



(19) **KG** (11) **1718** (13) **C1**
(51) **E04B 1/36** (2014.01)
F16F 15/04 (2014.01)

ГОСУДАРСТВЕННАЯ СЛУЖБА ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ И
ИННОВАЦИЙ ПРИ ПРАВИТЕЛЬСТВЕ КЫРГЫЗСКОЙ РЕСПУБЛИКИ

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ к патенту Кыргызской Республики под ответственность заявителя (владельца)

(21) 20140082.1

(22) 03.07.2014

(46) 31.03.2015. Бюл. № 3

(76) Бегалиев У. Т.; Аскарбеков Р. Н.; Токомбаев С. А.; Барпиев Б. Б. (KG)

(56) SU № 167713 A1, кл. F16F 15/08, 1965

(54) Резинометаллическая опора

(57) Изобретение относится к областям строительства и машиностроения, предпочтительно, к сейсмостойким опорам для зданий и сооружений, а также для машин и оборудования.

Задачей изобретения является обеспечение опорой, необходимой для повышения в заранее заданных пределах динамической устойчивости зданий и других инженерных сооружений при возникновении вибрационных воздействий и землетрясений, а также повышение вибрационной устойчивости машин и оборудования.

Поставленная задача решается тем, что в резинометаллической опоре, включающем опорные элементы и композитное рабочее упругое тело, состоящее из слоев металлических и резиновых пластин, в опорных элементах устройства выполнены специальные выемки, которые адгезионно связывают опорные элементы с расположенным между ними упругим телом. Высота резинового слоя выполнена равной высоте металлических пластин в упругом теле, диаметр которого больше собственной высоты.

1 н. п. ф., 1 з. п. ф., 1 фиг.

Изобретение относится к областям строительства и машиностроения, предпочтительно к сейсмостойким опорам для зданий и сооружений, а также для машин и оборудования.

Из уровня техники известна резино-металлическая опора, состоящая из резинового элемента, приклеенного и/или привулканизованного к металлической наружной арматуре конической формы и внутренней, в виде металлической втулки, состоящей из нескольких цилиндрических частей или цилиндрической и конической части, отличающаяся тем, что верхняя и/или нижняя торцевая поверхность резинового элемента имеет оребрения, выполненные в виде симметричных и/или несимметричных выступов, основой которых является треугольник, прямоугольник, трапеция, волна или их сочетание (RU № 49172 U1, кл. F16M 7/00, F16M 13/00, 2005).

Недостатком данной опоры является ее геометрия, которая выходит из равновесия при сейсмических или больших вибрационных нагрузках под воздействием статической нагрузки от здания или от оборудования (собственного веса). Также при сейсмических и вибрационных нагрузках не учтены горизонтальные смещения в противоположные направления фундамента и основания здания, при этих смещениях сама опора может разрушиться.

Наиболее близкой по своему техническому решению является резинометаллическая опора, состоящая из двух пластин из твердого материала с прокладкой из упругих элементов, работающих на сжатие, причем с целью получения заданных нелинейных характеристик жесткости опоры, между упругими элементами из резины или резиноподобного материала имеются определенные зазоры, а крепление их к пластинам из твердого материала выполнено жестким, например, путем вулканизации (SU № 167713 A1, кл. F16F 15/08, 1965).

Недостатком данного технического решения является малый резерв энергопоглощения и

как следствие недостаточная виброизоляция. Также слой резинового элемента под нагрузкой здания или оборудования может осесть (вертикальное смещение). При больших амплитудах колебаний данная конструкция имеет малый резерв деформации упругого элемента, для смещения в горизонтальном направлении.

Задачей изобретения является обеспечение опорой, необходимой для повышения в заранее заданных пределах динамической устойчивости зданий и других инженерных сооружений при возникновении вибрационных воздействий и землетрясений, а также повышение вибрационной устойчивости машин и оборудования.

Поставленная задача решается тем, что в резинометаллической опоре, включающем опорные элементы и композитное рабочее упругое тело, состоящее из слоев металлических и резиновых пластин, в опорных элементах устройства выполнены специальные выемки, которые адгезионно связывают опорные элементы с расположенным между ними упругим телом. Высота резинового слоя выполнена равной высоте металлических пластин в упругом теле, диаметр которого больше собственной высоты.

