

Законспектувати матеріал.

Тема: Огляд механічного обладнання вагонів.

Все железнодорожные вагоны подразделяются на два парка: грузовой и пассажирский.

Пассажирский парк составляют пассажирские вагоны, почтовые, багажные, вагоны-рестораны, служебно-технические вагоны. По внутренней планировке пассажирские вагоны делятся на: купейные плацкартные (открытого типа) мягкий межобластного сообщения.

Все пассажирские вагоны состоят из кузова, рамы, ходовых частей, ударно-тяговых приборов, тормозов.

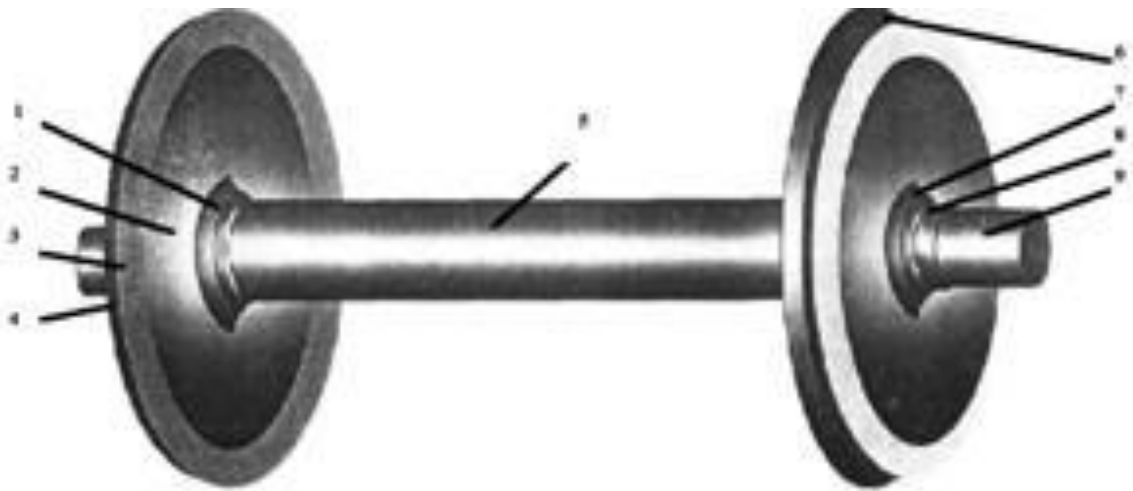
Кузов цельнометаллического вагона составляет единое целое с рамой. Рама вагона, сваренная из продольных и поперечных балок, является основанием кузова. Она воспринимает тяговые и ударные усилия, нагрузку от кузова вагона.

К ***ходовым частям вагона*** относятся тележки, основными узлами которых, являются рама тележки, колесные пары, люлечное устройство, буксы с роликовыми подшипниками, рессоры и пружины.

Ударно-тяговые устройства (автосцепное оборудование, переходные площадки, буферы) служат сцепления вагонов между собой и с локомотивом, для передачи тяговых и сжимающих усилий от одного вагона к другому, а также для удержания вагонов на определенном расстоянии друг от друга. Подвижной состав, в том числе вагоны, строится определенному габариту. Соблюдение габаритов на железнодорожном транспорте – одно и важнейших условий обеспечения безопасности движения. Железнодорожные габариты делятся на два вида: габарит подвижного состава и габарит приближения строения.

- ***Габаритом подвижного состава*** называется предельное поперечное очертание, внутри которого должен помещаться как груженный, так порожний подвижной состав, установленный на прямом горизонтальном пути.
- ***Габаритом приближения строения*** называется предельное поперечное очертания, внутрь которого не должны заходить никакие части сооружений и устройств, за исключением предназначенных для непосредственного взаимодействия с подвижным составом.

Колесные пары



1-ступица колеса 2-диск колеса 3-обод колеса 4-гребень колеса 5-ось колесной пары 6-поверхность катания 7-подступичная часть 8-предподступичная часть 9-шейка оси

Колесные пары несут на себе массу всего вагона, направляют его движение по рельсовому пути, воспринимают жестко удары от неровности пути, жестко воздействуют на путь. Колесная пара состоит из оси двух напрессованных на ее предступичные части цельнометаллических колес, которые состоят из ступицы, диска и обода. Согласно Правил технической эксплуатации железных дорог не допускаются к следованию в поездах вагоны с поперечной трещиной в любой части колесной пары, а также износ и повреждений, нарушающих нормальное взаимодействие пути и подвижного состава: Естественный износ – прокат, тонкий обод, вертикальный подрез гребня, седлообразный прокат, тонкий (острый) гребень, ступенчатый прокат Усталостные разрушения – шелушение, отслоение металла, устало-коррозионный износ, местное уширение обода, глубокая выщербина, откол Разрушения смятием – накат (уширение обода), вырывы наката, местная вмятина, неравномерный прокат Разрушения при торможении – ползун, лыски, отбеленные пятна, мелкие выщербины, наволакивание металла, навар, кольцевые выработки Скрытые дефекты – неметаллические включения, трещины от загрязнения металла, внутренние

раковины. Наиболее часто встречающиеся неисправности колесных пар – чрезмерный прокат и ползун. Прокат – естественный износ поверхности катания колеса в результате взаимодействия его с колесом. При чрезмерном прокате гребень может повреждать или срезать болты рельсовых соединений. Ползун – протертость (выбоина) поверхности катания колесной пары. Образуется в результате заклинивания колесных пар при неисправности автоматических тормозов. Колесные пары, зажатые тормозными колодками, не вращаются при движении поезда, скользят по рельсам, что приводит к истиранию металла на поверхности катания колеса. РЕГЛАМЕНТ пункт № 3 Заклинивание колесных пар вагона – При заклинивании колесных пар (вибрация, скрежет) проводник обязан остановить поезд стоп-краном, оградить его красным сигналом, по цепочке вызвать ЛНП и ПЭМ для принятия оперативного решения.

