



(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ЕВРАЗИЙСКОЙ ЗАЯВКЕ

(43) Дата публикации заявки
2019.12.30

(51) Int. Cl. E02D 27/01 (2006.01)

(22) Дата подачи заявки
2019.05.22

(54) СЕЙСМОИЗОЛИРУЮЩИЙ ФУНДАМЕНТ

(31) 2018/0375.1

(32) 2018.06.05

(33) KZ

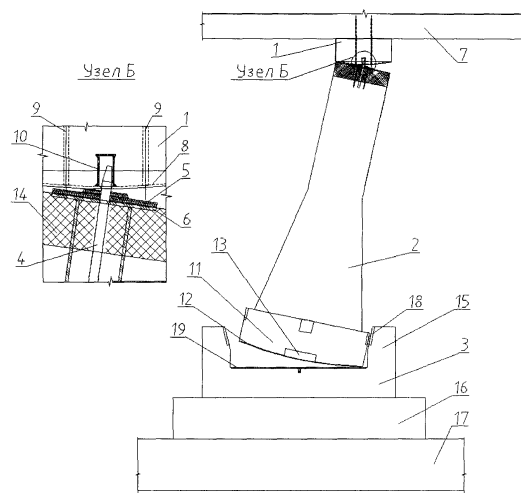
(96) KZ2019/039 (KZ) 2019.05.22

(71)(72) Заявитель и изобретатель:

КИМ БОРИС НИКОЛАЕВИЧ (KZ)

(57) Изобретение относится к проектированию и строительству жилых, общественных и промышленных зданий и сооружений с гибкой каркасной схемой с сейсмоизолирующими кинематическими фундаментами. Техническим результатом изобретения является сейсмоизолирующий фундамент, состоящий из стойки цилиндрического сечения, переходящей в коническую, диаметром равной диаметру уширенной пяты по ее низу с круглым сечением со сферической опорной поверхностью, с радиусом сферической поверхности пяты от $R=1,05H$ до $R=1,2H$, шарнирно связанную с верхней колонной в оголовке стойки сейсмоизолирующего фундамента, и свободно опирающуюся на опорную плиту с бортиками, предотвращающими попадание грунта и гальки между опорной пятой сейсмоизолирующего фундамента и опорным фундаментом. 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° , что обеспечивает первый порог торможения здания от горизонтальной сейсмической силы до 9 баллов включительно. При этом в центральную плоскую часть уширенной пяты встраивается магнитный блок, который гасит колебания сейсмоизолирующего фундамента за счет сил притяжения и выполняет роль демпфера. Верхние части бортиков образуют плотное примыкание к цилиндрической поверхности опорной пяты, предотвращающее отклонение стойки сейсмоизолирующего фундамента от вертикали более 15° , и являются вторым порогом торможения здания от горизонтальной сейсмической силы в 10 баллов и более. Сейсмоизолиру-

ющий фундамент менее трудоемкий в монтаже, не требует выверки относительно осей здания, так как выверяется отверстие под штырь, в которое должна устанавливаться стойка сейсмоизолирующего фундамента при монтаже, снижает вертикальные колебания более чем в 2 раза, гасит колебания в 3-4 раза быстрее. Для обеспечения прочности сейсмоизолирующего фундамента используется высокопрочной бетон класса не ниже В-40 с добавками, обеспечивающими прочность сейсмоизолирующего фундамента. Таким образом, сейсмоизолирующий фундамент эффективно выполняет роль сейсмоизоляции здания вплоть до 10 баллов включительно, позволяет проектировать 10-37-этажные здания с подземным автопаркингом, в том числе и с гибким каркасом, отвечает требованиям СН и СП РК, не требует значительных капиталовложений, дополнительно снижает стоимость строительства 10-37-этажных зданий до 30% за счет исключения диафрагм жесткостей и снижения армирования каркаса здания, обеспечения сейсмоизоляции здания. Обеспечивает проживание жильцов в комфортных условиях, без тревог перед землетрясениями, сохраняет частные и государственные ценности, значительные бюджетные средства для устранения последствий землетрясений.



Сейсмоизолирующий фундамент

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) [Трубобетонная сейсмоизолирующая опора, RU 2 477 353 C1], недостатком является уменьшение площади опирания КУ на опорную плиту, так как в два раза уменьшен радиус опирания на опорную плиту, следовательно и в два раза уменьшена прочность КФ. В трубобетонную металлическую конструкцию заливается бетон через верхнее отверстие, затрудняющее визуальный контроль качества заливки бетона [Трубобетонная сейсмоизолирующая опора, RU 2477353 C1].

