

Ходовая часть - предназначена для безопасного движения вагона по рельсовому пути с необходимой плавностью и наименьшим сопротивлением движению.

Состоит из колёсных пар, буксовых узлов, рессорного подвешивания.

Ходовые части вагона представляют, как правило, две двухосные тележки, которые имеют связь с кузовом, обеспечивающую свободу взаимных угловых перемещений в трёх плоскостях, а также передачу продольных тяговых и тормозных усилий.

КВЗ-5

(киевский вагоностроительный завод). Год выпуска с 1960 по 1962 гг.

Скорость движения до 140 км/ч.

Отличительные особенности:

Кузов вагона опирается на подпятник, между скользунами имеется зазор.

КВЗ-ЦНИИ

(киевский вагоностроительный завод)

Год выпуска до 1985 г.

Скорость движения до — до 160 км/ч.

КВЗ-ЦНИИ типа I.

Скорость движения до 160 км/ч.

Подкатывают под вагоны: с массой тары до 60т.

Отличительные особенности КВЗ 5: Увеличение скорости движения достигается за счет того, что кузов опирается на горизонтальные скользуны (две точки опоры у каждой тележки), между пятником и подпятником имеется зазор до 9 мм. Под надбуксовыми пружинами установлены амортизаторы (прессованная резина), установлен поводок, удерживающий надрессорную балку от раскачивания во время движения поезда и при вписывании в кривые участки пути, и за счет поводка регулируются зазоры между вертикальными скользунами.

КВЗ-ЦНИИ типа II.

Подкатывают под вагоны (вагоны-рестораны, почтовые и багажные вагоны) с массой тары до 72т.

Отличие: два гидравлических гасителей колебаний с каждой стороны и увеличенным диаметром пружин центрального подвешивания.

ТВЗ-ЦНИИ-М.

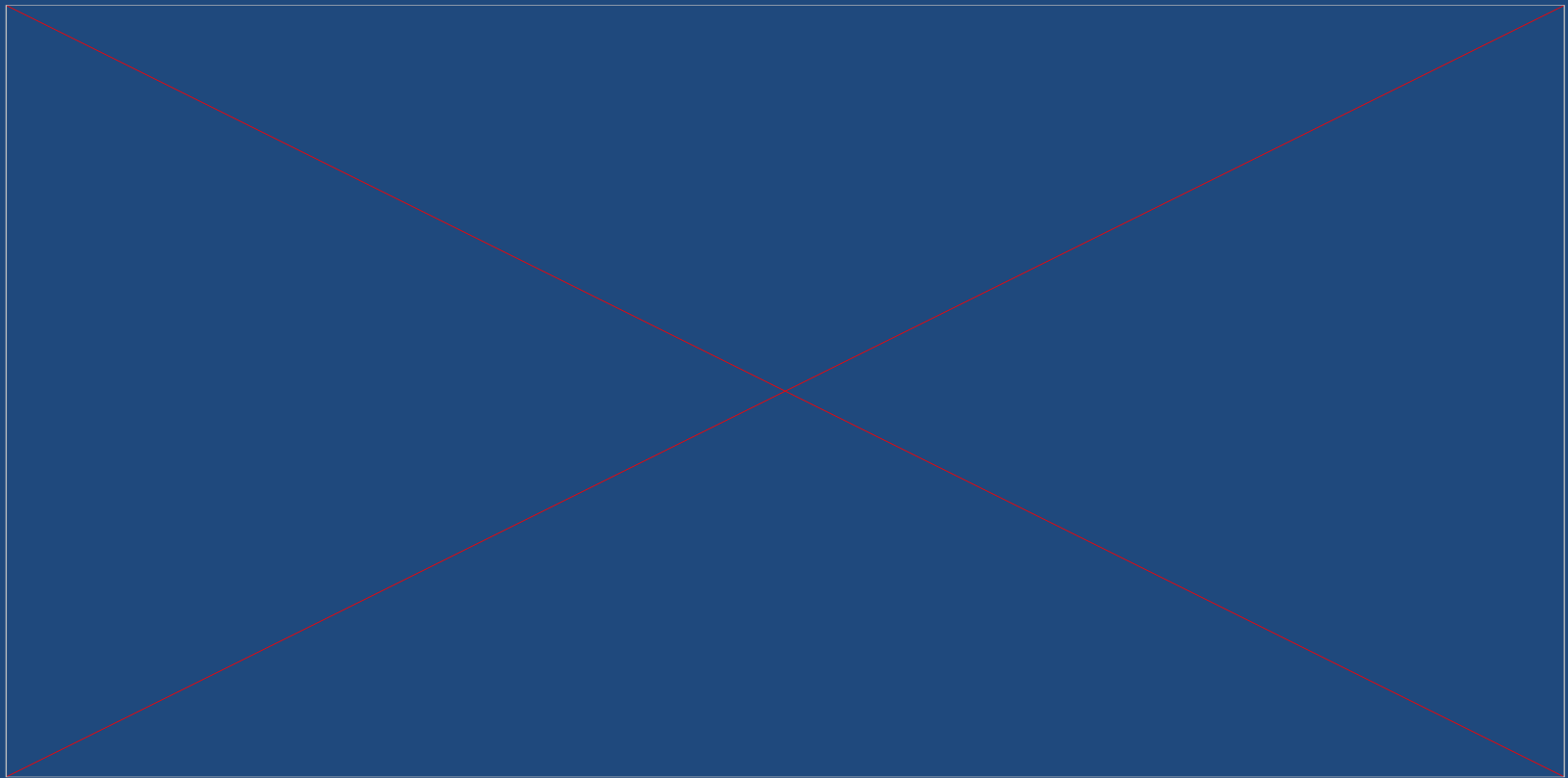
Год выпуска с конца 1980-х г.

