



КАМІТЭТ ПА НАВУЦЫ І ТЭХНАЛОГІЯХ
ПРЫ САВЕЦЕ МІНІСТРАЎ
РЭСПУБЛІКІ БЕЛАРУСЬ

НАЦЫЯНАЛЬНЫ ЦЭНТР
ІНТЭЛЕКТУАЛЬнай УЛАСНАСЦІ

ПАТЭНТ

№ 1111

У адпаведнасці з Законам Рэспублікі Беларусь
“Аб патэнтах на вынаходствы, карысныя мадэлі і прамысловыя ўзоры”
выдадзены сапраўдны патэнт на карысную мадэль:

Винтозабивная свая

Патэнтаўладальнік:

Учреждение образования "Брестский государственный технический университет"
(ВУ)

Аўтар (аўтары):

Пчелин Вячеслав Николаевич; Черноиван Вячеслав Николаевич; Меркулов Сергей
Владимирович (ВУ)

Заяўка № и 20030112

Зарэгістравана ў Дзяржаўным рэестры карысных
мадэлей:

2003.08.01

Дата пачатку дзеяння:

2003.03.18

Генеральны дырэктар

0001247

ОПИСАНИЕ ПОЛЕЗНОЙ МОДЕЛИ К ПАТЕНТУ

(12)

РЕСПУБЛИКА БЕЛАРУСЬ



НАЦИОНАЛЬНЫЙ ЦЕНТР
ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ
СОБСТВЕННОСТИ

(19) ВУ (11) 1111

(13) U

(51)⁷ E 02D 5/56

(54)

ВИНТОЗАБИВНАЯ СВАЯ

(21) Номер заявки: u 20030112

(22) 2003.03.18

(46) 2003.12.30

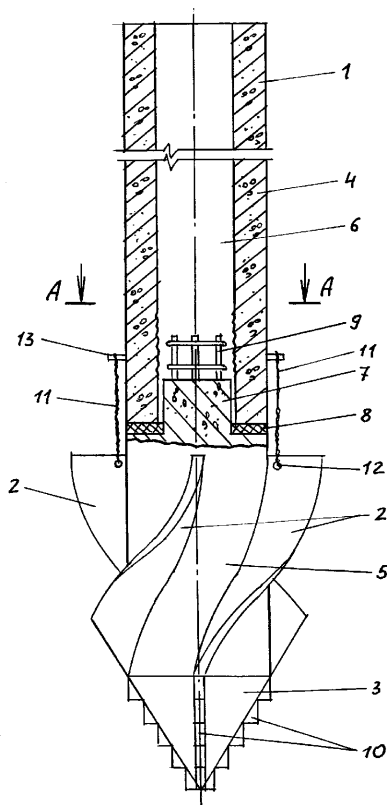
(71) Заявитель: Учреждение образования
"Брестский государственный техни-
ческий университет" (ВУ)

(72) Авторы: Пчелин Вячеслав Николаевич;
Черноиван Вячеслав Николаевич; Мер-
кулов Сергей Владимирович (ВУ)

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

(57)

Винтозабивная свая, включающая ствол с винтовыми лопастями и заостренным нако-
нечником, снабженным расположенными по его образующим резцами, примыкающими к
нижним кромкам винтовых лопастей, отличающаяся тем, что ствол выполнен по длине
составным из двух соосно установленных друг на друга секций, верхняя из которых изго-
товлена полый и опирается на нижнюю секцию с возможностью поворота последней при
забивке сваи в грунт, причем нижняя секция в верхней части снабжена размещенным в
полости верхней секции соединительным элементом в виде выпусков арматуры, а высота
нижней секции принимается из условия размещения на ней винтовых лопастей.



Фиг. 1

ВУ 1111 U

(56)

1. Чернюк В.П., Пойта П.С. Расчет, проектирование и устройство свайных фундаментов. -Брест: облтипография, 1998. - С. 91-92, рис. 24 а.
 2. А.с. СССР 1409727, МПК E 02D 5/56, 1988, № 26. - С. 111.
-

Полезная модель относится к строительству, в частности к свайным фундаментам и опорам линий электропередач.

Известна винтозабивная свая, включающая цилиндрический ствол с винтовыми лопастями и заостренным наконечником, причем винтовые лопасти установлены под углом $5...15^\circ$ к образующей ствола [1]. Одновременно с забивкой данной винтозабивной сваи в грунт, в результате взаимодействия винтовых лопастей с грунтом, производится вращение сваи вокруг своей оси, что облегчает преодоление сваей образуемой под острием наконечника при забивке уплотненной зоны грунта.

