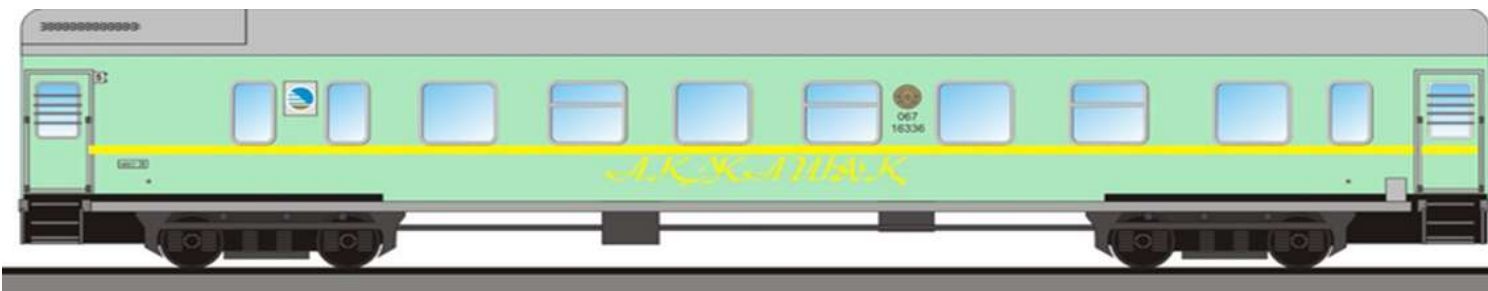




КОНСПЕКТ ПО «ВАГОНАМ» МЕХАНИЧЕСКОЕ ОБОРУДОВАНИЕ ПАССАЖИРСКИХ ВАГОНОВ

(ТЕЛЕЖКИ П/В)



Преподаватель: Абрамец С.В. -2014г.

ТЕМА: ТЕЛЕЖКИ ПАССАЖИРСКИХ ВАГОНОВ. КОНСТРУКЦИЯ ТЕЛЕЖКИ КВЗ ЦНИИ – 1.

Основными узлами вагонов, обеспечивающими безопасность движения являются тележки. Все пассажирские вагоны РЖД, которые эксплуатируются на колее 1520мм, оборудованы тележками КВЗ ЦНИИ – 1, или 2.

Тележки обычно располагаются по концам вагона. Они могут свободно поворачиваться относительно кузова благодаря наличию на раме вагона пятника и на тележке подпятника, соединенных между собой шкворнем.

Кузов пассажирского вагона устанавливается на две тележки, расположенные по его концам на равном расстоянии от середины рамы, которые могут поворачиваться вокруг шкворней.

Благодаря этому обеспечивается свободное и плавное прохождение вагона по кривым участкам пути. Кроме того, тележки распределяют нагрузку от вагона.

Таким образом, под каждым вагоном находятся четыре колёсные пары, объединённые по две в каждой тележке.

Тележки являются основной частью вагона, от устройства и исправности которых зависит плавность хода вагонов, скорость и безопасность движения поездов.

По числу осей тележки бывают 2х и 3х осные.

Для пассажирских вагонов применяются 2х осные тележки.

3хосные тележки применяют только для некоторых специальных вагонов, грузовых вагонов.

4х осные тележки для грузовых вагонов.

В ТЕЛЕЖКУ ПАССАЖИРСКОГО ВАГОНА ВХОДИТ:

1. РАМА – тележки состоит из балок(продольных, поперечных).
2. ЦЕНТРАЛЬНО – рессорное подвешивание (люлечное подвешивание).
3. БУКСОВОЕ рессорное подвешивание.
4. ЭЛЕМЕНТЫ ТОРМОЗНОГО ОБОРУДОВАНИЯ (тормозная рычажная передача, колёсные пары, тормозные колодки).

Тележки пассажирских вагонов по конструкции разнообразны, но все они имеют двойное рессорное подвешивание – центральное (люлечное) и надбуксовое.

Отличительной особенностью современных пассажирских вагонов является наличие двойного рессорного подвешивания — буксового и центрального. Обе ступени подвешивания работают последовательно, обеспечивая тем самым высокую суммарную гибкость рессорного подвешивания. А также двухстороннее нажатие тормозных колодок.

Рама пассажирской тележки опирается на бесчелюстные буксы через упругие элементы буксового подвешивания.

В центральном подвешивании в отличие от грузовых тележек для гашения колебаний используются исключительно гидравлические демпферы.

Кузов опирается на тележку через скользуны надрессорной балки.

Наличие подвагонного привода генератора на тележке, также наличие поводка и гасителя колебаний.

ТЕЛЕЖКА ПАССАЖИРСКОГО ВАГОНА КВЗ-ЦНИИ I.

Тележка типа КВЗ-ЦНИИ -1,2 выпускалась до 1985 г., но и в настоящее время находится в эксплуатации и является достаточно распространенной. Рассчитаны на скорость до 160км/ч. База тележки 2400мм.