На фиг. 1 схематично изображена резинометаллическая опора. Резинометаллическая опора включает опорные элементы 1, и расположенное между ними композитное рабочее упругое тело 2, которое выполнено в виде сборной конструкции и состоит из металлических пластин 5 округлой формы, предпочтительно, адгезионно связанных (при вулканизации) между собой слоями мелкопористой резины 6 предпочтительно, из группы хлоропеновых каучуков.

Опорные элементы выполнены из металлических пластин неразъемно и жестко соединены с упругим телом через его крайние пластины из резины, которые заполняют при вулканизации специальную выемку 4 в опорном элементе, при этом в опорных элементах выполнены отверстия (предпочтительно с резьбой) 3 для пропуска крепежных элементов в виде болтов.

Специальная выемка 4 позволяет повысить адгезионную связь, что необходима при горизонтальных смещениях и способствует занять первоначальное положение данной опоры.

Опорные элементы выполнены в виде металлических пластин, округлой формы в плане. В опорных элементах выполнены отверстия, предпочтительно отверстия с резьбой для закрепления к необходимой конструкции.

Толщина резинового слоя (h_p) равна толщине металлических пластин (h_m). Высота упругого тела не превышает длины и ширины опорного элемента. Диаметр упругого тела рассчитывается относительно веса здания и количества резинометаллических опор.

Предложенная конструкция работает следующим образом.

В статическом состоянии, в отсутствии сейсмической нагрузки опоры воспринимают вертикальную нагрузку от здания без особых деформаций за счет оптимально подобранных свойств и геометрии материалов. При этом на опорные элементы резинометаллической опоры и расположенное между ними композитное рабочее упругое тело, оказывается давление установленным на ней зданием (собственным весом).

При вибрационных воздействиях или сейсмической активности, в области основания здания возникают горизонтальные знакопеременные нагрузки, которые особо опасны для вертикальных конструкций здания, работающих в основном на сжатие. Упомянутые нагрузки в сочетании с вертикальными нагрузками могут вызвать растрескивание или деформацию, потерю устойчивости и разрушение вертикальных конструкций вблизи фундамента здания, поэтому именно там наиболее целесообразна установка опор. В случае установки опор горизонтальные знакопеременные нагрузки воспринимают упругие тела и верх вертикальной конструкции (над опорой) начинает колебаться относительно низа конструкции (под опорой) без разрушения и необратимых деформаций последних, гася энергию землетрясения, в том числе за счет упругих сил, возникающих в резиновых слоях. При этом опора через внешние поверхности опорных элементов, и их внутренние поверхности, соединенные с упругим телом, взаимодействует с конструкциями здания и в течение всего времени воздействия горизонтальных нагрузок металлические слои смещаются относительно друг друга, не теряя связи с упругим телом, продолжая нести вертикальную нагрузку, что возможно за счет уникальных упругих свойств резинового слоя и способности к большим относительным удлинениям в области обратимых деформаций.

Предлагаемая резинометаллическая опора уменьшает воздействие землетрясения на 1-1,5 балла. Модуль упругости материала металлических пластин к модулю упругости резиновых слоев лежит в пределах от 25000 и выше.

