

**Корпоративный университет  
Транспортного комплекса**

**Конспект для предотвратительной  
подготовки по профессии «Водитель  
трамвая регулярных городских  
пассажирских маршрутов»**



Московский  
транспорт



## Содержание

1. Введение.....	1
2. Структура трамвайного депо и эксплуатационная работа .....	2
2.1. Структура депо. Производственные цеха .....	2
2.2. Разбивка смен. Наряды. Характер и условия работы водителя. Социальный пакет.....	3
3. Общие сведения об охране труда, правилах пожарной безопасности и электробезопасности.....	6
3.1. Общие положения охраны труда в трамвайном депо и на линии .....	6
3.2. Признаки наличия высокого напряжения в помещении осмотра и ремонта вагонов. Порядок подачи и снятия высокого напряжения .....	8
3.3. Наиболее опасные участки депо, негабаритные места .....	9
3.4. Общие положения пожарной безопасности. Средства пожаротушения, применяемые на пассажирском транспорте. Порядок пользования средствами пожаротушения.....	9
4. Правила внутреннего трудового распорядка .....	11
5. Общие положения электробезопасности. Средства защиты от поражения электрическим током. Классификация. Средства защиты на вагоне. Группы электробезопасности. Опасные величины напряжения и силы тока для человека.....	12
5.1. Поражение электрическим током.....	13
5.2. Средства индивидуальной защиты (СИЗ) .....	14
5.3. Группы по электробезопасности .....	15
6. ПТЭ, ДИ, виды подвижного состава, основные технические характеристики трамвайных вагонов и виды оборудования.....	15
6.1. Основные понятия.....	16
6.2. Сигналы.....	16
6.3. Путь хозяйство.....	17
6.4. Контактная сеть.....	18
6.5. Связь .....	18
6.6. Расписание движения .....	19
6.7. Должностная инструкция.....	19
6.8. Виды подвижного состава.....	20
6.9. Виды оборудования .....	24
6.9.1. Механическое оборудование трамвайного вагона модели «Витязь М» .....	24
6.9.2. Электрическое оборудование трамвайного вагона модели «Витязь М» .....	29
7. Контрольные вопросы .....	35



# 1. ВВЕДЕНИЕ

Московский транспорт – это организация с повышенными требованиями к работе и высоким профессиональным уровнем подготовки работников.

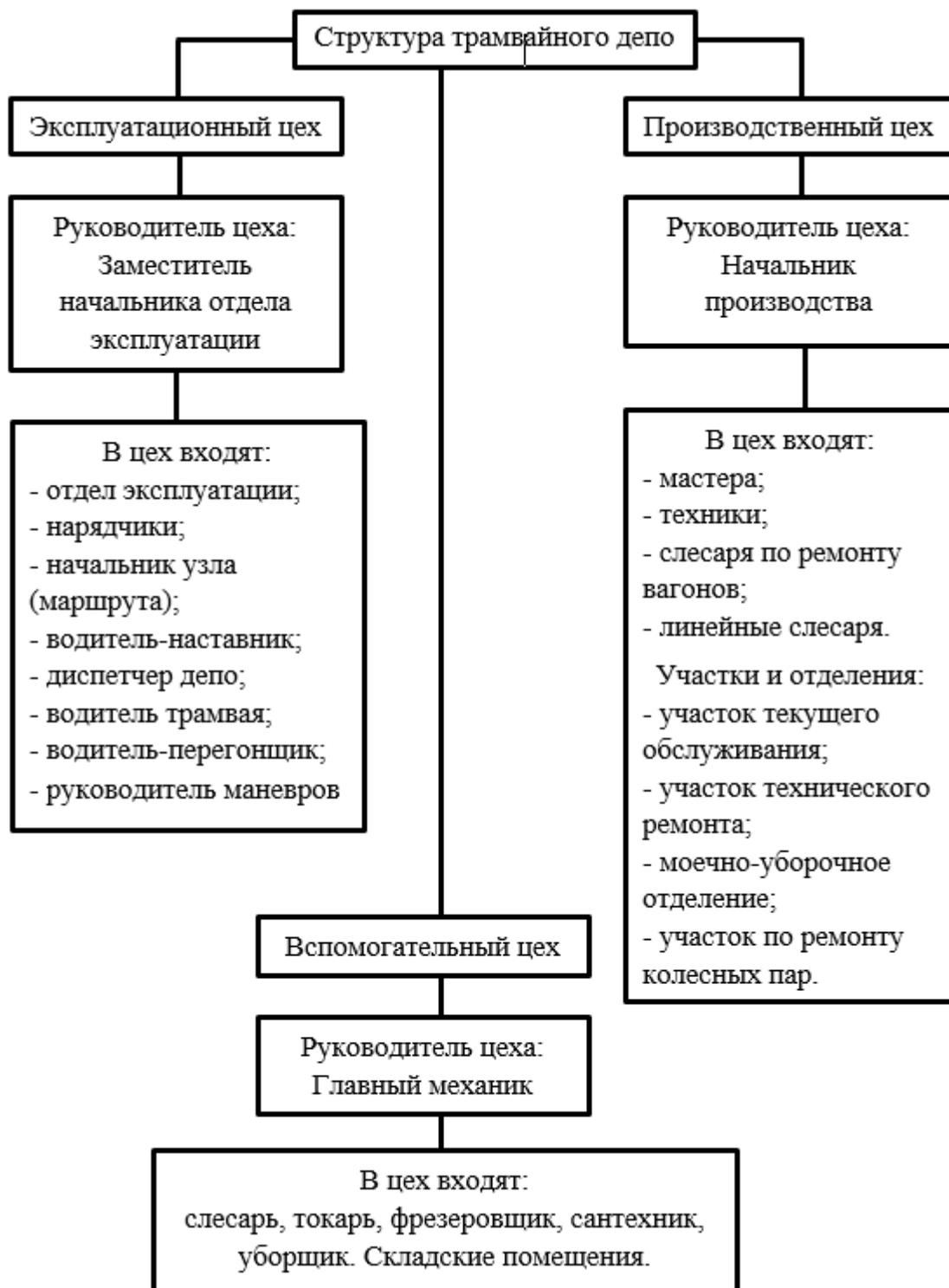
Профессиональная деятельность водителя трамвая требует внимательности, выдержки, знаний и навыков, позволяющих в необходимых случаях своевременно принять правильное решение по устранению неисправности, а также прийти на помощь пассажирам при соблюдении требований действующих нормативных документов.

Профессия водителя подразумевает высокий уровень дисциплины, а также постоянное развитие и повышение квалификации – причем не только в период подготовки, но и в процессе работы.

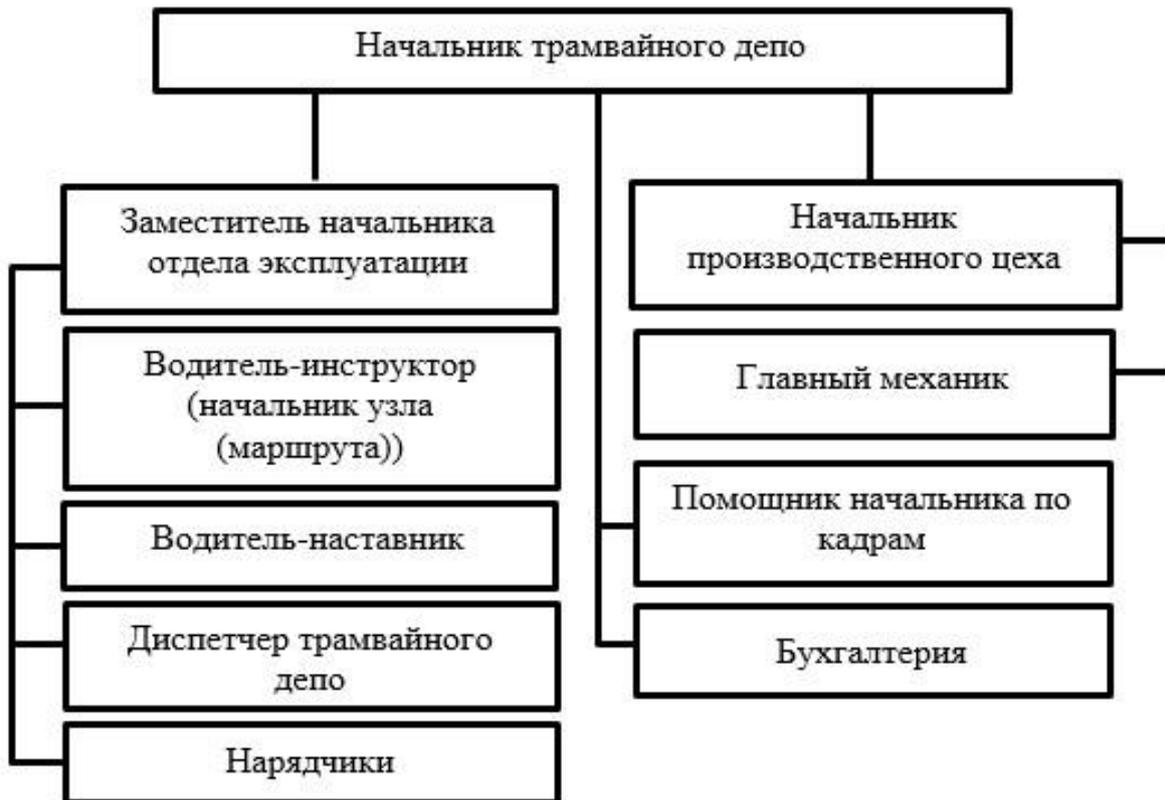
Поэтому решение стать водителем трамвая должно быть тщательно продуманным. Непродуманное решение в дальнейшем может привести к расторжению договора, что в одинаковой степени не надо ни предприятию, ни соискателю.

