



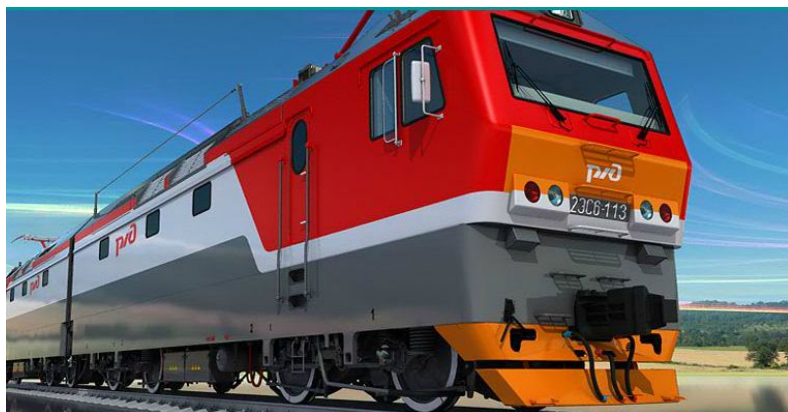
Общий курс железных дорог

ПОДВИЖНОЙ СОСТАВ

Локомотивы и локомотивное хозяйство

Подвижной состав, используемый на железнодорожном транспорте можно разделить на 2 группы:

- **Локомотивы** (автономный подвижной состав);
- **Вагоны** (неавтономный подвижной состав);
- **Специальный подвижной состав.**



Локомотивы и локомотивное хозяйство

Локомотив представляет собой силовое тяговое средство, относящееся к подвижному составу и предназначенное для передвижения по рельсовым путям железных дорог поездов.

ЛОКОМОТИВ – тип железнодорожного подвижного состава, предназначенного для обеспечения передвижения по ж.д. путям поездов или отдельных вагонов (ПТЭ ж.д. России).



Тепловоз



Газотурбовоз



Электровоз

Локомотивы и локомотивное хозяйство

В зависимости от вида первичного источника энергии локомотивы делятся на тепловые и электрические.