Скорость движения до 160 км/ч.

Усовершенствованная тележка с удлиненными серьгами, с улучшенным коэффициентом плавности хода. Двухосная, с буксами на подшипниках качения, с гидравлическими гасителями колебаний (вертикальное расположение) в центральном подвешивании.

Тележка модели 68-4095(68-4096)

Безлюлочная. База тележки-2500мм, опора кузова на боковые скользуны, конструкционная скорость-160км/час, в отличии от предыдущей в буксовом подвешивание нет гидравлических гасителей колебаний, нет магнито-рельсового тормоза, Всего на тележке 4 гидравлических гасителя колебаний. В остальном конструкция тележки аналогична 68-4075(68-4076)



Тележка модели 68 – 4075(68-4076).

Скорость движения до 200 км/ч

Тележка безлюечевого типа, двойным рессорным подвешиванием, увеличенной базой-2500мм, опора кузова на боковые скользуны, изменено буксовое подвешивание, в нем применяются гидравлические гасители колебаний, связь буксы с рамой с помощью двух поводков, установлены дисковые и магнито-рельсовые тормоза, и кассетным подшипником противоюзные датчики. Увеличен статический прогиб -260(280)мм. Раздельное гашение вертикальных и горизонтальных колебаний с помощью гидравлических гасителей колебаний.

Всего на тележке 8 гидравлических гасителей колебаний.

Пассажирские вагоны, находящиеся в эксплуатации
оборудованы тележками
типа КВЗ ,КВЗ-ЦНИИ I и КВЗ-ЦНИИ II, ТВЗ ЦНИИ- М.
Различия в конструкциях тележек

Тележка состоит из следующих основных узлов:

РАМА -является основанием кузова. Состоит из продольных и поперечных балок, жёстко связанных между собой. На ней размещаются ударно-тяговые приборы и часть тормозного оборудования;

Надрессорная балка –
соединительное звено между двумя
боковыми рамами

Две **колёсные пары** служат для
удержания тележки на рельсах.

Буксы — служат для передачи давления от рамы на шейки осей колёсных пар, а также ограничения продольного и поперечного перемещения колёсной пары.

Центральное подвешивание –
обеспечивает подрессоривание кузова вагона
относительно тележек.

Буксовое подвешивание - обеспечивает подрессоривание рамы тележки относительно колесных пар.

Все вместе (буксовое и центральное) - рессорное подвешивание - служит для обеспечения плавного и безопасного хода подвижного состава, а также для передачи нагрузки от веса вагона и распределения ее между отдельными колесными парами.

