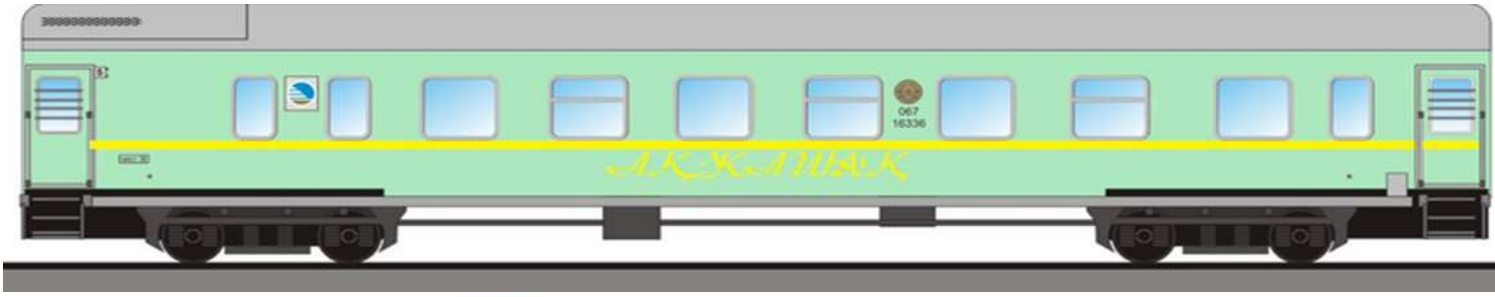
КОНСПЕКТ ПО «ВАГОНАМ»

МЕХАНИЧЕСКОЕ ОБОРУДОВАНИЕ ПАССАЖИРСКИХ ВАГОНОВ (КОЛЁСНЫЕ ПАРЫ)

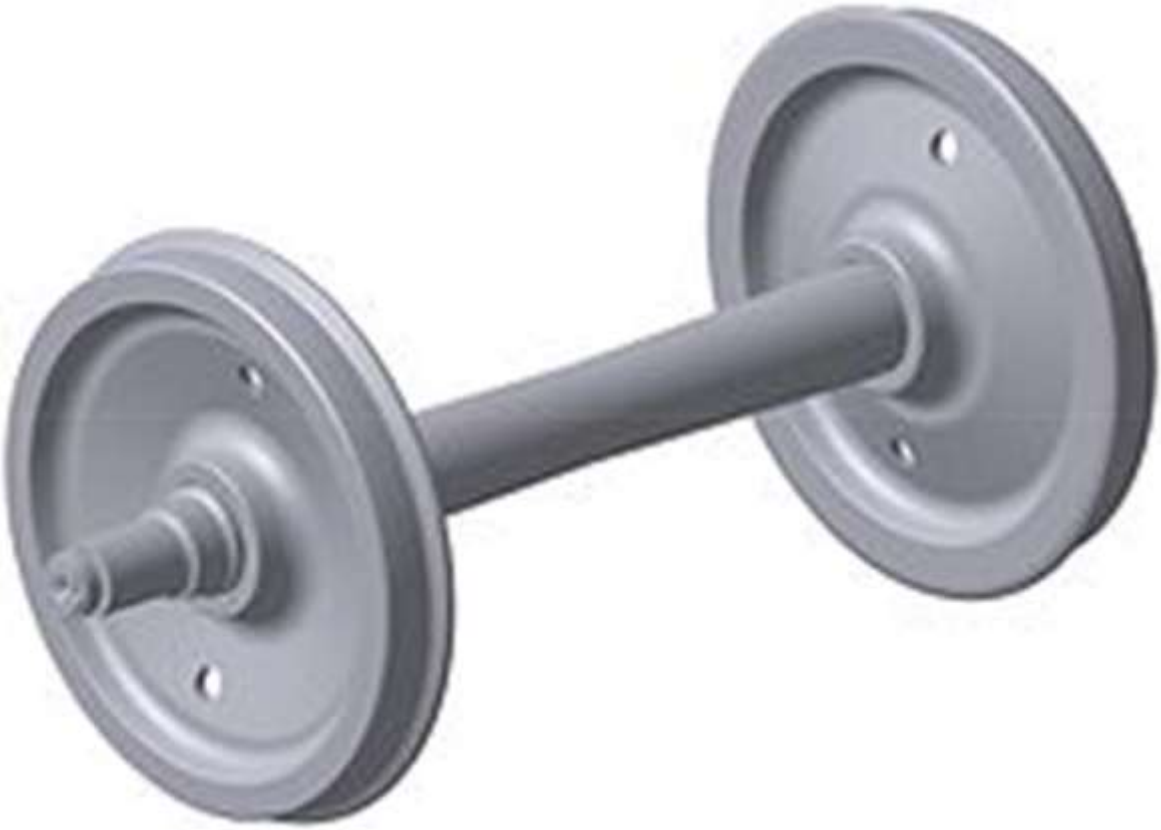


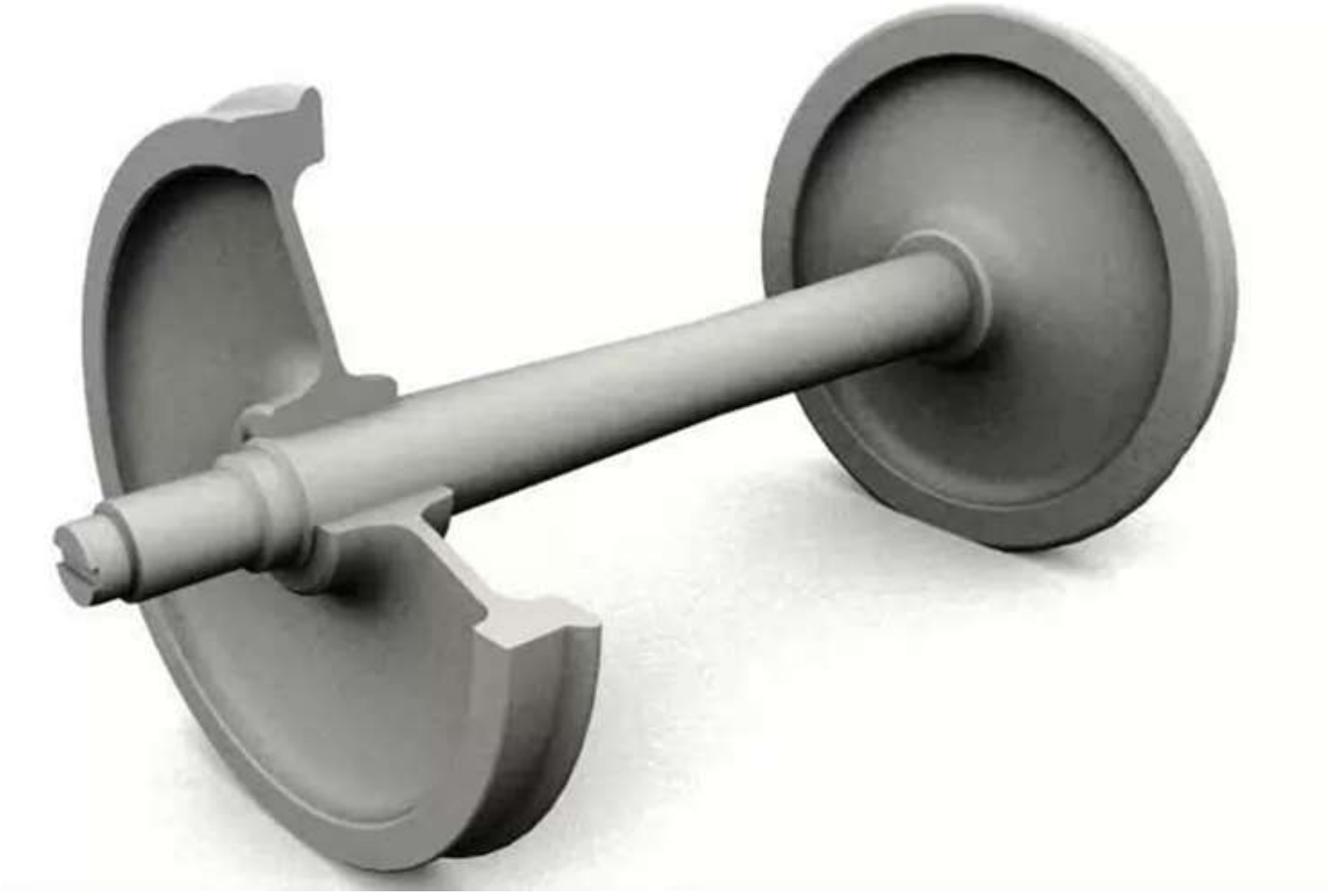
Российские железные дороги

Преподаватель: Абрамец С.В. -2014г.

