

ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(12)

РЕСПУБЛИКА БЕЛАРУСЬ



НАЦИОНАЛЬНЫЙ ЦЕНТР
ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ
СОБСТВЕННОСТИ

(19) ВУ (11) 21245

(13) С1

(46) 2017.08.30

(51) МПК

B 61G 11/00 (2006.01)

F 16F 7/00 (2006.01)

(54) МОДУЛЬ ДЛЯ ГАШЕНИЯ ЭНЕРГИИ ПРИ СОУДАРЕНИИ ТРАНСПОРТНЫХ СРЕДСТВ, ПЕРЕМЕЩАЮЩИХСЯ ПО РЕЛЬСАМ

(21) Номер заявки: а 20131261

(22) 2013.10.28

(43) 2015.06.30

(71) Заявитель: Учреждение образования
"Белорусский государственный аграрный
технический университет"
(ВУ)

(72) Авторы: Шило Иван Николаевич;
Романюк Николай Николаевич;
Агейчик Валерий Александрович;
Агейчик Юрий Валерьевич; Хомук
Александр Сергеевич (ВУ)

(73) Патентообладатель: Учреждение образования
"Белорусский государственный аграрный
технический университет" (ВУ)

(56) RU 2476339 С1, 2013.

RU 2475392 С1, 2011.

RU 92397 U1, 2010.

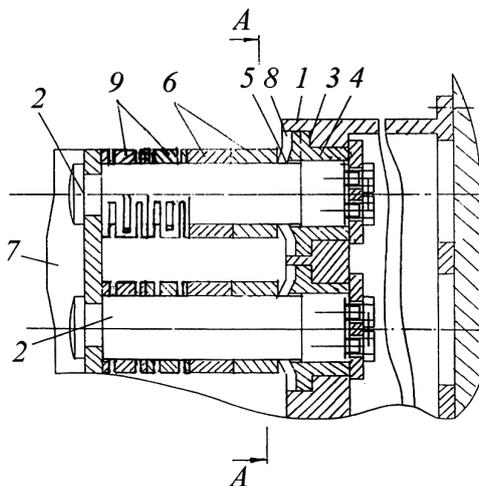
GB 2281114 А, 1995.

CN 101612946 А, 2009.

US 2009/0065317 А1.

(57)

Модуль для гашения энергии при соударении транспортных средств, перемещающихся по рельсам, включающий соединенный с транспортным средством наружный корпус со сменными вставками, выполненными с режущими кромками и резцами, и телескопически связанные с корпусом два цилиндра, одни концы которых установлены во вставках; плиту, закрепленную на других концах цилиндров, два кольца, установленные на наружной поверхности каждого цилиндра со стороны режущих кромок, **отличающийся** тем, что на наружной поверхности каждого цилиндра установлены две контактирующие между собой прорезные пружины, расположенные между плитой и соответствующим кольцом.



Фиг. 1

ВУ 21245 С1 2017.08.30

Изобретение применяется для обеспечения безопасности подъемнотранспортных средств, перемещающихся по рельсам, и предназначено для гашения остаточной скорости и предотвращения схода с концевых участков рельсовой колеи.

Известен модуль для гашения энергии при соударении транспортных средств, представленный в противоаварийном буферном устройстве, состоящий из телескопически связанных наружного (корпуса) и внутреннего цилиндра, на наружной поверхности последнего из которых выполнен по меньшей мере один буртик, взаимодействующий с торцевой поверхностью наружного цилиндра (корпуса), буртик выполнен в виде ребер многозаходной спирали, разделенных на отдельные сегмента продольными разрезами по высоте, в торцевой части наружного цилиндра (корпуса) размещена сменная вставка с режущей кромкой, обращенной к буртику [1].

Недостатками устройства являются: выполнение на наружной поверхности внутреннего цилиндра как одно целое с ним буртика в виде ребер многозаходной спирали, разделенных на отдельные сегменты продольными разрезами по высоте, не обеспечивает создание определенного порядка действия силы гашения удара на всей длине перемещения, например, за счет изменения материалов, срезаемого объема и других параметров, что снижает эффективность устройства; отсутствие осевого крепления внутреннего цилиндра относительно наружного снижает надежность работы устройства, особенно при действии ударных сил под углом к оси внутреннего цилиндра, так как возникает его перекос в наружном цилиндре.

Известен принятый за прототип модуль для гашения энергии при соударении транспортных средств, состоящий из телескопически связанных наружного корпуса, с возможностью его установки на транспортном средстве, и по меньшей мере одного цилиндра, в торцевой части наружного корпуса по оси каждого цилиндра установлена сменная вставка с режущей кромкой, обращенной к цилиндру, причем на наружной поверхности цилиндра установлено по меньшей мере одно кольцо, цилиндр с кольцами с одной стороны закреплен в осевом направлении совместно со сменной вставкой в торцевой части корпуса, а с другой стороны установлен в подвижной плите, сменная вставка со стороны режущей кромки содержит резцы, выступающие за ее переднюю и внутреннюю по диаметру поверхности на величину, составляющую больше расчетной величины их износа, количество резцов, их ширина, количество установленных колец, их длина, материал колец и объем срезаемого материала определяются расчетными параметрами энергогашения. Техническим результатом изобретения является повышение эффективности модуля за счет обеспечения возможности регулирования расчетных параметров энергии гашения на всей длине перемещения модуля и повышение надежности за счет использования осевого крепления внутреннего цилиндра [2].