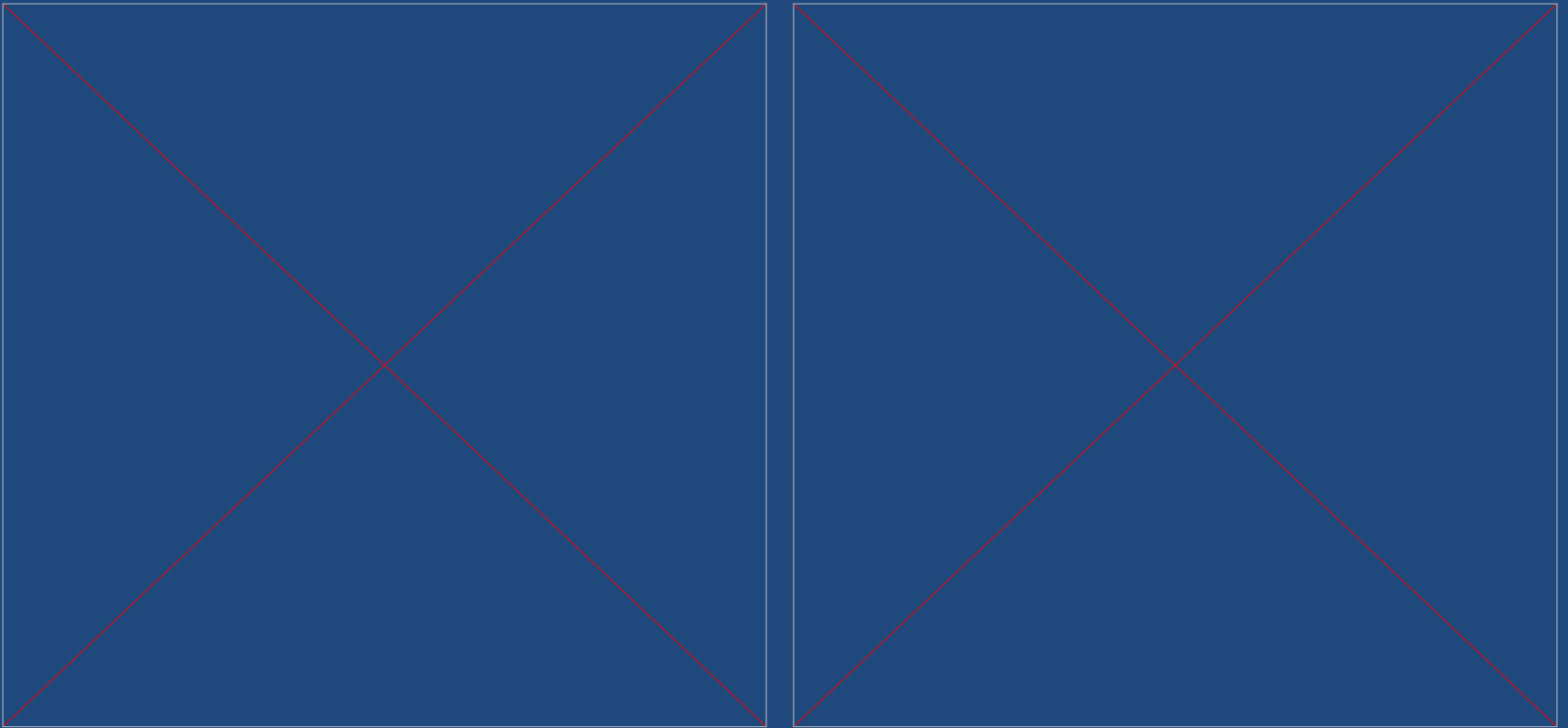
Тормозная рычажная передача с двухсторонним нажатием колодок - для передачи усилия, развиваемого на штоке тормозного цилиндра, на тормозные колодки

Гидравлический гаситель колебаний –
для гашения вертикальных колебаний кузова,
возникающих при движении.

Для передачи тяговых и тормозных усилий от тележки к кузову и предупреждения отрыва тележки от кузова **пятник вагона соединен с подпятником тележки замковым шкворнем, состоящим из двух полушкворней и замковой планки.** Кроме того, шкворень совместно с пятником является осью вращения тележки относительно кузова при прохождении кривых участков пути.