ТЕМА: КОЛЁСНЫЕ ПАРЫ П/В .

Назначение: Колёсные пары несут на себе массу всего вагона, направляют его движение по рельсовому пути и воспринимают жёстко все удары от неровностей пути и в свою очередь жёстко воздействуют на путь.





Строение К/П.

1. **оси и 2-х напрессованных на ней подступичные части.**
2. **2х. цельнонакатанных колёс укреплённых неподвижно на оси.**
3. **самого колеса которое состоит из:**

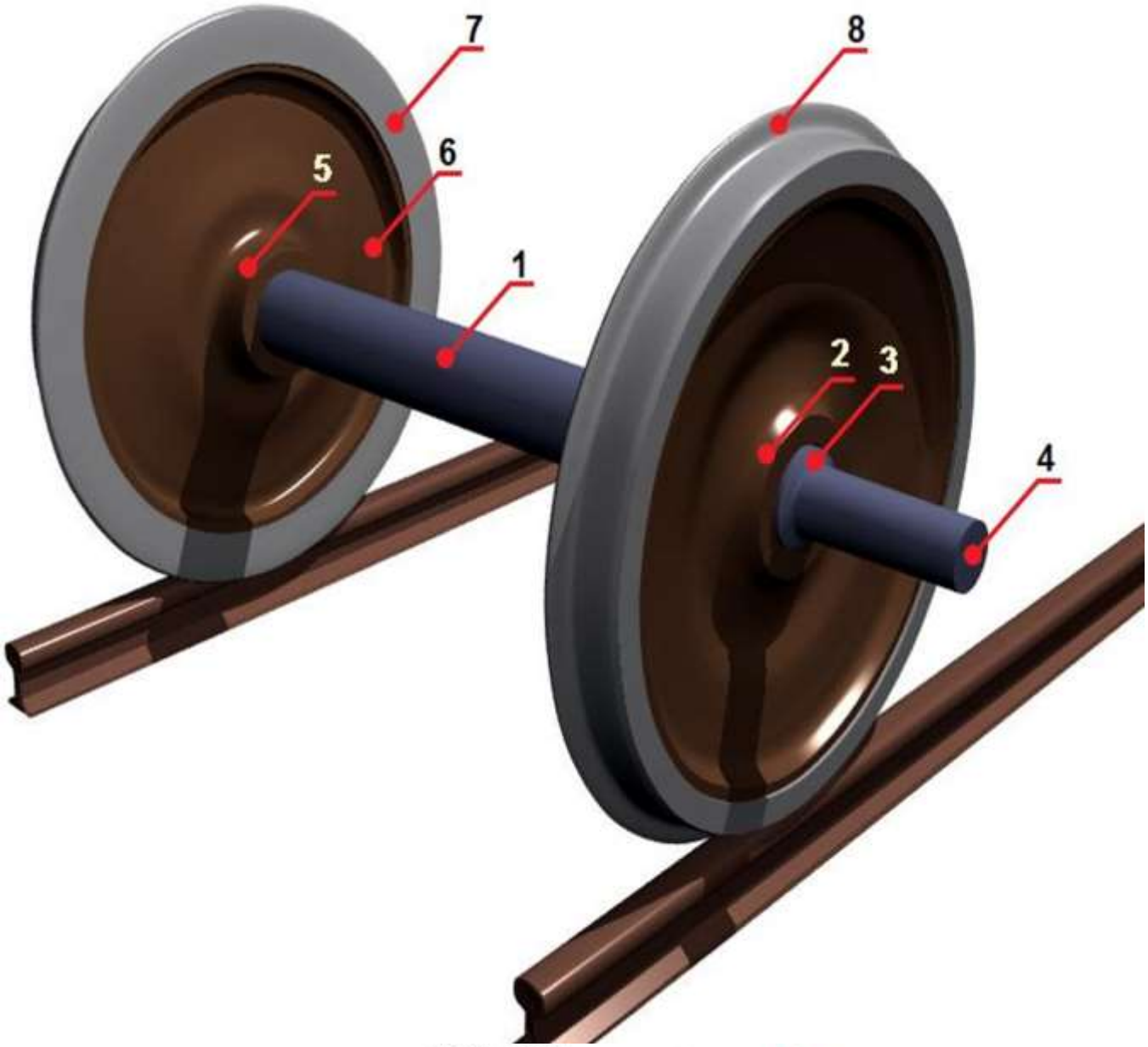
а) ступицы. – внутренняя утолщённая часть- часть цельнокатаного колеса с отверстием для установки его на оси.

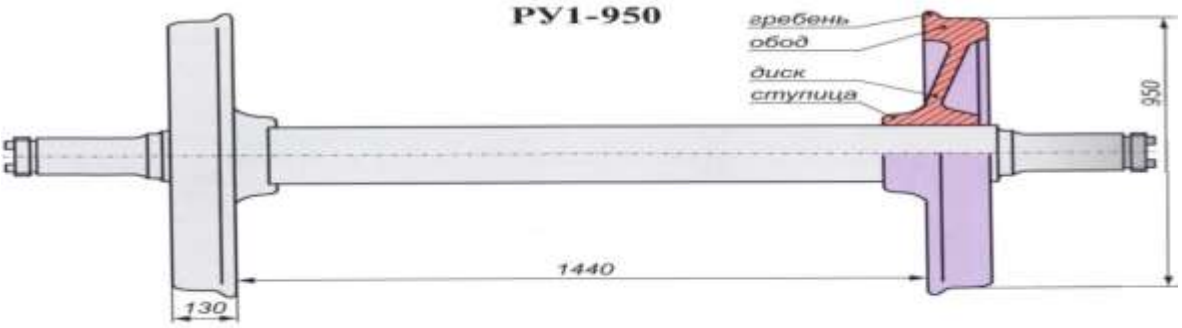
б) диска. – наружняя утолщённая часть, часть цельнокатаного колеса, соединяющая ступицу с ободом.

в) обод. – средняя тонкая часть. (бандаж- гребень, обод, поверхность катания).

Колесная пара состоит из оси и двух цельнокатаных напрессованных колеса.
1- Ось состоит из средней части;

2- предподступичной части;
3- подступичной части;
4 и шейки оси.
Колеса состоят из
5-ступицы,
6- диска,
7-обода на котором имеется гребень (8).





Неисправности тележек

При формировании состава запрещается ставить в поезда вагоны, в тележках которых имеется хотя бы одна из следующих неисправностей:

- трещины в раме, надрессорной балке, деталях центрального люлечного подвешивания, подпятниках, скользунах, продольных поводках (тележка КВЗ-ЦНИИ) и др.;
- излом пружины;
- чрезмерный нагрев буксы;
- отсутствие зазора между пятником и подпятником (тележка КВЗ-ЦНИИ);
- ослабление крепления болтов буксовых крышек, редукторов, генераторов, серег центрального подвешивания и т.д.
-

Колесные пары

Колесные пары являются важнейшими частями вагона. Они несут на себе массу всего вагона, направляют его движение по рельсовому пути, воспринимают жестко все удары от неровностей пути и в свою очередь жестко воздействуют на путь.

