



(19) **KG** (11) **1957** (13) **C1**  
(51) **E02D 29/02** (2017.01)

ГОСУДАРСТВЕННАЯ СЛУЖБА ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ И  
ИННОВАЦИЙ ПРИ ПРАВИТЕЛЬСТВЕ КЫРГЫЗСКОЙ РЕСПУБЛИКИ

**(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ к патенту Кыргызской Республики под ответственность заявителя (владельца)**

(21) 20160032.1

(22) 25.04.2016

(46) 31.05.2017. Бюл. № 5

(76) Аубакирова Д. К. (KG)

(56) RU № 2079607 C1, кл. [E02D 29/02](#), 1996

**(54) Объемная железобетонная подпорная стенка**

(57) Изобретение относится к области строительства, а именно к возведению подпорных инженерных сооружений на подрабатываемых территориях в сейсмических районах.

Задачей изобретения является повышение устойчивости объемной подпорной стенки при сейсмических воздействиях и обеспечение возможности использования внутреннего объема сборного фундамента для размещения инерционных гасителей.

Поставленная задача решается тем, что в объемной железобетонной подпорной стенке, включающей сборный фундамент и ограждение из плит, согласно изобретению, в полости фундамента, образованной верхней и нижней плитами, размещен шаровой инерционный демпфер, а ограждение выполнено в виде коробчатой конструкции из железобетонных плит полурадимального сечения, разделенные внутри перегородками.

1 н. п. ф., 2 фиг.

Изобретение относится к области строительства, а именно к возведению подпорных инженерных сооружений на подрабатываемых территориях в сейсмических районах.

Известна конструкция объемной подпорной стенки, содержащей фундаментную плиту, ограждение, верхняя часть которого выполнена в виде наклонной плиты, и контрфорсы, при этом нижняя часть ограждения выполнена в виде вертикальной плиты, сопряженной с наклонной плитой, причем высота вертикальной плиты составляет 0,3-0,5 высоты наклонной плиты (RU № 2065000 C1, кл. E02D 29/02, 1996).

Недостатком приведенной конструкции подпорной стенки является значительный объем строительных работ для их устройства.

Известна конструкция подпорной стенки, включающая лицевые плиты, контрфорсы, анкера и фундамент, причем фундамент выполнен в виде сплошного Г-образного свайного ростверка, являющегося одновременно как дополнительным лицевым элементом, так и плечом удерживающего изгибающего момента от активного давления грунта, причем для восприятия горизонтальной нагрузки сваи переднего ряда выполнены наклонными, а уступы на тыльной части ростверка служат для анкеровки контрфорсов и самого ростверка, при этом Г-образная сплошная плита ростверка снабжена уширением в своей нижней части, контактирующим с фильтрующей вставкой (RU № 2135695 C1, кл. [E02D 29/02](#), 1999).

Недостатком конструкции является то, что для обеспечения ее эффективной работы необходима значительная подрезка склона для размещения над фундаментной частью.

Наиболее близким прототипом является объемная подпорная стенка, (RU № 2079607 C1, кл. [E02D 29/02](#), 1996), содержащая блоки, включающие фундамент, ограждение, нижняя часть которого выполнена в виде наклонной плиты, и контрфорсы, снабжена дополнительными ограждениями, соединяющими бло-ки, каждое из которых выполнено в виде сопряженных наклонной ниж-

ней плиты и вертикальной верхней плиты, сопряженной с наклонной плитой, а фундамент в виде фундаментной плиты, при этом высота вертикальной плиты ограждения составляет 0,1-0,5 высоты наклонной плиты. Стенка содержит горизонтальные перекрытия, закрепленные на нижних наклонных плитах и контрфорсах, и покрытие, расположенное на контрфорсах и верхних вертикальных плитах.

К недостатку известной конструкции следует отнести то, что для повышения устойчивости объемной подпорной стенки нижней части ограждения необходимо придать сложное ломаное очертание, наклоненное к грунту засыпки, требующее дополнительных работ при подрезке склона и увеличивающее пространственные размеры конструкции. Также в известной конструкции не учтена возможность ее использования в районах с высокой сейсмической активностью.

Задачей изобретения является повышение устойчивости объемной подпорной стенки при сейсмических воздействиях и обеспечение возможности использования внутреннего объема сборного фундамента для размещения инерционных гасителей.