Такая конструкция модуля для гашения энергии при соударении транспортных средств, перемещающихся по рельсам, обладает недостаточными упругими и демпфирующими свойствами.

Задача, которую решает данное изобретение, заключается в повышении упругих и демпфирующих свойств модуля для гашения энергии.

Поставленная задача достигается тем, что в модуле для гашения энергии при соударении транспортных средств, перемещающихся по рельсам, включающем соединенный с транспортным средством наружный корпус со сменными вставками, выполненными с режущими кромками и резцами, и телескопически связанные с корпусом два цилиндра, одни концы которых установлены во вставках; плиту, закрепленную на других концах цилиндров, два кольца, установленные на наружной поверхности каждого цилиндра со стороны режущих кромок, согласно изобретению, на наружной поверхности каждого цилиндра установлены две контактирующие между собой прорезные пружины, расположенные между плитой и соответствующим кольцом.

На фиг. 1 изображен общий вид модуля для гашения энергии при соударении транспортных средств, перемещающихся по рельсам; на фиг. 2 - разрез А-А на фиг. 1.

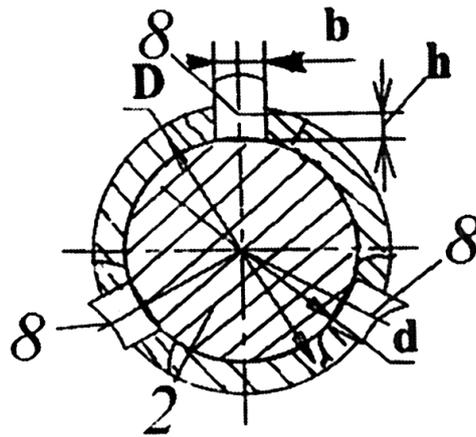
Модуль для гашения энергии при соударении транспортных средств, перемещающихся по рельсам, состоит из телескопически связанных наружного корпуса 1, с возможностью его установки на транспортном средстве, двух цилиндров 2. В торцевой части 3 наружного корпуса 1 по оси каждого цилиндра 2 установлена сменная вставка 4 с режущей кромкой 5, обращенной к цилиндру 2. На наружной поверхности каждого цилиндра 2 установлены с переходной посадкой два контактирующих с режущей кромкой 5 кольца 6 и далее в сторону от режущих кромок 5 контактирующие торцами с кольцами на цилиндре 2 и далее друг с другом две прорезные пружины 9 [3]. Каждый цилиндр 2 с одной стороны закреплен в осевом направлении совместно со сменной вставкой 4 в торцевой части 3 корпуса 1, а с другой стороны установлен в подвижной плите 7. Сменная вставка 4 со стороны режущей кромки 5 содержит резцы 8, выступающие за ее переднюю и внутреннюю поверхности на величину, составляющую больше расчетной величины их износа.

Модель для гашения энергии при соударении транспортных средств, перемещающихся по рельсам, работает следующим образом.

В зависимости от расчетной величины энергии соударения транспортного средства производится расчет размеров колец 6 и прорезных пружин 9, количества и формы резцов 8 для выполнения продольных пазов на наружной поверхности колец 6, материала колец и толщины срезаемого слоя. При соударении транспортных средств подвижная плита 7 перемещается относительно торцевой части корпуса 1 и вначале подвергаются деформации прорезные пружины 9. При незначительных скоростях соударения прорезные пружины 9 гасят энергию, и модуль без повреждений вновь готов к работе. Если деформаций пружин недостаточно для гашения энергии, резцами 8 и после режущими кромками 5 производится выполнение продольных канавок, а затем срезание материала с наружной поверхности колец 6. А при особо значительных ударных воздействиях возможно также прорезание продольных канавок в прорезных пружинах 9. Срезанные участки колец 6, ограниченные продольными пазами и стыками колец 6, отдельными сегментами удаляются из модуля и не мешают движению подвижной плиты 7 до ее касания с торцевой частью 3 корпуса 1. Наличие колец 6 и резцов 8 для выполнения продольных пазов на наружной поверхности колец 6 обеспечивает возможность применения различных длин и материалов колец 6 в зависимости от величины энергии соударения и позволяет повысить эффективность и надежность работы модуля и расширить его эксплуатационные возможности.

Источники информации:

1. А.с. СССР 867746, МПК В 61G 11/16, F 16F 7/12, 1981.
2. Патент РФ 2488505, МПК В 61G 11/00, F 16F 7/00, 2013.
3. Заплетохин В.А. Конструирование деталей механических устройств.
4. Справочник. - Л.: Машиностроение. - С. 287-289.



Фиг. 2