Неисправности колесных пар

1.Равномерный прокат

Причиной образования является естественный износ поверхности катания колеса от рельс и тормозных колодок.

Допускаемые размеры: В=8 мм - местные поезда, В= 7 мм - пасс. до 120 км/ч, В= 6 мм - пассажирские поезда до оборота 5000 км, В= 5 мм - скор. до 140 км/ч, В= 4 мм - колесная пара с приводом генератора.

Последствия: Нарушение плавности хода вагона, износ буртов подпятника тележки, излом, отсоединение тележки от рамы кузова, переворот кузова, нарушение крепления подшипников в буксах.

2.Ползун

Причина образования: Заклинивание колесной пары тормозными колодками вследствие неправильной регулировки тормозной рычажной передачи, неисправного воздухораспределителя, замедленного отпуска тормозов, замерзшей тормозной рычажной передачи

Допускаемые размеры: Допускаемые размеры: Н=1мм - колесная пара без привода генератора, Н=0,5мм - колесная пара с приводом генератора

Последствия: Сильные удары колеса о рельсы, трещины в рельсах, трещины в колесе, излом детали в буксе, нагрев буксы, оси, изгиб оси, излом оси, крушение поезда

3.Неравномерный прокат

Причина образования: На поверхности катания закатанные ползуны, выщербины. Измерения производятся по нескольким точкам на расстоянии до 500 мм друг от друга. Выводится среднее значение.

Допускаемые размеры: Допускаемые значения: Н= 2 мм - колесная пара без привода генератора, Н = 1 мм - колесная пара с приводом генератора

Последствия: Сильные удары тормозной рычажной передачи, отсоединение деталей, падение на пути, трещины в колесе, в тележке, саморасцеп вагонов

4.Навар

Причина образования: Заклинивание колесной пары тормозными колодками с проворотом

Допускаемые размеры: Н = 0,5 мм

Последствия: Сильные удары колеса о рельсы, трещины в рельсах, трещины в колесе, излом детали в буксе, нагрев буксы, оси, изгиб оси, излом оси, крушение поезда, обрыв тормозных колодок

5.Выщербины

Причина образования: Последствия от закатанных ползунов

Допускаемые размеры : L = 25 мм, Н = 10 мм (без трещин на дне выщербины)

Последствия: Образование трещин в ободе, излом колеса, сход, крушение

6.Местное увеличение ширины обода

Причина образования: Последствия от неравномерного проката

Допускаемые размеры : В = 5 мм

Последствия: Сильные удары тормозной рычажной передачи, отсоединение деталей, падение на пути, трещины в колесе, в тележке, саморасцеп вагонов

7.Поверхностный откол с наружной грани обода колеса

Причина образования : Последствия неравномерного проката

Допускаемые размеры : Н = 10 мм, без трещин внутрь обода

Последствия: Сильные удары тормозной рычажной передачи, отсоединение деталей, падение на пути, трещины в колесе, в тележке, саморасцеп вагонов

8.Кольцевые выработки на поверхности катания

Причина образования : При полном износе тормозных колодок от тормозных башмаков, от композиционных колодок

Допускаемые размеры :

Н1 = 1 мм,

$H_2 = 2 \text{ мм}$,

$B_{1,2} = 15 \text{ мм}$

Последствия: Снижение эффективности торможения и тормозного пути, проезд запрещающего светофора

9. Протертости на оси

Причина образования : От взаимодействия вертикальных рычагов с осью

Допускаемые размеры : $H = 2,5 \text{ мм}$

Последствия: Изгиб оси, излом, сход, крушение поезда

10. Толщина обода

Причина образования : Естественный износ обода от тормозных колодок, рельс, расточки колеса

Допускаемые размеры : $B = 30 \text{ мм}$ - пасс до 120 км/ч, $B = 35 \text{ мм}$ - пасс более 140 км/ч

Последствия: Излом обода, сход вагона

11. Толщина гребня

Причина образования : Естественный износ от рельс, не выдержано расстояние между внутренними гранями колес

Допускаемые размеры : $B(25-33 \text{ мм})$ - пасс до 120 км/ч, $B(28-33 \text{ мм})$ - скор 140 км/ч

Последствия: излом гребня в кривых участках, сход вагона

12. Вертикальный подрез гребня

Причина образования : Разная база тележки. База - расстояние между центрами осей колесных пар = 2400 мм.

Последствия: При въезде на остряк стрелочного перевода колесной парой - взрез остряка, заезд на другие пути, столкновения, сходы, нарушение торцевого крепления подшипника

13. Остроконечный накат гребня

Причина образования : Разный диаметр колес в колесной паре. Допуск 1 мм.

—

Последствия: При въезде на остряк стрелочного перевода колесной парой - сход колеса с рельс.

