

Задание-законспектировать материал, сделать чертежи.

Отчет о выполненной работе присылать на what's app: 8924-120-56-98

## ЖД тележки

Применение тележек в качестве ходовых частей обусловлено необходимостью создания вагонов увеличенной грузоподъемности и с большой базой. В большегрузных вагонах по условиям допускаемых нагрузок от колесной пары на рельсы число колесных пар не может быть ограничено двумя или тремя, а вписывание данного вагона в кривые участки железнодорожного пути без тележек затруднено. Тележки же позволяют вагонам иметь необходимое число колесных пар и благодаря наличию короткой базы проходят кривые участки пути малого радиуса с небольшим сопротивлением движению.

При проходе по пути с неровностями кузов тележечного вагона имеет меньшее вертикальное перемещение, чем нетележечного.

Благодаря возможности размещения в тележках нескольких последовательно расположенных ступеней (ярусов) рессор в сочетании с различного рода гасителями колебаний и устройствами, обеспечивающими устойчивость положения кузова, создаются условия для достижения хорошей плавности хода вагона.

Конструкция соединения тележек с кузовом позволяет без затруднения выкатить их при необходимости. Это облегчает осмотр и ремонт ходовых частей вагона.

**Тележка пассажирского вагона** обычно состоит из следующих основных частей: колесных пар, букс, рамы, объединяющей колесной пары, рессорного подвешивания (буксового, расположенного между рамой тележки и буксами, и центрального, размещенного между надрессорной балкой и рамой тележки), возвращающих (люлечных) устройств, надрессорной балки с опорами кузова (подпятником и скользунами), тормозной передачи. **Тележки грузовых вагонов** обычно отличаются от тележек пассажирских вагонов отсутствием люлечного устройства и буксового подвешивания.

Тележка должна иметь высокую надежность для обеспечения безопасного движения в любых условиях эксплуатации, обладать малой массой (особенно легкими должны быть необрессоренные части), иметь оптимальную гибкость рессорного подвешивания с неупругим сопротивлением (сопротивление трения), гасящим колебания, влияющие на плавный ход вагона. Конструкция тележки должна обеспечивать возможность быстрого осмотра и ремонта ее в процессе эксплуатации в вагонных депо и на заводах.

**Вагонные тележки классифицируют по:**

- числу осей;
- устройству рессорного подвешивания;
- способу передачи нагрузки от кузова на раму тележки;
- способу связи рамы тележки с колесными парами и по конструкции рамы.

По числу осей или колесных пар тележки различают двух-, трех- и многоосные. Число осей зависит от массы вагона и перевозимого груза, а также от других факторов, в том числе от прочности пути и мостов.

Двухосные тележки являются наиболее распространенными. Трех- и многоосные тележки применяют под вагонами большой грузоподъемности, в том числе и под транспортерами, служащими для перевозки тяжелых грузов. В восьмиосных вагонах используют двухосные тележки, которые попарно объединяют.

По устройству рессорного подвешивания различают:

- тележки с одинарным рессорным подвешиванием – центральным (рис. 1, а) или буксовым (рис. 1, б), то есть с одной системой рессор, передающей нагрузку  $P$  колесным парам. Эти тележки применяются почти исключительно в грузовых вагонах;
- тележки с двойным рессорным подвешиванием (рис. 1, в) – центральным и буксовым, через которые последовательно передается нагрузка  $P$  колесным парам. Такие тележки преимущественно применяются в пассажирских вагонах;
- тележки тройного и четырехкратного подвешивания (применяются для некоторых пассажирских вагонов).

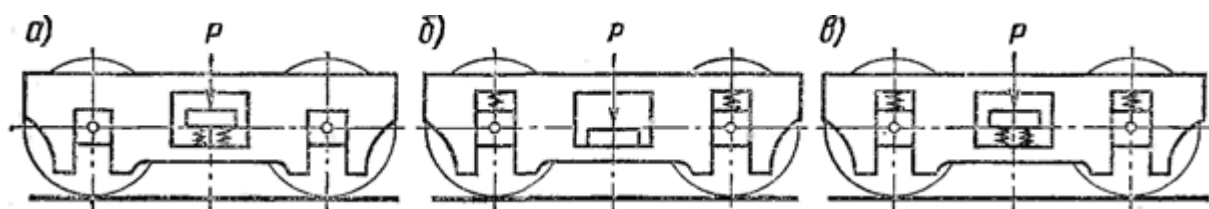


Рис. 1 – Схемы рессорного подвешивания тележек

Плавность хода вагона зависит не от количества последовательно расположенных рессорных систем, а от их суммарного статического прогиба, его распределения между центральным и буксовым подвешиванием и от других факторов.

