

# ОПИСАНИЕ ПОЛЕЗНОЙ МОДЕЛИ К ПАТЕНТУ

(12)

РЕСПУБЛИКА БЕЛАРУСЬ



НАЦИОНАЛЬНЫЙ ЦЕНТР  
ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ  
СОБСТВЕННОСТИ

(19) ВУ (11) 8523

(13) U

(46) 2012.08.30

(51) МПК

E 02D 5/22 (2006.01)

(54)

## СВАЯ

(21) Номер заявки: u 20120158

(22) 2012.02.16

(71) Заявитель: Учреждение образования  
"Брестский государственный тех-  
нический университет" (ВУ)

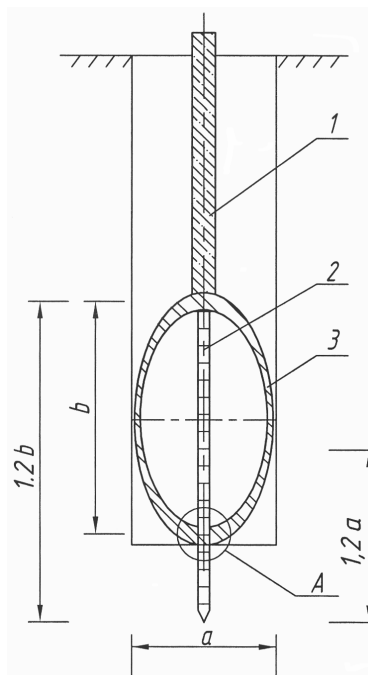
(72) Авторы: Жук Василий Васильевич;  
Лещук Екатерина Владимировна; Дер-  
кач Евгений Александрович (ВУ)

(73) Патентообладатель: Учреждение обра-  
зования "Брестский государственный  
технический университет" (ВУ)

(57)

1. Свая, содержащая опущенный в скважину ствол с раскрывающимся на его нижнем конце опорным элементом, выполненным в виде прикрепленного к стволу упругодеформированного, предварительно сжатого при помощи вертикальной распорки овального кольца, отличающаяся тем, что распорка выполнена длиной, равной  $1.2b$ , где  $b$  - длина большей оси овала, с трапециевидными канавками на поверхности, причем верхняя часть распорки жестко прикреплена к опорному элементу, нижняя часть проходит через сквозное отверстие в опорном элементе, снабженное упругими металлическими окрылками, а на внутреннюю поверхность опорного элемента нанесен герметик.

2. Свая по п. 1, отличающаяся тем, что трапециевидные канавки выполнены в нижней части вертикальной распорки на участке длиной  $1.2a$ , где  $a$  - длина малой оси овала.



Фиг. 1

ВУ 8523 U 2012.08.30

(56)

1. Забивная свая: Патент РБ 2527, МПК (2006) E 02D 5/22 / В.П.Чернюк, А.В.Мельничук, Д.А.Литвиновский; заявитель Учреждение образования "Брест. гос. техн. ун-т". - и 20050390; заявл. 28.06.05; опубл. 28.02.06 // Афіцыйны бюл./ Нац. цэнтр інтэлектуал. уласнасці. - 2006. - № 1(48). - С. 192 (аналог).

2. Свая: Патент РБ 6203, МПК (2006) E 02D 5/22 / В.П.Чернюк, Г.И.Юськович, В.И.Юськович; заявитель Учреждение образования "Брест. гос. техн. ун-т". - и 20090849; заявл. 16.10.09; опубл. 30.04.10 // Афіцыйны бюл./ Нац. цэнтр інтэлектуал. уласнасці. - 2010. - № 2(73). - С. 197 (прототип).

3. Современные строительные материалы и товары. - М.: Эксмо, 2005. - 576 с, С. 118-119.

---

Полезная модель относится к области строительства, в частности к фундаментостроению, и может быть использована в качестве конструкций свай повышенной несущей способности по грунту основания при работе как на вдавливающие, так и на выдергивающие нагрузки при возведении различного рода зданий и сооружений или для крепления конструкций к грунту в условиях слабых, болотистых и пластичных грунтов.

