

(19)



**Евразийское  
патентное  
ведомство**

(11) **040830**

(13) **B1**

(12) **ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ЕВРАЗИЙСКОМУ ПАТЕНТУ**

(45) Дата публикации и выдачи патента  
**2022.08.01**

(51) Int. Cl. *E02D 27/34* (2006.01)

(21) Номер заявки  
**201900305**

(22) Дата подачи заявки  
**2019.05.22**

---

(54) **СЕЙСМОИЗОЛИРУЮЩИЙ ФУНДАМЕНТ**

---

(31) **2018/0375.1**

(56) **KZ-B-31353**

(32) **2018.06.05**

**RU-C1-2063503**

(33) **KZ**

**RU-C1-2477353**

(43) **2019.12.30**

**SU-A1-1654504**

(96) **KZ2019/039 (KZ) 2019.05.22**

**DE-A1-19958537**

(71)(72)(73) Заявитель, изобретатель и патентовладелец:

**КИМ БОРИС НИКОЛАЕВИЧ (KZ)**

---

(57) Изобретение относится к проектированию и строительству жилых, общественных и промышленных зданий и сооружений с гибкой каркасной схемой. Сейсмоизолирующий фундамент состоит из кинематического фундамента цилиндрического сечения с переходящей в коническую, с диаметром, равным диаметру уширенной пяты по ее низу, с круглым сечением сферической опорной поверхностью, с радиусом сферической поверхности пяты от  $R=1,05 H$  до  $R=1,2 H$ , шарнирно связанной с верхней колонной в оголовке стойки сейсмоизолирующего фундамента и свободно опирающейся на опорный фундамент. Сферическая опорная поверхность выполняется из закладной детали с антикоррозийной защитой с плоской центральной частью и с плоскими краями, обеспечивающими плотное примыкание опорной пяты к опорному фундаменту при отклонении стойки от вертикали на  $8^\circ$ , что обеспечивает первый порог торможения здания от горизонтальной сейсмической силы. При этом в центральную плоскую часть уширенной пяты встраивается магнитный блок, который гасит колебания сейсмоизолирующего фундамента за счет сил притяжения и выполняет роль демпфера.

**040830**

**B1**

**040830**

**B1**

Изобретение относится к проектированию и строительству жилых, общественных и промышленных зданий и сооружений с гибкой каркасной схемой с сейсмоизолирующими кинематическими фундаментами.

Из предшествующего уровня техники известен кинематический фундамент КУ (Курзанова) с шарообразной формой в нижней и верхней части стойки, примененный при строительстве жилых домов в городе Сочи, России (автор Станислав Семенов) [Труبوبетонная сейсмоизолирующая опора, RU 2477353 С1], недостатком является уменьшение площади опирания КУ на опорную плиту, так как в два раза уменьшен радиус опирания на опорный фундамент, следовательно и в два раза уменьшена прочность КФ. В труبوبетонную металлическую конструкцию заливается бетон через верхнее отверстие, затрудняющее визуальный контроль качества заливки бетона [Труبوبетонная сейсмоизолирующая опора, RU 2477353 С1].

Известен кинематический фундамент в виде пирамидальной тумбы или стойки прямоугольного сечения с уширенной пятой шарообразной нижней частью и шарниром в верхней части КФ в соответствии с фиг. 2а,б РДС РК 2.03-06-2002 "Инструкции по проектированию сейсмоизолирующих фундаментов КФ".

Также известен СКФ (сейсмоизолирующий, кинематический фундамент) по патенту на изобретение № 31353 являющийся прототипом. Недостатками СКФ являются:

- недостаточная прочность для зданий высотой от 10 до 25 этажей включительно;
- отсутствие ограничителей для горизонтальной сейсмической силы более 9 баллов и резонансных явлений;

- отсутствие гасителя колебаний и демпферных устройств.