Тепловоз

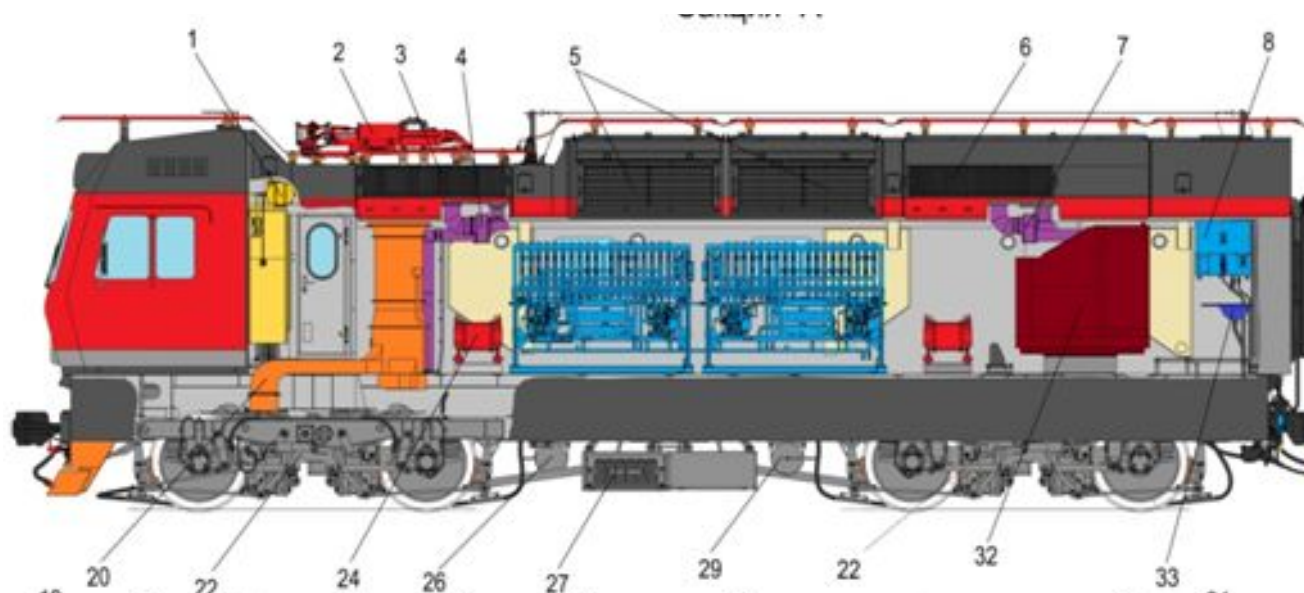


Газотурбовоз



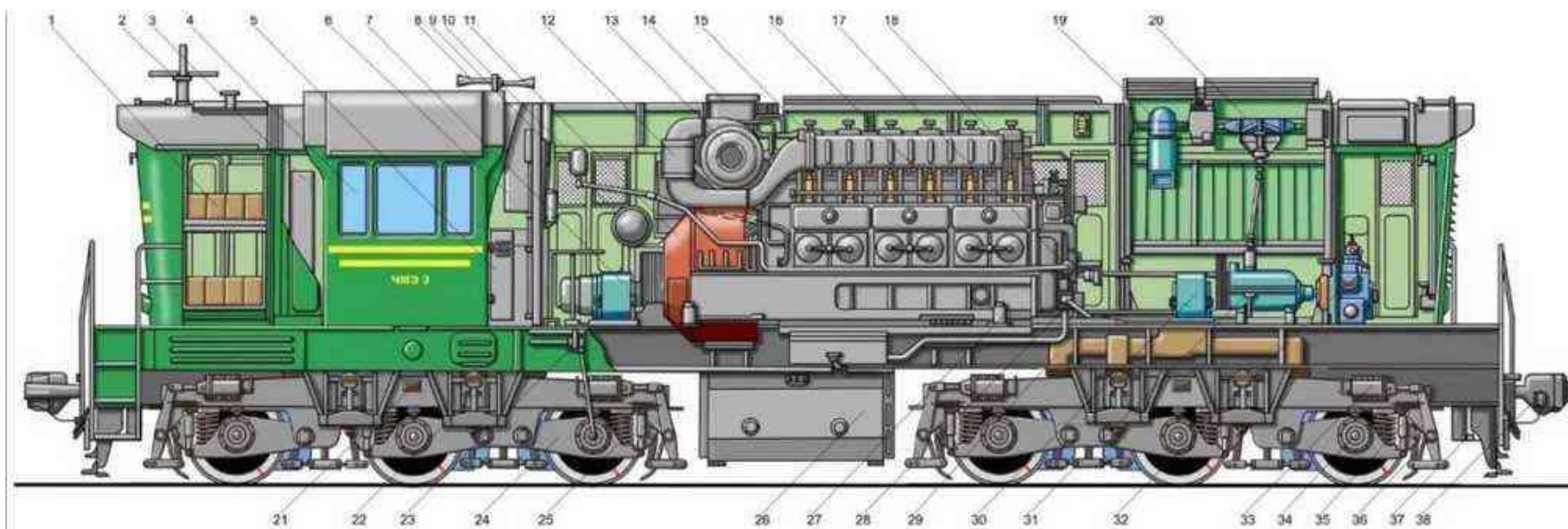
Электровоз

Локомотивы и локомотивное хозяйство



Расположение оборудования на электровозе 2ЭС6

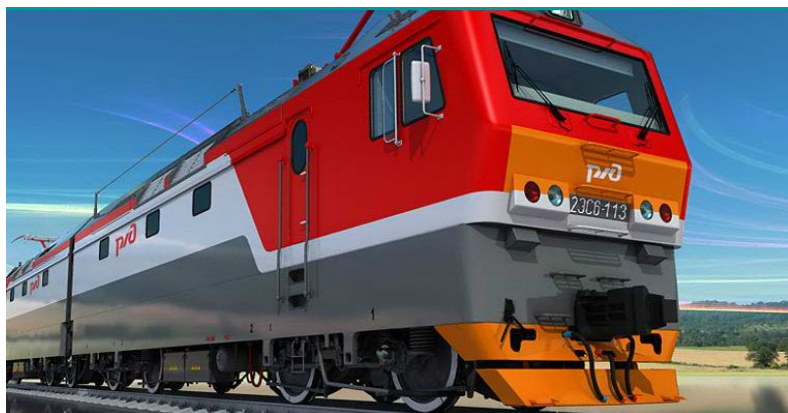
Локомотивы и локомотивное хозяйство



Размещение оборудования на тепловозе

Локомотивы и локомотивное хозяйство

По роду работы все локомотивы, эксплуатирующиеся на железных дорогах общего пользования, делят на магистральные, которые служат для вождения поездов, и маневровые, используемые для маневровой работы на станциях.



Магистральный электровоз



Маневровый тепловоз

Локомотивы и локомотивное хозяйство

По роду работы все локомотивы, делятся на **грузовые, грузопассажирские и пассажирские**



Грузовой электровоз 2ЭС6



Грузо-пассажирский электровоз ВЛ40



Пассажирский электровоз ЭП2к

Локомотивы и локомотивное хозяйство

По роду работы все локомотивы, делятся на **грузовые, грузопассажирские и пассажирские**



Грузовой тепловоз ТЭ25к



Маневровый
тепловоз ТЭМ18ДМ



Пассажирский тепловоз
ТЭП70БС

Локомотивы и локомотивное хозяйство



Грузовой электровоз 2ЭС6

Магистральные локомотивы характеризуются большой силой тяги и средней скоростью движения на руководящем уклоне (принят равным $9^0/_{00}$)

Например, 2ЭС6к:

Сила тяги - 6440 кВт

Скорость - 51 км/ч

Локомотивы и локомотивное хозяйство



Пассажирский двухсистемный
электровоз ЭП20

**Пассажирские
локомотивы** харак-
теризуются боль-
шой силой тяги и
высокой скоростью
движения на руко-
водящем уклоне
(принят равным $9^0/_{00}$)

Например, ЭП20:

Сила тяги - 6600 кВт

Скорость – 78 км/ч

Локомотивы и локомотивное хозяйство



Маневровый тепловоз ТЭМ18ДМ

Маневровые локомотивы характеризуются маленькой силой тяги и низкой скоростью движения на руководящем уклоне (принят равным $9^0/_{00}$)

Например, ТЭМ18ДМ:
Сила тяги - 882 кВт
Скорость - 11 км/ч

Локомотивы и локомотивное хозяйство

По роду тока все локомотивы, делятся на **локомотивы постоянного тока (3 кВ), переменного тока (25 кВ) или двухсистемные (на 2 и более родов тока)**



Грузовой электровоз
постоянного тока -3.3 кВ



Электровоз 2ЭС5
переменного тока
~ 25 кВ



Электровоз ЭП20
двухсистемный
(-3 кВ / ~25кВ)

Самоходный подвижной состав

Для технического обслуживания объектов инфраструктуры, капитального ремонта и строительства, восстановления инфраструктуры требуются технические средства – специальный самоходный подвижной состав (ССПС).