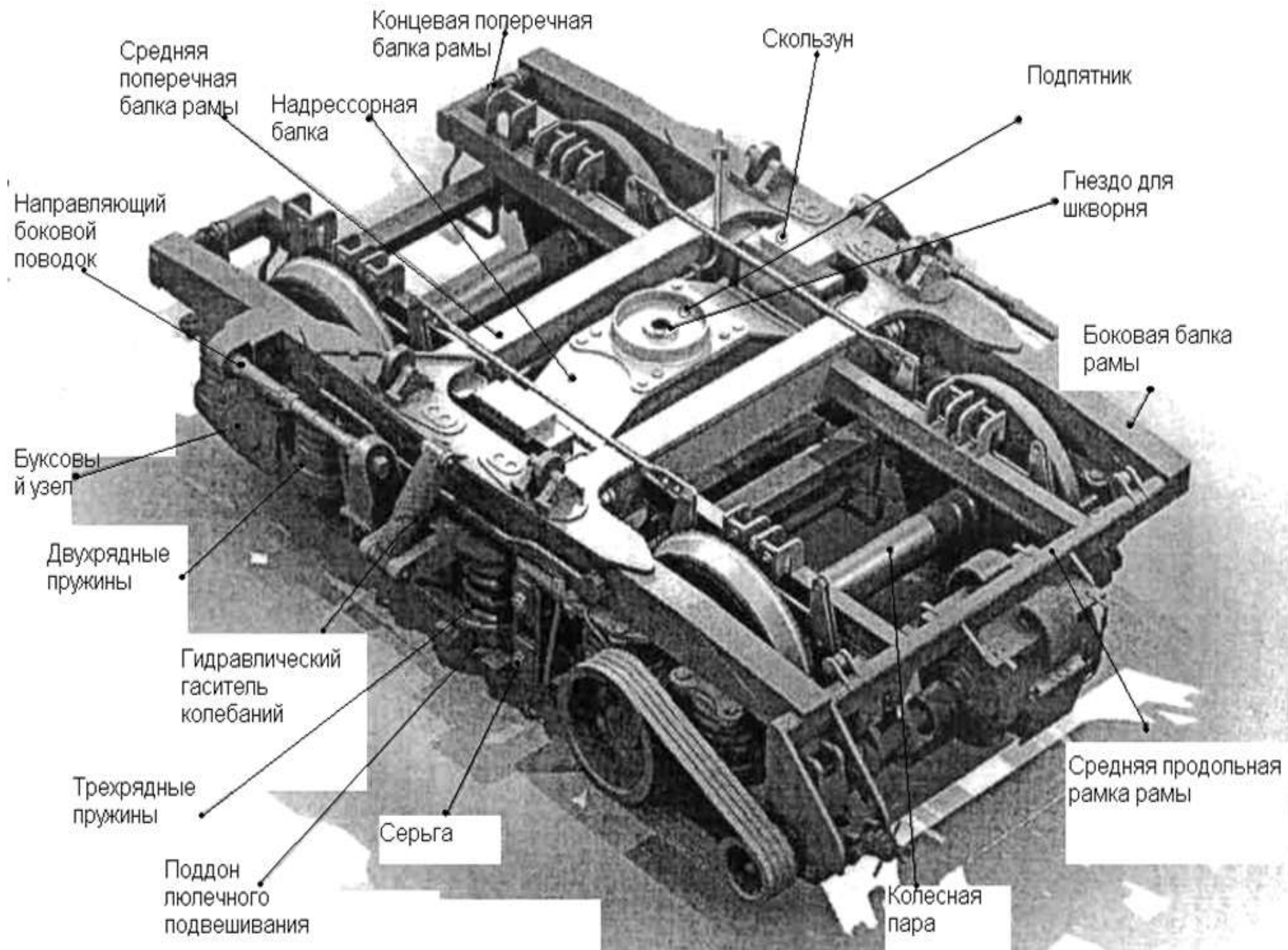
Тележки КВЗ-ЦНИИ выпускаются двух типов:

I тип предназначен для вагонов с массой брутто до 60 т (плацкарты, купейные, общие, СВ);

II тип – до 72 т. (вагоны рестораны, буфеты, почтовые, багажные вагоны).

Тележка II типа оборудована усиленными люлочными подвесками, удвоенным числом гидравлических гасителей колебаний, пружинами, имеющими больший диаметр прутков и др.

Визуально тележка КВЗ-ЦНИИ отличается, прежде всего, конструктивным исполнением и местом расположения (снаружи на верхних полках боковых балок) узлов соединения подвесок с рамой, а также конструкцией люлочного предохранительного устройства - отсутствием предохранительных скоб и крюков у поддонов и длиной серег.