14. Расстояние между внутренними гранями колес

Причина образования : Ослабление крепления колеса на оси, большие нагрузки, неправильное формирование колесных пар

Допускаемые размеры : $L = 1440 \pm 3$ мм - пасс до 120 км/ч,

$L = 1440 \pm 3$ мм - пасс 140 км/ч

Последствия: Больше нормы - интенсивный износ гребня, меньше нормы - сход колеса в кривых участках пути

15. Ослабление крепления колеса на оси

Причина образования : Неправильное формирование колесной пары, большие нагрузки

—

Последствия: Сдвиг колеса наружу - износ гребня, сдвиг внутрь - сход в кривых участках пути

16. Трещина элементов колесной пары

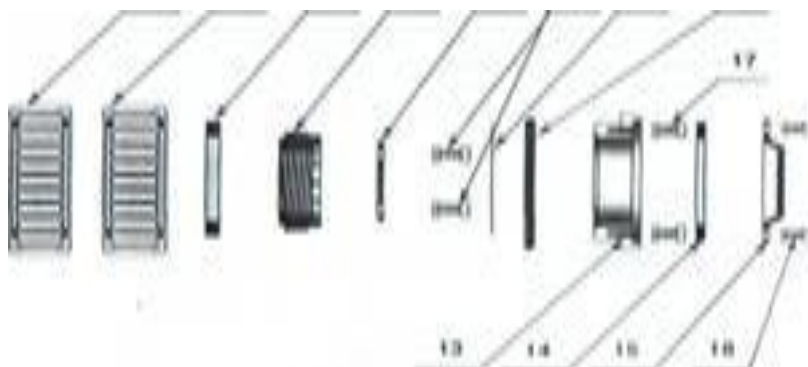
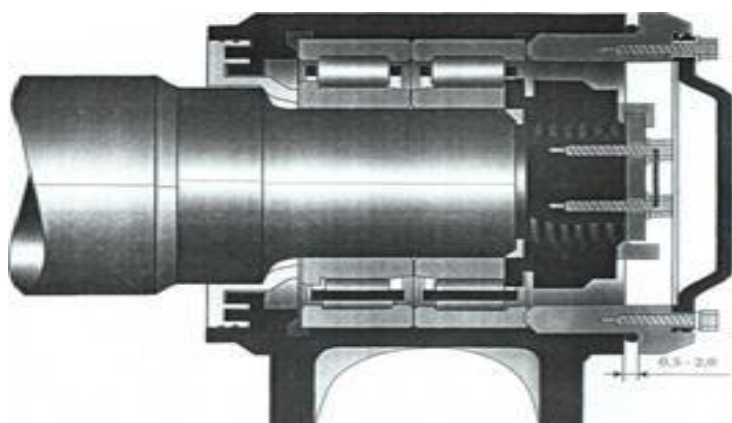
Причина образования : Удары колеса о рельсы, ползун, навар, выщербины, неравномерный прокат, большие нагрузки, ржавая полоса, изморозь, пылевой валик

—

Последствия: Излом колеса.

Буксы с роликовыми подшипниками

Буксы предназначены для соединения колесных пар с рамой тележки, передачи нагрузки от кузова вагона через подшипники на шейку оси колесной пары, а также для ограничения поперечного и продольного перемещения колесных пар относительно тележки.



1 Шейка оси 2 – Лабиринтное кольцо 3,4-Внутреннее кольцо 5- корпус буксы 6,7 – блок подшипника 8-упорное кольцо 9- торцевая гайка 12- уплотнительное кольцо 13-крепительная крышка 14-резиновая прокладка 15 смотровая крышка 16- проволока 17,18 – болты с шайбами

В процессе эксплуатации буксы с роликовыми подшипниками чрезмерно нагреваются, что может быть вызвано следующими причинами: излом или разрушение одного из элементов подшипника излишнее или недостаточное количество смазки неправильная подборка или установка подшипника на оси попадание в буксу механических примесей неисправность тележки попадание в буксу масла из редуктора привода генератора Поэтому для своевременного обнаружения чрезмерного нагрева букс все пассажирские вагоны оборудованы системой контроля нагрева букс (СКНБ) – в случае нагрева одной из букс подается непрерывный звуковой и световой сигнал. Кроме того, для обнаружения греющихся букс перегоны оборудованы специальными автоматическими приборами (ПОНАБ), принцип работы которых состоит в следующем: Непосредственно на пути, напротив поста расположено напольное оборудование, состоящее из двух магнитных педалей и двух камер с полупроводниковыми приборами, оборудованными инфракрасной оптикой, чувствительной к тепловому излучению букс. При проследовании поезда ПОНАБа камеры «осматривают» буксы и передают электрические сигналы, пропорциональные температуры букс.

