

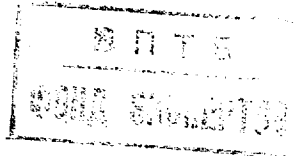


Государственный комитет
СССР
по делам изобретений
и открытий

О П И С А Н И Е ИЗОБРЕТЕНИЯ

К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(11) 525281



(61) Дополнительное к авт. свид-ву -

(22) Заявлено 10.09.73 (21) 1961971/27-11

с присоединением заявки № -

(23) Приоритет -

Опубликовано 25.01.80. Бюллетень № 3

Дата опубликования описания 29.01.80

(51) М. Кл.²

В 61 F 5/04

В 61 F 3/04

(53) УДК 625.2.
.01(088.8)

(72) Автор
изобретения

Ю. Г. Коженков

(71) Заявитель

Рижский ордена Трудового Красного Знамени
вагоностроительный завод

(54) МОТОРНАЯ ТЕЛЕЖКА ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ПОДВИЖНОГО СОСТАВА

Известны моторные тележки подвижного состава преимущественно с двойным рессорным подвешиванием, содержащие раму со шкворневой балкой и боковыми опорами кузова подвижного состава на тележку, а также тяговые электродвигатели с редукторами.

Цель изобретения - уменьшение динамических нагрузок в приводе, улучшение условий вписывания тележки в кривые и снижение воздействия подвижного состава на путь. Для этого в предлагаемой тележке тяговые электродвигатели с одной стороны закреплены на шкворневой балке, с другой присоединены к кузову транспортного средства при помощи вертикальных стабилизирующих поводков, а боковые опоры кузова на раму тележки выполнены в виде жестких стоек с амортизаторами на торцах. Причем шкворневая балка может быть установлена над вторичным рессорным подвешиванием, а отношение высоты боковых опор к длине вертикальных стабилизирующих поводков может быть равно

отношению квадратов их расстояний до центра поворота тележки.

На фиг. 1 изображена предлагаемая моторная тележка, вид сбоку; на фиг. 2 - та же тележка в плане; на фиг. 3 - сечение А-А на фиг. 1; на фиг. 4 - разрез Б-Б на фиг. 2; на фиг. 5 - сечение В-В на фиг. 4; на фиг. 6 - сечение Г-Г на фиг. 4.

Колесные пары 1 с закрепленными на колесах тормозными дисками через первую ступень рессорного подвешивания - буксовое подвешивание 2 связаны с рамой тележки, боковины 3 которой жестко соединены между собой крестообразной поперечной балкой 4. Вторая ступень рессорного подвешивания выполнена в виде пневморессор 5, на которые опирается шкворневая наддресорная балка 6 с установленными на ней упорами 7 (см. фиг. 4) и высоторегулирующими клапанами 8 (см. фиг. 1), связанными поводками 9 с рамой тележки. Закрепленные на шкворневой наддресорной балке тяговые двигатели

ли 10 (см. фиг. 2) с редукторами 11 соединены через эластичные муфты 12 и приводные полые валы 13 с колесными парами. Тяговые поводки 14 с амортизаторами 15 по концам связывают в продольном направлении шкворневую наддрессорную балку с рамой тележки. В нижней части шкворневой наддрессорной балки установлены ограничители 16 ее и укрепленных на ней тяговых двигателей и редукторов поперечных колебаний относительно рамы тележки (см. фиг. 4).

На кузове 17 при помощи конического хвостовика закреплен шкворень 18 с эластичным узлом 19 связи, с шкворневой наддрессорной балкой 6 и боковыми упругими упорами 20, ограничивающими поперечный относительный ход рамы тележки. Гасители 21 поперечных колебаний установлены между рамой тележки и шкворнем с общим поворотным узлом 22 крепления на шкворне. Гасители 23 вертикальных колебаний установлены между шкворневой наддрессорной балкой и рамой тележки. Упругие боковые опоры 24 (см. фиг. 2) кузова выполнены в виде жестких стоек 25 (см. фиг. 1 и 4) с амортизаторами 26 по торцам и предназначены для передачи вертикальной нагрузки от кузова с одновременным обеспечением возможности поворота тележки вокруг шкворня. Вертикальные стабилизирующие поводки 27 с амортизаторами 28 типа "сайлентблок" по концам связывают тяговые двигатели 10 с кузовом и предназначены для восприятия реактивных тормозных и тяговых усилий, а также для угловой стабилизации (галопирование) шкворневой наддрессорной балки с закрепленными на ней двигателями и редукторами, т.е. привода в целом, относительно кузова.