Поводок тележки

предназначен для упругого ограничения
перемещений надрессорной балки в
горизонтальной плоскости.



Система осмотра и
свидетельствования,
состоит из:

1. осмотра колесных пар под вагонами-ТО;
2. обыкновенного освидетельствования – текущий ремонт (при ЕТР и при обточке без демонтажа буксовых узлов);
3. полного освидетельствования – средний ремонт (при ДР, КР, ремонте колесных пар и всех ее узлов);
4. Ремонта со сменой элементов – капитальный ремонт

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 люточного подвешивания, подпятниках, скользунах, продольных поводках.
- излом пружины;
- Течь масла из гидравлических гасителей колебаний.
- Зазор менее 9мм между пятником и подпятником при опоре на боковые скользуны.
- Ослабление крепления болтов буксовых крышек, редукторов, генераторов, серег центрального подвешивания и т.д.
- Неисправности тормозной рычажной передачи.
- Разность диаметров колес в одной тележке более 10мм, а между тележками более 20мм.

В пути следования проводник должен обращать внимание на состояние ходовых частей вагона (трещины и изломы деталей не допускаются), датчики сигнализации нагрева букс, крепления генератора и его привода и других деталей подвагонного оборудования.

При обнаружении во время движения необычного стука, ударов, беспокойного хода вагона надо немедленно сообщить об этом ЛНП и постараться выяснить причину неисправности, чтобы определить возможность дальнейшего следования поезда с установленной скоростью, а при неисправности, угрожающей безопасности движения, дать сигнал остановки поезда.

Колесные пары

Колесные пары предназначены для направления движения вагона по рельсовому пути и восприятия всех нагрузок, передающихся от вагона на рельсы и обратно. Колесная пара состоит из оси 1 и двух колес 2. Типы, основные размеры и технические условия на изготовление вагонных, колесных пар определяются Государственными стандартами, а содержание и ремонт — Правилами технической эксплуатации железных дорог России (ПТЭ) и Инструкцией по осмотру, освидетельствованию, ремонту и формированию колесных пар.

Ось колесной пары состоит

из:

1. шейка оси;
2. предподступичной части;
3. подступичной части колесной пары (место где напрессовано колесо).
4. средняя часть.

Знаки и клейма на торце шейки

ОСИ:

a — для осей под подшипники скольжения; *b* — под подшипники качения;

1 — приемочные клейма МПС;

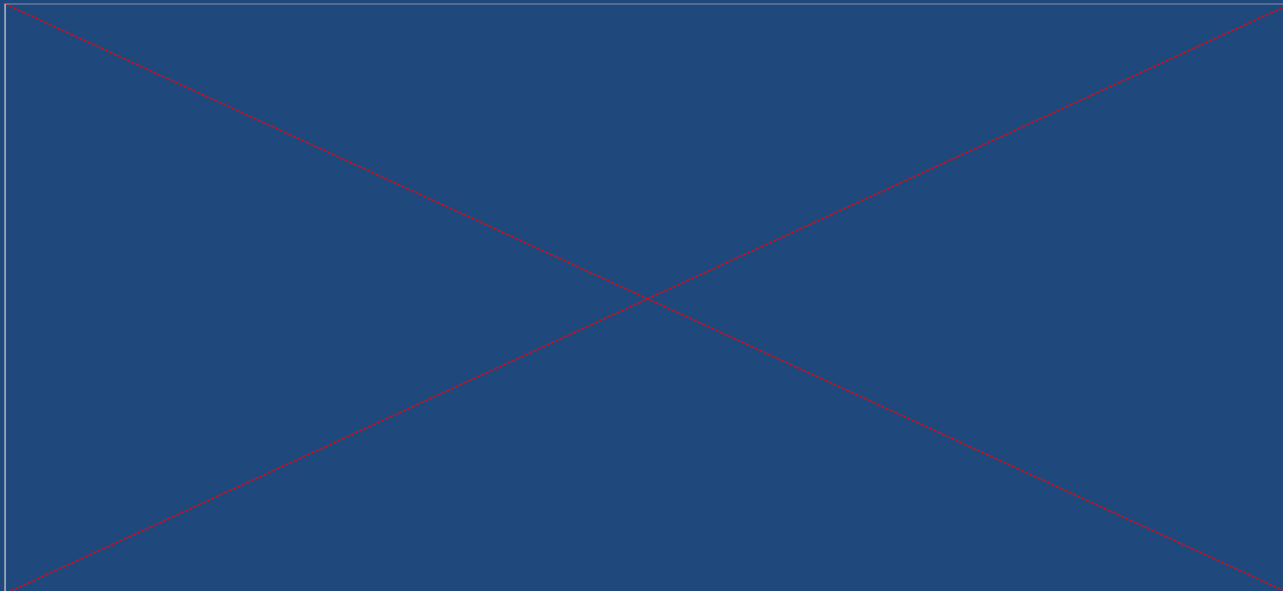
2 — условный номер пункта, перенесшего знаки маркировки;

