



ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

На основании пункта 1 статьи 1366 части четвертой Гражданского кодекса Российской Федерации патентообладатель обязуется заключить договор об отчуждении патента на условиях, соответствующих установившейся практике, с любым гражданином Российской Федерации или российским юридическим лицом, кто первым изъявил такое желание и уведомил об этом патентообладателя и федеральный орган исполнительной власти по интеллектуальной собственности.

(21)(22) Заявка: 2016148380, 09.12.2016

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
09.12.2016Дата регистрации:
20.12.2017

Приоритет(ы):

(22) Дата подачи заявки: 09.12.2016

(45) Опубликовано: 20.12.2017 Бюл. № 35

Адрес для переписки:

141191, Московская обл., г. Фрязино, ул.
Горького, 2, кв. 193, Кочетову Олегу Савельевичу

(72) Автор(ы):

Кочетов Олег Савельевич (RU)

(73) Патентообладатель(и):

Кочетов Олег Савельевич (RU)

(56) Список документов, цитированных в отчете
о поиске: RU 2281999 C1, 20.08.2006. RU
2383686 C1, 10.03.2010. SU 1434037 A1,
30.10.1988. SU 1060764 A1, 15.12.1983. US
20040261333 A1, 30.12.2004.

(54) АМОРТИЗИРУЮЩАЯ СТОЙКА ФУНДАМЕНТА ПОД ОБОРУДОВАНИЕ

(57) Реферат:

Изобретение относится к средствам защиты от вредного влияния вибрации и может быть использовано в строительстве, в частности в устройствах виброизолированных фундаментов под машины и оборудование с динамическими нагрузками. Амортизирующая стойка фундамента под оборудование включает обойму, установленную на нижнем строении с зазором относительно верхнего строения и размещенный в обойме стержень, стойка снабжена пружиной, размещенной между верхним и нижним строениями и охватывающей обойму, которая выполнена из коаксиальных верхней наружной и нижней внутренней с установленными на ее верхнем торце блоками секций, а стержень выполнен с шарнирно прикрепленной к его нижнему концу пятой, которая посредством тросов, огибающих блоки, подвешена к нижней части верхней секции обоймы. Пружина, установленная между нижним и верхним строениями фундамента, выполнена в виде комбинированной пружины со встроеным

демпфером, содержащей нижнюю и верхнюю опорные пластины, между которыми коаксиально и концентрично установлены наружная, с правым углом подъема витков, и внутренняя, с левым углом подъема витков, пружины. Нижняя опорная пластина является основанием, на котором нижние фланцы пружин закреплены жестко, а между верхней опорной пластиной, и верхним фланцем внутренней пружины с левым углом подъема витков, расположен демпфер сухого трения, состоящий из двух, соприкасающихся между собой, нижнего и верхнего, цилиндрических дисков. Нижний диск жестко связан с верхним фланцем внутренней пружины, а верхний диск жестко связан с верхней опорной пластиной. На поверхностях цилиндрических дисков демпфера сухого трения, обращенных друг к другу, выполнены концентричные диаметральные канавки на одном из дисков, и выступы - на другом диске, входящие друг в друга. В качестве материалов нижнего и верхнего цилиндрических дисков демпфера сухого

трения может быть использован спеченный фрикционный материал на основе меди, содержащий цинк, железо, свинец, графит, вермикулит, медь, хром, сурьму и кремний, при следующем соотношении компонентов, мас. %: цинк 6,0÷8,0; железо 0,1÷0,2; свинец 2,0÷4,0;

графит 3,0÷7,0; вермикулит 8,0÷12,0; хром 4,0÷6,0; сурьма 0,05÷0,1; кремний 2,0÷3,0; медь - остальное. Технический результат состоит в повышении эффективности гашения колебаний и снижении динамических нагрузок на нижнее строение фундамента. 1 з.п. ф-лы, 2 ил.

R U 2 6 3 9 2 0 4 C 1

R U 2 6 3 9 2 0 4 C 1



FEDERAL SERVICE
FOR INTELLECTUAL PROPERTY

(12) **ABSTRACT OF INVENTION**

According to Art. 1366, par. 1 of the Part IV of the Civil Code of the Russian Federation, the patent holder shall be committed to conclude a contract on alienation of the patent under the terms, corresponding to common practice, with any citizen of the Russian Federation or Russian legal entity who first declared such a willingness and notified this to the patent holder and the Federal Executive Authority for Intellectual Property.

