


# Железнодорожные вагоны

Автор ...

Студент группы ...

2015

- ▶ Железнодорожный вагон — несамоходное транспортное средство, предназначенное для движения по рельсам и эксплуатируемое с локомотивом.
  - ▶ Вагон является единицей подвижного состава Вагон предназначен для перевозки грузов или пассажиров и оборудован всеми необходимыми устройствами для их перевозки и для включения вагона в состав поезда.
- 

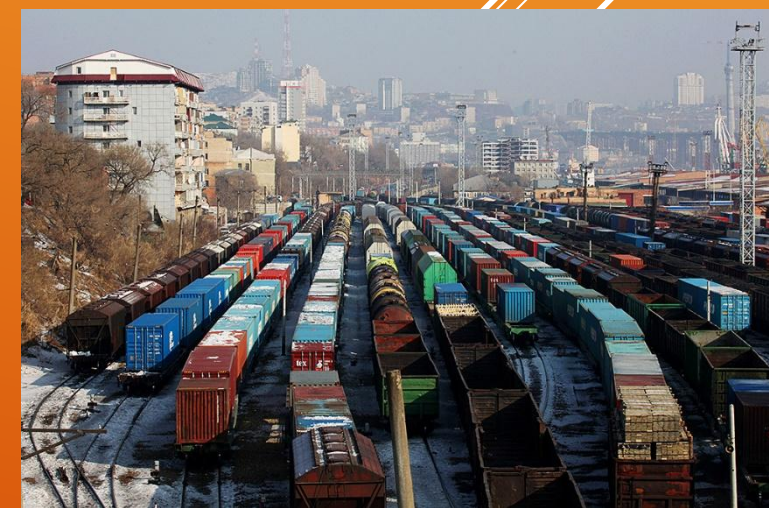
# ВИДЫ И КЛАССИФИКАЦИЯ ВАГОНОВ

- ▶ Вагоны различаются по числу колёсных пар (осности) — выпускаются 4, 6, 8, 12 и 16-осные; по устройству ходовых частей — тележечные и нетележечные. Основные параметры, характеризующие вагон: грузоподъёмность, собственная масса вагона (тара), осевая нагрузка, нагрузка на 1 м пути (погонная нагрузка).
- ▶ В настоящее время железные дороги России располагают парком пассажирских и грузовых вагонов: цельнометаллический пассажирский (СВ, купейный, плацкартный, межобластной), цельнометаллический багажный (почтово-багажный), платформа, крытый вагон, полувагон, цистерна, хоппер, рефрижераторные вагоны (или вагоны-термосы) и рефрижераторные секции, специализированные вагоны (для перевозки контейнеров (фитинговые платформы), для перевозки автомобилей, для перевозки леса, битумовозы, транспортёры, сборно-раздаточные вагоны, вагоны для перевозки бумаги и т. д.).

- ▶ Для поездок по железным дорогам высокопоставленных государственных должностных лиц и для руководящего состава железных дорог выпускаются новые, или переоборудуются из обыкновенных пассажирских, вагоны-салоны. Вагоны-салоны могут иметь бронирование подоконного пояса, пуленепробиваемые стекла и усиленную, вследствие увеличения веса из-за бронирования, экипажную часть с трехосными тележками.
- ▶ Современные вагоны могут быть несамоходными и самоходными, к самоходным относятся моторные электрифицированные железнодорожные вагоны электропоездов, вагоны дизель-поездов

# ГРУЗОВЫЕ ВАГОНЫ

- ▶ Грузовой вагон — это единица подвижного состава, предназначенная для перевозки грузов. Другое устоявшееся название — товарный вагон.
- ▶ К вагонам грузового парка относятся: крытые вагоны, полувагоны, вагоны-цистерны, думпкары, хопперы, платформы, фитинговые платформы, автомобилевозы, вагоны-термосы и другие.



- ▶ Полувагон — железнодорожный грузовой открытый без крыши вагон с высокими бортами, предназначенный для перевозки навалочных грузов (руда, уголь, флюсы, лесоматериалы и т. п.), контейнеров, прочих грузов, не требующих защиты от атмосферных осадков.
- ▶ Кузов полувагона в основном не имеет крыши (есть модели со съемной крышей), что обеспечивает удобство погрузки и выгрузки грузов. Полувагон может иметь разгрузочные люки в полу и раскрывающиеся торцевые стенки или глухой кузов. В правом переднем и левом заднем углу делается скобтрап для того, чтобы можно было влезть внутрь.