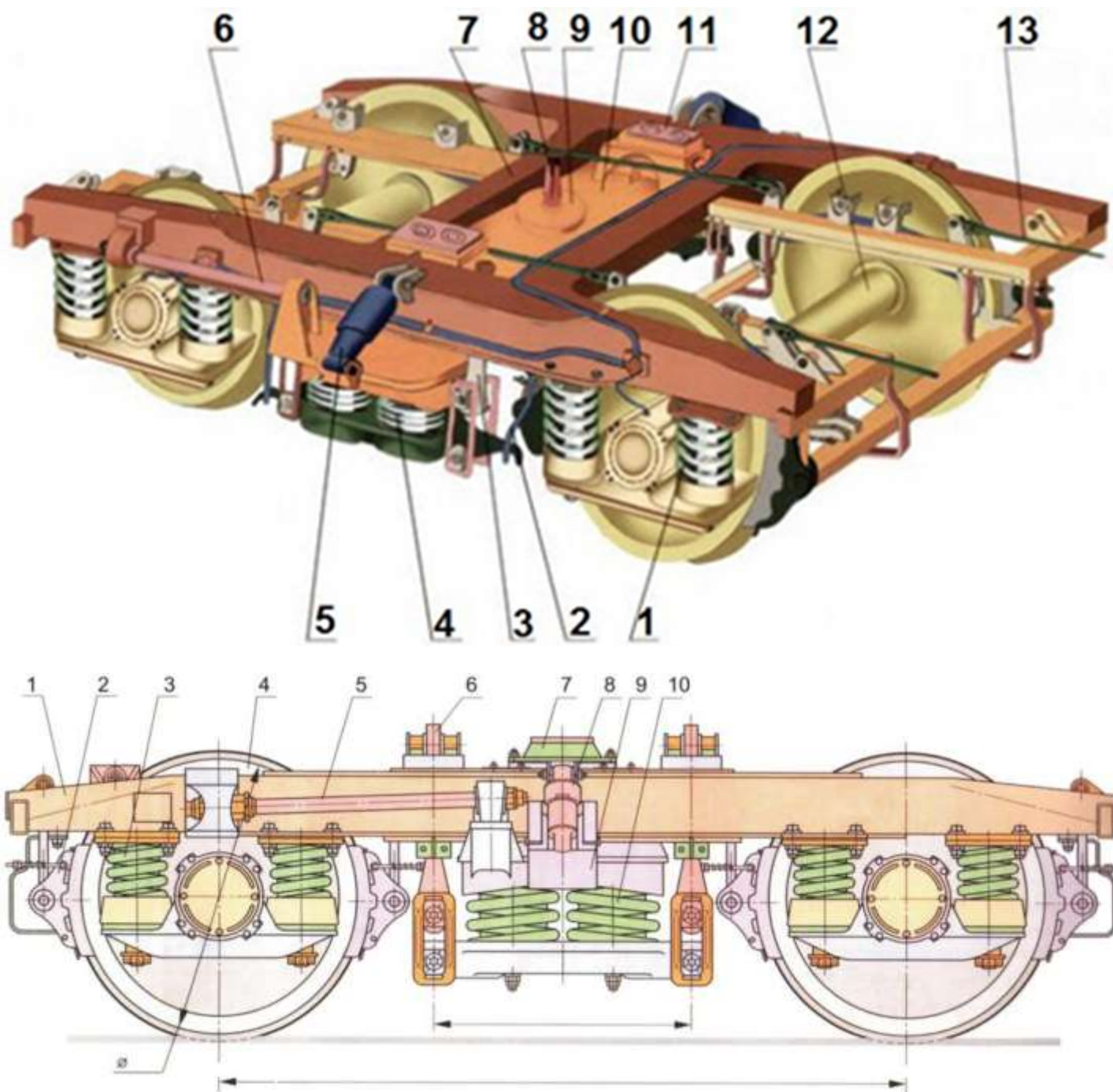






Ural-Photo.com





- 1 – рама;
- 2 – тормозная передача;
- 3 – буксовое подвешивание;
- 4 – колесная пара;
- 5 – поводок;
- 6 – подвеска;
- 7 – горизонтальный скользящий;
- 8 – гидравлический гаситель;
- 9 – надрессорная балка;
- 10 – комплект пружин

СТРОЕНИЕ ТЕЛЕЖКИ КВЗ – ЦНИИ – I.

Тележка состоит из: рамы (7), двух больших продольных и поперечных балок, между ними находится надрессорная балка (10), в которой имеется отверстие для крепления к раме кузова вагона при помощи шкворня (8), четырех малых продольных и поперечных балок для крепления элементов тормозной рычажной передачи (13), колесной пары (12), букс, узла надрессорного подвешивания (1), узла центрального (люлечного) подвешивания (4) установленного на поддонах и подвешенного к раме в шарнирно-маятниковой люльке, поводков (6), гидравлических гасителей колебаний (5), боковых горизонтальных скользунов (11), генератора с карданным валом.

1.рама- рама тележки сварная Н-образной формы. Она имеет две боковые продольные балки, сваренные из швеллеров № 20, две средние поперечные, четыре укороченные концевые поперечные и четыре вспомогательные продольные балки, предназначенные для крепления тормозной рычажной передачи.

В средней части продольных балок имеются усиления из приваренных листов толщиной 14 мм. По концам продольных балок рамы приварены планки, служащие для крепления шпинтонов, а посередине — кронштейны 9 для крепления гасителей колебаний и вертикальные скользуны для ограничения поперечного перемещения надрессорной балки.

В каждой продольной балке рамы сделано по четыре вертикальных отверстия. Два отверстия 10 предназначены для установки подвесок люльки, а два других 11 - для установки предохранительных болтов центрального подвешивания. Эти отверстия усилены накладками, ребрами и обечайками.