Задача, на решение которой направлено заявленное изобретение, заключается в реализации сейсмоизолирующего фундамента, который воспринимает большие вертикальные нагрузки вплоть до 25 этажных домов без увеличения прочности бетона. Магнитный демпфер позволяет гасить резонансные явления и ускоряет затухание колебаний.

Техническим результатом является конструкция сейсмоизолирующего фундамента, изображенная на фиг. 1, состоящая из опорной конструкции 1 кинематического фундамента 2 цилиндрической формы, переходящая в коническую и опорный фундамент 3, что позволяет использовать сейсмоизолирующие фундаменты в зданиях с большей этажностью, а наличие магнитного блока позволит уменьшить количество колебаний при сейсмическом воздействии и выполняет роль демпфера - гасителя колебаний.

Изобретение поясняется чертежами, где на фиг. 1 изображен сейсмоизолирующий фундамент выполненный из высокопрочного бетона, состоящий из опорной конструкции 1, кинематического фундамента 2 цилиндрической формы, переходящего в коническую и далее в уширенную форму опорного фундамента 3.

Между опорной конструкцией 1 и кинематическим фундаментом 2 на штырь 4 насаживается двухуровневая шайба 5, и приваривается к закладной детали 6.

Опорная конструкция 1 является опорой для междуэтажного перекрытия 7, выполняется из высокопрочного бетона в цилиндрической форме со сферической опорной закладной деталью 8 с антикоррозийной защитой, может выполняться в металлическом, или композитном исполнении, с арматурными выпусками 9 и приваренной трубкой 10. При сборном исполнении вышестоящего каркаса является нижней частью конструкции "СБК 2 в 1" по патенту на изобретение KZ 32274.

Кинематический фундамент 2 цилиндрической формы переходит в конусообразную форму и далее в уширенную цилиндрическую пяту 3, которая опирается на цилиндрическую пяту 11. В основании цилиндрической пяты 11 забетонирована металлическая сферическая опорная закладная деталь 12 с антикоррозийной защитой с плоскими краями и с плоской центральной частью, с радиусом сферической поверхности пяты от  $R=1,05 H$  до  $R=1,2 H$ .

До бетонирования в центральную плоскую часть металлической сферической опорной закладной детали 12 встраивается магнитный блок 13, который гасит колебания кинематического фундамента 2 и выполняет роль демпфера.

В верхней части кинематического фундамента 2 устанавливается цилиндрическая закладная деталь 14, которая сваривается с закладной деталью 6.

Опорный фундамент 3 состоит из основания, ограждающаяся бортиками 15, ступени 16 и основания 17 выполненный в монолитном или сборном варианте из высокопрочного бетона, закладной детали 18, выполненной из металлического, или композитного материала конической формы, являющейся защитным элементом бортика 15, при сейсмическом ударе более 10 баллов.

Для защиты смятия опорного фундамента 3 от вертикальной нагрузки зданий от 9 этажей и более предусматривается закладная деталь 19 круглой формы с антикоррозийной защитой, к которой притягивается магнитный блок 13, и выполняет роль гасителя колебаний - демпфера.

При каждом колебании кинематического фундамента 2 магнитный блок 13, соприкасаясь с закладной деталью 19, притягивается к опорному фундаменту 11 и препятствует колебаниям кинематического фундамента 2 до полной ее остановки в проектное положение.

Таким образом сейсмоизолирующий фундамент эффективно выполняет роль сейсмоизоляции зда-

