



Государственный комитет
СССР
по делам изобретений
и открытий

О П И С А Н И Е И З О Б Р Е Т Е Н И Я

К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(11) 863792

(61) Дополнительное к авт. свид-ву —

(22) Заявлено 29.12.79 (21) 2885585/29-33

с присоединением заявки № —

(23) Приоритет —

Опубликовано 15.09.81. Бюллетень № 34

Дата опубликования описания 25.09.81

(51) М. Кл.³

Е 04 В 1/98

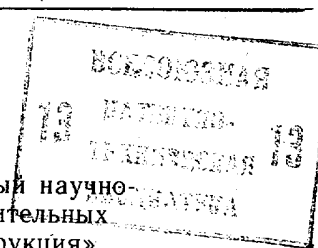
(53) УДК 699.84
(088.8)

(72) Автор
изобретения

Б. В. Остроумов

(71) Заявитель

Ордена Трудового Красного Знамени центральный научно-исследовательский и проектный институт строительных металлоконструкций «ЦНИИпроектстальконструкция»



(54) СПОСОБ ДЕМПФИРОВАНИЯ ДИНАМИЧЕСКОГО ГАСИТЕЛЯ КОЛЕБАНИИ

1

Изобретение относится к строительству и может быть использовано для снижения уровня колебаний, например, высотных сооружений, мостов и т. д.

Известен способ демпфирования динамического гасителя колебаний, заключающийся в том, что в его инерционную массу устанавливают с возможностью перемещения по вертикали полый сердечник, который предварительно наполняют сыпучим материалом. Демпфирование осуществляется в результате трения сердечника о контактирующую с ним опорную поверхность.

В данном случае сила трения зависит от коэффициента трения между контактирующими поверхностями и суммарной массой сердечника и балласта—сыпучего материала, его наполняющего [1].

Указанный способ характеризуется недостаточной эффективностью, обусловленной сложностью регулировки демпфирующего устройства. Необходимость регулировки демпфирующего устройства вызывается отличием фактических динамических параметров построенного сооружения от рас-

2

четных. Регулирование демпфирующего устройства производится изменением массы балласта сердечника, которое должно осуществляться с достаточной точностью, ибо, в противном случае, не будет обеспечено необходимое затухание колебаний, а изменение массы балласта с достаточной точностью непосредственно на сооружении практически сложно осуществимо и весьма трудоемко.

Известен также способ демпфирования динамического гасителя колебаний, заключающийся в том, что в его инерционную массу устанавливают с возможностью перемещения по вертикали полый с магнитопроводящей оболочкой сердечник, который предварительно наполняют сыпучим материалом с ферромагнитным порошком, и помещают в магнитное поле, которое создается тормозной площадкой, представляющей собой грань магнита или электромагнита.

Демпфирование инерционной массы осуществляется в результате трения за счет притягивания сердечника к тормозной площадке. Регулирование демпфирующего средства достигается за счет регулирования магнитного поля [2].

Недостатком данного решения является его низкий коэффициент полезного действия. Поскольку величина коэффициента трения сердечника по грани магнита сравнительно мала, то необходимая величина силы трения создается за счет увеличения силы притяжения сердечника к магниту, что влечет за собой большой расход электроэнергии для создания магнитного поля необходимой величины.

Наиболее близким решением к предлагаемому по технической сущности и достигаемому эффекту является способ демпфирования динамического гасителя колебаний, заключающийся в том, что его инерционную массу помещают в магнитное поле. Магнитное поле создается магнитами, которые располагают по бокам инерционной массы, выполняемой также с магнитами. Демпфирование осуществляется в результате прилипания инерционной массы к магнитам [3].

Указанный способ используют в приборах, где инерционная масса и амплитуда колебаний имеют небольшую величину. Однако этот способ неэффективен для гашения колебаний высотных сооружений, так как инерционная масса может иметь различную амплитуду колебаний, а следовательно при установке магнитов на расстоянии, равном максимальной расчетной амплитуде, при достижении амплитуды колебаний значительно меньшей величины притяжения инерционной массы магнитами не будет, а если установить магниты на расстоянии меньшем, чем максимальная амплитуда, то при достижении большей амплитуды магниты будут мешать движению инерционной массы и она, имея вес в несколько тонн, может разрушить магниты. Кроме того, в указанном способе невозможно регулировать демпфирование при различной амплитуде колебаний инерционной массы.

Целью изобретения является повышение эффективности работы гасителя.

Указанная цель достигается тем, что согласно способу демпфирования гасителя колебаний, включающему размещение инерционной массы в магнитном поле, к ней прикрепляют проводники и при достижении инерционной массы величины амплитуды колебаний более половины расчетной по ним пропускают ток.

На фиг. 1 и 2 показаны варианты схем размещения рабочих элементов гасителей, с помощью которых осуществляют предложенный способ.

Способ демпфирования инерционной массы 1 динамического гасителя колебаний заключается в том, что инерционную массу помещают в магнитное поле 2, возникающее между магнитами 3, 4 и 5. К инерционной массе 1 прикрепляют проводники 6, устанавливая по бокам ее конечные выключатели 7, при помощи которых включают при до-

стижении амплитуды колебаний инерционной массы 1 величины более половины расчетной, электрическую схему и по проводникам 6 пропускают ток.

5 Данный способ демпфирования основывается на взаимодействии магнитного поля и проводников, прикрепленных к инерционной массе, по которым протекает электрический ток. В результате взаимодействия проводников с током и магнитного поля возникает механическая сила, действующая на проводники, а следовательно и на инерционную массу в направлении, противоположном направлению колебаний инерционной массы и определяемому по прави-

10 лу левой руки.