Рессорное подвешивание

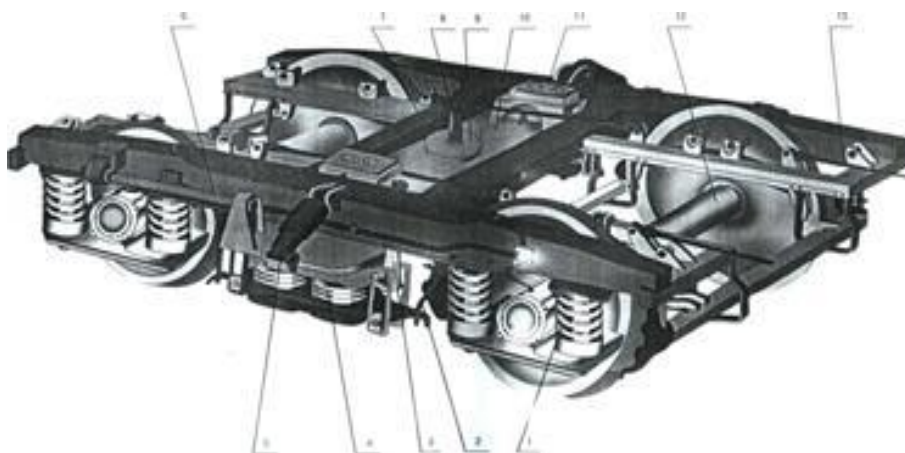
Рессорное подвешивание вагона представляет собой совокупность упругих элементов (рессоры, пружины, амортизаторы, гасители колебаний) и вспомогательных деталей (рессорные подвески, валики, кронштейны и т.д.), связывающих колесные пары с рамой тележки или кузовом вагона. Рессорное обеспечивает смягчение толчков и ударов, передаваемых колесами кузову, а также гашения колебаний, возникающих при движении. В качестве упругих элементов применяют винтовые пружины, листовые рессоры, пневматические, торсионные, кольцевые и др. виды рессор. В рессорном подвешивании вагонов больше распространение получили витые цилиндрические пружины. Центральное подвешивание, размещенное в люлечном устройстве, работает последовательно с надбуксовым, чем обеспечивается общая гибкость рессорного подвешивания. Люлечное устройство через рессоры передает нагрузку т кузова вагона на раму тележки и на колесные пары, а также смягчает боковые толчки при ударах гребней колес о рельсы благодаря тому, что шарнирные люлечные подвески могут качаться вдоль и поперек вагона. Надбуксовое подвешивание предназначено для передачи нагрузки от рамы тележки на колесную пару, состоит из

винтовых цилиндрических пружин, фрикционных гасителей, резиновых колец, амортизаторов, прокладки, опорного кольца, крепежных деталей, обеспечивающих сборку буксового узла.

Тележки пассажирских вагонов

Кузов пассажирского вагона опирается на две тележки, расположенные по его концам на равном расстоянии от середины рамы. Шкворневое устройство позволяет тележке свободно поворачиваться относительно кузова вагона во время прохождения кривых участков пути.

Рама тележки объединяет две колесные пары с буксами, систему рессорного подвешивания (люлечное и буксовое) и части тормозной рычажной передачи.

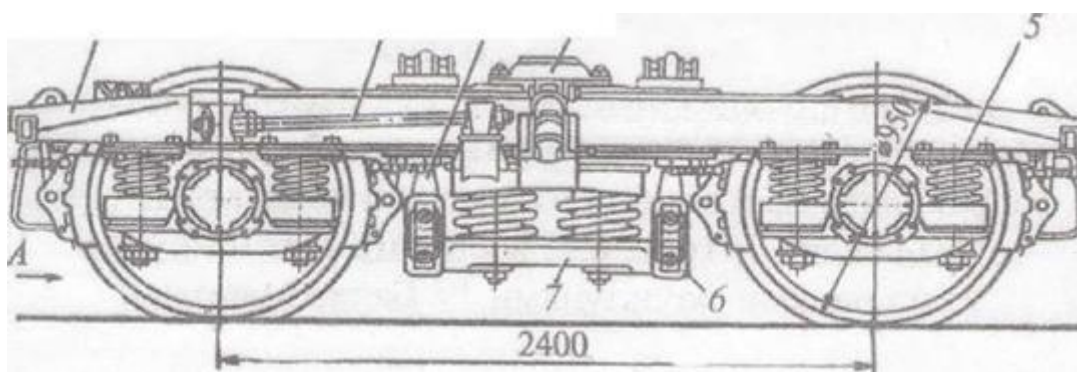


1 – буксовое подвешивание 2 – скоба предохранительная 3- подвеска 4 – центральное подвешивание 5 – гидравлический гаситель колебаний 6 – поводок 7 – рама тележки 8 – шкворень 9 – подпятник 10 – надрессорная балка 11 – скользян 12 – колесная пара 13 – рычажная передача

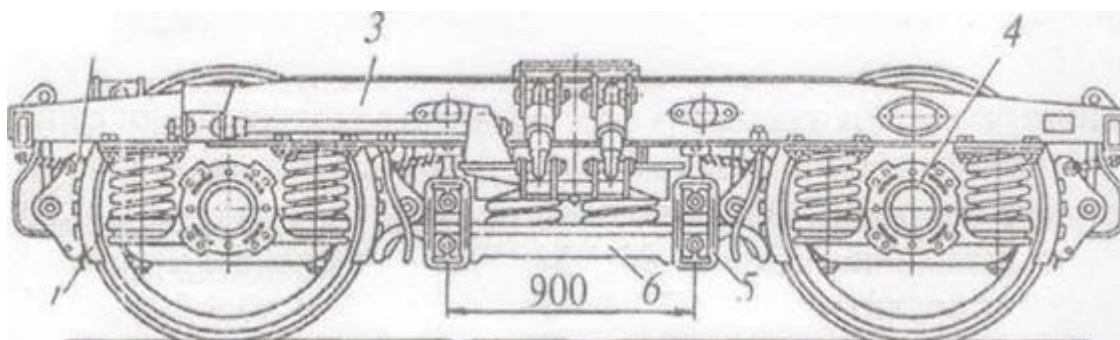
В составы поездов запрещается включать вагоны, тележки которых имеют неисправности: трещины в раме, надрессорной балке, деталях центрального люлечного подвешивания, предохранительных скобах, подпятниках, пятниках, скользянах, продольных поводках; излом пружины; чрезмерный нагрев буксового узла; ослабления крепления болтов буксовых крышек, редукторов, генераторов, серег центрального подвешивания.