Автомотрисы для перевозки путейцев к месту работы, доставки инструмента



Кран восстановительного поезда



Щебнеочистительная машина

Самоходный подвижной состав



Путеукладочный кран УК-25
(для укладки пути
вновь и снятия РШР
старого пути)

Самоходный подвижной состав



Дрезина
путейская ДГКУ

Самоходный подвижной состав



Дрезина
путейская АДМ
(вышка для работы
на высоте)

Самоходный подвижной состав



Автомотриса АС01

(для перевозки
путейских бригад,
инструмента для
ремонта пути и
других объектов
инфраструктуры)

Самоходный подвижной состав



Автомотриса АЧ2

(для перевозки
путейских бригад,
инструмента для
ремонта пути и
других объектов
инфраструктуры)

Самоходный подвижной состав



Универсальная
путевая
машина

Самоходный подвижной состав



Путевая
ремонтная
машина с
подбивочным
блоком
(выправка пути)

Самоходный подвижной состав



Рельсошлифовальная машина
(профилирование головки рельса для улучшения сцепления колеса с рельсом)

Самоходный подвижной состав



Выправочно-отбивочно-рихтовочная машина (ВПр)
(выправка пути по уровню и по взаимному расположению в плане, выправка балласта)

Самоходный подвижной состав



Выправочно-отбивочная машина (ВПО)
(выправка пути по уровню и по взаимному расположению в плане)

Самоходный подвижной состав



Щебнеочистительная машина

Самоходный подвижной состав



Снегоуборочная машина

Самоходный подвижной состав



Снегоочисти-
тель (Струг)

Самоходный подвижной состав



Универсальная
путевая
машина с
навесным
оборудованием
(на базе трактор-
ного шасси)

Самоходный подвижной состав



Путевая
машина с
(на базе
автомобильного
шасси КАМАЗ)

Моторвагонный подвижной состав

Моторвагонный подвижной состав

Моторвагонный подвижной состав – комплекс моторных и немоторных вагонов, из которых формируются электропоезда, дизель-поезда, рельсовые автобусы, для перевозки пассажиров и (или) багажа, почты.



Электропоезд ЭД4МК



Электропоезд ЭС2Г
«Ласточка»



Электропоезд ЭВС
«Сапсан»
(V более 200 км/ч)

Моторвагонный подвижной состав

Моторвагонный подвижной состав на тепловозной тяге



Рельсовый автобус РА2



Автомотриса АЧ2



Дизель-электropоезд
ДТ-1

Моторвагонный подвижной состав

Моторвагонный подвижной состав в зависимости от типа перевозок делится на пригородного сообщения (до 200 км), междугороднего (более 200 км) и высокоскоростного сообщения (V более 200 км/ч)



Электропоезд ЭД4МК
(перевозки до 200 км)



Электропоезд ЭС2ГП
«Ласточка-премиум»
(перевозки более 200 км)



Электропоезд ЭВС
«Сапсан»

Локомотивное хозяйство

Локомотивное хозяйство (ТЧ)

Для обеспечения работы локомотивов необходимо иметь комплекс зданий:

- для технического обслуживания и экипировки **пункты технического осмотра (ПТО)**;

На ПТО проводятся работы по восстановлению технического состояния локомотивов, мелкому ремонту (без подъема оборудования), экипировки (заправки маслом, топливом, песком).

На ПТО имеется канава для осмотра ходовой части локомотива снизу и эстакады (для осмотра крышевого оборудования).



Локомотивное хозяйство (ТЧР)

Для обеспечения работы локомотивов необходимо иметь комплекс зданий:

- для технического обслуживания и экипировки **пункты технического осмотра (ПТО) открытого типа**;

На ПТО могут проводить работы по экипировке песком без выполнения ремонтных работ (только пополнение расходных материалов между сроками технического осмотра) на открытой площадке.



Локомотивное хозяйство (СД)

Для обеспечения работы локомотивов необходимо иметь комплекс зданий:

- для ремонта локомотивов и моторвагонного подвижного состава (текущий, средний и капитальный ремонт) – **ремонтные цеха (сервисное депо)**;

В основном депо имеются цеха по видам ремонта и отдельные цеха для ремонта разного оборудования (электрического, электромашинный, автоматный (пневматическое оборудование и приборы безопасности), колесный цех (колесные пары) и т.п.

Чем больше объем ремонта – тем больше оборудования в цехе.



Локомотивное хозяйство

Для обеспечения работы локомотивов необходимо иметь комплекс зданий:

- для отдыха локомотивных бригад - **Дом отдыха;**

Дома отдыха располагаются на узловых станциях, где проводится смена локомотивных бригад. Например, Екатеринбург-Сортировочный (Западный и Юго-восточный), Шаля, Камышлов, Каменск-Уральский, Седельниково, Смычка и т.п.



