

(19)



**Евразийское  
патентное  
ведомство**

(21) **201900251** (13) **A1**

(12) **ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ЕВРАЗИЙСКОЙ ЗАЯВКЕ**

(43) Дата публикации заявки  
2020.02.28

(51) Int. Cl. *E02D 31/08* (2006.01)

(22) Дата подачи заявки  
2019.05.22

---

(54) **ГОРИЗОНТАЛЬНЫЙ БАРЬЕР ДЛЯ СЕЙСМИЧЕСКОЙ ЗАЩИТЫ ЗДАНИЙ И  
СООРУЖЕНИЙ**

---

(31) 2018124832

(32) 2018.07.06

(33) RU

(71) Заявитель:  
**ФЕДЕРАЛЬНОЕ  
ГОСУДАРСТВЕННОЕ  
БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО  
ОБРАЗОВАНИЯ  
"НАЦИОНАЛЬНЫЙ  
ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ  
МОСКОВСКИЙ  
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
СТРОИТЕЛЬНЫЙ  
УНИВЕРСИТЕТ" (НИУ МГСУ) (RU)**

(72) Изобретатель:

**Пустовгар Андрей Петрович,  
Кузнецов Сергей Владимирович,  
Адамцевич Алексей Олегович,  
Кольчугин Дмитрий Юрьевич,  
Воробьев Павел Юрьевич (RU)**

---

(57) Изобретение относится к строительству, а именно к устройству барьеров для защиты зданий и сооружений от сейсмических воздействий. Целью настоящего изобретения является повышение эффективности сейсмической защиты при различной интенсивности нагрузок. В качестве горизонтального барьера используется бассейн, заполненный гетерогенным материалом, представляющим собой смесь твердых частиц фракции до 20 мм (например, песок, мелкий гравий и т.д.), пропитанных нелинейно вязкой (неньютоновской) жидкостью. Применение гетерогенного материала позволяет обеспечить, наряду с диссипацией волновой энергии за счет вязкого связующего, рассеивание энергии поверхностных сейсмических волн на твердых включениях.

---

**A1**

**201900251**

**201900251**

**A1**

## **Горизонтальный барьер для сейсмической защиты зданий и сооружений**

Изобретение относится к строительству, а именно к устройству барьеров для защиты зданий и сооружений от сейсмических воздействий.

Из уровня техники известен экран для защиты фундаментов зданий, сооружений от воздействия колебаний [Авторское свидетельство СССР №817150]. Экран включает размещенную вокруг контура фундамента траншею, заполненную материалом, поглощающим колебания.

Недостатком известного экрана является низкая эффективность защиты за счет нарушения целостности системы грунт-фундамент при исчерпании демпфирующих свойств засыпки траншеи.

Наиболее близким аналогом является барьер для защиты застроенных территорий от поверхностных сейсмических волн [Патент РФ на изобретение №2475595]. Барьер окружает защищаемую территорию, верхний край которого находится на уровне с поверхностью грунта. Барьер в плане выполнен выпуклым, глубина барьера выполняется не меньше 0,2 длины волны, ширина стенки барьера - не меньше одной длины волны.

Длина волны принимается соответствующей самой низкой частоте из наиболее опасных частот колебаний для данного района, определяемых по спектрам акселерограмм землетрясений. Расстояние между границами сооружений и внутренней границей барьера составляет не менее 0,35 ширины барьера, а материал барьера выполняется с плотностью как минимум вдвое большей, чем плотность окружающего грунта.

Недостаток данного барьера заключается в том, что защитный барьер представлен однородным материалом, имеющим постоянные свойства, который не способен одинаково эффективно работать при различных сейсмических нагрузках.

Целью настоящего изобретения является повышение эффективности сейсмической защиты при различной интенсивности нагрузок.

Поставленная цель достигается тем, что в качестве горизонтального барьера используется бассейн, заполненный гетерогенным материалом, представляющим собой смесь твердых частиц фракции до 20 мм (например песок, мелкий гравий и т.д.), пропитанные нелинейно вязкой (неньютоновской) жидкостью. Применение гетерогенного материала позволяет обеспечить, наряду с диссипацией волновой энергии за счет вязкого связующего, рассеивание энергии поверхностных сейсмических волн на твердых включениях.

Внутренняя поверхность бассейна может предварительно гидроизолироваться.

Гидроизоляция может осуществляться с использованием гидроизоляционных мембран или иных гидроизоляционных материалов.

Барьер полностью окружает защищаемую территорию для предотвращения дифракции поверхностных сейсмических волн внутрь защищаемой территории. Барьер в плане выполнен выпуклым, глубина барьера выполняется не меньше 0,05 длины волны, ширина барьера - не меньше половины длины волны.

## **Формула изобретения**

1. Горизонтальный барьер для сейсмической защиты зданий и сооружений, окружающий защищаемую территорию, верхний край которого находится на уровне с поверхностью грунта, отличающийся тем, что барьер представляет собой бассейн, заполненный гетерогенным материалом, представляющим собой смесь твердых частиц фракции до 20 мм пропитанные нелинейно вязкой (неньютоновской) жидкостью.