- ▶ Вагон-цистерна — вид подвижного состава железных дорог. Цистерны предназначены для перевозки жидкостей: нефти и продуктов её переработки, химически-активных и агрессивных жидких веществ (кислоты, щёлочи и др. сложные вещества), сжиженного газа (пропан-бутан, кислород), воды, молока (молоковоз), патоки, вина, соков и др. Вагоны-цистерны используются также для перевозки муки (муковоз) и цемента.
- ▶ Кузов вагона-цистерны представляет собой горизонтальную ёмкость цилиндрической формы, закрытую с боков эллиптическими днищами. Ёмкость цистерны или её отдельные секции имеют устройства для погрузки и разгрузки, вид которых зависит от перевозимого груза. Сосуды специальных цистерн могут иметь теплоизоляционное покрытие или оборудование для разогрева перевозимого продукта, а также приборы для контроля за его состоянием. В некоторых цистернах внутренняя ёмкость делится на несколько секций.



- ▶ Платформа - грузовой вагон открытого типа, предназначенный для перевозки длинномерных, штучных грузов, контейнеров и оборудования, не требующих защиты от атмосферных воздействий.
- ▶ Платформы подразделяют на универсальные (для перевозки различных грузов большой номенклатуры) и специализированные (для перевозки грузов определённого вида).
- ▶ Универсальные платформы имеют мощную стальную сварную раму с деревянным или дерево-металлическим настилом пола и металлическими откидными боковыми и торцевыми бортами. Настил пола платформы подкреплён дополнительными балками рамы. Торцевые борта в открытом положении служат переездными мостками для погрузки колёсной техники самоходом. На платформе допускается перевозка как распределённых, так и сосредоточенных в средней части грузов (45 тонн на платформе длиной 3 метра и 60 тонн на платформе длиной 4,3 метра).
- ▶ Специализированные платформы, не имеют бортов, а некоторые также настила пола. Они оборудуются приспособлениями для удобного крепления грузов при транспортировке и облегчения погрузочно-разгрузочных операций. К специализированным относятся платформы для перевозки большегрузных контейнеров, лесоматериалов, легковых автомобилей (в два яруса).





- ▶ Вагон-дефектоскоп — вид подвижного состава железных дорог предназначенный для сплошного скоростного контроля головок рельсов, уложенных в путь, и выявления в них наружных и скрытых дефектов.
- ▶ Вагоны-дефектоскопы выпускаются на базе четырёхосных пассажирских вагонов, перемещаемых локомотивом, с ультразвуковым и магнитным искательными устройствами.
- ▶ Улучшению качества контроля способствуют повышение чувствительности измерительной и регистрирующей систем и выявление в ранней стадии дефектов, находящихся на большой глубине, а также автоматизация процесса расшифровки сигналов.

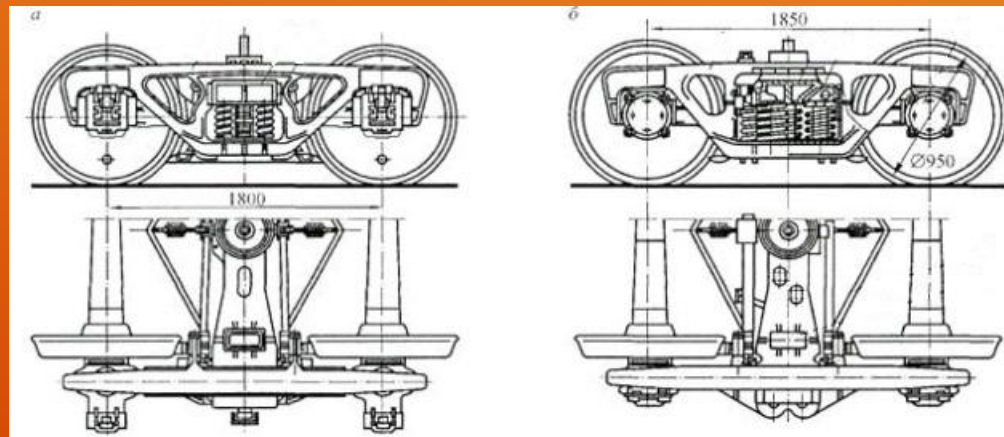


- ▶ Вагон-термос — изотермический вагон, предназначенный для перевозки термически подготовленных скоропортящихся грузов (СПГ), в отличие от вагонов-рефрижераторов не имеют холодильной установки — поддержание температуры груза в пути следования обеспечивается за счет теплоизоляции грузового помещения и запаса тепловой энергии при погрузке груза. Вследствие этого, вагоны-термосы имеют ограничения по срокам и дальностям перевозки в них грузов.
- ▶ Все оборудование вагона-термоса работает автоматически и не требует персонала для сопровождения. Техническое обслуживание вагонов-термосов и наблюдение за исправностью работы их оборудования осуществляется на специальных пунктах крупных железнодорожных станций.