(21)(22) Application: **2016148380, 09.12.2016**(24) Effective date for property rights:
09.12.2016Registration date:
20.12.2017

Priority:

(22) Date of filing: **09.12.2016**(45) Date of publication: **20.12.2017** Bull. № 35

Mail address:

**141191, Moskovskaya obl., g. Fryazino, ul. Gorkogo,
2, kv. 193, Kochetovu Olegu Savelevichu**

(72) Inventor(s):

Kochetov Oleg Savelevich (RU)

(73) Proprietor(s):

Kochetov Oleg Savelevich (RU)(54) **AMORTIZING FOUNDATION RACK FOR EQUIPMENT**

(57) Abstract:

FIELD: construction.

SUBSTANCE: amortizing foundation rack for equipment includes a casing installed on the lower structure with a gap in relation to the upper building and a rod placed in the casing; the rack is equipped with a spring placed between the upper and the lower structures and covering the casing made from coaxial sections, the top outer one and the bottom inner one, with blocks installed on the upper end of the bottom section; the rod is made with a pivot hingedly attached to its lower end, suspended through cables enveloping the blocks to the bottom of the upper casing section. The spring, installed between the lower and upper structures of the foundation, is made in the form of a combined spring with an integrated damper, containing the lower and upper support plates, between which coaxially and concentric the external with right and internal with left angles of turns rise springs are installed. The lower support plate is the basis on which the lower flanges of springs are rigidly fastened, and between the upper support plate and the upper flange

of the inner springs with left angle turns, a dry friction damper is installed consisting of two contacting with each other, lower and upper cylindrical disks. The lower disk is rigidly connected to the upper flange of the inner spring, and the upper disc is rigidly connected to the upper support plate. On the surfaces of cylindrical disks of the dry friction damper, facing each other, concentric diametric grooves are made on one of the disks, and bulges on another disk included with each other. As the materials of the lower and upper cylindrical disks of the dry friction damper, a sintered friction material based on copper may be used containing zinc, iron, lead, graphite, vermiculite, copper, chromium, antimony and silicon, with the following component ratio, by weight%: zinc 6.0÷8.0; iron 0.1÷0.2; lead 2.0÷4.0; graphite 3.0÷7.0; vermiculite 8.0÷12.0; chrome 4.0÷6.0; antimony 0.05÷0.1; silicon 2.0÷3.0; copper is the rest.

EFFECT: increased vibration damping efficiency, reduced dynamic loads on the lower structure of the foundation.

2 cl, 2 dwg

RU 2 639 204 C1

RU 2 639 204 C1

Изобретение относится к средствам защиты от вредного влияния вибрации и может быть использовано в строительстве, в частности в устройствах виброизолированных фундаментов под машины и оборудование с динамическими нагрузками.

Наиболее близким техническим решением к заявляемому объекту является
5 виброизолированный фундамент, содержащий ванну, размещенный в ней с зазором относительно стенок и днища фундаментный блок, шарнирно соединенный с виброизоляторами, установленными в днище ванны, по патенту РФ №2281999, E02D 27/44 (прототип).

Недостатками прототипа являются сравнительно невысокая эффективность
10 пространственной виброизоляции и сложность конструкции за счет применения катковых опор.

Технический результат - повышение эффективности гашения колебаний и снижение динамических нагрузок на нижнее строение фундамента.