Поставленная задача решается тем, что в объемной железобетонной подпорной стенке, включающей сборный фундамент и ограждение из плит, согласно изобретению, в полости фундамента, образованной верхней и нижней плитами, размещен шаровой инерционный демпфер, а ограждение выполнено в виде коробчатой конструкции из железобетонных плит полурadiaльного сечения, разделенные внутри перегородками.

Сущность изобретения поясняется чертежами, где на фиг. 1 показан поперечный разрез блока стенки, на фиг. 2 - блок стенки в плане.

Объемная железобетонная подпорная стенка для строительства в сейсмических районах содержит лицевые плиты 1, заведенные в пазы поперечных мембран 2 на монолитной нижней железобетонной плите фундамента 3, выполненной в виде сплошного ящика с продольными бороздами 4. Верхняя фундаментная плита 5, имеющая вырез, соответствующий вырезу в нижней плите каждого блока свободно опирается на выступы в нижних фундаментных плитах. При совмещении верхней и нижней фундаментной плиты образуется свободная полость, в которой обкатывается шаровой инерционный демпфер 6, который перемещается (обкатывается) внутри полости при колебаниях подпорной стенки.

Размеры  $L$  и  $V_{\text{сп}}$  устанавливаются максимально возможными в соответствии СНиП КР 20-02:2009. Сейсмостойкое строительство. Нормы проектирования.

Условные обозначения, показанные на фиг. 1, 2:

$L$  - длина фундаментного блока, метр;

$L_z$  - зазор между верхней и нижней фундаментной плитой, мм;

$L_p$  - длина выреза радиуса  $R$ , в пределах которых свободно обкатываются шаровые элементы, м;

$V_{\text{ст}}$  - высота ограждающей части стенки, м;

$V_{\text{пр}}$  - ширина лицевой части одного блока полурadiaльной стенки, м.

Максимальная длина фундаментного блока и высота ограждающей части стенки ограничиваются действующим СНиП по сейсмостойкости.

Ограждение подпорной стенки, состоящее из полурadiaльных плит 1, образует короб, засыпаемый грунтом засыпки, для увеличения веса конструкции при минимальных затратах.

Путем применения специально разработанного сборного фундамента удастся решить вопрос о размещении в подпорных стенах инерционных демпферов 6 сейсмических колебаний.

При объединении, фундаментные плиты 3 и 5 образуют полые блоки-ящики, имеющие вырезы радиуса  $R$ , в пределах которых свободно обкатываются шаровые элементы, выполняющие функцию гасителя колебаний. Основная энергия сейсмической волны рассеивается в пустом пространстве фундамента, частично передаваясь на гаситель. При сейсмических (или иных воздействиях вибрационного характера) шаровой инерционный демпфер 6 начинает совершать инерционные колебания в свободной полости фундамента, приподнимая верхнюю плиту 5, которая свободно опирается на выступы в стеновых панелях. В свою очередь, грунт засыпки, который играет роль гравитационного конструктивного элемента, не даст верхней фундаментной плите 5 сместиться.

Для равномерного восприятия активного давления грунта, лицевые плиты 1 выполнены полурadiaльными, разделенные мембранными перегородками 2. Кроме того, лицевые плиты 1 располагаются в два ряда, что образуют внутри свободную полость, которую засыпают грунтом за-

сыпки, что позволяет увеличить общий вес подпорной стенки, не увеличивая толщину лицевых плит.

Сопоставительный анализ с прототипом позволяет сделать вывод, что фундамент заявляемой объемной железобетонной подпорной стенки, выполненного в виде двух плит: свободно опертой верхней и нижней, жестко соединенной с лицевыми стенами, выполняет как функцию дополнительного лицевого элемента, так и части конструкции, в которой рассеивается часть сейсмических колебаний посредством инерционного демпфера и блоки монолитны по всей высоте, что исключает смещение и опрокидывание отдельных частей конструкции.

Таким образом, заявляемое техническое решение соответствует критерию «новизна».

