-767 |
| Мощность асинхронных тяговых двигателей, кВт | 170 | 170 | |

1.3. Работа вагонов

Управление составом, сформированным из вагонов 81-765, 81-766 и 81-767, осуществляется из кабины управления (машиниста) головного вагона.

Для оперативного управления составом в кабине машиниста установлены:

- пульт машиниста основной (ПМО) с контроллером машиниста, органами управления движением и дверями, мониторами цифровой информационной системы ЦИК-765 и системы видеонаблюдения, а также органами управления, необходимыми для ведения состава с использованием резервных цепей управления;

- пульт машиниста вспомогательный (ПМВ) с органами управления вспомогательными системами и оборудованием;

- контрольно-измерительные приборы.

Обеспечение тормозной системы состава, пневматических и электропневматических приборов вагонов сжатым воздухом осуществляется установленными на моторных вагонах 81-765 и 81-766 компрессорными агрегатами типа УУ-120Т, включение и отключение которых в зависимости от давления воздуха в напорной магистрали, осуществляется автоматически.

Цикл движения состава (вагона) включает в себя следующие режимы движения - разгон, выбег и торможение. Управление режимами движения состава на линиях, безопасность движения и контроль состояния вагонного оборудования осуществляется автоматически или в ручном режиме микропроцессорной системой управления и диагностики «Витязь-М».

Управление движением состава производится установкой рукоятки контроллера машиниста в различные позиции ходового и тормозного режимов состава, а также установкой режима выбега (отключение тяговых двигателей).

Для торможения состава (вагона) предусмотрены следующие виды тормозов:

- служебный (рабочий) - электродинамический следящий рекуперативно-реостатный с дотормаживанием электропневматическим тормозом со скорости не более 7км/ч (на вагонах 81-765/766) и электропневматический (на вагонах 81-767), автоматически вступающий в действие одновременно с электродинамическими тормозами моторных вагонов 81-765/766;

- резервный - электропневматический, с помощью которого осуществляется:
 1. Ступенчатое торможение от кнопок на пульте машиниста и ступенчатый отпуск;
 2. Экстренное торможение от «петли безопасности» или вентиля резервирования «петли безопасности»;
 3. Экстренное торможение по командам АРС.
- аварийный - пневматический автоматический, работающий от крана машиниста, от стоп-крана и срывного клапана автостопа;
- стояночный - пневмопружинный, который удерживает вагоны с максимальной нагрузкой на уклоне до 60 ‰

Пневматический тормоз должен автоматически срабатывать от срывного клапана автостопа, а также при разрыве состава и скатывании под уклон.

Электродинамический и пневматический тормоза обеспечивают полное и плавное торможение вагонов с любой скорости в пределах конструкционной до полной остановки. Тормозное усилие этих тормозов регулируется автоматически в зависимости от загрузки вагона.

Состав из вагонов 81-765, 81-766 и 81-767 приводится в движение с помощью асинхронных тяговых двигателей, установленных на моторных тележках (по два на каждой) головных 81-765 и промежуточных 81-766 вагонов. Мощность каждого электродвигателя 170 кВт. Крутящий момент от тягового двигателя через редуктор передается к соответствующей колесной паре.

Тяговые двигатели включены в электрическую силовую схему вагона параллельно. Параллельная работа тяговых двигателей вагона обеспечивается трехфазным тяговым инвертором, работающим от напряжения контактной сети 750 В постоянного тока. Питание тяговых инверторов осуществляется через токоприемники, установленные на тележках.

2. Описание и работа составных частей вагонов

2.1. Кузов

2.1.1. Назначение и составные части

Кузова вагонов 81-765/766/767 цельнометаллические, сварной конструкции с несущей наружной обшивкой из нержавеющей стали являются основной составной частью вагона и предназначены для размещения оборудования пассажирского салона, постов управления составом, монтажа электрического, пневматического и другого оборудования и систем вагона.

Кузов включает в себя следующие составные части (рис. 3):

- рама;
- боковые стенки;
- крыша;
- лобовая часть (каркас маски) вагона 81-765;
- перегородка под аппаратный отсек (вагон 81-765).

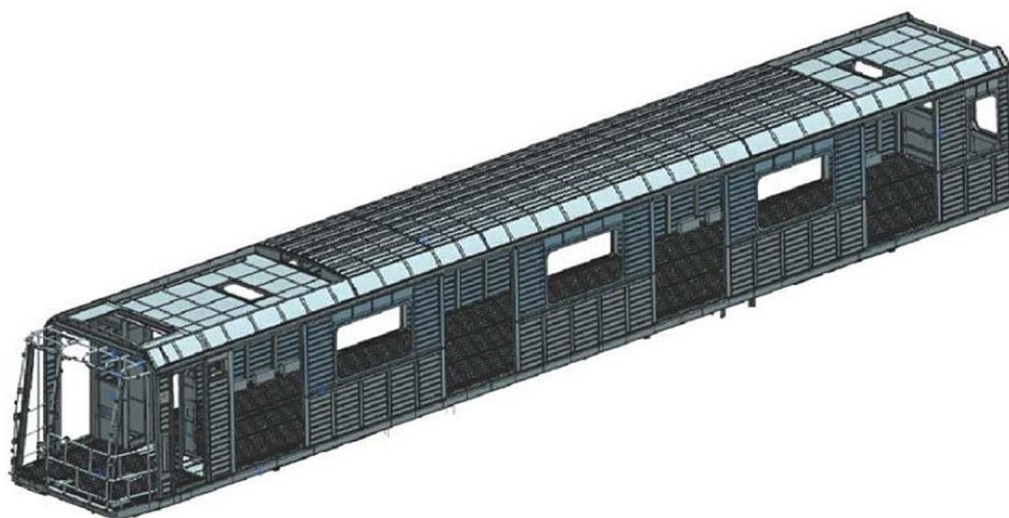


Рис. 3. Кузов вагона

2.1.2. Рама кузова

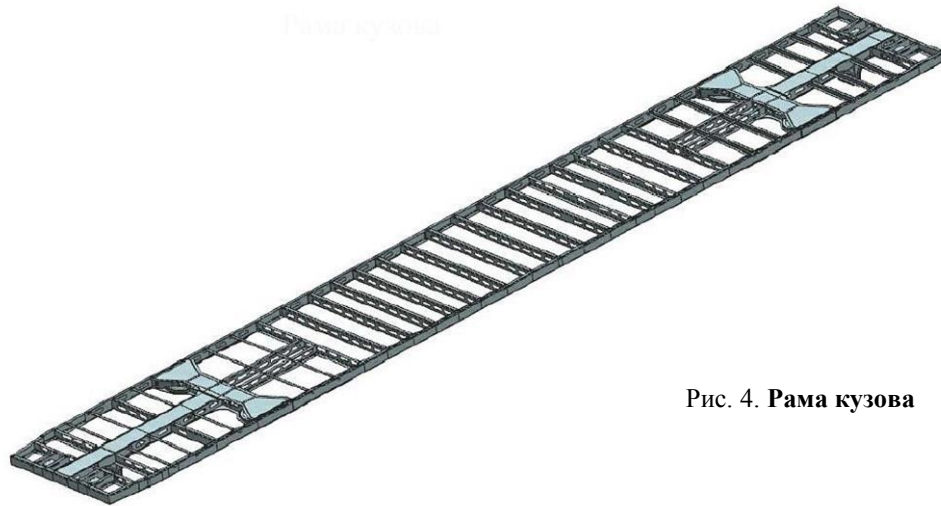


Рис. 4. Рама кузова

Рама кузова, сварной конструкции выполнена из швеллерообразных балок.

Рама состоит из боковых поясов, составляющих вместе с концевыми частями замкнутый контур, набора поперечных балок (в том числе и шкворневых), а также хребтовых балок, расположенных между шкворневой балкой и концевой частью для восприятия усилий от тяговых аппаратов автосцепок.

Между шкворневыми балками по всей длине кузова выполнен стальной настил пола. Настил пола приварен к раме вагона электродуговой и контактной сварками.

Для крепления оборудования к раме приварены кронштейны и дополнительные балки, изготовленные из различных прокатных и штампованных профилей. Поперечные балки по всей длине имеют отверстия для прокладки трубопроводов и кондуитов.

2.1.3. Боковые стенки

Боковые стенки кузова представляют собой сварной металлический каркас из нержавеющей стали, выполненный из вертикальных стоек, подоконных балок и поясов. С внешней стороны каркас обшит плоскими листами из нержавеющей стали.

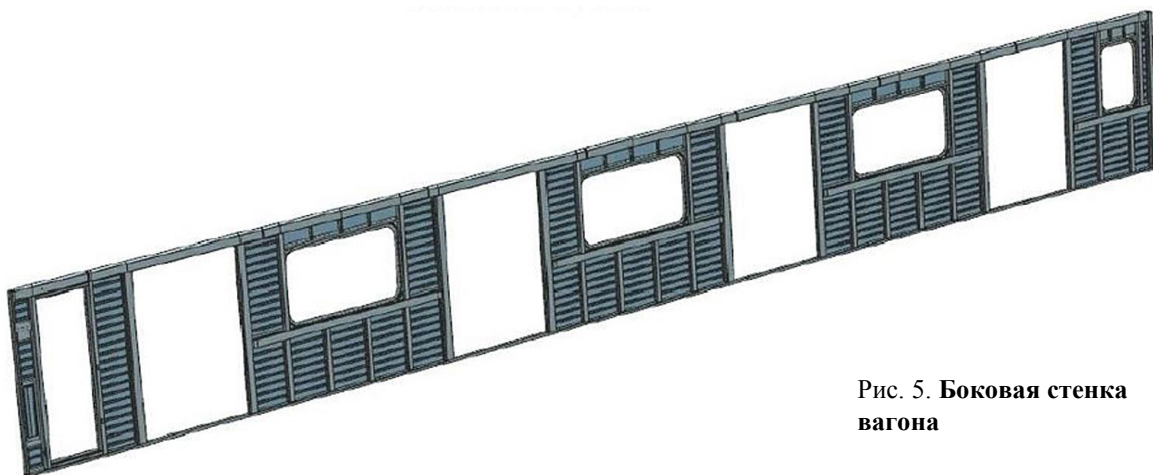


Рис. 5. Боковая стенка вагона

В боковых стенках предусмотрены проемы для установки раздвижных дверей салона и окон, а также предусмотрены различные крепежные элементы под установку сидений пассажиров. Для увеличения жесткости стойки дверных проемов выполнены коробчатого сечения.

2.1.4. Лобовая часть

Лобовая часть изготовлена из металлического каркаса, приваренного к кузову, и прикрепленной к нему маски из композитного материала.

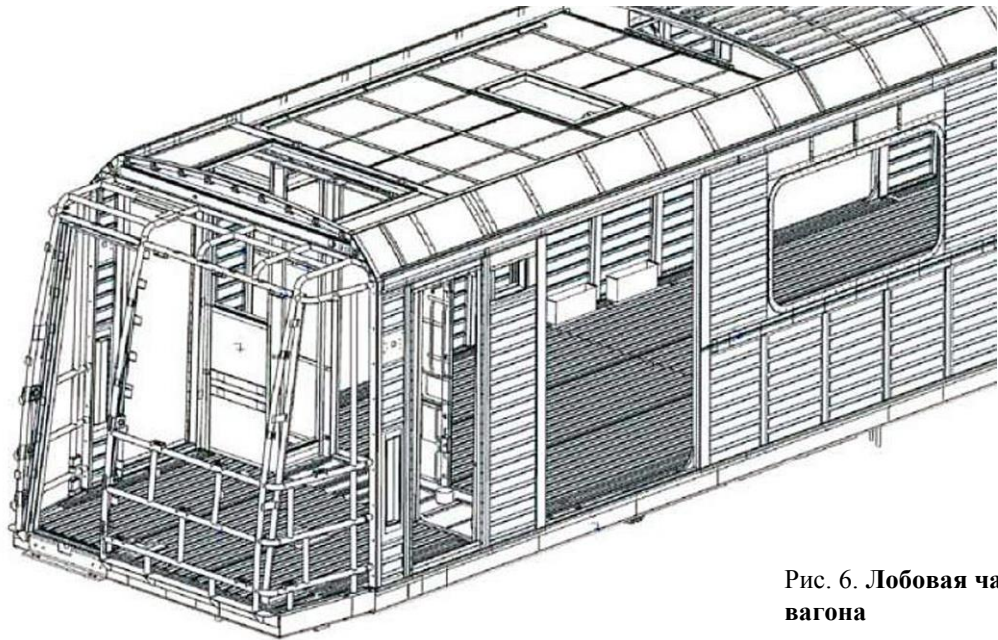


Рис. 6. Лобовая часть вагона

На маске предусмотрены проемы под установку лобового и боковых стекол, аварийного трапа, фар и габаритных фонарей.

Маска крепится к кузову с помощью болтового соединения.

2.1.5. Крыша

Крыша кузова выполнена из гофрированного листа.

На вагоне 81-765 в зоне под установку кондиционеров кабины машиниста оборудован короб, представляющий собой жесткий каркас из швеллеров, герметично обшитый листом из нержавеющей стали.

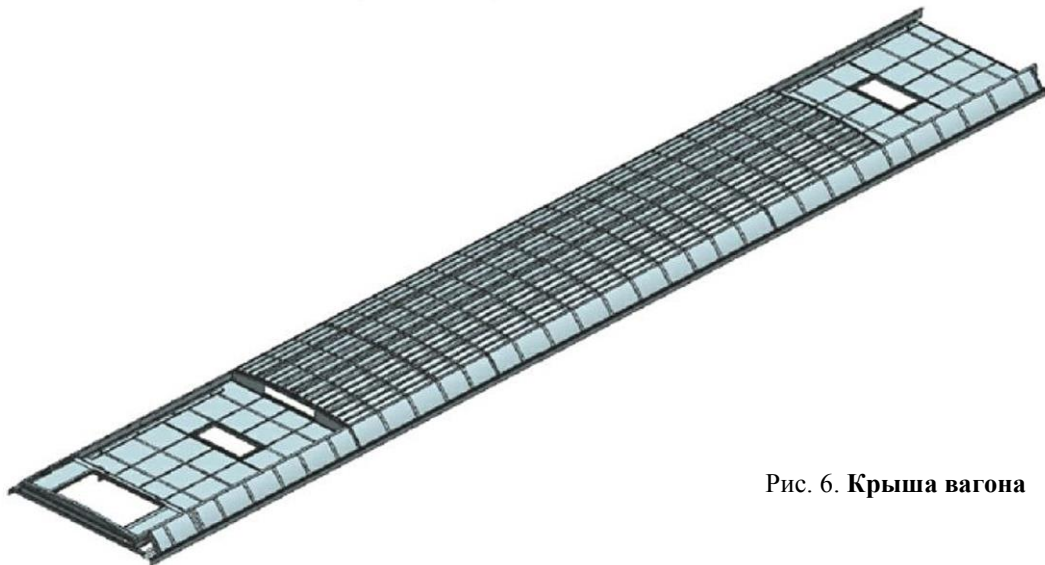


Рис. 6. Крыша вагона

Скаты крыши выполнены из гладкого листа. Для обеспечения продольной жесткости, крыша вагона имеет усиленные ряды продольных балок.

С внутренней стороны крыши к дугам приварены балки, кронштейны и другие силовые элементы и детали для установки светильников «световой линии» и крепления обшивки потолка салона, кондуитов и проводов.

2.2. Межвагонный переход

Межвагонный переход (далее МВП) предназначен для безопасного и удобного перехода пассажиров и обслуживающего персонала из вагона в вагон вдоль всего состава. Переход обеспечивает защиту пассажиров и обслуживающего персонала от воздействия окружающей среды (осадков, пыли, ветра), а также шумо- и теплоизоляцию.



Рис. 7. Межвагонный переход

МВП является частью состава, которая обеспечивает полное относительное перемещение торцевых частей кузова вагона относительно друг друга.

МВП состоит из следующих основных частей (рис. 8): внешнего 1 и внутреннего 2 сильфонного уплотнений, боковых предохранительных обшивок 3, переходных рам 4, мостика переходной площадки с плитой подножки 5, откидных напольных створок 6.

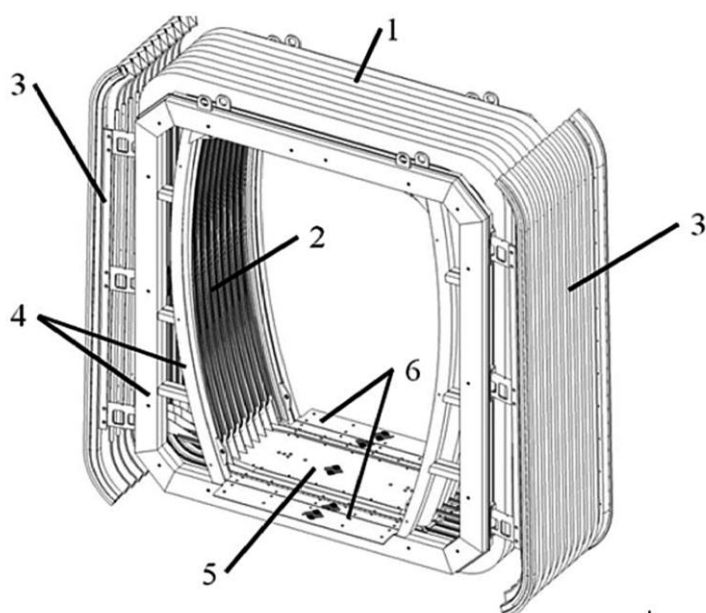


Рис. 8. Межвагонный переход

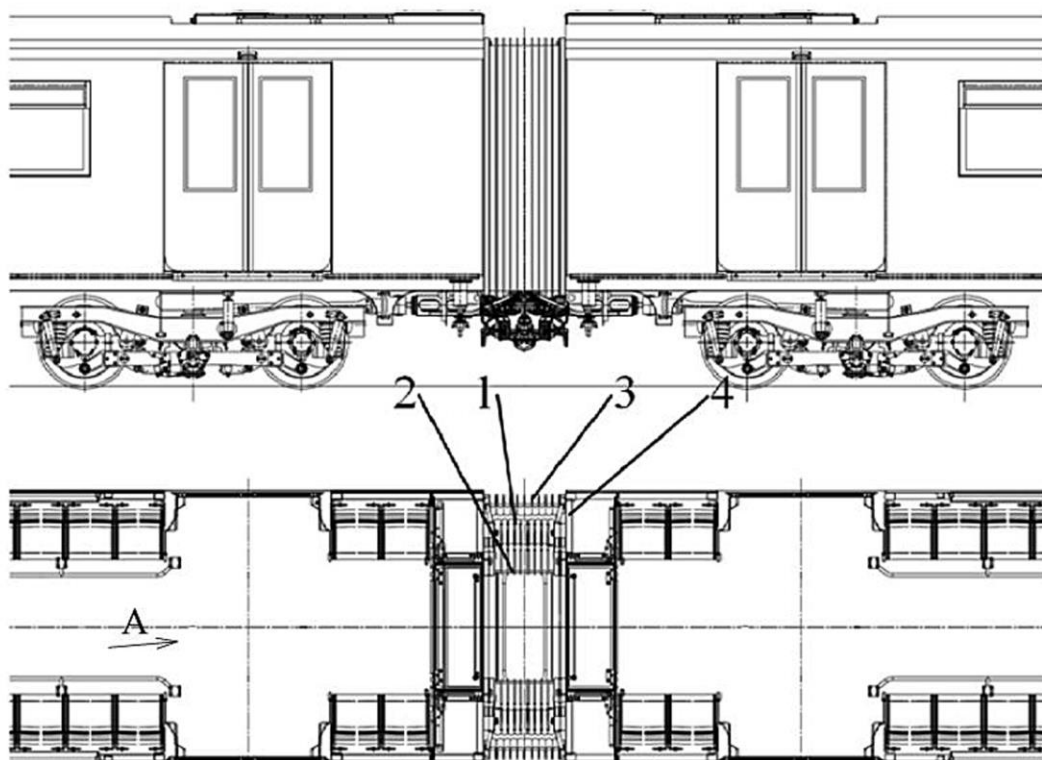


Рис.9. Межвагонный переход

Внешнее сильфонное уплотнение выполнено сплошным по всему периметру, что позволяет предотвратить проникновение пыли и осадков снаружи и обеспечивает высокую степень шумо- и теплоизоляции.

Боковые предохранительные обшивки исключают возможность падения пассажиров с платформы и возможность несанкционированного проезда пассажиров на внешних элементах оборудования состава.

Для удобства обслуживания состава предусмотрено быстрое расцепление/соединение междвагонных переходов.

Междвагонный переход не имеет опоры на междвагонное сцепное устройство.

Пневматические и электрические соединения между вагонами соединяются на уровне тележек, т. е. вне зоны сильфонных уплотнений.

2.3. Внутренняя отделка салона

Для внутренней отделки стен салонов и кабины используются различные панели и детали из огнестойкого стеклопластика со слоем утеплителя.



В комплекты деталей из стеклопластика, применяемых для отделки стен салона, входят панели различной конфигурации, кожухи, крышки, коробки, накладки и другие детали. Стыки между панелями перекрываются специальными стеклопластиковыми раскладками.

Рис.10. Внутренняя отделка салона

Потолок пассажирского салона обшит перфорированными металлическими листами.

Перед установкой панелей внутренней отделки на металлические поверхности кузова (боковины, крышу) наносится слой виброзащитной мастики.

Пол вагона выполнен из листов трудногорючей фанеры, которая укладывается на гофрированный металлический настил рамы кузова и приклеивается к нему клеем.

На гофрированный металлический настил рамы предварительно наносится слой виброзащитной мастики.

На фанеру приклеивается линолеум.

2.4. Кабина управления

2.4.1. Назначение и состав оборудования

Кабина управления (машиниста) вагона 81-765 предназначена для размещения аппаратов, пультов, приборов и устройств поста управления составом (вагоном), а также оборудования рабочего места машиниста.



Рис.11. Кабина машиниста

Оборудование кабины смонтировано на лобовой, задней и боковых стенках кабины, на потолочной части кабины, а также в аппаратном отсеке.

Расположение оборудования в кабине машиниста показано на рисунке 12.

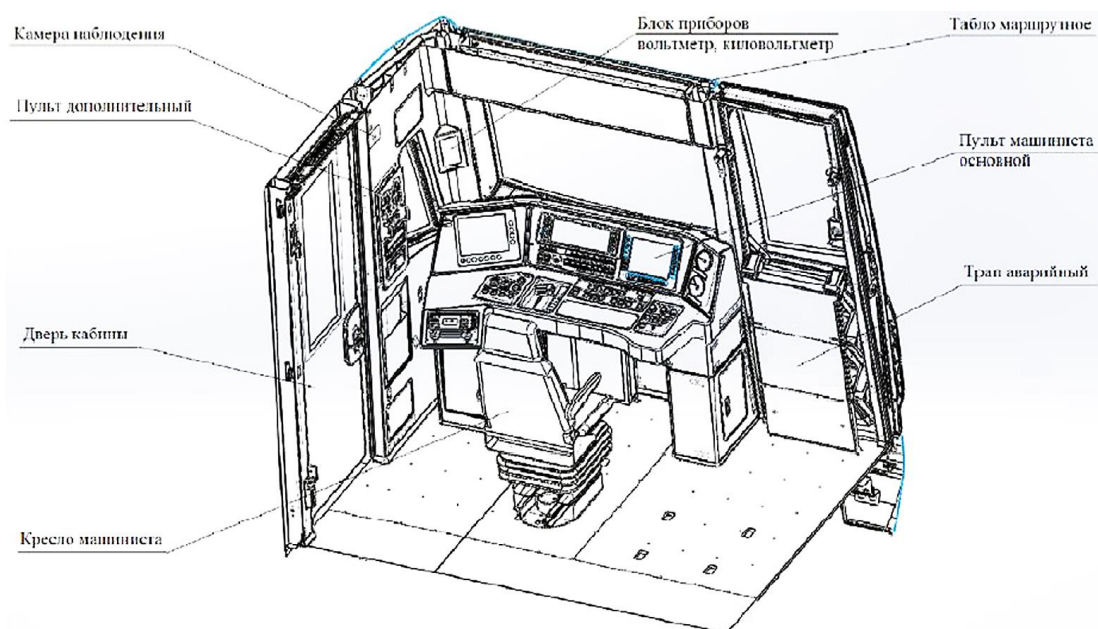


Рис.12. Расположение оборудования в кабине машиниста

Кабина оборудована одностворчатыми боковыми дверями, дверью из кабины в салон, а также обзорными окнами в лобовой части.

Для этой цели использованы следующие типы изделий остекления:

- стекло лобовое;
- стекло боковое правое;
- стекло боковое левое.

Герметичность окон достигается путем установки изделий остекления на герметик.

Лобовое стекло оборудовано нагревательными элементами, которые питаются напряжением постоянного тока 80 В от бортового источника собственных нужд ПСН и имеет два датчика температуры стекла (один датчик резервный).

Лобовое стекло кабины управления (машиниста) также оборудовано следующими устройствами:

- электрическим стеклоочистителем;
- омывателем электрическим;
- шторкой солнцезащитной.

В кабине управления установлены:

- пульт машиниста основной (ПМО) с мониторами систем управления, видеонаблюдения, информирования, радиостанцией, панелями управления, контроллером машиниста КМ, краном машиниста, манометрами и другим оборудованием;
- педаль безопасности (переключатель ножной);
- тепловентилятор обогрева кабины машиниста;
- регулируемая по высоте подножка для ног машиниста;
- сиденье машиниста и откидное сиденье;
- пульт машиниста дополнительный;
- аппаратный отсек с электрооборудованием;
- шкаф ЗИП (отсек для поездного инструмента и бытового оборудования);
- светильники общего освещения кабины;
- маршрутное табло (в верхней части на лобовой стенке кабины);
- табло номера маршрута (за лобовым стеклом перед пультом машиниста);
- установка кондиционирования кабины;
- огнетушители.

На боковых частях кабины (снаружи) установлены блоки видеозеркал.

В передней части кабины машиниста (снаружи) установлены фары и сигнальные фонари (с наружной стороны).

Двери кабины (боковые и двери в салон) оборудованы извещателями сигнализации магнитно-контактными.

Основные аппараты и устройства: управления вагоном, отдельными системами вагонного оборудования и составом, смонтированы на ПМО.



Рис. 13. Пульт машиниста

Расположение оборудования в кабине и его монтаж произведены с учетом требований эргономики и удобства при работе и обслуживании.

2.4.2 Аппаратный отсек

На вагоне 81-765 между двойными стенками перегородки, разделяющими салон головного вагона и кабину, оборудован аппаратный отсек, предназначенный для размещения радиоаппаратуры, блоков системы «Витязь-М», системы информирования, видеонаблюдения и автоматической системы тушения пожара, пульта машиниста вспомогательного и другого оборудования.

Оборудование в отсеке смонтировано на специальных кронштейнах и полках, а также

внутренней стенке перегородки.

В аппаратном отсеке предусмотрены кронштейны для установки светильников освещения отсека, а также места и крепежные элементы под установку блоков, датчиков и модулей пожаротушения системы автоматической системы тушения пожара.

Для отвода из аппаратного отсека нагретого воздуха от работающей аппаратуры около левой боковой стенки отсека установлено два электровентилятора. Выброс воздуха вентиляторами осуществляется через окна-решетки, выполненные на боковой стенке кузова в отсеке.



Для доступа к аппаратуре со стороны салона аппаратный отсек оборудован одностворчатой металлической дверью, подвешенной на двух петлях и открывающейся в левую сторону. Дверь обшита стеклопластиком огнестойким и имеет резиновые уплотнения.

Дверь оборудована механизмом запираения со скрытым приводом.

Рис. 14. Аппаратный отсек со стороны салона

2.4.3. Сиденье машиниста и откидное сиденье

Рабочее место машиниста оборудовано сиденьем машиниста с пневматической подставкой, регулируемое по высоте, а также с регулировкой подголовника, подлокотников, наклона спинки и подушки сиденья и сдвига сиденья.