3 — номер завода-изготовителя оси;

4 — дата изготовления оси;

5 — номер оси;

6 — контрольная окружность



Колесо

- Цельнокатаное колесо имеет
- обод 1, диск 2 и ступицу 3. Ширина обода — 130 мм. На расстоянии 70 мм от внутренней базовой грани а поверхности обода находится круг катания, по которому измеряют прокат, диаметр колеса и толщину обода.
- Ступица колеса в холодном состоянии прочно запрессована на ось. Переход от ступицы к ободу выполнен в форме диска, расположенного под некоторым углом к этим частям, что придает колесу упругость и снижает воздействия динамических сил.

Ползун – локальный износ

(плоское место на поверхности катания колеса).

- Скольжение колеса по рельсу, вызывающее местное истирание и деформацию металла колеса. Ползуны могут быть на обоих колесах (при скольжении колесной пары, заклиненной тормозом вагона) или на одном колесе.

Основные причины образования ползун:

- неисправности тормозных приборов.
- нарушение правил регулировки рычажной передачи:
- неправильное управление тормозами локомотива.

Способ выявления и характерные признаки:

- обнаруживают ползуны при встрече поезда сходу на слух, по характерному, повторяющемуся с определенной периодичностью стуку, а после остановки поезда при внимательном осмотре колес. Измерение глубины ползуна производят абсолютным шаблоном. Глубина ползуна определяется, как разность измерения проката в двух плоскостях - рядом с ползуном и на ползуне. В случае, когда ползун смещен от круга катания, движок абсолютного шаблона смещается по специальной прорези до совпадения его с ползуном.

Глубину ползуна можно определить по его длине (линейкой, не имея абсолютного шаблона)

Глубина ползуна, мм	Длина ползуна, мм (d 950)
0,7	50
1,0	60
2,0	85
4,0	120
6,0	150
12,0	210

Ползун.

до 1мм (60мм)

допускается

1-2 мм (60-85мм) –

S 100 км/ч до
ближайшего ПТО

2-6 мм (85-145мм) -

S 15км/ч до ближайшей
станции

6-12 мм (145-205мм) –

S 10 км/ч до ближайшей
станции

свыше 12 мм (205мм) –

S 10 км/ч, исключив
вращение до
ближайшей станции

Равномерный прокат

(естественный износ по кругу катания).

Нормальный естественный износ за счет деформации металла и истирания поверхности катания при взаимодействии колеса с рельсом, а также истирания от воздействий на колесо тормозных колодок. Измерение производят абсолютным шаблоном в плоскости круга катания на расстоянии 70 мм от внутренней боковой поверхности обода. При наличии ползуна его глубина входит в общую величину проката.

Допускаются:

до 5 мм – S от 120 км/ч

до 6 мм - до пункта оборота свыше 5000 км

до 7 мм – S до 120 км/ч

до 8 мм - местные

Неравномерный прокат

**Характерными признаками
неравномерного проката
являются:**

- неравномерный круговой наплыв металла на фаску:
- местное уширение обода:
- наличие закатывающихся ползунов и наваров:
- трещины и выщербины в сочетании с местным уширением обода или раздавливанием обода.
- Наиболее часто возникает на колесах с тонким ободом в зоне нанесения заводских клейм на наружной поверхности обода.