2. Горизонтальный барьер для сейсмической защиты зданий и сооружений, по п.1. отличается тем, что внутренняя поверхность бассейна предварительно гидроизолируется.

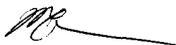
3. Горизонтальный барьер для сейсмической защиты зданий и сооружений, по п.1. отличается тем, что барьер в плане выполнен выпуклым, глубина барьера выполняется не меньше 0,05 длины волны, ширина барьера - не меньше половины длины волны.

## ЕВРАЗИЙСКОЕ ПАТЕНТНОЕ ВЕДОМСТВО

ОТЧЕТ О ПАТЕНТНОМ  
ПОИСКЕ(статья 15(3) ЕАПК и правило 42  
Патентной инструкции к ЕАПК)

Номер евразийской заявки:

201900251

Дата подачи: 22 мая 2019 (22.05.2019)		Дата испрашиваемого приоритета: 06 июля 2018 (06.07.2018)		
Название изобретения: Горизонтальный барьер для сейсмической защиты зданий и сооружений				
Заявитель: ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ "НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ" (НИУ МГСУ)				
<input type="checkbox"/> Некоторые пункты формулы не подлежат поиску (см. раздел I дополнительного листа)				
<input type="checkbox"/> Единство изобретения не соблюдено (см. раздел II дополнительного листа)				
А. КЛАССИФИКАЦИЯ ПРЕДМЕТА ИЗОБРЕТЕНИЯ:				
МПК: E02D 31/08 (2006.01)		СПК: E02D 31/08 (2013-01)		
Согласно Международной патентной классификации (МПК) или национальной классификации и МПК				
Б. ОБЛАСТЬ ПОИСКА:				
Минимум просмотренной документации (система классификации и индексы МПК) E02D 27/00, 27/32, 27/34, 31/00, 31/08, E04H 9/00, 9/02				
Другая проверенная документация в той мере, в какой она включена в область поиска:				
В. ДОКУМЕНТЫ, СЧИТАЮЩИЕСЯ РЕЛЕВАНТНЫМИ				
Категория*	Ссылки на документы с указанием, где это возможно, релевантных частей		Относится к пункту №	
A	RU 2475595 C1 (КУЗНЕЦОВ СЕРГЕЙ ВЛАДИМИРОВИЧ и др.) 20.02.2013		1-3	
A	SU 1423694 A1 (ИНСТИТУТ ГЕОФИЗИКИ И ИНЖЕНЕРНОЙ СЕЙСМОЛО- ГИИ АН АРМССР) 15.09.1988		1-3	
A	SU 1675504 A1 (НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ АВТОМА- ТИЗИРОВАННЫХ СИСТЕМ ПЛАНИРОВАНИЯ И УПРАВЛЕНИЯ В СТРОИТЕЛЬСТВЕ ГОССТРОЯ УССР) 07.09.1991		1-3	
A	SU 817150 A1 (НОВОСИБИРСКИЙ ФИЛИАЛ ВСЕСОЮЗНОГО НАУЧНО- ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОГО ИНСТИТУТА ТРАНСПОРТНОГО СТРОИ- ТЕЛЬСТВА) 30.03.1981		1-3	
A	KZ 26282 A4 (КАДЫРОВ АДИЛЬ СУРАТОВИЧ и др.) 15.10.2012		1-3	
A	KZ 20744 A (БАЙНАТОВ ЖУМАБАЙ БАЙНАТОВИЧ) 16.02.2009		1-3	
<input type="checkbox"/> последующие документы указаны в продолжении графы В		<input type="checkbox"/> данные о патентах-аналогах указаны в приложении		
* Особые категории ссылочных документов:				
"А"	документ, определяющий общий уровень техники		"Т"	более поздний документ, опубликованный после даты приоритета и приведенный для понимания изобретения
"Е"	более ранний документ, но опубликованный на дату подачи евразийской заявки или после нее		"Х"	документ, имеющий наиболее близкое отношение к предмету поиска, порочащий новизну или изобретательский уровень, взятый в отдельности
"О"	документ, относящийся к устному раскрытию, экспонированию и т.д.		"У"	документ, имеющий наиболее близкое отношение к предмету поиска, порочащий изобретательский уровень в сочетании с другими документами той же категории
"Р"	документ, опубликованный до даты подачи евразийской заявки, но после даты испрашиваемого приоритета		"&"	документ, являющийся патентом-аналогом
"D"	документ, приведенный в евразийской заявке		"L"	документ, приведенный в других целях
Дата действительного завершения патентного поиска:		04 ноября 2019 (04.11.2019)		
Наименование и адрес Международного поискового органа: Федеральный институт промышленной собственности РФ, 125993, Москва, Г-59, ГСП-3, Бережковская наб., д. 30-1. Факс: (499) 243-3337, телетайп: 114818 ПОДАЧА		Уполномоченное лицо :  Ю.В. Жилина Телефон № (499) 240-25-91		