Рис.15. Сиденье

Сиденье (рис.15) установлено и закреплено на полу кабины. Для установки сиденья в удобное для работы положение в его конструкции предусмотрены специальные регулировочные устройства. Для выпуска воздуха из пневмоподставки предусмотрен выпускной клапан. Подача сжатого воздуха к сиденью осуществляется из пневмосистемы вагона через разобширительный кран.

Для инспектирующих или обучающихся лиц в кабине дополнительно предусмотрено откидное сиденье, которое с помощью двух кронштейнов закреплено на стенке в правой части кабины.

2.4.4. Двери в кабину управления

Кабина управления (машиниста) головного вагона 81-765 оборудована двумя служебными одностворчатыми боковыми дверями и дверями из салона в кабину, которые подвешиваются на шарнирных петлях, повернутым к стойкам кузова, оборудованы замками под трехгранный ключ для отпираения и запираения, ручками для открывания и закрытия.

Двери боковые оборудованы оконными проемами под установку стеклопакетов.

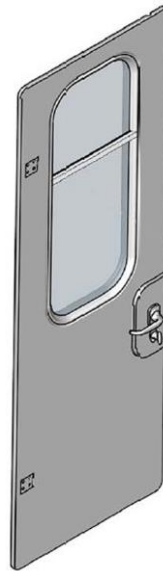


Рис.16. Боковая дверь кабины

Боковые двери кабины, рисунок 16, открываются внутрь кабины и оборудованы механизмом блокировки (пневматическим).

При движении на линии боковые двери кабины должны быть заблокированы, чтобы исключить их случайное открытие.

Разблокировка дверей кабины осуществляется с пульта машиниста вспомогательного (ПМВ).

Головной вагон оборудован также служебной одностворчатой дверью из пассажирского салона в кабину машиниста установленной в перегородке рисунке 31.

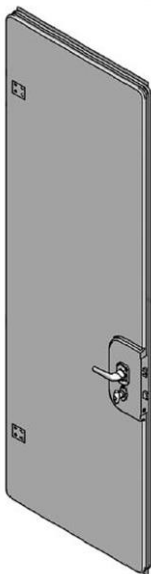


Рис.17. Служебная дверь

Дверь подвешивается на петлях, оборудована замком под трехгранный ключ и индуктивным датчиком устройства охранной сигнализации.

2.4.5. Трап аварийного выхода

Трап аварийный - устройство для аварийного выхода из кабины машиниста, конструкция которого является совокупностью нескольких элементов:

Рис.18.



1. Трап для аварийного выхода расположенный справа по ходу вагона на лобовой части, с двумя лестничными пролетами. Ось вращения трапа закреплена через опорные кронштейны к раме кузова, с возможностью поворота вокруг оси вверх-вниз и фиксацией в проеме трапа;
2. Часть кабины, включающая в себя элементы наружного и внутреннего интерьера кабины машиниста и остекления.

Трап аварийный (рис. 19) состоит из каркаса 13, на котором установлены: лицевая панель из стеклопластика 1, лобовое стекло 2, лестничный пролет 12, тяги 11, газовые пружины 10, замки убранного положения трапа 3, замки-защелки 17 и 18.

Трап в рабочем (открытом) положении

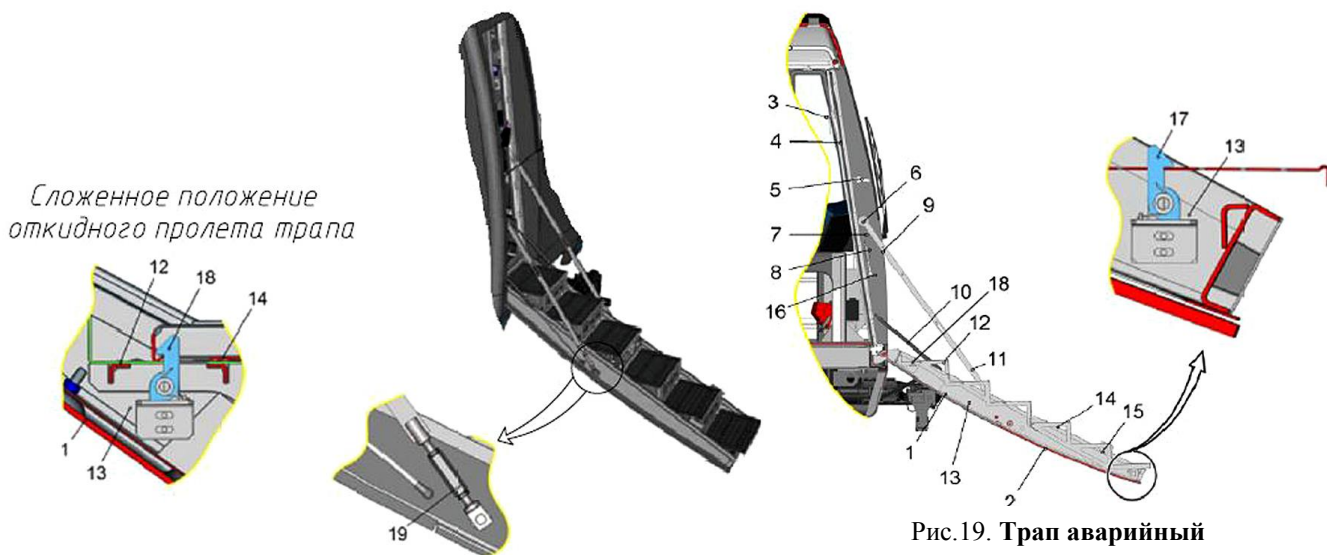


Рис.19. Трап аварийный

Каркас 13 выполнен из стальной трубы прямоугольного сечения, лицевого листа и ребер жесткости. Лестница трапа 12 состоит из трех ступеней и является неотъемлемой частью каркаса. Откидной пролет 14 состоит из трех ступеней, устанавливается на каркасе с возможностью поворота. Газовая пружина 10 шарнирно закреплена в средней части каркаса и на каркасе маски вагона.

Для фиксации откидного пролета 14 в транспортном положении на каркасе установлены замок-защелка 18, для фиксации в рабочем положении замок-защелка 17.

Трап аварийный имеет два крайних положения:

- транспортное положение, при котором он зафиксирован в дверном проеме;

- рабочее положение, при котором он находится под углом к уровню головки рельса обеспечивающим удобство и безопасность при спуске по трапу.

В транспортном положении откидной пролет 14 компактно размещен внутри каркаса, при этом ступени откидного пролета расположены на ступенях пролета 12. Такая компоновка обеспечивает беспрепятственный обзор из кабины машиниста. Откидной пролет 14 снабжен декоративной панелью 24, которая в транспортном положении является элементом облицовки кабины. Тяги 11 шарнирно закреплены в средней части каркаса 13 соединенные тросиком с пружинами, расположены с двух сторон трапа. Газовые пружины 10 обеспечивают плавное опускание и поднятие трапа.

Приведение трапа в рабочее или транспортное положения осуществляется одним человеком.

Приведение трапа в рабочее положение, рисунок 20:

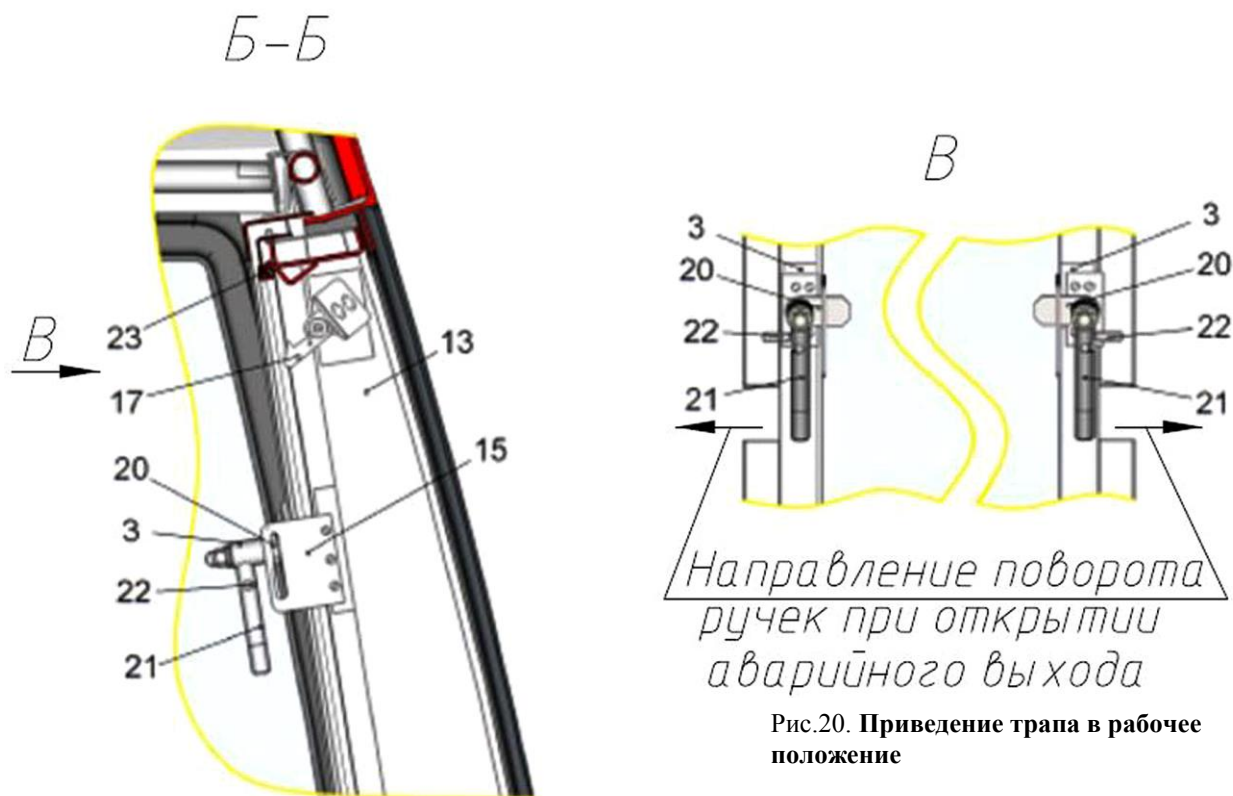


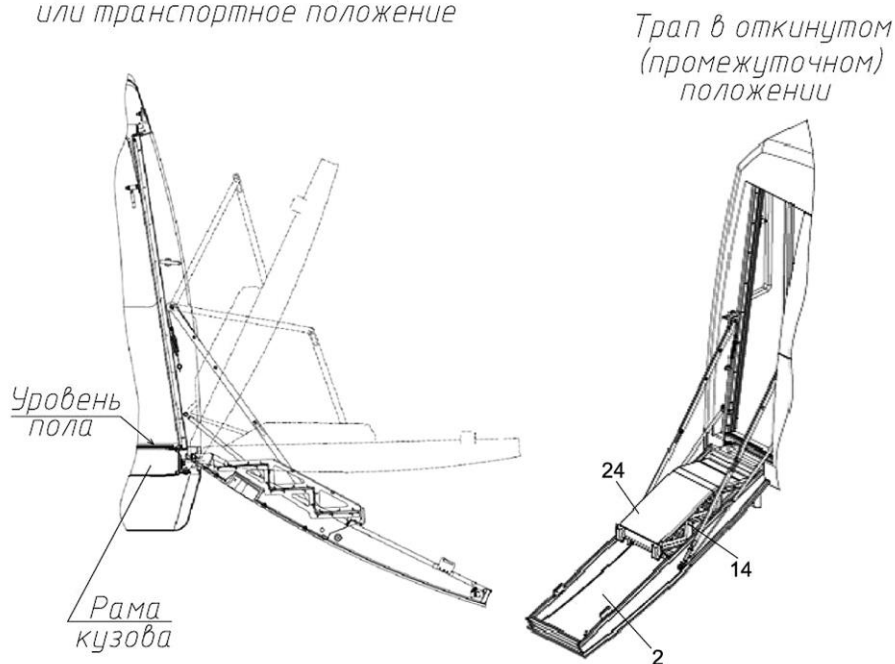
Рис.20. Приведение трапа в рабочее положение

- 1) Из кабины машиниста открывают замки поз. 3, выталкивают трап наружу, придавая ему небольшое ускорение. Под собственным весом трап опускается до расчетного угла наклона относительно верхнего уровня головки рельса.
- 2) Высвобождают откидной пролет 14 и поворачивают его до полного раскрытия.
- 3) В раскрытом положении откидной пролет 14 фиксируется замком-защелкой 17. Трап аварийный готов для выхода пассажиров.

Для приведения трапа в транспортное положение:

- 1) Освобождают откидной пролет 14 от замка-защелки 17 складывают его с пролетом 12 и фиксируют замком-защелкой 18.
- 2) Затем с минимальным усилием поднимают трап в дверной проем, закрывают и блокируют замки 3.

Рис.21. Приведение трапа в рабочее или транспортное положение



2.5. Внутреннее оборудование салонов вагонов

2.5.1 Состав оборудования

В состав внутреннего оборудования салона вагона входят:

- окна;
- двери;
- система обеспечения климата салона;
- сиденья для пассажиров;
- поручни;
- шкафы торцевые;
- приборы и устройства освещения;
- прочее оборудование.

2.5.2. Окна салона

Окна предназначены для обеспечения освещения салонов вагона в дневное время и защиты пассажиров от воздействия внешних факторов атмосферной среды (температура, дождь, пыль, снег и т.п.).



Рис.22. Окна салона

Окна могут эксплуатироваться в условиях воздействия температуры окружающего воздуха от минус 50 °С до плюс 40 С.

Окно широкое с форточкой состоит из каркаса, подфорточной перемычки, выполняющей функции поворотного опорного устройства, форточки с замками, стеклопакетов (форточного и подфорточного) и резиновых уплотнителей, стеклопакетов.

Для слива воды из подфорточной полости предусмотрено отверстие.

Для фиксации форточки в открытом положении и устранении ее вибрации во время движения, а также уменьшения усилия закрытия форточки, между подфорточной перемычкой и форточкой установлены Z - образные пружины.

2.5.3 Двери раздвижные

Салоны вагонов оборудованы раздвижными двухстворчатыми дверями с электроприводом прислонно-сдвижного типа, предназначенными для входа и выхода пассажиров.

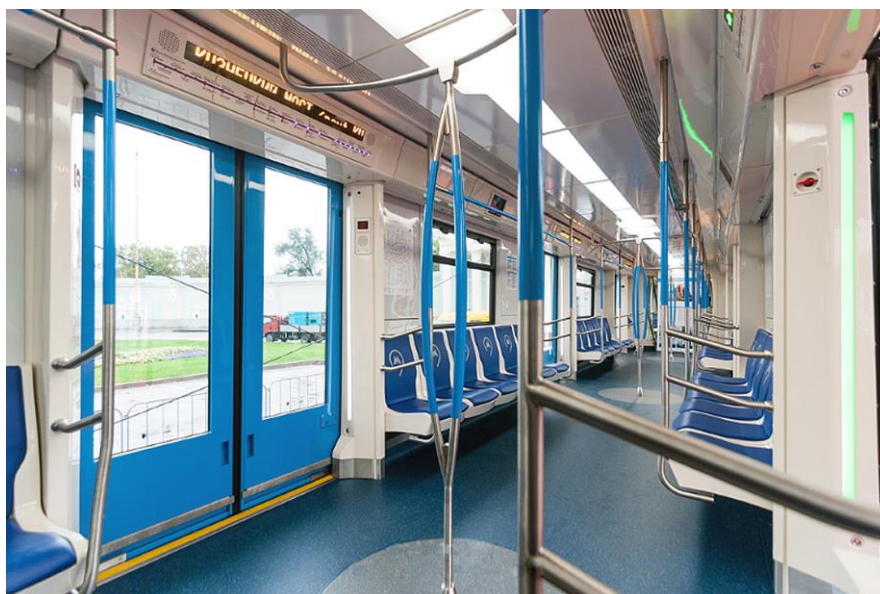


Рис.23. Двери раздвижные

Прислонно-сдвижные двери (вид снаружи) Прислонно-сдвижные двери (вид из салона)

На вагоне с каждой стороны установлено по четыре раздвижные двери.
Установка раздвижных дверей на вагоне показана на рисунке 24.

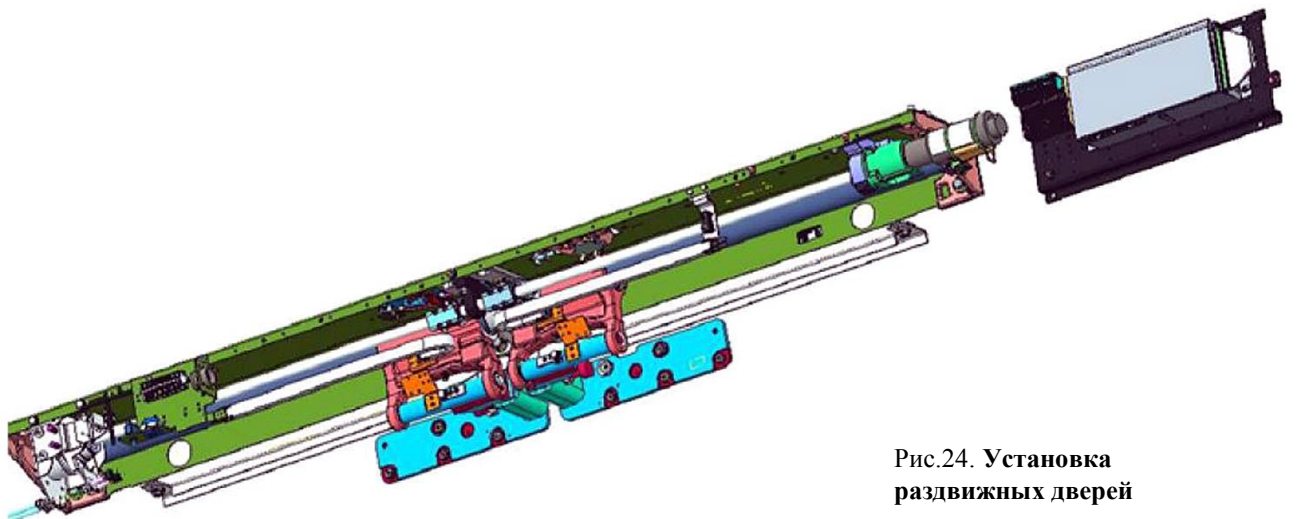
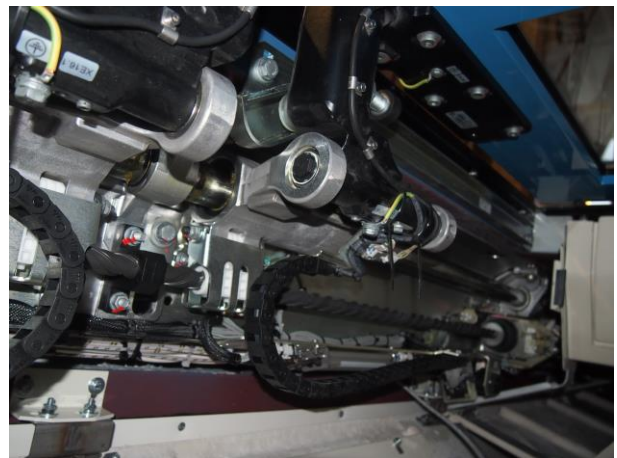
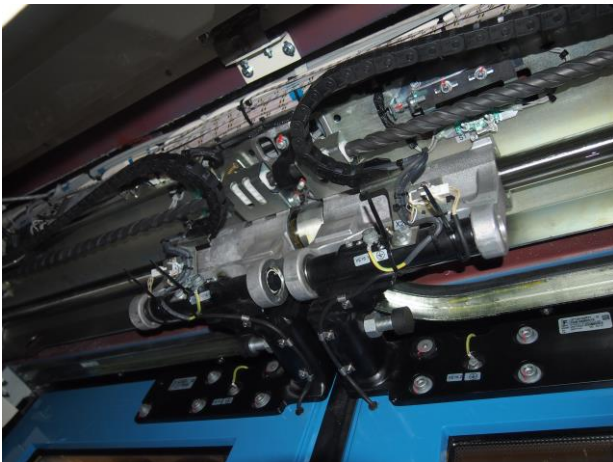
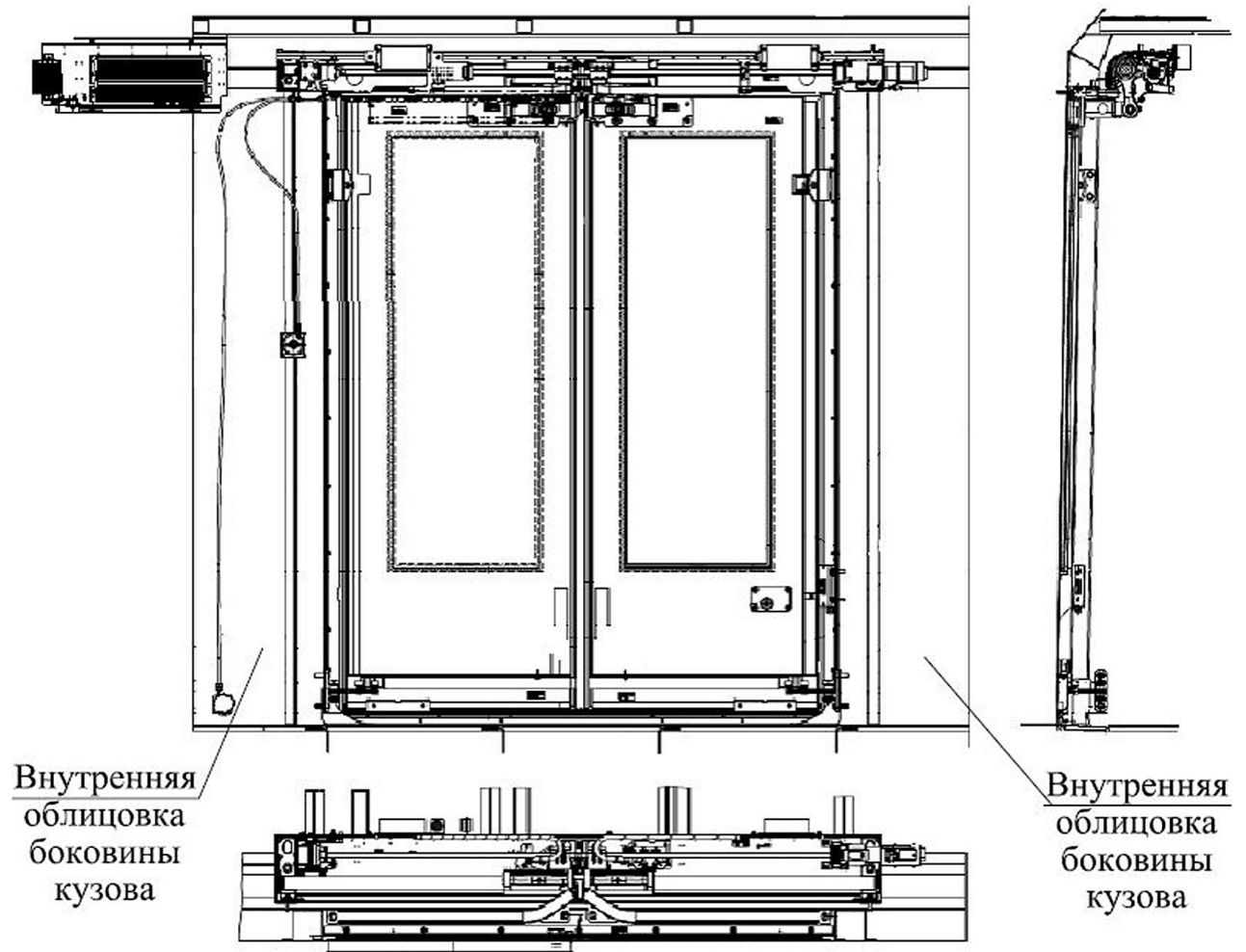


Рис.24. Установка раздвижных дверей

В состав комплекта раздвижных дверей входят:

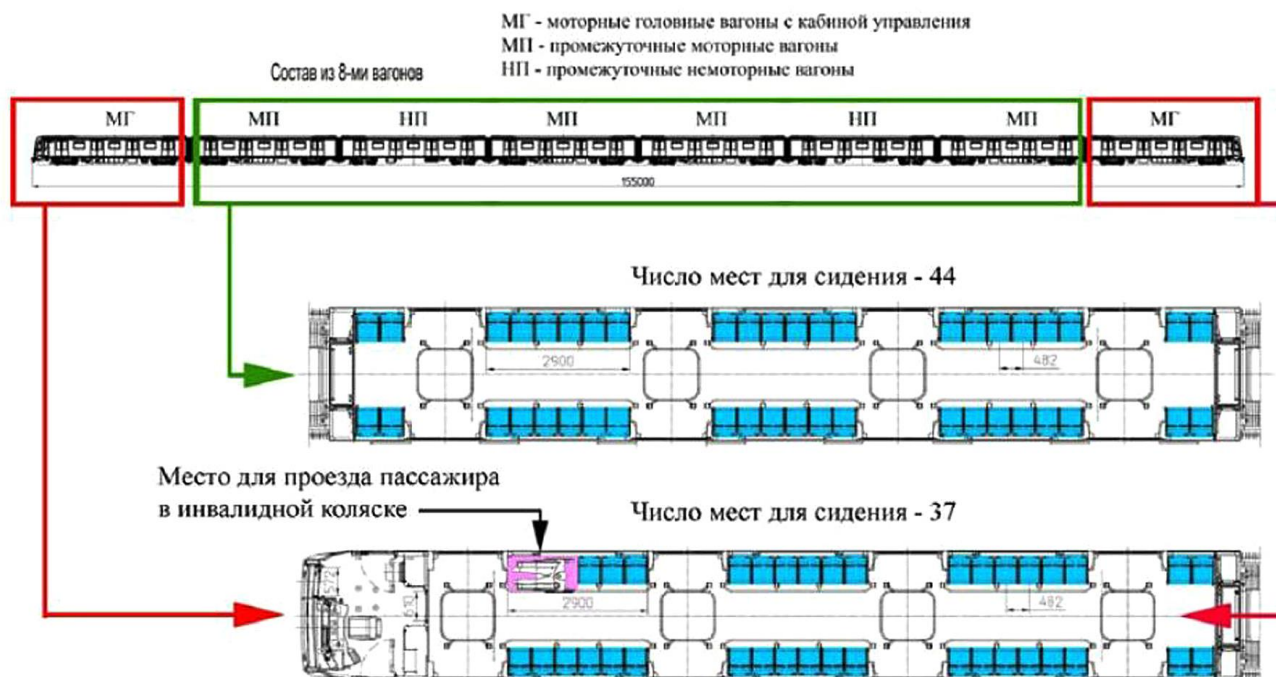
- дверная створка правая - алюминиевая рама, обшитая алюминиевыми листами и заполненная ПУ пеной, со стеклопакетом 500x1400 мм. Для придания движения створка имеет нержавеющую направляющую.
- дверная створка левая - зеркальная к правой створке;
- светодиодная полоса в дверной створке - каждая дверная створка оборудована светодиодной полосой (рядом с резиновым профилем передней кромки). Полоса размещается в алюминиевом профиле и герметизируется.

Для каждой полосы используется рассеивающий профиль

- Подсветка красным и зелёным цветами
- Используется 1 источник питания для обоих полос
- Используются 2 пластиковые защитные цепи для проводов;
- приводной механизм ;
- панель управления;
- роликовые поворотные рычаги с роликами левый и правый;
- опорные ролики;
- внутреннее аварийное устройство с тросом Бюдена;
- внешнее аварийное устройство с тросом Бюдена;
- направляющие (правая и левая);
- порог;
- уплотнительные уголки;
- монтажный комплект.

2.5.4 Сиденья для пассажиров

Рис. 25. Схема размещения пассажирских сидений в салонах вагонов



В составе используются следующие типы сидений:

1. Основной тип: стационарное сиденье из стеклопластика с вставками из интегрального пенополиуретана («антивандальное сиденье» полужесткой конструкции);
2. Дополнительный тип: откидное сиденье в зоне места пассажира в инвалидной коляске.