Допускаются:

- до 2 мм

с приводом от торца шейки оси

- до 1 мм

Неравномерный прокат (овальность колеса).

Неравномерный по круговому периметру износ, когда изношенное колесо имеет в плоскости круга катания форму, отличную от круглой. Характеризуется неодинаковым прокатом в различных сечениях профиля по кругу катания. Определяется разностью измерений в сечениях максимального износа и с каждой стороны от этого сечения на расстоянии до 500 мм. Измерение производят абсолютным шаблоном.

Основные причины образования :

Неоднородность свойств металла на поверхности катания колеса, образующаяся при торможении в результате тепловых и механических воздействий, а также из-за развития поверхностных дефектов

Толщина гребня

Основные причины возникновения

Трение гребня колеса с различной интенсивностью о боковую поверхность головки рельса.

Интенсивному износу гребня способствуют:

- несимметричная посадка колес на ось.
- большая разница диаметров колес по кругу катания;
- неправильная установка колесной пары в тележке;
- перекосы рамы тележки;
- повышенные износы опорной поверхности корпусов букс и боковых рам тележки

Толщина гребня

**Способ выявления и
характерные признаки:**

Измерение производят
абсолютным шаблоном
на расстоянии 18 мм от
вершины гребня.

Допускаются:

при v до 120 км/ч

– 25-33 мм

при v до 140 км/ч

-28-33 мм

при v 160 км/ч

– 30-33 мм

Кольцевая выработка

(углубление от воздействия тормозных колодок).

Неравномерный по поверхности катания колеса круговой износ и деформация, при которых образуются местные углубления различной глубины и ширины.

Основные причины возникновения

- Неоднородные термические воздействия на поверхностные слои металла колеса от тормозных колодок и башмаков по ширине зоны контакта, а также воздействие абразивных частиц по краям колодки в зоне контакта с ободом
- Способ выявления и характерные признаки
- Измерение глубины и ширины производят с помощью толщиномера.

Кольцевая выработка

Допускаются:

- на уклоне 1: 20
глубина до 1 мм
длиной до 15 мм
- на уклоне 1:7
глубина до 2 мм
длиной до 15 мм

Выщербина (выкрашивающиеся участки), местное разрушение в виде выкрашивания металла поверхности катания колеса.

Основные причины возникновения - вследствие истощения металлом запаса пластичности и накоплением усталостных повреждений.

- Способ выявления и характерные признаки:
- обнаруживают выщербины при встрече поезда сходу на слух по характерном, повторяющемся с определенной периодичностью стуку, а после остановки поезда при осмотре колес. Измерение глубины выщербины производят абсолютным шаблоном.
- Глубина выщербины определяется как разность измерений проката в двух плоскостях - рядом с выщербиной и на выщербине. В случае, когда выщербина смещена от круга катания, движок абсолютного шаблона смещается по специальной прорези до совпадения его с выщербиной.

Характерные признаки:

- - образуются по усталостным трещинам:
- - глубина может достигать значительных размеров:
- - поверхность неровная, имеет характерный вид усталостного разрушения и
- покрыта пленкой окислов;
- - внутри выщербины развиваются трещины, идущие вглубь обода под острым углом к поверхности катания, что обнаруживается при обточке и дефектоскопировании колес.

Выщербина.

Не бракуются:

- - при глубине до 10 мм и длине до 25 мм при этом толщина обода не может быть менее 30 мм, расслоение металла вглубь не допускается .

вагонов на промежуточных станциях
выщербин на поверхности катания колес
длиной:

- - от 25 мм, но не более 40 мм - разрешается дальнейшее следование вагона без ограничения скорости (с установленной скоростью);
- более 40 мм, но не более 80 мм - разрешается довести такой вагон без отцепки от поезда со скоростью не более 100 км/ч (не более установленной скорости) до ближайшего ПТО, имеющего средства для замены колесных пар.
- При скорости 140 км/ч и выше выщербины на колесных парах пассажирских вагонов недопустимы.

Ширина обода колеса менее допустимой величины -
изменение ширины обода в процессе
ремонта и эксплуатации.

Основная причина возникновения

- Результат многократной обточки внутренней поверхности обода колеса.