Для центрирования шпинтонов при их установке снизу к продольным балкам приварены кольца. Средние поперечные балки сварные коробчатого сечения. Каждая балка сварена из двух вертикальных и двух горизонтальных листов толщиной 10 мм. В этих балках сделаны отверстия для крепления предохранительных скоб надрессорной балки. Места крепления скоб усилены ребрами жесткости и шайбами.

2. две колесные пары РУ -950 с буксовым узлами

Рессорное подвешивание тележки КВЗ-ЦНИИ – двухступенчатое. Буксовая ступень, включает в себя два одинаковых параллельно работающих комплекта, каждый из которых состоит из шпинтона, наружной и внутренней пружин и фрикционного гасителя колебаний.

3. центральное рессорное подвешивание - два комплекта центрального подвешивания (находится в люлечном устройстве). Упругие элементы подвешивания совместно с гасителями колебаний амортизируют толчки, уменьшают динамические силы и повышают плавность хода вагона.

Центральное подвешивание (люлечное) -тяги, серьги, поддоны, продольные поводки и гидравлические гасители колебаний

Оно состоит из двух люлек, четырех двух- или трехрядных пружин, двух гидравлических гасителей колебаний и двух продольных поводков.

к элементам люльки относятся: стальной корытообразный поддон, шарнирно подвешенный к боковым балкам рамы при помощи вертикально расположенных люлечных сочлененных подвесок.

Пружины на поддон опираются через прокладки. От падения на путь поддона в случае обрыва тяг предупреждают предохранительные болты. На случай обрыва подвесок люльки и падения поддона с пружинами предусмотрено предохранительное устройство, состоящее из четырех скоб. Скобы закрепляются на боковых балках рамы и обхватывают снизу крюки поддона.

4. буксовое рессорное подвешивание - четыре комплекта буксового подвешивания. - рама опирается на колесные пары через буксовую ступень рессорного подвешивания. Каждый комплект подвешивания, расположенный на одной буксе, включает в себя два шпинтона, пружины упругих элементов, два комплект. Каждый комплект подвешивания — расположенный на одной буксе — включает две наружные пружины, поддерживающие раму тележки и опирающиеся на кронштейны корпуса буксы, два фрикционных гасителя колебаний, расположенных внутри наружных пружин, и два резиновых кольца.

В этой ступени подвешивания для дополнительной связи букс с рамой тележки применяются шпинтоны, закрепляемые на боковой балке рамы. Шпинтоны не позволяют буксам, а следовательно, и колесным парам разъединиться с рамой тележки при сходе вагона с рельсов и совместно с пружинами ограничивают перемещения букс в горизонтальной плоскости.

5. тормозная рычажная передача с двусторонним нажатием колодок.

Для подвешивания деталей тормозной рычажной передачи к средним и четырем укороченным балкам из листовой стали приварены кронштейны.

6.надрессорная балка (на ней — скользуны, пятник, подпятник, шкворень)-надрессорная балка воспринимает нагрузку от кузова через горизонтальные скользуны; между пятником и подпятником балки имеется зазор 9 мм.

Надрессорная балка тележки сварная коробчатого сечения. Верхний лист балки состоит из трех частей. Концевые части верхнего и нижнего листов уширены, создавая хорошую опору на пружины, и имеют отверстия для предохранительных болтов центрального подвешивания.

Посередине балки размещен подпятник, место для подпятника усилено ребрами и планкой.

К балке приварены коробки опорных (горизонтальных) скользунов, а также вертикальные скользуны, соприкасающиеся со скользунами на средних поперечных балках рамы тележки.

К надрессорной балке приварены кронштейны для направляющих поводков и кронштейны для крепления гасителей колебаний.

От падения надressорная балка при обрыве подвесок предохраняется скобами. Для предотвращения перекоса надressорных балок при прохождении вагоном кривых участков пути она связана с рамой тележки продольным поводком.

Продольное перемещение надressорной балки ограничивается вертикальными скользящими, приваренными к средним поперечным балкам. 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.

7. Скользуны – служат опорой вагона.

8. Шкворень совместно с пятником- является осью вращения тележки относительно кузова, – способствует прохождению кривых участков пути.

9. гаситель колебаний - гасит вертикальные колебания надressорной балки., установленными под углом 35—45°.

В комплект гасителя входят: шпинтонная втулка, шесть фрикционных клиньев - верхнее и нижнее опорные кольца и внутренняя пружина. Гасители колебаний нижними концами крепятся к кронштейнам надressорной балки, а верхними — к кронштейнам рамы тележки.

7. **поводок**- гасит горизонтальные колебания надрессорной балки. Он состоит из тяги, резиновых пакетов, тарелей, шайб и гаек.