Известная винтозабивная свая обладает целым рядом недостатков, определяющих низкую ее эффективность:

вращение всей сваи при ее забивке определяет повышенные энергозатраты на преодоление сил трения между грунтом и боковой поверхностью ствола;

выполнение наконечника с гладкой поверхностью не обеспечивает разрыхление образуемой при забивке под острием наконечника уплотненной зоны грунта, что также обуславливает высокие энергозатраты на забивку сваи; для реализации ударно-вращательного погружения сваи необходимо выполнение ствола только цилиндрической формы, которая более сложна в изготовлении.

Известна также винтозабивная свая, включающая цилиндрический ствол с винтовыми лопастями и заостренным наконечником, снабженным расположенными по его образующим резцами, примыкающими к нижним кромкам винтовых лопастей [2].

При погружении известной винтозабивной сваи в грунт резцы разрушают (рыхлят) уплотненную зону грунта под наконечником, благодаря чему снижаются энергозатраты на преодоление указанной уплотненной зоны.

Однако вращение всей сваи при ее забивке определяет, как и в аналоге, повышенные энергозатраты на преодоление сил трения между грунтом и боковой поверхностью ствола и требует для реализации ударно-вращательного погружения сваи выполнения ствола только цилиндрической формы, которая более сложна в изготовлении.

В совокупности, вышесказанное определяет низкую эффективность сваи.

Задача, на решение которой направлена полезная модель, состоит в том, чтобы повысить эффективность винтозабивной сваи за счет снижения энергозатрат на преодоление сил трения между грунтом и боковой поверхностью ствола и возможности применения ствола любой формы.

Решение поставленной задачи достигается тем, что в известной винтозабивной свае, включающей ствол с винтовыми лопастями и заостренным наконечником, снабженным расположенными по его образующим резцами, примыкающими к нижним кромкам винтовых лопастей, ствол выполнен по длине составным из двух соосно установленных друг на друга секций, верхняя из которых изготовлена полый и опирается на нижнюю секцию с возможностью поворота последней при забивке сваи в грунт, причем нижняя секция в верхней части снабжена размещенным в полости верхней секции соединительным элементом в виде выпусков арматуры, а высота нижней секции принимается из условия размещения на ней винтовых лопастей.

При забивке предлагаемой винтозабивной сваи в грунт вращается только нижняя секция ствола с наконечником и винтовыми лопастями, благодаря чему снижаются энергозатраты на преодоление сил трения между грунтом и боковой поверхностью верхней секции ствола (так как она не вращается). Кроме того, вследствие перемещения верхней части

ВУ 1111 U

ствола при забивке сваи только в осевом направлении появляется возможность изготовления верхней секции ствола любой формы В совокупности, вышесказанное определяет повышение эффективности винтозабивной сваи.

Полезная модель поясняется чертежами, где на фиг. 1 изображен общий вид винтозабивной сваи; на фиг. 2 - разрез "А-А" на фиг. 1 в случае изготовления верхней секции с квадратным поперечным сечением; на фиг. 3 - узел опирания секции 4 на секцию 5 в проектном положении, разрез. Обозначения: 1 - ствол, 2 - винтовые лопасти; 3 - заостренный наконечник; 4 - верхняя секция ствола; 5 - нижняя секция ствола; 6 - полость; 7 - цилиндрический выступ; 8 - кольцевая прокладка; 9 - соединительный элемент; 10 - резцы; 11 - проволочные скрутки; 12 - отверстия; 13 - выпуски арматуры; 14 - бетон заделки.

Винтозабивная свая содержит ствол 1 с винтовыми лопастями 2 и заостренным наконечником 3 (фиг. 1, 2). Ствол 1 выполнен по длине составным из двух соосно установленных друг на друга секций: верхней 4 и нижней 5. Верхняя секция 4 изготовлена полый с цилиндрической полостью 6 и опирается на нижнюю секцию 5 с возможностью поворота последней при забивке сваи в грунт. Для обеспечения соосности секций 4,5 нижняя секция 5 выполнена с центрирующим цилиндрическим выступом 7, заходящим в полость 6 верхней секции 4. Для облегчения поворота нижней секции 5 относительно верхней 4 в грунте при забивке сваи между опорными поверхностями секций 4, 5 установлена кольцевая прокладка 8 из антифрикционного материала, например из фторопласта, полиэтилена и т.д., а секция 5 выполнена цилиндрической.