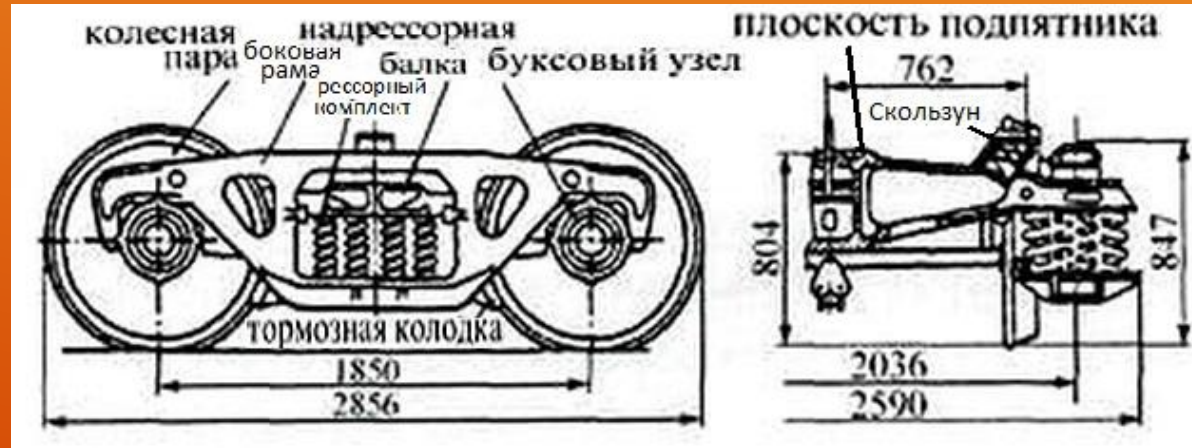
# КОНСТРУКТИВНЫЕ ОСОБЕННОСТИ

- ▶ Современные грузовые вагоны магистрального и промышленного транспорта имеют двух-, трех- и четырехосные тележки, а большегрузные транспортеры оснащены многоосными тележками, состоящими из набора перечисленных выше конструкций. Как правило, это модели с одноступенчатым рессорным подвешиванием. Исключение составляют лишь изотермические и некоторые специализированные вагоны, служащие для перевозки грузов, требующих транспортировки с повышенными скоростями.



- ▶ Боковая рама отлита из низколегированной стали марок 20ФЛ или 20ГЛФ. Она имеет объединенные пояса и колонки, образующие в средней части проем для размещения комплекта центрального рессорного подвешивания, а по концам — буксовые проемы. Шишки 3, отлитые с внутренней стороны на наклонном поясе, служат для подбора боковых рам (боковин) при сборке тележки, так как в зависимости от допускаемых отклонений при отливке и обмере боковин некоторые из шишек срубаяют