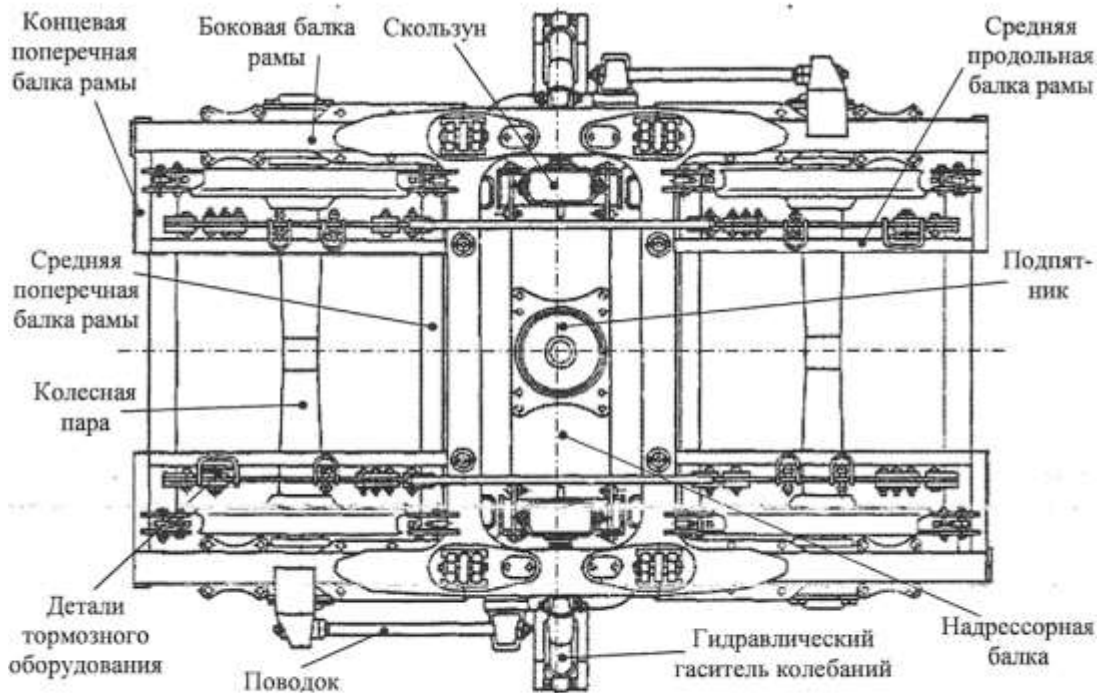


Рис. 9 Тележка KV3-ЦНИИ, вид сверху

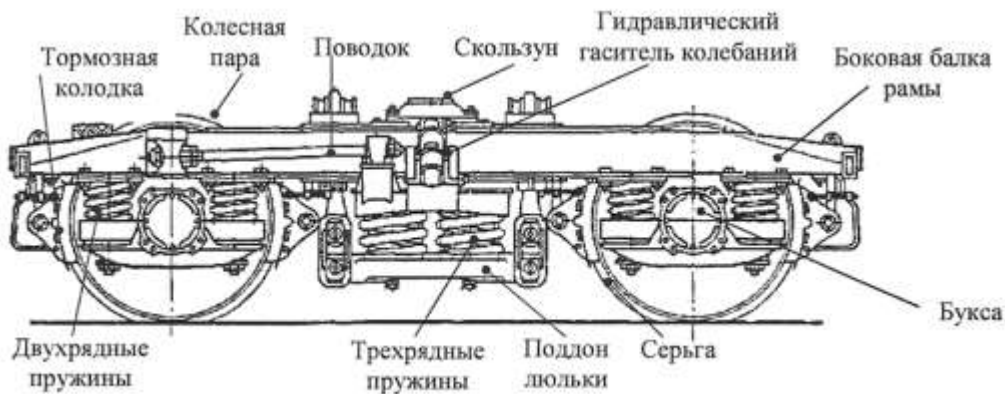


Рис. 10 Тележка KV3-ЦНИИ, вид сбоку

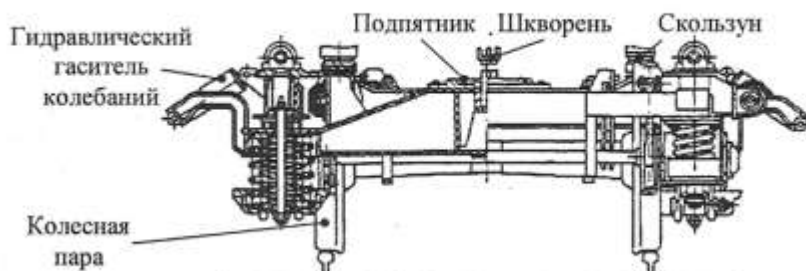
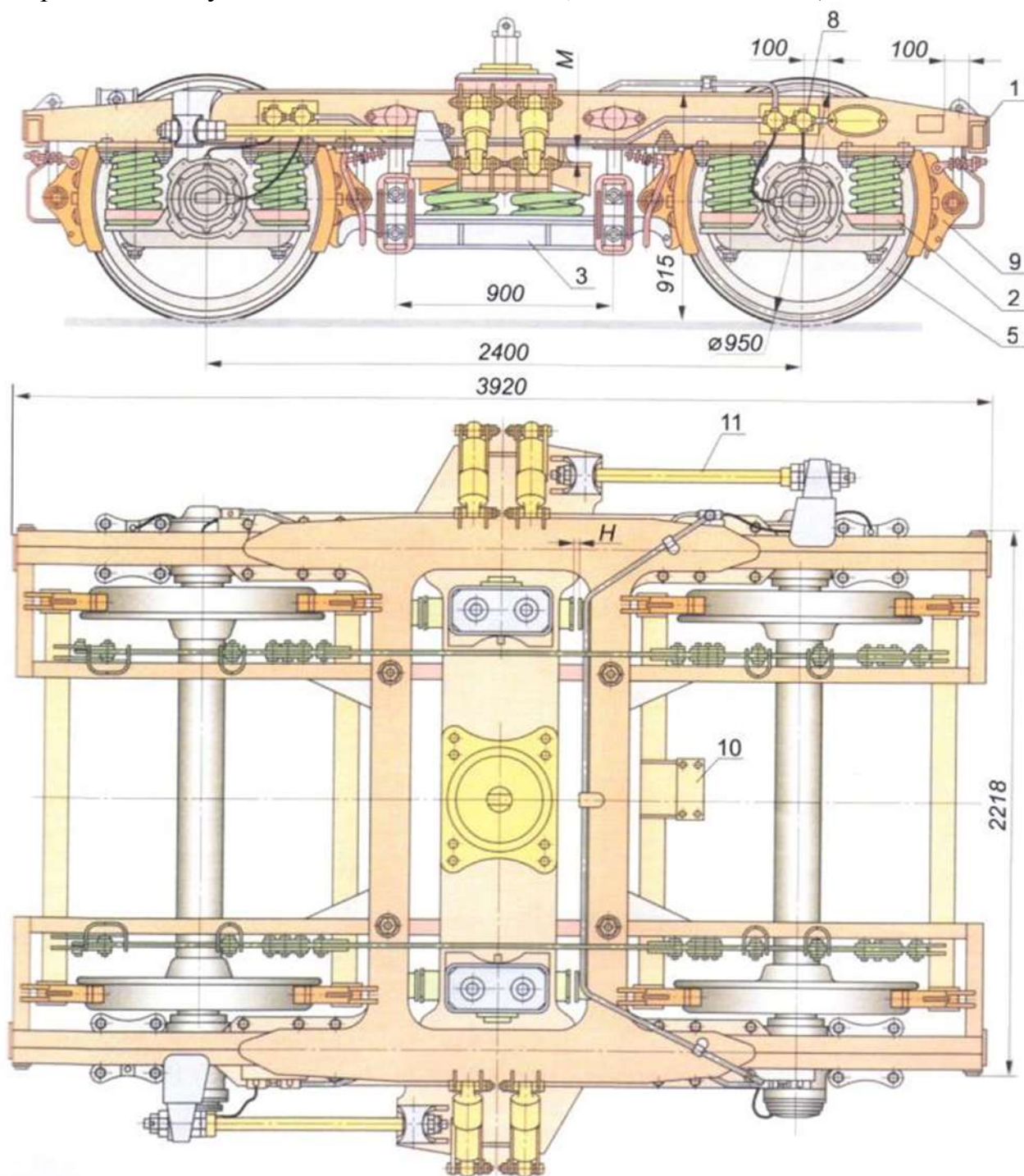


Рис. 11 Тележка KV3-ЦНИИ, вид спереди

Различаются эти тележки по жесткости рессорного подвешивания (у тележки KV3-ЦНИИ-II оно более жесткое) и по конструкции рамы. По внешнему виду тележки отличаются числом гасителей. У KV3-ЦНИИ-I с каждой стороны ставят по одному

гидравлическому гасителю колебаний, а в КВЗ-ЦНИИ-II - по два.