Локомотивное хозяйство

Для обеспечения работы локомотивов необходимо иметь комплекс зданий:

- **Административные здания** (дирекция тяги, руководство локомотивного депо, учебные классы для обучения и проверки знаний).

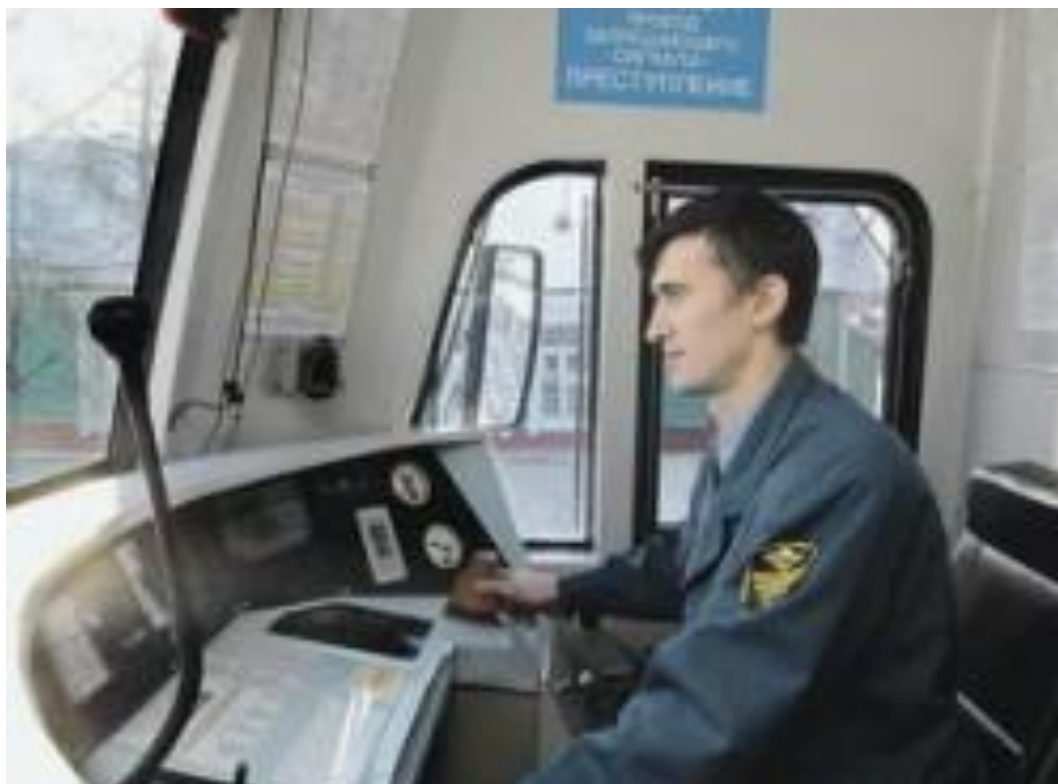
В зданиях располагаются кабинеты руководителей депо, машинистов-инструкторов, инструкторов по обучению, отделы кадров и др.

Локомотивные бригады перед поездкой должны проходить инструктажи (поездная обстановка, ввод новых средств управления), медицинский осмотр (отсутствие противопоказаний)



Режим работы локомотивных бригад

Режим работы локомотивной бригады



Для обеспечения безопасности движения поездов требуется, чтобы члены локомотивной бригады соблюдали режим труда и отдыха.

Человек не способен концентрироваться на физической и умственной работе более **12 часов** подряд, а при большом объеме работы (пассажирское движение или скоростное $V > 140$ км/ч) – от **4 до 8 часов**.

