



Государственный комитет  
СССР  
по делам изобретений  
и открытий

# О П И С А Н И Е ИЗОБРЕТЕНИЯ

(11) 966207

## К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(61) Дополнительное к авт. свид-ву —

(22) Заявлено 25.09.80(21) 3217666/29-33

(51) М. Кл.<sup>3</sup>

с присоединением заявки № —

E 04 H 9/02  
E 02 D 27/34

(23) Приоритет —

Опубликовано 15.10.82. Бюллетень № 38

(53) УДК 699.841  
(088.8)

Дата опубликования описания 15.10.82

(72) Авторы  
изобретения

В.И.Безмен и В.М.Носов

(71) Заявитель

Белорусский ордена Трудового Красного Знамени  
политехнический институт

### (54) СЕЙСМО-УДАРОСТОЙКОЕ СООРУЖЕНИЕ

1

Изобретение относится к строительству, в частности к конструкциям сейсмостойких и виброизолированных фундаментов под различные сооружения, а также может быть использовано в других областях народного хозяйства, в которых требуется создание надежных сейсмо- и виброизолированных сооружений с одновременной защитой установленных на них различных объектов от внешних ударных воздействий.

Известно сооружение, включающее выполненные из стержней опоры, жесткую надземную часть, подвешенную на тросах к фундаменту, а каждая опора выполнена в виде пирамидальных каркасов, направленных в противоположные стороны своими вершинами [1].

Недостатком таких сооружений является то, что они предусматривают защиту только от горизонтальных сейсмических сил, вследствие чего не обеспечивается целостность сооружения при другом направлении действия нагрузки.

Наиболее близким по технической сущности к предлагаемому является сейсмостойкое сооружение, включающее фундамент с выемкой, а сооружение вы-

2

полнено с шаровой пятой, размещенной в выемке фундамента, внутренняя поверхность которого снабжена футеровкой, причем по краю выемки размещен замкнутый эластичный элемент, заполненный газообразной рабочей средой под давлением [2].

Известная конструкция характеризуется недостаточной подвижностью, так как большая величина перемещения из устойчивого положения равновесия приводит к потере устойчивости конструкции и целостности всего сооружения при внешних воздействиях. Недостаточная подвижность, в свою очередь, оказывает также незначительное влияние на изменение характера действия ударной нагрузки. Кроме того, отклонения сооружения от вертикального положения не всегда допускаются с точки зрения требования обеспечения стационарного состояния оборудования, установленного внутри сооружения.

Целью изобретения является повышение надежности работы оборудования внутри сооружения при сейсмических и внешних ударных нагрузках.

Поставленная цель достигается тем, что сейсмо-ударостойкое сооружение,

5

10

15

20

25

30

содержащее фундамент с выемкой, покрытой футеровкой, и замкнутый эластичный элемент, заполненный рабочей средой и размещенный по краю выемки, снабжено установленной на фундаменте посредством упругих элементов опорной платформой и цилиндрическим в середине и коническим по краям корпусом, установленным на платформе с возможностью вращения относительно нее и с зазором относительно фундамента, выемка которого выполнена по форме, соответствующей форме корпуса, и заполнена амортизационной жидкостью.

На фиг.1 изображено схематично сейсмо-ударостойкое сооружение, вид спереди; на фиг.2 - то же, вид сбоку.

Сейсмо-ударостойкое сооружение включает полый корпус 1, состоящий из цилиндрической 2 и конической 3 частей, обладающий возможностью вращательного движения вокруг неподвижной, например, металлической, оси 4, совпадающей с геометрической осью цилиндра. Неподвижная ось 4 установлена, например, на упругих элементах 5. На неподвижной оси 4 в горизонтальном положении жестко закреплена опорная платформа 6 для установки оборудования внутри сооружения. Между платформой 6 и внутренними стенками корпуса 1 имеется зазор 7, который обеспечивает возможность вращательного движения цилиндра 1. Фундамент 8 представляет собой выемку с футерованной внутренней поверхностью 9, заполненную рабочей средой в виде амортизационной жидкости 10. Форма выемки соответствует форме корпуса, который погружен в выемку на половину диаметра корпуса 1. Размеры выемки больше размеров корпуса, что допускает его свободное вращение относительно платформы. По кромке выемки размещен замкнутый эластичный элемент 11, который препятствует вытеканию амортизационной жидкости 10 из выемки.

Устройство работает следующим образом.

В результате действия на конструкцию горизонтальных сил (тангенциальное направление), направленных перпендикулярно неподвижной оси 4, полый корпус 1, состоящий из цилиндрической и конической частей, получает вращательное движение относительно неподвижной оси 4, причем величина перемещения вращательного движения корпуса соответствует величине действующей внешней нагрузки, что соответственно приводит к сглаживанию ударной нагрузки и приближению ее по своему характеру действия к статической.

В случае действия сил вдоль неподвижной оси 4 (осевое направление) эффект их действия уменьшается вследствие, например, полых конусов. Полые конусы 3 рассекают действующий на сооружение, например, воздушный поток, и сжимающие силы, направленные перпендикулярно поверхности конуса, являются лишь составляющими действующих сил, чем значительно уменьшается величина действующей внешней нагрузки. Величины составляющих действующих сил зависят от угла наклона стенок полого конуса к неподвижной оси.