## 2. СТРУКТУРА ТРАМВАЙНОГО ДЕПО И ЭКСПЛУАТАЦИОННАЯ РАБОТА

### 2.1. Структура депо. Производственные цеха



*В структуру руководства трамвайного депо входят:*



## 2.2. Разбивка смен. Наряды. Характер и условия работы водителя. Социальный пакет

Обучение состоит из нескольких этапов:



Водитель трамвая должен управлять транспортным средством с соблюдением всех необходимых требований. При невозможности привести в движение вагон (поезд) проводить операцию сцепки поездов с целью буксировки, а также управление буксируемым составом. Контролировать выполнение пассажирами правил посадки и высадки на остановках, операциями, связанными с погрузкой (выгрузкой) предметов (багажа). Производить необходимые информационные сообщения во время движения трамвая. Строго по инструкции выполнять работы по подготовке состава к выезду на линию и возвращению в депо. Устранять самостоятельно простейшие неисправности на линии, а также оформлять необходимые документы на выполнение ремонтных работ, в случае необходимости. Продавать желающим билеты. Водитель трамвая должен быть вежливым и сохранять спокойствие при любых конфликтных ситуациях, как при работе с пассажирами, так и при транспортных происшествиях.

Основным рабочим местом водителя при работе на линии является трамвай. Работу на линии водитель осуществляет с учётом состояния трамвайного пути, проезжей части дороги, условий движения, необходимости выполнения графика движения. При работе на линии водитель применяет способы и приёмы вождения, способствующие безопасности движения и пассажиров, сохранности трамвая, обеспечению необходимого уровня удобств и комфорта проезда пассажиров.

Водители трамвая (водители транспортных средств категории «Тм»), занятые перевозкой пассажиров, работают по сменному (скользящему) графику с заступлением на работу в трамвайных депо или в пунктах смены, расположенных в различных частях города.

***Режим работы осуществляется в зависимости от вида смен:***

<b>Смены</b>	<b>Время заступления</b>	<b>Окончание</b>
утренние	с 04.00 до 08.00	с 12.00 до 16.00
дневные	с 08.00 до 13.00	с 15.00 до 19.00
вечерние	с 13.00 до 16.00	с 19.00 до 22.00
ночные	с 16.00 до 18.00	с 00.00 до 02.30

Продолжительность неразрывной смены – от 7,5 до 10 часов. Обеденный перерыв от 30 мин/ до 1,5 часов. График работы 5/2.

Ночные смены являются, как правило, разрывными, и делятся на две части. Первая часть начинается в вечерние часы, и заканчивается с окончанием движения или несколько раньше.

Заступление на вторую часть смены производится в период с 04.30 до 06.00 часов утра. Продолжительность разрывной смены («в ночь – с ночи») суммарно не превышает 12 часов.

В ночное время водители отдыхают в комнатах отдыха гостиничного типа в депо или в специализированных местах, расположенных рядом с местом расстановки подвижного состава.

В соответствии с действующими нормативными документами предоставляются следующие гарантии и льготы:

– заработная плата от 50 000 руб.:

а) почасовая тарифная ставка;

б) доплата за работу в центре Москвы (внутри третьего транспортного кольца);

в) рост заработной платы по разрядам (от 3-го до 5-го);

г) надбавка за стаж:

– вознаграждение по итогам работы за год;

– ежегодный оплачиваемый отпуск 42 дня (28 +14);

– обеспечение форменной одеждой.

***Маневровая работа – это любое передвижение подвижного состава по территории депо (вагоноремонтных мастерских, ПТО, заводов).***

Постановку вагона (поезда) по окончании работы в указанное ответственным лицом место производит линейный водитель. Маневровые работы на территории депо производятся по распоряжению ответственного лица (диспетчера депо), под управлением водителя–перегонщика и по командам руководителя маневровых работ.

***Резерв – это производственная операция, при которой водитель в течении смены может быть направлен для работы на линию, вместо не заступившего водителя по маршруту.*** Так же возможен выезд на линию для замены неисправного вагона. Водитель, находящийся в резерве, в течении всей смены выполняет распоряжения начальника депо или его заместителя по эксплуатации, а также диспетчера депо.

***Обкатка – осуществляется при необходимости проверки механического или электрического оборудования в движении после какого-либо ремонта.*** Обкатка может проводится как на путях депо, так и на линии. Обкатка производится без пассажиров.

Расписание составляется Службой движения. Наряды готовятся на 3 дня и вывешиваются в местах заступления водителей.

**Пример наряда 7 маршрута:**

7 маршрут					
Выход	№ ТС	1-ая смена		2-ая смена	
		Явка	Таб. №	Начало	Таб. №
801	13314	04:14	53500	15:07	53501
303	12851	04:36	2271	14:33	3001
205	11335	05:16	5300204	13:03	1901
919	14478	07:24	133224	13:58	3078

Пример расшифровки наряда по 7 маршруту:

✓ *Выход 801:* Место заступления и приемка в депо. Обед. Окончание смены в депо. Продолжительность смены 7 часов.

✓ *Выход 205:* Место заступления и приемка в депо. Обед. Окончания смены на контрольной станции. Продолжительность смены от 7 до 8 часов.

✓ *Выход 303:* Место заступления и приемка в депо. Обед. Окончание смены на контрольной станции. Продолжительность смены 10 часов.

***Расписанием движения устанавливается:***

- время выхода вагона (поезда) из депо и направление следования;
- время прохождения через контрольные пункты;
- время прибытия, стоянки, отправления с конечной станции и возвращения в депо;
- время захода вагона (поезда) на техническое обслуживание или отстой, а также время и место смены бригад и перерыва для приема пищи.

### **3. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ ОБ ОХРАНЕ ТРУДА, ПРАВИЛАХ ПОЖАРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ И ЭЛЕКТРОБЕЗОПАСНОСТИ**

#### **3.1. Общие положения охраны труда в трамвайном депо и на линии**

*Охрана труда (ст. 209 ТК РФ) – система сохранения жизни и здоровья работников в процессе трудовой деятельности, включающая в себя правовые, социально-экономические, организационно-технические, санитарно-гигиенические, лечебно-профилактические, реабилитационные и иные мероприятия.*

***Обязанности работников в области охраны труда:***

- соблюдать требования охраны труда;
- правильно применять средства защиты;
- проходить обучение безопасным методам и приемам выполнения работ, оказанию первой помощи пострадавшим на производстве, инструктаж по охране труда, стажировку на рабочем месте, проверку знаний требований охраны труда;
- немедленно извещать своего непосредственного или вышестоящего руководителя о любой ситуации, угрожающей жизни и здоровью людей, о каждом несчастном случае на производстве или об ухудшении состояния своего здоровья;
- проходить обязательные предварительные и периодические медицинские осмотры.



**Лица, виновные в нарушении трудового законодательства и иных актов, содержащих нормы трудового права, привлекаются к следующим видам ответственности:**

- дисциплинарной (замечание, выговор, увольнение по соответствующим статьям);
- административной (штраф);
- уголовной (лишение свободы, исправительные работы и т.д.).

**Дисциплинарная ответственность** – распространяется на всех работников и работодателей к ней относятся: замечания, выговора, увольнения, накладывает директор по ходатайству непосредственному руководителю.

**Административная ответственность** – руководителей и специалистов налагается инспекцией труда в г. Москве в виде предписания или штрафа. Инспектор труда может наложить штраф до 50 мин. оплат, а главный гос. инспектор может наложить штраф до 100 мин. оплат.

**Уголовная ответственность (ст. 143 УК РФ)** – за нанесение тяжелых телесных повреждений и повреждений средней тяжести в результате несчастного случая наказываются штрафом от 200–500 мин. оплат или лишением свободы до 2 лет. При несчастном случае со смертельным исходом лишение свободы до 5 лет. Распространяется на руководителей и специалистов.