Секция 5 в верхней части снабжена соединительным элементом 9 в виде выпусков арматуры, размещенным в полости 6 секции 4.

Винтовые лопасти 2 прикреплены к нижней секции 5, поэтому высота последней принимается из условия размещения на ней лопастей 2. Наконечник 3 снабжен резцами 10, расположенными по его образующим и примыкающими к нижним кромкам лопастей 2. Резцы 10 выполнены ступенчатыми.

Верхняя секция 4 может быть выполнена цилиндрической или призматической с квадратным или многоугольным поперечным сечением. При выполнении секции 4 с квадратным поперечным сечением (фиг. 2) площадь данного сечения следует принимать на 10...15 % больше площади поперечного сечения нижней секции 5, при этом в процессе погружения секции 4 обеспечивается полное заполнение пазух в грунте, образующихся после прохождения в нем нижней секции 5.

При монтажной сборке сваи на заводе-изготовителе секции 4, 5 соединяются между собой проволочными скрутками 11, каждая из которых одним концом скрепляется с лопастями 2 путем заведения в отверстия 12, а другим - с выпусками арматуры 13 секции 4.

Описываемую винтозабивную сваю погружают в грунт следующим образом.

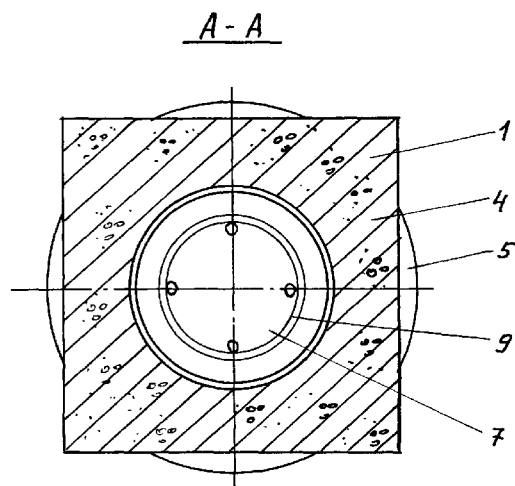
Сваю устанавливают в направляющей мачте копра над точкой ее погружения. После чего снимают проволочные скрутки 11 и производят забивку сваи в грунт дизель-молотом. В процессе забивки сваи нижняя секция 5, благодаря взаимодействию винтовых лопастей 2 с грунтом, вращается вокруг своей оси, при этом резцы 10 разрушают образующуюся под наконечником 3 уплотненную зону, снижая лобовое сопротивление погружению сваи. Вследствие опирания секции 4 на секцию 5 с возможностью вращения относительно друг друга верхняя секция 4 погружается в грунт без вращения.

На заключительном этапе, после забивки сваи на проектную отметку, в полость 6 на высоту не менее высоты соединительного элемента 9 укладывается бетонная смесь 14, обеспечивающая при своем твердении жесткое соединение секций 4, 5 между собой, что предотвращает возможный поворот нижней секции 5 при передаче на сваю проектных нагрузок.

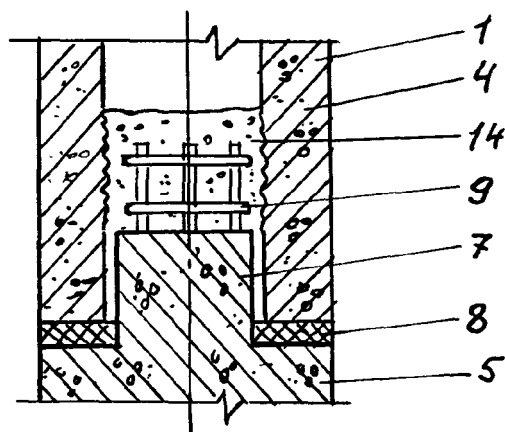
В случае изготовления верхней секции 4 с квадратным (многоугольным) поперечным сечением образующиеся в грунте после прохождения секции 5 пазухи заполняются грунтом, сдвигаемым углами секции 4 при ее погружении.

ВУ 1111 U

При забивке предлагаемой винтозабивной сваи в грунт вращается только нижняя секция ствола с наконечником и винтовыми лопастями, благодаря чему снижаются энергозатраты на преодоление сил трения между грунтом и боковой поверхностью верхней секции ствола (так как она не вращается). Кроме того, вследствие перемещения верхней части ствола при забивке сваи только в осевом направлении появляется возможность изготовления верхней секции ствола любой формы. В совокупности, вышесказанное определяет повышение эффективности винтозабивной сваи.



Фиг. 2



Фиг. 3