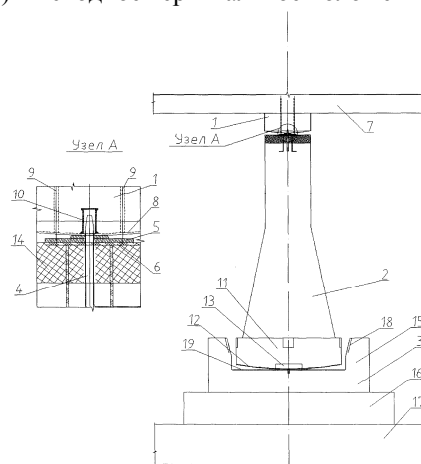
ний более 9 баллов, позволяет проектировать 10-25 этажные здания с подземным автопаркингом, в том числе и с гибким каркасом, отвечает требованиям строительных норм, не требует значительных капиталовложений, дополнительно снижает стоимость строительства 10-ти и 25-ти этажных зданий до 30% за счет исключения диафрагм жесткостей и снижения армирования каркаса здания, обеспечивает проживание жильцов в комфортных условиях без тревог перед землетрясениями, сохраняет бюджетные средства при устранении последствий землетрясений. Сведениями, подтверждающие возможность осуществления изобретения, являются опытно-конструкторские чертежи, выполненные на натурные нагрузки от 30 до 800 т, действующий на сейсмоизолирующий фундамент, и проведенные натурные испытания.

На фиг. 2 показан сейсмоизолирующий фундамент при сейсмическом воздействии более 9-ти баллов с узлом "Б", позициями обозначены:

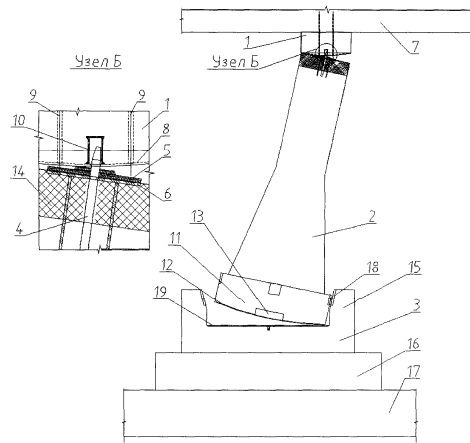
- 1 - опорная конструкция, из высокопрочного бетона;
- 2 - кинематический фундамент из высокопрочного бетона;
- 3 - опорный фундамент из высокопрочного фундамента;
- 4 - штырь из арматуры класса А-I;
- 5 - двухуровневая шайба шарнир;
- 6 - закладная деталь 6 диаметром меньше на 2 мм, чем диаметр кинематического фундамента 2;
- 7 - междуэтажное перекрытие;
- 8 - сферическая опорная закладная деталь с антикоррозийной защитой;
- 9 - арматурные выпуски;
- 10 - приваренная трубка;
- 11 - уширенная цилиндрическая пята;
- 12 - металлическая сферическая опорная закладная деталь с плоской центральной частью и плоскими краями с антикоррозийной защитой;
- 13 - магнитный блок;
- 14 - цилиндрическая закладная деталь с антикоррозийной защитой;
- 15 - бортики из бетона класса не ниже В-20;
- 16 - ступень фундамента из бетона класса не ниже В-20;
- 17 - основание фундамента из бетона класса не ниже В-20;
- 18 - закладная деталь конической формы с антикоррозийной защитой;
- 19 - закладная деталь круглой формы с антикоррозийной защитой.

#### ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

Сейсмоизолирующий фундамент, состоящий из опорной конструкции (1), кинематического фундамента (2) и цилиндрической опорной пяты (3) с нижней сферической поверхностью, представляющий собой часть шара радиусом от  $R=1,05H$  до  $R=1,2H$ , свободно опертую на плоскую часть опорного фундамента (11), выполненную с закладной деталью (19), с антикоррозийной защитой и шарнирно связанные между собой, отличающийся тем, что боковая поверхность кинематического фундамента (2) начиная от середины и ниже образует коническую поверхность, а закладная деталь сферической формы (12) выполнена с плоскими краями и плоской центральной частью, в которую встраивается магнитный блок (13), выполняющий роль демпфера при сейсмическом воздействии и притягивающий кинематический фундамент (2) с опорной пятой (3) в исходное вертикальное положение.



Фиг. 1



Фиг. 2