## **1. Требования охраны труда для работников, находящихся на территории депо.**

### ***Территория депо – территория повышенной опасности для жизни.***

Вход на территорию только через проходную. Проходить и находиться в створах любых ворот запрещается. Проходить по территории разрешается по установленным маршрутам, которые обозначены знаками разметки или указательными табличками. Ознакомиться со схемой безопасного прохода можно на КПП депо.

Курить, бежать, наступать на рельсы и спец части пути, находиться в негабаритных местах выезда транспорта, неожиданно выходить из-за стоящих трамваев, зданий и сооружений.

При движении по территории обращать внимание на движение трамваев и других транспортных средств, выполнять указания работников, производящих работы.

Вход в ремонтную зону только через открытые калитки ворот. В ремонтной зоне должны выполняться указания работников, производящих работы. Проходить по мосткам и переходам, спускаться в ремонтные ямы по лестницам с перилами, залезать на крыши запрещается, кроме этого запрещается курить в не отведенных для этого местах. Находиться в вагоне, который находится в ремонте. Заходить в помещения, за ограждения, обозначенные знаками безопасности, проходить под лестницами и строительными лесами.

## **2. Требования охраны труда для работников, находящихся на линии.**

### ***Остановивать трамвай немедленно в следующих случаях:***

- при наличии препятствия движению;
- при внезапном стуке, толчке, тревожных криках людей;
- при признаках загорания вагона (задымлении, резком специфическом запахе);
- при опасности наезда на пешехода или столкновения;
- при неясном сигнале светофора;
- перед неправильно переведенной стрелкой или неплотно прилегающими перьями стрелки;
- при сходе вагона с рельсов, обрыве контактной сети;
- при нахождении на трамвайных путях монтеров пути.

### ***Водителю запрещается:***

- приступать к работе, если не обеспечены безопасные условия труда;
- влезать на крышу трамвайного вагона;
- выполнять какие-либо работы, не предусмотренные должностной инструкцией;
- выезжать на неисправном или недоукомплектованном вагоне;
- начинать движение с открытыми дверями, высовываться из окна;
- снимать (открывать) ограждения («кожухи») электроаппаратов, работать без ограждений;
- включать не огражденные, или имеющие неисправные, незакрепленные ограждения электропитающего устройства салона и кабины;
- производить включение и отключение межвагонного кабеля на двухвагонном поезде, а также замену высоковольтных предохранителей без диэлектрических перчаток, при незакрепленном в оттянутом положении пантографе, оставлять после смены щитков с предохранителями незакрытым;
- оставлять трамвай на спусках круче 0,02%;
- приближаться к впереди стоящему на остановке трамваю на ровном участке ближе 15 м, на спуске или подъеме – ближе 60 м.

### **3.2. Признаки наличия высокого напряжения в помещении осмотра и ремонта вагонов. Порядок подачи и снятия высокого напряжения**

При нахождении в помещениях осмотра и ремонта вагонов, необходимо быть особенно внимательным и помнить, что все канавы постоянно находятся под высоким напряжением не менее 600В.

#### ***Признаки наличия высокого напряжения на вагоне:***

- ✓ подается информация «Внимание! на вагоне № , № канавы будет осуществляться подъем токоприемника».
- ✓ токоприемник (пантограф) находится в поднятом положении;



- ✓ отсутствует звуковой сигнал в кабине управления;
- ✓ на ПВИ (пульт визуальной информации) в кабине управления вагона горит красная лампа и индикатор с информацией 550В.

Высокое напряжение на контактный провод подается (снимается) при помощи разъединителей, расположенных в местах, определенных инструкцией электроснабжения депо.

***Порядок снятия и подачи высокого напряжения с контактного провода:***

- ✓ снятие напряжения с контактного провода канавы производится без подачи информации работником ремонтной или смотровой зоны, с разрешения диспетчера депо;
- ✓ подача напряжения на контактный провод канавы производится после подачи информации работником ремонтной или смотровой зоны с разрешения диспетчера депо.

### **3.3. Наиболее опасные участки депо, не габаритные места**

***Наиболее опасными участками в депо является:***

- смотровая и ремонтная зона;
- зона распашных ворот;
- зона погрузочно-разгрузочных работ;
- отстойно-разворотные площадки;
- участок по обслуживанию аккумуляторных батарей;
- склады с горючесмазочными материалами.

Все негабаритные места должны иметь отличительную окраску из желто-черных полос под углом 45°.

***К не габаритным местам относятся:***

- проемы распашных ворот;
- зона станка для обточки колесных пар;
- эстакады для обслуживания оборудования находящегося на крыше;
- зона вагономоечного агрегата.

### **3.4. Общие положения пожарной безопасности. Средства пожаротушения, применяемые на пассажирском транспорте. Порядок пользования средствами пожаротушения**

***Причиной возникновения пожара в производственных зданиях является:***

- курение в неположенных местах;
- неправильное проведение огневых и сварочных работ;
- неправильное хранение промасленной ветоши;
- возгорание проводки.

### ***Причина возникновения пожара на трамвае:***

- неправильный проезд спецчастей контактной сети (попадание расплавленного металла на кузов и броски тока в электрических цепях);
- искрение клеммы агрегатов при наличии пыли;
- установка нестандартных предохранителей (возгорание проводки);
- неправильное использование электрообогрева и цепей;
- провоз в салоне ЛВЖ (легко воспламеняющихся жидкостей) и газовых баллонов.

### **1. Средства пожаротушения на трамвае.**

Разрешается – тушить углекислотными и порошковыми огнетушителями.

***Запрещается – тушить водой, снегом и пенными огнетушителями.***

Огнетушители – объем не менее 5-ти литров. Два огнетушителя в каждом вагоне. Первый огнетушитель находится в кабине. Второй огнетушитель находится в салоне.

Вагон оборудован автоматической системой обнаружения и тушения пожара АСОТП, предназначенной для обнаружения аварийного повышения температуры в защищаемых отсеках, а также запуска средств пожаротушения в автоматическом режиме.

Система включает в себя следующие элементы:

- блок сигнализации и управления;
- пожарные извещатели;
- средства пожаротушения;
- линии связи и управления.

### **2. Порядок пользования огнетушителем.**

***Огнетушитель ОУ-5 (углекислотный).*** Углекислотные огнетушители предназначены для тушения загораний различных веществ и материалов, электроустановок под напряжением до 1000 В, двигателей, горючих жидкостей. Запрещается тушить материалы, горение которых происходит без доступа воздуха.

Принцип действия основан на вытеснении двуокиси углерода избыточным давлением. При открывании запорно-пускового устройства CO<sub>2</sub> по сифонной трубке поступает к раструбу. CO<sub>2</sub> из сжиженного состояния переходит в твердое. Температура резко (до 70°С) понижается, поэтому не защищенными руками дотрагиваться до него нельзя. Углекислота, попадая на горящее вещество, изолирует его от кислорода.



Рис. 1. Огнетушитель ОУ-5

**Огнетушитель ОП-5 (порошковый).** Огнетушители порошковые используют при воспламенении твердых материалов, оборудования с напряжением до 1000 В и электроприборов. Кроме этого, ими тушат различные жидкие и газовые среды.

Принцип действия огнетушителя заключается в следующем: огнетушащее вещество (порошок) под воздействием газа поступает в шланг. Попадая на пламя, порошок «блокирует» источник воспламенения от окислителя, и процесс горения останавливается. Использование порошкового огнетушителя вызывает образование высокой запыленности (резко снижается видимость, особенно в помещениях небольшого размера).



Рис. 2. Огнетушитель ОП-5

#### **4. ПРАВИЛА ВНУТРЕННЕГО ТРУДОВОГО РАСПОРЯДКА**

*Правила внутреннего трудового распорядка – локальный нормативный акт, регламентирующий в соответствии с Трудовым Кодексом и иными федеральными законами порядок приема и увольнения работников, основные права, обязанности и ответственность сторон трудового договора, режим работы, время отдыха, применяемые к работникам меры поощрения и взыскания, а также иные вопросы регулирования трудовых отношений у данного работодателя.*

Трудовой распорядок определяется правилами внутреннего трудового распорядка.

**Дисциплина труда** – обязательное для всех работников подчинение правилам поведения, определенным в соответствии с Кодексом РФ, иными федеральными законами, коллективным договором, соглашениями, локальными нормативными актами, трудовым договором.

**Рабочее время** – время, в течение которого работник в соответствии с правилами внутреннего трудового распорядка организации и условиями трудового договора должен исполнять трудовые обязанности, а также иные периоды времени, которые в соответствии с законами и иными нормативными актами относятся к рабочему времени.

