

ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(12)

РЕСПУБЛИКА БЕЛАРУСЬ



НАЦИОНАЛЬНЫЙ ЦЕНТР
ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ
СОБСТВЕННОСТИ

(19) ВУ (11) 14890

(13) С1

(46) 2011.10.30

(51) МПК

E 02D 5/54 (2006.01)

(54)

ЗАБИВНАЯ СВАЯ

(21) Номер заявки: а 20091188

(22) 2009.08.03

(43) 2011.04.30

(71) Заявитель: Учреждение образования "Брестский государственный технический университет" (ВУ)

(72) Авторы: Чернюк Владимир Петрович; Петропавловский Максим Александрович (ВУ)

(73) Патентообладатель: Учреждение образования "Брестский государственный технический университет" (ВУ)

(56) ВУ 2129 U, 2005.

ВУ 7562 С1, 2005.

ВУ 7172 С1, 2005.

ВУ 8683 С1, 2006.

ВУ 9224 С1, 2007.

SU 1187504 А1, 1996.

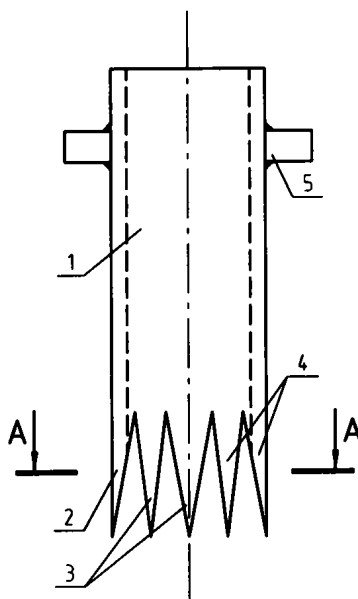
RU 2049856 С1, 1995.

RU 2063496 С1, 1996.

RU 2082851 С1, 1997.

(57)

Забивная свая, включающая трубчатый ствол в виде металлической трубы с расположенным снизу наконечником, образованным участками стенки металлической трубы в виде зубьев пилообразной формы, отогнутых наружу с образованием раскрытых лопастей, отличающаяся тем, что к наружной боковой поверхности трубчатого ствола на уровне расчетной глубины погружения сваи прикреплены один кольцевой или несколько треугольных упоров.



Фиг. 1

Изобретение относится к строительству, а именно к фундаментостроению, и может быть использовано в качестве свайных фундаментов повышенной несущей способности для крепления или фундирования конструкций к грунту в условиях распространения грунтов любой прочности и плотности при работе на вдавливающие и горизонтальные нагрузки.

Известна свая и способ ее возведения, включающая трубчатый ствол в виде металлической трубы с расположенным снизу наконечником, образованным участками стенки металлической трубы в виде зубьев пилообразной формы, отогнутых наружу с образованием раскрытых лопастей [1].

Недостатком такой сваи является невозможность ее погружения в грунт забивным способом, т.к. применим только опускной (в скважину) способ возведения, предусматривающий бурение скважины большого диаметра, что требует использования дорогостоящей и дефицитной буровой техники, удорожающей производство работ, а для раскрытия лопастей - сваебойной или другой забивной техники.

Более близким техническим решением к заявляемому объекту является забивная свая, содержащая трубчатый ствол в виде металлической трубы с расположенным снизу наконечником, образованным участками стенки металлической трубы в виде зубьев пилообразной формы, отогнутых наружу с образованием раскрытых лопастей [2].

Недостатками данной забивной сваи являются низкая надежность раскрытия лопастей в грунте, а следовательно, невысокая несущая способность сваи по грунту основания.

Задачами настоящего изобретения являются устранение указанных недостатков, а именно повышение надежности раскрытия лопастей в грунте и несущей способности сваи по грунту основания.

Поставленные задачи решаются тем, что в известной забивной свае, включающей трубчатый ствол в виде металлической трубы с расположенным снизу наконечником, образованным участками стенки металлической трубы в виде зубьев пилообразной формы, отогнутых наружу с образованием раскрытых лопастей, к наружной боковой поверхности трубчатого ствола на уровне расчетной глубины погружения сваи прикреплены один кольцевой или несколько треугольных упоров.