Конструкция стационарного сиденья выполнена из стеклопластикового каркаса 1, рисунок 26. В углублении каркаса установлена вставка из интегрального пенополиуретана 2. Сиденья устанавливаются на стальной каркас 3, закрепленный на боковых стенках вагона.

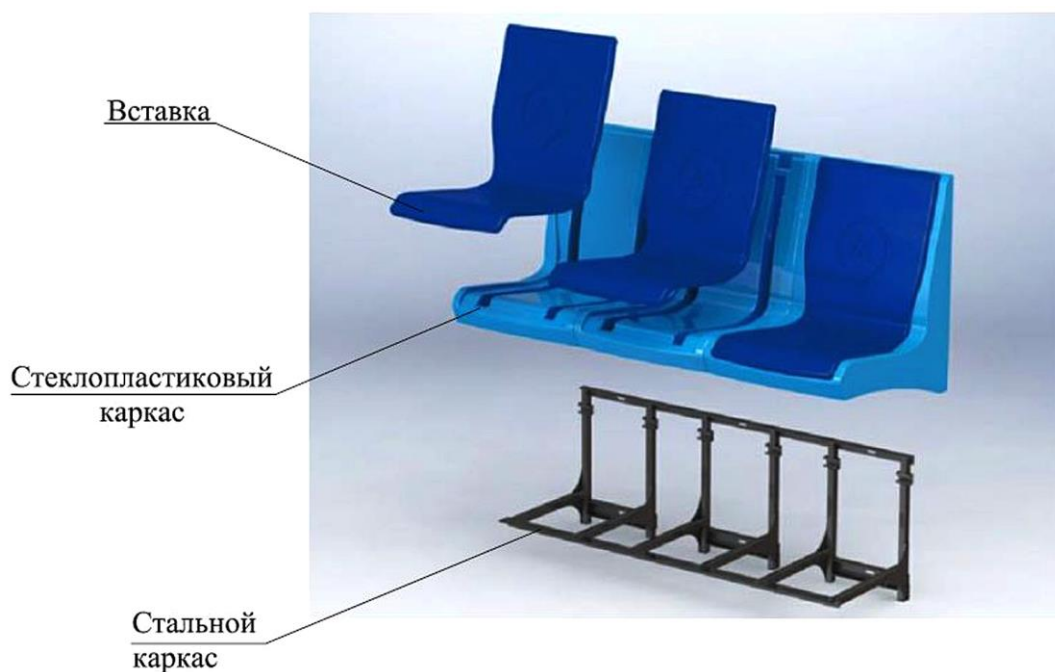


Рис.26.
Стационарное
сиденье

Откидное сиденье, рисунок 27, состоит из двух элементов: сиденья 1 и спинки 2.

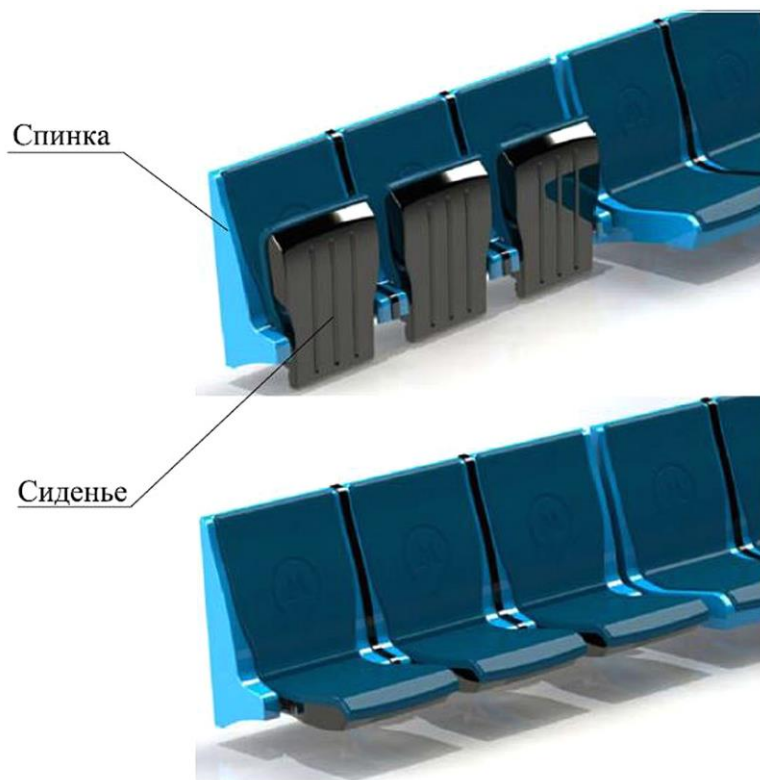


Рис.27. Откидное сиденье

Внешние части сиденья и спинки отформованы из стеклопластика. Вставки из интегрального пенополиуретана в отличие от стационарного сиденья выполнены отдельными.

Внутренние части сиденья и спинки (силовой каркас) выполнены из стали. Откидное сиденье крепится на боковой стене вагона за стальной каркас спинки. Подъем и удержание сиденья в поднятом положении осуществляется газовыми пружинами.

В головных вагонах возле передних дверей предусмотрены специальные места для инвалидов-колясочников, оборудованные ремнями безопасности.

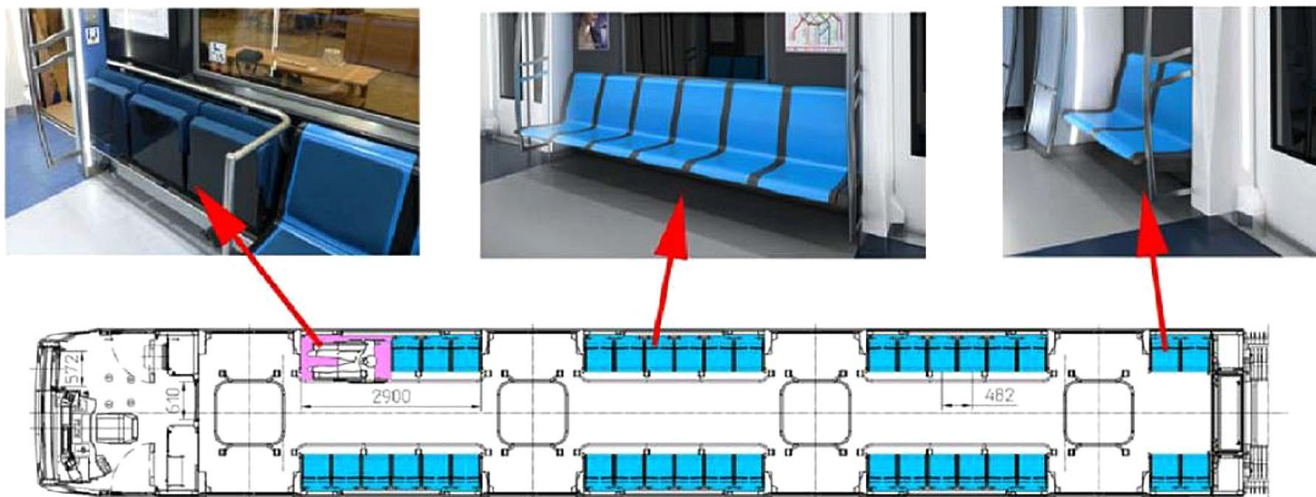


Рис.28. Места для инвалидов-колясочников

Коляски располагаются таким образом, что не мешают другим пассажирам и людям с детскими колясками.



Рис.29. Расположение коляски

Место оборудовано индивидуальным пультом связи с машинистом и ситуационным центром.

Пол в зоне размещения коляски покрыт противоскользящим материалом.

2.5.5 Поручни

Для стоящих пассажиров в салонах вагонов установлены горизонтальные поручни над сидениями и в зоне накопительных площадок, вертикальные поручни в зоне дверных проемов у сидений.



Рис.30. Расположение поручней вагоне

Места для размещения инвалидов в креслах-колясках оборудованы горизонтальными поручнями на боковых стенах.

2.5.6. Торцевые шкафы

В передней части у боковых стенок вагона 81-766 и 81-767 оборудованы два шкафа, рисунок 31, для размещения электро - и пневмооборудования. Левый шкаф - для размещения электрооборудования, а правый - для размещения пневматического оборудования.



Рис. 31. Шкафы для размещения электро - и пневмооборудования

В левом шкафу размещены панель вагонной защиты (ПВЗ) с автоматическими выключателями, блоки и устройства автоматической системы пожаротушения,

электроизмерительные приборы и выключатель батареи.

В правом шкафу располагается пневмооборудование: манометры, кран машиниста, клапан pedalный звукового сигнала, разобщительные краны и другие пневмоприборы.

Каждый шкаф закрывается панелью с замками под трехгранный ключ.

2.5.7 Вентиляция, отопление и кондиционирование салона

Вагоны 81-765, 81-766 и 81-767 оборудованы системой обеспечения климата салонов вагонов.

Системы обеспечения климата салонов вагонов метрополитена применяемые на вагонах метрополитена 81-765, 81-766 и 81-767 предназначены для обеспечения и автоматического поддержания требуемых параметров микроклимата в салонах вагонов в режимах «Вентиляция», «Охлаждение», «Отопление».

В состав климатического оборудования салонов вагонов 81-765, 81-766 и 81-767 входят:

Таблица №2

| № п.п | Наименование | Кол-во |
|-------|---|-------------------------|
| 1. | Установка кондиционирования воздуха салонов вагонов метрополитена (УКВ СВМ) | 2 шт. |
| 2. | Система управления климатом салонов вагонов метрополитена (СУ СВМ) | 2 шт. |
| 3. | Установка обеззараживания воздуха в составе: -УФ-модуль «МЕГАЛИТ» - блок пускорегулирующей аппаратуры - кабель | 2 шт. 2 шт. 2 шт. |
| 4. | Преобразователь электроэнергии кондиционера салона вагонов метрополитена (ПЭК СВМ) | 1 шт. |
| 5. | Датчики температуры салона вагона ДТ СВМ | 2 шт. |
| 6. | Клапан для слива воды | 4 шт. |

Оборудование системы кондиционирования салона размещено на крышах и рамах вагонов.

2.5.8. Освещение салонов

Освещение салона состоит из световой светодиодной линии, рисунок 32. Световая линия расположена в центральной части потолка салона. Световая линия имеет переменную ширину с более широкими зонами у входных дверей.



Рис. 32. Освещение салона

В зоне входа-выхода на вагонах, с двух сторон установлены светодиодные линейки дверного проёма.

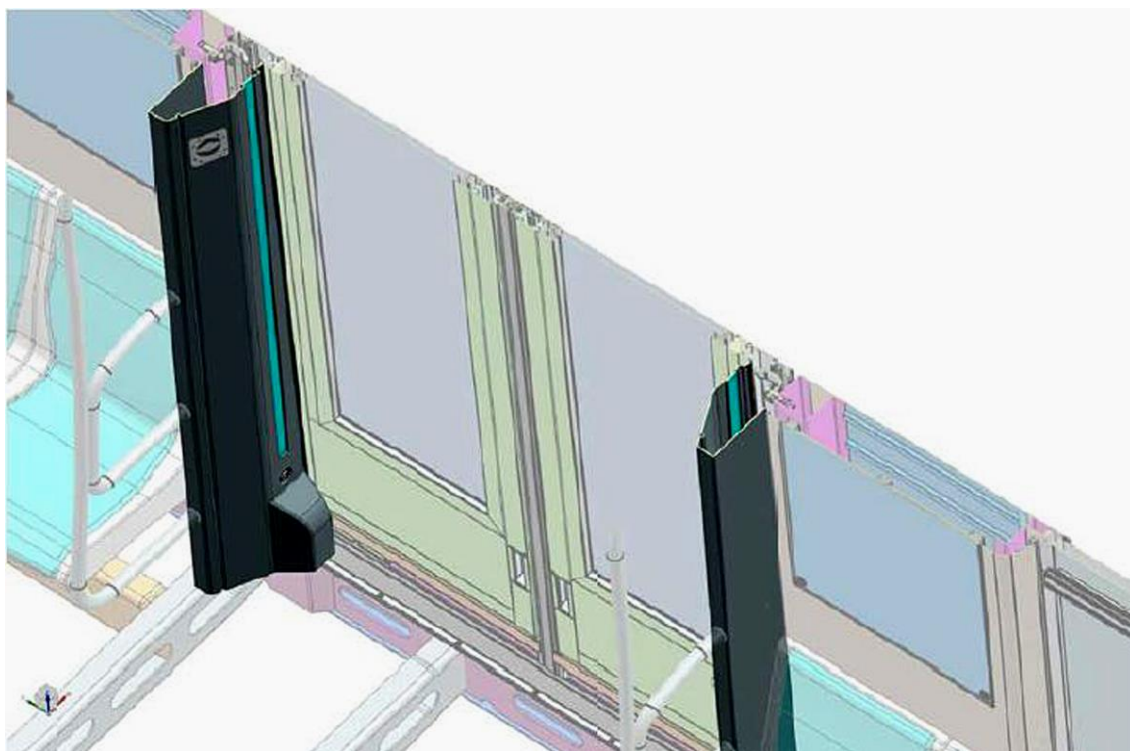


Рис. 33. Светодиодные линейки дверного проёма

В зоне междвагонного перехода расположены светодиодные линейки, обеспечивающие подсветку междвагонного перехода и ориентирование пассажиров при выходе в аварийной ситуации.

Светодиодные линейки дверных порталов обеспечивают также сигнализацию об изменении состояния дверей (открытии или закрытии).

Освещение междвагонного перехода состоит из точечных светодиодных светильников, расположенных в потолочном пространстве междвагонного перехода.

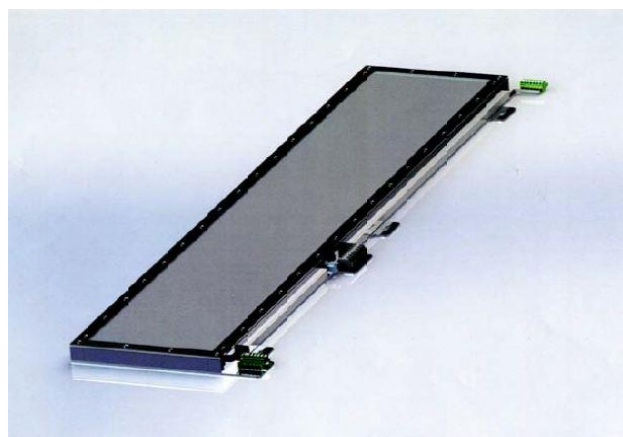
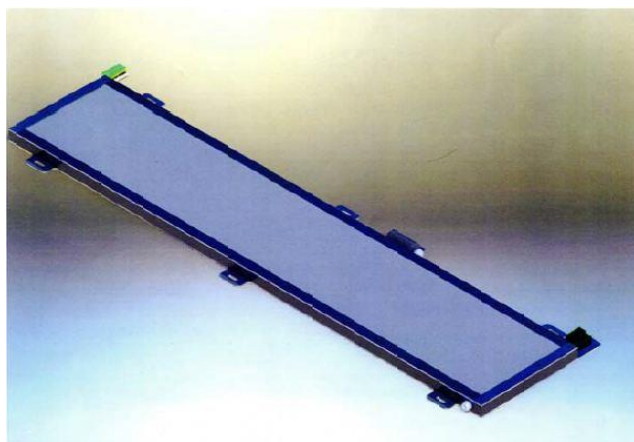


Рис. 34. Модули световых линий.

Освещение салона делится на рабочее и аварийное.

Управление освещением салонов вагонов, осуществляется при помощи органов управления, расположенных на вспомогательном пульте машиниста.

2.6. Тележки вагонов

2.6.1. Назначение и технические данные моторных тележек

Тележки предназначены для приведения состава в движение, направления его движения по рельсовому пути с обеспечением минимального сопротивления и необходимой плавности хода, распределения и передачи всех нагрузок от кузова на путь, а также восприятия тяговых и тормозных усилий.

Тележки передняя и задняя головного вагона по конструкции аналогичны. Отличия тележек головного и промежуточного вагонов состоят в различии длин горизонтальных тяг связи тележек с кузовом (на передней тележке тяга имеет большую длину), а также наличия на передней тележке дополнительных крепежных элементов для установки оборудования автоматических гребнесмазывателей и подвески приемных катушек АРС. Кроме того, на передней тележке головного вагона на одном из брусьев токоприемника устанавливается срывной клапан автостопа.

Основные технические характеристики моторных тележек головного и промежуточного вагонов приведены в таблице 3.

Таблица 3

Основные технические характеристики моторных тележек вагонов 81-765/766

| Наименование | Единица измерения | Значение, тип |
|------------------------------------|-------------------|--|
| Масса тележки | кг | 7500+3 % |
| Масса тягового двигателя, не более | кг | 790 |
| Масса колесной пары | кг | 1700 |
| Габаритные размеры: ширина | мм | 2620 |
| длина | мм | 4204* (3474**) |
| высота | мм | 1021 |
| База тележки | мм | 2150 |
| Мощность тягового двигателя | кВт | 170 |
| Количество тяговых двигателей | шт. | 2 |
| Рессорное подвешивание | - | Двухступенчатое, с пружинным буксовым и пневматическим центральным подвешиванием |
| Соединение колесных пар с рамой | - | Букса с роликовыми подшипниками |
| Соединение тележки с кузовом | - | Горизонтальная тяга |
| Подвеска тягового привода | - | Опорно-рамное подвешивание |
| Передаточное отношение редуктора | - | 5,75 или 5,74 (2Р) |

Вагоны метрополитена 81-765 и 81-766 имеют в своем составе по две моторные двухосные тележки с индивидуальным приводом осей, рисунок 35.

Рис.35. Тележки моторные вагона 81-765

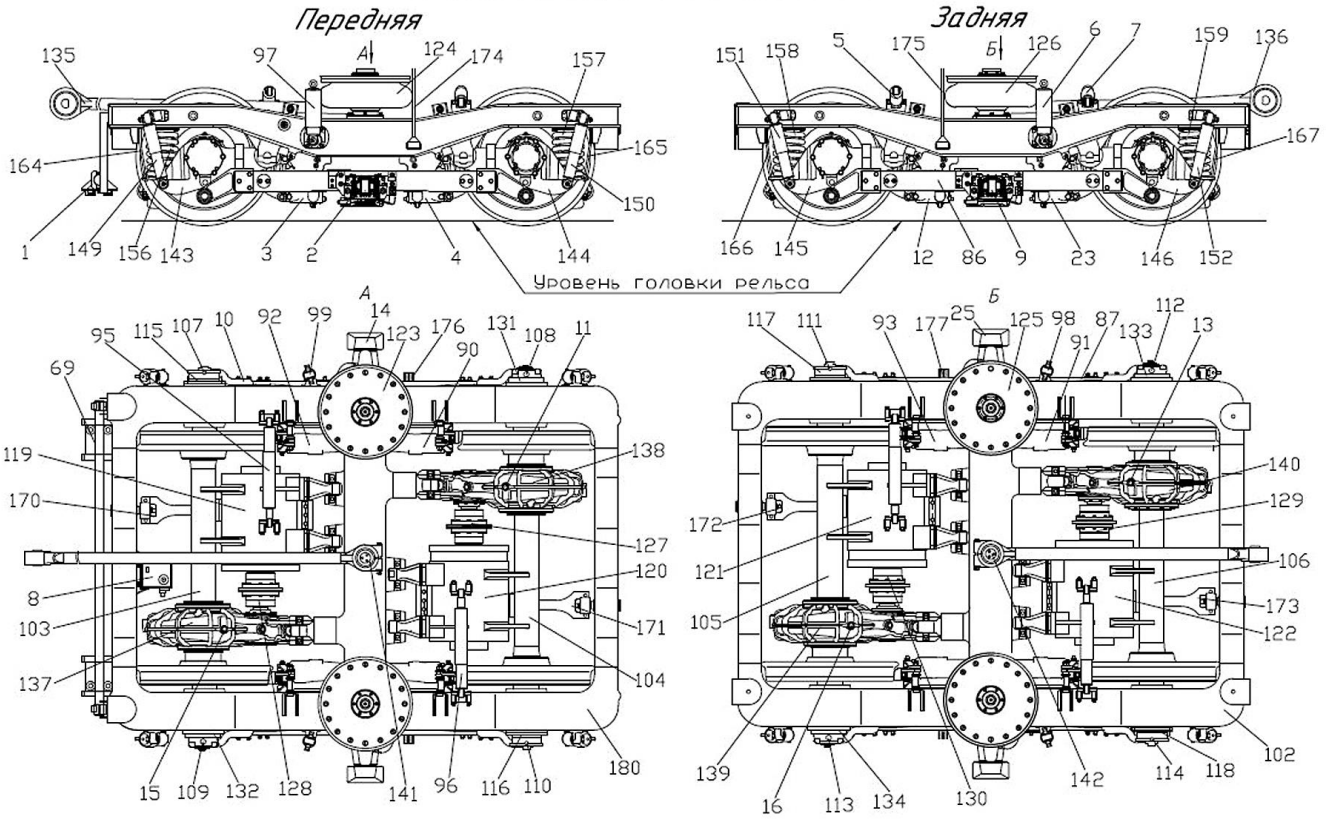
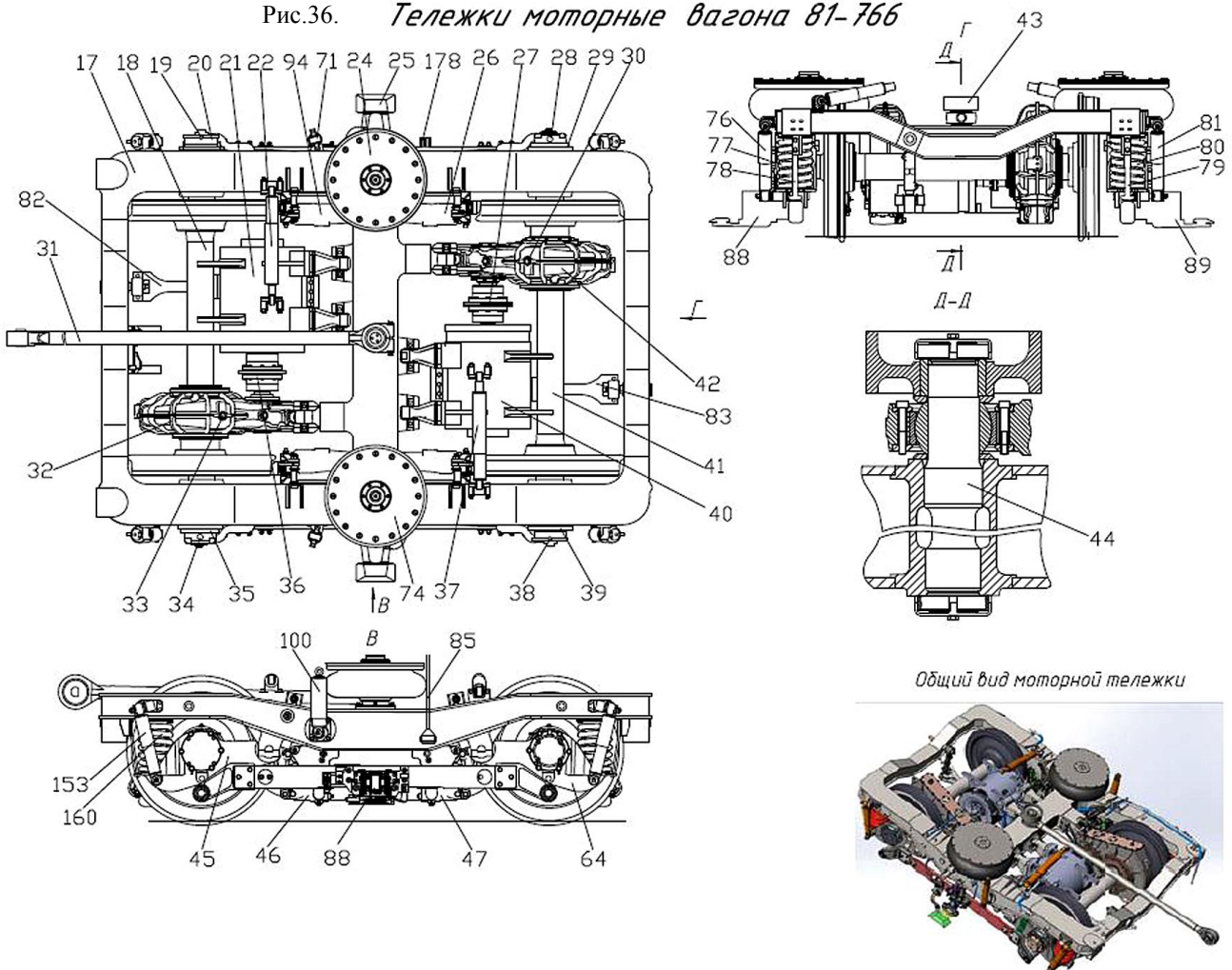


Рис.36. Тележки моторные вагона 81-766



1,69 - катушки приемные КПУ; 2,9,14,25,179 - токоприемники;
3,12,26,46,56,65,90,91 - колодочные тормозные блоки с пружинными аккумуляторами (с функцией стояночного тормоза); 4,23,47,54,66,92,93,94 - колодочные тормозные блоки;
5,7,22,37,53,70,95,96 - горизонтальные демпферы; 6,71,72,73,97,98,99,100 - вертикальные демпферы; 8 - питатель (бак) гребнесмазывателя АГС 10; 10 - брус с токоприемником и срывным клапаном; 11,13 - датчики вращения; 15,16,30,33 - пробки; 17,50,102,180 - рамы тележек; 18,41,49,59,103,104,105,106 - колесные пары;
19,28,34,38,51,57,60,62,107,108,109,110,111,112,113,114 - термодатчики;
20,39,52,63,115,116,117,118 - токоотводы; 21,40,119,120,121,122 - электродвигатели;
24,55,74,75,123,124,125,126 - пневморессоры; 27,36,127,128,129,130 - зубчатые муфты;
29,35,58,61,131,132,133,134 - датчики противоюза; 31,48,135,136 - тяги связи кузова с тележкой; 32,42,137,138,139,140 - редукторы; 43,67,141,142 - упоры центральные;
44,68 - шкворни; 45,64,143,144,145,146,147,148 - буксы;
76,81,149,150,151,152,153,154,155 - буксовые демпферы;
77,80,156,157,158,159,160,161,162,163 - буксовые пружины;
78,79,164,165,166,167,168,169 - страховочные скобы;
82,83,170,171,172,173 - регулировочные тяги электродвигателей;
84,85,101,174,175,176,177,178 - тяги регуляторов положения кузова РПК;
86,87,88,89,180- брусы токоприемников

Составные части моторных тележек

Тележка, рисунок 35, состоит из следующих основных узлов и механизмов:

- рамы 17(180, 102);
- двух колесных пар 18 и 41 (103 и 104, 105 и 106);
- двух тяговых асинхронных приводов (электродвигатели 21 и 40 (119 и 120, 121 и 122), редукторы 32 и 42 (137 и 138, 139 и 140), муфты зубчатые 27 и 36 (127 и 128, 129 и 130));
- пневматического центрального подвешивания с пневморессорами 24 и 74 (123 и 124, 125 и 126), центральными (вертикальными) 71 и 100 (97 и 99, 6 и 98), и горизонтальными 22 и 37 (95 и 96, 5 и 7) демпферами;
- тяги связи кузова с тележкой 31 (135, 136);
- двух колодочных тормозных блоков 47 и 94 (4 и 92, 23 и 93) и двух колодочных тормозных блоков с пружинными аккумуляторами 26 и 46 (3 и 90, 12 и 91);
- четырех узлов буксового рессорного подвешивания с буксами 45, 64 (143,144, 145, 146), буксовыми демпферами 76, 81, 153 (149, 150, 151, 152), буксовыми пружинами 77, 80, 160 (156, 157, 158, 159), страховочными скобами 78, 79 (164, 165, 166, 167).

Кроме того, на тележках устанавливаются брусы с токоприемниками 88, 89, 2, 10, 86, 87, токоотводящие (заземляющие) устройства 20, 39, 115, 116, 117, 118, пневматические магистрали тормозных блоков и управления токоприемниками, а также другие устройства.