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 рис 2а, б РДС РК 2.03-06-2002 «Инструкции по проектированию сейсмоизолирующих фундаментов КФ».

Также известен сейсмоизолирующий, кинематический фундамент по патенту на изобретение № 31353 в виде стойки цилиндрического сечения с уширенной пятой шарообразной нижней частью пяты и шарниром в верхней части СКФ, являющуюся прототипом.

Недостатком этих сейсмоизолирующих фундаментов являются:

- недостаточная прочность СКФ для зданий высотой более 10 этажей и до 25 этажей включительно.;
- отсутствие ограничителей для горизонтальной сейсмической силы более 9 баллов, и резонансных явлений.
- отсутствие гасителя колебаний и демпферных устройств.

Техническим результатом является конструкция сейсмоизолирующего фундамента, изображенная на фиг.1, состоящая из опорной конструкции 1 кинематического фундамента 2 цилиндрической формы, переходящая в коническую и опорного фундамента 3.

Между опорной конструкцией 1 и кинематическим фундаментом 2 на штырь 4 нанизывается 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 пятую 11 с металлической сферической опорной закладной деталью с антикоррозийной защитой 12 с плоскими краями и с плоской центральной частью, с радиусом сферической поверхности пяты от $R = 1,05 \text{ Н}$ до $R = 1,2 \text{ Н}$. 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, выполненных из высокопрочного бетона, ступени 16 и основания 17, 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 демпфера. При каждом колебании кинематического фундамента 2 магнитный блок 13, соприкасаясь с закладной деталью 19 притягивается к опорному фундаменту 3 и препятствует колебаниям кинематического фундамента 2 до полной ее остановки в проектном положении.

Таким образом сейсмоизолирующий фундамент эффективно выполняет роль сейсмоизоляции зданий более 9 баллов, позволяет проектировать 10-37 этажные здания с подземным автопаркингом, в том числе и с гибким каркасом, отвечает требованиям СН и СП РК, не требует значительных капиталовложений, дополнительно снижает стоимость строительства 10-ти 37-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 тонн до 800 тонн, действующий на кинематический фундамент 2.

- письмо МИР 04-1-30/11370-и от 23.04.2018 (последний абзац) о том, что технология «Система сборного безригельного каркаса с сейсмоизолирующими кинематическими фундаментами» в установленном законодательстве порядке включена в единой государственный реестр новых технологий в строительстве» и необходимо представить полный пакет документов по проекту в акимат соответствующего региона.

- письмо Аппарата Уполномоченного по защите прав предпринимателей Казахстана № 5297/18 от 16 .05.2018 г об оказании содействия в продвижении проекта и финансовой поддержке со стороны акиматов по строительству домов по указанной технологии.

Изобретение поясняется чертежами, где на фиг.1 изображен сейсмоизолирующий фундамент в статическом положении с узлом «А» .

На фиг 2 показана 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 бетона.
- 4- Штырь из арматуры класса А-I.
- 5- Двухуровневая шайба шарнир.
- 6- Закладная деталь 6 диаметром меньше на 2 мм чем диаметр опорной конструкции 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 высокопрочного бетона.
- 16 - Ступень фундамента из тяжелого бетона .
- 17 - Основание фундамента .
- 18 - Закладная деталь конической формы с антикоррозийной защитой.
- 19 - Закладная деталь круглой формы с антикоррозийной защитой.