Режим рабочего времени и времени отдыха водителя определяется месячным графиком и суточным нарядом по выпуску трамваев на линию в соответствии с требованиями Трудового кодекса Российской Федерации, приказов Министерства транспорта Российской Федерации, а также Коллективного договора ГУП «Московский метрополитен».

Нормальная продолжительность рабочего времени водителя не может превышать 40 часов в неделю. Для водителя, работающего по пятидневной

рабочей недели с двумя выходными днями продолжительность рабочей смены не может превышать 8 часов, а при шестидневной рабочей недели с одним выходным днем – 7 часов. Перерывы в течение рабочего дня – не более 2 часов и не менее 30 минут. Продолжительность ежедневного (междусменного) отдыха должно составлять 12 часов. Еженедельный непрерывный отдых должен составлять не менее 42 часов. Работа водителей в праздничные дни устанавливается ст. 113 ТК РФ.

Водителям трамвая предоставляется гарантированный отпуск в количестве 28 календарных дней, после достижения одного года работы прибавляется еще дополнительно 12 календарных дней. Отпуск можно поделить на две части, но одна часть должна быть не менее 14 календарных дней. Водитель трамвая имеет право досрочного выхода на пенсию: женщины с 50 лет, мужчины с 55 лет. Заработная плата зависит от выслуги лет на предприятии, разряда и региона. Минимальная зарплата – 43 400 руб., Средняя зарплата – 62 000 руб., Максимальная зарплата до 80 000 руб.

За образцовое выполнение трудовых обязанностей к работнику могут применяться следующие виды поощрения: объявления благодарности, повышение премии, награждения ценным подарком, награждения почетной грамотой, предоставление к званию лучший по профессии.

По трудовому законодательству существует два вида дисциплинарной ответственности: *замечание* и *выговор*. Дисциплинарное взыскание применяется за непосредственно обнаруженный проступок, но не позднее 1 месяца со дня его обнаружения, не считая времени болезни работника или пребывания его в отпуске, а также времени, необходимого на учет мнения представительного органа работника (профкома).

В случае невозможности выйти на работу, водитель обязан по телефону предупредить диспетчера трамвайного депо не позднее, чем за 4 часа до начала смены.

## **5. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ ЭЛЕКТРОБЕЗОПАСНОСТИ. СРЕДСТВА ЗАЩИТЫ ОТ ПОРАЖЕНИЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКИМ ТОКОМ. КЛАССИФИКАЦИЯ. СРЕДСТВА ЗАЩИТЫ НА ВАГОНЕ. ГРУППЫ ЭЛЕКТРОБЕЗОПАСНОСТИ. ОПАСНЫЕ ВЕЛИЧИНЫ НАПРЯЖЕНИЯ И СИЛЫ ТОКА ДЛЯ ЧЕЛОВЕКА**

*Электробезопасность – система организационно-технических мероприятий и средств, обеспечивающих безопасность людей от вредных и опасных воздействий электрического тока, электрической дуги, электромагнитного поля и статического электричества.*



## 5.1. Поражение электрическим током

### *Факторы, влияющие на исход поражения электрическим током:*

- сила тока и величина напряжения протекающего через тело человека;
- время протекания тока, длительное протекание тока через тело человека приводит к самопроизвольному его возрастанию при неизменном прилагаемом напряжении в связи с разрушением кожного покрова и постепенного уменьшения его электрического сопротивления;
- путь протекания тока – наибольшую опасность представляет ток, протекающий через область сердца;
- род и частота тока; опаснее до 500В считается переменный ток, свыше 500В постоянный;
- условие окружающей среды;
- индивидуальные свойства человека;
- величина электрического сопротивления тела человека; величина сопротивления тела человека, в основном, определяется сопротивлением кожи.

***Шаговое напряжение – это разность потенциалов (напряжения) на участке в токовой цепи.***

Показатель шагового напряжения зависит от силы тока и удельного сопротивления почвы. Оно представляет собой расстояние (разность потенциалов) между двух ног человека.

При панических попытках покинуть аварийную зону неподготовленный человек старается убежать, причем быстро с максимально возможной длиной шага. Во многих случаях это становится причиной летальных исходов.

Причиной появления шагового напряжения может стать обрыв линии ЛЭП, при котором один из проводников упал на землю. Существует вероятность возникновения шагового напряжения и при пробое изоляции высоковольтных подземных кабелей при отказе автоматических защитных устройств, которые должны обесточить линию в аварийных ситуациях. По этой причине не рекомендуется находиться в зонах расположения ЛЭП и подземных коммуникаций, особенно в условиях повышенной влажности, а тем более при дожде.

Радиус шагового напряжения при минимальном значении 360В представляет зона ближе 3 метров. При росте величины до 1000В опасной считается область до 5 метров, а если значение напряжения превышает свыше 1000В, то радиус поражения достигает 8 метров.



Рис. 3.

### **Порядок действия при поражении человека электрическим током:**

- освободить пострадавшего от источника электричества. При этом оказывающий помощь должен стоять на сухой деревянной доске или же на толстой резине;
- провести искусственное дыхание;
- когда пострадавший придет в сознание, напоить его большим количеством жидкости;
- ожоговые поверхности обработать так же, как и термические ожоги;
- пострадавшего прикрыть одеялом и как можно скорее доставить в лечебное учреждение.

## **5.2. Средства индивидуальной защиты (СИЗ)**

### **Средства индивидуальной защиты (СИЗ):**

- ✓ головы (каска, каскетки);
- ✓ глаз и лица (очки, маски забрала, щитки защитные);
- ✓ органов дыхания (противогазы, респираторы, газодымозащитный комплект);
- ✓ рук (рукавицы, перчатки, краги);
- ✓ от падения с высоты (пояса предохранительные, канаты страховочные);
- ✓ одежда специальная защитная для защиты от электрической дуги;
- ✓ обувь специальная с жесткими носками и пятками (по ГОСТу);
- ✓ органов слуха (наушники, беруши).



Рис. 4. СИЗ

К СИЗ водителя трамвая относятся диэлектрические перчатки, диэлектрические коврики в салоне, кабине и на крыше.

### 5.3. Группы по электробезопасности

*Группы по электробезопасности (далее – ЭБ):*

– *I группа ЭБ* присваивается неэлектротехническому производственному персоналу, использующему в своей работе электроинструмент, эксплуатирующему электроустановки и потребители (электроприёмники), не требующие специального обучения.

– *II группа ЭБ* присваивается производственному персоналу, обслуживающему установки и оборудование с электроприводом, электросварщики (без права подключения), термисты установок ТВЧ, машинисты грузоподъемных машин, передвижные машины и механизмы с электроприводом, работающим с ручными электрическими машинами и другими переносными электроприёмниками и прочий технологический персонал, занятый в основной и неосновной деятельности предприятия (объединения), организации. Также 2 группа ЭБ до 1000В присваивается вновь принятым электромонтерам, электромонтажникам.

– *III группа ЭБ* присваивается электротехническому персоналу. Требования при приёме на работу и производства работ к электротехническому, равны технологическому персоналу. Допуск персонала с III группой подразделяется на работу с сетями до 1000В, а также дает право единоличного обслуживания, осмотра, подключения и отключения электроустановок от сети.

– *IV группа ЭБ* присваивается только лицам электротехнического персонала. 4 группа ЭБ (до 1000В) необходима лицам (ИТР) для назначения ответственным лицом за электрохозяйство в организации. Также присваивается оперативному персоналу для обучения молодого поколения на рабочем месте.

– *V группа ЭБ* присваивается лицам, ответственным за электрохозяйство, и другому инженерно-техническому персоналу в установках напряжением выше 1000В.

Каждый работник должен знать, что опасным для жизни человека является напряжение свыше 50В, а при неблагоприятных условиях – свыше 12В. Сила тока – более 0,05А, а во влажных условиях – более 0,01А.

## 6. ПТЭ, ДИ, ВИДЫ ПОДВИЖНОГО СОСТАВА, ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ТРАМВАЙНЫХ ВАГОНОВ И ВИДЫ ОБОРУДОВАНИЯ

*Правила технической эксплуатации (ПТЭ) являются нормативным техническим документом и устанавливают основные требования к технической эксплуатации трамвайных вагонов, тяговых подстанций, контактных и кабельных сетей, рельсовых путей, устройств СЦБ и связи, содержанию зданий и сооружений.*

## 6.1. Основные понятия

**Депо** – комплекс сооружений, обеспечивающих хранение, техническое обслуживание и ремонт трамвайных вагонов.

**Перегон** – часть трамвайной линии, ограниченная двумя смежными остановочными пунктами.

**Переезд** – место пересечения железнодорожного пути с трамвайной линией в одном уровне.

**Площадка посадочная** – место, предназначенное для ожидания подвижного состава ГЭТ, посадки и высадки пассажиров.

**Путь тормозной** – расстояние, проходимое трамвайным вагоном (поездом), с момента начала торможения до полной остановки. Началом торможения считается момент приведения в действие элемента управления (педаль, рукоятка) тормозом.