Известна забивная свая, включающая опущенный в скважину ствол с раскрывающимся на его нижнем конце опорным элементом, причем последний выполнен в виде разрезанной на несколько продолжительных частей катушки с вертикальным полым деформируемым стволом и горизонтальными разрезными жесткими дисками, скрепленными легкокорвущимся материалом [1].

Недостатками известной сваи являются определенная сложность конструкции, в частности ствола и опорного элемента, а также необходимость приложения вдавливающего усилия для раскрытия лопастей катушки.

Наиболее близким техническим решением к заявленному устройству является свая, содержащая опущенный в скважину ствол с раскрывающимся на его нижнем конце опорным элементом [2].

Недостатками этой сваи являются малая несущая способность сваи по грунту основания; для сжигания деревянной распорки требуется высокая температура, а, следовательно, и значительный расход бензина; свая не может быть использована при высоком уровне грунтовых вод.

Задачей настоящей полезной модели является повышение несущей способности по грунту основания на действие как вдавливающих, так и выдергивающих нагрузок.

Решение поставленной задачи достигается тем, что в известной свае, содержащей опущенный в скважину ствол с раскрывающимся на его нижнем конце опорным элементом, выполненным в виде прикрепленного к стволу упругодеформированного, предварительно сжатого при помощи вертикальной распорки овального кольца, распорка выполнена длиной, равной  $1.2b$ , где  $b$  - длина большей оси овала, с трапециевидными канавками на поверхности, причем верхняя часть распорки жестко прикреплена к опорному элементу, нижняя часть проходит через сквозное отверстие в опорном элементе, снабженное упругими металлическими окрылками, а на внутреннюю поверхность опорного элемента нанесен герметик. Трапециевидные канавки могут быть выполнены в нижней части вертикальной распорки на участке длиной  $1.2a$ , где  $a$  - длина малой оси овала.

Сопоставимый с прототипом анализ показывает наличие следующих отличий:

вертикальная распорка выполнена длиной равной  $1.2b$ , где  $b$  - длина большей оси овала;

на поверхности распорки имеются трапециевидные канавки;

верхняя часть распорки жестко прикреплена к опорному элементу;

нижняя часть распорки проходит через сквозное отверстие в опорном элементе;

## BY 8523 U 2012.08.30

сквозное отверстие снабжение упругими металлическими окрылками;  
на внутреннюю поверхность опорного элемента нанесен герметик;  
трапециевидные канавки выполнены в нижней части вертикальной распорки на участке длиной 1.2а, где а - длина малой оси овала.

Указанные выше признаки являются новыми, достаточными для решения поставленных задач, что позволяет их считать существенными.

Сравнение заявленного устройства с другими решениями свай не позволило выявить в них признаки, порочащие новизну технического решения.

Сказанное свидетельствует о возможности признания объекта полезной моделью.

Работоспособность приспособления достигается тем, что кольцо, например отрезок трубы из упругого материала, механическим способом и с помощью вертикальной распорки превращают в овальное кольцо.

Вертикальную распорку изготавливают из гладкой арматуры или из отрезка толстостенной металлической трубы длиной, равной 1.2b, где b - длина большей оси овала. На токарном станке на внешней поверхности распорки протачивают трапециевидные канавки. В нижней части опорного элемента вдоль большей продольной оси выполняют сквозное отверстие одного диаметра с распоркой. С наружной стороны опорного элемента, в зоне проходки отверстия, приваривают упругие металлические окрылки.

Через сквозное отверстие пропускается вертикальная распорка и своим верхним концом приваривается к опорному элементу. Механическим способом кольцо превращают в овальное. Концы упругих металлических окрылков входят в зацепление с трапециевидными канавками распорки. С помощью легкорвущегося материала, например алюминиевой проволоки (на чертежах не показана), металлические окрылки стягивают между собой для фиксации их с канавками распорки. Опорный элемент приобретает форму овала.