По способу передачи нагрузки от кузова на раму тележки различают:

- без центрального рессорного подвешивания, когда кузов опирается на среднюю поперечную балку рамы тележки, жестко связанную с ее боковинами (рис. 2, а). Этот способ применяется в тележках с буксовым рессорным подвешиванием;
- безлюлочные с центральным подвешиванием, когда кузов опирается на среднюю поперечную (надрессорную) балку, свободно лежащую своими концами на рессорах, расположенных на боковых рамах тележки (рис. 2, б). Такими являются тележки грузовых вагонов;
- с люлькой, когда кузов опирается на среднюю поперечную (надрессорную) балку люльки (рис. 2, в). Такое подвешивание позволяет применять все известные упругие элементы и широко используются в тележках пассажирских вагонов.

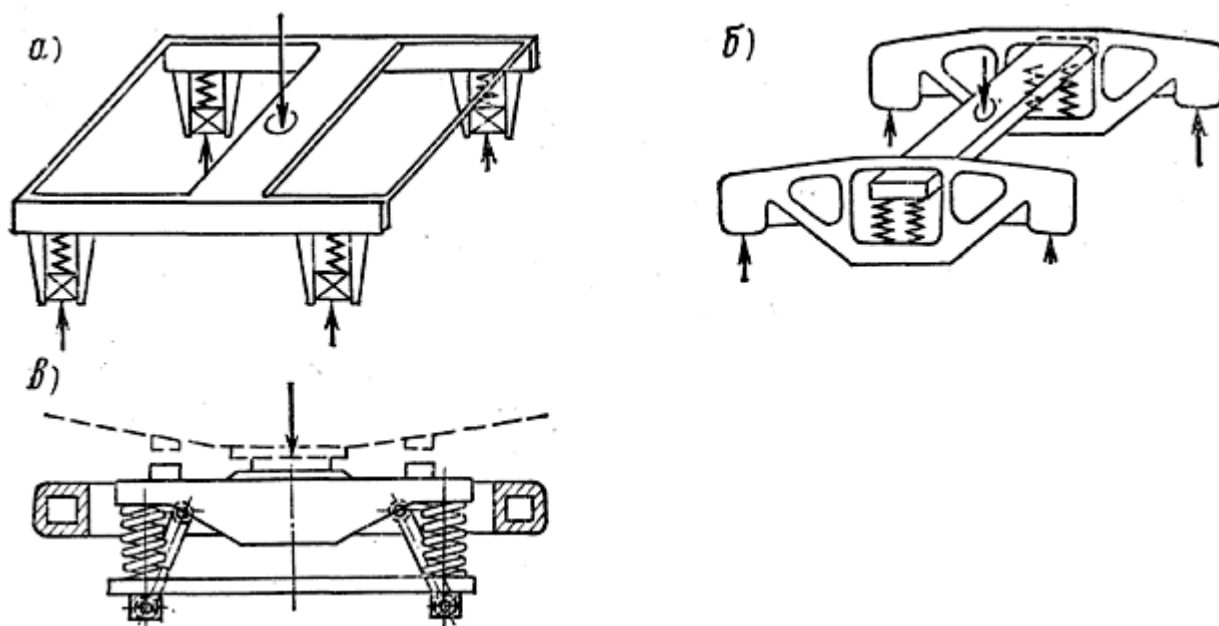


Рис. 2 – Схемы передачи нагрузки от кузова на раму тележки

При передаче нагрузки через подпятник обеспечивается свободный поворот тележек под кузовом вагона, что значительно облегчает прохождение кривых участков пути. При передаче нагрузки через боковые опоры силы трения, возникающие между скользящими рамы кузова и надрессорной балки тележки, способствуют гашению извилистого движения тележек, которое является основной причиной боковых колебаний вагона. Наряду с положительным влиянием на плавность хода опора кузова на скользящие позволяет облегчить шкворневые балки рамы кузова и надрессорные балки тележек.

В тележках грузовых вагонов нагрузка обычно передается через центральную опору – подпятник, а в современных тележках пассажирских вагонов дорог – через скользящие.