Колесная пара состоит из **оси** и двух **колес** (рис.13). Ось имеет разный диаметр по длине и состоит из следующих частей: **шейка**, **предподступичная часть**, **подступичная часть** и **средняя часть**. На шейках с обеих сторон оси размещаются роликовые подшипники. На подступичные части напрессовываются цельнокатаные колеса, состоящие из **ступицы**, **обода** и **диска**. Поверхность колеса, соприкасающаяся с рельсом, называется **поверхностью катания**. У внутреннего края обода колеса имеется **гребень**, предохраняющий колесную пару от схода с рельсов. Предподступичная часть оси является переходной от шейки к подступичной части.

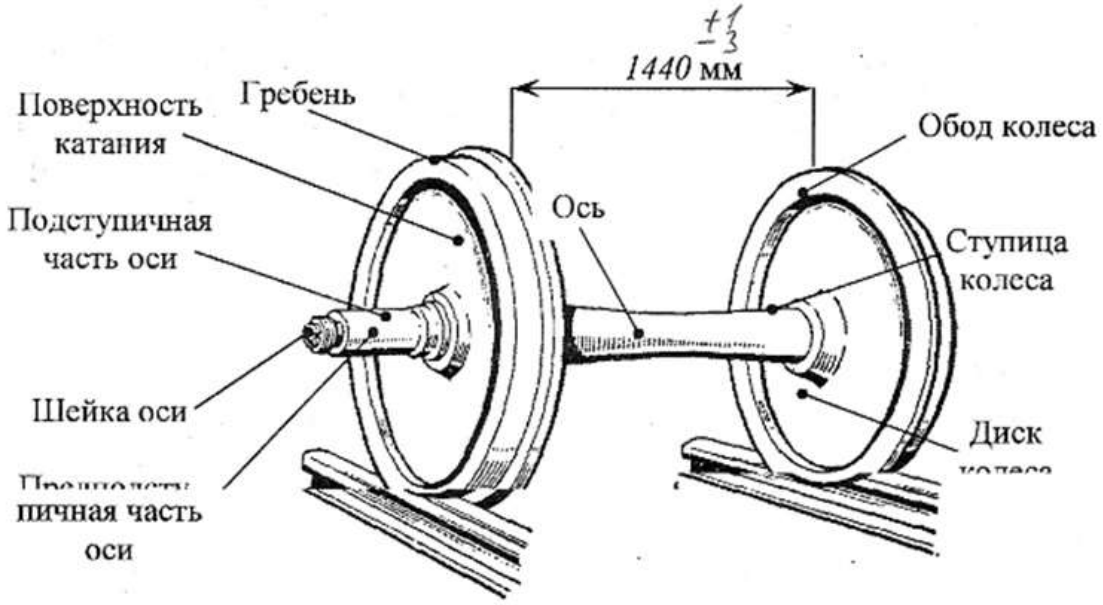
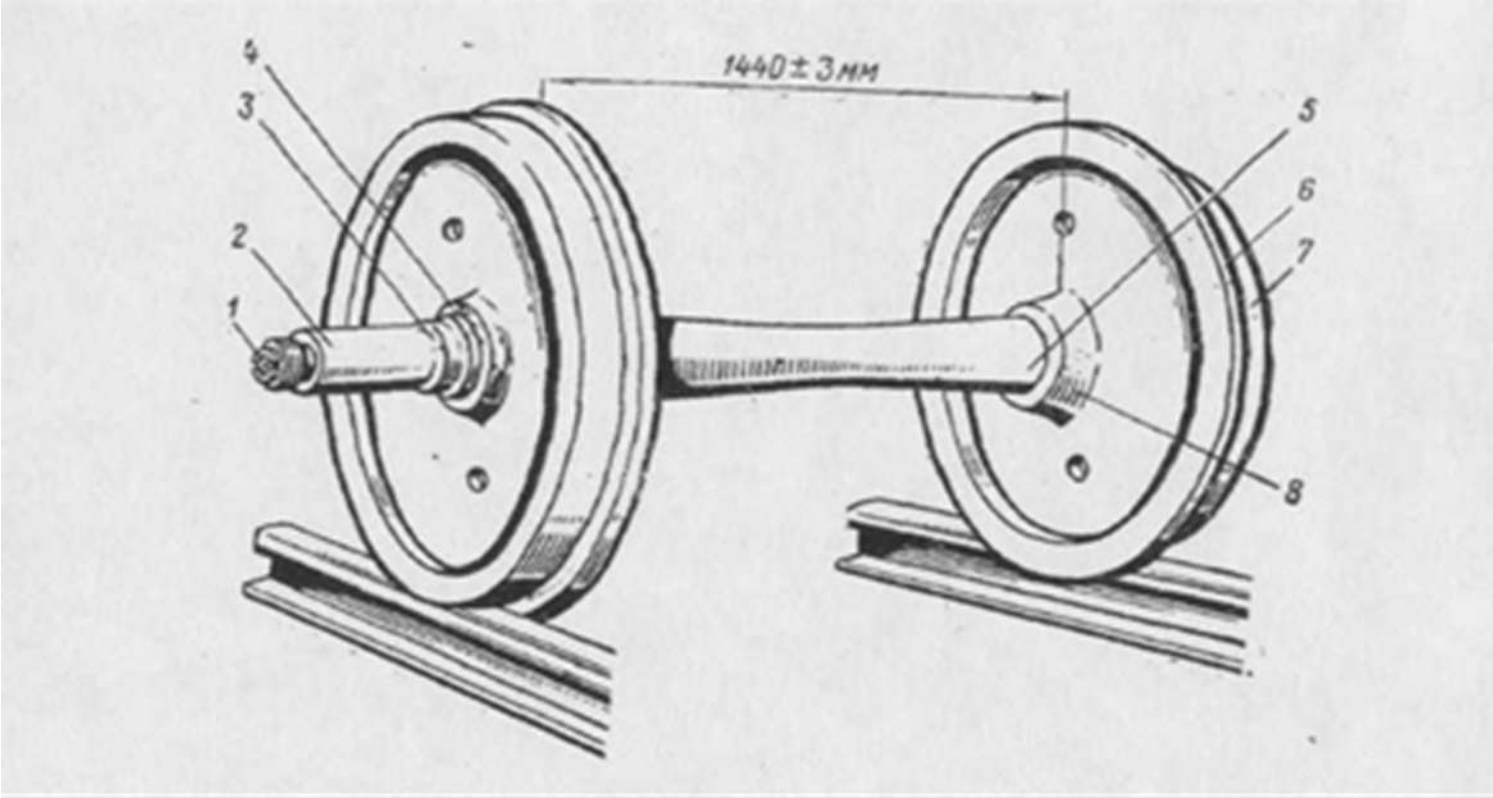
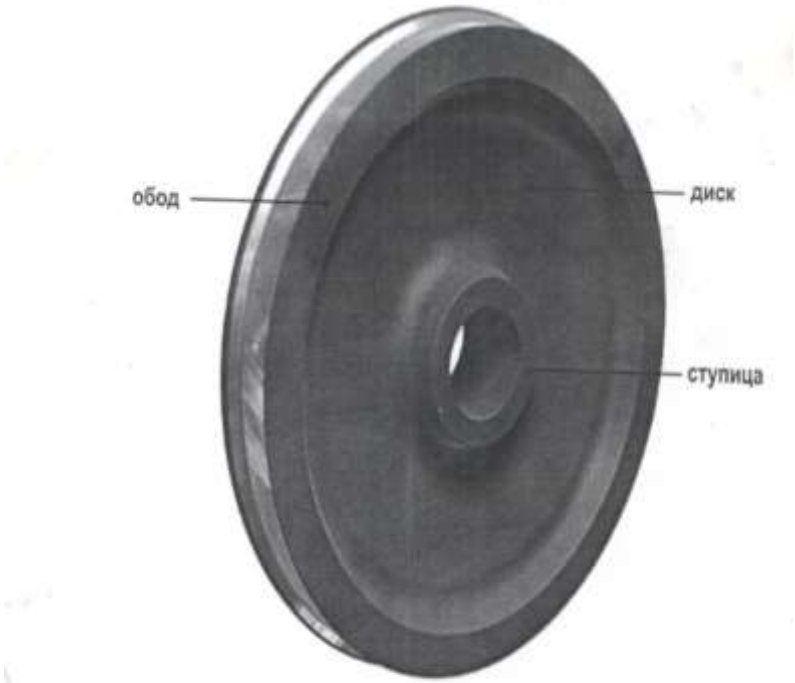


