

ОПИСАНИЕ ПОЛЕЗНОЙ МОДЕЛИ К ПАТЕНТУ

(12)

РЕСПУБЛИКА БЕЛАРУСЬ



НАЦИОНАЛЬНЫЙ ЦЕНТР
ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ
СОБСТВЕННОСТИ

(19) ВУ (11) 8524

(13) U

(46) 2012.08.30

(51) МПК

E 02D 5/22

(2006.01)

(54)

С В А Я

(21) Номер заявки: u 20120159

(22) 2012.02.16

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

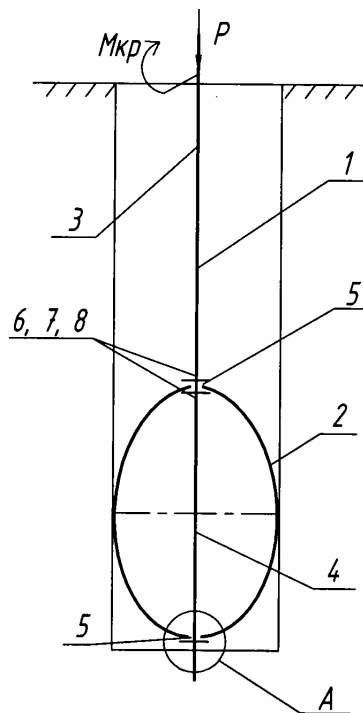
(72) Авторы: Жук Василий Васильевич;
Лещук Екатерина Владимировна; Дер-
кач Евгений Александрович (ВУ)

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

(57)

1. Свая, содержащая опущенный в скважину ствол с раскрывающимся на его нижнем конце упругодеформируемым металлическим опорным элементом в виде превращенного в вертикальный овал кольца меньших по сравнению со скважиной размеров, с пропущенным через сквозные отверстия, выполненные в овале вдоль большей продольной оси, отличающаяся тем, что ствол выполнен ступенчатым, цилиндрическим в верхней и винтообразным в нижней части, причем в верхней части овала он закреплен шарнирно, а в нижней части овала пропущен через отверстие, снабженное специальной гайкой.

2. Свая по п. 1, отличающаяся тем, что внутри опорного элемента находится вкладыш из твердого материала, нанизанный на ствол.



Фиг. 1

ВУ 8524 U 2012.08.30

(56)

1. Свая: Пат. Респ. Беларусь 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 (аналог).

2. Свая: Пат. Респ. Беларусь 7419, МПК (2006) E 02D 5/22 / В.П.Чернюк, Г.В.Лешко; заявитель Учреждение образования "Брест. гос.техн. ун-т". - и 20100894; заявл. 26.10.10; опубл. 30.08.11 // Афіцыйны бюл./ Нац. цэнтр інтэлектуал. уласнасці. - 2011. - № 3(81). - С. 196 (прототип).

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 выдерживающие нагрузки в условиях распространения слабых грунтов при повышенном уровне грунтовых вод.

Известна свая, содержащая опущенный в скважину ствол с раскрывающимся на его нижнем конце опорным элементом [1].

Недостатками известной сваи являются значительный расход легковоспламеняющейся жидкости для сжигания деревянной распорки, потеря упругих свойств материала опорного кольца из-за длительного огневого воздействия, невозможность приведения ее в рабочее состояние при повышенном уровне грунтовых вод, когда опорный элемент находится в воде.

Наиболее близким техническим решением к заявленному устройству является свая, включающая опущенный в скважину ствол с раскрывающимся на его нижнем конце упругодеформируемым металлическим опорным элементом в виде превращенного в вертикальный овал кольца меньших по сравнению со скважиной размеров, а в овале вдоль большей продольной вертикальной оси выполнены сквозные отверстия одного диаметра, через которые пропущен ствол [2].

Недостатками этой сваи являются: сложность технологии ее погружения в лидерную скважину - опорный элемент необходимо "впихивать" в скважину, так как он не имеет связи со стволом и не может сохранять форму овала из-за упругих свойств металла; при приложении вертикальной вдавливающей или выдерживающей нагрузки сплюснутый овал, превращаясь в плоский элемент, обладает малой жесткостью; при нагружении сваи путем приложения вдавливающей нагрузки, особенно на большую глубину, увеличивается поперечное сечение ствола в силу роста его гибкости.