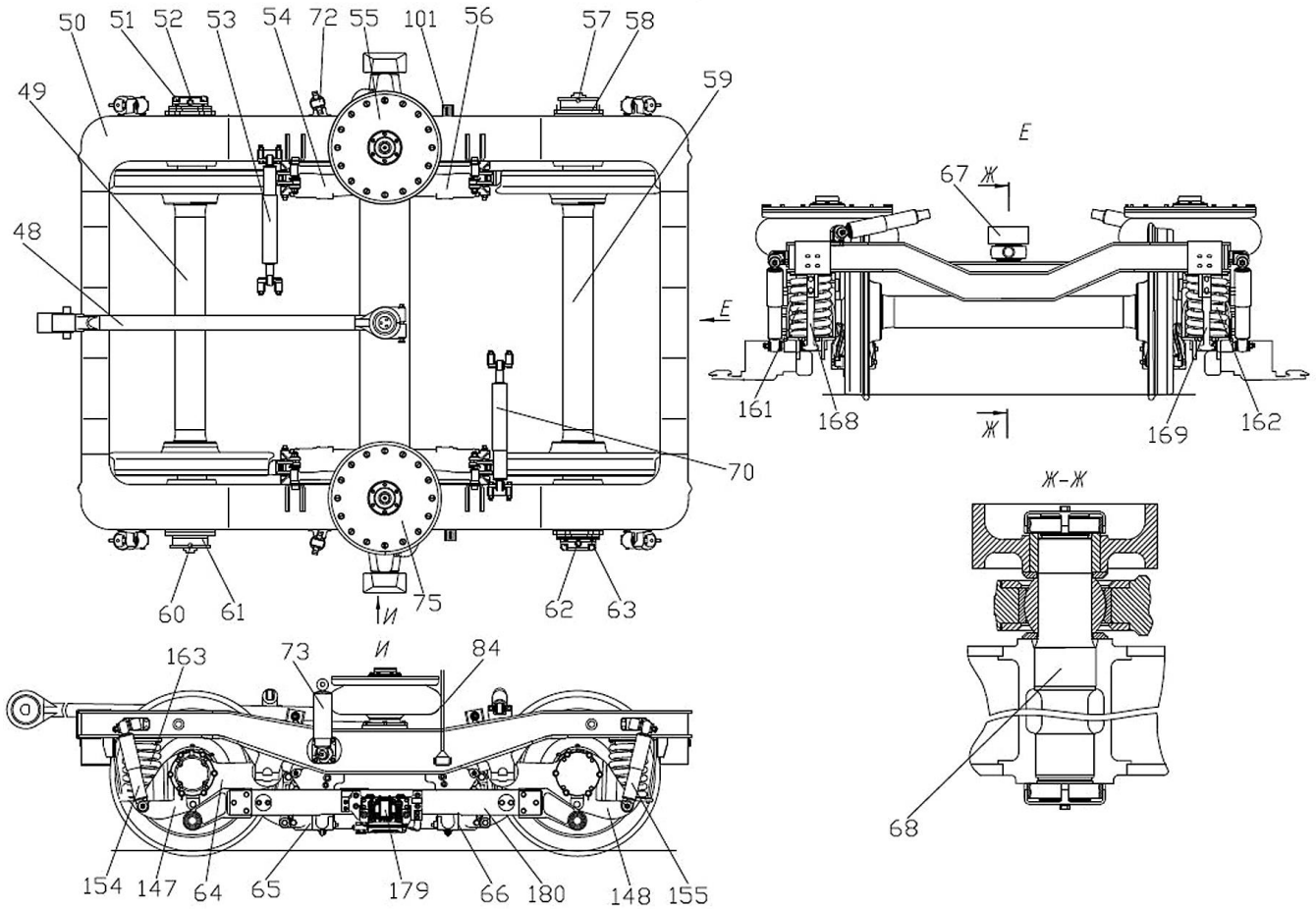
На передней тележке головного вагона дополнительно установлено оборудование гребнесмазывателя АГС10, приемные катушки АРС 1 и 69, срывной клапан автостопа на брус с токоприемником 10.

Весь комплекс оборудования, обеспечивающий работу тележки, смонтирован, в основном, на раме тележки или с опорой на нее.

2.6.1. Назначение и технические данные моторных тележек

Промежуточный немоторный вагон 81-767 имеет две немоторные двухосные тележки, рисунок 37, предназначенные для направления движения вагона по рельсовому пути с обеспечением миним Рис.37. сопротивления и необходимой плавности хода, а также распределения и передачи всех нагрузок от кузова на путь и восприятия тяговых и тормозных усилий.

Тележки немоторные вагона 81-767



1,69 - катушки приемные КПУ; 2,9,14,25,179 - токоприемники;
 3,12,26,46,56,65,90,91 - колодочные тормозные блоки с пружинными аккумуляторами (с функцией стояночного тормоза); 4,23,47,54,66,92,93,94 - колодочные тормозные блоки;
 5,7,22,37,53,70,95,96 - горизонтальные демпферы; 6,71,72,73,97,98,99,100 - вертикальные демпферы;
 8 - питатель (бак) гребнесмазвателя АГС10; 10 - брус с токоприемником и срывным клапаном;
 11,13 - датчики вращения; 15,16,30,33 - пробки; 17,50,102,180 - рамы тележек;
 18,41,49,59,103,104,105,106 - колесные пары;
 19,28,34,38,51,57,60,62,107,108,109,110,111,112,113,114 - термодатчики;
 20,39,52,63,115,116,117,118 - токоотводы; 21,40,119,120,121,122 - электродвигатели;
 24,55,74,75,123,124,125,126 - пневморессоры; 27,36,127,128,129,130 - зубчатые муфты;
 29,35,58,61,131,132,133,134 - датчики противоюза; 31,48,135,136 - тяги связи кузова с тележкой;
 32,42,137,138,139,140 - редукторы; 43,67,141,142 - упоры центральные;
 44,68 - шкворни; 45,64,143,144,145,146,147,148 - буксы;
 76,81,149,150,151,152,153,154,155 - буксовые демпферы;
 77,80,156,157,158,159,160,161,162,163 - буксовые пружины;
 78,79,164,165,166,167,168,169 - страховочные скобы;
 82,83,170,171,172,173 - регулировочные тяги электродвигателей;
 84,85,101,174,175,176,177,178 - тяги регуляторов положения кузова РПК;
 86,87,88,89,180 - брус токоприемников

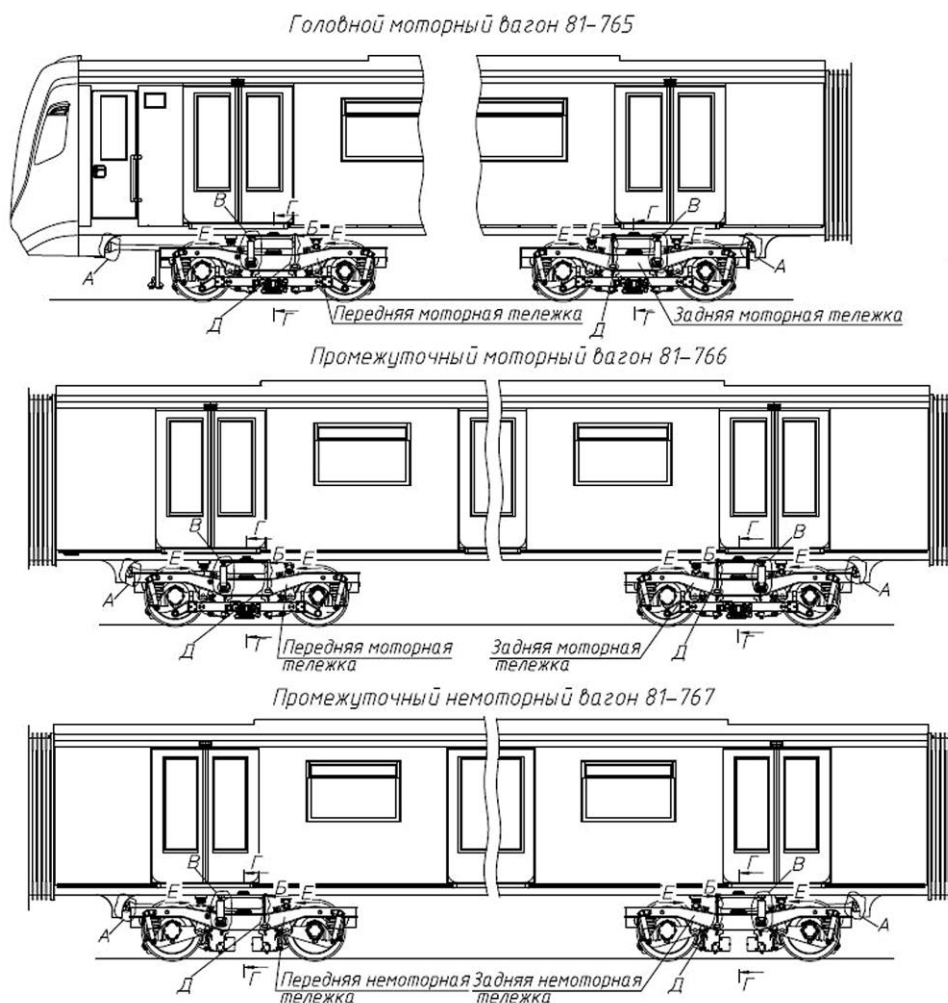
Передняя и задняя тележки по конструкции одинаковы.

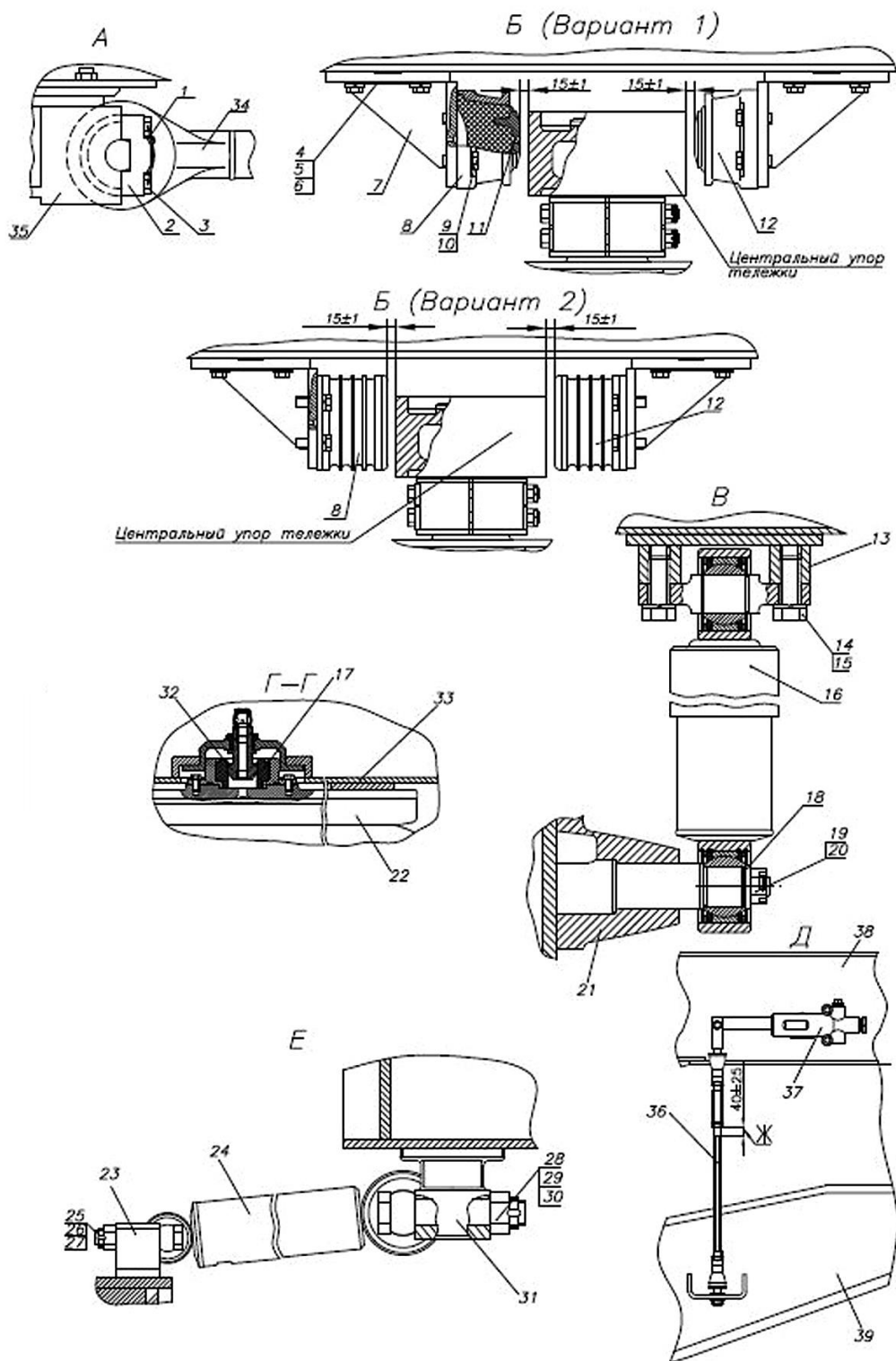
Основные технические характеристики немоторных тележек приведены в таблице 4.

Основные технические характеристики неоторной тележки

| Наименование | Единица измерения | Значение, тип |
|---------------------------------|-------------------|--|
| Масса тележки: | кг | 5300±5 |
| Масса колесной пары | кг | 1250±3 |
| Габаритные размеры: | | |
| ширина | мм | 2620 |
| длина | мм | 3474 |
| высота | мм | 1023 |
| База тележки | мм | 2150 |
| Рессорное подвешивание | - | Двухступенчатое, с пружинным буксовым и пневматическим центральным подвешиванием |
| Соединение колесных пар с рамой | - | Букса с роликовыми подшипниками |
| Соединение тележки с кузовом | - | Горизонтальная тяга |

Установка тележек на вагонах 81-765/766/767 показана на рисунке 38.





1 - шплинт; 2 - крышка; 3 - болт; 4 - планка; 5,9,14,25,28 - болты; 6,10,15 - шайбы; 7 - кронштейн; 8,12 - боковые упоры (амортизаторы) на раме кузова; 11 - элемент резинометаллический; 13,31,35 - кронштейны на раме кузова; 16 - демпфер гидравлический центральный; 17 - вкладыш; 18 - кольцо упорное; 19,26,29 - гайки; 20,27,30 - шплинты; 21,23 - кронштейны на раме тележки; 22 - пневморессора; 24 - демпфер гидравлический горизонтальный; 32 - штуцер; 33 - шкворневая балка рамы кузова; 34 - тяга связи кузова с тележкой; 36 - тяга РПК; 37 - регулятор положения кузова (РПК); 38 - рама кузова вагона; 39 - рама тележки

* Размер "Ж" регулировать путем изменения длины тяги поз. 36 после установки кузова вагона на тележки.

Рис.38. Установка тележек на вагонах 81-765/766/767

25
26
27

2.6.2. Составные части немоторных тележек

Тележки немоторные вагона 81-767, рисунок 37, состоят из следующих основных узлов и механизмов:

- рамы 50;
- двух колесных пар 49 и 59;
- пневматического центрального подвешивания с пневморессорами 55 и 75, центральными (вертикальными) 72 и 73, и горизонтальными 53 и 70 демпферами;
- тяги связи кузова с тележкой 48;
- двух колодочных тормозных блоков 54 и 66 и двух колодочных тормозных блоков с пружинными аккумуляторами 56 и 65;
- четырех узлов буксового рессорного подвешивания с буксами 147,148, буксовыми демпферами 154, 155, буксовыми пружинами 161, 162, 163, страховочными скобами 168, 169.

Кроме того, на тележках устанавливаются токоотводящие (заземляющие) устройства 52 и 63, брусья с токоприемниками, пневматические магистрали тормозных блоков, а также другие устройства.

Весь комплекс оборудования, обеспечивающий работу тележки, смонтирован, в основном, на раме тележки или с опорой на нее.

2.6.3. Рамы тележек

2.6.3.1. Рама тележки моторной

Рама тележек вагонов 81-765 и 81-766 являются несущими элементами конструкции тележки и представляет собой жесткую сварную конструкцию коробчатого сечения, замкнутой формы.

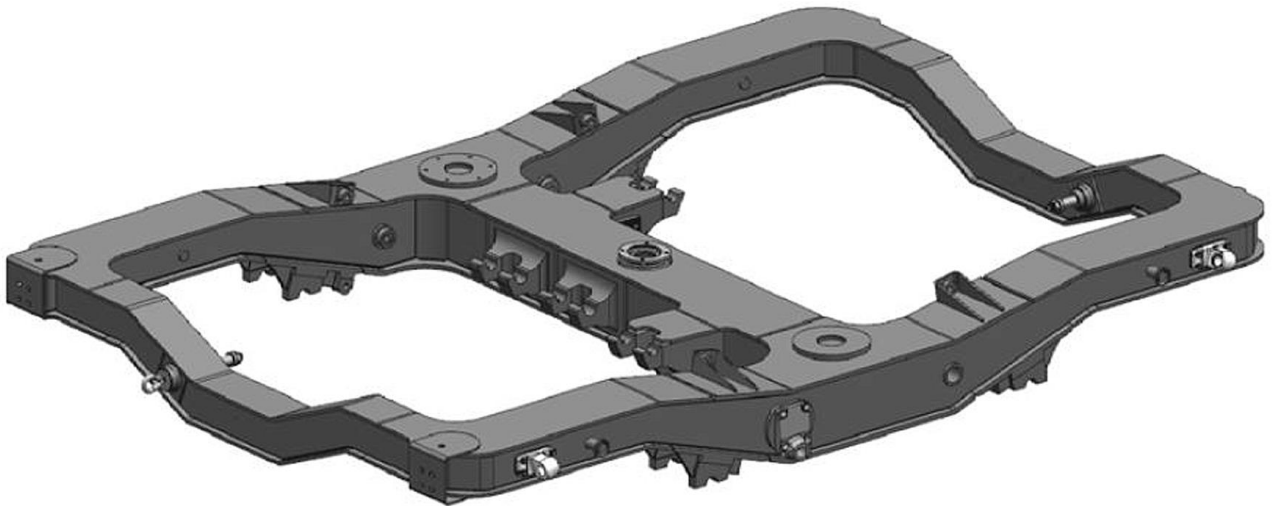
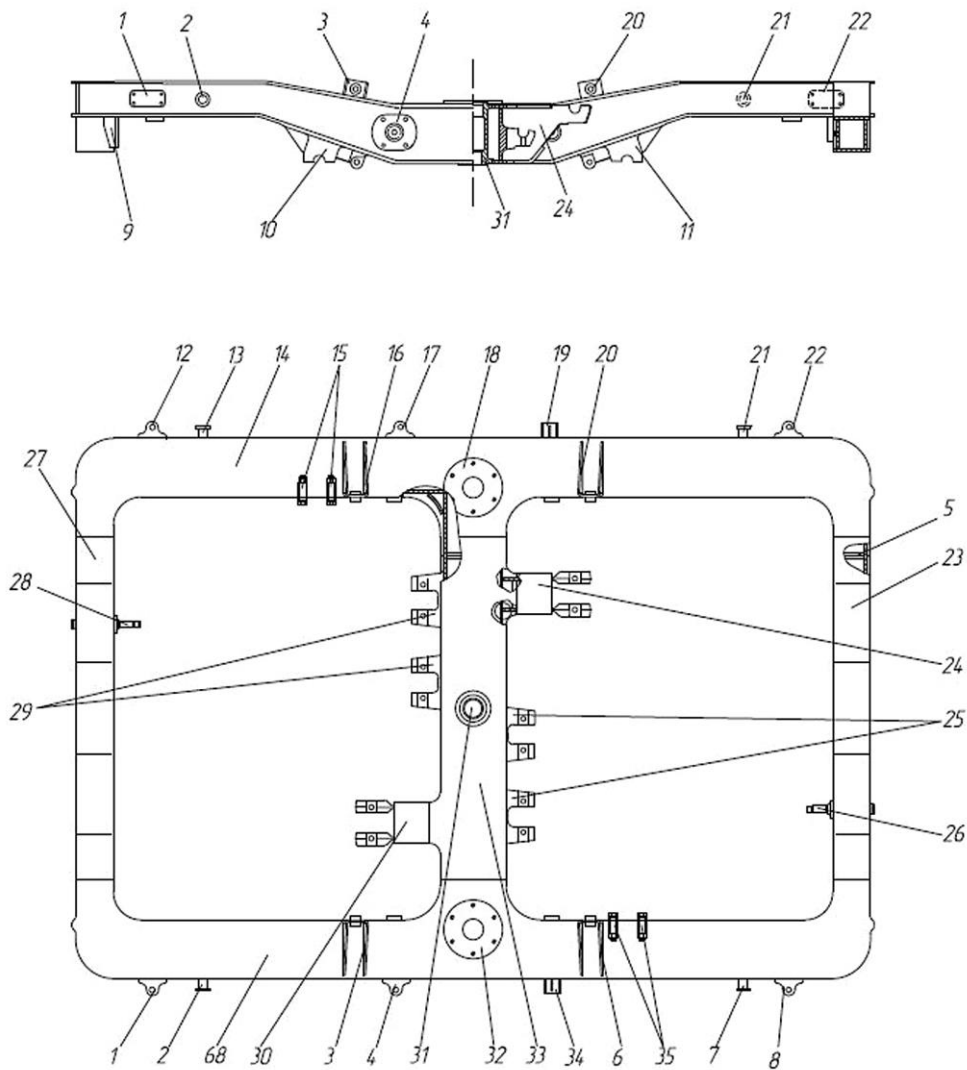


Рис. 39. Рама тележки

Рама моторной тележки, в соответствии с рисунком 40, состоит из центральной балки 33, двух продольных балок 14 и 68 и двух концевых балок 23 и 27.



1,8,12,22,36,44,50,60 - кронштейны крепления буксовых демпферов; 2,7,13,21,37,43,51,59 - кронштейны крепления тросов при транспортировке рамы; 3,6,16,20,39,41,53,58 - кронштейны крепления тормозных блоков; 4,17,40,54 - кронштейны крепления центральных демпферов; 5,61 - подкладки; 9,45,49 - кронштейны крепления страховочных скоб буксового подвешивания; 10,11,46,48 - кронштейны крепления букс; 14,55,64,68 - продольные балки; 15,35,42,52 - кронштейны крепления горизонтальных демпферов; 18,32,56,66 - кольца крепления пневморессор; 19,34,47,57 - кронштейны крепления регулировочных тяг регуляторов положения кузова; 23,27,62,63 - концевые балки; 24,30 - кронштейны крепления редукторов; 25,29 - кронштейны крепления электродвигателей; 26,28 - кронштейны крепления регулировочных тяг электродвигателей; 31,65 - отверстия под шкворни центральных упоров; 33,67 - центральные балки

Рис. 40. Рама моторной тележки

На центральной балке рамы имеются кольца 18 и 32 для установки и крепления пневморессор центрального пневматического подвешивания и отверстие 31 под шкворень центрального упора для установки и крепления горизонтальной тяги, которая вторым концом закреплена на раме кузова. Также на балке имеются опоры 25 и 29 для подвешивания тяговых электродвигателей с одной стороны, а с другой стороны кронштейны 26 и 28 для подвешивания регулировочных тяг, посредством которых тяговые приводы крепятся к концевым балкам рамы. Кронштейны 24 и 30, расположенные на центральной балке, служат для закрепления редуктора тягового привода.

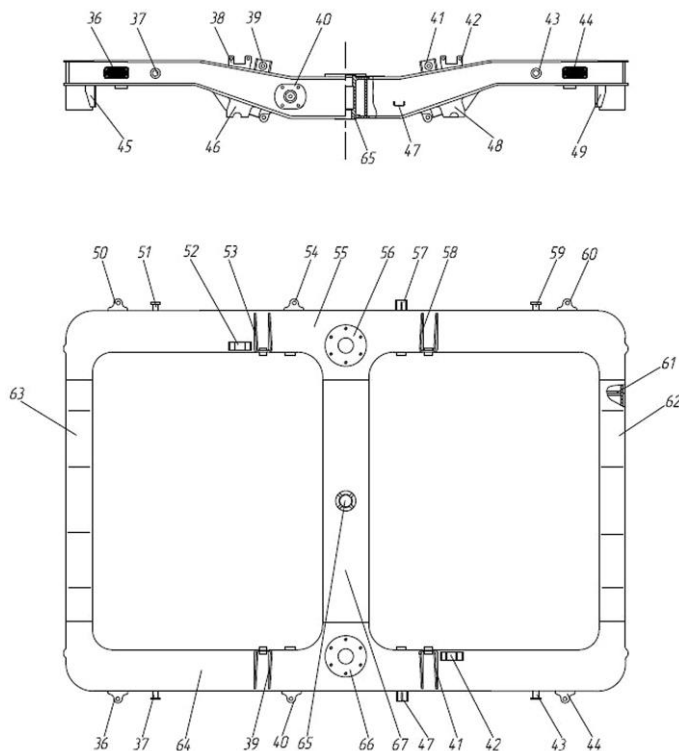
На продольных балках крепятся сферические шарниры букс и буксовые амортизаторы (кронштейны крепления буксовых демпферов 1, 8, 12, 22, кронштейны крепления букс 10 и 11, кронштейн крепления страховочных скоб буксового подвешивания 9).

В конструкции рамы предусмотрены различные кронштейны, втулки и другие силовые элементы для установки и крепления оборудования тележки и других систем, смонтированных на тележке (кронштейны крепления тормозных блоков 3, 6, 16, 20, кронштейны крепления центральных 4, 17 и горизонтальных 15, 35 демпферов, кронштейны крепления тяг регулятора положения кузова 19 и 34).

2.6.3.2. Рама тележки немоторной

Рама тележки вагона 81-767 является несущим элементом конструкции тележки и представляют собой жесткую сварную конструкцию коробчатого сечения, замкнутой формы.

Рама немоторной тележки, в соответствии с рисунком 41, состоит из центральной балки 67, двух продольных балок 55 и 64 и двух концевых балок 62 и 63.



1,8,12,22,36,44,50,60 - кронштейны крепления буксовых демпферов; 2,7,13,21,37,43,51,59 - кронштейны крепления тросов при транспортировке рамы; 3,6,16,20,39,41,53,58 - кронштейны крепления тормозных блоков; 4,17,40,54 - кронштейны крепления центральных демпферов; 5,61 - подкладки; 9,45,49 - кронштейны крепления страховочных скоб буксового подвешивания; 10,11,46,48 - кронштейны крепления букс; 14,55,64,68 - продольные балки; 15,35,42,52 - кронштейны крепления горизонтальных демпферов; 18,32,56,66 - кольца крепления пневморессор; 19,34,47,57 - кронштейны крепления регулировочных тяг регуляторов положения кузова; 23,27,62,63 - концевые балки; 24,30 - кронштейны крепления редукторов; 25,29 - кронштейны крепления электродвигателей; 26,28 - кронштейны крепления регулировочных тяг электродвигателей; 31,65 - отверстия под шкворни центральных упоров; 33,67 - центральные балки

Рис. 41. Рама моторной тележки

На центральной балке рамы имеются кольца 56 и 66 для установки и крепления пневморессор центрального пневматического подвешивания и отверстие 65 под шкворень центрального упора для установки и крепления горизонтальной тяги.

На продольных балках аналогично раме моторной тележки крепятся сферические шарниры букс и буксовые амортизаторы.