**Рейс** – пробег вагона (поезда) от одной конечной станции маршрута до другой.

**Рейс нулевой** – пробег трамвайного вагона (поезда) от депо до конечной станции маршрута или от конечной станции до депо.

**Рейс оборотный** – пробег вагона (поезда) от одной конечной станции маршрута, до другой и обратно.

**Рейс производственный** – оборотный рейс с пассажирами.

**Рейс укороченный** – пробег вагона (поезда) от конечной станции до любого промежуточного пункта маршрута, имеющего разворотное кольцо.

## 6.2. Сигналы

**Сигналы служат для обеспечения безопасности движения и маневровой работы.**

Сигналы являются приказом и подлежат беспрекословному выполнению.

**Сигналы, связанные с движением подвижного состава ГЭТ, подразделяются:**

- для регулирования дорожного движения;
- собственные сигналы транспортного средства;
- путевые сигналы, устанавливаемые организацией ГЭТ.

**К сигналам регулирования движения подвижного состава ГЭТ относятся:**

- сигналы светофоров;
- сигналы регулировщика;
- информация дорожных знаков и дорожной разметки.

**В качестве светосигнальных устройств используют:**

- трехсекционные светофоры с красным, желтым и зеленым сигналами;
- односекционные светофоры с желтым мигающим сигналом;
- двухсекционные светофоры с красным и зеленым сигналами;



– светофоры с четырьмя круглыми сигналами бело-лунного цвета, расположенного в виде буквы Т.



Рис. 5.

### 6.3. Путьевое хозяйство

Все элементы рельсового пути по прочности, устойчивости и техническому состоянию должны в течение своего срока службы соответствовать требованиям безопасного и плавного движения поездов с установленными скоростями на данной линии.

Рельсовые пути, в зависимости от архитектурно-планировочного задания и конкретных дорожных условий, могут располагаться:

- в одном уровне с проезжей частью на полотне, являющемся ее составным элементом;
- на обособленном и самостоятельном полотне.

Верхнее строение пути представляет собой комплексную конструкцию, включающую в себя балластный слой, шпалы, рельсы, рельсовое скрепления, противоугоны, стрелочные переводы, глухие пересечения, мостовые и переводные брусья.

Внутри стрелочного механизма установлено два магнита. Внутри обоих магнитов проходит якорь. При включении одного из магнитов якорь втягивается, передавая усилие на планку, которая соединена с перьями стрелки, и они переводятся в нужное направление. Перед стрелочным переводом висят два контакта: серийный и шунтовый. К серийному контакту подводится напряжение с магнита, переводящий стрелку в левое положение. При проезде этого контакта со скоростью не более 5 км/ч если водитель включит питание двигателей или кнопку «стрелка» на пульте управления произойдет замыкание цепи магнита на «землю» через силовую цепь трамвая (через двигатели) или через сопротивление (при нажатии на кнопку). Магнит сработает и переведет стрелку, при этом включается схема блокировки.



Рис. 6.

Если вагон проехал серийный контакт на выбеге, т.е. с отключенными двигателями (или не нажатой кнопкой «стрелка»), соответственно цепь стрелки не заблокирована, то шунтовые контакты переведут стрелку в положение «направо». В исходном положении все стрелки установлены в положение «направо». При неисправности электропривода, водитель может перевести перья стрелки вручную. Для этого в кабине водителя имеется специальный ломик.

#### 6.4. Контактная сеть

Это часть технического сооружения, которое входит в комплекс электрифицированных путей и дорог. Основной задачей данной инфраструктуры является передача энергии от тяговой подстанции до электрического подвижного состава

**Основными элементами контактной сети являются:**

- ✓ опоры и опорные конструкции;
- ✓ контактные подвески;
- ✓ арматура и спецчасти;
- ✓ контактные, питающие и усиливающие провода.

#### 6.5. Связь

В организациях ГЭТ используются следующие виды связи:

- ✓ административно-служебная;
- ✓ диспетчерская;
- ✓ технологическая;
- ✓ директорская связь совещаний;
- ✓ громкоговорящая.

**Административно-служебная связь** – предназначена для обмена служебной информацией о производственной деятельности организации ГЭТ и обеспечивается телефонными линиями между абонентами всего предприятия.

**Диспетчерская связь** – предназначена для передачи информации по вопросам организации и безопасности движения, производства, использования аварийно-восстановительных средств и для оперативных распоряжений.

**Технологическая связь** – предусматривает использование каналов прямых телефонных линий:

- для дистанционного управления подстанциями системы электроснабжения Горэлектротранспорта;
- для связи с эксплуатационными и производственными подразделениями с использованием телетайпа, телефакса и др. оборудования;
- для обеспечения работы автоматизированной системы управления.

**Директорская связь совещаний** – предназначена для оперативных совещаний руководства организации ГЭТ с руководителями подразделений.

**Громкоговорящая связь** – устанавливается в депо. Устройства громкоговорителей двухсторонней деповской связи применяются для передачи оперативных указаний и выполнения технологических и других видов работ.

## **6.6. Расписание движения**

Основой организации движения вагонов (поездов) на маршруте является расписание движения, координирующее работу всех подразделений организации ГЭТ.

Расписание движения утверждается руководителем организации ГЭТ или по его уполномочию – начальником Службы движения.

Расписание движения должно составляться на каждый маршрут, вагон (поезд) маршрута, конечную станцию и контрольный промежуточный пункт.

Расписание движения или выборка из него должны находиться на каждом вагоне (поезде) маршрута, конечной станции и контрольном промежуточном пункте.

## **6.7. Должностная инструкция**

Квалификационные требования к водителю трамвая регулярных городских пассажирских маршрутов: к работе водителем трамвая регулярных городских пассажирских маршрутов (далее водитель) допускаются лица, не моложе 21 года, имеющие образование не ниже среднего, прошедшие профессиональную подготовку или переподготовку в соответствующем учебном заведении по единым программам, утвержденным в установленном порядке, и имеющие водительское удостоверение с отметкой, дающей право управления транспортным средством категории «Тm», группу электробезопасности не ниже третьей, и признанные медицинскими комиссиями по освидетельствованию водителей транспортных средств и профессиональной пригодности годными к работе водителем наземного городского электрического транспорта.

Водитель подчиняется непосредственно начальнику узла (маршрута), выполняет поручения директора филиала, заместителя директора филиала по перевозкам, начальника отдела эксплуатации, заместителей начальника отдела эксплуатации, диспетчера трамвайного депо, руководителя ремонтного участка, а при работе на линии – водителя-наставника (узла) маршрута, работников филиала Служба движения ГУП «Мосгортранс», работников Службы безопасности движения ГУП «Мосгортранс», сотрудников полиции и ГИБДД.

Каждый работник организации городского электротранспорта (ГЭТ), связанный с эксплуатацией трамвайного транспорта, проходит обучение и аттестацию на знание настоящих Правил, Правил техники безопасности (ПТБ), пожарной безопасности и производственной санитарии на городском электротранспорте в объеме выполняемых им работ, а также должностных инструкций и Правил внутреннего трудового распорядка.

Рабочие, служащие и инженерно-технические работники, связанные с трамвайным движением, а также с вредными, опасными и тяжелыми условиями труда при поступлении на работу проходят медицинское освидетельствование.

## 6.8. Виды подвижного состава

### 1. Татра ТЗ (Чехословакия)



Рис. 7.

Длина по сцепкам:	15200 мм
Длина кузова:	14000 мм
Ширина кузова:	2500 мм
Высота кузова:	3050 мм
База (между шкворнями тележек):	6400 мм
Расстояние между осями:	1900 мм
Мест для сидения:	23 (Т3SU:36)
Число стоящих пассажиров:	87 (Т3SU:59)
Тип двигателей:	TE 022
Количество и мощность:	4*40 кВт
Конструктивная скорость:	65/55 км/ч



Рис. 8.

**МТТЧ** (Модернизированная Татра ТРЗ Чехия). Вариант модернизации вагонов Татра ТЗ с электрооборудованием TVProgress производства фирмы CEGELEC (Чехия). Годы производства: 2004–2009. Всего выпущено 124 вагона.



Рис. 9.

**МТТА** (Модернизированная МТТЕ Татра ТРЗ Асинхронный привод). Вариант модернизации вагонов Татра ТЗ с тяговым приводом переменного тока и асинхронными электродвигателями.



Рис. 10.

**MTTE** (Модернизированная Татра ТРЗ Екатеринбург). Вариант модернизации вагонов Татра Т3 с электрооборудованием производства завода ЗАО «Автоматизированные системы и комплексы» (Екатеринбург). После чего данные вагоны получили обозначение **MTTE** и сцеплены двухвагонным поездом по системе многих единиц (СМЕ).