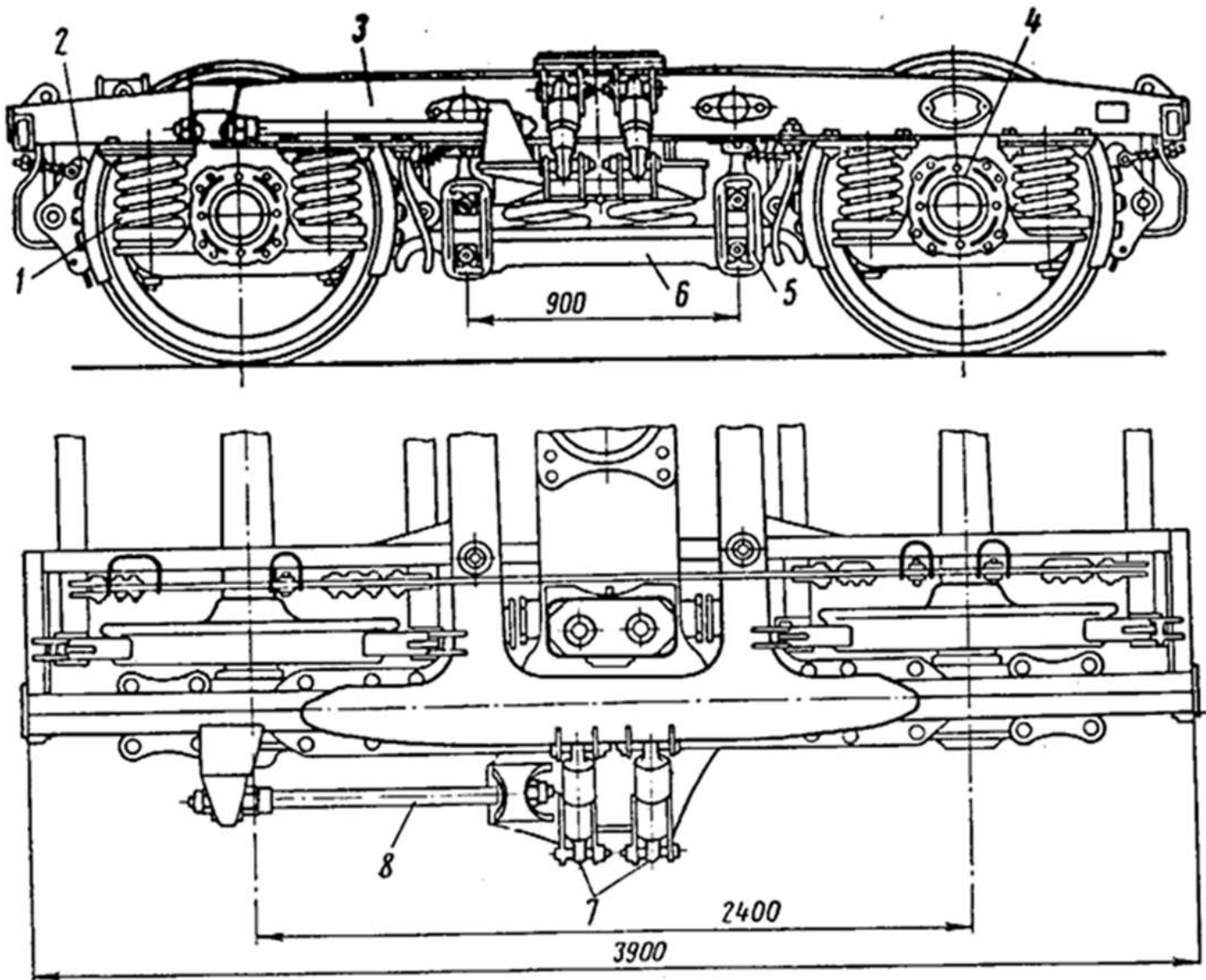


- 1-рама со шпинтонами;
- 2 Подвешивание буксовое;
- 3 Подвешивание центральное;
- 5 Колесная пара с буксами;
- 8 – устройство контроля букс;
- 9 – тормозная рычажная передача;
- 10 – кронштейн авторежима;
- 11 – поводок.

Тележка КВЗ-ЦНИИ -2.



Т.



ТИПЫ ТЕЛЕЖЕК П/В

ЦМВ (цельнометаллический вагон);- не применяются

КВЗ-5 (калининский вагоностроительный завод);- не применяются

КВЗ-ЦНИИ (калининский вагоностроительный завод и центральный исследовательский институт). I и II вариант;

ТВЗ-ЦНИИ М (модернизированный). I вариант.- один гайтель, 2х рядные пружины в ЦЛП

- ТВЗ-ЦНИИ-I типа – один гидрогаситель, 3-х рядные пружины в ЦЛП;

Оба типа тележек ТВЗ-ЦНИИ подкатываются по вагоны массой до 72 тонн.

ЦМВ

ЦМВ (на цельнометаллические вагоны) – практически не применяется. Год выпуска с 1950 по 1960 гг. Скорость движения до 120 км/ч. База тележки (по центрам осей колесных пар) – 2700 мм. Диаметр колеса – 1050 мм.

Тележка КВЗ ЦНИИ - 1.

Подкатываются под вагоны массой не более 60 тонн. КВЗ-ЦНИИ или ТВЗ-ЦНИИ типа Год выпуска с 1962 по 1990гг. Скорость движения до 160 км/ч. База тележки (по центрам осей колесных пар) – 2400 мм. Диаметр колеса – 950 мм. Подкатывают под вагоны (некупейные, купейные без кондиционирования воздуха, межобластного, межгосударственного и международного сообщения) с массой тары в экипировочном состоянии до $51 \pm 1,5$ т. Отличительные особенности: 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.

Применяются в вагонах купейных, некупейных, без кондиционирования, межобластного, международного сообщения.

В центральном рессорном подвешивании имеется по 1 гидrogасителю с каждой стороны. Всего на этой тележке их 2.

Тележка КВЗ ЦНИИ – 2.

Подкатываются под вагоны с массой выше 60 тонн не более 72 тонн.

В центральном рессорном подвешивании имеется по 2 гидrogасителя с каждой стороны (эти тележки применяются для вагонов ресторанов).

Тележки КВЗ ЦНИИ – 2, отличаются от тележек КВЗ ЦНИИ – 1, наличием двух гидравлических гасителей колебаний с каждой стороны (всего четыре) и увеличенным диаметром кружков спиральных пружин центрального подвешивания.

КВЗ ЦНИИ – 5.

В период с 1960 по 1962г, вагоны строились на тележках КВЗ – 5, рассчитанные на скорость движения до 140 км \ ч.