По концам боковины 3 рамы тележки закреплены приводы дискового тормоза 29 (см. фиг. 1 и 2). Магнитно-рельсовый тормоз 30 (см. фиг. 2 и 4) имеет направляющие поводки 31 и пневмоподъемники 32, шарнирно закрепленные на раме тележки. Фрикционные демпферы 33 (см. фиг. 1 и 2) рычажного типа, установленные на кузове, связаны с рамой тележки продольными, направленными в разные стороны тягами 34 и предназначены для гашения колебаний влияния тележки, т.е. являются противовлияющим демпфирующим устройством.

Эластичный узел 19 связи шкворня 18 с наддрессорной балкой 6 содержит пакеты амортизаторов 35 (см. фиг. 3), установ-

ленных с преднатягом на шкворне двутаврового сечения. Преднатяг создается болтами 36, ввернутыми в установленные на балке 6 резьбовые втулки 37, которые зафиксированы от поворота штифтами 38. Болты контрятся контргайками 39.

Ограничители 16 поперечных колебаний шкворневой наддрессорной балки 6 выполнены в виде ролика 40 (см. фиг. 5) с эластичным элементом 41 по наружному диаметру. Ролик установлен на оси 42 на балке 6.

Общий поворотный узел 22 крепления на шкворне 18 содержит траверсу 43 (см. фиг. 6), в которую запрессована втулка 44. Траверса вместе с втулкой может свободно поворачиваться относительно вертикальной оси шкворня. По концам траверсы закреплены с помощью осей 45 гасители поперечных колебаний.

В предлагаемой конструкции отношение высоты боковых опор 24 (h_1) к длине стабилизирующих поводков 27 (h_2) равно отношению квадратов их расстояний (r_1 и r_2) до центра поворота тележки, т.е. выражается зависимостью $\frac{h_1}{h_2} = \frac{r_1^2}{r_2^2}$.

При этой зависимости деформации в стабилизирующих поводках при поворотах вокруг вертикальной оси практически отсутствуют.

При движении экипажа вызванные прогибом рессор 2 и 5 вертикальные перемещения шкворневой наддрессорной балки 6 вместе с укрепленными на ней тяговыми двигателями 10 и редукторами 11 относительно колесной пары 1 компенсируются перекосом приводных полых валов 13 за счет деформации эластичных муфт 12. Величина радиального зазора между приводным полым валом и осью колесной пары со стороны редуктора выбрана исходя из максимально возможных, с учетом прогиба от изменения нагрузки (тара-брутто), вертикальных перемещений шкворневой наддрессорной балки вместе с тяговыми двигателями и редукторами относительно колесной пары. Жесткости амортизаторов 26 боковых опор 24 и амортизаторов 28 вертикальных стабилизирующих поводков 27 выбраны и распределены таким образом, чтобы вертикальные перемещения кузова 17 относительно шкворневой наддрессорной балки при движении и изменении нагрузки (тара-брутто) были незначительными и компенсирующие их деформации последовательно включенных

амортизаторов 28 вертикальных стабилизирующих поводков 27 не вызывали в последних существенных дополнительных усилий. С другой стороны, даже в режиме пуска и торможения, т.е. при значительно больших усилиях в вертикальных стабилизирующих поводках и деформациях их амортизаторов, угловые перемещения шкворневой наддресорной балки вместе с тяговыми двигателями и редукторами относительно кузова в продольной вертикальной плоскости оказываются малыми благодаря большому расстоянию между вертикальными стабилизирующими поводками, практически равному базе тележки. Таким образом, угловая стабилизация привода (в отношении галопирования) с учетом значительно меньшей колеблющейся массы (в данном случае шкворневая наддресорная балка с тяговыми двигателями и редукторами вместо рамы тележки с укрепленными на ней тяговыми двигателями, тормозом и другими частями в известных тележках) оказывается более эффективной.