## 2. 71-623.02 (УКВЗ)



Рис. 11.

Длина кузова:	16400 мм
Ширина кузова:	2500 мм
Высота кузова:	3700 мм
База (между шкворнями тележек):	7500 мм
Расстояние между осями:	1940 мм
Мест для сидения:	33
Номинальная вместимость:	127(5чел/м2)
Тип двигателей:	ТАД-21
Количество и мощность:	4*50 кВт
Максимальная скорость:	75 км/ч

Эти частично низкопольные трамваи выпускались на знаменитом Усть-Катавском вагоностроительном заводе имени С.М. Кирова в 2011-2016 годах.

Ходовые тележки 631.0.01, узкие первая и последняя дверь, электрическое оборудование компании «Канопус». Вагоны 2016 года выпуска оснащены информационной системой ИР-650 и мониторами ПТВ.

### 3. 71-414 (Pesa Fokstrot)



Рис. 12.

Длина кузова:	26255 мм
Ширина кузова:	2500 мм
Высота кузова:	3700 мм
Масса порожнего вагона:	34т
Мест для сидения:	60
Номинальная вместимость:	184 (5чел/м2)
Тип двигателей:	DKCBZ 0211
Количество и мощность:	4*105 кВт
Максимальная скорость:	75 км/ч

Низкопольный трамвай *Fokstrot FORWARD* произведен в АО ПЕСА Быдгощ для города Москвы. Это современный трехсекционный трамвай нового поколения, построенный с использованием новейших технологических решений. Он предназначен для городского транспорта с шириной колеи 1524 мм. FORWARD отличается современным дизайном кузова и интерьера, оснащением, которое значительно повышает комфорт езды пассажиров и комфорт работы водителя. Полностью низкий пол в данном транспортном средстве значительно облегчает вход и выход пассажиров, их перемещение внутри.

Выдвижная аппарель и широкие входы позволяют пользоваться трамваем лицам на инвалидных колясках.

Система кондиционирования и отопления в пассажирском салоне и кабине водителя, бортовая система мониторинга, аудиовизуальная система пассажирской информации, возможность пользования беспроводным интернетом, освещение LED, эргономичные сидения, возможность самостоятельного открытия дверей пассажирами и большие тонированные окна гарантируют комфорт и безопасность транспортного средства.

### 4. Трамвай 71-931М «Витязь М»

*71-931 «Витязь»* – сочленённый трёхсекционный шестиосный трамвайный вагон с полностью низким уровнем пола, созданный ООО «ПК Транспортные системы» на мощностях Тверского вагоностроительного завода и Невского завода электрического транспорта (Санкт-Петербург).

Выпускается в двух вариантах – базовой модели и модификации 71-931М «Витязь-М», «Витязь–Ленинград», отличающейся изменённой передней и задней маской. Эксплуатируются в Санкт-Петербурге, Краснодаре и в Москве (депо имени Баумана, Октябрьское депо и депо имени Русакова), ранее один трамвай также эксплуатировался в Волгограде.



Рис. 13.

### Достоинства трамвая «Витязь-М»:

Низкое расположение пола, широкие двери, тихий плавный ход, большая емкость аккумулятора, современный токоприемник «ТрА 01-СЭТ 90», мягкое сочленение секций, большие панорамные окна, 60 сидячих мест.

### *Технические характеристики и параметры вагона 71-931М*

1	Длина вагона, (по кузову), мм, не более	27500
2	Ширина вагона, (по кузову), мм, не более	2500+25
3	Высота вагона, мм, не более	
3.1	– со сложенным токоприемником	3500
3.2	– по верхней точке оборудования на крыше	3250±30
4	Количество секций	3
5	Количество узлов сочленения	2
6	Высота пола от УГР для порожнего вагона, мм, не более	370
7	База вагона между поворотной и неповоротной тележками, мм	8994
8	Базы поворотной и неповоротной тележки, мм	1800
9	База вагона между тележкой и сочленением, мм	6614
10	База между узлами сочленения, мм	4760
11	Ширина колеи, мм	1524
12	Диаметр нового колеса, мм	620
13	Минимальный диаметр колеса по кругу катания, мм, не менее	570
14	Количество мест для сидения, шт., не менее	60
15	Вместимость номинальная (0,2 м <sup>2</sup> /чел.), чел., не менее	185
16	Вместимость максимальная (0,125 м <sup>2</sup> /чел.), чел, не менее	260
17	Двери раздвижные одностворчатые 730 мм, число, шт.	2
18	Двери раздвижные двустворчатые 1300 мм, число, шт.	4
19	Масса вагона (тары), т, не более	37
20	Масса тележки, т, не более	4,0
21	Мощность тяговой системы двигателей, шт×кВт.	6×72
22	Скорость конструкционная, км/ч	75
23	Скорость изменения ускорения при пуске и замедлении при служебном торможении, м/с, не более	1,5
24	Назначенный срок службы вагона по предельному состоянию кузова и рамы тележки, лет	30

## 6.9. Виды оборудования

### 6.9.1. Механическое оборудование трамвайного вагона модели «Витязь М»

#### Вагон

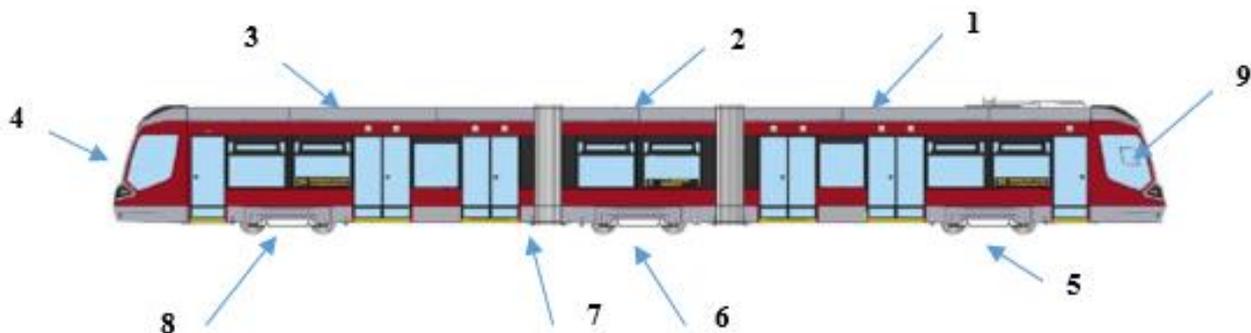
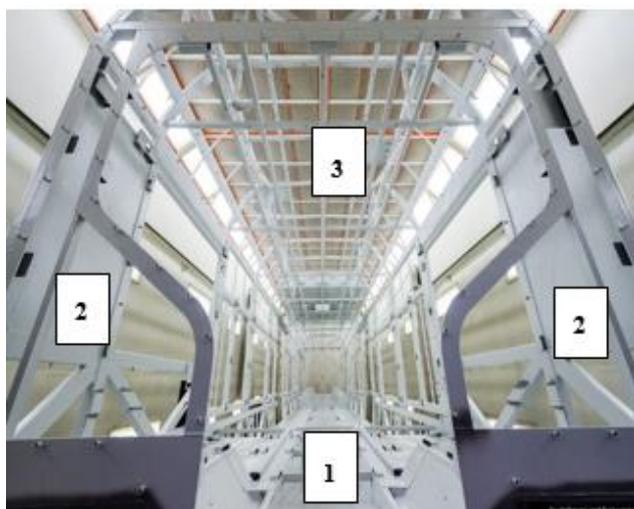


Рис. 14. Вагон состоит:

- 1 – головная секция; 2 – средняя секция; 3 – хвостовая секция; 4 – хвостовая часть;  
5 – первая поворотная моторная тележка; 6 – неповоротная (средняя) моторная тележка;  
7 – межсекционный переход; 8 – вторая моторная поворотная тележка; 9 – лобовая часть с кабиной управления.

#### Кузов вагона



Основные элементы кузова: *рама кузова, каркас, крыша*. Далее с наружи кузов обшиваю стальными листами, а крышу листовой сталью. Внутри обшивка выполнена из алюминиевого профиля и стеклопластика.

Рис. 15. Основные элементы кузова:

- 1 – рама кузова;  
2 – каркас;  
3 – крыша.