Это достигается тем, что в амортизирующей стойке фундамента под оборудование,
15 включающей обойму, установленную на нижнем строении с зазором относительно верхнего строения, и размещенный в обойме стержень, стойка снабжена пружиной, размещенной между верхним и нижним строениями и охватывающей обойму, которая выполнена из коаксиальных верхней наружной и нижней внутренней с установленными на ее верхнем торце блоками секций, а стержень выполнен с шарнирно прикрепленной
20 к его нижнему концу пятой, которая посредством тросов, огибающих блоки, подвешена к нижней части верхней секции обоймы, а пружина, установленная между нижним и верхним строениями фундамента, выполнена в виде комбинированной пружины со встроенным демпфером, содержащей нижнюю и верхнюю опорные пластины, между которыми коаксиально и концентрично установлены наружная, с правым углом подъема
25 витков, и внутренняя, с левым углом подъема витков, пружины, при этом нижняя опорная пластина является основанием, на котором нижние фланцы пружин закреплены жестко, а между верхней опорной пластиной и верхним фланцем внутренней пружины с левым углом подъема витков расположен демпфер сухого трения, состоящий из двух, соприкасающихся между собой, нижнего и верхнего, цилиндрических дисков, при этом
30 нижний диск жестко связан с верхним фланцем внутренней пружины, а верхний диск жестко связан с верхней опорной пластиной, при этом на поверхностях цилиндрических дисков демпфера сухого трения, обращенных друг к другу, выполнены концентричные диаметрально канавки на одном из дисков, и выступы - на другом диске, входящие друг в друга, а в качестве материалов нижнего и верхнего цилиндрических дисков демпфера сухого трения может быть использован спеченный фрикционный материал
35 на основе меди, содержащий цинк, железо, свинец, графит, вермикулит, медь, хром, сурьму и кремний, при следующем соотношении компонентов, мас. %: цинк 6,0÷8,0; железо 0,1÷0,2; свинец 2,0÷4,0; графит 3,0÷7,0; вермикулит 8,0÷12,0; хром 4,0÷6,0; сурьма 0,05÷0,1; кремний 2,0÷3,0; медь - остальное.

На фиг. 1 изображена амортизирующая стойка фундамента под оборудование, продольный разрез, на фиг. 2 - вариант пружины 9, установленной между нижним 2 и верхним 1 строениями фундамента.

Амортизирующая стойка фундамента под оборудование размещена между верхним 1 и нижним 2 строениями фундамента под оборудование. Стойка содержит
45 телескопическую обойму, закрепленную на нижнем опорном строении 2 с зазором относительно верхнего 1 строения, и размещенный в ней стержень 3 с шарнирно закрепленной пятой 4. Между нижним 2 строением фундамента и нижней внутренней 6 секции размещено дополнительное демпфирующее устройство 10, на которое опирается

пружина 9.

Обойма выполнена из коаксиально расположенных верхней наружной 5 и нижней внутренней 6 секций.

В верхнем торце внутренней секции 6 установлены блоки 7, огибаемые тросами 8, 5
одни концы которых соединены с наружной секцией 6 обоймы, выполняющей роль инерционной массы, а другие - с пятой 4, размещенный в телескопической обойме стержень 3 своим нижним концом шарнирно соединен с пятой 4, а верхним прикреплен к верхнему строению 1 фундамента, на котором установлено оборудование (не показано). Обойма расположена внутри пружины 9, установленной между нижним и 10
верхним строениями.

Амортизирующая стойка фундамента под оборудование работает следующим образом.

При движении виброизолируемого объекта вниз или вверх стержень 3 взаимодействует с пятой 4, которая через блоки 7 при помощи тросов 8 соответственно 15
поднимает или опускает наружную секцию 5 обоймы, выполняющую роль инерционной массы, что создает противофазное гашение высокочастотных колебаний объекта.

Амортизирующая стойка фундамента позволяет повысить эффективность виброизоляции за счет противофазного гашения высокочастотных колебаний объекта и тем самым снизить динамические нагрузки на фундамент.

20 Возможен вариант пружины 9, выполненной в виде комбинированной пружины со встроенным демпфером, установленной между нижним 2 и верхним 1 строениями фундамента (фиг. 2).

Комбинированная пружина со встроенным демпфером содержит нижнюю 11 и верхнюю 12 опорные пластины, между которыми коаксиально и концентрично 25
установлены наружная 15, с правым углом подъема витков, и внутренняя 16, с левым углом подъема витков, пружины. Нижняя опорная пластина 11 является основанием, на котором нижние фланцы пружин 15 и 16 закреплены жестко, а между верхней опорной пластиной 12, на которой устанавливается виброизолируемый объект (не показано), и верхним фланцем внутренней пружины 16, с левым углом подъема витков, расположен 30
демпфер сухого трения, состоящий из двух, соприкасающихся между собой, нижнего 13 и верхнего 14, цилиндрических дисков. При этом нижний диск 13 жестко связан с верхним фланцем внутренней пружины 16, а верхний диск 14 жестко связан с верхней опорной пластиной 12. Верхний 14 цилиндрический диск демпфера сухого трения выполнен из стали, а нижний 13 цилиндрический диск выполнен из фрикционного 35
материала, выполненного из композиции, включающей следующие компоненты, при их соотношении, в мас. %:

	смесь резольной и новолачной фенолоформальдегидных смол в соотношении 1:(0,2-1,0)	28÷34
	волокнистый минеральный наполнитель, содержащий стеклоровинг или смесь стеклоровинга и базальтового волокна в соотношении 1:(0,1-1,0)	12÷19,
40	графит	7÷18,
	модификатор трения, содержащий технический углерод в виде смеси с каолином и диоксидом кремния	7÷15,
	баритовый концентрат	20÷35,
	тальк	1,5÷3,0

45 Возможен вариант, когда в качестве материалов нижнего 13 и верхнего 14 цилиндрических дисков демпфера сухого трения может быть использована сталь, жесткий вибродемпфирующий материал, например типа «Агат», вышеуказанный фрикционный материал, а также различные сочетания этих материалов в паре сухого трения демпфера.

Возможен вариант, когда в целях повышения коэффициента демпфирования системы виброизоляции, на поверхностях цилиндрических дисков 13 и 14 демпфера сухого трения, обращенных друг к другу, выполнены концентричные диаметральные канавки 17, на одном из дисков, и выступы 18, на другом диске. Эти входящие друг в друга поверхности взаимодействуют друг с другом без зазоров, что приводит к увеличению поверхностей трения, а следовательно, к увеличению коэффициента демпфирования системы.

Возможен вариант, когда в качестве материалов нижнего и верхнего цилиндрических дисков демпфера сухого трения может быть использован спеченный фрикционный материал на основе меди, содержащий цинк, железо, свинец, графит, вермикулит, медь, хром, сурьму и кремний, при следующем соотношении компонентов, мас. %:

цинк 6,0-8,0; железо 0,1-0,2; свинец 2,0-4,0; графит 3,0-7,0; вермикулит 8,0-12,0; хром 4,0-6,0; сурьма 0,05-0,1; кремний 2,0-3,0; медь - остальное.

Возможен вариант, когда верхний цилиндрический диск 14 выполнен из эластомера, например резины или другого эластичного материала, обладающего высокими демпфирующими свойствами, а нижний цилиндрический диск 13 выполнен из стали.

Пружинный демпфер сухого трения работает следующим образом.

Наружная 15 и внутренняя 16 пружины демпфера воспринимают значительные статическую и динамическую нагрузки от машины и передают на поддерживающую конструкцию существенно уменьшенную величину динамической нагрузки.

Две пружины 15 и 16, вставленные одна в другую, работают на сжатие, при этом внешняя пружина 15 правого угла подъема поворачивает жестко прикрепленную к ней верхнюю металлическую опорную пластину 12 в одну сторону, а внутренняя пружина 16 левого угла подъема - жестко прикрепленный к ней нижний цилиндрический диск 13 демпфера сухого трения - в другую сторону. Таким образом, используется эффект взаимного поворота в разные стороны концевых витков пружин 15 и 16 вокруг вертикальной оси, благодаря чему в составной опорной плоскости демпфера сухого трения возникают диссипативные силы, т.е. появляется сухое трение. Введение в демпфер сухого трения элемента из резины с повышенным в 10÷15 раз внутренним трением приводит к уменьшению амплитуд колебаний машины в пуско-остановочных режимах в 2÷3 раза. При ударных воздействиях логарифмический декремент затухания колебаний уменьшается.

Возможен вариант, когда в качестве материалов нижнего и верхнего цилиндрических дисков демпфера сухого трения использован фрикционный материал, выполненный из композиции, включающей следующие компоненты, при их соотношении, в мас. %: смесь резольной и новолачной фенолоформальдегидных смол в соотношении 1:(0,2-1,0) - 8÷34; волокнистый минеральный наполнитель, содержащий стеклоровинг или смесь стеклоровинга и базальтового волокна в соотношении 1:(0,1-1,0) - 12÷19 графит - 7÷18 модификатор трения, содержащий технический углерод в виде смеси с каолином и диоксидом кремния - 7÷15, баритовый концентрат - 20÷35; тальк - 1,5÷3,0.