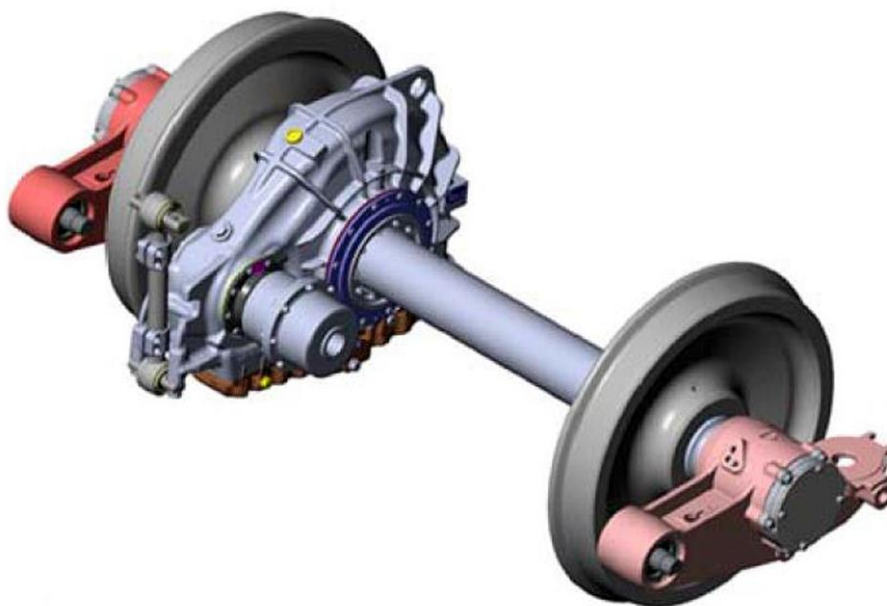
В конструкции рамы предусмотрены различные кронштейны, втулки и другие силовые элементы для установки и крепления оборудования тележки и других систем, смонтированных на тележке (кронштейны крепления тормозных блоков 39, 41, 53, 58, кронштейны крепления центральных 40, 54 и горизонтальных 42, 52 демпферов, кронштейны крепления тяг регулятора положения кузова 47, 57).

2.6.4. Пары колесные

2.6.4.1. Пары колесные моторных тележек

Пары колесные, применяемые на моторных тележках вагонов 81-765/766, предназначены для направления движения вагона по рельсовому пути и восприятия нагрузок от вагона на рельсы и обратно, преобразуют крутящий момент от тяговых электродвигателей в поступательное движение вагона.

Рис. 42. Колесная пара



Используются в составе тележек с опорно-осевым подвешиванием тягового привода.

Технические данные колесной пары (Габаритные размеры):

| | |
|---|----------|
| Ширина, мм | 2400; |
| Высота, мм | 916; |
| Диаметр колеса по кругу катания, мм... .. | 860; |
| Масса, кг | 1670±3%. |

Пара колесная моторной тележки, рисунок 43, состоит из оси 4, двух цельнокатаных колес 2 и 5, букс 1 и 7, редуктора 3.

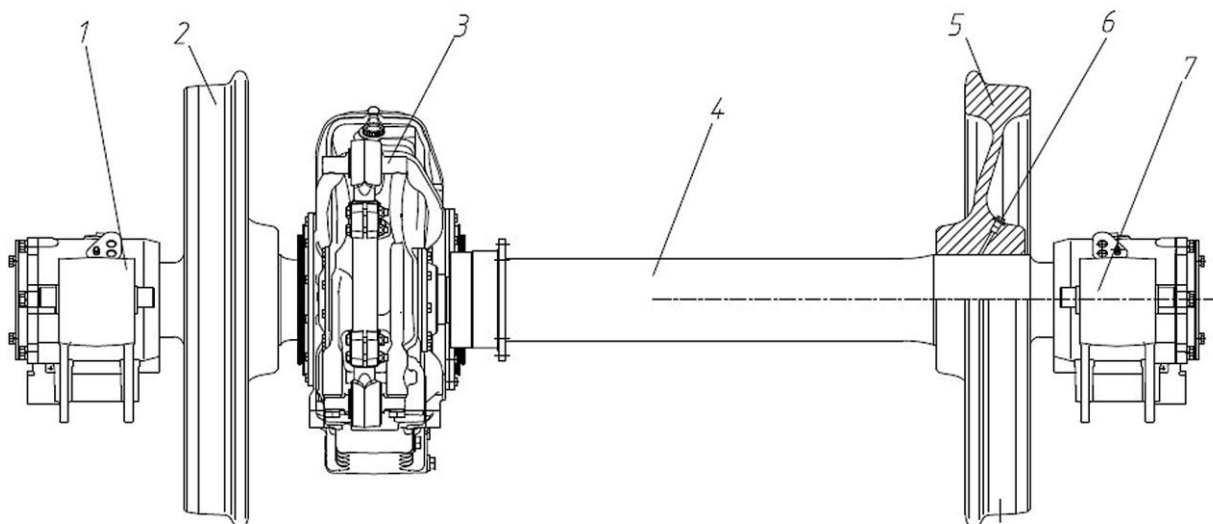


Рис. 43. Пара колесная моторной тележки

2.6.4.2. Пары колесные немоторных тележек

Пары колесные, применяемые на немоторных тележках вагонов 81-767, предназначены для направления движения вагона по рельсовому пути и восприятия нагрузок от вагона на рельсы и обратно.

Технические данные колесной пары:

| | |
|--|----------|
| Ширина, мм..... | 2400; |
| Высота, мм..... | 916; |
| Диаметр колеса по кругу катания, мм..... | 860; |
| Масса, кг | 1228±3%. |

Пара колесная немоторной тележки, рисунок 44, состоит из оси 11, двух цельнокатаных колес 10 и 12, букс 8 и 13.

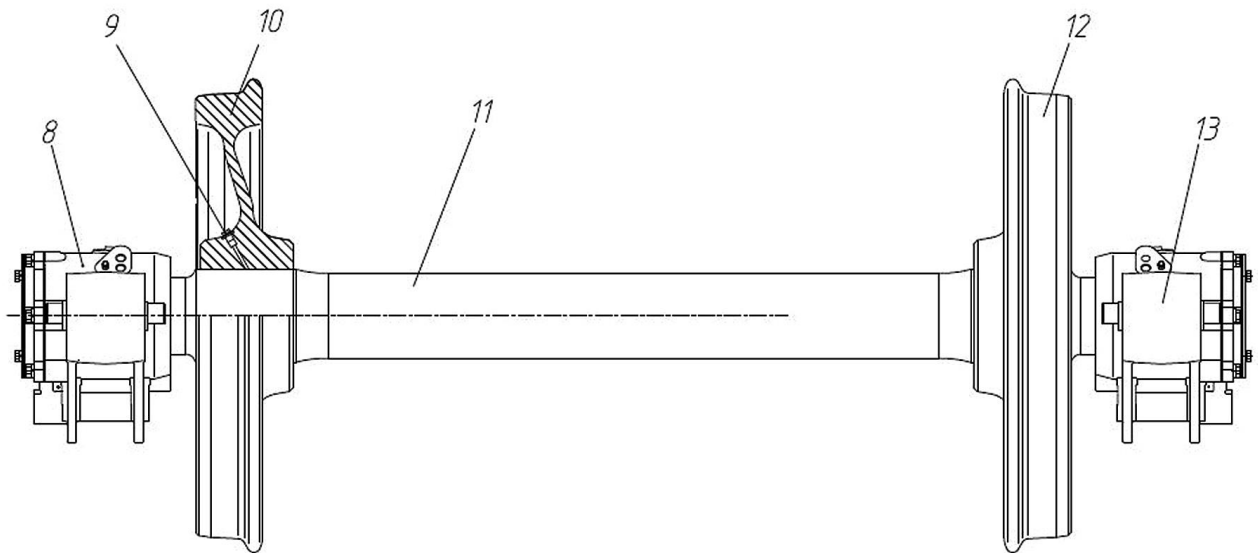


Рис. 44. Пара колесная немоторной тележки

Оси колесных пар



Рис. 45. Ось колесной пары

Ось колесной пары представляет собой металлический брус круглого сечения длиной 2242±2 мм с участками разного диаметра. Брус из углеродистой стали отковывают (уковка должна быть пятикратной), после чего ось нормализуют для выравнивания структуры металла (нагрев до 870-890 градусов с последующим охлаждением без сквозняков). Далее ее проверяют на ультразвуковом дефектоскопе, после чего обрабатывают на токарном станке. Обработанную ось накатывают роликами с усилием 1700-2200 кг, которое контролируют манометрами. После накатки твердость металла увеличивается на 25-30 %.

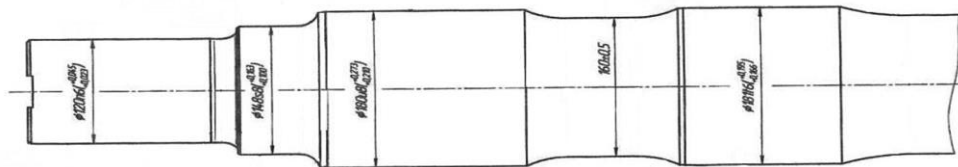


Рис.46. Участки оси колесной пары

Ось состоит из:

- 1) Шейка оси - диаметр 120 мм.
- 2) Предподступичная часть – диаметр 148 мм.
- 3) Подступичная часть - диаметр под колесо 180 мм.
- под втулку рудуктора 181 мм.
- 4) Межступичная (средняя) часть 160 мм.

Для предотвращения концентрации напряжения на определенной части оси все сопряжения разных диаметров выполнены плавными (галтелями). На средней части имеется керн глубиной 2 мм с углом 60 градусов, который является серединой оси, относительно которого по специальным шаблонам производится формирование элементов оси.

Обработанная ось клеймится (рис. 21): клейма располагаются на торце первой шейки оси и необходимы для периодической проверки и контроля за работой оси колесной пары в процессе эксплуатации.

Оси несоответствующие требованиям инструкций или имеющие неисправности в эксплуатацию не допускаются.

Профиль катания колеса

Цельнокатаные колеса изготавливают их из твердой углеродистой стали (типа бандажной) по особой технологии, заключающейся в нагреве заготовок до ковочной температуры 1300°, многократной обжимке под гидравлическими прессами и прокатке обода роликами на специальном колесопрокатном стане, в результате чего колеса приобретают высокую прочность. Стальное цельнокатаное колесо состоит из обода, диска и ступицы. Рабочая часть колеса представляет собой поверхность катания.

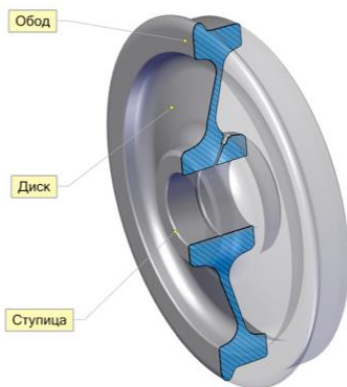


Рис.47. Профиль катания колеса

Движение колесных пар по рельсовому пути происходит в сложных условиях. Поэтому большое значение придается правильному выбору профиля поверхности катания колес, чтобы он по возможности обеспечивал лучшие условия прохождения колесной пары по прямым и кривым участкам пути.

Профиль катания колеса состоит из гребня (реборда), находящегося с внутренней стороны обода колеса. Гребень переходит в поверхность катания колеса, состоящую из двух уклонов: основного уклона 1:20,

предназначенного для центрирования подвижного состава на прямых участках пути, и уклона 1:7, служащего для лучшего прохождения кривых участков пути.

С наружной стороны обода колеса делают фаску под углом 45 градусов, предназначенную для контроля наплыва металла на наружную грань обода.

На расстоянии 70 мм от внутренней грани обода колеса находится воображаемый круг катания колеса, на котором изменяют диаметр колеса и прокаты. Круг катания колеса пересекает поверхность катания в точку круга катания.

Гребень возвышается над точкой круга катания на 28 мм. Толщину гребня измеряют на расстоянии 18 мм от его вершины. У новых гребней она равна 33 мм.

Угол между внутренней стороной гребня и горизонтальной прямой, проведенной через точку круга катания, составляет 60 градусов (допускается до 80 градусов).

Диаметр нового колеса по кругу катания составляет 860 мм. Ширина нового обода колеса – 130 мм.

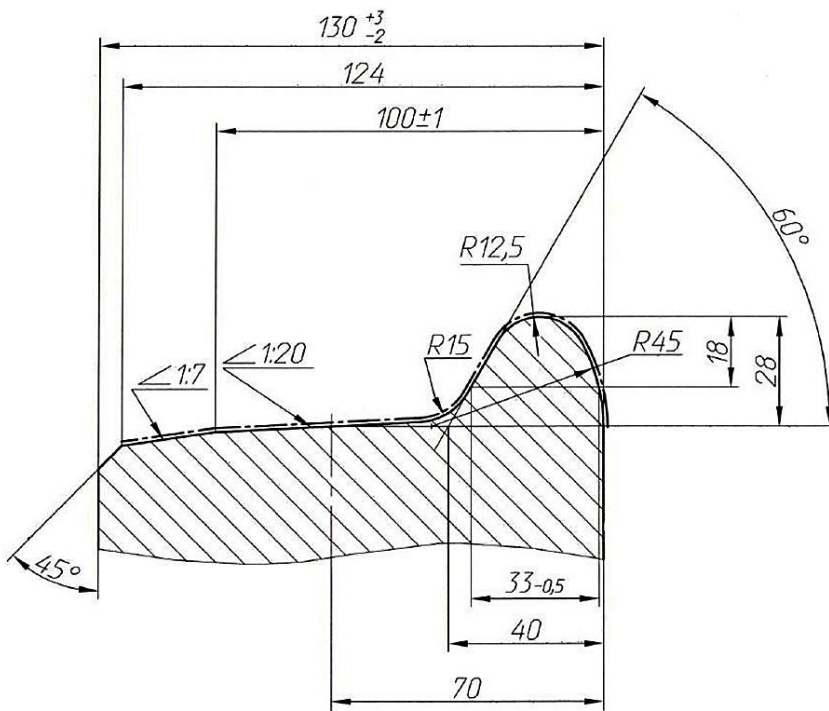


Рис. 48. Профиль катания колеса

Требования, предъявляемые к колесным парам

Запрещается выпускать в эксплуатацию вагоны с колесными парами, имеющими хотя бы одну из следующих неисправностей:

1. Равномерный прокат колеса по кругу катания (равномерный износ круга катания):
 - для колесных пар первой тележки головного вагона с установленным срывным клапаном – более 3 мм;
 - для всех остальных колесных пар – более 5 мм.
2. Неравномерный прокат колеса по кругу катания:
 - для колесных пар первой тележки головного вагона с установленным срывным клапаном – более 0,5 мм;
 - для всех остальных колесных пар – более 0,7 мм.
3. Толщина гребня колеса – менее 25 мм или более 33 мм – при измерении его на расстоянии 18 мм от вершины гребня.
4. Вертикальный подрез гребня высотой более 18 мм или остrokонечный накат на участке сопряжения подрезанной части гребня с вершиной.
5. Ползун на поверхности катания обода колеса глубиной более 0,3 мм или смещение металла высотой более 0,3 мм.
6. Трещина или расслоение в любом элементе или детали, плена, откол или раковина в ободе цельнокатаного колеса.
7. Ослабление посадки цельнокатаного колеса.
8. Ширина обода цельнокатаных колес – более 133 мм, включая местные уширения, или менее 126 мм.
9. Уширение (раздавливание) обода цельнокатаного колеса у наружной грани более 3 мм.
10. Расстояние между внутренними гранями ободьев колес более 1443 мм или менее 1437 мм. Допускается уменьшение расстояния между внутренними гранями ободьев колес в нижней точке у нагруженной колесной пары не более 2 мм относительно паспортного значения.
11. Суммарные выкрашивания на поверхности катания колес по площади более 200 кв. мм или глубиной более 1 мм.

12. Разница диаметров колес по кругу катания (с учетом проката):

- одной колесной пары более 2 мм;
- одной тележки вагона более 8 мм;
- тележек одного вагона более 8 мм.

13. Диаметр колес по кругу катания (с учетом проката) менее 810 мм.

14. Следы контакта с электродом, омеднение токопроводящим проводом, электроподжог, трещина в любой части оси, а также задиры, забоины или потертые места на открытых участках оси выше установленных норм

15. Пробег по срокам освидетельствования колесной пары выше установленной нормы.

16. Нагрев подшипников редуктора и буксовых узлов по отношению к температуре окружающей среды более 350С.

17. Отслоение, выпучивание и трещинообразование резины сферических резинометаллических шарниров буксовых узлов не допускается.

18. Толщина ободьев цельнокатаных колес, измеренная на расстоянии 20 мм от наружной грани, менее 30 мм (размер контролируется после обточки колесных пар без выкатки из-под вагона при диаметре 820 мм и менее).

19. Трещинообразование резиновой опоры стопора против проворачивания редукторов больше установленной нормы. Глубина трещины более 10% длины резинового слоя.

20. Наличие видимых дефектов муфты привода редуктора (следы ударов, коррозия, механические повреждения), подтекание масла.

Буксовый узел

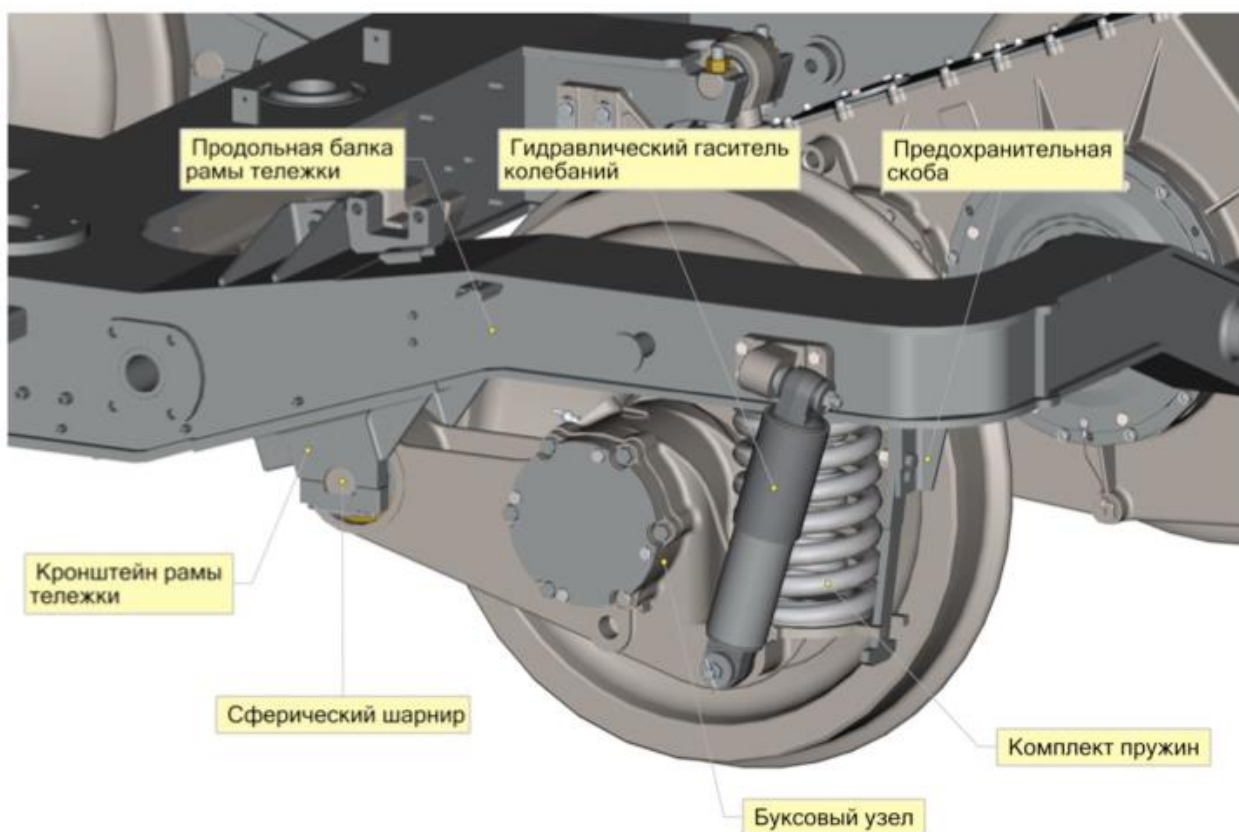


Рис.49. Буксовый узел – общий вид

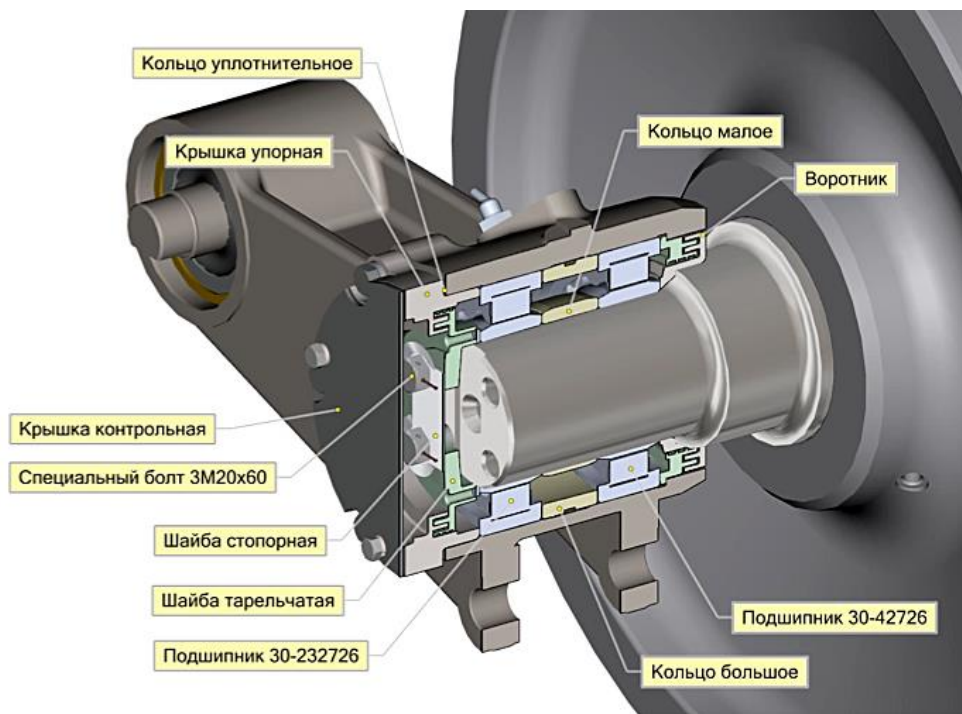


Рис.50. Буксовый узел

На осевых шейках колесной пары установлены буксы 1 и 7, каждая из которых имеет по два цилиндрических роликовых подшипника 22 и 25 с установленными между ними кольцами 23 (малое) и 24 (большое).

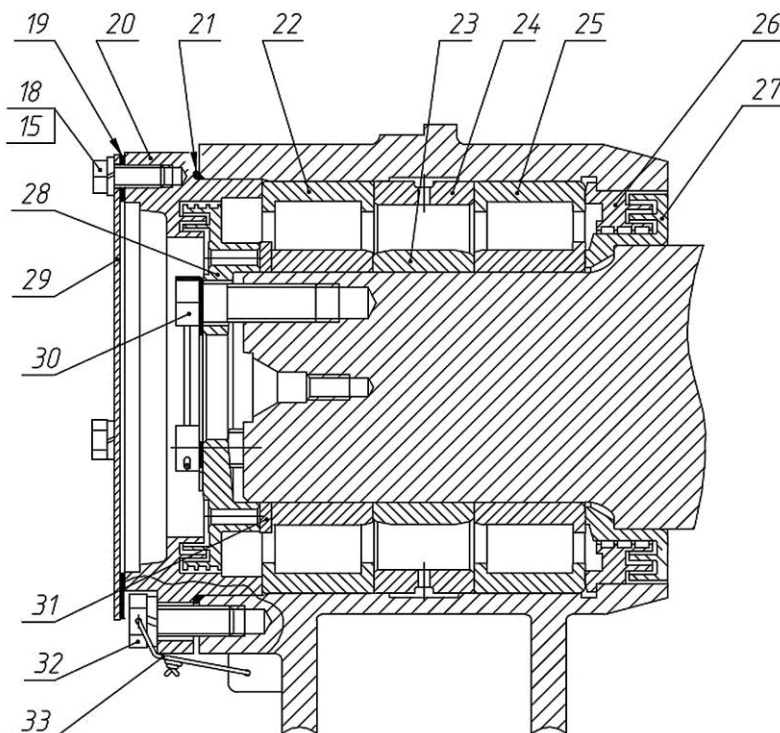


Рис. 51. Устройство буксы

В стакане (корпусе) буксы установлены тарельчатая шайба 28, крышка 20, лабиринтное кольцо 26, а на оси 4 - воротник 27. Такое устройство позволяет удерживать смазку в буксах.

Букса, установленная на оси колесной пары, удерживается от осевого перемещения через тарельчатую шайбу 28 и кольцо 31 болтами 14, 18, 30 и 32.

Под болты 18 установлены отгибные шайбы 15, которые предохраняют их от отворачивания.

На буксах имеются масленки 17, через которые пополняется смазка.

Сферический шарнир своими валиками 36 крепится к кронштейнам рамы тележки, а второй конец буксы служит для установки пружин и крепления амортизатора.

На одной из букс каждой колесной пары моторных тележек устанавливается

токоотводящее устройство, а на другой буксе - датчик противоюза. Для контроля нагрева буксы на каждой буксе колесной пары устанавливается термодатчик. Расположение устанавливаемых датчиков показано на рисунках 10 и 20.

Конструкция букс немоторной тележки аналогична конструкции букс моторных тележек.

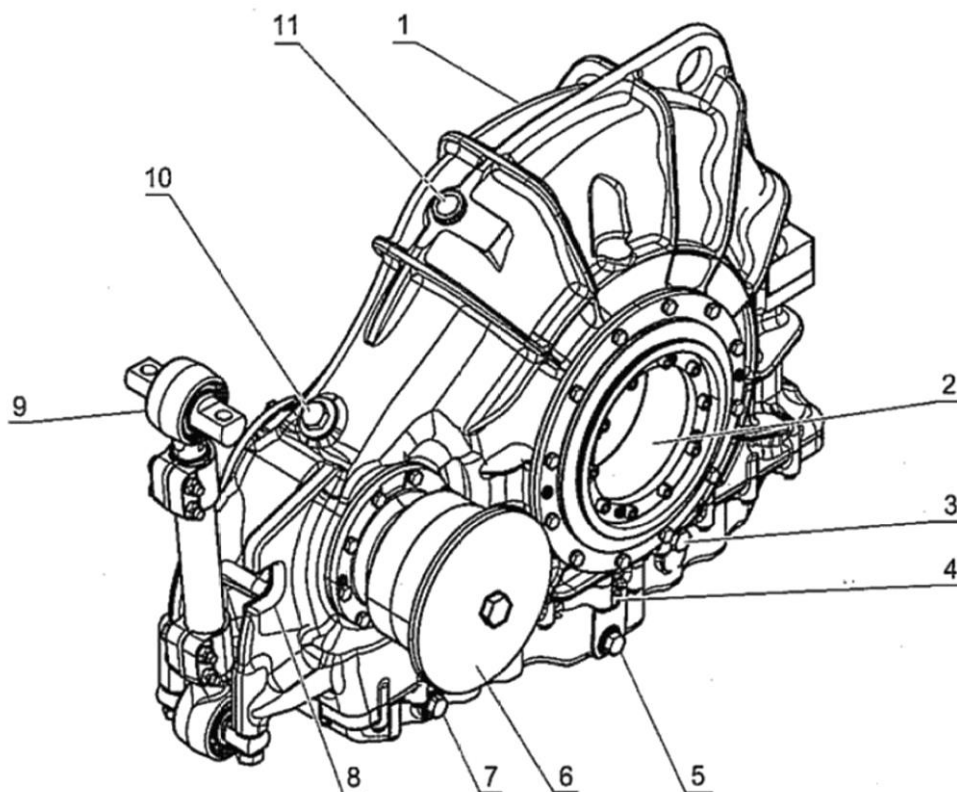
Редуктор

Редуктор - одноступенчатый, с косозубой передачей, передаточное число 5,75, предназначен для передачи крутящего момента от тягового электродвигателя на колесную пару.