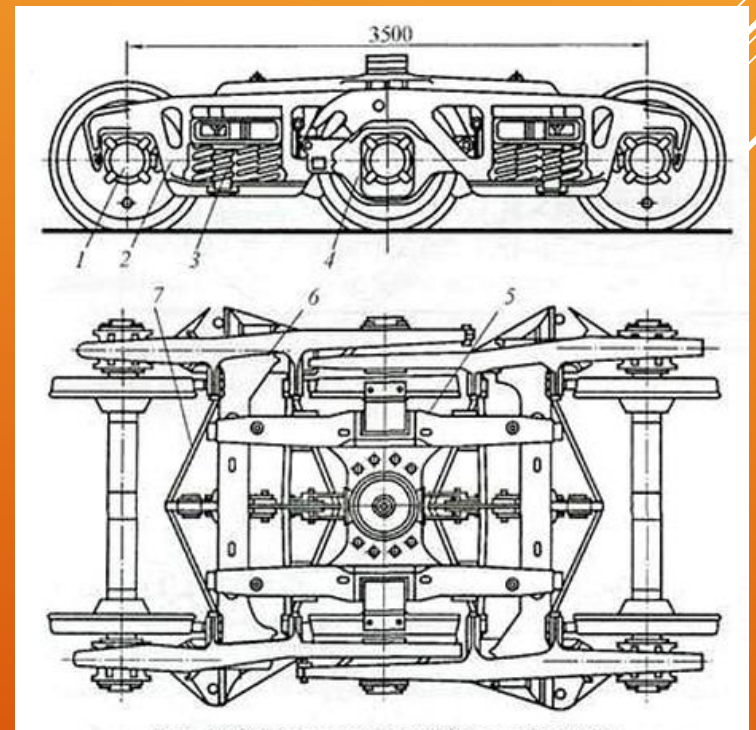
- ▶ Рессорное подвешивание тележки состоит из двух комплектов, каждый из которых имеет пять, шесть или семь двухрядных цилиндрических пружин и два фрикционных клиновых гасителя колебаний. Пять пружин устанавливают в тележки грузовых вагонов грузоподъемностью до 50 т, шесть — до 60 т и семь — более 60 т.
- ▶ Тележка модели 18-115, используемая в специализированных грузовых вагонах, обращающихся со скоростями до 140 км/ч, имеет улучшенные динамические качества. Одной из конструктивных ее особенностей является применение более совершенной схемы опирания кузова — часть нагрузки передается на подпятник, а часть через упруго-фрикционные скользящие элементы.



- ▶ Для грузовых вагонов с нагрузкой от колесной пары на рельсы 25 т разработаны усиленные двухосные тележки. В их конструкции применены нетиповые колесные пары с усиленными осями, шейки которых имеют диаметр 140 мм. Поэтому буксовые узлы оборудованы цилиндрическими подшипниками с увеличенными размерами. Боковые рамы усиленных тележек опираются на буксы через резиновые прокладки.



- ▶ Трехосные тележки. Разработаны для шестиосных вагонов и применяются в основном на путях промышленного транспорта. Среди них лучшей является тележка типа УВЗ-9м (модель 18-102) конструкции Уральского вагоностроительного завода, третий модернизированный вариант. Все эти тележки оснащены центральным рессорным подвешиванием.



# НУМЕРАЦИЯ ГРУЗОВЫХ ВАГОНОВ

- ▶ Первая цифра характеризует род подвижного состава: 2 - крытые грузовые вагоны; 4 - платформы; 6 - полувагоны; 7 - цистерны; 8 - изотермические вагоны; 3 и 9 - прочие вагоны (специализированные и др.); 5 – вагоны, принадлежащие частным предприятиям.
- ▶ Вторая цифра характеризует осьность и основные характеристики вагона. Цифры 0-8 обозначают четырехосные, цифра 9 - восьмиосные вагоны. Все шестиосные вагоны и транспортеры отнесены к прочим вагонам, номера которых начинаются с цифры 3 (у шестиосных вторая цифра номера - 6, у транспортеров - 9).
- ▶ Третья цифра - дополнительные характеристики.
- ▶ Четвертая, пятая и шестая цифры определяют их порядковый номер и характеристик не содержат.
- ▶ Седьмая цифра - в седьмом знаке цифра 9 свидетельствует о наличии у вагона переходной площадки.
- ▶ Восьмая цифра – контрольная. Контрольным числом является число, дополняющее подразрядную сумму до ближайшего целого десятка. Если подразрядная сумма кратна 10, то контрольный знак равен 0. Пример:

Номер вагона	7	4	8	5	4	6	8	8
Множитель	2	1	2	1	2	1	2	
Произведение	14	4	16	5	8	6	16	
Сумма	1+4 + 4 + 1+6 + 5 + 8 + 6 + 1+6							= 42

Контрольное число равно 8 (50-42=8).



# ПАССАЖИРСКИЕ ВАГОНЫ

- ▶ Пассажирский вагон — это единица подвижного состава, предназначенная для перевозки пассажиров. Пассажирский вагон — основная часть пассажирского вагонного парка, в состав которого входят также вспомогательные вагоны пассажирского парка: вагоны-рестораны, багажные вагоны, почтовые вагоны.