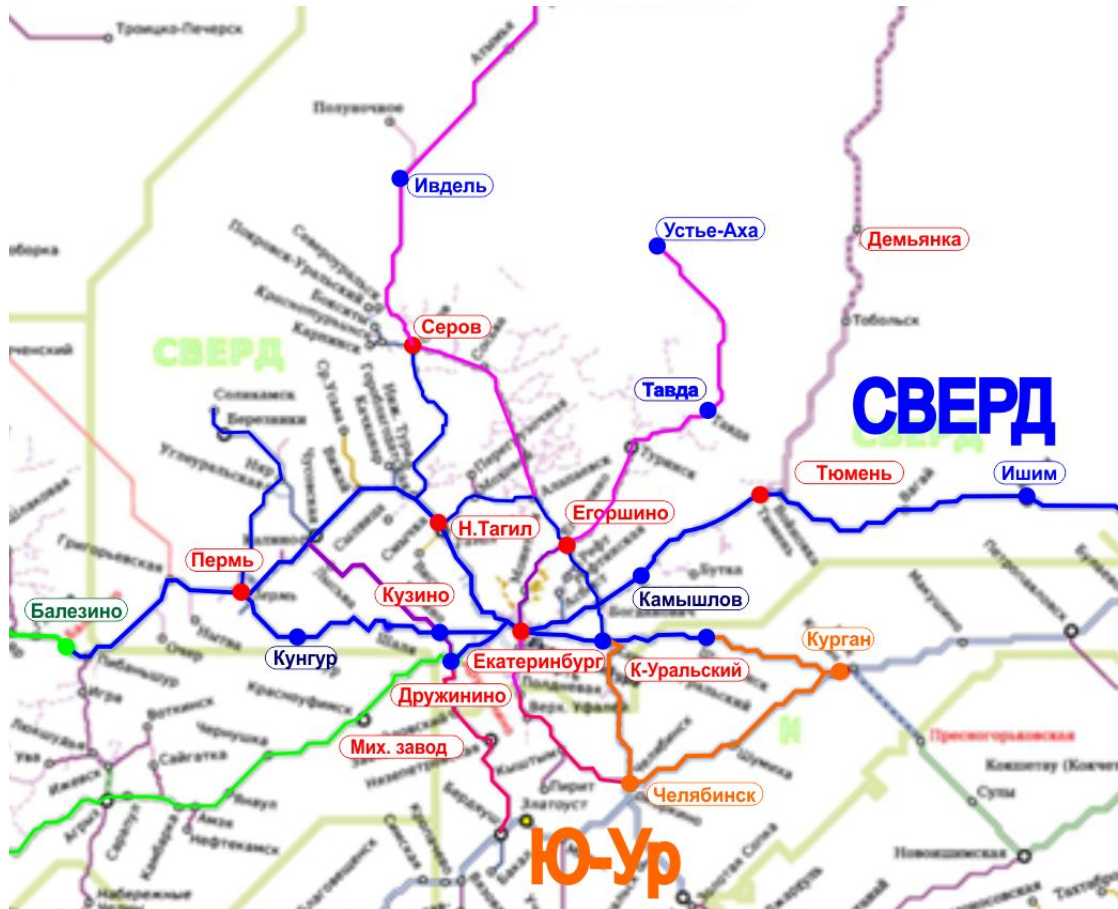
Режим работы локомотивной бригады



Поэтому на каждом направлении железной дороги имеются пункты смены локомотивов и (или) локомотивных бригад.

Например, грузовые поезда: локомотивы меняются только на станциях стыкования родов тока (Балезино ГЖД, Тайшет КЖД, Дружинино Свердлов), а ЛБ меняются на ст. Шаля, Пермь, Седельниково.

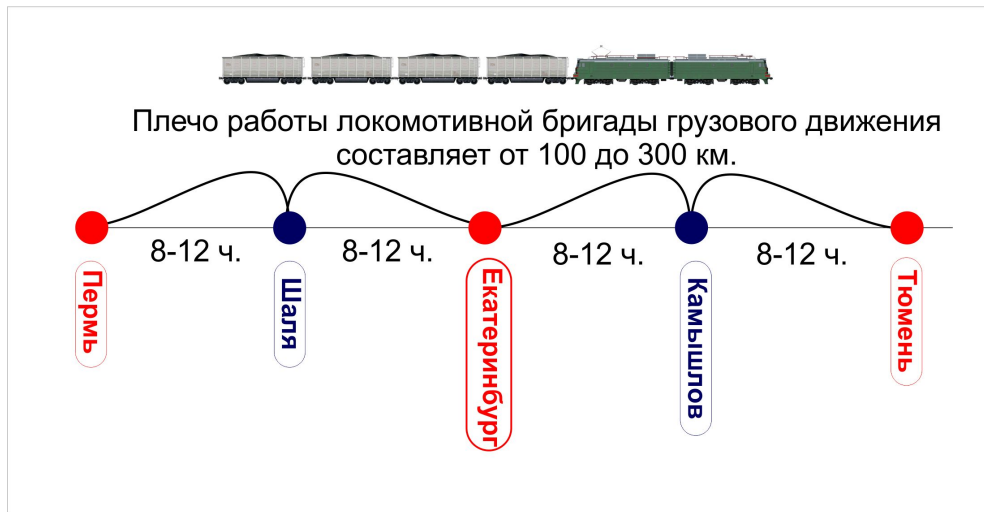
Режим работы локомотивной бригады



Поэтому на каждом направлении железной дороги имеются пункты смены локомотивов и (или) локомотивных бригад.

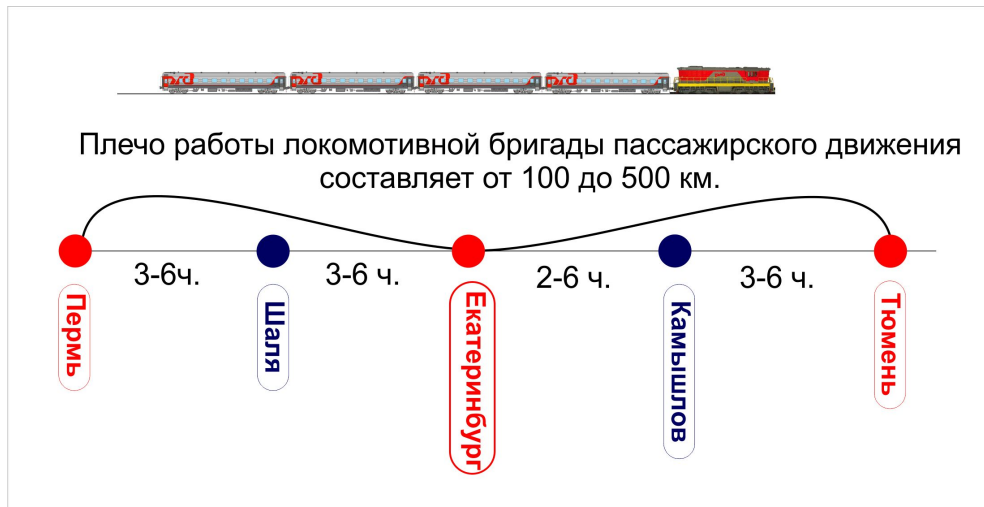
Например, грузовые поезда: локомотивы меняются только на станциях стыкования родов тока (Балезино ГЖД, Мариинск КЖД), а ЛБ меняются на ст. Шалья, Пермь.