Задачами настоящей полезной модели являются расширение области использования сваи, в частности при повышенном уровне грунтовых вод, упрощение процесса приведения сваи в рабочее состояние и снижение материалоемкости.

Решение поставленных задач достигается тем, что в известной свае, содержащей опущенный в скважину ствол с раскрывающимся на его нижнем конце упругодеформируемым металлическим опорным элементом в виде превращенного в вертикальный овал кольца меньших по сравнению со скважиной размеров, с пропущенным через сквозные отверстия, выполненные в овале вдоль большей продольной оси, ствол последней выполнен ступенчатым, цилиндрическим в верхней и винтообразным в нижней части, причем в верхней части овала он закреплен шарнирно, а в нижней части овала пропущен через отверстие, снабженное специальной гайкой. Внутри опорного элемента может находиться вкладыш из твердого материала, нанизанный на ствол.

Сопоставимый с прототипом анализ показывает наличие следующих отличий:

ВУ 8524 U 2012.08.30

- 1) ствол сваи, пропущенный через сквозные отверстия в овале, выполнен ступенчатым;
- 2) цилиндрическим в верхней части;
- 3) винтообразным в нижней части;
- 4) шарнирно закрепленным в верхней части овала;
- 5) в нижней части овала ствол пропущен через отверстие, снабженное специальной гайкой;
- 6) внутри опорного элемента может находиться вкладыш из твердого материала;
- 7) вкладыш нанизан на ствол.

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.

Конструкция сваи весьма проста и может быть изготовлена в слесарной или механической мастерской следующим образом.

Верхнюю часть ствола изготавливают из толстостенной металлической трубы, нижнюю - из полосовой стали и придают ей винтообразную форму - один конец полосы закрепляют жестко, а другой конец закручивают вокруг своей оси. Верхнюю и нижнюю части соединяют между собой при помощи сварки.

По продольной оси круглого кольца, изготовленного из отрезка металлической трубы, в стенках сверлят сквозные отверстия диаметром больше диаметра винта на 1-2 мм.

В нижней части кольца, в зоне проходки отверстия, приваривают специальную гайку, представляющую собой круглую металлическую пластину со сквозным прямоугольным отверстием. Размеры прямоугольного отверстия больше размеров сечения полосовой стали (заготовки винта) на 1-2 мм.

Кольцо насаживают на нижнюю часть ствола. Если предусматривается установка вкладыша из твердого материала (например, отрезка дубовой доски, пропитанной антисептиком, толщиной не менее 60 мм и длиной $0,9a$, где a - длина малой оси овала), то после пропуска ствола через отверстие в верхней части кольца на ствол нанизывают вкладыш (диаметр сквозного отверстия во вкладыше больше диаметра винта на 2-3 мм). В зоне проходки через стенку верхней части кольца ствол сваи шарнирно крепится к кольцу: в стволе выше и ниже стенки кольца сверлят отверстия, в которые вставляют разводные шпильки. Для лучшей работы соединения под шпильки могут быть установлены металлические шайбы.

Вращая ствол против часовой стрелки и механически сжимая кольца (что еще лучше), специальная гайка, находящаяся в зацеплении с винтообразным нижним концом сваи, тянет за собой стенку кольца, превращая его в вертикальный овал, - свая готова к погружению.

Погружают сваю в предварительно пробуренную скважину малого диаметра (по вертикальному овалу) и прикладывают к оголовку сваи крутящий момент $M_{кр}$ (по часовой стрелке) и осевое вдавливающее усилие P . В результате винтообразный нижний конец сваи, имея зацепление со специальной гайкой, вначале превращает вертикальный овал в кольцо, а затем в горизонтальный овал. Вкладыш, с одной стороны, является ограничителем меньшего размера горизонтального овала, и с другой стороны, увеличивает его жесткость, тем самым увеличивает несущую способность сваи.

Таким образом, работоспособность устройства надежна и вполне гарантирована. Упрощается процесс приведения сваи в рабочее состояние и снижается материалоемкость.