- ▶ По назначению различают пассажирские вагоны:
- ▶ дальнего следования – для перевозки пассажиров на большие расстояния. Эти вагоны бывают купейными или плацкартными. Они оборудованы жесткими или мягкими диванами для лежания и поэтому называются жесткими или мягкими вагонами;
- ▶ местного сообщения – для перевозки пассажиров на более короткие расстояния, преимущественно в дневное время. В этих вагонах имеются удобные кресла для сидения;
- ▶ пригородные – для перевозки пассажиров на небольшие расстояния в сравнительно короткое время (1-2 ч); они оборудованы диванами (жесткими или мягко-жесткими) для сидения;
- ▶ вагоны – рестораны – для организации питания пассажиров в пути следования. В вагоне имеются зал, кухня, кладовые с холодильными установками для хранения продуктов и другие отделения;
- ▶ почтовые – для перевозки почтовых грузов. Вагон имеет кладовые, зал для почтовых операций и помещения для обслуживающего персонала;
- ▶ багажные – для перевозки багажа пассажирских поездов. В вагонах имеются кладовые с погрузочно – разгрузочными механизмами и помещениями для обслуживающего персонала;
- ▶ почтово–багажные – используемые в качестве почтовых и багажных вагонов на участках железных дорог с небольшими пассажирскими перевозками.

- ▶ Пассажирский вагон с местами для сиденья (межобластной вагон) имеет салон, в котором установлены кресла для сиденья пассажиров. Вагон предназначен для перевозки 43- 68 пассажиров.
- ▶ Плацкартный пассажирский вагон состоит из 9 купе открытого типа. Вагон рассчитан на 54 спальных места по 6 мест в каждом купе: два нижних, два верхних и два боковых.
- ▶ Купейный пассажирский вагон (Купе) имеет 9 четырехместных купе. Вагон предназначен для перевозки 36 пассажиров.
- ▶ Спальный пассажирский вагон (СВ) имеет 9 двухместных купе. Вагон предназначен для перевозки 18 пассажиров.
- ▶ Вагон класса «Премиум» имеет 4 одноместных или двухместных купе с различными планировками и обстановкой. Вагон предназначен для перевозки 4 - 8 пассажиров.

# НУМЕРАЦИЯ ПАССАЖИРСКИХ ВАГОНОВ

- ▶ Каждый пассажирский вагон имеет восьмизначный номер, наносимый на корпус в две строчки. Начинаются номера с нуля. "0" - это показатель того, что наша единица подвижного состава предназначена для перевозки людей. Две другие цифры, наносимые в верхней строке, содержат в себе код железной дороги, к которой вагон приписан - Октябрьская: 01-07, Московская: 17-23, Горьковская: 24-27, Северо-Кавказская: 51-53, Куйбышевская: 63-65, Свердловская: 76-79, Южно-Уральская: 80-82 и др.
- ▶ Далее ряд второй или нижний. Четвертая цифра номера расскажет нам о категории вагона: 0- мягкий, 1- купейный, 2- плацкартный, 3- вагон межобластного сообщения с креслами и местами для сидения, 4- почтовый и банковский, 5- багажный и почтово-багажный, 6- вагон-ресторан, 7- служебно-технический (к примеру, дефектоскоп), 8- спецвагон, 9-резерв. Таким образом, сочетание первых четырех цифр "078 6" обозначает вагон-ресторан, приписанный Свердловской железной дороге.
- ▶ Пятая, шестая и седьмая цифры – это порядковый номер вагона. Но пятая цифра всё же несёт в себе некое значение: "простым" купейным вагонам и вагонам с буфетом полагаются цифры от "1" до "3", вагонам, переделанным из штабных в "обычные" – цифра "4", для действующих штабных вагонов с радио-купе – пятым символом становится цифра "6", а вагонам, где есть купе-буфет дают цифру "7".
- ▶ Восьмая – это контрольное число. Его можно найти так: для начала следует каждую четную цифру номера вагона умножить на 1, а нечетную - на 2 и затем суммировать все произведения. Затем полученное число нужно дополнить до полного десятка. Первая цифра полного десятка и будет контрольным числом. Пример:

Номер вагона	0	7	7	2	2	5	5	6
Множитель	1	2	2	1	1	2	2	
Произведение	0	14	14	2	2	10	10	
Сумма	0+14+14+2+2+10+10=							52

52 дополним до полных 60 и получаем контрольное число 6.