По устройству она отличается от тележки КВЗ _ЦНИИ конструкцией фрикционного гасителя колебаний, параметрами надбуксовых пружин. КВЗ-5 (киевский вагоностроительный завод). Год выпуска с 1960 по 1962 гг. Скорость движения до 140 км/ч. База тележки (по центрам осей колесных пар) – 2400 мм. Диаметр колеса – 950 мм. Отличительные особенности: Кузов вагона опирается на подпятник, между скользунами имеется зазор. В этой тележке нет горизонтального поводка.

КВЗ ЦНИИ – М (для скоростных).

Рассчитаны до скорости 160 – 180 км / ч. КВЗ-ЦНИИ-М. Вагоны с конца 1980-х годов выпускаются на этих тележках. Усовершенствованная тележка с удлиненными серьгами, с улучшенным коэффициентом плавности хода. Двухосная, бесчелюстная, с

двойным рессорным подвешиванием люлечного типа, с буксами на подшипниках качения, с гидравлическими гасителями колебаний в центральном подвешивании.

ТВЗ – ЦНИИ

В центральном рессорном подвешивании имеются дополнительные скобы для крепления поддона. ЦМВ (на цельнометаллические вагоны) – практически не применяется. Год выпуска с 1950 по 1960 гг. Скорость движения до 120 км/ч. База тележки (по центрам осей колесных пар) – 2700 мм. Диаметр колеса – 1050 мм.

НЕИСПРАВНОСТЬ УЗЛОВ ПАССАЖРСКОЙ ТЕЛЕЖКИ

1. При потере или обрыве двух, трёх клиновых ремней типа ТРК (4 ремня), ТК- 2 (5 ремней) генератор необходимо отключить, а на промежуточной станции комплект ремней должен быть восстановлен.
2. На вагонах со 110 вольтovým напряжением (приводы от средней части оси) проводник должен выключить на пульте управления систему электроснабжения. На промежуточной станции карданный вал должен быть демонтирован. При обрыве хотя бы одного болта крепления он должен быть демонтирован на перегоне.
3. При ощущении незатухающих колебаний кузова после прохода стыков и стрелок гасителя колебаний должны быть осмотрены и при необходимости заменены во время стоянки на промежуточной станции.
4. Волочающиеся детали и другие посторонние предметы должны быть удалены с вагона.

ТЕМА: РЕССОРНОЕ ПОДВЕШИВАНИЕ

Рессорное подвешивание вагона представляет собой совокупность упругих элементов (рессоры, пружины, амортизаторы, гасители колебаний) и вспомогательных деталей (рессорные подвески, валики, кронштейны т.д.), связывающих колёсные пары с рамой тележки или кузовом вагона. (пружины на вагоне).

Рессорное подвешивание обеспечивает смягчение толчков и ударов, передаваемых колёсами кузову, а также гашение колебаний, возникающих при движении вагона.

В результате этого ослабляется действие толчков на пассажиров, уменьшается износ подвижного состава и железнодорожного пути.

В качестве упругих элементов применяют винтовые пружины, листовые рессоры пневматические, торсионные, кольцевые и другие типы рессор, а также резинометаллические элементы.

В рессорном подвешивании получили большое распространение витые цилиндрические пружины, в сочетании с гасителями колебаний обеспечивают более спокойный ход вагона. Кроме того, пружины смягчают горизонтальные толчки и удары.

На пассажирских вагонах наиболее широко распространено двойное рессорное подвешивание – центральное и надбуксовое.

Центральное рессорное подвешивание - Размещённое в люлечном устройстве, работает последовательно с надбуксовым, чем обеспечивается более общая гибкость рессорного подвешивания. Люлечное устройство упруго через рессоры передаёт нагрузку от кузова вагона на раму тележки и на колёсные пары, а также смягчает

боковые толчки при ударах, благодаря тому, что шарнирные подвески могут качаться вдоль и поперёк вагона.

Каждая люлька имеет по две тяги подвески, которые укреплены непосредственно на продольной балке рамы тележки с помощью валика. Тяги подвесок с помощью валиков соединяются с серьгами, которые нижними валиками соединены с поддоном. Подвижная шарнирная конструкция люльки позволяет кузову вагона мягко воспринимать боковые и продольные усилия.

Состоит из двух трёх рядных пружин, установленных в поддоне, который по средствам серёг и подвесок шарнирно крепится к боковой балке рамы тележки.

Для гашения колебаний установлены гидравлический гаситель колебаний, (для гашения верхних и горизонтальных колебаний).

Нельзя включать в составы в пунктах формирования и оборота вагоны с гидравлическими гасителями колебаний, у которых имеются трещины, и обрывы кронштейнов крепления гасителей., трещины и изломы цилиндров резервуара или защитного кожуха для штока с верхней головкой, есть утечки масла из гасителей.

Надбуксовое подвешивание состоит из: из 2 больших и 2 малых пружин, которые опираются на крыло буксы

соединяющие боковую балку рамы тележки с корпусом буксы.

ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ВСЕХ ПРУЖИН КОТОРЫЕ ИМЕЮТСЯ В ПАССАЖИРСКОМ ВАГОНЕ СОСТАВЛЯЕТ 86.