Типы тележек

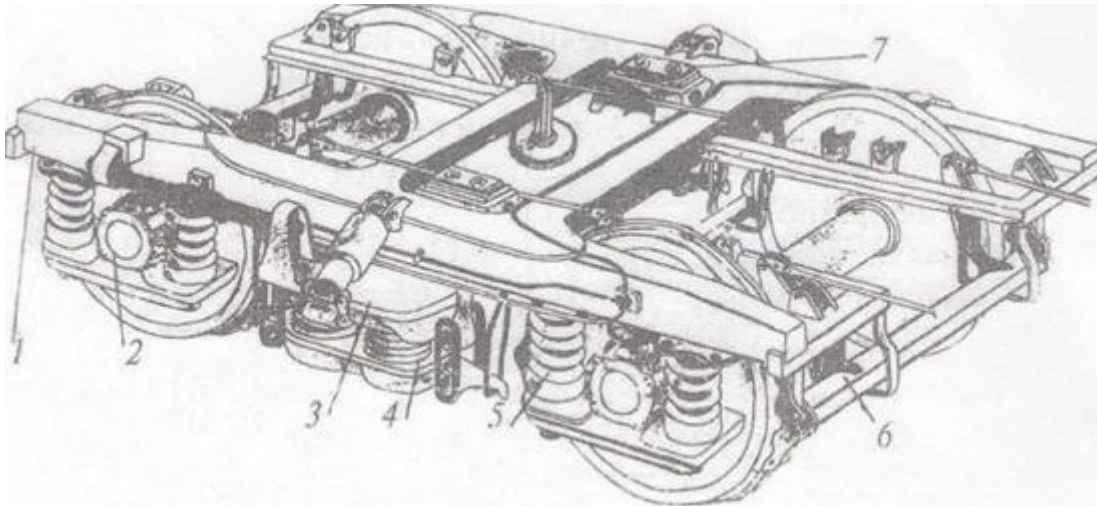
КВЗ-ЦНИИ типа I с массой 7,1 -7,6 т



КВЗ-ЦНИИ типа II с массой 7,2-7,4 т



ТВЗ-ЦНИИ-М с массой 6,9-7,4т



Примечание: Тележки КВЗ-ЦНИИ типа II отличаются от тележек КВЗ-ЦНИИ типа I и КВЗ-ЦНИИ-М наличием двух дополнительных гидравлических гасителей колебаний с каждой стороны (всего четыре) и увеличенным диаметром кружков спиральных пружин центрального подвешивания. Тележка КВЗ-ЦНИИ тип I отличается от тележки КВЗ-ЦНИИ типа II и КВЗ-ЦНИИ-М крепление поддона ЦЛП осуществляется посредством болтов с гайками. Тележка КВЗ-ЦНИИ-М имеет увеличенный прогиб рессорного подвешивания и удлиненные серьги ЦЛП, более высокие пружины и один резиновый амортизатор в надбуксовом подвешивании в отличие от тележек КВЗ-ЦНИИ тип I и тип II. Устройство тележки КВЗ-ЦНИИ: – рама (состоит из продольных и поперечных балок), – 2 колесные пары с буксовыми узлами, – надрессорная балка с подпятником (пятник на кузове, пятник и подпятник соединяются шкворнем) и горизонтальными скользунами, – рычажная передача (система тяг и рычагов) – надбуксовое рессорное подвешивание (винтовые цилиндрические пружины, шпинтон, амортизаторы, крепительные детали, обеспечивающие сборку буксового узла, гайка шпинтона) – центральное (гидравлические гасители колебаний, 2 комплекта трехрядных пружин, установленных в поддон, подвески состоящие из тяг, серег и соединяющих валиков). – 2 поводка ограничивают перемещение рамы тележки по отношению к надрессорной балке (состоит из вала, поводка и фланца, рези

новые амортизирующие пакеты, расположены попарно с каждого конца вала). Основные 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, предохранительных скобах, подпятниках, пятниках, скользунах, продольных поводках (тележки КВЗ-ЦНИИ); – излом пружины; -чрезмерный нагрев буксы; -отсутствие зазора между пятником и подпятником (тележки КВЗ-ЦНИИ); -ослабление крепления болтов буксовых крышек, редукторов, генераторов, серег центрального подвешивания и т.д. Назначение колесной пары, ее основные элементы. - Колесные пары вагонов являются важнейшим элементом ходовых частей. Они несут на себе массу всего вагона, направляют его движение по рельсовому пути и в свою очередь жестко воздействуют на путь. От их состояния, исправности зависит безопасность движения. Колесная пара состоит из оси, двух напрессованных на нее цельнометаллических колес, которые состоят из ступицы, диска и обода. Гребень направляет движение и предохраняет колесную пару от схода с рельсо