Рис. 13 ***Колесная пара***



<u>Колесная пара электровоза отличается от колесной пары вагона наличием зубчатых колес.</u>

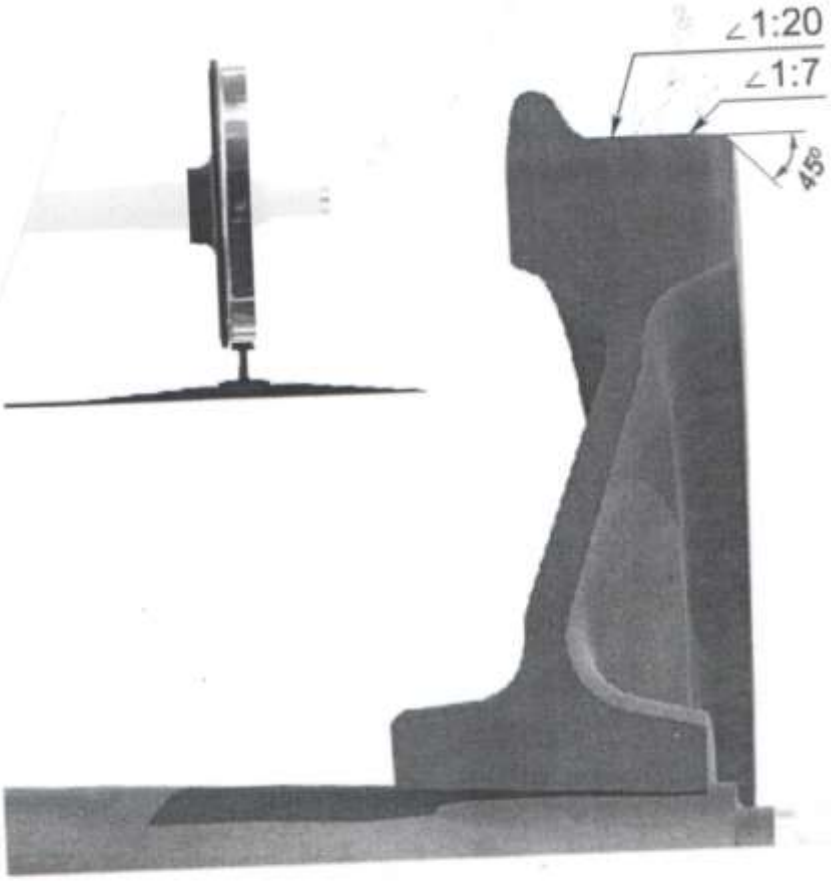


Колесо

Элементами конструкции колеса являются:
- обод,
- диск,
- ступица

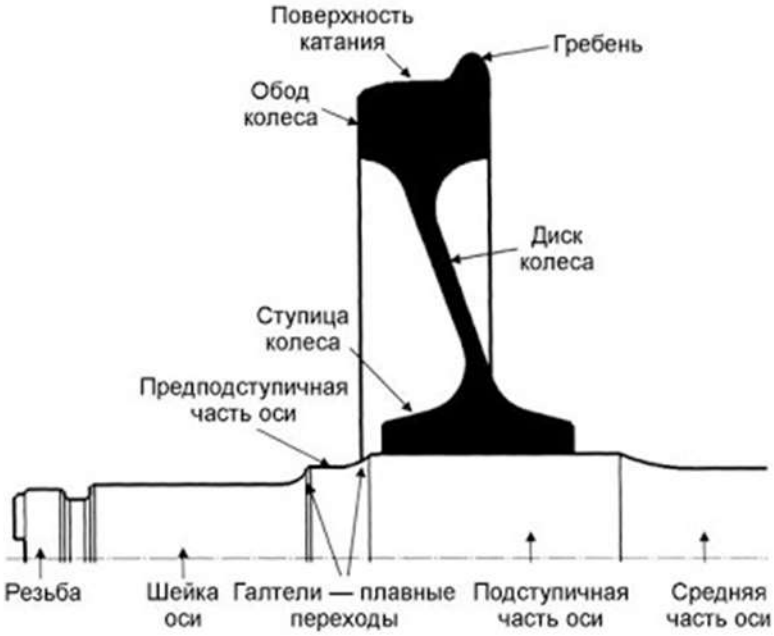
У внутреннего края обода колеса имеется гребень – который предохраняет колёсную пару от схода с рельсов, и направляет его движение по рельсам. Его формы и размеры обеспечивают наиболее рациональное воздействие колеса с рельсом.
Угол наружной грани гребня составляет 60 градусов.
Поверхность колеса соприкасающаяся с рельсом называется поверхностью катания колеса и имеет свой профиль.

Для рационального взаимодействия колёс с рельсами важное значение имеет профиль поверхности катания колёс.
Стандартный профиль поверхности катания образован гребнем, скруглением 15мм, коническую поверхность 1:20, 1:7 и фаску 6мм под углом 45 градусов.
Конусность 1:20 обеспечивает центрирование к/п при движении её на прямом пути, улучшает прохождение кривых участков пути.
Конусность 1:7 и фаска 6мм х45 градусов приподнимает наружную грань колеса над головкой рельса, что улучшает прохождение стрелочных переводов.
У современных конструкций пути головке рельсов придается выпуклая форма, чтобы колесо катилось по ее середине. Рельсы устанавливаются с уклоном внутрь колеи, равным коничности поверхности катания колеса 1/20, благодаря чему давление от колеса на подошву рельса передается по вертикальной оси рельса, проходящей через его центр тяжести. Ступица служит для посадки колеса на подступичной части оси.



Гребень колеса

Гребень колеса направляет движение и предохраняет колесную пару от схода с рельсов.
Профиль колеса имеет коническую поверхность 1:20, 1:7 и фаску 6 мм х 45°.



КОЛЁСА

Применяются колёсные пары с диаметром 950 мм по кругу катания, в настоящее время применяются новые колёса с номинальным диаметром 957мм.

Различают колёса по конструкции:

А) цельнонакатанные –(безбандажные-) - вагоны.

Б) бандажные - для вагонов электропоездов состоящие из колёсного центра, бандажа и предохранительного кольца.

В) упругие - имеющие между бандажом и колесным центром упругий элемент;

Г) раздвижные на оси- вращающиеся на оси колеса.

по способу изготовления:

а)катаные

б) литые

Для колёс предусмотрена низколегированная сталь 45ГСФ, обладающая более высоким сопротивлением хрупкому разрушению. о конструкции.

РАЗМЕРЫ КОЛЕСА

а) 130мм- ширина обода;

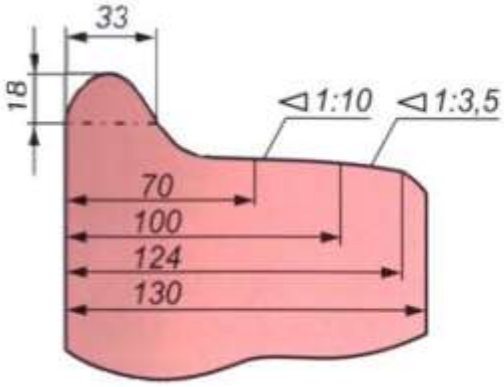
б) 33мм- толщина гребня измеренная на высоте 18мм.