(57) Формула изобретения

1. Амортизирующая стойка фундамента под оборудование, включающая обойму, установленную на нижнем строении с зазором относительно верхнего строения, и размещенный в обойме стержень, стойка снабжена пружиной, размещенной между верхним и нижним строениями и охватывающей обойму, которая выполнена из коаксиальных верхней наружной и нижней внутренней с установленными на ее верхнем торце блоками секций, а стержень выполнен с шарнирно прикрепленной к его нижнему концу пятой, которая посредством тросов, огибающих блоки, подвешена к нижней

части верхней секции обоймы, отличающаяся тем, что пружина, установленная между нижним и верхним строениями фундамента, выполнена в виде комбинированной пружины со встроенным демпфером, содержащей нижнюю и верхнюю опорные пластины, между которыми коаксиально и концентрично установлены наружная, с правым углом подъема витков, и внутренняя, с левым углом подъема витков, пружины, при этом нижняя опорная пластина является основанием, на котором нижние фланцы пружин закреплены жестко, а между верхней опорной пластиной и верхним фланцем внутренней пружины с левым углом подъема витков расположен демпфер сухого трения, состоящий из двух, соприкасающихся между собой, нижнего и верхнего, цилиндрических дисков, при этом нижний диск жестко связан с верхним фланцем внутренней пружины, а верхний диск жестко связан с верхней опорной пластиной, при этом на поверхностях цилиндрических дисков демпфера сухого трения, обращенных друг к другу, выполнены концентричные диаметральные канавки на одном из дисков, и выступы - на другом диске, входящие друг в друга, а в качестве материалов нижнего и верхнего цилиндрических дисков демпфера сухого трения может быть использован спеченный фрикционный материал на основе меди, содержащий цинк, железо, свинец, графит, вермикулит, медь, хром, сурьму и кремний, при следующем соотношении компонентов, мас. %: цинк 6,0÷8,0; железо 0,1÷0,2; свинец 2,0÷4,0; графит 3,0÷7,0; вермикулит 8,0÷12,0; хром 4,0÷6,0; сурьма 0,05÷0,1; кремний 2,0÷3,0; медь - остальное.

2. Амортизирующая стойка фундамента под оборудование по п. 1, отличающаяся тем, что в качестве материалов нижнего и верхнего цилиндрических дисков демпфера сухого трения использован фрикционный материал, выполненный из композиции, включающей следующие компоненты при их соотношении, в мас. %: смесь резольной и новолачной фенолоформальдегидных смол в соотношении 1:(0,2-1,0) 8÷34; волокнистый минеральный наполнитель, содержащий стеклоровинг или смесь стеклоровинга и базальтового волокна в соотношении 1:(0,1-1,0) 12÷19; графит 7÷18; модификатор трения, содержащий технический углерод в виде смеси с каолином и диоксидом кремния 7÷15; баритовый концентрат 20÷35; тальк 1,5÷3,0.

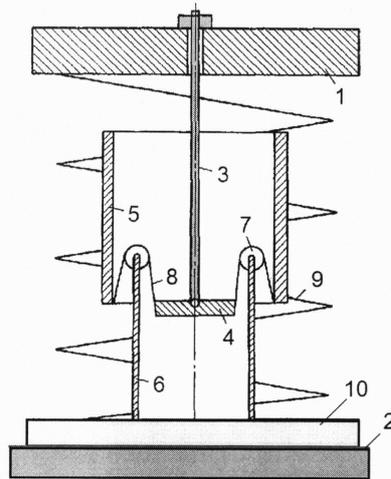
30

35

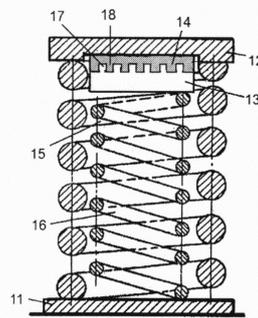
40

45

АМОРТИЗИРУЮЩАЯ СТОЙКА ФУНДАМЕНТА ПОД ОБОРУДОВАНИЕ



Фиг.1



Фиг.2