Способ выявления и характерные признаки

- Визуальный осмотр и измерение

Разница диаметра колес

(950 мм) более допустимых размеров -
нарушение геометрии колес.

Основные причины возникновения

- Нарушение технологии ремонта и формирования колесных пар.

Способ выявления и характерные признаки

- Измерение диаметров колес. Вычисление разности замеров и сравнение ее с допустимым размером

Допускаются:

- одной колесной пары – до 10 мм
- разных колесных пар – до 20 мм

Откол наружной боковой поверхности обода колеса - местное разрушение в виде откола металла у наружной грани в районе фаски обода колеса, характеризующееся значительной глубиной и протяженностью.

Основные причины возникновения

- Развитие усталостных подповерхностных трещин от внутренних дефектов металлургического происхождения под действием эксплуатационных нагрузок.

Способ выявления и характерные признаки

- Внешний осмотр. Определение геометрических параметров откола.

**Откол наружной боковой
поверхности обода колеса**

Допускается: не более 10 мм

Толщина обода колеса

Основные причины возникновения

- Нормальный естественный износ поверхности катания колеса и многократное восстановление профиля поверхности катания путем обтачивания обода.

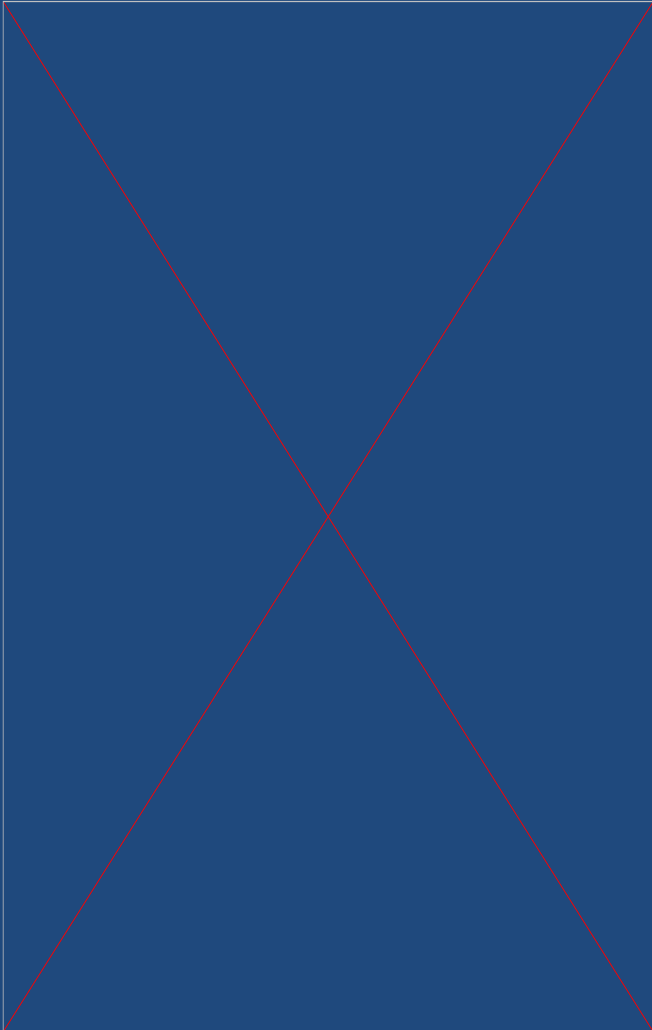
Способ выявления и характерные признаки

- Измерение толщины обода производят толщиномером.

Допускается:

- при S до 120 км/ч – не менее 30 мм
- при S до 140 км/ч – не менее 35 мм

Запрещено в эксплуатацию.



Трещины (ось, обод, диск, ступица), нарушение сплошности металла из-за предельного накопления усталостных повреждений в диске колеса или наличия верхностных и внутренних дефектов

Основные причины возникновения:

- Предельное накопление усталостных повреждений в диске. Возникновению трещины способствуют:
- - тонкий обод;
- - перегрузки колесной пары из-за наличия недопустимых дефектов на поверхности катания колес;
- - некачественная поверхность диска;
- - наличие внутренних дефектов металла в приободной зоне диска.