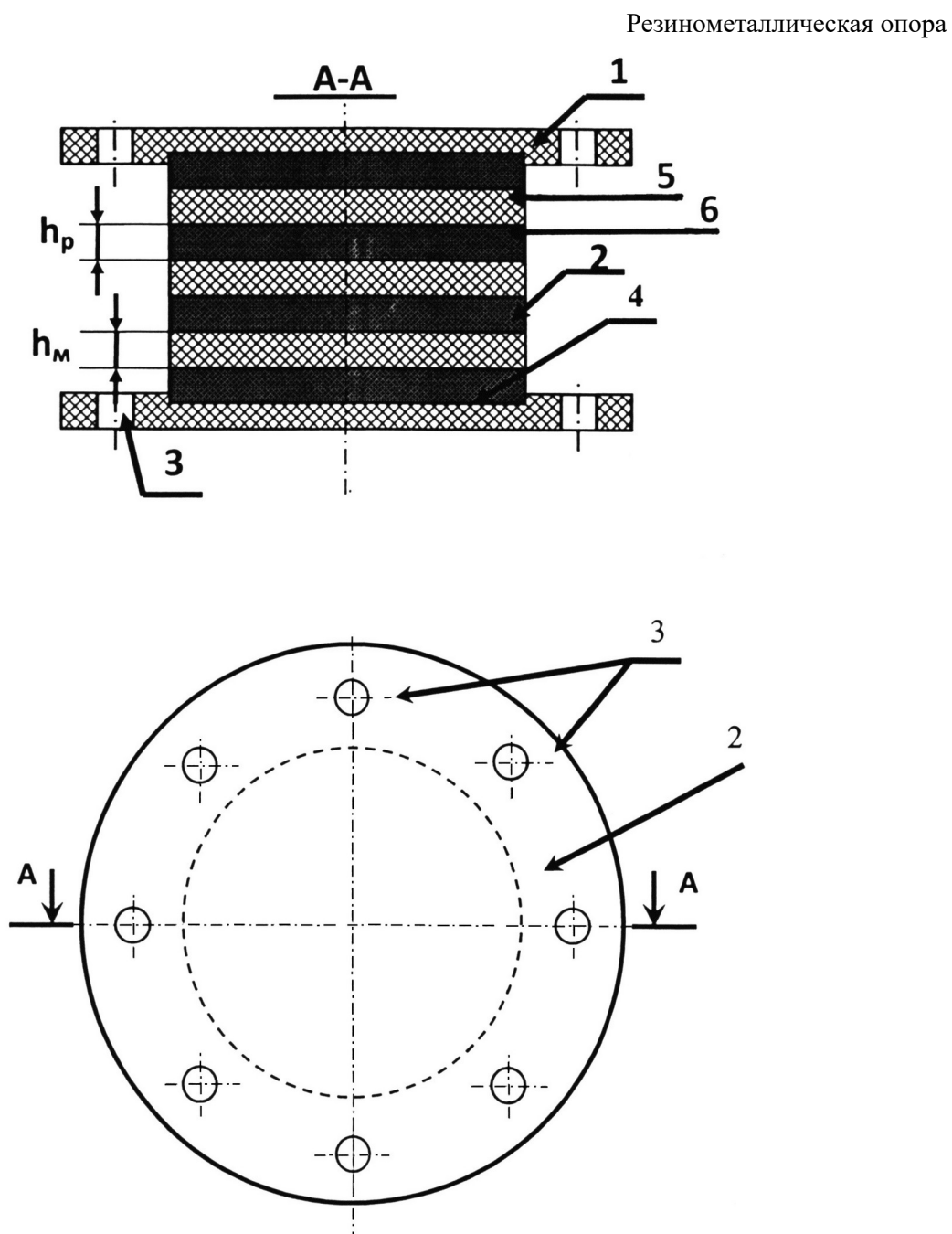
Использование описанной опоры в зданиях и сооружениях, конструкциях и оборудовании

позволит существенно увеличить их динамическую устойчивость и сейсмостойкость, а в машиностроении значительно продлить срок службы оборудования.

Формула изобретения

1. Резинометаллическая опора, включающая опорные элементы и композитное рабочее упругое тело, состоящее из слоев металлических и резиновых пластин, отличающаяся тем, что в опорных элементах выполнены специальные выемки, которые адгезионно связывают опорные элементы с расположенным между ними упругим телом.

2. Резинометаллическая опора по п. 1, отличающаяся тем, что высота резинового слоя выполнена равной высоте металлических пластин в упругом теле, диаметр которого больше собственной высоты.



Фиг. 1

Государственная служба интеллектуальной собственности и инноваций при Правительстве Кыргызской Республики,
720021, г. Бишкек, ул. Московская, 62, тел.: (312) 68 08 19, 68 16 41; факс: (312) 68 17 03