# ВИДЫ РЕМОНТА И ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ ВАГОНОВ

- ▶ Работа производственной базы вагонного хозяйства организуется на основе планово-предупредительной системы ремонта вагонов. Эта система устанавливает определенную периодичность и вид ремонта в зависимости от типа вагона и даты его постройки. Кроме плановых ремонтов устанавливается также несколько видов технического обслуживания.

- Для грузовых вагонов установлены следующие виды ремонта:
1. капитальный — производится на специализированных ВРЗ и для отдельных типов вагонов в вагонных депо. Основные типы грузовых вагонов проходят капитальный ремонт один раз в десять лет, полувагоны — один раз в семь лет;
  2. деповской ремонт грузовых вагонов депо после пробега 160000 км.



- ▶ Техническое обслуживание грузовых вагонов включает в себя технический осмотр и текущий ремонт (безотцепочный и отцепочный). Текущий ремонт не является плановым видом ремонта и выполняется в зависимости от технического состояния.
- ▶ Технологический процесс предусматривает следующие виды технического обслуживания грузовых вагонов:
  1. ТО — техническое обслуживание вагонов, находящихся в составах или транзитных поездах, а также порожних вагонов при подготовке к перевозкам без отцепки их от составов или группы вагонов;
  2. ТР-1 — текущий ремонт порожних вагонов при комплексной подготовке к перевозкам с отцепкой от состава или групп вагонов с подачей их на ремонтные пути;
  3. ТР-2 — текущий ремонт груженых или порожних вагонов с отцепкой их от транзитных и прибывших поездов или от сформированных составов, выполняемый на путях текущего отцепочного ремонта;
  4. текущий отцепочный ремонт вагонов на специализированных путях станции (переносится из парков отправления).

- ▶ Для пассажирских вагонов установлены следующие виды ремонта:
  1. КР-1 — капитальный ремонт первого объема; первый КР-1 производится через 6 лет после постройки, а также после КР-2 и КВР; второй и третий КР-1 выполняются через 5 лет;
  2. КР-2 — капитальный ремонт второго объема; выполняется через 20 лет после постройки;
  3. КВР — капитально-восстановительный ремонт; выполняется для сильно поврежденных вагонов не ранее чем через 20 лет после постройки;
  4. ДР — деповской ремонт; выполняется через каждые 300000 км пробега, но не чаще, чем один раз в год; если такой пробег достигнут менее, чем за год, то проводится техническое обслуживание в объеме ТО-3. Если пробег в 300000 км не достигается за 2 года, то по истечении этого срока производится деповской ремонт.



- ▶ Для пассажирских вагонов установлены следующие виды технического обслуживания:
  1. ТО-1 — выполняется перед отправлением в рейс в пунктах формирования и оборота, а также в пути следования;
  2. ТО-2 — выполняется перед началом летних и зимних перевозок;
  3. ТО-3 — единая техническая ревизия основных узлов пассажирских вагонов через 6 месяцев после постройки, планового ремонта или предыдущей ревизии с отцепкой от состава поезда в пунктах формирования.
- ▶ Кроме перечисленных видов ТО может также производиться текущий ремонт (ТР) с отцепкой вагона от состава поезда в пути следования или в пунктах формирования и оборота.

# БРАКИ КОЛЁСНЫХ ПАР

- ▶ Износ поверхностей катания.
- ▶ Деформация такого рода также возникает на площади контактной зоны. Особенностью износа является то, что он возникает при движении юзом. Поэтому деформацию поверхностей катания часто связывают с нарушениями в работе тормозных колодок. Визуально такие неисправности колесных пар проявляется в виде ползуна – это плоский участок на металлической поверхности белого цвета. Несмотря на то что в процессе эксплуатации такие дефекты не доставляют серьезных проблем, они могут перейти уже в неприятности другого рода.



- ▶ Износы цельнокатаных пар колес. Выделяют несколько групп подобных износов. В первую очередь это формирование равномерного наката, которому подвергаются колесные пары вагонов даже в обычном режиме эксплуатации. Появление такой деформации обусловлено тем, что при контакте с рельсами и тормозными колодками создается сильное напряжение, которое влечет накат на поверхности колес. Также распространен неравномерный накат. Его характеризует появление деформационных зон не по всей площади контактной зоны, а только в определенных осях. Это свидетельствует о том, что колесные пары вагонов изготавливались с неравномерным распределением свойств по всей массе сплава. То есть появление такого наката свидетельствует, прежде всего, о браке в самих парах.



**КОНЕЦ**

Презентацию подготовил  
Студент группы ...

2015