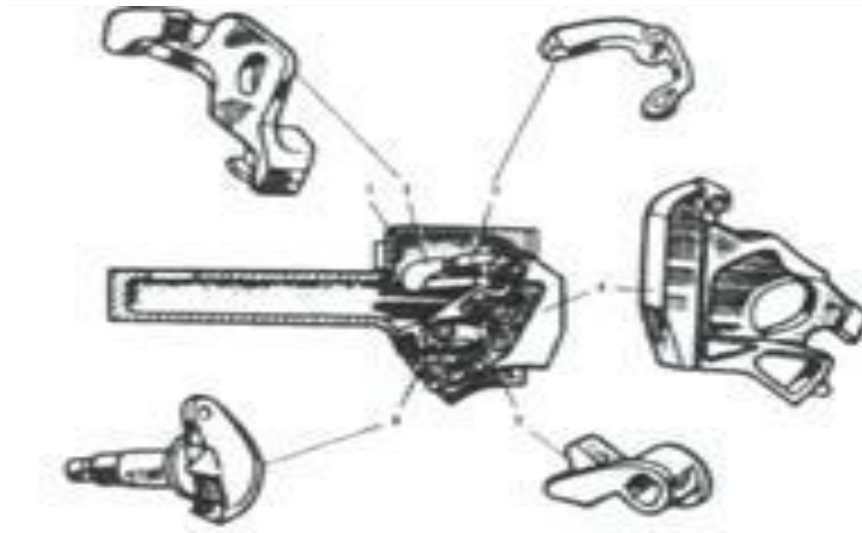
Рама вагонов

В цельнометаллических вагонах рама и кузов вагона прочно соединены друг с другом и представляют собой конструкцию, воспринимающую все действующие на вагон нагрузки. Рама предназначена для восприятия массы внутреннего оборудования, кузова и пассажиров, для установки ударных и тяговых приборов и укрепления подвагонного оборудования. Рама вагонов бывают двух типов: с хребтовой балкой – некупированные, мягкие, почтовые и багажные вагоны, постройки Польши; без хребтовой балки – жесткие купированные, мягкие, вагоны – рестораны, постройки Германии и Венгрии. Рама кузова состоит из: хребтовой балки трех поперечных балок двух шкворневых балок двух концевых балок Рама вагона без хребтовой балки состоит из двух концевых швеллерных балок, двух промежуточных балок, двух шкворневых балок, двух коротких хребтовых балок, системы раскосов для передачи ударов от автосцепки и буферов продольные боковые балки

Автосцепка

В настоящее время все вагоны пассажирского парка оборудованы автоматической автосцепкой. Благодаря этому операции сцепки и расцепки вагонов стали легкими и безопасными, появилась возможность значительно увеличить массу поезда, ускорить и упростить формирование поездов и

маневровые работы станции, надежнее обеспечить безопасность движения. Сцепление вагонов между собой и с локомотивом происходит автоматически при нажатии или соударении. Разъединение сцепленных вагонов производится поворотом рукоятки расцепного рычага, расположенного сбоку на концевой балке. Все конструкции автосцепок делятся на жесткие и нежесткие. При сцеплении автосцепок жесткого типа исключается возможность взаимного вертикального перемещения. Автосцепками жесткого типа оснащены вагоны метро. Автосцепки не жесткого типа с сцепленном положении могут взаимно перемещаться в вертикальной плоскости. Пассажирские вагоны оборудованы автосцепкой типа СА-3. Автосцепное оборудование, расположенное в концевой части хребтовой балки, состоит из корпуса автосцепки с механизмом, пружинно-фрикционного поглощающего аппарата, тягового хомута, клина, упорной плиты, передних и задних упорных угольников, ударной розетки, поддерживающей планки, центрирующего прибора и расцепного привода. Тяговый хомут служит для соединения корпуса автосцепки с поглощающим аппаратом и передачи тяговых усилий. Передние упорные угольники и упорная плита передают тяговые усилия на раму вагона. Задние упорные угольники служат для передачи на раму вагона сжимающих усилий. Ударная розетка с центрирующим прибором поддерживает и центрирует автосцепку по продольной оси вагона. Розетка предназначена также для усиления концевой балки рамы вагона и восприятия в некоторых случаях части удара непосредственно от автосцепки наряду с поглощающим аппаратом. Поддерживающая планка удерживает поглощающий аппарат с тяговым хомутом внутри хребтовой балки. Голова автосцепки имеет зев, образованный большим и малым зубьями, которые участвуют в сцеплении и воспринимают тяговые и ударные усилия. Механизм сцепления, размещенный в головке состоит из замка, замкодержателя, подъемников, собачки.



1- головка 2- замкодержатель 3- собачка 4- замок 5 и 6 – подъемники

Принцип работы механизма сцепления заключается в следующем: при сближении вагонов автосцепки скользят одна по другой в горизонтальной плоскости, направляемые скошенными поверхностями больших зубьев так, что малый зуб и замок каждой из двух автосцепок входят в зев другой автосцепки. Затем малые зубья нажимают на выступающие в зевах части замков, которые уходят внутрь корпуса и, перемещаясь, увлекают сидящие на их щипах предохранители. Продвигаясь в зеве дальше, малые зубья вдавливают лапы замкодержателей. Придя в крайнее положение, малые зубья освобождают замки, вследствие чего они под действие массы выходят снова в освободившееся пространство зевов голов и тем самым запирают автосцепку. Разъединение автосцепок происходит в такой же последовательности. С помощью расцепного привода одной из автосцепок поворачивается валик подъемника. При повороте подъемник своим широким пальцем нажимает на нижнее плечо предохранителя замка и поднимает его верхнее плечо выше упора противовеса замкодержателя, т.е. отпирает замок для его перемещения. При дальнейшем повороте широкий палец подъемника приходит в соприкосновение с замком и, поворачивая его, убирает его из зева корпуса. С уходом замка внутрь корпуса в зеве сцепки образуется свободное пространство для беспрепятственного выхода из зева малого зуба, противоположной сцепки и, следовательно, появляется возможность развести расцепленные вагоны. При выводе из зева сцепки замка из головы корпуса выступает сигнальный отросток замка, окрашенный в красный цвет. В процессе эксплуатации возможны случаи повреждения деталей, проявления дефектов изготовления, которые могут вызвать нарушения нормального действия автосцепного устройства, и также при неблагоприятных условиях привести к саморасцепу автосцепок или излому деталей. Саморасцеп могут вызвать попавшие в замок снег, лед, песок и