Сущность устройства поясняется чертежами, где на фиг. 1 изображена свая после опускания в скважину при опорном элементе в виде вертикального овала; на фиг. 2 - то же, при наличии вкладыша; на фиг. 3 - свая в процессе эксплуатации, при превращении

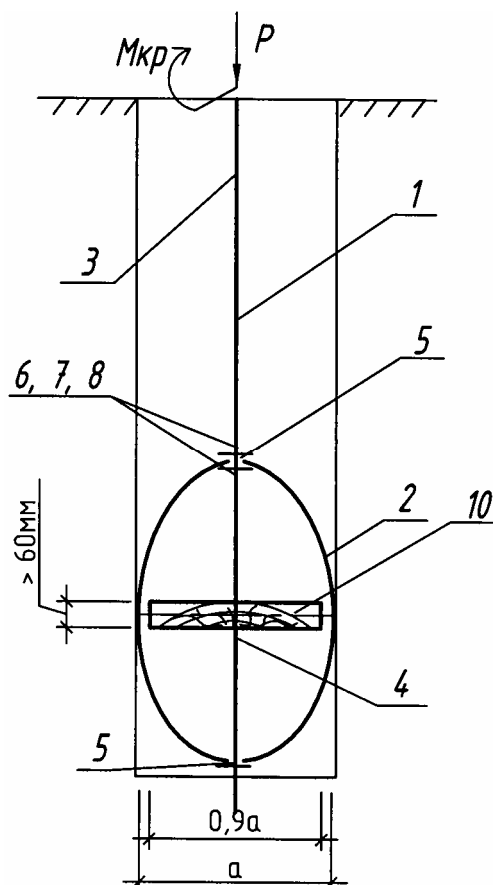
BY 8524 U 2012.08.30

опорного элемента в горизонтальный овал; на фиг. 4 - то же, при наличии вкладыша; на фиг. 5 - узел А на фиг. 1; на фиг. 6 - деталь 9.

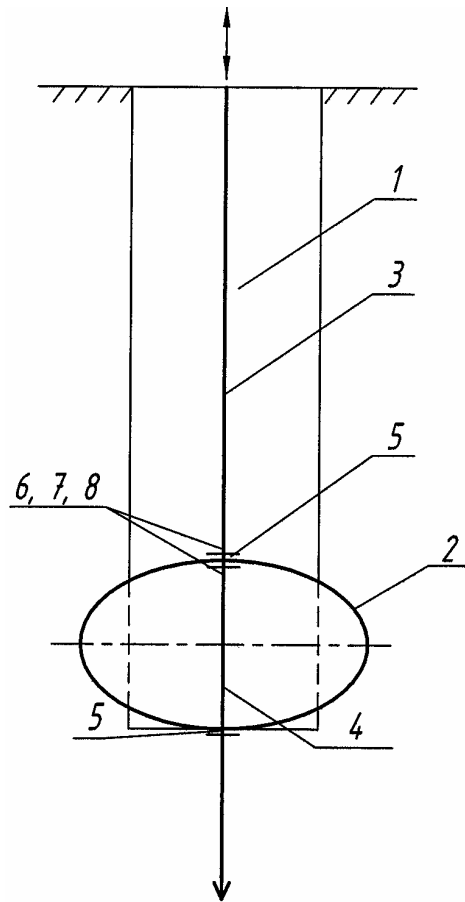
Обозначения: 1 - ствол; 2 - опорный элемент; 3 - цилиндрическая часть ствола; 4 - винтообразная часть ствола; 5 - сквозное отверстие в овале; 6 - разводной шплинт; 7 - отверстие в стволе; 8 - металлическая шайба; 9 - специальная гайка; 10 - вкладыш.

Свая содержит опущенный в скважину ствол 1 с раскрывающимся на его нижнем конце упругодеформированным металлическим опорным элементом 2 в виде превращенного в вертикальный овал кольца меньших по сравнению со скважиной размеров (фиг. 1). Ствол 1 выполнен ступенчатым, цилиндрическим в верхней части 3 и винтообразным в нижней части 4. В овале 2 вдоль большей продольной оси выполнены сквозные отверстия 5. Через отверстия 5 пропущена нижняя винтообразная часть 4 ствола 1. В верхней части овала 2 ствол 1 закреплен шарнирно с применением шплинтов 6, установленных в отверстия 7, выполненных в стволе 1 выше и ниже стенки опорного элемента 2. Под шплинты 6 установлены металлические шайбы 8 (фиг. 5). В нижней части овала 2 сквозное отверстие 3 снабжено специальной гайкой 9 (фиг. 6). Внутри опорного элемента 2 может находиться вкладыш 10 из твердого материала, нанизанный на ствол (фиг. 2).