Действие вертикальных нагрузок стабилизируется наличием амортизационной жидкости 10 и упругих элементов 5, например в виде вертикальных пружин. При действии внешних сил в нормальном направлении по отношению к неподвижной оси 4, отличном от вертикали, в зависимости от направления их действия (угла наклона) они раскладываются на вертикальные и тангенциальные силы. Действие тангенциальных сил сглаживается вследствие вращательного движения подвижного корпуса, состоящего из цилиндрической 2 и конической 3 частей, относительно неподвижной оси 4, а действие вертикальных составляющих стабилизируется наличием амортизационной жидкости 10 и упругих элементов 5.

Таким образом, защита предложенного сейсмо-ударостойкого сооружения производится при действии ударных нагрузок любого направления. Также в результате действия внешних нагрузок любого направления оборудование, расположенное на платформе 6 внутри подвижного полого корпуса, практически никаких нагрузок и вибраций не воспринимает, чем обеспечивается стационарное состояние оборудования, установленного внутри сооружения, надежность и точность его работы.

Также к достоинствам предлагаемого сейсмо-ударостойкого сооружения следует отнести высокую подвижность при большой величине перемещения воспринимающего нагрузку объекта (подвижного полого корпуса), чем достигается снижение и сглаживание величины ударной нагрузки и приближение ее по своему характеру действия к статической. Такой благоприятный характер восприятия внешней нагрузки, сохраняемый при любом направлении ее действия, позволяет также значительно уменьшить толщину стенок подвижного полого корпуса, что значительно удешевляет конструкцию сейсмо-ударостойкого сооружения и уменьшает ее металлоемкость без сни-

жения надежности восприятия действующих внешних нагрузок.

Формула изобретения

Сейсмо-ударостойкое сооружение, содержащее фундамент с выемкой, покрытой футеровкой, и замкнутый эластичный элемент, заполненный рабочей средой и размещенный по краю выемки, отличающееся тем, что, с целью повышения надежности работы оборудования внутри сооружения при сейсмических и внешних ударных нагрузках, сооружение снабжено устано-

вленной на фундаменте посредством упругих элементов опорной платформой и цилиндрическим в середине и коническим по краям корпусом, установленным на платформе с возможностью вращения относительно нее и с зазором относительно фундамента, выемка которого выполнена по форме, соответствующей форме корпуса, и заполнена амортизационной жидкостью.

5

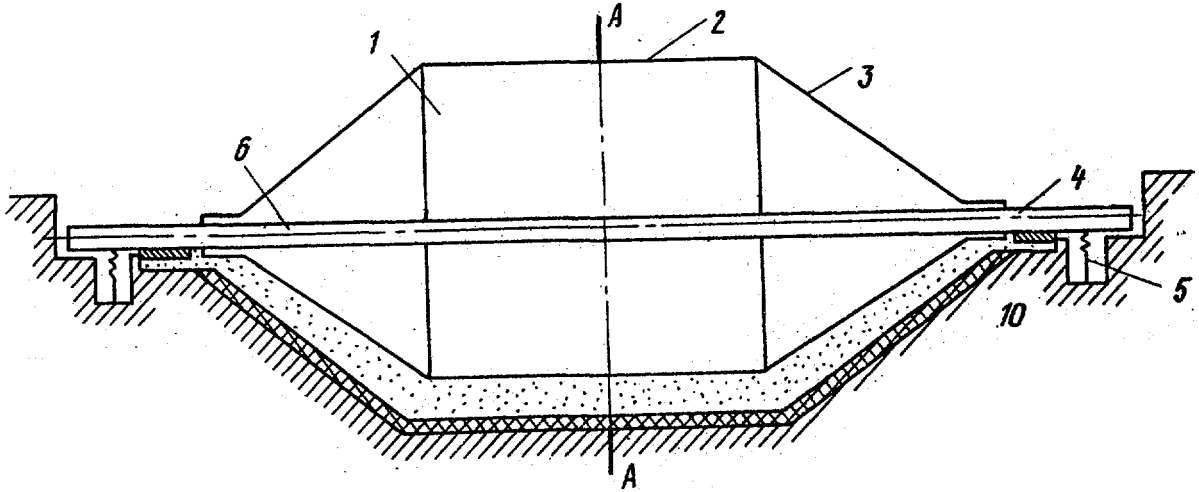
10

15

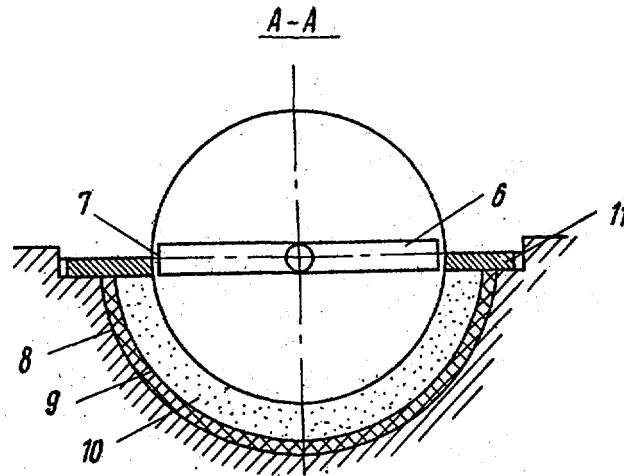
Источники информации, принятые во внимание при экспертизе

1. Авторское свидетельство СССР № 510578, кл. Е 04 Н 9/02, 1974.

2. Авторское свидетельство СССР № 647440, кл. Е 04 Н 9/02, 1976.



Фиг. 1



Фиг. 2

Составитель А. Миловидова

Редактор Л. Повхан

Техред Ж. Кастелевич

Корректор С. Шекмар

Заказ 7794/42

Тираж 724

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