По способу связи рамы тележки с колесными парами различают следующие конструкции:

- рама тележки непосредственно соединена с буксами (рис. 3, а). Такую конструкцию имеют большая часть тележек грузовых вагонов и некоторые тележки пассажирских вагонов;
- между рамой тележки и буксами расположены упругие элементы (рис. 3, б). В таком случае необходимы направляющие (челюсти) для ограничения перемещений букс относительно рамы;
- упругие элементы размещены между рамой тележки и балансирами, которые опираются непосредственно на буксы. Балансиры могут быть длинными, опирающимися концами на две буксы, или короткими, располагающимися над каждой буксой (рис. 3, в). Балансиры являются необрессоренными частями вагона. Поэтому предпочтительны короткие балансиры, при которых, кроме того, меньше изнашиваются корпуса букс и направляющие (челюсти);
- рама тележки опирается на буксы через упругие элементы при отсутствии направляющих – бесчелюстная конструкция (рис. 3, г). Функции направляющих в этом случае выполняют сами упругие элементы, обладающие достаточной жесткостью в горизонтальной плоскости. Такое подвешивание отличается отсутствием трущихся частей, но оно требует постановки специальных гасителей колебаний и устройства, ограничивающего большие перемещения буксы в

горизонтальной плоскости. Бесчелюстное подвешивание имеют почти все тележки пассажирских вагонов железных дорог;

- рама тележки соединена с буксами посредством упругих шарниров и поводковых направляющих, ограничивающих перемещение букс в горизонтальной плоскости (рис. 3, д). Если трение в шарнирах поводков большое, можно обходиться без гасителей колебаний;
- рама тележки шарнирно соединена с буксой при помощи отлитого заодно с корпусом буксы горизонтального рычага: упругий элемент расположен между буксой и рамой (рис. 3, е). Такая конструкция смягчает горизонтальные толчки, уменьшает износ гребней колес и улучшает плавность хода вагона.

Резинометаллический шарнир может выполнять функции гасителя колебаний. Недостатком этой конструкции является возможное проскальзывание колес по рельсам при коротких рычагах букс вследствие изменения расстояния между колесными парами при колебаниях рамы тележки.

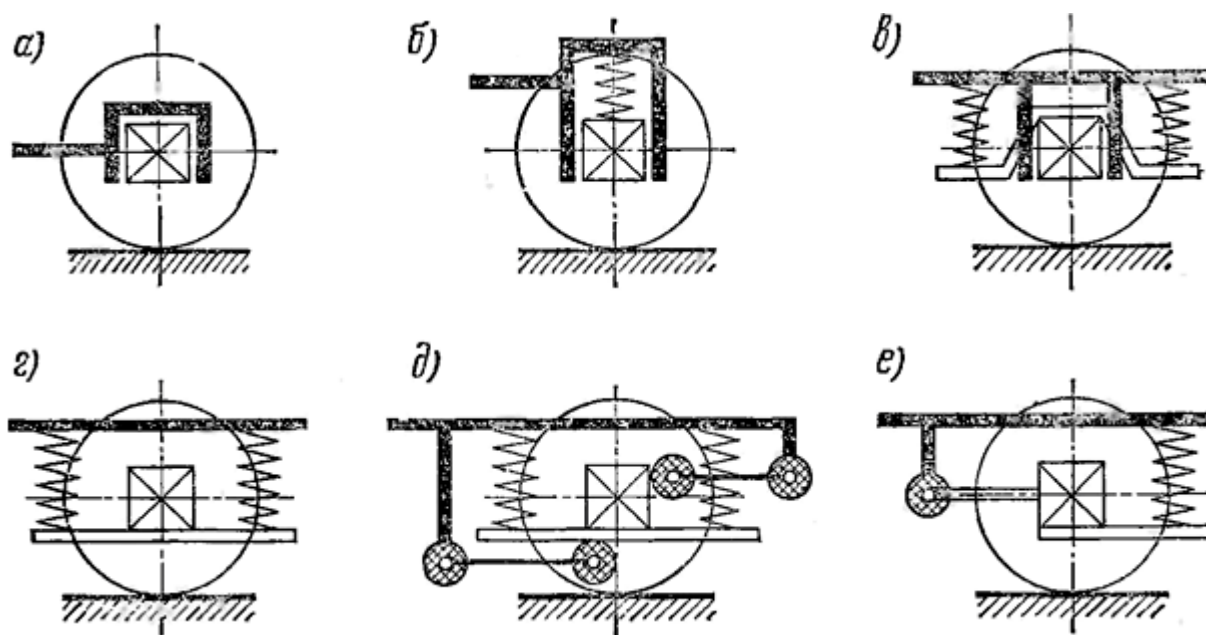


Рис. 3 – Схемы опирания рамы тележки на буксы

**Рамы тележек** изготавливают литыми или сварными из штампованных или прокатных профилей. В тележках, особенно пассажирских вагонов, целесообразны рамы с балками коробчатого закрытого сечения, которые имеют малую массу и хорошо сопротивляются изгибу и кручению. Литые рамы требуют в эксплуатации незначительного ремонта, но обладают большой массой. Они преимущественно применяются в тележках грузовых вагонов.