в) 28мм- высота гребня;

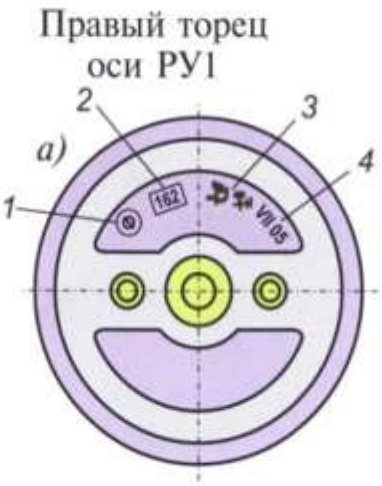
д) 70мм- толщина обода;

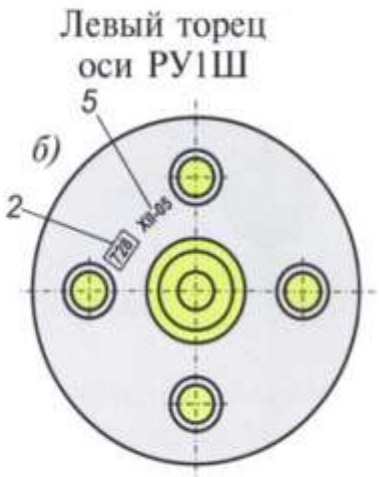
г) ширина колеи – 1520мм.

е) 950 мм- диаметр колеса по кругу катания.

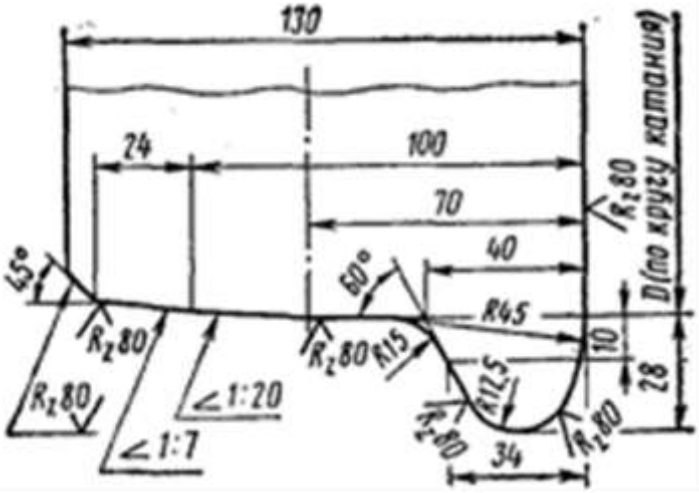


Расположение клейм на осях:





1 – знак формирования;
2 – номер предприятия;
3 – клейма приемки;
4 – дата (месяц и год) формирования;
5 – дата полного освителельствования



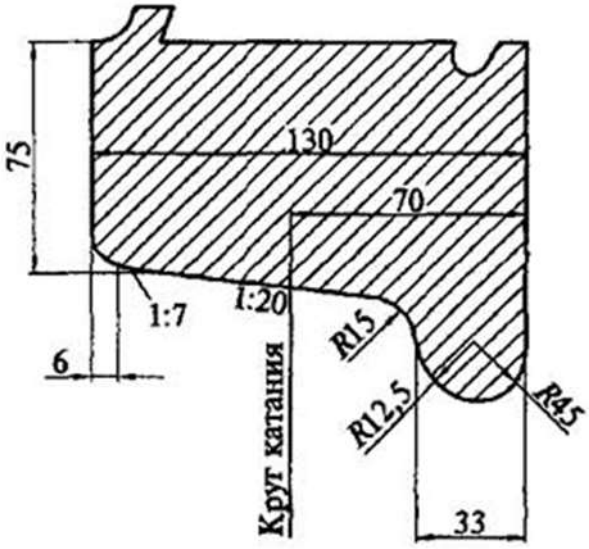
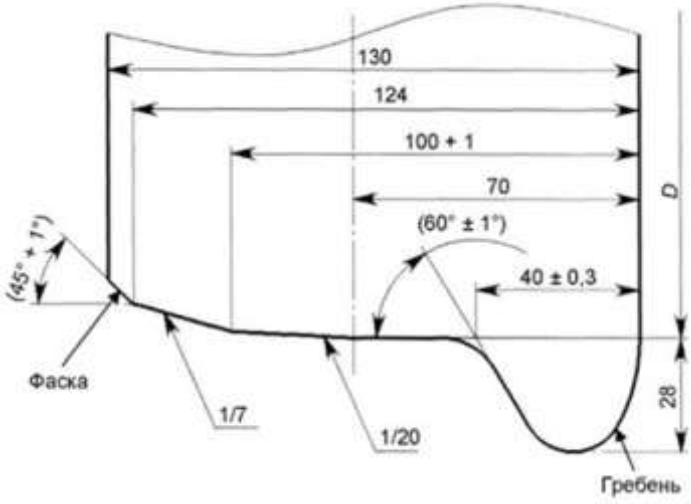


Рис. 14.10. Профиль бандажа и поверхности катания колеса



ОСЬ КОЛЁСНОЙ ПАРЫ

Вагонная ось – это элемент колёсной пары, на котором укрепляются колёса.
Она представляет собой стальной брус круглого, переменного по длине поперечного сечения.
Торцевые части оси имеют три резьбовых отверстия М24, расположенные равномерно (120°) на окружности диаметром 100мм;

Вагонная ось состоит:

1.Шейка оси- в виде цилиндрической формы, на которой размещают роликовые подшипники. Резьба на концах оси служит для навинчивания корончатой гайки, а пазы и два отверстия на торцах – для размещения и крепления болтами стопорной планки.
2.Предступичная часть оси- является ступенью перехода от шейки к подступичной части оси и служащие для установки уплотнительных деталей букс.
3.Подступичная часть- часть оси, на которую напрессовывают колеса. На подступичных частях оси располагаются колеса, укрепленные жестко или подвижно, а на шейках размещаются подшипники.
4.Средняя часть оси – выполняется цилиндрической или с коническими переходами от подступичных осей к средней части.
Гарантийный срок службы осей установлен – 8,5 лет, а средний срок службы- 15 лет.

ТИПЫ КОЛЁСНЫХ ПАР

Тип колёсной пары определяется типом оси и диаметром колёс по кругу катания – для вагонов колеи 1520 мм применяются - РУ1-950 и РУ1-Ш950мм.
В эксплуатации еще находится небольшое количество колесных пар с осями типа РУ с диаметром шеек 135 мм, которые в настоящее время заменяются более современными. Основным типом колесных пар являются конструкции с

цельнокатаными стальными колесами с диаметром по кругу катания 950 мм.

Таблица 3.1

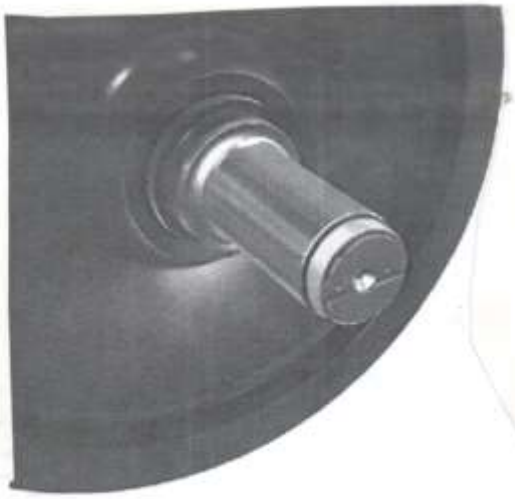
Типы колесных пар вагонов

Тип колесной пары	Тип оси	Диаметр колеса, мм	Тип подшипника на колесной паре	Применение
РУ1-950	РУ1	950	Качения	На всех грузовых и пассажирских вагонах постройки после 1963 г.
РУ1Ш-950	РУ1Ш	950	Качения	На всех грузовых и пассажирских вагонах постройки с 1979 г.
РУ-950	РУ	950	Качения	На всех грузовых и пассажирских вагонах постройки до 1964 г.
РУ-1050	РУ	1050	Качения	На пассажирских вагонах постройки до 1959 г.
Ш-950	Ш	950	Скольжения	На старотипных грузовых вагонах

В вагонных колёсных парах применяются оси двух типов:

А) РУ1-950

длина оси 2294мм. - роликовая унифицированная торцевое крепление подшипников на шейке оси выполнено при помощи корончатой гайки М110, а на торцах – пазов с двумя резьбовыми отверстиями для размещения стопорных планок и крепления их болтами.