Рис. 52. Редуктор

Рис. 53. Общий вид редуктора и его составные части



1 - одноступенчатая цилиндрическая зубчатая передача; 2 - полый вал редуктора; 3 - резьбовая пробка маслосливного отверстия; 4 - маслостекло; 5 - резьбовая пробка маслосливного отверстия; 6 - полумуфта со стороны редуктора; 7 - резьбовая пробка с магнитом; 8 - профиль корпуса для аварийной страховки; 9 - стопор против проворачивания (реактивная тяга редуктора); 10 - резьбовая пробка; 11 - отверстие под установку датчика вращения (скорости); 12 - упорное кольцо; 13,17 - полумуфты; 14 - ступица; 15 - гильза в сборе; 16 - кольцо

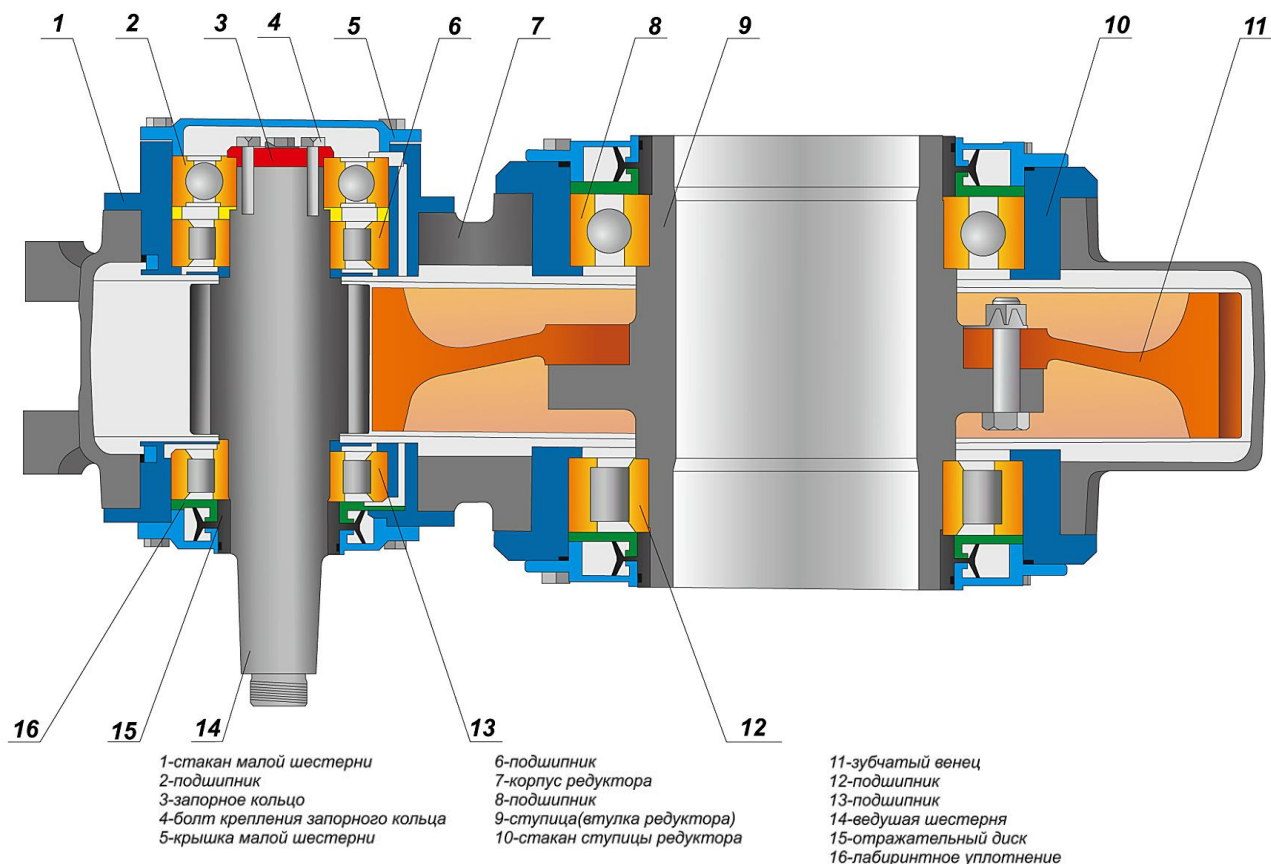


Рис. 54. Устройство редуктора

Конструктивно редуктор полностью собирается на ступице и напрессовывается на подступичную часть оси. Зубчатое колесо редуктора со ступицей установлено на оси 4 колесной пары. Корпус редуктора неразъемный.

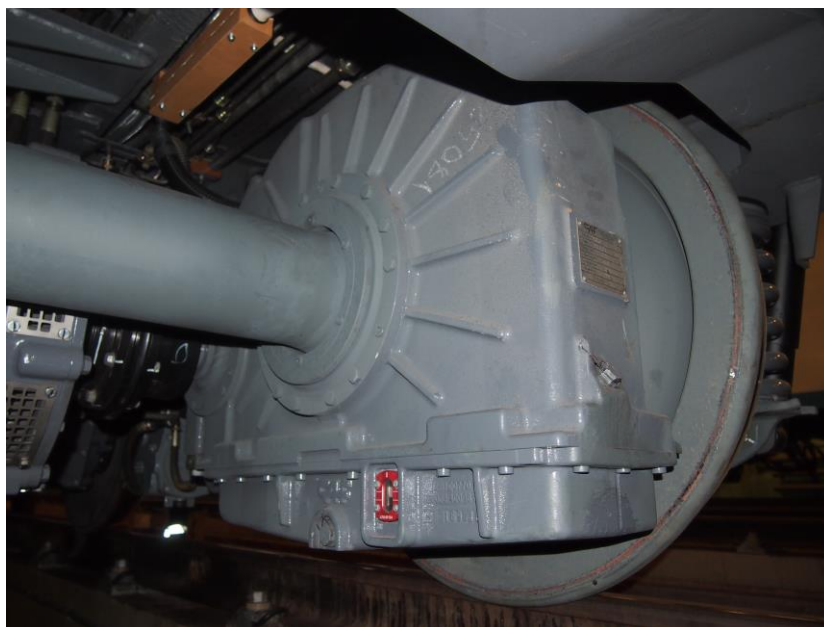


Рис. 55. Редуктор в сборе

Зубчатая муфта ZK 163-3-BD

Муфты зубчатые, рисунок 56, являются не включаемыми, жесткими к скручиванию с самоцентрирующимся зубчатым зацеплением и предназначены для передачи крутящего момента от электродвигателя к редуктору.

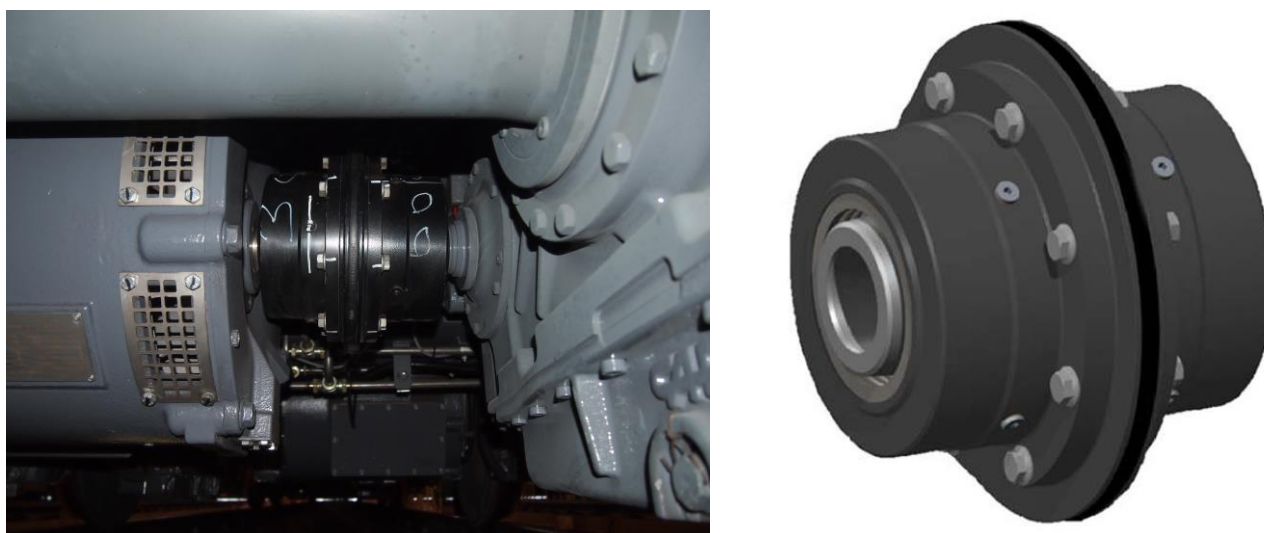


Рис. 56. Зубчатая муфта

Муфта состоит из двух одинаковых полумуфт, которые насаживаются на вал ротора тягового электродвигателя и вал шестерню редуктора, и соединены между собой призонными болтами.

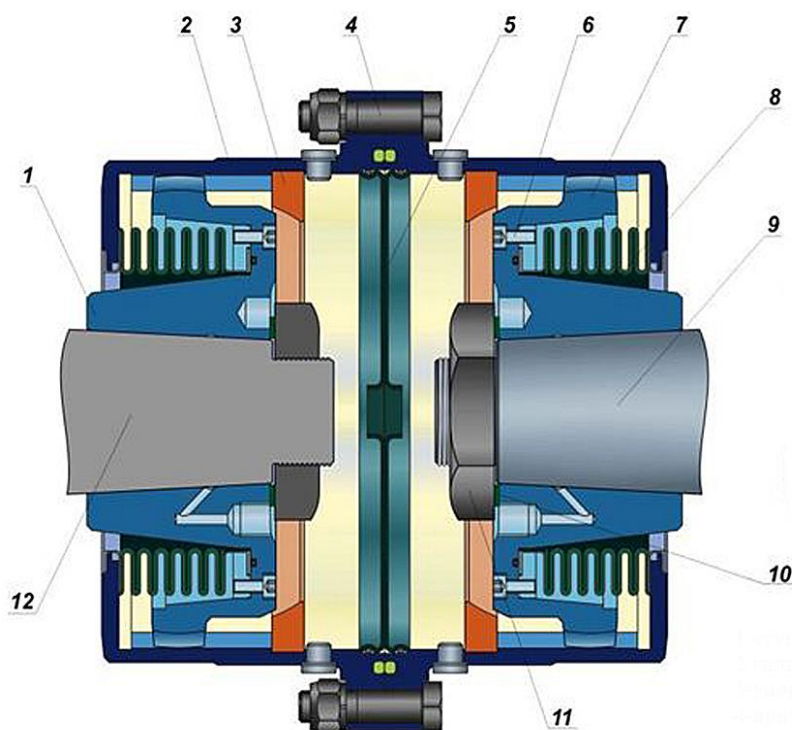


Рис.57. Устройство зубчатой муфты.

В конструкцию каждой полумуфты входит: ступица с зубчатым венцом (1) напесованная на вал ротора тягового двигателя или малой шестерни редуктора. Она дополнительно фиксируется крепительной гайкой, под которой установлена подгонная шайба. Зубчатый венец входит в зубчатое зацепление с внутренним зубчатым сектором выполненным в гильзе полумуфты. Зубья имеют эвольвентный профиль, в результате чего, при осевом расхождении двух валов в вертикальной плоскости и наклоне свободной части муфты-площадь контакта между зубьями не меняется.

К зубчатому сектору гильзы прилегает упорное кольцо (3) которое фиксируется болтами. Эти болты так-же закрывают отверстия для добавления смазки в полумуфту. Полость гильзы закрывается со стороны вала гофрированным сильфоном (8) предназначенным для исключения выброса смазки из полумуфты.

Каждая полумуфта закрывается крышкой (5) с уплотнительными кольцами. В крышках имеются отверстия для свободной циркуляции смазки между двумя полумуфтами во время её работы.

Полумуфты соединяются 12-ю призонными болтами, между полумуфтами установлены уплотнительные кольца.

Крутящий момент от электродвигателя к редуктору передается следующим: вал ротора двигателя - ведущая ступица с зубчатым венцом - гильза первой полумуфты - призонные болты - гильза второй полумуфты - ведомая ступица редуктора с зубчатым венцом - вал малой шестерни редуктора.

Полумуфты через специально предусмотренные отверстия заполняются консистентной смазкой Shell Omala HD 460 по 0,3 л на каждую полумуфту.

Срок замены масла зависит от условий эксплуатации муфты (нагрузка, число оборотов, смещения, длительность эксплуатации). Максимальный срок замены масла составляет 5 лет или 450 000 км.

Разбег зубчатой муфты определяется зазором между упорными кольцами и зубчатыми венцами двух полумуфт. Для данной конструкции определен разбег 10-12 мм, 5-6 мм для каждой полумуфты.

Муфта рассчитана на срок службы минимум 15 лет или 1млн км пробега.

Тепловой нагрев муфты в эксплуатации не должен превышать 40_градусов по отношению к окружающей среде.

2.6.5. Привод тяговый

В состав привода тяговых моторных тележек вагонов 81-765/766 входят тяговый электродвигатель, редуктор и муфта, обеспечивающие передачу вращающего момента от электродвигателя на колесную пару.

На каждой моторной тележке установлено два тяговых привода.

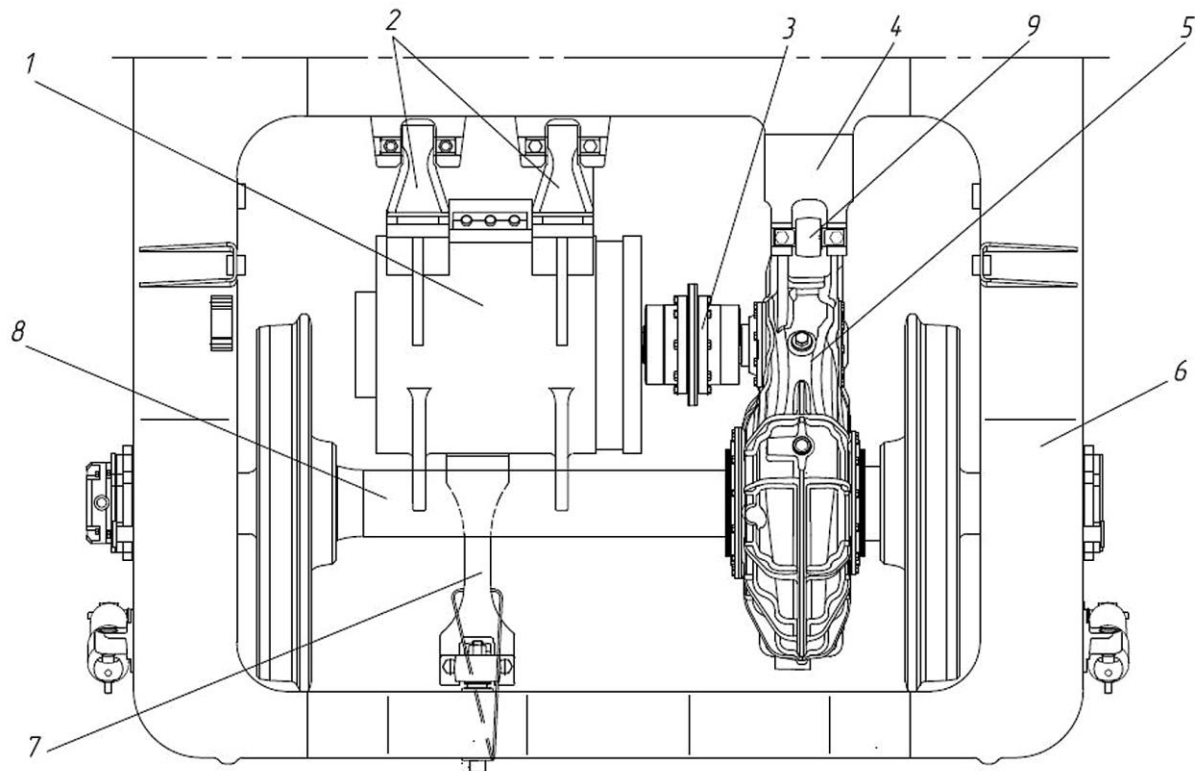


Рис.58. Установка тягового привода на тележке

1 - одноступенчатая цилиндрическая зубчатая передача; 2 - полый вал редуктора; 3 - резьбовая пробка маслосливного отверстия; 4 - маслосливное стекло; 5 - резьбовая пробка маслосливного отверстия; 6 - полумуфта со стороны редуктора; 7 - резьбовая пробка с магнитом; 8 - профиль корпуса для аварийной страховки; 9 - стопор против проворачивания (реактивная тяга редуктора); 10 - резьбовая пробка; 11 - отверстие под установку датчика вращения (скорости); 12 - упорное кольцо; 13,17 - полумуфты; 14 - ступица; 15 - гильза в сборе; 16 - кольцо

Передача крутящего момента в тяговом приводе, рисунок 58, осуществляется по схеме: тяговый электродвигатель 6 - зубчатая полумуфта ведущая 5 - зубчатая полумуфта ведомая 4 - вал-шестерня редуктора 3 - зубчатое колесо 2 - ось колесной пары 1.

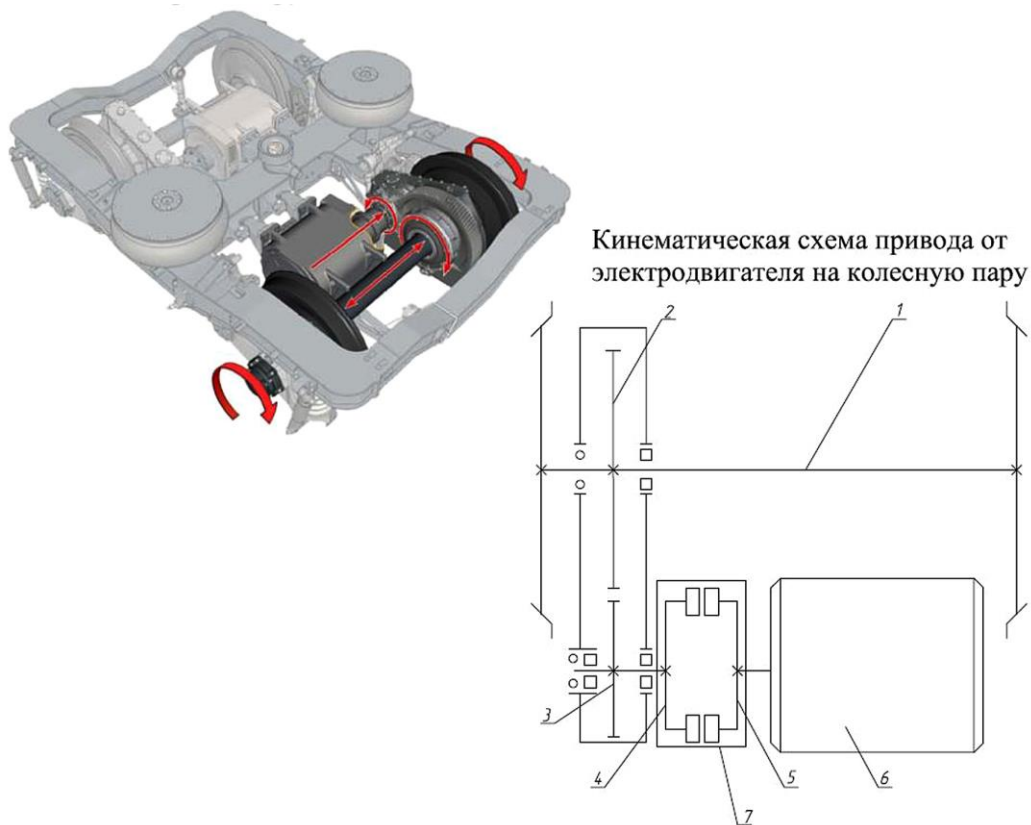


Рис.59. Передача крутящего момента

Крепление каждого тягового привода осуществляется в четырех точках.

Тяговый электродвигатель с одной стороны подвешен к центральной балке рамы тележки на двух кронштейнах 2, крепление к которым выполнено с использованием резинометаллических шарниров, а с другой стороны крепится к концевой балке рамы тележки с помощью регулировочных тяг 7. Крепление тяг выполнено с помощью шарнирного соединения. С помощью данных тяг регулируется соосность валов двигателя и редуктора.

Использование резинометаллических шарниров позволяет уменьшить шум и вибрации конструкции.

2.6.6. Подвешивание буксовое

Подвешивание буксовое моторных и немоторных тележек предназначено для передачи боковых и продольных усилий, возникающих при движении вагона, снижения динамических усилий и ударных нагрузок от колесной пары на раму тележки и уменьшения динамического воздействия колес на рельсы.

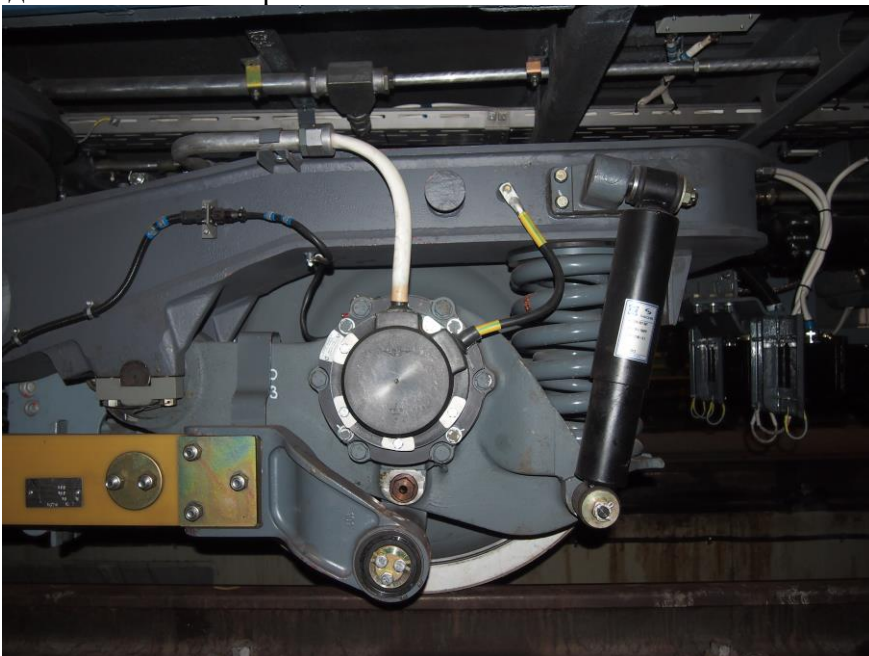
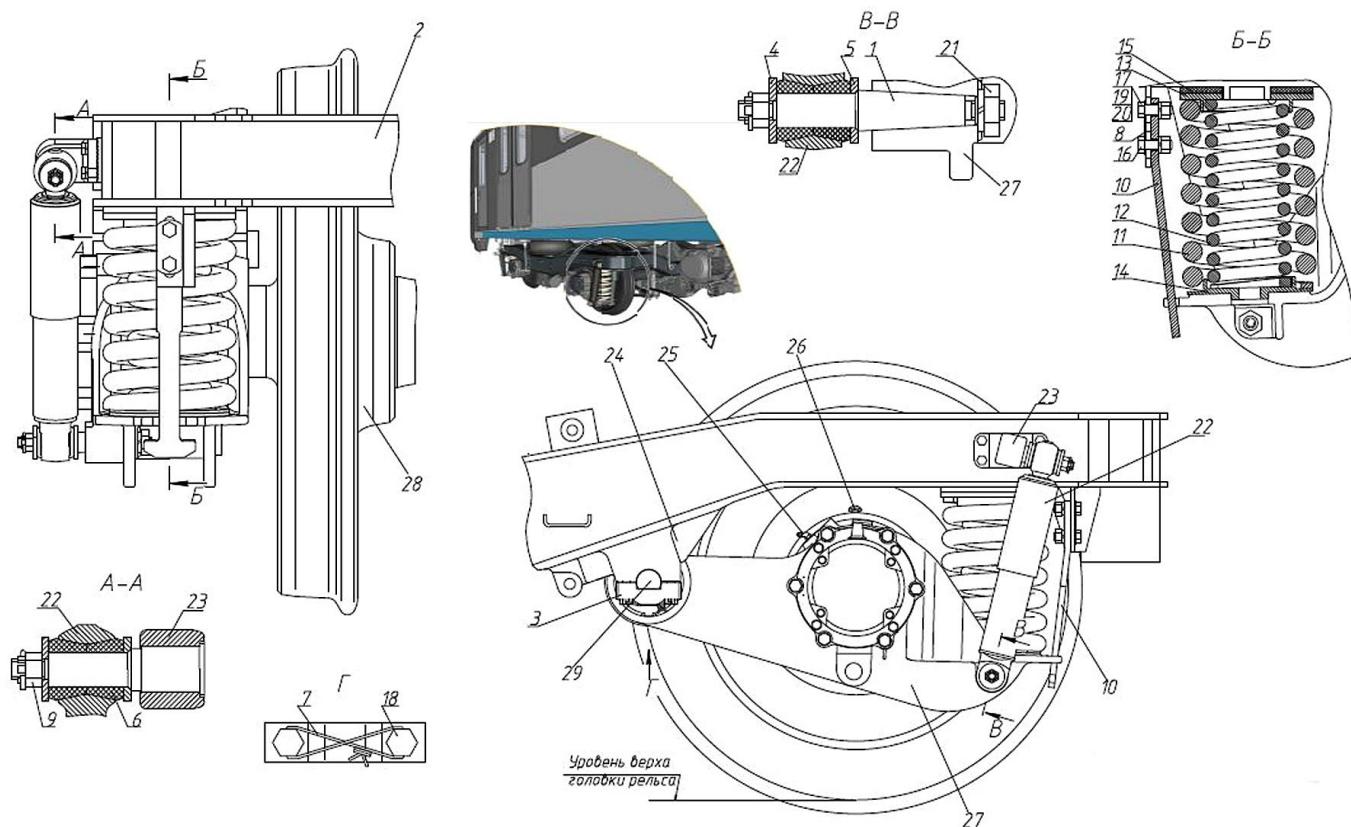


Рис. 60. Подвешивание буксовое

На каждой тележке предусмотрено четыре узла буксового подвешивания.



- | | | | |
|---------------------------|--------------------------|--|---|
| 1 - валик; | 8 - планка; | 14 - опора нижняя; | 24 - кронштейн крепления буксы; |
| 2 - рама тележки; | 9,20,21 - гайки; | 15 - прокладка; | 25 - масленка; |
| 3 - крышка; | 10 - страховочная скоба; | 16,17,18 - болты; | 26 - отверстие для установки датчика температуры буксы; |
| 4,5,19 - шайбы; | 11 - пружина наружная; | 22 - буксовый демпфер; | 27 - букса колесной пары; |
| 6 - втулка; | 12 - пружина внутренняя; | 23 - кронштейн крепления буксового демпфера; | 28 - колесная пара; |
| 7 - проволока контрольная | 13 - опора верхняя; | | 29 - сферический шарнир буксы |

Рис. 61. Подвешивание буксовое

Подвешивание буксовое (в соответствии с рисунком 61) обеспечивается сферическими шарнирами 29, связывающими буксы колесной пары 27 с рамой тележки 2 с одной стороны и буксовыми пружинами 11 и 12 с демпферами (гасителями колебаний) 22, установленными между буксами колесной пары 27 и рамой тележки 2-е другой стороны.

Демпферы буксовые 22 предназначены для гашения колебаний, возникающих между колесными парами и рамой тележки при движении вагона.

Гашение колебаний происходит в режиме дросселирования демпферной жидкости (масла), проходящей через отверстия клапанов, встроенных в поршне и днище цилиндра, при движении штока с поршнем относительно рабочего цилиндра демпфера.

Обозначение (номер) амортизатора и его параметры (тяга / давление / скорость) указываются на защитной трубе демпфера.

Устройство демпфера (амортизатора), работа, особенности эксплуатации изложены в «Руководстве по эксплуатации гидравлических демпферов», Б 25042008.

2.6.7. Подвешивание центральное пневматическое

Подвешивание центральное пневматическое предназначено для опоры кузова на тележку, а также снижения динамических усилий и ударных нагрузок от рамы тележки к кузову, возникающих при движении вагона.