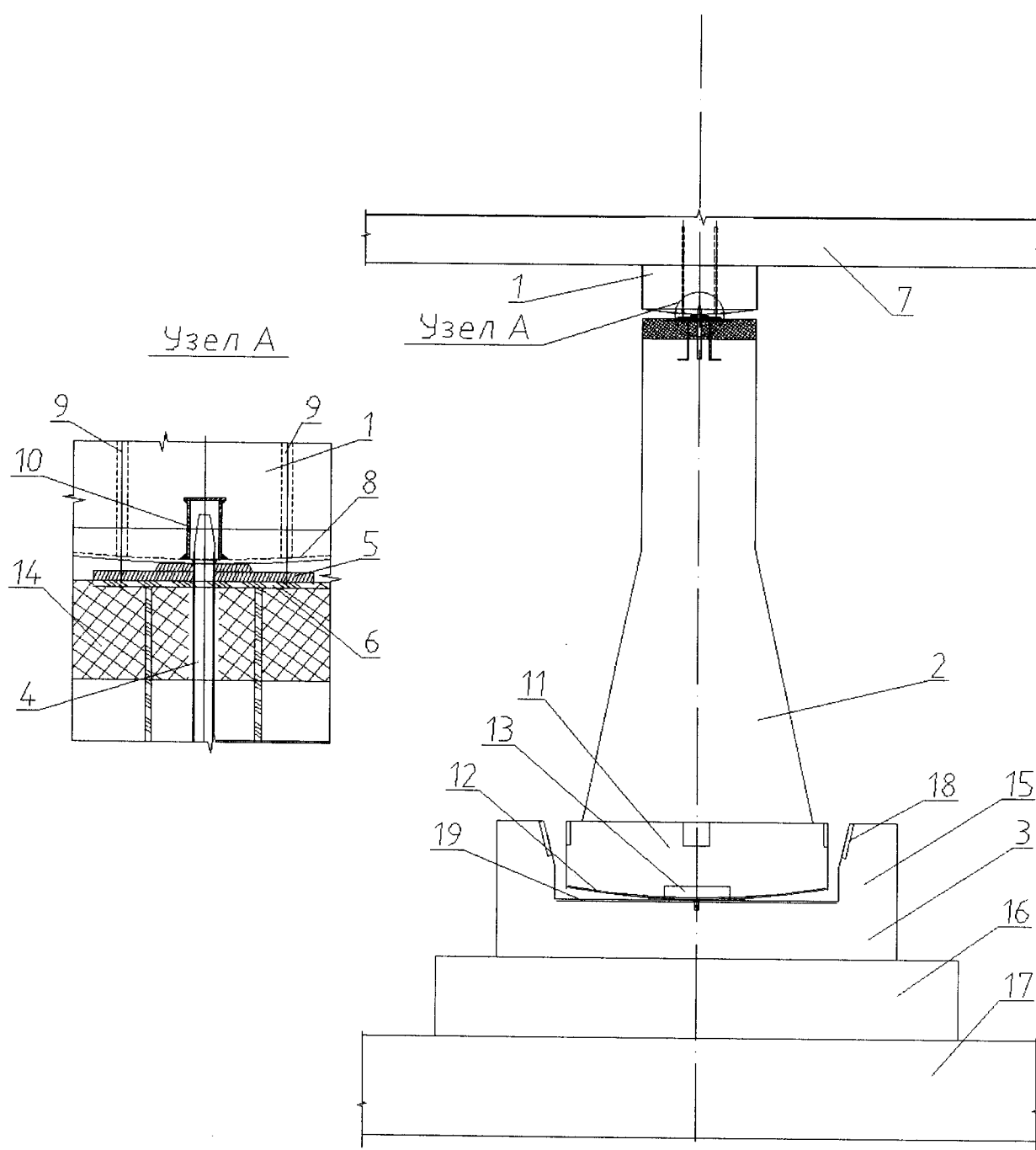
Формула изобретения

1. Сейсмоизолирующий фундамент, состоящий из опорной конструкции , стойки с цилиндрической опорной пятой с нижней сферической поверхностью , представляющий собой часть шара радиуса R свободно опертую на плоский опорный фундамент , шарнирно связанные между собой , с антикоррозийной защитой **отличающаяся тем , что** сферическая поверхность опорной пяты радиусом $R = 1,05 H$ до $R = 1,2 H$, снабжена закладной деталью сферической формы с плоскими краями, и плоской центральной частью, а боковая поверхность стойки , начиная от середины и ниже образует коническую поверхность.

2. Сейсмоизолирующий фундамент по пункту 1 отличающийся тем, что бортики опорной плиты имеют коническую закладную деталь , образующий плотное примыкание с цилиндрической поверхностью опорной пяты , предотвращающий отклонение стойки сейсмоизолирующего фундамента от вертикали более 15 градусов.

3. Сейсмоизолирующий фундамент по пункту 1 отличающийся тем, что в плоскую центральную часть цилиндрической опорной пяты встраивается магнитный блок , который выполняет роль демпфера , гасит сейсмические воздействия и фиксирует стойку с цилиндрической опорной пятой в исходном положении.

Фиг.1 Статическое положение



Фиг.2 Положение при сейсмическом положении