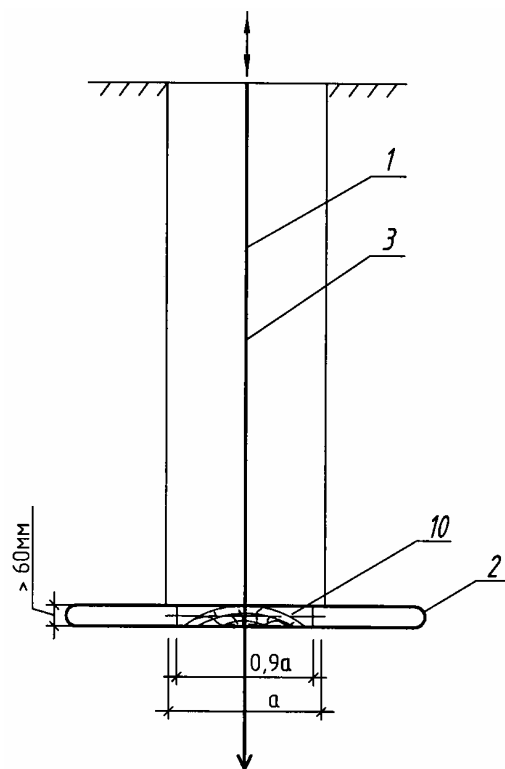
Предлагаемая полезная модель позволяет сократить время приведения сваи в рабочее состояние на 17 % и уменьшить ее материалоемкость на 23 %.



Фиг. 2

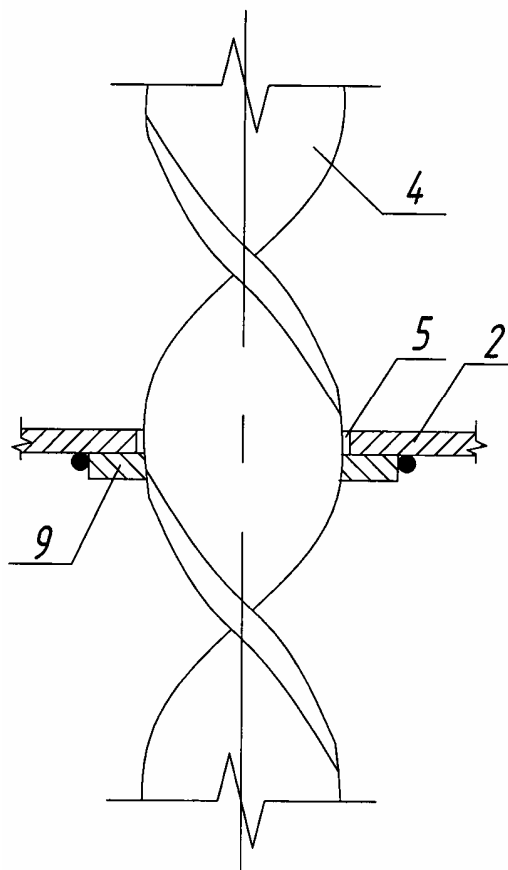


Фиг. 3

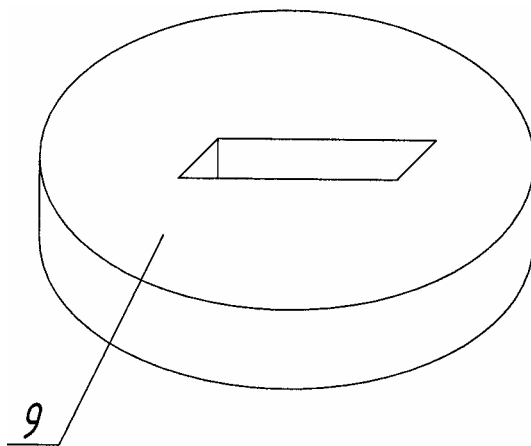


Фиг. 4

Узел А



Фиг. 5



Фиг. 6