Особенности оси РУ1-950.

Оси РУ1-950 для роликовых подшипников по концам шеек имеют нарезную часть для навинчивания корончатой гайки.
Кроме того, на каждом торце таких осей имеется паз с двумя отверстиями, в которых выполнена нарезка.
Паз дает возможность поставить стопорную планку, которая крепится двумя болтами.

Б) РУ 1Ш – 950 –
длина оси – 2216мм**.-** роликовая унифицированная, торцевое крепление подшипников на шейке оси выполнено при помощи шайбы (буква Ш означает «шайба). Имеет на торцах четыре резьбовых отверстия (резьба М20) для крепления приставной шайбы болтами.

Различия осей РУ1-950 и РУ1Ш-950 различаются по способу торцевого крепления подшипников качения – корончатой гайкой или шайбой.

. Особенности оси РУ1Ш-950.

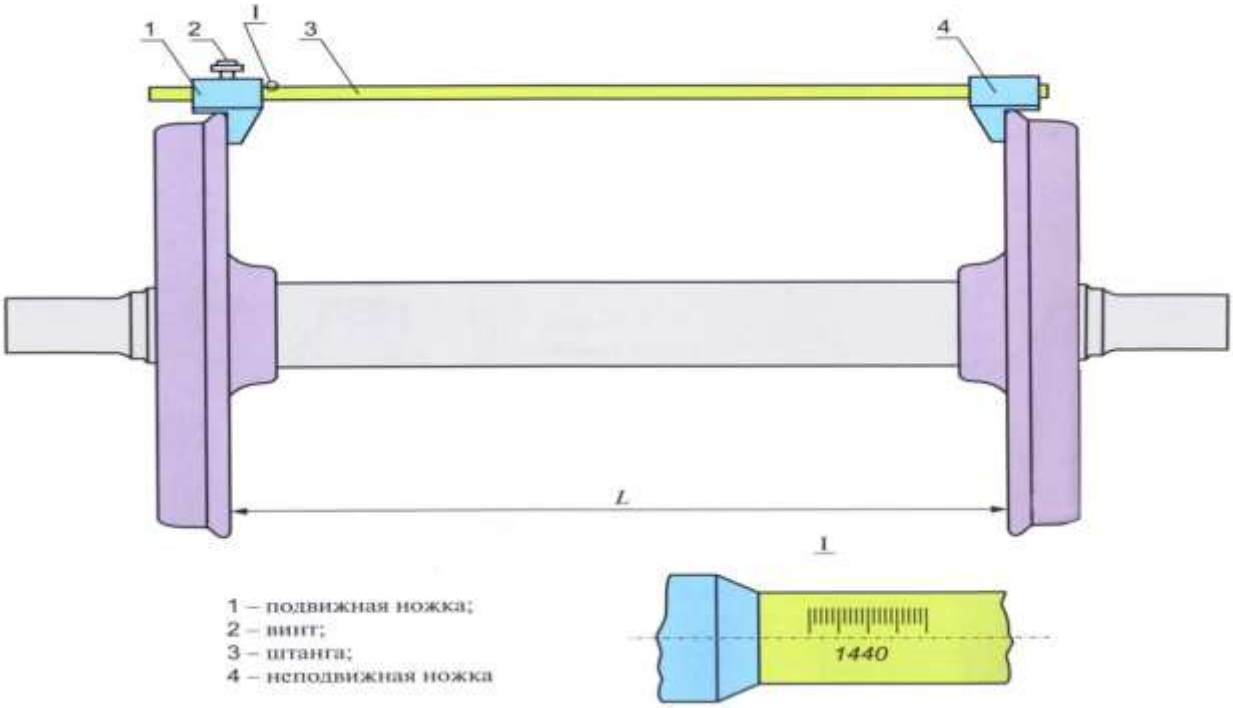
В вагонных осях РУ1Ш-950 с креплением подшипников качения при помощи шайбы в торцах осей выполнены **отверстия с нарезкой**.
В центре торцов всех типов вагонных осей сделаны **отверстия для установки и закрепления оси или сформированной колесной пары при обработке на станках**.
Крепление буксы на вагонных осях РУ1Ш-950 может быть осуществляться в двух вариантах: при помощи трех или четырех болтов.

Расстояние между внутренними гранями колёс у ненагруженной К/П должно быть 1440мм.

У вагонов обращающихся в поездах со скоростью 121 – 140 км \ ч, допускается отклонение не более 3 мм, в сторону уменьшения, - не более 1мм. (1440 + 3, - 1).
У вагонов обращающихся в поездах со скоростью до 120 км /ч, допускается, отклонение в сторону уменьшения и увеличения не более + - 3мм.

Ненагруженная К.П. 1400 мм.
121 – 140 км /ч +3, -1мм.
до 120 км /ч + ,- 3мм.

Измерение расстояния между внутренними гранями штангеном РВП



ПРИЧИНЫ ЗАКЛИНИВАНИЯ КОЛЁСНЫХ ПАР

1. Неправильная регулировка рычажной передачи;
2. Разнотипность колодок;
3. Маленький и большой выход штока ТЦ;
4. Неисправность тормозного оборудования (неисправный воздухораспределитель, авторежим, неисправность крана машиниста);

5. Затянут ручной тормоз;
6. Замерзание ТРП;
7. Ледяная пробка в тормозной магистрали;
8. Утечки воздуха, превышающие допустимые нормы;
9. Заужение тормозной магистрали;

ДЕЙСТВИЯ ПРОВОДНИКА ПРИ ЗАКЛИНИВАНИИ К/П - ОСТАНОВИТЬ ПОЕЗД СТОП - КРАНОМ!

В СЛУЧАЕ ЗАКЛИНИВАНИЯ К/П (ДВИЖЕНИЯ ВАГОНА ЮЗОМ) ПРОВОДНИК ОБЯЗАН ПОТЯНУТЬ ЗА ПОВОДОК ВЫПУСКНОГО КЛАПАНА (ДЛЯ ВЫПУСКА ВОЗДУХА ИЗ ТЦ) НАХОДЯЩЕГОСЯ В КОРИДОРНОЙ ЧАСТИ ВАГОНА В ПОЛУ (КОЛЬЦО В ПОЛУ ПОТЯНУТЬ НА СЕБЯ). ЕСЛИ ЮЗ НЕ ПРЕКРАЩАЕТСЯ ТО ОСТАНОВИТЬ ПОЕЗД СТОП- КРАНОМ, СООБЩИТЬ ПО ЦЕПОЧКЕ ЛНП, ПЭМУ И СДЕЛАТЬ ЗАПИСЬ В ЖУРНАЛЕ ВУ- 8.

ТРЕБОВАНИЯ ПРЕДЪЯВЛЯЕМЫЕ К ХОДОВЫМ ЧАСТЯМ В ЗИМНЕЕ ВРЕМЯ:

Зимой нужно особенно тщательно следить за ходовыми частями, не допускать наличия обледенения на рычажных передачах.

Зимой появляются дополнительные причины заклинивания колёс; уменьшение силы сцепления колёс с рельсами, понижение чувствительности воздухораспределителей и других тормозных приборов, уменьшение подвижности тормозных рычажных передач при скоплении снега и льда в шарнирных соединениях. Поэтому зимой нужно особенно внимательно следить за исправностью тормозов и ходовых частей вагона.