Поперечное обрессоривание кузова в пределах полного конструктивно возможного бокового отбоя характеризуется, без учета влияния сравнительно жесткой связи колесных пар с рамой тележки, тремя участками с различными, возрастающими от участка к участку жесткостями. Первый участок — до момента срабатывания (касания рамы тележки) ограничителей 16 поперечных колебаний шкворневой наддресорной балки — соответствует работе подвешивания в диапазоне наиболее вероятных в рабочем режиме амплитуд поперечных колебаний. В этом случае последовательно включены две упругие ступени: первая, образуемая упругой связью шкворневой наддресорной балки с рамой тележки через пневморессоры 5 и тяговые поводки 14 с амортизаторами 15, и вторая, образуемая упругой связью кузова с шкворневой наддресорной балкой через упругие боковые опоры 24 и эластичный узел 19. Второй участок соответствует работе подвешивания с заблокированной первой ступенью (пневморессоры, тяговые поводки) в диапазоне амплитуд поперечных колебаний, близких к конструктивно возможным, до момента выключения из работы (см. фиг. 3) установленных на шкворне 18 части амортизаторов 35 за счет упора армировок этих амортизаторов (показано пунктиром) в бурты шкворня. Это соответствует началу третьего участка, который заканчивается

срабатыванием упоров 20. Таким образом, жесткость подвешивания на третьем участке увеличивается за счет выключения части амортизаторов 35, что способствует смягчению боковых ударов.

При вписывании в кривые тележка упруго поворачивается под кузовом вокруг шкворня 18 за счет деформации амортизаторов 26 и наклона стоек 25 боковых упругих опор 24 кузова, при этом величина возвращающего момента может быть назначена в достаточно широком диапазоне как за счет изменения соотношения высот стоек 25 и амортизаторов 26 в пределах общей конструктивной высоты опор 24, так и за счет упругих характеристик материала и конструкции амортизаторов 26.

Для гашения колебаний влияния тележки в процессе ее движения предусмотрены фрикционные демпферы 33 рычажного типа, величину затяжки которых можно регулировать. Чтобы при повороте тележки в вертикальных стабилизирующих поводках 27 не возникали дополнительные нагрузки, их длину необходимо выбирать так, чтобы отношение высоты боковых опор (h_1) к длине (h_2) стабилизирующих поводков было равно отношению квадратов их расстояний (r_1 и r_2) до центра поворота тележки, т.е. должно иметь место соотношение

$$\frac{h_1}{h_2} = \frac{r_1^2}{r_2^2}$$

При движении в "холодном" и аварийном состоянии шкворневая наддресорная балка 6 опирается упорами 7 на боковины 3 рамы тележки. Таким образом, одна рессорная ступень (пневморессоры 5) оказывается выключенной и рессорное подвешивание в вертикальном направлении осуществляется буксовым подвешиванием 2 и амортизаторами 26 боковых опор, а в поперечном — достаточно гибкой второй ступенью поперечного обрессоривания, т.е. упругой связью кузова со шкворневой наддресорной балкой.