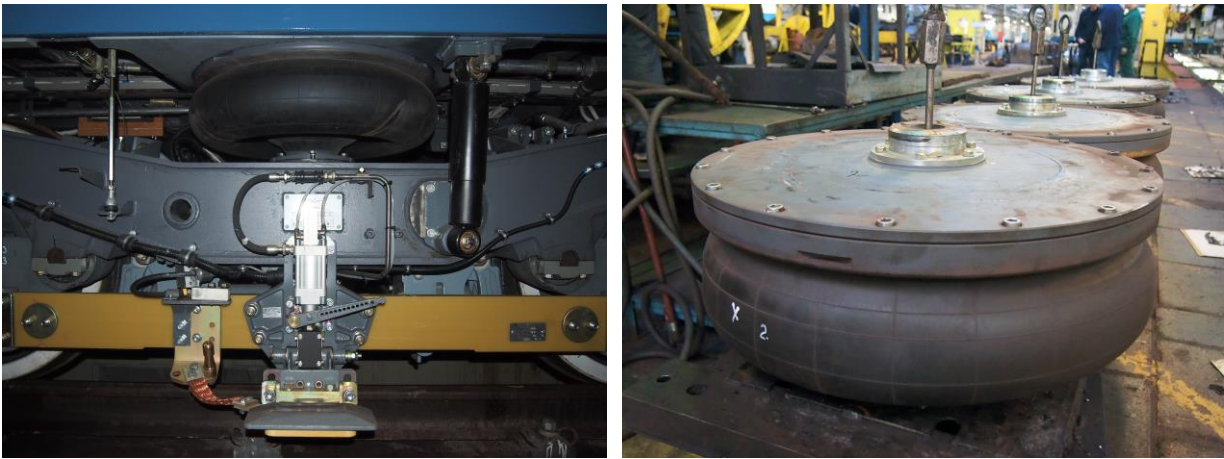
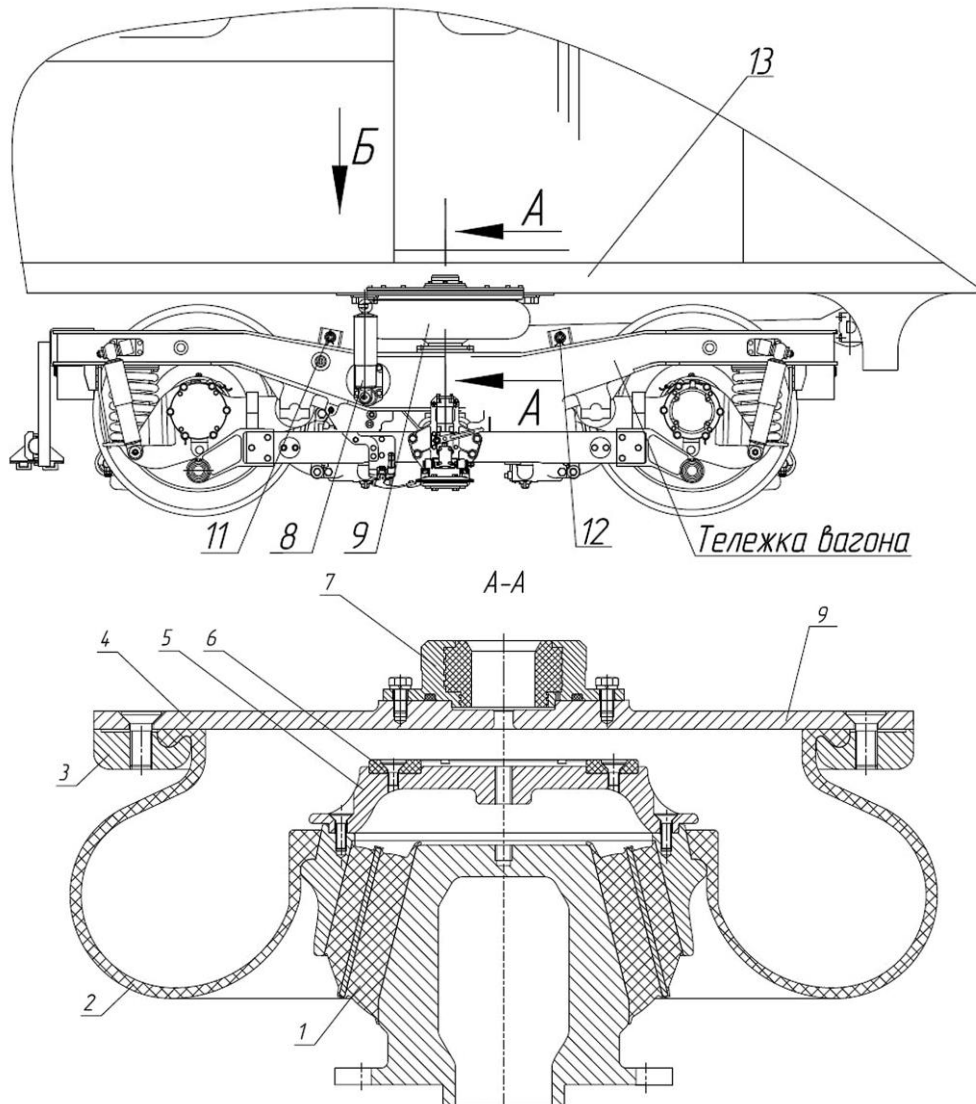


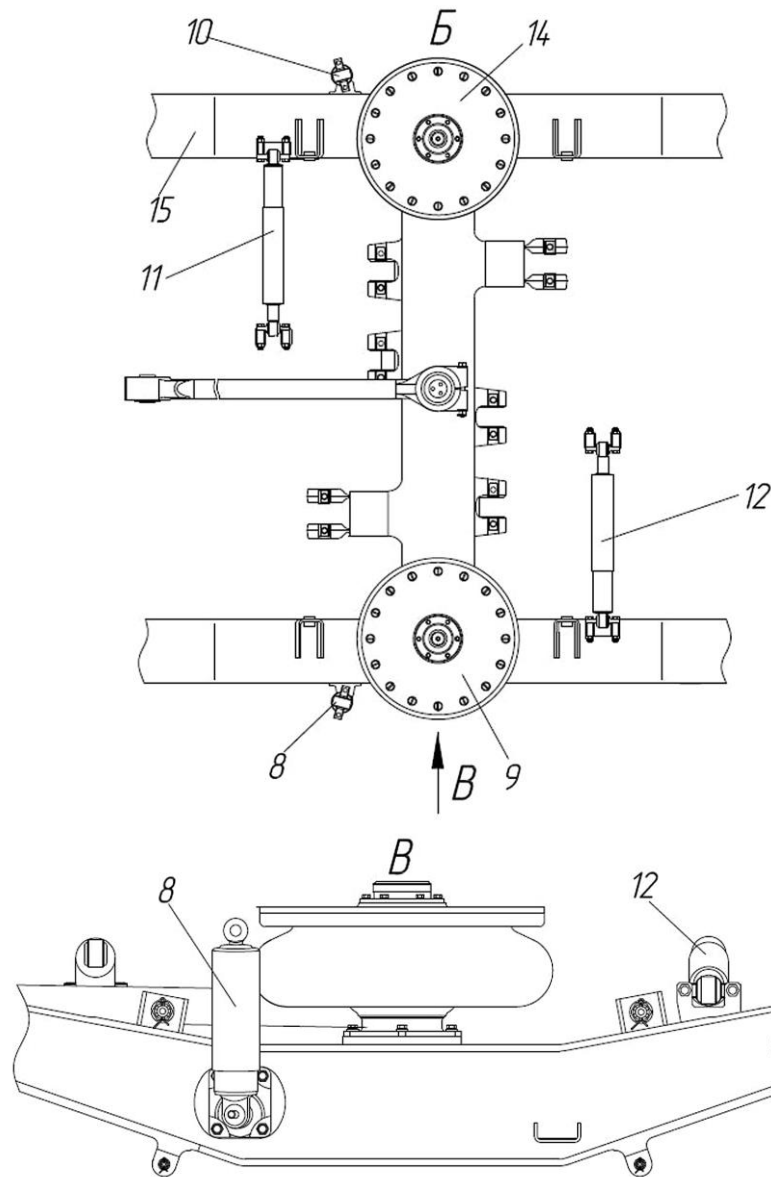
Рис.62. Центральное пневматическое подвешивание

Подвешивание центральное осуществляется с помощью пневморессор 9 и 14 (с соответствию с рисунком 63), установленных на центральной балке рамы тележки.

Основным элементом пневморессоры, является резинокордная оболочка 2 диафрагменного типа, заполняемая сжатым воздухом. Внутри пневморессор установлены опоры 1, на которые опираются верхние плиты 4 при отсутствии давления воздуха в пневморессорах.

Все элементы установки и крепления пневморессоры (опора 1, оболочка резинокордная 2, кольцо 3, плита 4, основание 5, шайба 6, вкладыш 7) показаны на рисунке 63.





- | | |
|--|----------------------------------|
| 1 - опора; | |
| 2 - оболочка резинокордная; | |
| 3 - кольцо; | |
| 4 - плита; | |
| 5 - основание; | |
| 6 - шайба; | 9,14 - пневморессоры; |
| 7 - вкладыш; | 11,12 - горизонтальные демпферы; |
| 8,10 - центральные (вертикальные) демпферы | 13 - рама кузова; |
| | 15 - рама тележки |

Рис. 63. Подвешивание центральное

Воздух поступает в оболочку резинокордную из напорной магистрали пневмо-системы вагона. Оболочки пневморессор соединяются между собой перепускным быстродействующим клапаном.

Каждая пневморессора управляется регулятором положения кузова, который в зависимости от загрузки вагона автоматически изменяет давление в оболочке пневморессоры, поддерживая постоянное расстояние между рамой кузова и тележки.

Для контроля давления в пневморессорах первой и второй тележек имеются датчики давления.

Если в пневморессорах одной тележки возникает разность давлений более 1,5 кгс/см при завале кузова или повреждении оболочки резинокордной, то происходит срабатывание перепускного быстродействующего клапана и воздух из пневморессор аварийной тележки стравливается в атмосферу. В систему управления движением поступает сигнал и по запросу машиниста устанавливается номер неисправного вагона. Последующее движение состава следует продолжать со скоростью (20-30) км/ч.

2.6.8. Гасители колебаний центральные и горизонтальные

Для гашения колебаний кузова при работе пневморессорного центрального подвешивания на тележках предусмотрено два центральных гасителя колебаний (демпфера) и два горизонтальных гасителя колебаний (демпфера) фирмы Sachs.



Рис.64. Вертикальный демпфер



Рис.65. Горизонтальный демпфер

Центральные (вертикальные) демпферы 8 и 10, рисунок 63, устанавливаются в вертикальном положении и подсоединяются крепежными элементами одним концом к раме тележки, а другим - к раме вагона, обеспечивая гашение колебаний кузова.

Горизонтальные демпферы 11 и 12, рисунок 63, крепятся одним концом к продольным балкам тележки, а другим концом - к раме кузова, служат для гашения поперечных колебаний кузова.

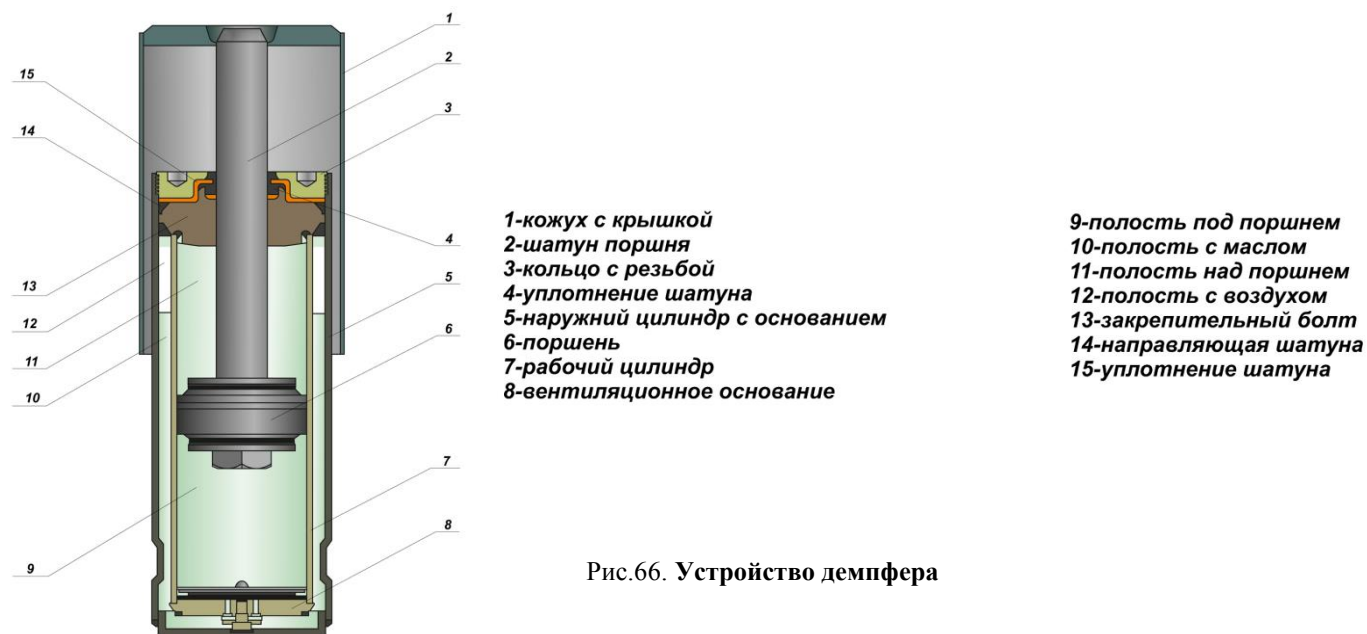


Рис.66. Устройство демпфера

Принцип действия центрального и горизонтального гасителей аналогичен работе буксового демпфера. Обозначение (номер) демпферов и их параметры (тяга / давление / скорость) указываются на защитной трубе гасителей.

2.6.9. Тормозные устройства

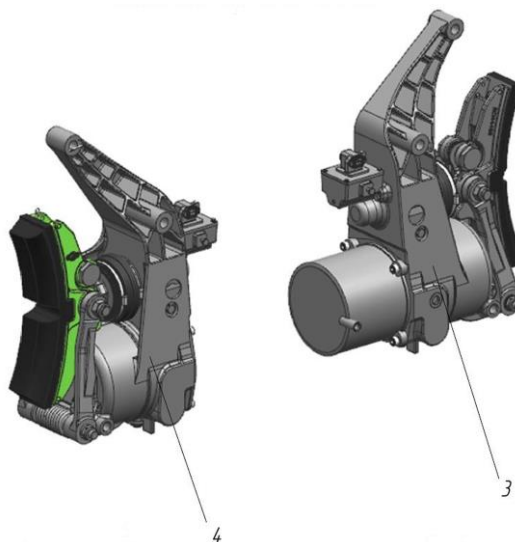
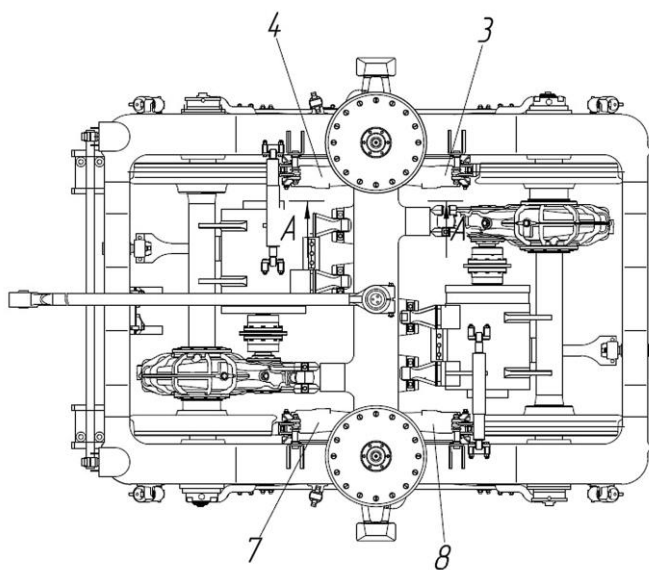
Тележки вагонов оборудованы пневматическим фрикционным тормозом.



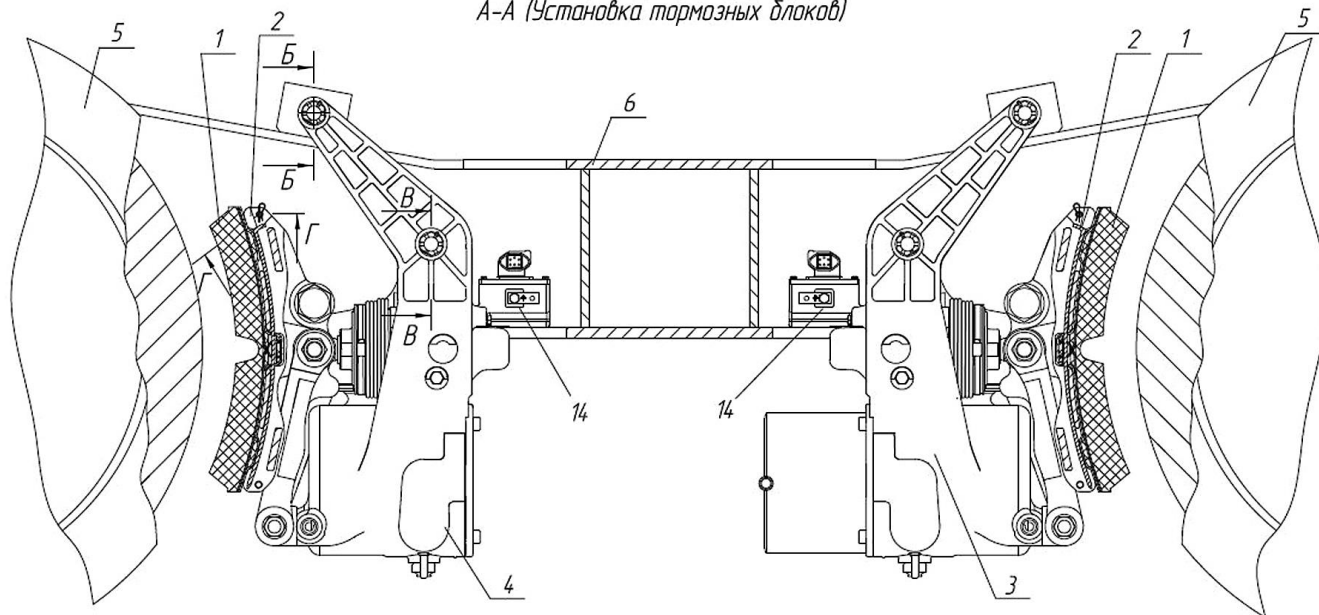
Рис. 67. Тормозное устройство

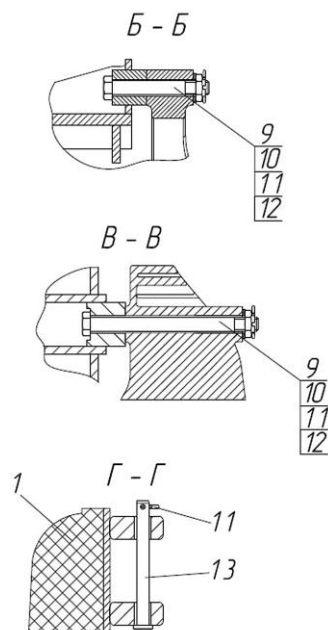
Тормозные устройства каждой тележки включают в себя четыре блок-тормоза фирмы

Knorr-Bremse (Германия) одностороннего действия с тормозными цилиндрами, по одному на колесо, которые при торможении вагона обеспечивают передачу усилий от тормозных цилиндров к тормозным колодкам и от них на поверхность катания колесных пар.



А-А (Установка тормозных блоков)





1 - колодка тормозная; 2 - чека; 3,7 - колодочные тормозные блоки с пружинными аккумуляторами (с функцией стояночного тормоза); 4,8 - колодочные тормозные блоки; 5 - колесная пара; 6 - рама тележки; 9 - гайка; 10 - болт; 11 - шплинт; 12 - шайба; 13 - палец; 14 - модуль выключателя (датчик отпуска тормоза)

Рис. 68. Размещение тормозных блоков

Тормозные блоки колодочных тормозов РС7U (2 шт.) и РС7UF (2 шт.) представляют собой конструкцию, объединяющую в одном устройстве тормозные цилиндры, рычажную передачу, регулятор зазора между тормозной колодкой и колесом, подвеску тормозных колодок. При этом тормозные блоки РС7UF оборудованы дополнительно пружинными аккумуляторами для обеспечения стояночного торможения.

Общий вид и размещение тормозных блоков на тележке показан на рисунке 68.

Тормозные блоки колодочные 4 и 8, и колодочные тормозные блоки с пружинным аккумулятором 3 и 7, подвешены на продольных балках рамы тележки.

Установленный зазор между тормозной колодкой блока и колесом - (5 ± 1) мм.

Максимальный рабочий ход тормозной колодки (максимальный рабочий ход штока) составляет 13 мм, что полностью перекрывает суммарный зазор до 10 мм (установочный ход) между колодкой и колесом и возможные зазоры и перемещения в буксовом подвешивании тележки, а также обеспечивает прилегание колодки к поверхности катания колеса. При этом, колодочный блок имеет в своей конструкции функцию автоматической коррекции зазора между колодкой и колесом за счет встроенного регулятора износа.

Конструкция блока не требует проведения регулировочных работ при замене тормозных колодок.

2.7. Сцепные устройства

2.7.1. Назначение

Сцепки вагонов предназначены для механического сцепления вагонов между собой, передачи тяговых и тормозных усилий. Головная и межвагонные сцепки снабжены элементами «crash-системы».

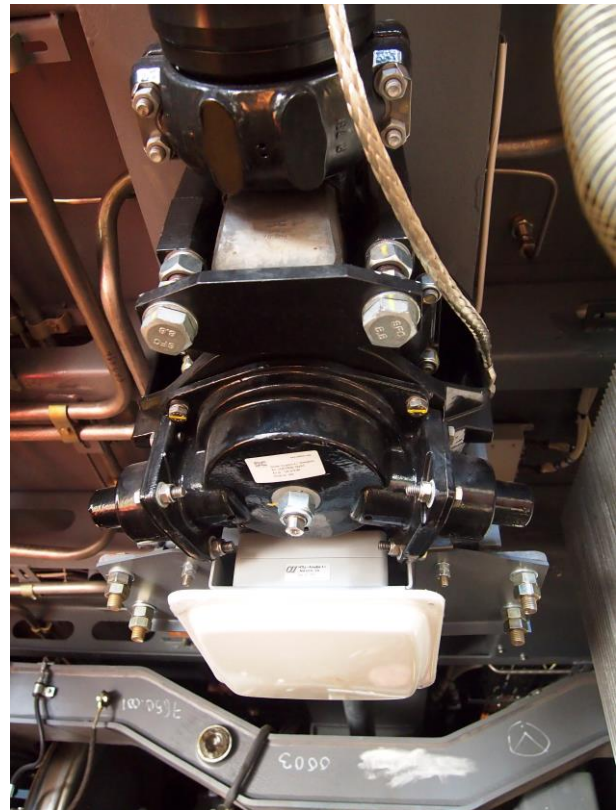


Рис. 69. Сцепка вагонов

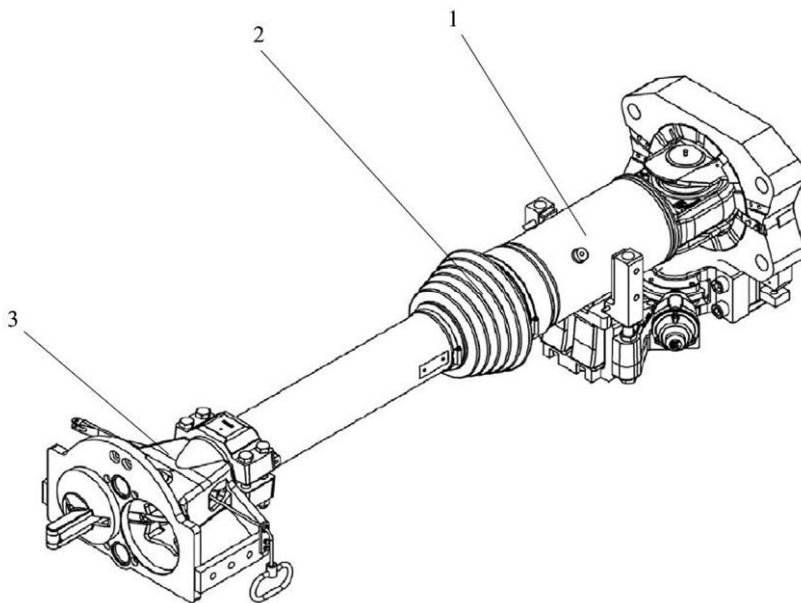


Рис. 70. Устройство сцепки вагонов

1.- устройство поглощения энергии (crash - элемент); 2 - поглощающий аппарат;
3 - головка автосцепки

Сцепки вагонов 81-766 и 81-767, а также задняя автосцепка вагона 81-765 жесткого типа, соединяются при помощи полумуфта и по конструкции аналогичны.

Передняя (головная) автосцепка вагона 81-765 отличается от остальных автосцепок большей длиной штанги и наличием автоматической сцепной головки. При сцеплении обеспечивается механическое сцепление вагонов и автоматическое соединение пневматических магистралей

2.7.2. Головная автосцепка

Общий вид автосцепки представлен на рисунке 71.

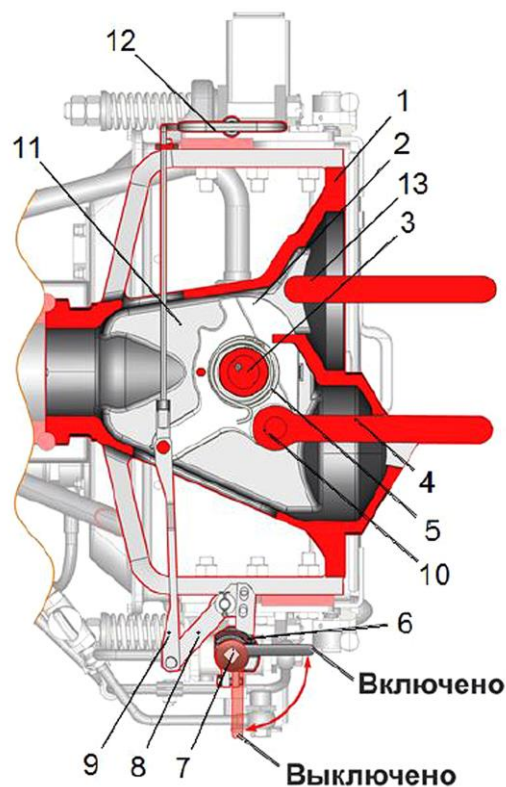
В комплект автосцепки входят:

- головка типа «метро» поз. 3;
- неразрушаемый поглощающий аппарат поз.2 для штатной маневровой работы;
- устройство поглощения энергии (crash--элемент) поз.3;
- соединения воздушных магистралей (пневматика автосцепки);
- детали установки автосцепки.

Автосцепка крепится болтами к раме вагона. В конструкции автосцепки предусмотрено центрирующее и поддерживающее устройство.

Головка автосцепки с поглощающим аппаратом

Неразрушаемый поглощающий аппарат 2, рисунок 8, служит амортизатором при усилиях, возникающих при трогании с места и торможении состава.



- 1 - корпус головки; 2 - замок сцепного механизма; 3 - валик; 4 - серьга;
5 - пружина возвратная; 6 - сектор блокировки; 7 - кран с сектором;
8 - рычаг блокировки; 9 - тяга; 10 - валик; 11 - выемка для серьги;
12 - рукоятка расцепного троса; 13 - серьга смежной головки

Рис.71. Устройство головки автосцепки

Головка автосцепки, рисунок 71, представляет собой литой корпус 1, в котором установлены сцепной механизм, клапаны воздухопроводов и другие детали.

На переднем фланце корпуса имеется конусообразный выступ и впадина с проемами. При сцеплении вагонов выступ головки автосцепки одного вагона заходит во впадину головки автосцепки другого вагона, тем самым исключается перемещение одной головки относительно другой.