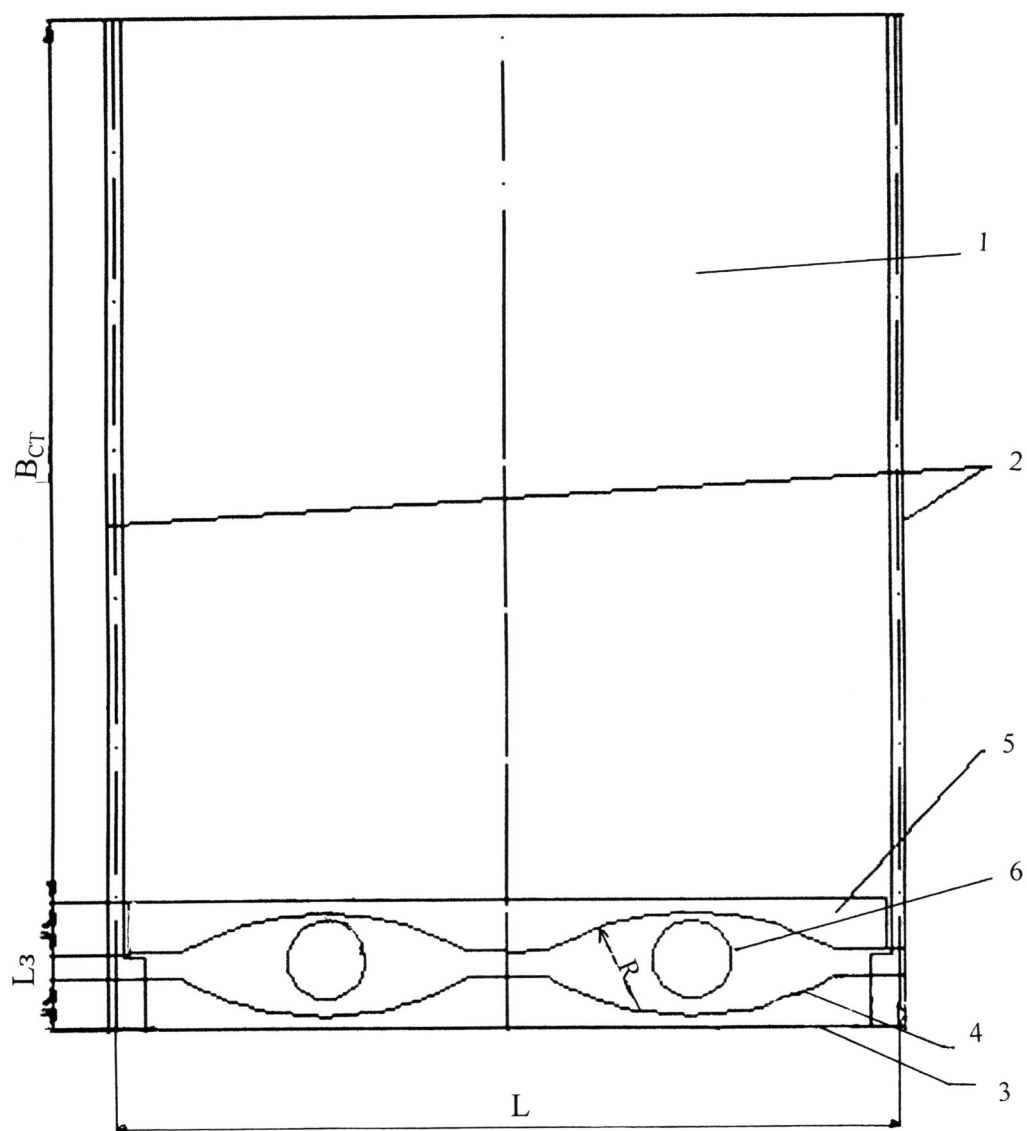
Анализ известных технических решений в исследуемой области, т. е. строительстве подпорных инженерных сооружений в сейсмических районах, позволяет сделать вывод об отсутствии в них признаков, сходных с существенными отличительными признаками в заявляемой сборной железобетонной подпорной стенке и признать заявляемое техническое решение соответствующим критерию «изобретательский уровень».

Исходя из вышеизложенного, предлагаемая подпорная стенка, представляющая собой модульную, жестко-каркасную безанкерную конструкцию, ограждающую и фундаментную части которой возводят из однотипных и взаимозаменяемых полурadiaльных элементов, особо ценна для строительства в горных, предгорных и оползневых зонах, а также для речных ареалов, учитывая ее вариантность использования, повышенную устойчивость и прочность, возможность использования для любых грунтов и климатических зон.