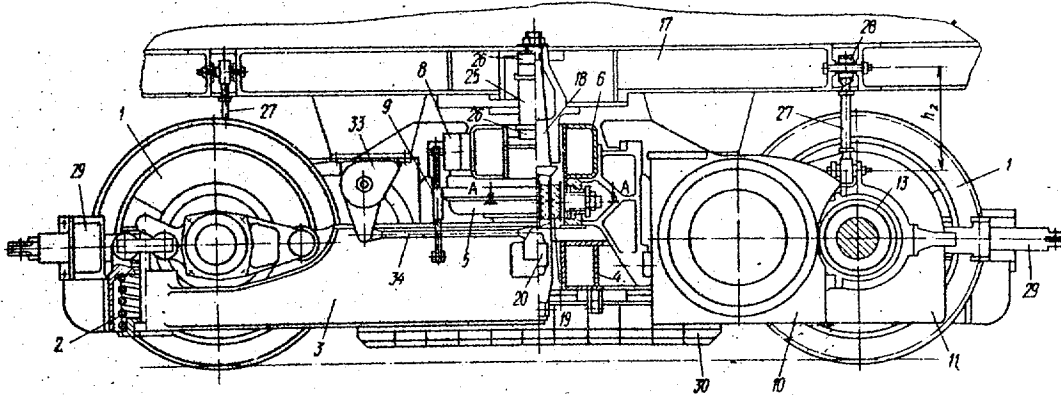
Ф о р м у л а и з о б р е т е н и я

1. Моторная тележка железнодорожного подвижного состава преимущественно с двойным рессорным подвешиванием, содержащая раму со шкворневой балкой и боковыми опорами кузова транспортного средства на тележку, отличающаяся

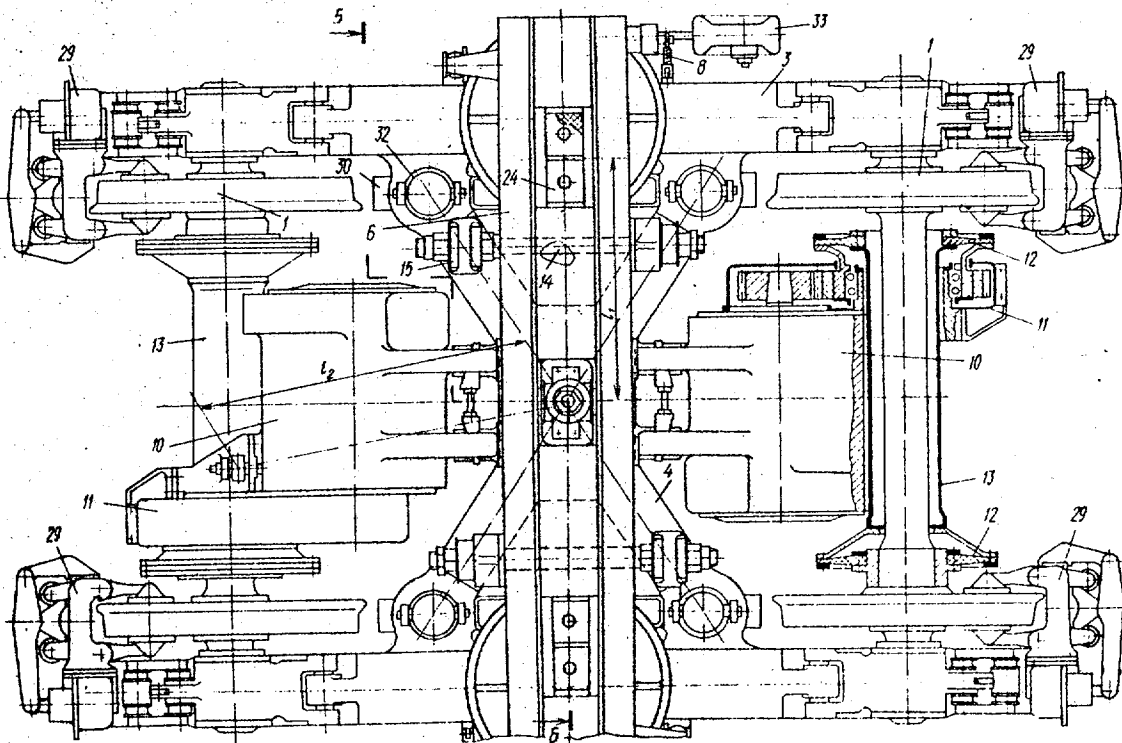
щ а я с я тем, что, с целью уменьшения динамических нагрузок в приводе, улучшения условий вписывания тележки в кривые и снижения воздействия подвижного состава на путь, тяговые электродвигатели с одной стороны закреплены на шкворневой балке, с другой присоединены к кузову транспортного средства посредством вертикальных стабилизирующих поводков, а боковые опоры кузова

на раму тележки выполнены в виде жестких стоек с амортизаторами по торцам.

2. Тележка по п. 1, отличающаяся тем, что шкворневая балка установлена над вторичным рессорным подвешиванием, а отношение высоты боковых опор к длине вертикальных стабилизирующих поводков равно отношению квадратов их расстояний до центра поворота тележки.