Режим работы локомотивной бригады



В виду низкой скорости движения грузовых поездов локомотивные бригады грузового движения за смену проезжают не более 200 км, и только в исключительных случаях, до 300 км – при жестком расписании движения поезда (времени работы локомотивной бригады).

Режим работы локомотивной бригады



В виду более высокой скорости движения пассажирских поездов локомотивные бригады за смену проезжают не от 100 км (местные поезда) до 500 км – при жестком расписании движения поезда (времени работы локомотивной бригады).

Для высокоскоростных поездов смена длится не более 6 часов.

Режим работы локомотивной бригады



При нарушении графика движения поездов (аварии, отказы технических средств) может привести к нарушению режима работы локомотивной бригады.

Превышение времени работы может привести к печальным событиям...

9 мая 2013 года на ст.Белая Калитва из-за сна локомотивной бригады произошло крушение поезда с большим материальным ущербом

Режим работы локомотивной бригады



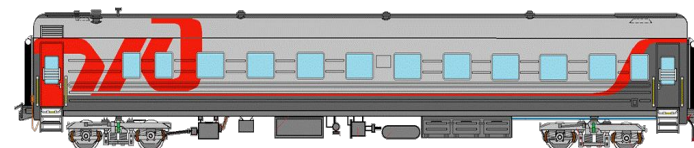
Нарушение режима работы может также привести к неправильным действиям машиниста при управлении локомотивом.



Вагонное хозяйство

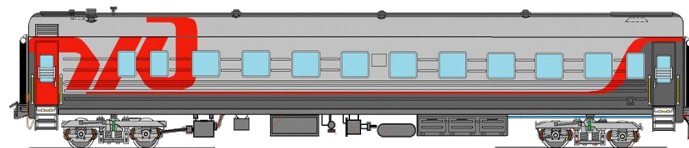
Вагоны и вагонное хозяйство

Вагоном называется единица подвижного состава железных дорог, оборудованная всеми необходимыми средствами для включения в состав поезда и предназначенная для перевозки грузов или пассажиров.



Вагоны и вагонное хозяйство

Все **вагоны** в зависимости от перевозимых грузов и (или) пассажиров делятся **на грузовые и пассажирские.**



Вагоны и вагонное хозяйство

Парк грузовых вагонов состоит из универсальных и специальных вагонов следующих типов:

□ **крытые** — предназначены для перевозки грузов, требующих защиты от атмосферных воздействий и механических повреждений. Относится к типу универсальных вагонов (можно перевозить любые грузы – краску в бочках, цемент в мешках, бумагу в рулонах и т.п.)



Вагоны и вагонное хозяйство

Парк грузовых вагонов состоит из универсальных и специальных вагонов следующих типов:

□ **полувагоны** — предназначены для навалочных, штабельных и штучных грузов, не требующих защиты от атмосферных воздействий. Также относится к группе универсальных вагонов: уголь навалом, металлолом, цемент на поддонах герметичных от внешних осадков.



Вагоны и вагонное хозяйство

Парк грузовых вагонов состоит из универсальных и специальных вагонов следующих типов:

□ **платформы** — для длинномерных, штабельных, громоздких, сыпучих грузов, колесно-гусеничной техники, не требующих защиты от атмосферных воздействий;



Вагоны и вагонное хозяйство

Парк грузовых вагонов состоит из универсальных и специальных вагонов следующих типов:

цистерны — для жидких, газообразных и пылевидных грузов (мука, химические вещества);



Вагоны и вагонное хозяйство



Парк грузовых вагонов состоит из универсальных и специальных вагонов следующих типов:

□ **изотермический** — для перевозки скоропортящихся грузов;

-изотермические вагоны эксплуатируются в сцепе по 5 вагонов с одним вагоном энергообеспечения;

- вагон-термос (автономная энергоустановка);

- цистерна-термос.



Вагоны и вагонное хозяйство



Парк грузовых вагонов состоит из универсальных и специальных вагонов следующих типов:

□ **хопперы** — для перевозки массовых сыпучих грузов;

Разновидности хоппер-вагонов: зерново-зы, минераловозы.



Вагоны и вагонное хозяйство



Парк грузовых вагонов состоит из универсальных и специальных вагонов следующих типов:

□ **думпкары** (самосвалы) — для перевозки и автоматизированной выгрузки вскрышных пород, рудных грузов, грунта, песка и т.п.