Таким образом, отличительными от прототипа признаками являются следующие:

К наружной боковой поверхности трубчатого ствола прикреплены упоры.

Упоры прикреплены на уровне расчетной глубины погружения сваи.

Упоры выполнены в виде одного кольцевого или нескольких треугольных элементов.

Указанные отличительные признаки являются новыми, существенными и достаточными для решения поставленных задач: повышения надежности раскрытия лопастей в грунте и несущей способности сваи по грунту основания за счет наличия прикрепленных к наружной боковой поверхности упоров, расположенных на уровне расчетной глубины погружения сваи, в виде одного кольцевого или нескольких треугольных элементов. Последние, опираясь на грунт в процессе погружения сваи и реактивному отпору грунта на пилообразные зубья, способствуют улучшению раскрытия лопастей в грунте, а следовательно, увеличению несущей способности сваи по грунту основания. Лопастей в период погружения сваи выполняют роль наконечника, а в период эксплуатации - роль уширителей сваи. Погружение сваи в грунт и раскрытие в нем лопастей осуществляют, как и в прототипе, наиболее технологичным, простым и доступным способом - забивным.

Сравнение этой сваи с другими техническими решениями в данной отрасли строительства не позволило выявить в них признаки, дискредитирующие новизну заявляемого устройства, что позволяет считать его изобретением. При этом конструкция сваи вполне работоспособна.

Сущность изобретения поясняется чертежами, где на фиг. 1 изображена предлагаемая конструкция забивной сваи, в процессе изготовления; на фиг. 2 - то же, в процессе погружения в грунт; на фиг. 3 - то же, в процессе начального этапа раскрытия лопастей штоком;

ВУ 14890 С1 2011.10.30

на фиг. 4 - то же, в процессе окончательного раскрытия лопастей (при срезанных упорах); на фиг. 5 - разрез А-А на фиг. 1.

Обозначения: 1 - трубчатый ствол; 2 - наконечник; 3 - раскрывающиеся лопасти; 4 - зубья пилообразной формы; 5 - упоры; 6 - шток.

Забивная свая изготавливается из металлического трубчатого ствола 1 в виде металлической трубы с расположенным и заостренным снизу наконечником 2 и раскрывающимися лопастями 3 (фиг. 1). Наконечник 2 образован участками стенки металлической трубы в виде зубьев пилообразной формы 4 (фиг. 1, 2, 3), отогнутых наружу с образованием раскрывающихся лопастей 3 на нижнем конце трубы (фиг. 4). При оптимальном заострении $60 \div 40^\circ$ наконечника сваи 2 высота зубьев 4 равна $1 \div 1,7$ наружного диаметра ствола (трубы) 1. Для лучшего раскрытия лопастей 2 в слабых грунтах к наружной боковой поверхности ствола 1 в уровне расчетной глубины погружения сваи могут быть прикреплены (например, электросваркой) один кольцевой или несколько треугольных упоров 5. Количество пилообразных зубьев может быть принято более двух (лучше больше, например, шесть или восемь). Раскрытие лопастей 3 в грунте осуществляется цилиндрическим штоком 6 (фиг. 3).

Погружение заранее изготовленной сваи (фиг. 1) осуществляют следующим образом. Трубчатый ствол 1 при отогнутых внутрь ствола 1 на конце лопастях 3 забивают в грунт до проектной отметки (фиг. 2), о чем свидетельствует касание упоров 5 поверхности грунта (фиг. 3), после чего в полость ствола 1 заводят шток 6, при помощи которого также забивкой раскрывают лопасти 3 в грунте (при опертых на грунт упорах 5). После разворота лопастей 3 до вертикального положения шток 6 погружается в грунт через ствол 1 без затруднений и с большим отказом (возможно всего несколько ударов молота), после чего шток 6 вынимают из ствола 1 сваи и производят срезку упоров 5, а затем осуществляют добивку ствола 1 вплоть до полного раскрытия лопастей 3 (фиг. 4), благодаря наличию заостренных наружу с односторонним скосом зубьев 4 пилообразной формы и реактивному отпору грунта (фиг. 3). По мере раскрытия лопастей 3 в грунте отказы сваи все больше уменьшаются, благодаря увеличению лобового сопротивления грунта погружению сваи под стволом 1.

