

Изобретение относится к железнодорожному транспорту и может быть применено в конструкции электромагнитного вагонного замедлителя.

Известны возвратно-пружинные механизмы электромагнитного вагонозамедлителя, тормозные балки которого при включении тока в цепи намагничивания возвращаются в исходное положение за счет пружин упомянутого механизма (Авт. св. СССР №518405, кл. В61К7/12, 1976).

В известном возвратно-пружинном механизме, усложнены кинематические связи, весьма затруднена регулировка нормируемого зазора между тормозными балками и колесом вагона. При малом зазоре колесо может наехать на тормозную балку, так как не предусмотрена возможность возвратно-пружинным механизмом горизонтального перемещения тормозной балки в сторону увеличения зазора, в исходное положение. При большом воздушном зазоре не обеспечивается необходимый тормозной эффект, а для его обеспечения необходимо затратить большие энергоресурсы.

Наиболее близким к заявляемому изобретению является техническое решение (Авт. св. СССР №1202944, кл. В61К7/12, 1986), в котором оптимальный воздушный зазор между тормозными балками и колесами обеспечивается пружинами, расположенными горизонтально одним концом, которые упираются в основание.

В известных конструкциях возвратно-пружинных механизмов имеется один общий недостаток, заключающийся в недостаточной точности поддержания нормируемого зазора между тормозными балками и колесами вагона, который изменяется в процессе эксплуатации и изнашивания тормозных балок, рельс и реборд колес.

Технической задачей заявляемого изобретения является обеспечение эффективного сглаживания динамических воздействий колес вагона на тормозные балки и возврата их в исходное положение с обеспечением заданного нормируемого зазора между упомянутыми балками.

Решение поставленной задачи достигается тем, что амортизатор электромагнитного вагонозамедлителя, содержащий упругие элементы, жестко закрепленные посредством кронштейна к магнитопроводу с возможностью перемещения перпендикулярно к тормозной балке, и снабжен корпусом, выполненным с резьбой на концах его внешней поверхности и отверстием в торце, в корпусе размещен стакан с возможностью выступания его донной части за пределы корпуса, гайкой, соединенной с корпусом посредством резьбового соединения, выполненной с торцевым отверстием, в которой размещен второй стакан, также с возможностью выступания его донной части в отверстие гайки, при этом в месте соединения корпуса с гайкой размещена фиксирующая перегородка, разделяющая образованную корпусом с гайкой полость на две полости, в которых расположены упругие элементы - в полости, образованной корпусом, стаканом и фиксирующей перегородкой, расположен демпфирующий упругий элемент, а в полости, образованной гайкой, фиксирующей перегородкой и вторым

стаканом расположен компенсирующий упругий элемент, причем каждый упругий элемент зафиксирован с заданным начальным усилием, торцы упругих элементов, упирающиеся в фиксирующую перегородку выполнены неподвижными относительно нее, а противоположные их торцы - с возможностью аксиального перемещения.

Кроме того, амортизатор закреплен к кронштейну посредством резьбового соединения и заstopорен.

Амортизатор выполнен с возможностью регулирования начального усилия сжатия упругих элементов в процессе эксплуатации.

Корпус амортизатора изготовлен в виде цилиндра, на внутренней поверхности которого от торцевой плоскости вдоль оси выполнен паз.

Корпус со стороны паза снабжен внутренней фаской с уклоном, равным углу конусной поверхности фиксирующей перегородки.

Корпус со стороны паза снабжен отверстием, выполненным вдоль диаметральной оси.

Фиксирующая перегородка снабжена отверстием, выполненным на конической поверхности и выступом для предотвращения его от поворота.

Фиксирующая перегородка кинематически связана с корпусом по коническим поверхностям, коаксиально упругим элементам, стаканам и гайке.

Корпус, фиксирующая перегородка и гайка при собранном амортизаторе расположены с возможностью совпадения отверстий, выполненных в них таким образом, что они образуют канал для размещения в нем стопорного элемента.

В качестве стопорного элемента использован болт с контргайкой.

В качестве упругих элементов использованы винтовые цилиндрические сжатия.