другие посторонние предметы. Превышение допустимой разницы высот между продольными осями автосцепок может быть причиной саморасцепа при движении поезда по неисправным участкам пути, имеющим большую просадку или пучины, а также из-за неисправностей гидравлических гасителей колебаний, когда резко сокращается площадь зацепления замков. РЕГЛАМЕНТ пункт № 4 Саморасцеп между вагонами в поезде – При саморасцепе в составе поезда проводники вагонов отцепившейся группы вагонов приводят в действие ручные тормоза вагонов. ЛНП поезда или ПЭМ совместно с локомотивной бригадой проверяют исправность механизма автосцепки и при его исправности производят сцепление вагонов. При неисправности механизма автосцепки ее заменяют за счет снятия хвостовой автосцепки. Пополнение снятой автосцепки производится на ближайшем ПТО.

Упругие площадки

Для обеспечения безопасного перехода пассажиров из одного вагона в другой, а также для амортизации резких ударов и толчков, возникающих при трогании поезда и торможении, пассажирские вагоны оборудуют переходными площадками. Пассажирские вагоны оборудованы упругой переходной площадкой с суфле, выполненной из морозостойкой резины, которая обеспечивает хорошую плотность соединения и одновременно является звукоизоляционным материалом. Площадка состоит из металлической рамки, пружинных амортизаторов, переходной площадки – фартука, который в несцепленном вагоне фиксируется в поднятом положении с помощью специальной рукоятки.

Автоматические и ручные тормоза

Тормозом называется устройство на подвижном составе, с помощью которого создается искусственное сопротивление движению, необходимое для снижения скорости или остановки поезда. В зависимости от способа приведения в действие тормоза делятся на ручные, воздушные (пневматические), электропневматические.

- **Ручной тормоз** применяют на железнодорожном подвижном составе как резервное средство для остановки поезда при неисправности автотормозов, а также для удержания вагона или поезда на уклоне.
- **Воздушные тормоза** вагонов автоматические, они немедленно приходят в действия при понижении давления воздуха в магистрали, а также при разрыве или разъединении воздухопровода.
- **Электропневматические тормоза** в отличие от воздушных управляются электрическим током. Тормозные колодки прижимаются к колесам, приборами, питающимися сжатым воздухом. Торможение

происходит быстро, так как запас сжатого воздуха для наполнения тормозных цилиндров имеется по каждому вагону.

Все пассажирские вагоны оборудованы автоматическими и ручными тормозами.

Схема тормозного электропневматического оборудования пассажирского вагона: Концевые краны, устанавливаемые на воздушную магистраль с обоих концов вагона, служат для сообщения и разобщения магистрали поезда. Воздухопроводная магистраль под вагоном смонтирована из труб. Стоп – краны установлены в вагоне (тамбурах, служебное купе, по салону) предназначены для приведения в действие тормозов в случае необходимости экстренной остановки поезда. Разобщительный кран установлен на ответвлении трубы, идущей от магистрали к воздухораспределителю, служит для отключения тормоза вагона в случае неисправности. Воздухораспределитель прикреплен к рабочей камере электровоздухораспределителя и используется как резервный при пневматическом тормозе. Электровоздухораспределитель рабочей камерой прикреплен к задней крышке тормозного цилиндра. Он обеспечивает наполнение тормозного цилиндра воздухом при торможении, поддержание установившегося в нем давления воздуха и выпуск воздуха из цилиндра в атмосферу при отпуске тормоза. Запасной воздушный резервуар предназначен для питания тормозного цилиндра сжатым воздухом. На запасном резервуаре установлен выпускной клапан. От него на обе боковые стороны и внутрь вагона (салон) отведены поводки для отпуска тормоза вручную. Тормозной цилиндр расположенный в средней части вагона, служит для создания тормозной силы, передаваемой через тормозную рычажную передачу на тормозные колодки. Тормозная рычажная передача состоит из системы рычагов и тормозных тяг, при помощи которых происходит прижатие тормозных колодок к поверхности катания колес вагона в процессе торможения. Для поддержания хода поршня тормозного цилиндра (130-160 мм) применяется автоматический регулятор. Междувагонные соединительные рукава с электроконтактом предназначены для разъёмного соединения тормозных магистралей вагонов и электрических цепей электропневматического тормоза (ЭПТ). В работе тормозной системы можно выделить три основных этапа: зарядка магистрали, торможение, отпуск. При зарядке тормоза происходит наполнение воздухом резервуара из тормозной магистрали через разобщительный кран и воздухораспределитель до зарядного давления, равного 0,5 МПа. При полном служебном торможении машинист с помощью крана машиниста разряжает тормозную магистраль поезда: при этом воздух через воздухораспределитель из запасного резервуара поступает в тормозной цилиндр. При ступенчатом торможении действие тормоза аналогично действию при полном служебном торможении, но воздух