Вагоны и вагонное хозяйство

Парк грузовых вагонов состоит из универсальных и специальных вагонов следующих типов:

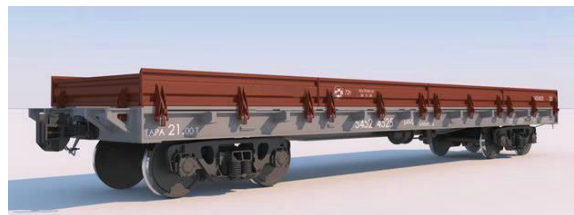
□ **транспортеры** — для крупногабаритных и тяжеловесных грузов, которые не могут быть перевезены в других вагонах;



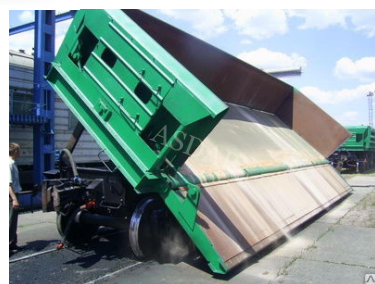
Вагоны и вагонное хозяйство

Вагоны делятся на:

Универсальные - предназначены для перевозки широкой номенклатуры грузов и включают крытые вагоны с дверями в боковых стенах, полувагоны с люками в полу, платформы с откидными бортами и изотермические вагоны



Вагоны и вагонное хозяйство



Вагоны делятся на:

- **Специализированные**

(цистерны; крытый вагон-хоппер для перевозки цемента; сочлененный 28-осный транспортер грузоподъемностью 400т.; вагон-думпкар; крытый вагон для перевозки автомобилей; платформа для перевозки автомобилей; платформа для лесоматериалов).

Перевозка в контейнерах



Некоторые грузы, транспортируемые в рамках транспортных коридоров с использованием нескольких видов транспорта можно перевозить в контейнерах.

Железнодорожный транспорт также используют для перевозки контейнеров на всех магистралях.

В настоящее время, наибольшее распространение получили контейнерные поезда, следующие по жесткому расписанию. Например, Владивосток-Хабаровск за 7 дней.

Перевозка в контейнерах



Преимущество перевозки в контейнерах:

- погрузка и перегрузка с одного вида транспорта на другой производится с наименьшими затратами;

- обеспечивается сохранность грузов;

- контейнер универсальная тара, что позволяет перевозить грузы малыми партиями;

- обеспечивается перевозка «от двери до двери» т.е. от заказчика до потребителя без перегрузки.

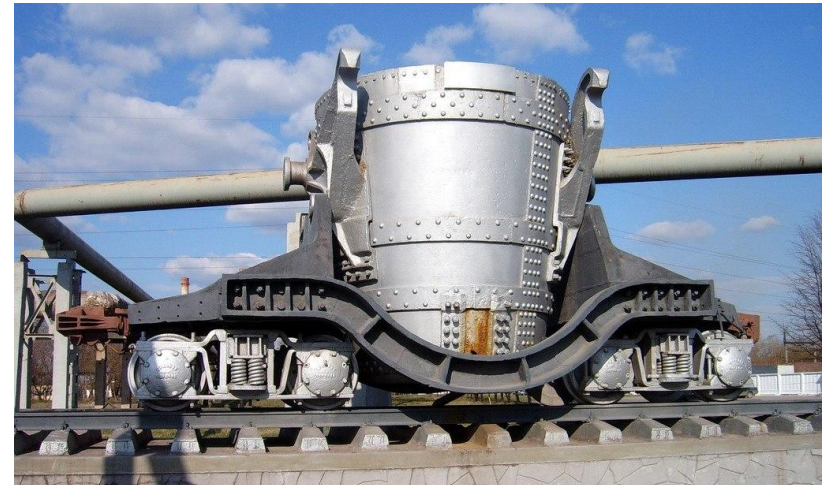


Вагоны и вагонное хозяйство

К вагонам промышленного транспорта относятся вагоны-самосвалы (думпкары), шлаковозы, чугуновозы и др

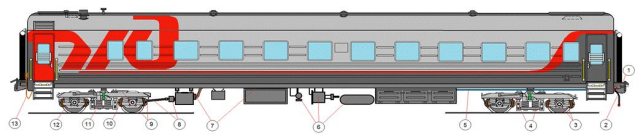


думпкар



чугуновоз

Вагоны и вагонное хозяйство



Вагоны делятся на:

Пассажирские - предназначены для перевозки пассажиров, вагоны-рестораны, вагоны-буфеты, грузобагажа, почты и других грузов, требующих скорой перевозки.

Данная категория вагонов оборудована особыми тормозными приборами для высоких скоростей (выше средней), поэтому эксплуатируются в основном в пассажирских поездах или почтово-багажных.

Вагоны и вагонное хозяйство

Вагоны дальнего следования включают плацкартные и купейные вагоны со спальными жесткими местами, а также купейные с мягкими спальными местами.