Механизм сцепления состоит из замка сцепного механизма 2, представляющего равноплечий рычаг дискообразной формы, который через валик закреплен с серьгой 4. Положение замка 2 и серьги 4 в корпусе головки фиксируется возвратной пружиной 5.

Сцепление происходит следующим образом.

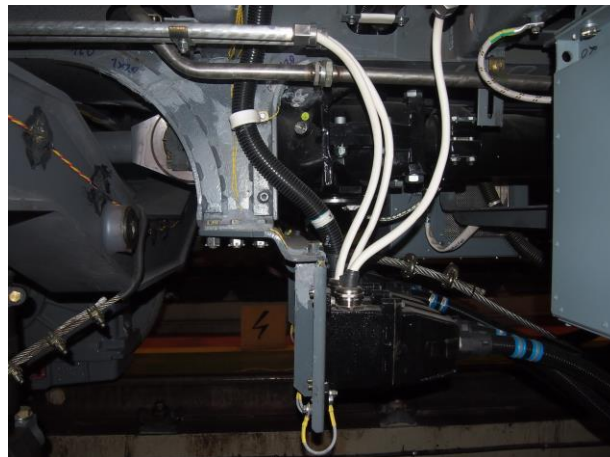
При сближении головок выступающая вперед серьга 13 смежной головки скользит по поверхности конусной впадины корпуса головки 1, одновременно поворачивая замок 2, тем самым подготавливая его к сцеплению с серьгой 13. При дальнейшем движении серьга соскальзывает с конусной впадины и цапфа серьги западает в выемку замка.

Симметрично работает серьга 4, сцепляясь с замком смежной головки.

Сцепной механизм заблокирован с приводом контактной коробки. Блокировка сцепного механизма осуществляется сектором блокировки 6, расположенным на кране, который через рычажную передачу 8 на головке автосцепки блокирует механизм сцепления. При нахождении рукоятки в положении «включено» произвести расцепление головок невозможно.

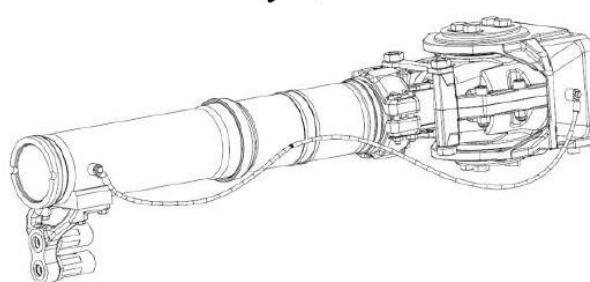
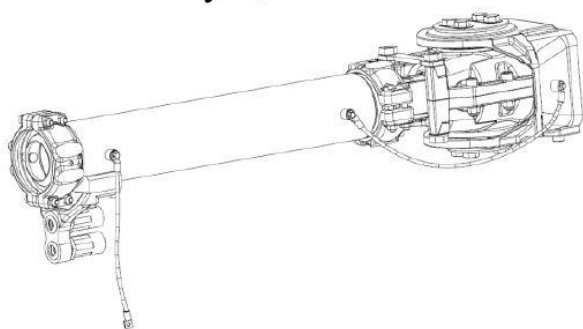
2.7.3. Межвагонные сцепки

Межвагонные безззорные сцепные устройства устанавливаются между вагонами в составе. Соединение межвагонных сцепных устройств производится при помощи полумуфт, соединяющихся четырьмя болтами. При соединении происходит автоматическое объединение пневматических магистралей.



Полусцепка А

Полусцепка В



Полусцепка С

Полусцепка Д

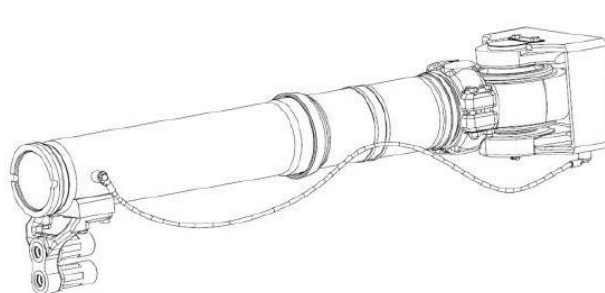
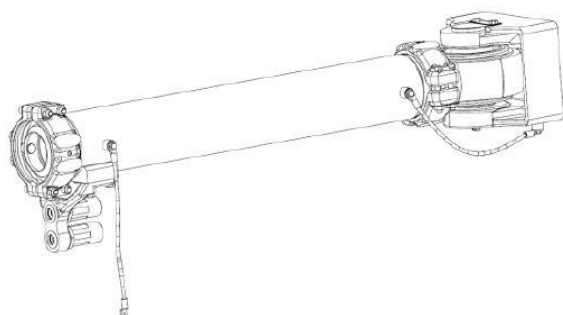


Рис. 72. Межвагонное сцепное устройство

Каждое межвагонное сцепное устройство состоит из двух частей, одна из которых представляет собой шарнирно закрепленную штангу с входящим в её структуру crash- элементом. На ответной части сцепного устройства установлена штанга без crash- элемента. Сцепные устройства крепятся к раме вагона болтами через кронштейн. Шарнирный узел кронштейна обеспечивает возможность перемещения штанги в вертикальной и горизонтальной плоскости.

Для транспортировки вагонов в 81-766, 81-767 на штангу сцепки с помощью хомута крепится адаптер головки типа «метро», обеспечивающий механическое соединение с головкой автосцепки.

2.8. Гребнесмазыватель АГС

Для снижения интенсивности износа гребней колес и внутренней боковой поверхности рельсов на вагоне 81-765 установлено оборудование системы автоматического гребнесмазывателя.

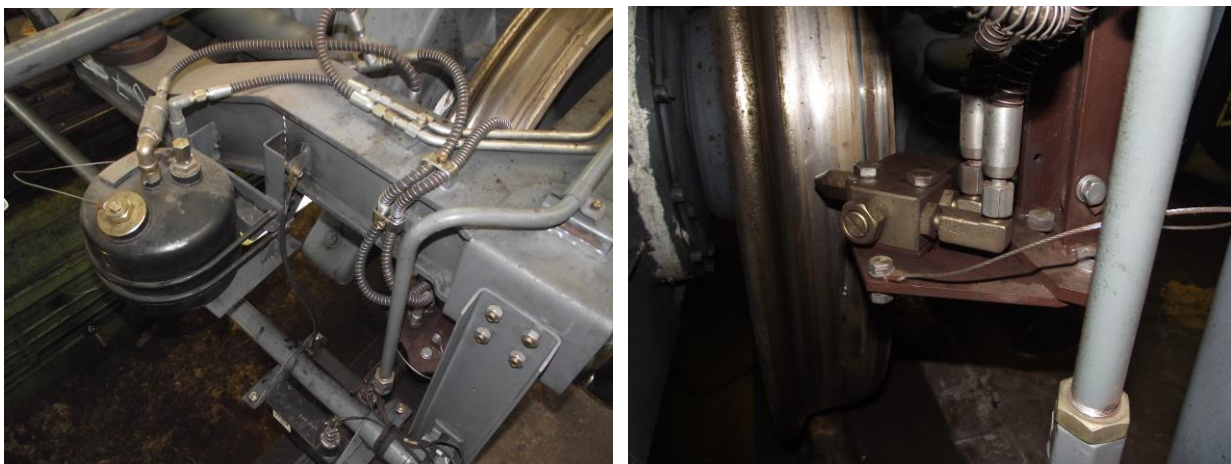


Рис. 73. Гребнесмазыватель АГС

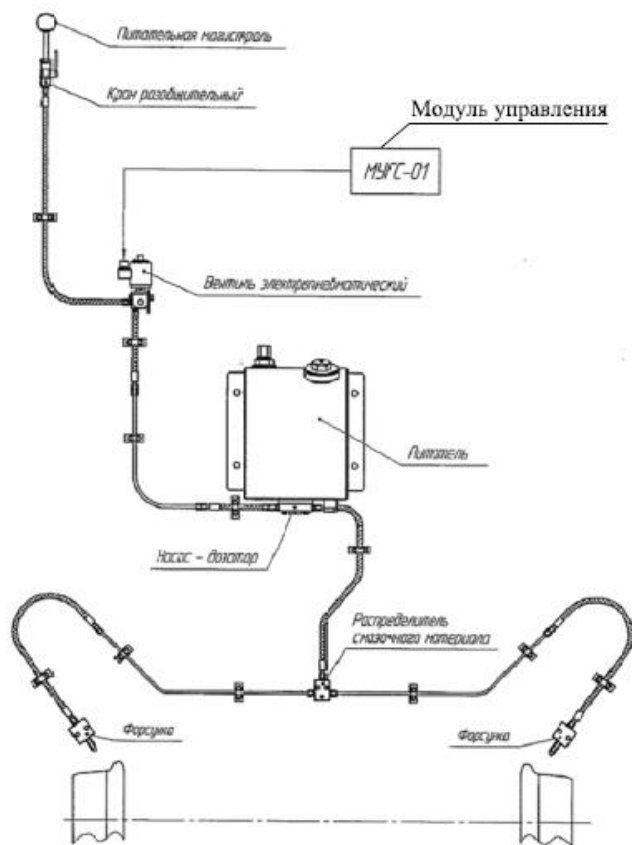


Рис. 74. Функциональная схема гребнесмазывателя

В состав оборудования гребнесмазывателя АГС-10, устанавливаемого на передней тележке, входят: масляный бак (питатель) емкостью 10 л, насос-дозатор, распределитель смазочного материала, две форсунки - левая и правая, соединительные элементы (воздушные и гидравлические), а также модуль управления АГС, устанавливаемый в аппаратном отсеке кабины машиниста.

Питатель представляет собой бак прямоугольной формы, который является сосудом без избыточного давления. В верхней части корпуса бака имеется заправочная горловина, закрываемая резьбовой пробкой. В пробке выполнено дренажное отверстие, для выравнивания давлений внутри и снаружи бака при изменении температуры окружающего воздуха.

В пробке закреплен щуп для замера уровня смазки в баке.

В днище бака расположена сливная пробка и вварен фланец для закрепления насоса-дозатора. Пневматический насос-дозатор предназначен для подачи дозированного количества смазочного материала. Устанавливается в баке со смазочным материалом.

В верхней части бака закреплен датчик для уровня смазки.

Исполнительными элементами гребнесмазывателя являются две форсунки. Форсунки служат для формирования факела воздушно-смазочной смеси и подачи его на гребень колёсной пары.

Движущие части отсутствуют, поэтому настройки технического обслуживания не требуется.

В АГС-10 установлен насос-дозатор, который выдает порцию смазки $0,12 \text{ см}^3$ и через распределитель смазка подается к форсункам (левой и правой) и равномерно наносится на гребни колес в течении запрограммированного времени (6-10 сек). Движущиеся части форсунок отсутствуют, поэтому настройка и техническое обслуживание не требуется.

Управление исполнительными элементами гребнесмазывателя осуществляется от модуля цифрового информационного комплекса, отвечающего за его работу.

Гребнесмазыватель работает в двух режимах:

1. Автоматический режим (при движении состава).

При движении состава работает гребнесмазыватель, расположенный в головном вагоне. Гребнесмазыватель хвостового вагона смазку не подает.

При достижении составом запрограммированной «пороговой скорости включения смазки» модуль управления, отвечающий за работу АГС, и начинает через запрограммированные интервалы пройденного пути включать вентиль электропневматический, управляющий подачей смазки.

При движении по прямой модуль управления, отвечающий за работу АГС, включает вентиль через значительные интервалы пути. При вхождении состава в кривой модуль управления определяет наличие поворота и начинает включать вентиль через небольшие участки пути. При выходя состава на прямой участок интервалы пути между подачами смазки автоматически увеличиваются.

Модуль управления, отвечающего за работу АГС, блокирует включение вентиля (подачу смазки):

- при снижении скорости состава ниже «пороговой»;
- при поступлении от бортовой сети сигнала «Запрет смазки»;
- при интенсивном торможении состава, которое определяется собственным датчиком блока.

2. Полуавтоматический режим (на стоянке состава).

При однократном нажатии кнопки «Контроль» на панели модуля ЦИК, отвечающего за работу АГС, через запрограммированную выдержку времени модуль три раза включает вентиль электропневматический. При этом форсунки первой колесной пары производят синхронно по три впрыска смазки. При подаче в этот момент сигнала «Запрет смазки» включение вентиля прекращается.

2.9. Установка приемных устройств АРС

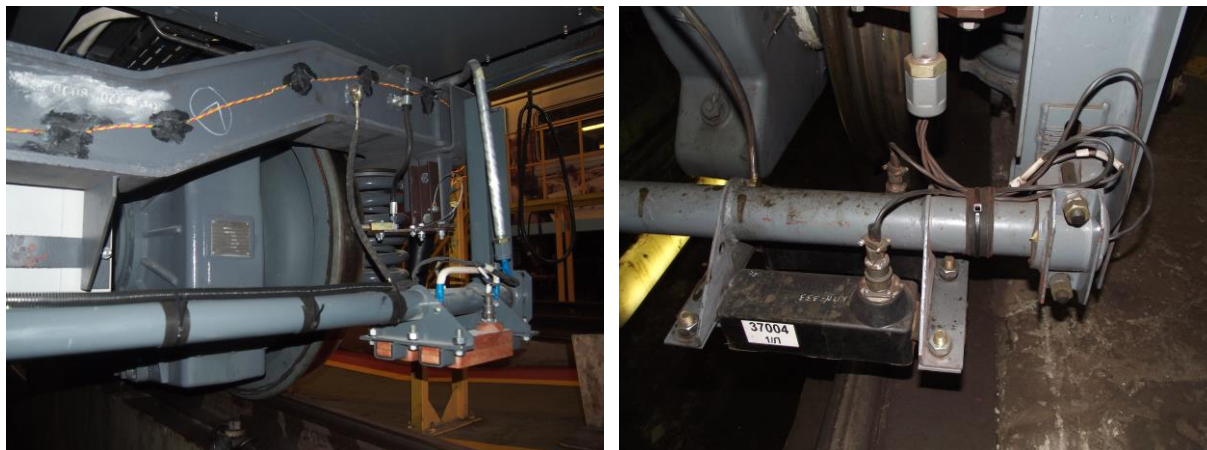


Рис. 75. Подвеска для установки приемных устройств

Передняя тележка вагона 81-765, рисунок 76, оборудована подвеской для установки приемных устройств (катушек АРС) приема и передачи сигналов автоматической регулировки скорости в блоки системы «Витязь-М».

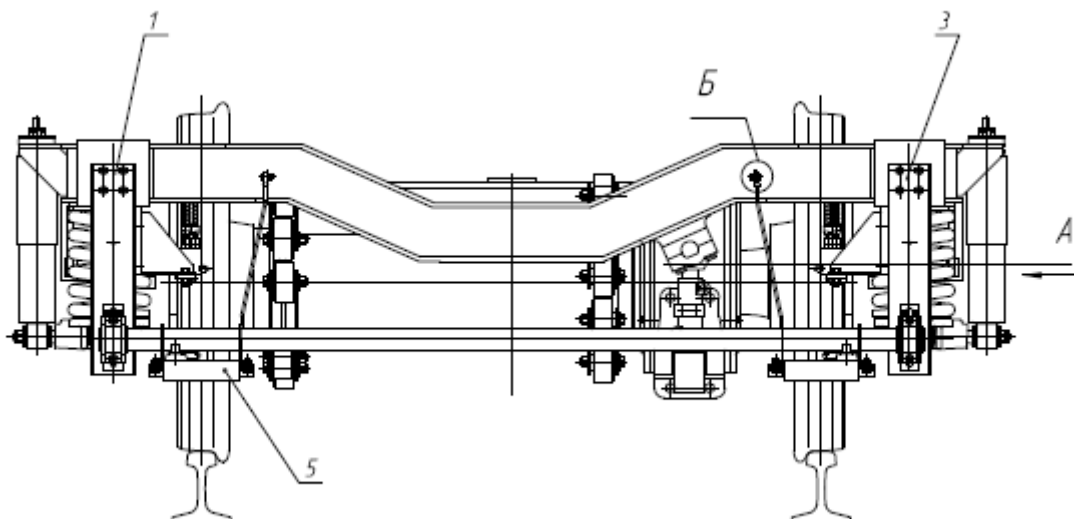


Рис. 76. Установка приемных устройств АРС

Подвеска устанавливается на раме тележки у первой колесной пары.

Несущим элементом подвески является труба, с каждой стороны которой приварено по два кронштейна под установку приемных катушек 5 (две катушки на каждом кронштейне). Труба крепится на кронштейнах 1, 3 с помощью шарнирных узлов. Кронштейны 1 и 3 крепятся на передней концевой балке рамы тележки. Для этой цели в верхней части кронштейнов предусмотрены сквозные отверстия для болтов.

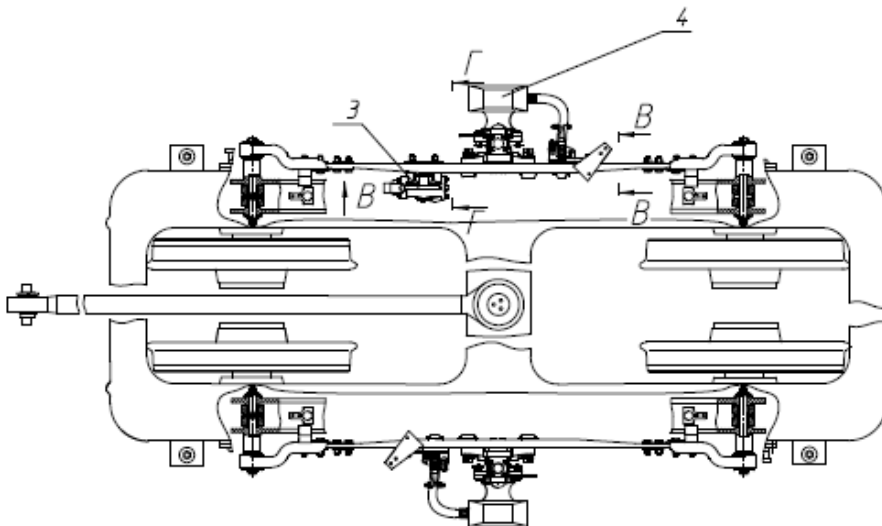
В нижней части кронштейны имеют гребенчатую нарезку со сквозным пазом для обеспечения регулировки подвески по высоте при установке катушек относительно уровня головки рельса.

Шарнирные узлы, установленные на концах трубы, также имеют гребенчатую нарезку.

Регулировка подвески при установке катушек относительно головки рельса размер (180 ± 5) мм осуществляется ее перемещением по гребенке с последующей фиксацией гайками на шпильках.

Подвеска имеет страховочные тросики 2.

2.10. Установка срывного клапана



Срывной клапан крепится на кронштейне, который устанавливается на правом (по ходу движения вагона) брусе токоприемника передней тележки вагона 81 -765

Пневматическое подключение срывного клапана к тормозной пневматической магистрали выполнено с помощью воздушного соединительного рукава.

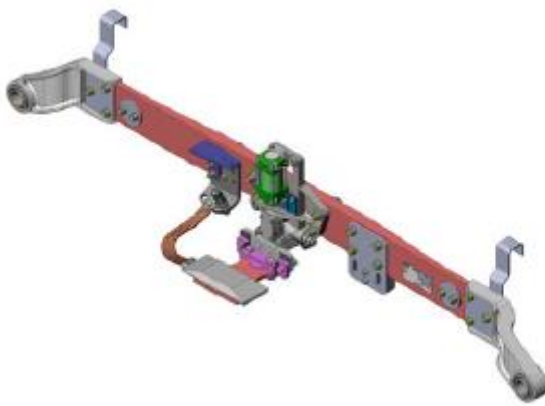


Рис. 77. Крепление срывного клапана

2.11. Техническое обслуживание и ремонт

В целях поддержания вагонов моделей 81-765, 81-766 и 81-767 при эксплуатации в работоспособном и исправном состоянии предусмотрена система плановых технических осмотров и видов технического обслуживания и ремонта, проводимых периодически в соответствии с наработкой (пробегом) вагонов.

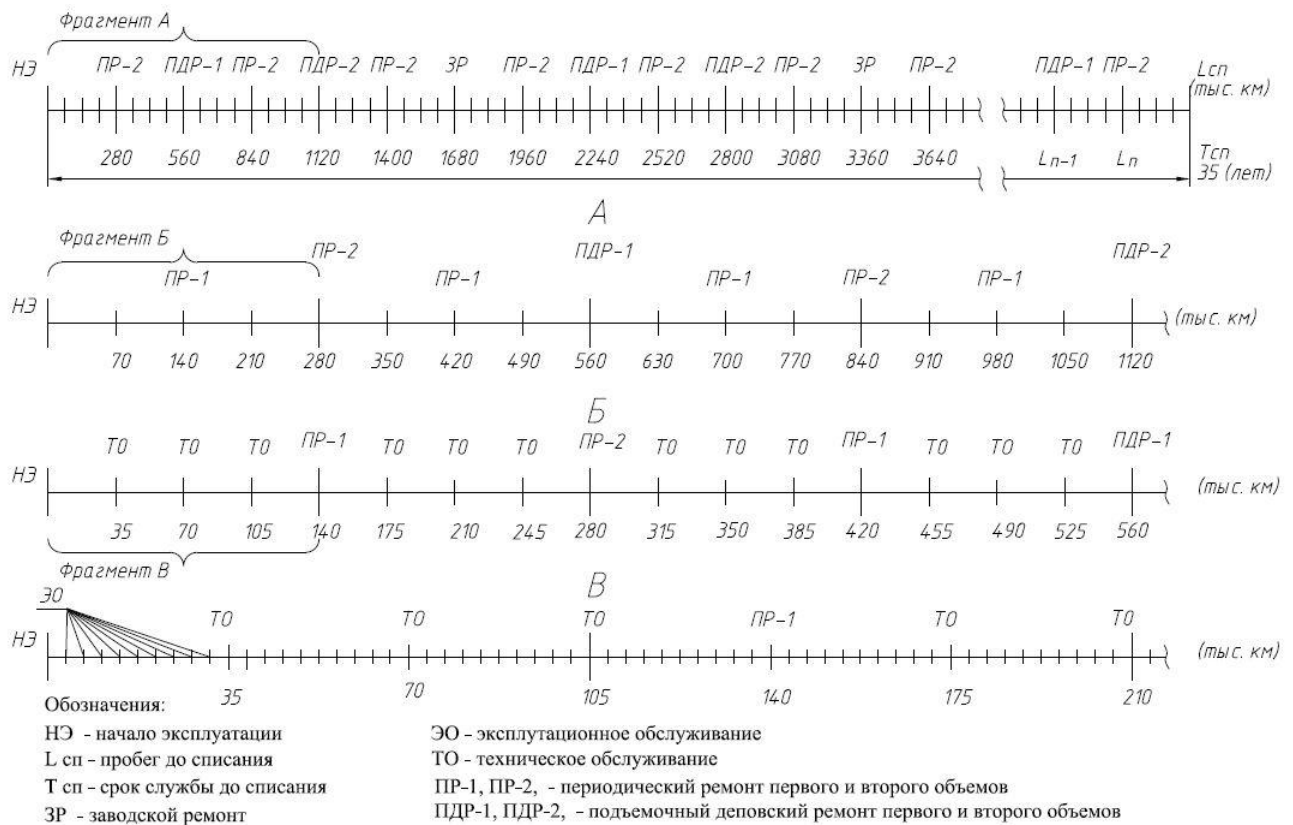
Виды технического обслуживания и ремонта вагонов и периодичность их проведения представлены в таблице 5.

Виды и периодичность технических обслуживания и ремонтов

Таблица 5

| Наименование работы (обслуживание, ремонт) | Обозначение | Периодичность проведения, км пробега(часы) |
|---|-------------|--|
| Эксплуатационное обслуживание | ЭО | Один раз в сутки |
| Техническое обслуживание | ТО | 35 000±8000 |
| Периодический ремонт первого объема | ПР-1 | 140 000±23000 |
| Периодический ремонт второго объема | ПР-2 | 280 000±46000 |
| Подъёмочный деповский ремонт первого объема | ПДР-1 | 560 000±83000 |
| Подъёмочный деповский ремонт второго объема | ПДР-2 | 1 120 000±166000 |
| Заводской ремонт | ЗР | 1 680 000±250000 |

Рис. 78. Структура ремонтных циклов вагонов



Характеристика видов технического обслуживания и ремонта

Эксплуатационное обслуживание (ЭО), как вид технического обслуживания, проводится по приходу поезда в электродепо (пункт технического осмотра) для проверки технического состояния оборудования и подготовки вагонов к последующей работе, а также поддержания санитарно-гигиенического состояния подвижного состава.

Проверка технического состояния механического оборудования тележек, кузова, подвесного и внутривагонного электрического и пневматического оборудования производится путем его осмотра с боков, снизу и обходом внутри вагонов с устранением по возможности на месте обнаруженных дефектов и неисправностей узлов, деталей и оборудования, выработавшего установленный ресурс или срок службы, обкатка вагонов после ремонта.

Техническое обслуживание вагонов в объеме эксплуатационного обслуживания (ЭО) и в объеме технического обслуживания (ТО) проводится комплексными бригадами электродепо без расцепки вагонов поезда с осмотром вагонного оборудования (снаружи, с боков и снизу), устранением выявленных дефектов и неисправностей.

Периодические ремонты ПР-1 и ПР-2 проводятся для восстановления работоспособности и исправности вагонов.

При периодических ремонтах ПР-1 и ПР-2 производится ремонт и замена отдельных деталей, узлов и оборудования в зависимости от их технического состояния, с регулировкой параметров и диагностикой.

Работы выполняются в электродепо специализированными ремонтными бригадами с расцепкой вагонов.

Подъемочные депоовские ремонты вагонов ПДР-1 и ПДР-2 выполняются в электродепо с разъединением межвагонных переходов, расцеплением вагонов, подъемкой кузова и выкаткой тележек, полным осмотром вагонного оборудования, с разборкой основных узлов механического оборудования, их ревизией и ремонтом, заменой смазки.

При ПДР-1 и ПДР-2 демонтируются также отдельные электроаппараты и пневмоприборы с их последующими ревизией, ремонтом, настройкой и регулировкой.

После проведения ремонта ПДР-1 и ПДР-2 производится обкатка вагонов.

Ремонт снятого с вагонов оборудования выполняется на специализированных участках или цехах ремонта вагонного оборудования (ремонта механического оборудования, пневматического и электрического оборудования) или отдельных лабораториях проверки и настройки

электронного оборудования.

Ревизия и ремонт оборудования тягового привода КАТП-3 (контейнера тягового привода КТИ-3, дросселя сетевого фильтра, тормозного резистора), как правило, проводится на вагоне. Съем указанного оборудования производится при заводском ремонте или при необходимости его замены.

При необходимости ремонта и ревизии или замены из контейнера КТИ-3 вынимаются отдельные его комплектующие изделия.

После приемки из ремонта перед выходом вагонов на линию проводится их технический осмотр в объеме ЭО.

Заводской ремонт

Заводской ремонт ЗР вагонов выполняется ремонтными предприятиями или на предприятии изготовителе по ремонтной документации, разработанной для соответствующего вида заводского ремонта.

При заводском ремонте в полном объеме проводится осмотр и ремонт всего оборудования вагона с восстановлением ресурса вагона,

При заводском ремонте подлежат замене вагонное оборудование и системы вагонов, выработавшие назначенный ресурс или с истекшим сроком службы.

ВНИМАНИЕ! В настоящее время на тележках вагонов метрополитена 81-765 и 81-766 используются колесные пары, как с редукторами отечественного производства, так и с редукторами типа Е8К. 15Р - производства фирмы 2Р, зубчатые колеса выходного вала которых имеют различное количество зубьев (2).

В процессе эксплуатации вагонов для правильной работы ЦИК данная информация (количество зубьев, а также диаметр по кругу катания колесной пары, на которой установлен соответствующий датчик ДВШ) должна учитываться при настройке модуля преобразователя измерителя скорости МПИС-01 в составе субблока управления СБУЦИС.

Данная информация вводится в память с блока мониторов БМЦИС-01.