#### Межсекционный переход



Рис. 16. Межсекционный переход

#### Внутривагонное оборудование

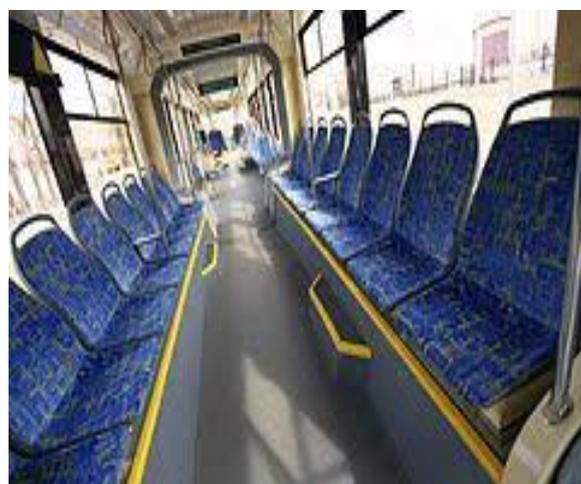


Рис. 17. Внутривагонное оборудование

## *Прислонно-сдвижные двери вагона*

*Прислонно-сдвижные двери вагона* – установлены в дверных проемах кузова.

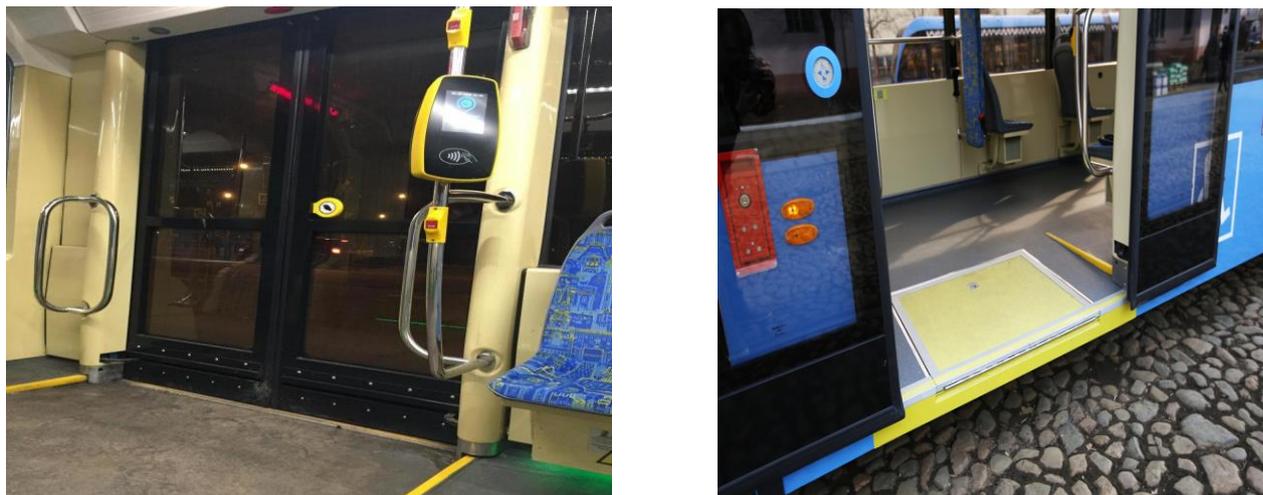


Рис. 18. Прислонно-сдвижные двери вагона

## *Тележка вагона*



Рис. 19. Тележка вагона

*Тележка вагона* является опорой для кузова.

На вагоне установлены две поворотные и одна не поворотная тележки. Все тележки являются моторными.

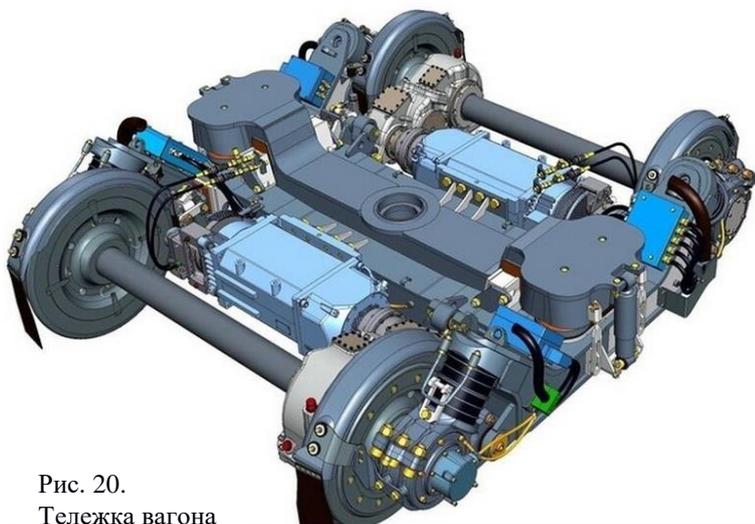


Рис. 20.  
Тележка вагона

### *Колесная пара*

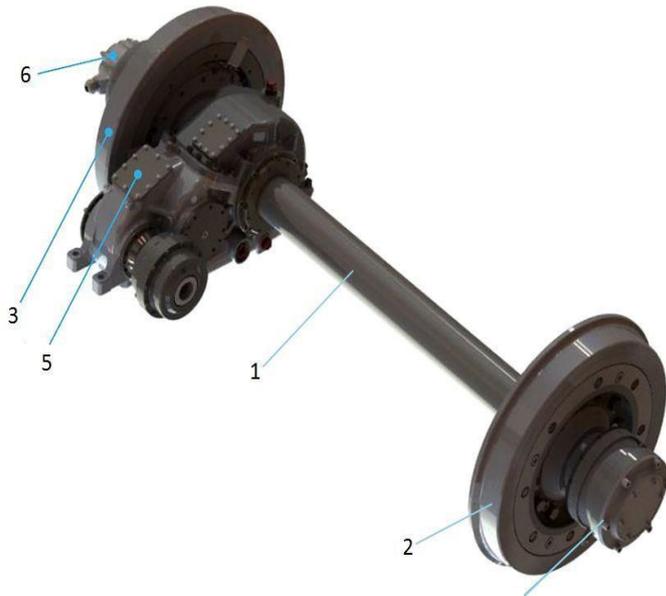


Рис. 21. Колесная пара

### *Подressоренное разборное колесо*

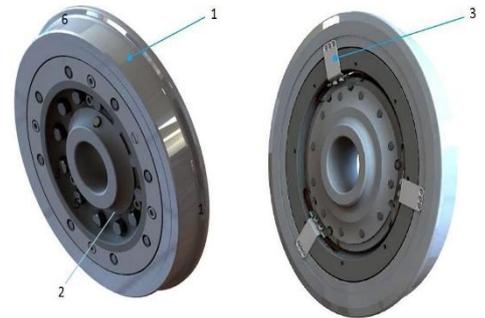


Рис. 22. Подressоренное разборное колесо

### *Букса*

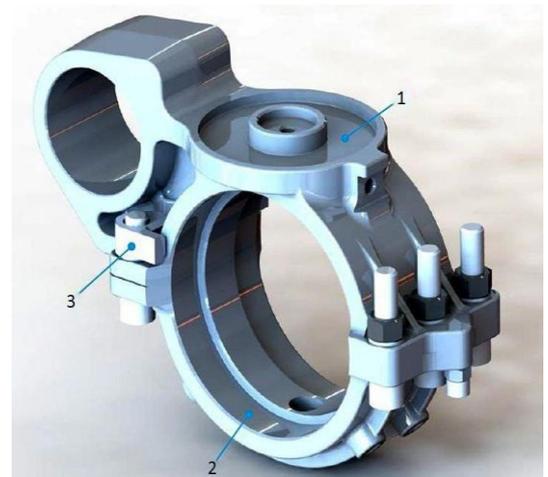
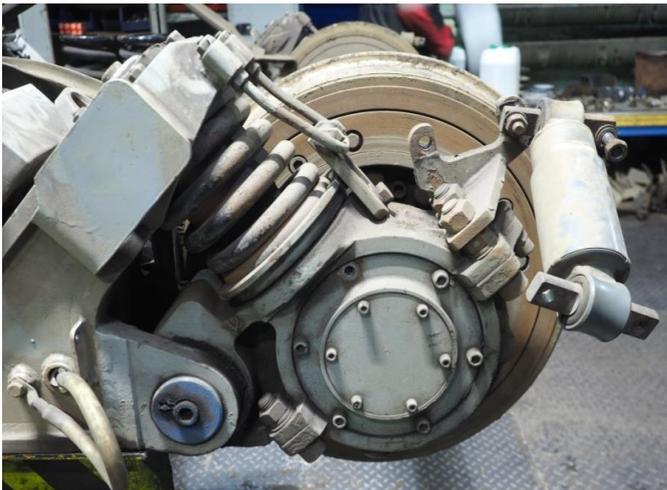


Рис. 23. Букса

**Букса** – установлена на оси колесной пары. На каждой тележки 4 буксы.

### *Редуктор Wikov*



**Редуктор Wikov** – установлен на оси колесной пары и раме тележки.

Рис. 24. Редуктор Wikov

### *Зубчатая муфта*

*Зубчатая муфта* – располагается между редуктором и ТЭД.