Между совокупностью существенных признаков заявляемого изобретения и достигаемым техническим результатом существует причинно-следственная связь, которая заключается в том, что эффективное сглаживание динамического воздействия колес вагона на тормозные балки и возврата их в исходное положение с обеспечением нормируемого зазора между колесами и тормозными балками, достигается за счет введения в электромагнитный замедлитель амортизатора особой конструкции, содержащего демпфирующий упругий элемент, сглаживающий динамические воздействия колес вагона на тормозные балки и компенсирующий упругий элемент, возвращающий тормозные балки в исходное положение, а обеспечение нормируемого зазора между тормозными балками и колесами вагона достигается наличием выше упомянутых упругих элементов и кинематической связи их с другими элементами амортизатора.

На фиг.1 показан амортизатор, конструктивное выполнение, разрез; на фиг.2 - разрез А - А на фиг.1; на фиг.3 - часть электромагнитного вагонозамедлителя с установленными на нем амортизаторами; на фиг.4 - крепление амортизатора к кронштейну посредством резьбового соединения.

Амортизатор содержит корпус 1, выполненный в виде цилиндра, на концах наружной поверхности которого выполнены резьбовые элементы, при этом на одном конце внутренней поверхности

выполнена фаска, вдоль оси паз 2 и отверстие перпендикулярно продольной оси корпуса. Внутри корпуса расположен стакан 3 таким образом, что его донная часть выходит за пределы торцевой поверхности корпуса. Стакан крепится в корпусе посредством буртиков, выполненных внутри корпуса 1 и в верхней части стакана 3. Со стороны паза 2 на наружный резьбовой элемент корпуса 1 навинчена гайка 4. На резьбовом участке гайки перпендикулярно продольной оси выполнено отверстие, а внутри гайки 4 расположен стакан 5, кинематическая связь которых идентична кинематической связи корпуса 1 со стаканом 3. Между гайкой 4 и корпусом 1 установлена фиксирующая перегородка 6, разделяющая амортизатор на две полости.

В полости, образованной корпусом 1, стаканом 3 и перегородкой 6, установлен демпфирующий упругий элемент 7. А в другой полости, образованной гайкой 4, стаканом 5 и перегородкой 6, установлен компенсирующий упругий элемент 8. Перегородка выполнена в виде усеченного конуса с отверстием 9 на конической поверхности и выступом 10, предотвращающим ее от поворота.

Закручивая гайку 4 перегородка 6, перемещается только поступательно благодаря наличию выступа 10, перемещающегося в пазу 3 корпуса 1, исключающего возможность поворота фиксирующей перегородки 6 вокруг оси. Перемещение фиксирующей перегородки 6 вдоль оси амортизатора происходит до прикосновения ее конической поверхности с конической поверхностью фаски корпуса 1. При этом произойдет совмещение отверстий перегородки 6, корпуса 1 и гайки 4, образуя канал для ввода стопорного элемента 11 (фиг.2), в качестве которого использован болт, исключающий самоотвинчивание гайки 4. Для повышения надежности соединения деталей болт 11 снабжен контргайкой 12. Одновременно следует отметить, что с перемещением фиксирующей перегородки 6 происходит перемещение торца демпфирующего упругого элемента 7, кинематически связанного с перегородкой 6, до конструктивного размера, соответствующего определенному начальному усилию сжатия этой пружины. Начальное усилие сжатия компенсирующего упругого элемента 8 также нормируемое и рассчитано исходя из достаточности перемещения массы тормозной балки 13 (фиг.3) в исходное положение, учитывая изменения коэффициента трения и других факторов. Начальное усилие сжатия демпфирующего упругого элемента 7 в несколько раз больше начального усилия сжатия компенсирующей пружины 8. Это связано с тем, что нормируемый зазор между тормозными балками, обеспеченный в процессе монтажа, оставался неизменным при возврате компенсирующим упругим элементом, тормозной балки в исходное положение и прижатия ее к подпружиненному демпфирующим упругим элементом, стакану 3. Торцы компенсирующего и демпфирующего упругих элементов, упирающиеся в торцевые плоскости фиксатора, остаются неподвижными в процессе работы, а торцы, упирающиеся в днище стаканов, имеют возможность перемещения вдоль оси амортизатора.