15 Кроме того, рассеяние энергии колебаний инерционной массы происходит за счет нагревания проводников, как протекающим по ним электрическим током, так и током, возникающим в результате возбуждения в этих проводниках противо-ЭДС, обуслов-

20 ленной движением проводников в магнитном поле.

25 При колебаниях инерционной массы после прохождения ее через нейтральное положение направление механической силы должно изменяться. Это достигается либо изменением полярности магнитов, расположенных в противоположных сторонах от инерционной массы, либо изменением на-

30 правления электрического тока в проводниках.

Настройка осуществляется изменением силы тока, протекающего по проводникам 35 или в катушках электромагнитов, что приводит к изменению силы магнитного поля (магнитной индукции). Это с достаточной высокой точностью можно осуществлять включенным в электрическую цепь реостатом. Этот способ позволяет значительно повысить эффективность демпфирования инерционной массы, а следовательно работы гасителя колебаний как за счет точности 40 настройки гасителя колебаний, так и за счет возможности создания переменной по величине, увеличивающейся с увеличением амплитуды колебаний, демпфирующей силы.

Формула изобретения

50 Способ демпфирования динамического гасителя колебаний, включающий размещение его инерционной массы в магнитном поле, отличающийся тем, что, с целью повышения эффективности работы гасителя, к инерционной массе прикрепляют проводники 55 и при достижении инерционной массой величины амплитуды колебаний более половины расчетной по ним пропускают ток.

Источники информации,
принятые во внимание при экспертизе

1. Авторское свидетельство СССР
№ 591562, кл. E 04 B 1/98, 1976.

2. Авторское свидетельство СССР
по заявке № 2777894/29-33, кл. E 04 B 1/98,
1978.

3. Авторское свидетельство СССР
№ 91170, кл. F 16 F 6/00, 1950.

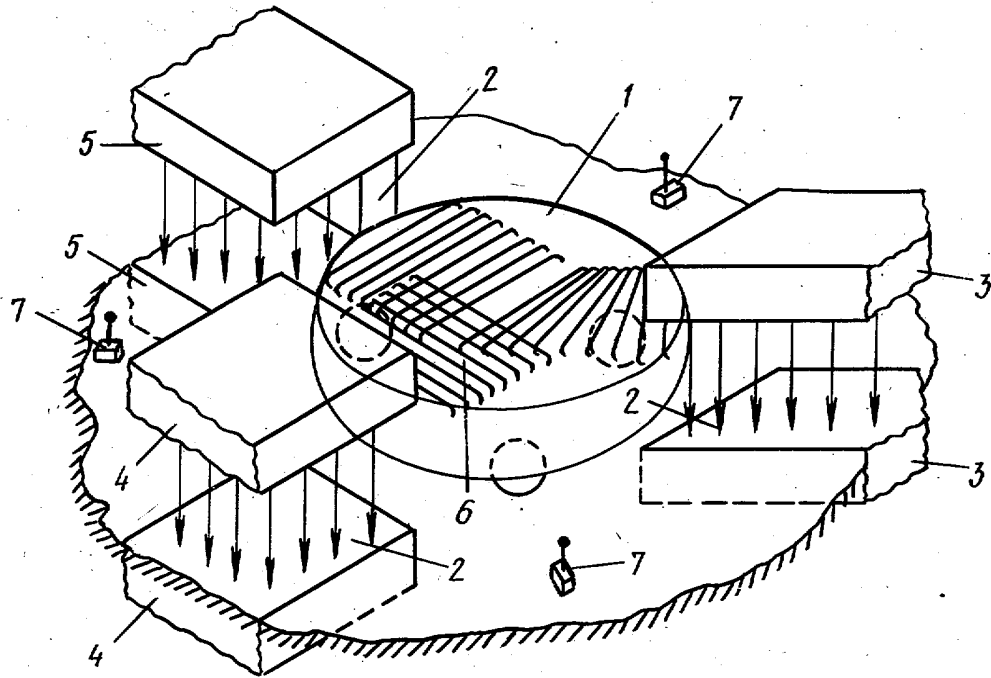


Fig. 1

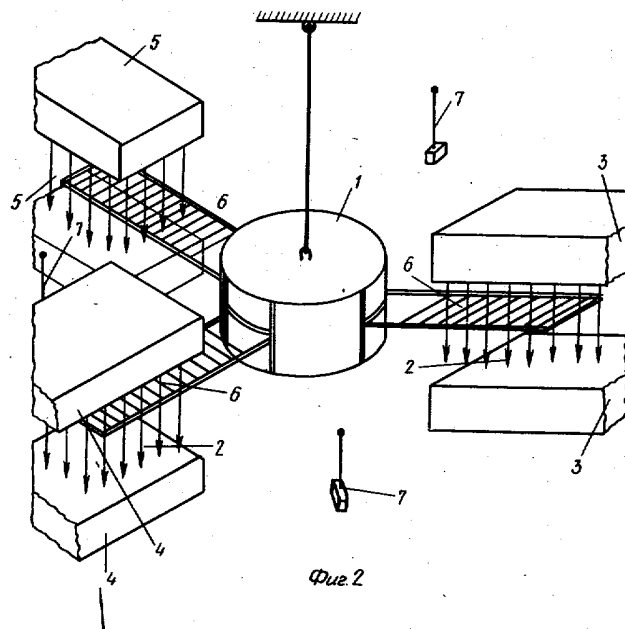


Fig. 2

Редактор Н. Горват
Заказ 7724/47

Составитель Н. Павлова
Техред А. Бойкас
Тираж 768

Корректор В. Синицкая
Подписное

ВНИИПИ Государственного комитета СССР
по делам изобретений и открытий
113035, Москва, Ж-35, Раушская наб., д. 4/5
Филиал ППП «Патент», г. Ужгород, ул. Проектная, 4