воздухораспределитель перепускает в тормозной цилиндр не сразу, а частями, соответствующими ступени торможения. При полном отпуске тормоза, происходящем при повышении машинистом давления в тормозной магистрали, срабатывает воздухораспределитель и выпускает воздух из тормозного цилиндра в атмосферу. При ступенчатом отпуске действие тормоза аналогично, но воздух из тормозного цилиндра выпускается в атмосферу постепенно и каждый раз в соответствии со ступенью отпуска. Действие электропневматического тормоза аналогично действию пневматического с той лишь разницей, что вместо воздухораспределителя работает электровоздухораспределитель, управляющие электрические сигналы на которой поступают по цепи ЭПТ от контролера крана машиниста. Установлены два вида опробования тормозов в процессе эксплуатации: полное и сокращенное. При полном опробовании тормозов проверяется техническое состояние тормозного оборудования, плотность и целостность тормозной магистрали, действие тормозов у всех вагонов и определяют тормозное нажатие. Полное опробование тормозов в пассажирских поездах проводится: на станциях формирования и оборота состава перед отправлением поезда, после смены локомотива, на станциях перед затяжным спуском и уклоном. Во время сокращенного опробования тормозов проверяют состояние тормозной магистрали по действию тормоза двух хвостовых вагонов. Сокращенное опробование тормозов в пассажирских поездах проводится: после смены локомотивных бригад, после разъединения тормозных рукавов в любом месте поезда, после стоянки поезда более 20 минут, при падении давления в тормозной магистрали.

Основные виды неисправностей тормозного оборудования:

Выход штока тормозного цилиндра больше или меньше нормы – из-за неправильно отрегулированного авторегулятора; Нет отпуска электропневматического тормоза – возможен обрыв или неправильное соединение цепи ЭПТ; Тормозной цилиндр не наполняется воздухом – возможно засорение воздухопровода или замерзание конденсата в воздухопроводе перед воздухораспределителем; Рукоятка ручного тормоза не поворачивается – отсутствует смазка винтовой передачи и валиков ручного тормоза; Заклинивание колесных пар – неисправен воздухораспределитель, неисправен авторегулятор, утечка воздуха из тормозной сети свыше установленной нормы.

Кузов вагона

Кузов вагона является несущей конструкцией, которая состоит из рамы с полом, двух боковых и двух торцевых стен, крыши и концевых перегородок, отделяющих тамбура от пассажирского помещения. Все перечисленные элементы соединены электросваркой в каркас, который

обшит снаружи листовой сталью. Пространство между наружной металлической обшивкой и внутренней деревянной обшивкой кузова заполнено изоляционным материалом, который заложен в ячейки образованные элементами каркаса. Изоляция уменьшает проникновение холода и излишнего солнечного тепла в пассажирские помещения, а также снижает звукопроницаемость кузова вагона. Внутренняя обшивка, перегородки, мебель вагона изготовлены из столярных и фанерных плит. Все потолки имеют люки для доступа к системе отопления, водоснабжения, освещения. Люки снабжены замками под трехгранный ключ.

Двери и окна вагонов

В пассажирском вагоне двери в зависимости от расположения делятся: тамбурные (боковые, торцевые), тепловые (тамбур – косой коридор), салонные (косой коридор – салон), двери котельного отделения, туалетных помещений, купе. Боковые и торцевые двери имеют в верхней части окно, защищенное предохранительной решеткой, и снабжены тремя замками: под трехгранный ключ, под специальный ключ, горизонтальным запором, закрывающимся только изнутри вагона. При открывании двери необходимо ее зафиксировать в открытом положении с помощью фиксатора. Во время движения поезда боковые двери должны быть закрыты на все три замка. Внутренне оборудование вагона Все пассажирские вагоны имеют два тамбура, два коридора (косой и малый), два туалета, купе для пассажиров, котельное отделение, служебное купе, купе для отдыха проводников. Купе оборудованы: спальными местами – диванами с откидными сидениями, под которыми расположены рундуки – ящики для багажа; средними спальными полками, подвешенными на петлях, в дневное время можно поднимать и фиксировать в наклонно положении с помощью пружинного затвора откидной столик лестницы и поручни для подъема на вторые полки крючки для одежды, брючницы, газетницы

Виды технического обслуживания и ремонта подвижного состава Поддержание оборудования пассажирского вагона в работоспособном состоянии обеспечивается системой технического обслуживания и периодического ремонта: ТО-1 – техническое обслуживание вагонов проводится в пути следования, на ПТО пунктов формирования и оборота пассажирских поездов перед каждым рейсом: в пути следования ТО-1 проводится осмотрщиками вагонов – подвагонное и автосцепное оборудование, поездным электромехаником, начальником поезда, проводником – внутреннее оборудование вагона, подвагонное оборудование в рамках должностных инструкций ТО-2 – техническое обслуживание проводится 2 раза в год перед началом летних и зимних перевозок ТО-3 – техническое обслуживание (единая техническая

ревизия) проводится один раз в шесть месяцев ДР – Деповской ремонт пассажирских вагонов проводится 1 раз год: производятся все работы, обеспечивающие безопасность движения, безаварийность электрооборудования вагона и комфортные условия проезда (промывают и окрашивают вагон, демонтаж и ремонт генератора и его привода, аккумуляторной батареей, электрооборудования, отдельных узлов систем отопления, вентиляции, освещения и внутреннего оборудования) КР – 1 – Заводской ремонт первого объема проводится через 5 года после постройки вагона или последнего заводского ремонта: производится разборка вагона, выкатка тележек, демонтаж и ремонт подвагонного, автосцепного оборудования, ремонт систем отопления, водоснабжения и по мере необходимости ремонт внутреннего оборудования КР – 2, КВР – Заводской ремонт второго объема производится через 20 лет: производится полная разборка и ремонт вагона, включая все внутреннее оборудование, теплоизоляцию, стены, пол вагона и т.д.