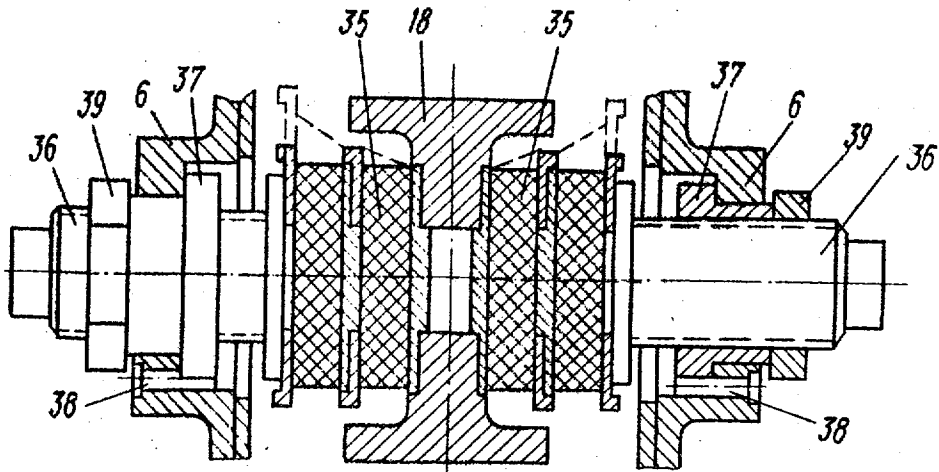


Фиг. 1



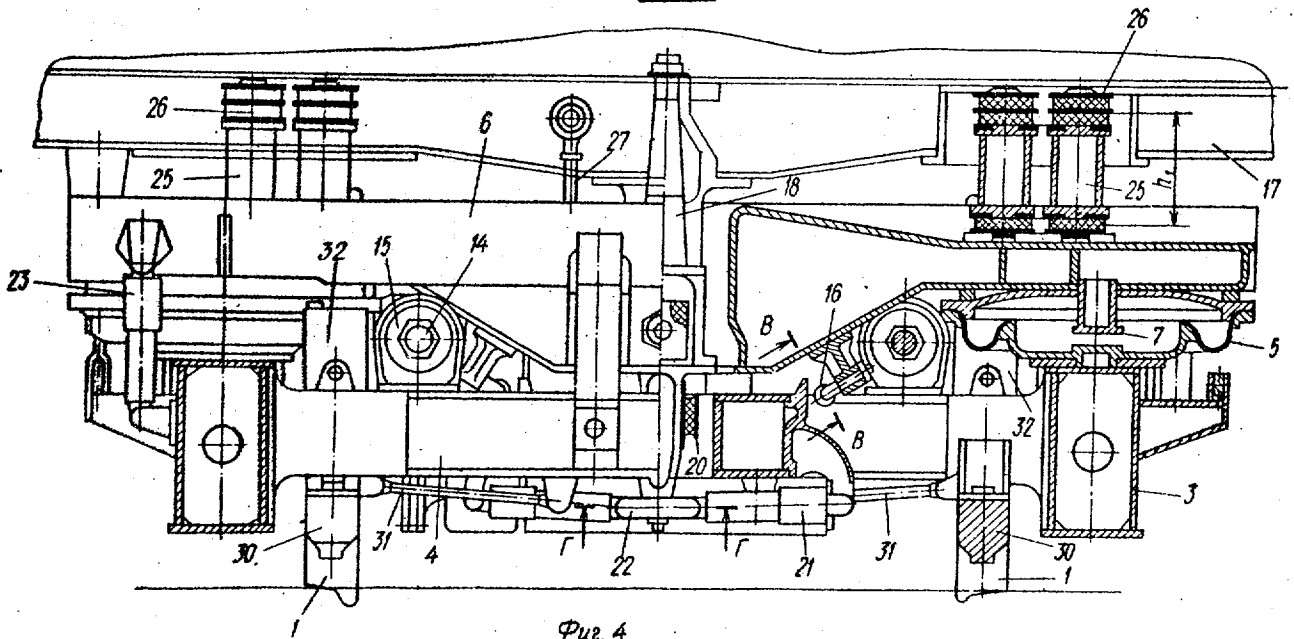
Фиг. 2

A A

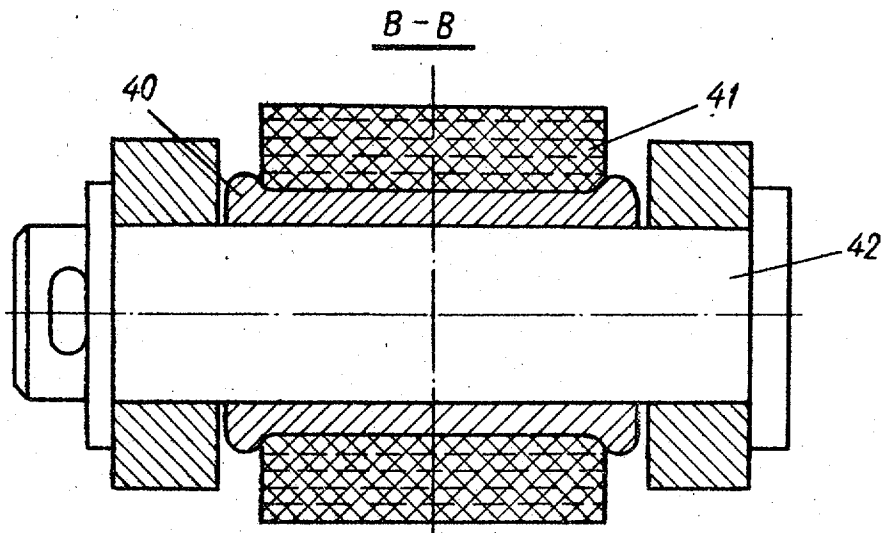


Фиг. 3

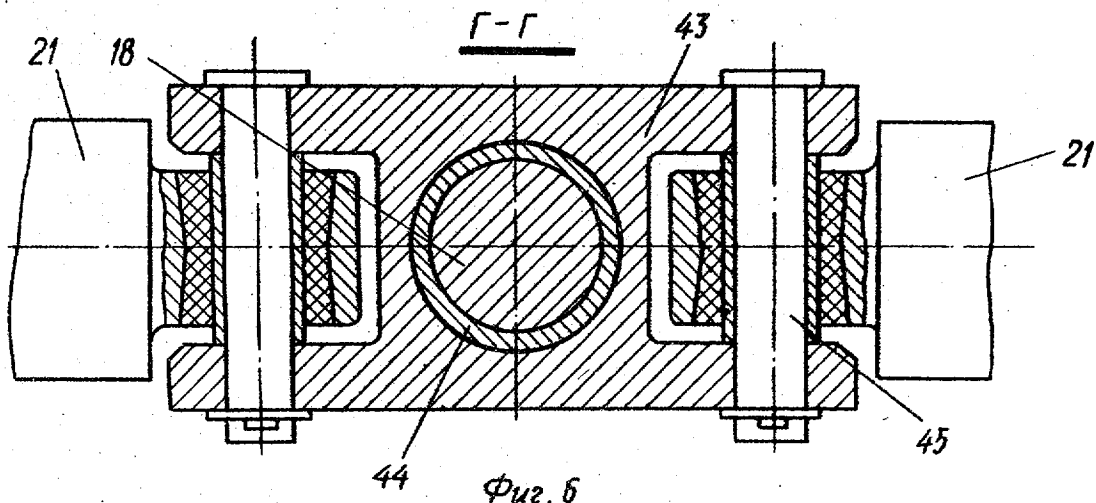
Б-Б



Фиг. 4



Фиг. 5



Фиг. 6

Составитель А. Егоров

Редактор Е. Месропова Техред Н. Ковалева Корректор Я. Веселовская

Заказ 8864/1

Тираж 567

Подписное

ЦНИИПИ Государственного комитета СССР

по делам изобретений и открытий

113035, Москва, Ж-35, Раушская наб., 4/5

Филиал ППП "Патент", г. Ужгород, ул. Проектная, 4