На внутреннюю поверхность опорного элемента из баллона наносится герметик (на чертежах, кроме фиг. 2, не показан). По данным [3] однокомпонентный герметик Макрофлекс является ячеистой полиуретановой пластмассой, которая многократно расширяется при выходе из баллона. Затвердевание герметика происходит под воздействием химической реакции с окружающим воздухом или водой. Время высыхания поверхности - 30 минут, полное высыхание - в течение одних суток. Прочность при сжатии и растяжении составляет 5 Н/м<sup>2</sup>.

После погружения сваи в лидерную скважину к стволу сваи прикладывается вертикальная вдавливающая нагрузка, которая передается на овал и распорку. Распорка погружается на дно скважины, при этом вертикальный овал превращается в кольцо, а затем в горизонтальный овал. Упругие металлические окрылки работают как захват цангового карандаша: они пропускают распорку вниз и за счет зацепления за выступы на поверхности распорки не позволяют ей перемещаться вверх в случае уменьшения или снятия вдавливающей нагрузки.

Макрофлекс, обладающий хорошей адгезией к металлу, высыхая, превращает упругий горизонтальный овал в трехслойную конструкцию, обладающую высокой жесткостью за счет подкрепляющего среднего слоя.

Таким образом, работоспособность устройства надежна. Увеличивается несущая способность сваи по грунту основания на действие как вдавливающих, так и выдергивающих нагрузок.

Сущность устройства поясняется чертежами, где на фиг. 1 изображена свая после опускания в скважину (после изготовления и превращения опорного кольца в вертикальный овал); на фиг. 2 - то же, в процессе эксплуатации, при превращении опорного элемента в горизонтальный овал; на фиг. 3 - узел А на фиг. 1.

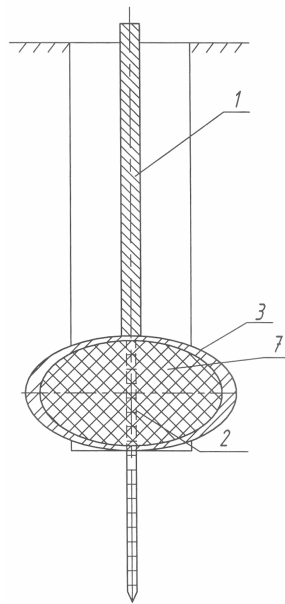
Обозначения: 1 - ствол; 2 - распорка; 3 - опорный элемент; 4 - трапециевидная канавка; 5 - сквозное отверстие; 6 - упругий металлический окрылок; 7 - герметик.

# BY 8523 U 2012.08.30

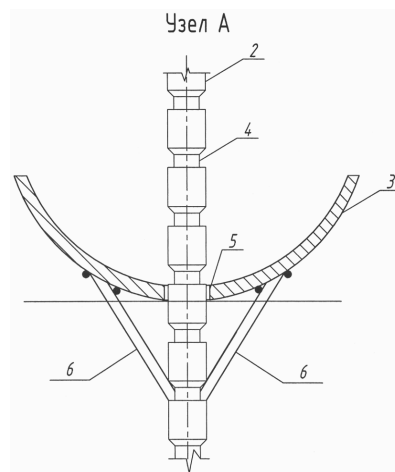
Свая содержит опущенный в скважину ствол 1 с раскрывающимся на его нижнем конце опорным элементом в виде прикрепленного упругодеформированного, предварительно сжатого при помощи вертикальной распорки 2 овального кольца 3 (фиг. 1). Вертикальная распорка 2 выполнена длиной, равной  $1.2b$ , где  $b$  - длина большей оси овала, с трапецевидными канавками 4 на поверхности. Верхняя часть распорки 2 жестко прикреплена к опорному элементу 3, нижняя часть проходит через сквозное отверстие 5 в опорном элементе 3, снабженное упругими металлическими окрылками 6 (фиг. 3). На внутреннюю поверхность опорного элемента 3 нанесен герметик 7.

Трапецевидные канавки 4 могут быть выполнены в нижней части вертикальной распорки 2 на участке длиной  $1.2a$ , где  $a$  - длина малой оси овала.

Предлагаемая полезная модель позволяет увеличить несущую способность по грунту основания на действие как вдавливающих, так и выдергивающих нагрузок на 27-30 %.



Фиг. 2



Фиг. 3