В собранном виде амортизатор крепится к

кронштейну 14 посредством резьбового элемента и фиксируется в определенном положении болтом с контргайкой, а кронштейн жестко закреплен к магнитопроводу 15 болтовым соединением. Крепление амортизатора к кронштейну посредством резьбового элемента дает возможность перемещения в направлении, перпендикулярном к тормозной балке, устанавливая нормируемый зазор между балками в процессе монтажа вагонозамедлителя и регулирования его в процессе эксплуатации. Кроме того, предложенный вариант крепления позволяет регулировать начальное усилие сжатия упругих элементов путем установки пластин определенных толщин как со стороны демпфирующей пружины между тормозной балкой 13 и стаканом 3, так и со стороны компенсирующей пружины.

При подключении обмотки 16 (фиг.3, 4) намагничивания, установленной на магнитопровод 15, к источнику питания, возникает магнитное поле. С вхождением колеса 17 вагона в замедлитель уменьшается воздушный зазор между тормозными балками 13, возрастает проводимость магнитной цепи и увеличивается магнитный поток. Тормозная балка под действием сил усилившегося электромагнитного поля, начинает перемещаться, а жестко закрепленная к тормозной балке скоба 18, кинематически связанная со стаканом 5, сжимает торец компенсационной пружины 8, получающей дополнительное усилие для возврата тормозной балки 13.

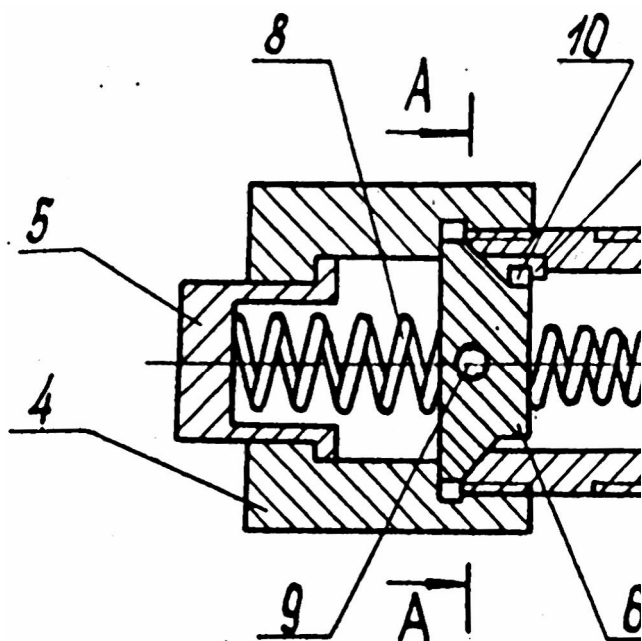
При выключении тока в цепи намагничивания тормозная балка 13 возвращается в исходное положение за счет суммарного усилия сжатия компенсирующей пружины. Демпфирующая пружина в этом случае выполняет функцию ограничения перемещения тормозной балки 13, которая удерживается в зажатом положении регулируемым начальным усилием сжатия пружин.

Колесо 17 вагона не всегда расположено симметрично относительно ходового рельса 19, так как расстояние между внутренними сторонами реборд колес меньше расстояния между ходовыми рельсами. Тем более, что в процессе эксплуатации этот размер увеличивается за счет изнашивания рельс и реборд колес. Поэтому при переходе участков стрелочного пути, разгрузке, после опрокида, вагон может быть установлен не симметрично относительно рельсов, а с некоторым смещением в одну сторону. Это смещение по величине может быть таким, что неизбежным становится соударение колеса 17 с тормозной балкой 13. Тормозная балка, воспринимая динамический удар колеса, перемещается, сжимая торец демпфирующей пружины, кинематически связанной со стаканом 3, сглаживая динамический удар. После выхода колеса из замедлителя демпфирующая пружина перемещает тормозную балку в обратную сторону до тех пор, пока буртик стакана 3 не прижмется к буртику корпуса 1. При этом тормозная балка может пройти некоторое расстояние по инерции, даже сжимая компенсирующую пружину, которая восстановит ее в исходное положение, то есть до упора со стаканом 3, восстановив нормируемый зазор между тормозными балками.