#### **Формула изобретения**

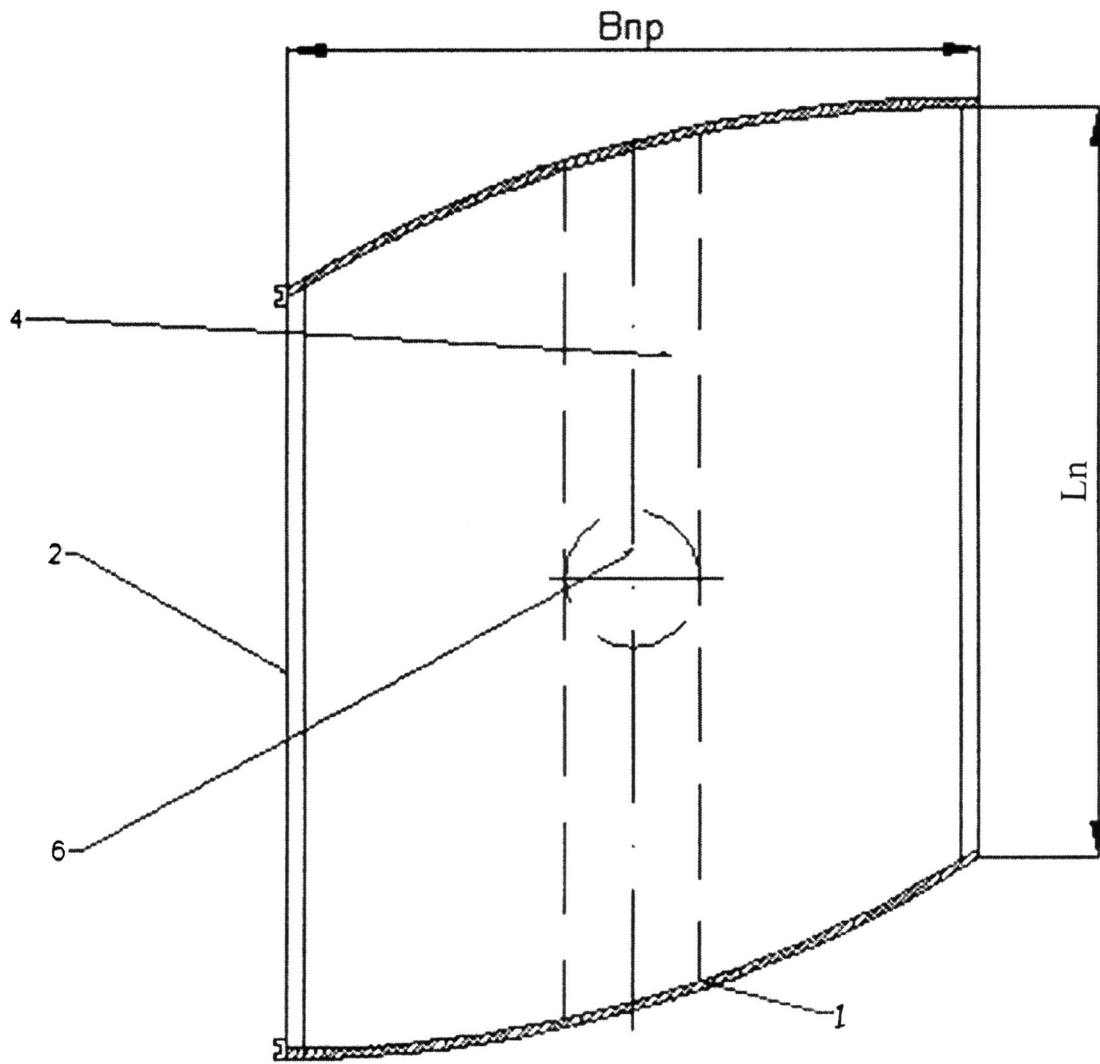
Объемная железобетонная подпорная стенка, содержащая сборный фундамент и ограждение из плит, отличающаяся тем, что в полости фундамента, образованной верхней и нижней плитами, размещен шаровой инерционный демпфер, а ограждение выполнено в виде коробчатой конструкции из железобетонных плит полурadiaльного сечения, разделенные внутри перегородками.

Объемная железобетонная подпорная стенка



Фиг. 1

Объемная железобетонная подпорная стенка



Фиг. 2

Выпущено отделом подготовки материалов

Государственная служба интеллектуальной собственности и инноваций при Правительстве Кыргызской Республики,  
720021, г. Бишкек, ул. Московская, 62, тел.: (312) 68 08 19, 68 16 41; факс: (312) 68 17 03