При стоянке поезда более 10 минут на станциях проводник доложен обратить внимание на состояние ходовых частей и проверить положение тормозных колодок (чтобы они не были прижаты, не было обледенения на рычажной передаче), проверить тормозное оборудование, буксового узла, датчиков сигнализации.

ВАГОН ИДЁТ ЮЗОМ.

ВАГОН ИДЁТ ЮЗОМ - слышен из под вагона сильный скрип, шелест, т.е. тормозные колодки плотно зажали поверхность катания колеса, колесо не вращается, идут искры из под вагона, можно сказать что, тормозные колодки с увеличенным усилием зажимая колёсную пару, задерживают её вращение, и она начинает скользить по рельсам (идти юзом). На колёсной паре образуются выбоины (ползуны) и при следующем движении такая колёсная пара повреждённым местом наносит сильные удары по рельсам разрушая рельсы и ходовые части.

ДЕЙСТВИЯ ПРОВОДНИКА ПРИ ОБНАРУЖЕНИИ ЮЗА.

Выпустить воздух из тормозного цилиндра с помощью поводка выпускного клапана (который находится в проходе в салон), кольцо в полу потянуть на себя, для того, чтобы тормозные колодки отошли от колеса, которые до этого были плотно прижаты,

если отпуск не произошёл остановить поезд стоп - краном, необходимо сделать запись в журнал ВУ -8.

ОБЯЗАННОСТИ ПРОВОДНИКА ПРИ СТОЯНКЕ ПОЕЗДА МЕНЕЕ 5 МИНУТ

При стоянке поезда менее 5 минут и отсутствии посадки и высадки пассажиров проводник должен открыть дверь и находясь в тамбуре, рекомендовать пассажирам из вагона не выходить; при отправлении пассажирского поезда проводник должен закрыть и запереть дверь и находясь в тамбуре должен провожать станцию с сигналами в руках при закрытых тамбурных дверях.

Проводники хвостового и штабного вагонов провожают станцию до конца платформы, с открытой дверью с сигналами в руках, после чего также запирают тамбурные двери.

ОБЯЗАНННОСТИ ПРОВОДНИКА ПРИ СТОЯНКЕ ПОЕЗДА БОЛЕЕ 10 МИНУТ.

При стоянке поезда более 10 минут проводник пассажирского вагона обязан осмотреть подвагонное оборудование, тормозную рычажную передачу, буксовый узел, привод подвагонного генератора, колёсные пары, при необходимости в зимнее время удалять лёд мешающий нормальной работе тормозной рычажной передачи, а также очистить дефлекторы аккумуляторной батареи от льда и снега.

ПРИ ВОЗНИКНОВЕНИИ ПОСТОРОННЕГО ШУМА ПРОВОДНИК ОБЯЗАН:

1.Сообщить по цепочке ПЭМУ или бригадиру о случившемся.
2.По их указанию остановить поезд стоп – краном.
3.При полной остановке поезда из тамбура вагона с полевой стороны (при плохой видимости в сторону лучшей видимости машиниста) показывать красный развёрнутый флаг днем, или ночью фонарь с красным огнём.
4.После этого убедившись в том, что проводники соседних вагонов продублировали сигнал остановки, вы фиксируете переходную площадку и выходите в ту сторону с какой показывали сигнал остановки, и проверяете подвагонное оборудование, прибывшие ПЭМ или бригадир поезда, обязаны тщательно осмотреть колёсные пары, привод, надёжность крепления подвагонного оборудования, выяснить причину постороннего шума и только после этого установить порядок дальнейшего следования.

ДЕЙСТВИЕ ПРИ СХОДЕ ВАГОНА С РЕЛЬСОВ

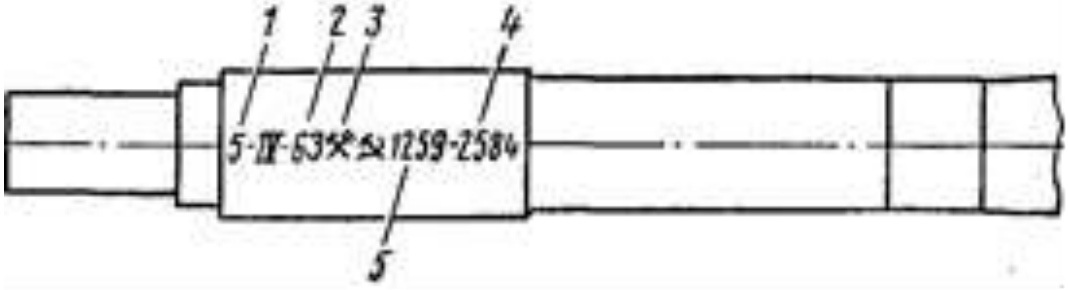
При сходе с рельсов проводник обязан:

1.Оценить место схода (перегон, станция) и сообщить по цепочке ЛНП, ПЭМУ:
2. Убедиться, что нет ли загорания под вагоном и короткого замыкания на корпус;
3. Организовать эвакуацию пассажиров в соседние вагоны или на полотно при отсутствии опасности для пассажиров от встречных поездов, и убедиться в полной эвакуации пассажиров.
4. При пожаре приступить к тушению первичными средствами пожаротушения.

ФОРМИРОВАНИЕ КОЛЁСНЫХ ПАР

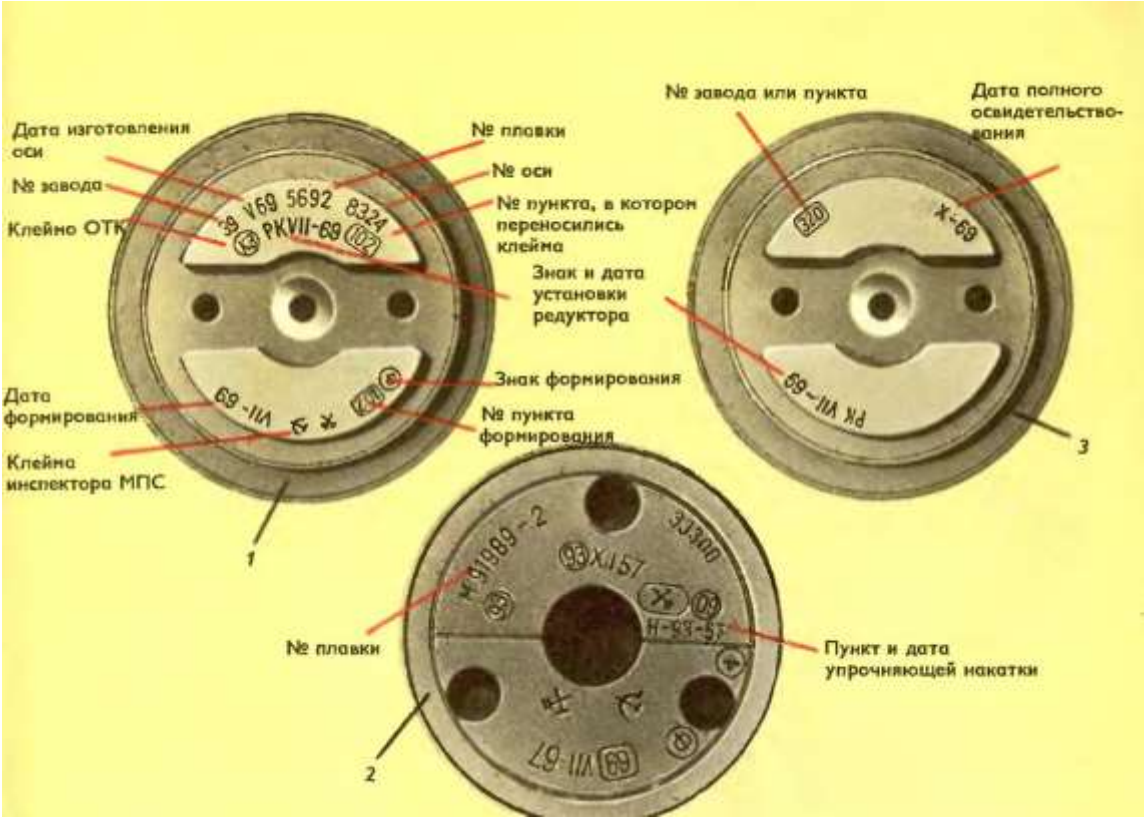
Прочное соединение колёс с осью – обязательное условие безаварийной эксплуатации колёсных пар. Колёса плотно удерживаются на оси благодаря натягу, образующемуся из –за разности диаметров подступичной части оси и отверстия в ступице колеса. Величина натяга составляет 0,1-0,25мм. У вагонных колёсных пар используется прессовой способ посадки.