Способ выявления и характерные признаки:

- Внешний осмотр и дефектоскопирование.

Сдвиг или ослабление ступицы колеса.

Основные причины возникновения

- Нарушение технологии формирования колесной пары, механические действия при сходах подвижного состава.

Способ выявления и характерные признаки

- Внешний осмотр. Характерный признак сдвига колеса на оси:
- - изменение расстояния между внутренними боковыми поверхностями колес;
- - разрыв краски у ступицы колеса по всему периметру соединения под осью, появление коррозионной полосы (ржавчины) или масла из-под ступицы
- внутренней стороны колеса.

Остроконечный накат гребня - выступ, образующийся в результате пластической деформации поверхностных слоев металла гребня в сторону его вершины.

Основные причины возникновения:

- эксплуатация колесной пары на участках пути с повышенным боковым износом рельсов, а также неудовлетворительная работа колесной пары из-за:
 - неправильной установки в тележке:
 - недопустимой разницы диаметров колес на одной оси:
 - длительной работы на участках пути с крутыми кривыми.

Способ выявления и характерные признаки:

внешний осмотр

Местное уширение обода более 5 мм -
механическое повреждение,
характеризующееся образованием местного
наплыва в зоне фаски обода колеса.

Основные причины возникновения

- Местное уширение обода возникает в результате пластической деформации металла вследствие наличия местного внутреннего дефекта (неметаллического включения, расслоения металла) под действием циклических вертикальных нагрузок.

Способ выявления и характерные признаки

- Внешний осмотр. За величину местного уширения обода принимается разность замеров ширины обода, измеренной в месте наибольшего уширения и не имеющего его.

Вертикальный подрез гребня более 18 мм -

равномерный круговой износ, при котором угол наклона профиля боковой поверхности гребня приближается к 90° , а радиус перехода от гребня к уклону 1:20 уменьшается до 8-12 мм

Основные причины возникновения:

трение гребня колеса с различной интенсивностью о боковую поверхность головки рельса.

Вертикальному подрезу гребня способствуют:

- несимметричная посадка колес на ось.
- большая разница диаметров колес по кругу катания:
- неправильная установка колесной пары в тележке:
- перекосы рамы тележки:
- повышенные износы опорной поверхности корпусов букс и боковых рам тележки;
- длительная работа на участках пути с крутыми кривыми:
- изгиб оси.

Способ выявления и характерные признаки:

измерение производят специальным шаблоном для контроля вертикального подреза гребня колеса (ножки шаблона должны плотно прижиматься к внутренней грани обода колеса).

Протертость средней части оси более 2,5 мм -

взаимодействие с продольными тормозными тягами вагона из-за несоблюдения требований по содержанию тормозной рычажной передачи.

Основные причины возникновения:

- взаимодействие с продольными тормозными тягами вагона из-за несоблюдения требований по содержанию тормозной рычажной передачи.

Способ выявления и характерные признаки:

- внешний осмотр.

Следы контакта с электродом

(поражение поверхности катания колеса электрическим током) - механическое повреждение, характеризующееся ожогами поверхности металла в виде чередующихся участков чистого и пораженного металла вследствие прохождения электрического тока

Основные причины возникновения:

- несоблюдение правил выполнения сварочных работ. При соприкосновении с электродом или оголенным проводом происходят местные структурные изменения металла оси вследствие нагрева, что в дальнейшем вызывает появление трещины.

Способ выявления и характерные признаки:

- визуальный осмотр.

Навар более 0,5 мм -

(возвышение металла на поверхности катания из-за повышенного нагрева).

Основные причины возникновения:

интенсивная пластическая деформация металла при кратковременном заклинивании колес (юз).

Способ выявления и характерные признаки:

обнаруживают навары при встрече поезда сходу на слух по характерному, повторяющемуся с определенной периодичностью стуку, а после остановки поезда при внимательном осмотре колес.

Измерение высоты навара производят абсолютным шаблоном. Высота навара определяется как разность измерений проката в двух плоскостях - рядом с наваром и на наваре. В случае, когда навар смещен от круга катания, движок абсолютного шаблона смещается по специальной прорези до совпадения его с наваром.