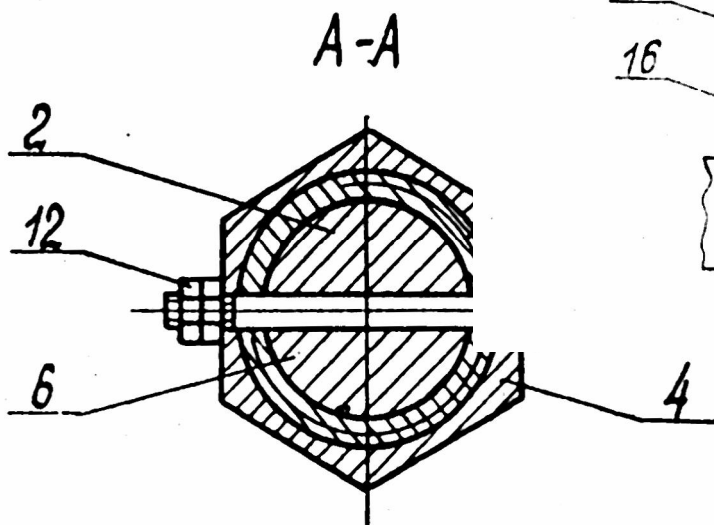
Таким образом, амортизатор начинен взаимосвязанными конструктивными элементами,

так, что выполняемая основная функция одним элементом не обходится без участия второго, конструктивного элемента, а выполняемая основная функция другим элементом, не обходится без участия первого конструктивного элемента.

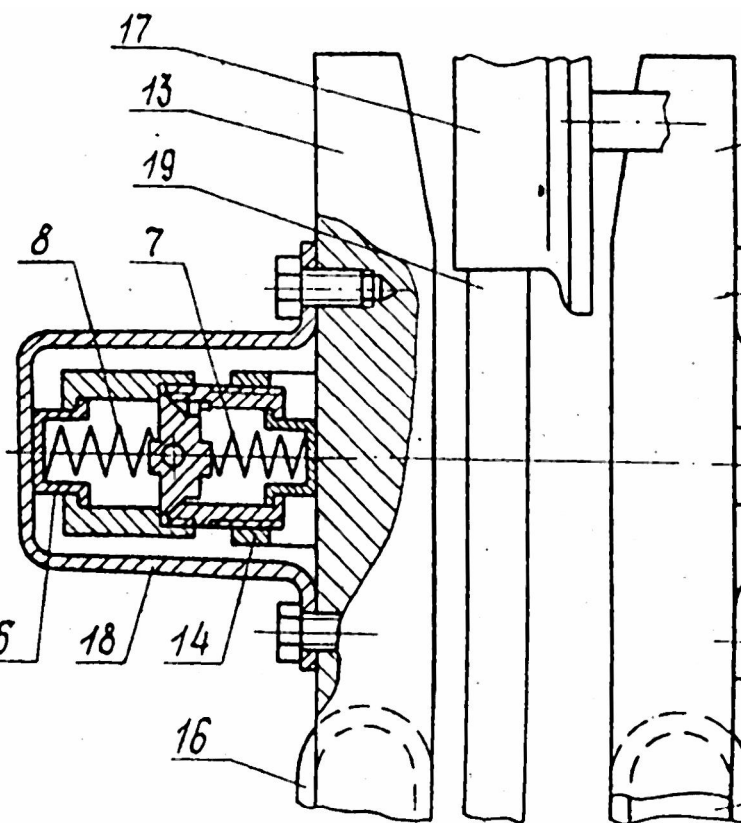
Предлагаемая конструкция амортизатора электромагнитного вагонозамедлителя обеспечивает на достаточно высоком уровне нормируемый зазор между тормозными балками, сглаживание динамических ударов по тормозной балке, перемещение тормозных балок в исходное положение.



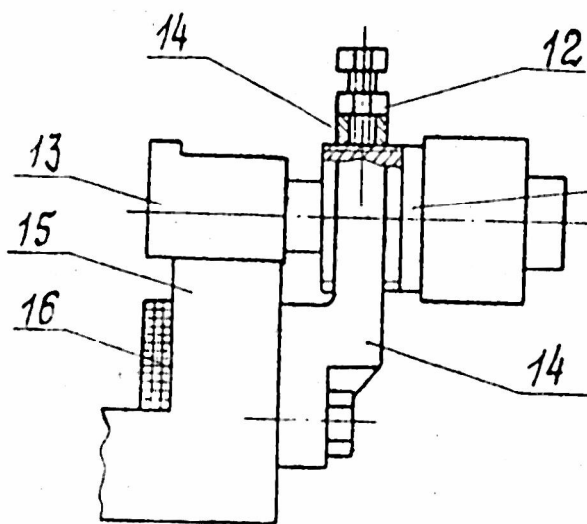
Фиг. 1



Фиг. 2



Фиг. 3



Фиг. 4