Рис. 25. Зубчатая муфта

### *Первичное поддрессирование*



Рис. 26. Первичное поддрессирование

Расположено между буксой и рамой.

### *Вторичное поддрессирование*



Рис. 27. Вторичное поддрессирование

Расположено между кузовом и тележкой.

### *Электромеханическая тормозная система*

*Электромеханическая тормозная система* – установлена на выходном валу ТЭД.

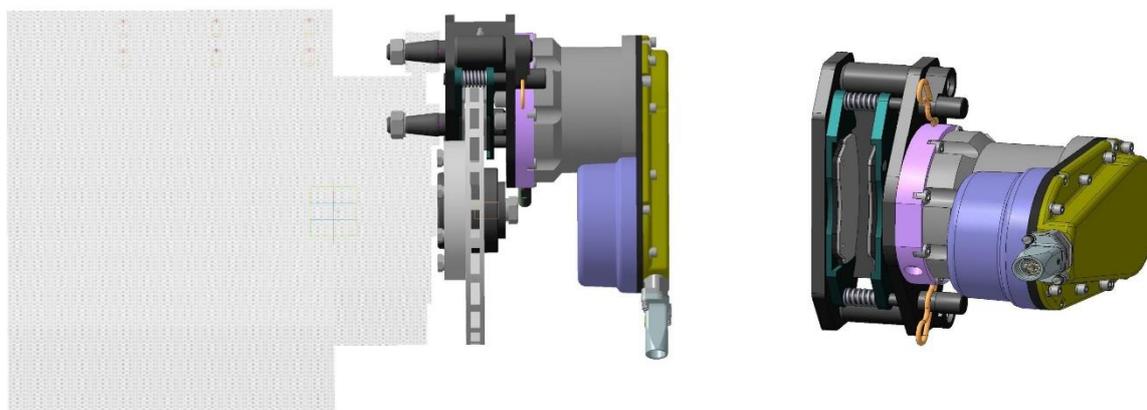


Рис. 28. Электромеханическая тормозная система

## *Рельсовый тормоз*

*Рельсовый тормоз* – установлен между колесными парами, с каждой стороны.

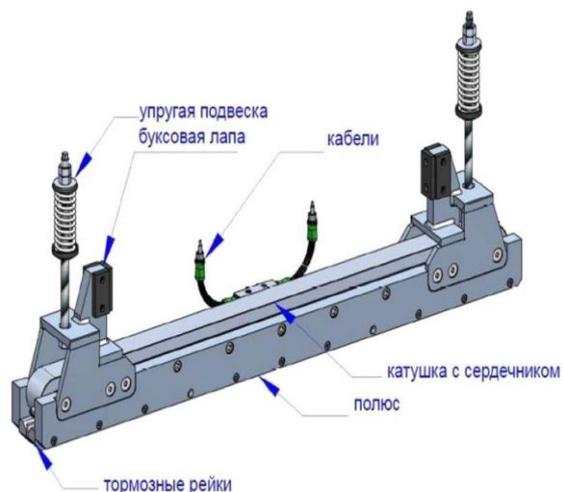


Рис. 29. Рельсовый тормоз

## *Песочницы*

*Песочницы* – располагаются в салоне вагона, под сидениями. 6 шт. на вагон.



Рис. 30. Песочницы

## *Стеклоочиститель и стеклоомыватель*

*Стеклоочиститель и стеклоомыватель* – вмонтированы в ПОДОКОННЫЙ ПОЯС.



Рис. 31. Стеклоочиститель



Рис. 32. Привод стеклоочистителя

### **6.9.2. Электрическое оборудование трамвайного вагона модели «Витязь М»**

#### *Токоприемник*

*Токоприемник* – располагается на крыше вагона. На вагоне по 1 токоприемнику.



Рис. 33. Токоприемник

#### *Асинхронный тяговый двигатель АТД 10У1*



Рис. 34. Асинхронный тяговый двигатель АТД 10У1

**Асинхронный тяговый двигатель АТД 10У1** – установлены на раме тележки.

Вагон оснащен 6 асинхронными тяговыми двигателями, мощностью 72кВт каждый. Номинальное напряжение 500 В, номинальный ток 130 А.

### **Тяговый инвертор. Тормозной реостат**



Рис. 35. Тяговый инвертор, тормозной реостат

**Тяговый инвертор, тормозной реостат** – смонтированы на крыше вагона.

В комплектацию входят два тяговых инвертора. Один тормозной реостат.

### **Аккумуляторные батареи**



Рис. 36. Аккумуляторная батарея

**Аккумуляторные батареи** – всего на вагоне 8 аккумуляторных батарей.

Две размещены под кабиной водителя, две под задней кабиной и четыре на крыше вагона третьей секции.

## ***Электрооборудование кабины управления водителя***

***Электрооборудование кабины управления водителя*** – все оборудование размещено в кабине водителя и состоит:

### ***Пульт управления водителя***



Рис. 37. Пульт управления водителя

### ***Панель видеомониторов***



Рис. 38. Панель видеомониторов

## *Панель автоматических выключателей ПАВ-19*

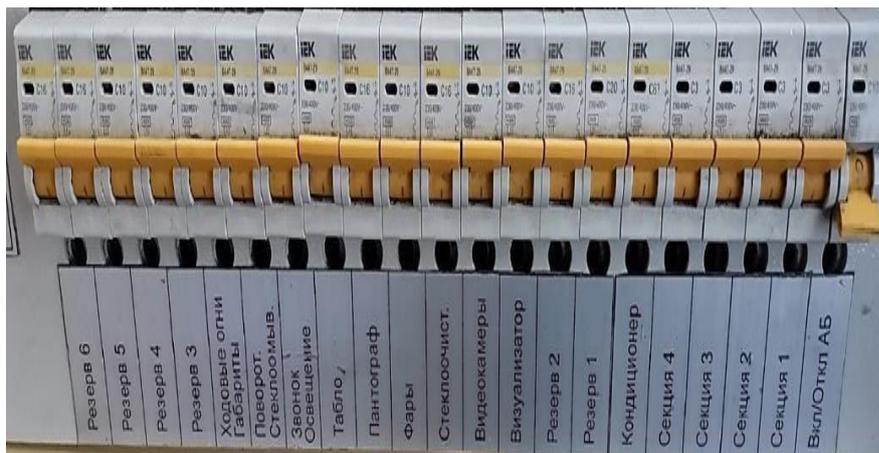


Рис. 39. Панель автоматических выключателей ПАВ-19

## *Комплект линий освещения салона вагона*



Рис. 40. Комплект линий освещенности вагона

Состоит из светодиодных модулей, закрепленные в профиль потолка.

## *Система видеонаблюдения и информационная система*



Рис. 41. Система видеонаблюдения и информационная система в салоне вагона



Рис. 42. Система видеонаблюдения и информационная система в кабине водителя



Рис. 43. Система видеонаблюдения и информационная система в задней кабине

## *Противопожарная система*



Рис. 44. Блок сигнализации и управления (BSU-02)

Блок сигнализации и управления (BSU-02). Расположен в кабине управления.

## *Генератор огнетушащего аэрозоля*

Размещается в ящиках с электрооборудованием.



Рис. 45. Генератор огнетушащего аэрозоля

*Дверная система ТС;  
Статистические преобразователи напряжения;  
Вспомогательные электрические цепи вагона;  
Система кондиционирования воздуха;  
Блок аккумуляторов;  
Устройство подачи песка.*

## 7. КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ

1. Структура трамвайного депо.
2. Структура управления трамвайного депо.
3. Разбивка смен.
4. Определение «Охрана труда».
5. В каких случаях необходимо немедленно останавливать трамвай?
6. Что запрещается водителю?
7. Признаки наличия высокого напряжения в депо.
8. Порядок подачи и снятия высокого напряжения с контактного провода.
9. Наиболее опасные участки пути. Как обозначаются негабаритные места.
10. Причины возникновения пожара на производстве.
11. Средства пожаротушения на трамвае.
12. Чем определяется трудовой распорядок?
13. Действия водителя в случае невозможности выйти на смену.
14. Определение «Электробезопасность».
15. Факторы, влияющие на исход поражения электрическим током.
16. Виды средств индивидуальной защиты.
17. Какие СИЗ водителя имеются на трамвае?
18. Опасное напряжение и сила тока для человека.
19. Что устанавливает ПТЭ?
20. Что такое депо?
21. Для чего служат сигналы?
22. Как подразделяются сигналы, связанные с движением подвижного состава ГЭТ?
23. Какова основная задача контактной сети?
24. Какие виды связи используются в организациях ГЭТ?
25. Чем является расписание движения?
26. Что устанавливает расписание движения?
27. Какие квалификационные требования необходимы для работы водителем трамвая?
28. Виды подвижного состава?
29. Что относится к механическому оборудованию?
30. Что относится к электрическому оборудованию?