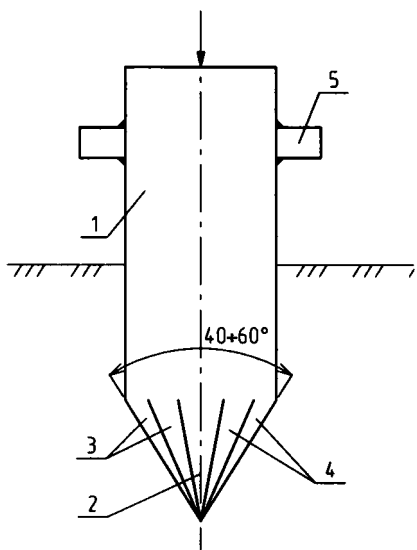
Конструкция сваи достаточно проста в изготовлении, но обладает весьма высокой несущей способностью по грунту основания и способна заменить 2-3 обычные гладкие трубчатые сваи, что с лихвой компенсирует усложнение конструкции сваи при изготовлении.

Учитывая также, что свая погружается, а раскрытие лопастей осуществляется только забивным способом, конструкция сваи может считаться перспективной в применении.

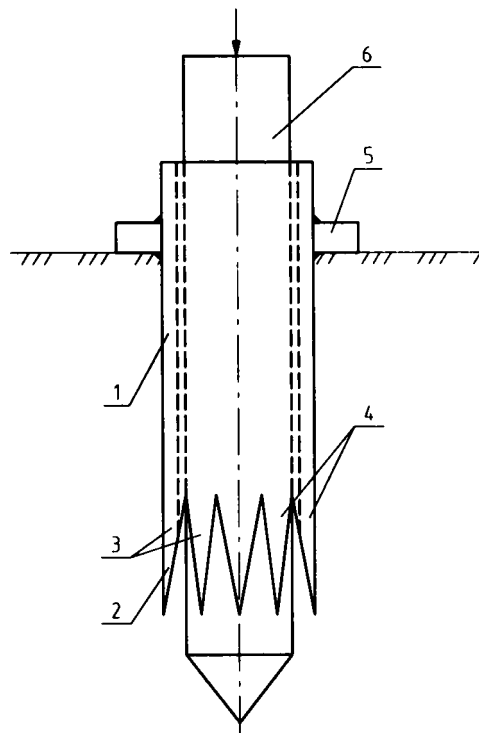
В определенных условиях использование сваи может дать существенный экономический эффект, величина которого трудно поддается денежному исчислению из-за большого числа влияющих факторов и отсутствия методики расчета.

Источники информации:

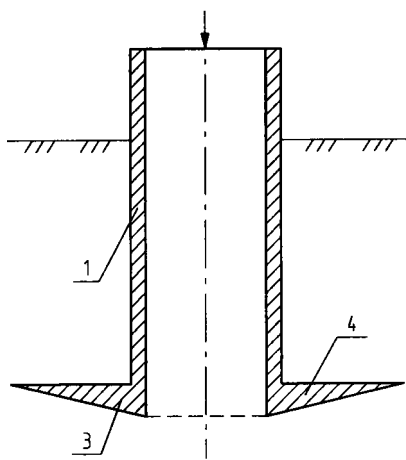
1. Патент РБ на изобретение 9185, МПК Е 02D 5/34, 5/44, 2006 (аналог).
2. Патент РБ на полезную модель 2129, МПК Е 02D 5/54, 5/44, 2005 (прототип).



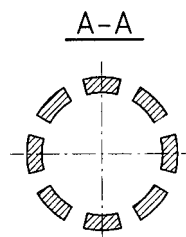
Фиг. 2



Фиг. 3



Фиг. 4



Фиг. 5