плацкартные



купейные

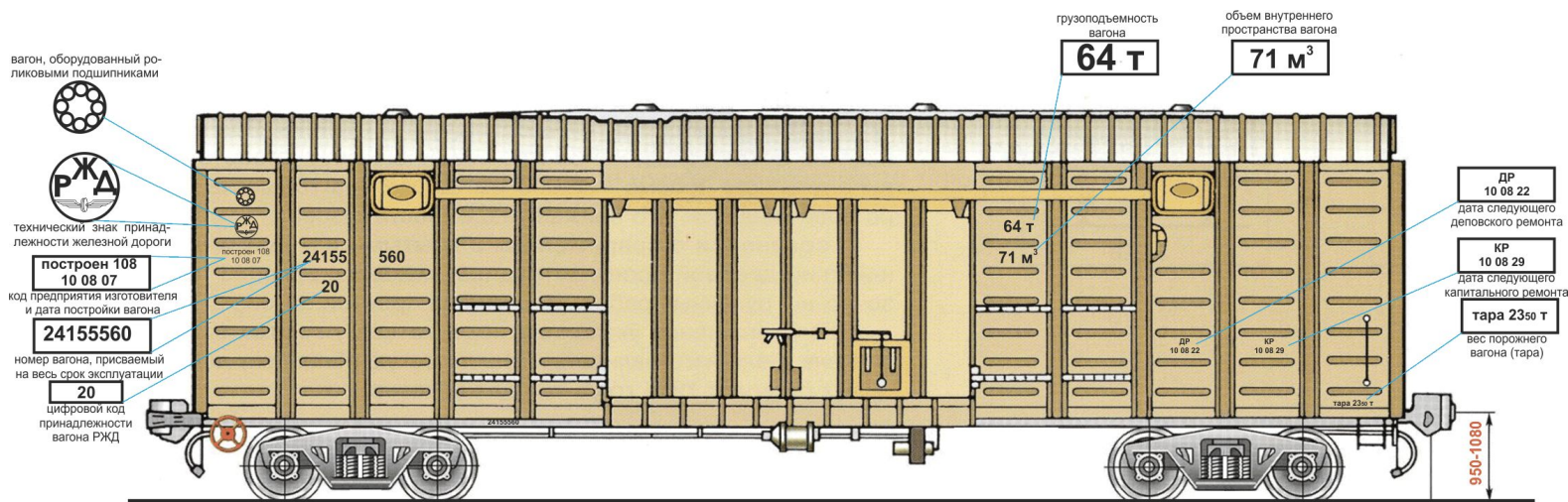


купейные

Вагоны и вагонное хозяйство

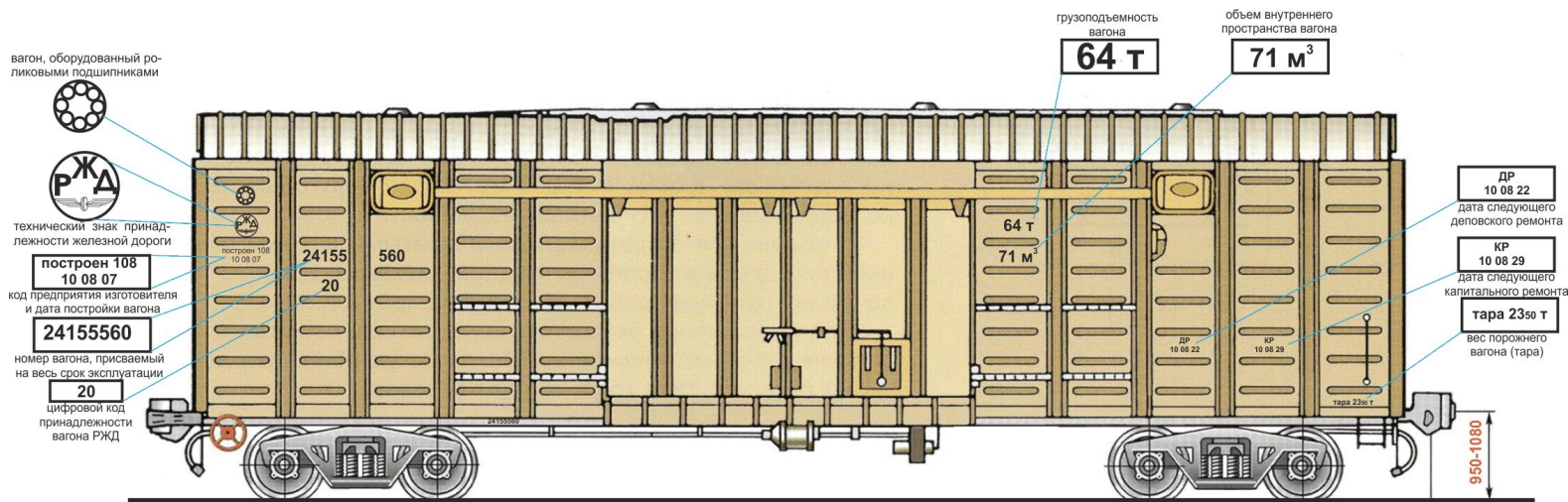
Для оценки принадлежности к роду работы вагона, его типа и технической характеристики на все вагоны в соответствии с альбомом «Знаки и надписи на вагонах железных дорог» наносят знаки и надписи, в том числе:

Технический знак «РЖД», номер вагона, владелец, вес тары, грузоподъемность, максимальный объем, данные о ТО и ТР и др. сведения



Вагоны и вагонное хозяйство

Номер вагона, наносимый на боковой стене, у всех грузовых вагонов имеет восемь знаков. Он состоит из семи основных цифр, несущих информацию о типе вагона и его технических и коммерческих признаках, и восьмой — контрольной, предназначенной для проверки правильности передачи номера в документах.



Вагоны и вагонное хозяйство

Вагонное хозяйство железных дорог России включает в себя вагонный парк, а также комплекс технических средств, для его содержания и ремонта.



Вагонное хозяйство имеет производственную базу, в состав которой входят:

- вагонные депо (ВЧДЭ и ВЧДР);
- пункты технического обслуживания вагонов (ПТО);
- пункты подготовки вагонов к перевозкам (ППВ);
- промывочно-пропарочные станции и т.д.