



ГОСУДАРСТВЕННОЕ АГЕНТСТВО  
ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ ПРИ  
ПРАВИТЕЛЬСТВЕ КЫРГЫЗСКОЙ РЕСПУБЛИКИ (КЫРГЫЗПАТЕНТ)

(51)<sup>7</sup> E04H 9/02

## (12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ

к предварительному патенту Кыргызской Республики

---

---

(21) 970091.1

(22) 16.06.1997

(46) 30.09.2000, Бюл. №3

(76) Токтонасаров Ж.М. (KG)

(56) А.с. SU №1654504, кл. E04H 9/02, 1991

### (54) Сейсмостойкое здание

(57) Изобретение относится к сейсмостойкому строительству и может быть использовано для повышения эффективности сейсмоизоляции зданий. Задачей изобретения является снижение материоемкости и упрощение устройства сейсмоизоляции. Задача решается тем, что в сейсмостойком здании, включающем пространственно жесткие этажи, образованные колоннами, ригелями, стенами, перекрытиями, покрытием, фундаментом, устройство сейсмоизоляции, согласно изобретению, в качестве фундамента здания применен ригель первого этажа, а в качестве сейсмоизолирующего устройства применен слой торфа, размещенный между ригелем и жестким основанием. 1 ил.

Изобретение относится к сейсмостойкому строительству и может быть использовано для повышения эффективности сейсмоизоляции зданий.

Известно сейсмостойкое здание, включающее пространственно жесткий каркас, столбчатые фундаменты, в стаканах которых расположены подвижные связи в виде предварительно напряженных стержней, находящиеся в упругой среде (патент JP №51-29324, кл. E04B 1/36, опубл. в 1976 г.).

Недостатками известного здания являются большая материоемкость изготовления и малая эффективность сейсмоизоляции столбчатых фундаментов.

Наиболее близким техническим решением к изобретению является многоэтажное сейсмостойкое здание, включающее пространственно жесткие этажи, образованные колонками, ригелями, стенами, покрытием, опирающиеся на гибкие в горизонтальном направлении сейсмоизолирующие устройства в виде стоек, которые имеют сферическую форму центральной части торцов и соединены с перекрытием и фундаментом (а.с. SU №1654504, кл. E04H 9/02, 1991).

Недостатком этого технического решения являются такая же большая материоемкость и сложность изготовления сейсмоизолирующих устройств.

Задачей изобретения является снижение материоемкости и упрощение устройства сейсмоизоляции.

Поставленная задача решается тем, что в сейсмостойком здании, включающем пространственно жесткие этажи, образованные колоннами, ригелями, стенами, перекрытиями, покрытием, фундаментом, и сейсмоизолирующее устройство, согласно изобретению, в качестве фундамента здания применен ригель первого этажа, а в качестве сейсмоизолирующего устройства применен слой торфа, размещенный между ригелем и жестким основанием. При этом оптимальную площадь опирания фундамента на слой торфа определяют по формуле:

$$F = \frac{m \alpha_{or}}{R}$$

Формула для определения оптимальной площади опирания фундамента на слой торфа выведена из следующих математических выражений.

Возникающая при землетрясении сейсмическая нагрузка, действующая на здание, определяется по формуле:

$$S = m \cdot \alpha \quad (1),$$

где  $m$  - масса здания,

$\alpha_{or}$  - задаваемое ограниченное ускорение здания (А.И. Мартемьянов. Проектирование и строительство зданий и сооружений в сейсмических районах. -М., 1985).

При этом в основании здания возникает реакция, определяемая по формуле:

$$P = F \cdot R \quad (2),$$

где  $F$  - площадь опирания фундамента здания на основание,

$R$  - предельное сопротивление торфа, (В.И. Федосьев. Сопротивление материалов. - М., 1979).

Исходя из условия равенства сил действия и противодействия, приравняем формулы (1) и (2):

$$m \cdot \alpha_{or} = F \cdot R$$

откуда получаем

$$F = \frac{m \alpha_{or}}{R}$$

т.е. при известных значениях  $m$ ,  $R$  и задаваемых значениях  $\alpha_{or}$  определяем площадь опирания фундамента здания на слой торфа, применяемого в качестве сейсмоизолирующего устройства.

Необходимая толщина слоя торфа, обеспечивающая сейсмостойкость здания, должна составлять не менее половины колебания основания здания от ожидаемого землетрясения.

На чертеже показан общий вид сейсмостойкого здания, состоящего из ригелей 1, колонн 2, стен 3, сейсмоизолирующего устройства 4, выполненного в виде слоя торфа, и жесткого основания 5. Слой торфа размещен между выполняющим функции фундамента ригелем и основанием.