ЗНАКИ И КЛЕЙМА НА ЭЛЕМЕТНАХ КОЛЁСНЫХ ПАР ОСЯХ



1 — номер завода-изготовителя оси;
2 — дата изготовления оси;
3 — приемочные клейма МПС (“Ключи молот”. “Серп и молот”);
4 — номер оси;
5 — номер плавки

Знаки и клейма на торце шейки оси



Правой стороной колесной пары и оси считается сторона, на торце шейки которой нанесены знаки и клейма, относящиеся к изготовлению оси.

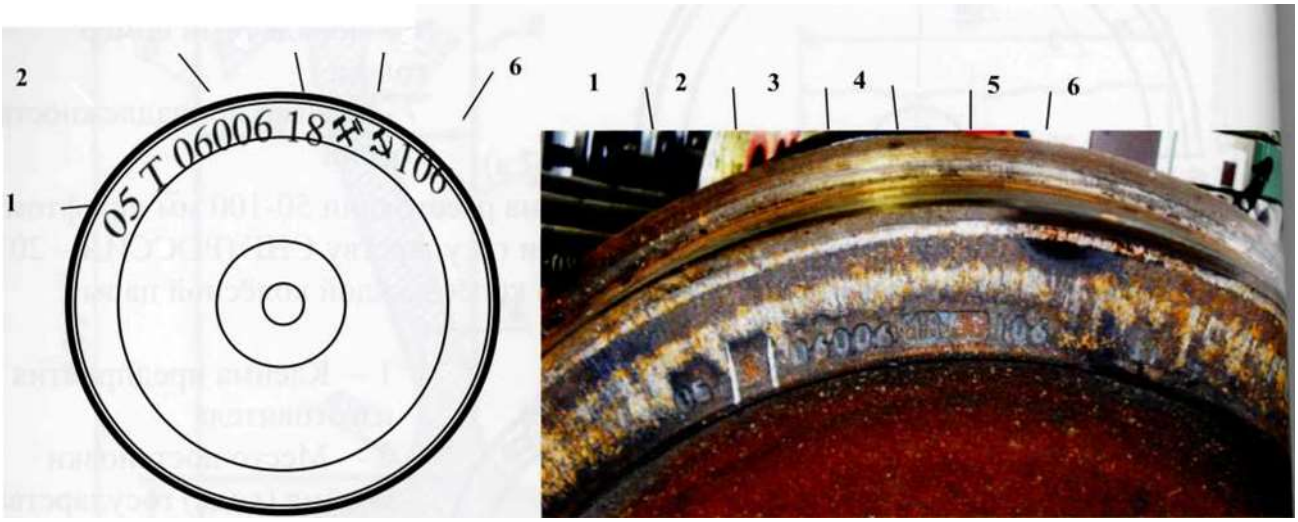
На торцы **правой стороны** оси колесной пары наносятся

1 - знак формирования
2 - условный номер завода изготовителя
3 - дата формирования (месяц, год)
4 - приёмочные клейма МГТС (ОАО «РЖД»)
5 - знак опробования на сдвиг (ФФ)
6 - условный номер завода
7 - дата опробования на сдвиг
8 - приемочные клейма МГТС (ОАО «РЖД»).

Правая сторона шейки оси

Левая сторона шейки оси

Знаки и клейма на наружной грани обода цельнокатаного колеса



1-год изготовления;
2- Т- колёса повышенного качества и твёрдости;
3- номер плавки;
4- номер завода изготовителя;
5- приёмочные клейма ОАО РЖД;
6- заводской номер.

ПРИЗНАКИ НЕИСПАВНОСТИ ДИСКА КОЛЁСНОЙ ПАРЫ

При отстукивании по кругу катания колёсных пар при отжатых тормозных колодках:
А) однородный звонкий стук- отсутствие трещин;
Б) глухой или дребезжащий звук- наличие трещин,

В) глухой также звук будет если на приободной части колеса много снега (льда) или много краски и ржавчины.
Г) зимой - иней в виде пучка с иглами;
Д) летом – появление около трещины валика пыли с намагниченными частицами.
Е) на диске появление бугорка вздутой краски – верный признак наличия трещины.

ВИДЫ ОСМОТРА (ОСВИДЕТЕЛЬСТВОВАНИЯ) КОЛЁСНЫХ ПАР

Проверки состояния и своевременное изъятие из эксплуатации колёсных пар, угрожающих безопасности движения поездов, а также контроль за качеством подкатываемых колёсных пар и выделяют следующие виды осмотра колёсных пар.

1. **Осмотр колёсных пар под вагонами**- осуществляют осмотрщики вагонов, а при текущем отцепочном ремонте вагонов – мастера и бригадиры.

Осмотр производят сходу во время прибытия, во время стоянки и перед отправлением поезда. Контролируют состояние элементов колёсной пары и соответствие их размеров допустимым нормам. Осмотр колёсных пар производить с отстукиванием молотком поверхности катания колёс, при этом тормозные колодки обязательно должны быть отпущены.

При осмотре колёсных пар под вагонами проверяют:
А) состояние элементов колёсных пар;
Б) соответствие размеров и износов элементов колёсных пар установленным нормам;
В) соответствие типа колёсных пар и их размеров грузоподъёмности и типу вагонов.

2. **Обыкновенное освидетельствование** – Обыкновенное освидетельствование колесных, пар производится при каждой подкатке под вагон, кроме колесных пар, не бывших в эксплуатации после последнего полного или обыкновенного освидетельствования.

При обыкновенном освидетельствовании колесных пар осуществляют:
а) предварительный осмотр колесных пар до очистки с целью лучшего выявления ослабления или сдвига ступиц колес на оси и трещин в элементах;
б) очистку от грязи и смазки;
в) проверку магнитным дефектоскопом шеек и предподступичных частей осей колесных пар для подшипников скольжения;
г) проверку магнитным дефектоскопом средней части оси;
д) проверку ультразвуковым дефектоскопом подступичных частей осей колесных пар для подшипников скольжения;
е) осмотр, а также проверку соответствия размеров и износов всех элементов установленным нормам;
ж) промежуточную ревизию букс колесных пар для роликовых подшипников.
После обыкновенного освидетельствования знаки маркирования и клеймения на колесные пары не наносятся.

3. **Полное освидетельствование производится:**

а) после крушений аварий и сходов вагонов;
б) при полной ревизии букс;
в) при капитальном ремонте;

г) при формировании к/п и их ремонте со сменой элементов;
д) а также через две обточки или по истечении 5 лет эксплуатации.
Колёсную пару при полном освидетельствовании осматривают, разбирают буксы, колёсную пару очищают, обмывают. После обмывки подают на позицию дефектоскопии, где все колеса и части оси проверяют магнитным дефектоскопом. Затем производят обмер и при необходимости назначают вид ремонта.
После полного освидетельствования на торцах шеек осей с левой стороны колесных пар, признанных годными, выбивают клейма и знаки.
На бирке, установленной под болтами крепительной крышки, а также на торце левой шейки оси выбивают знак об обточке в виде буквы “О”, условный номер, присвоенный ремонтному пункту, и дату.