В состоянии покоя на слой торфа действует только собственный вес здания. При землетрясении, если ускорение основания превышает величину задаваемого ограниченного ускорения, то здание перемещается относительно основания на величину  $A$  за счет деформации слоя торфа, чем предотвращаются разрушительные последствия. Таким образом, применением ригелей в качестве фундамента отпадает необходимость строительства фундамента и снижается стоимость здания. Применением торфа в качестве сейсмоизолирующего материала повышается эффективность сейсмоизоляции и упрощается способ сейсмоизоляции зданий. Производительность труда повышается более чем в 2 раза.

### Формула изобретения

Сейсмостойкое здание, включающее пространственно жесткие этажи, образованные колоннами, ригелями, стенами, перекрытиями, покрытием, фундаментом, и

устройство сейсмоизоляции, отличающееся тем, что в качестве фундамента здания применен ригель первого этажа, а в качестве сейсмоизолирующего устройства применен слой торфа, размещенный между ригелем и жестким основанием, при этом оптимальную площадь опирания фундамента на слой торфа определяют по формуле

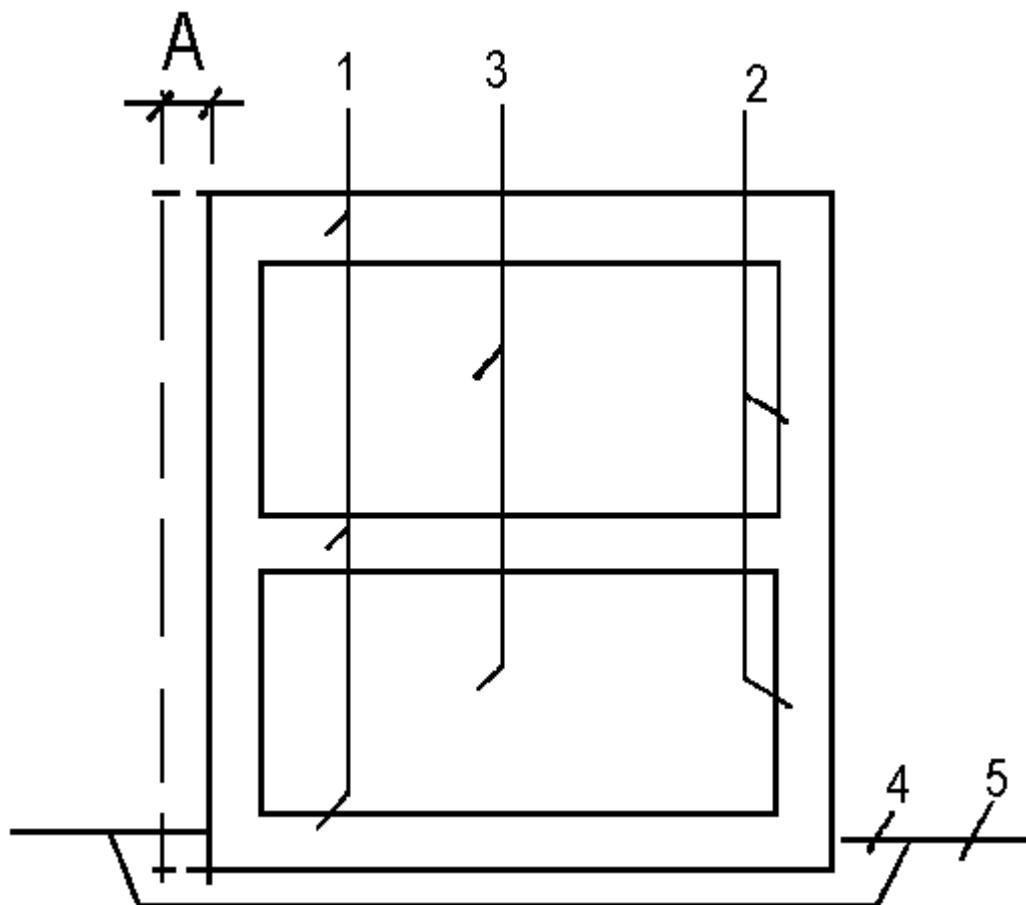
$$F = \frac{m \alpha_{or}}{R}$$

где  $F$  - площадь опирания фундамента на слой торфа,

$m$  - масса здания,

$\alpha_{or}$  - задаваемое ограниченное ускорение здания,

$R$  - предельное сопротивление торфа, а необходимая толщина слоя торфа, обеспечивающая сейсмостойкость здания, должна составлять не менее половины колебания основания здания.



Составитель описания  
Ответственный за выпуск

Сыдыков Д.Д.  
Арипов С.К.