

ОПИСАНИЕ ПОЛЕЗНОЙ МОДЕЛИ К ПАТЕНТУ

(12)

РЕСПУБЛИКА БЕЛАРУСЬ



НАЦИОНАЛЬНЫЙ ЦЕНТР
ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ
СОБСТВЕННОСТИ

(19) ВУ (11) 13707

(13) U

(45) 2025.05.05

(51) МПК

E 21B 7/28

(2006.01)

(54) УСТРОЙСТВО ДЛЯ ОБРАЗОВАНИЯ УШИРЕННОГО ОСНОВАНИЯ В СКВАЖИНЕ БУРОНАБИВНОЙ СВАИ

(21) Номер заявки: u 20250030

(22) 2025.02.10

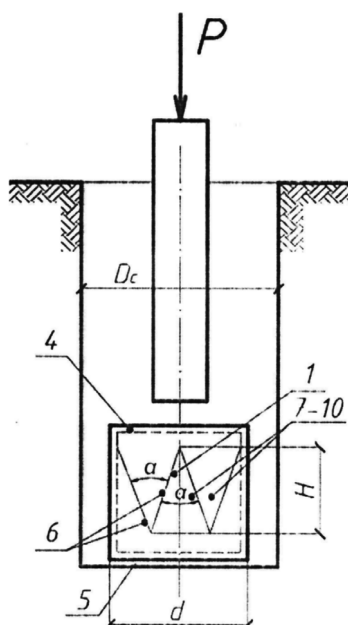
(71) Заявитель: Учреждение образования
"Брестский государственный тех-
нический университет" (ВУ)

(72) Авторы: Чернюк Владимир Петрович;
Шляхова Екатерина Ивановна; Дурило
Надежда Александровна; Дацкевич
Дмитрий Александрович (ВУ)

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

(57)

Устройство для образования уширенного основания в скважине буронабивной сваи, включающее опущенный в предварительно пробуренную скважину металлический уширитель, в боковых стенках которого посредством сквозных прорезей образованы раскрывающиеся деформируемые лопасти, отличающееся тем, что металлический уширитель выполнен сборным из двух одинаковых, развернутых на 180° , взаимодействующих между собой цилиндрических втулок с противоположными друг другу в скважине закрытыми крышками торцами и обращенными остриями друг к другу в скважине взаимодействующими раскрывающимися деформируемыми лопастями, прорезанными в виде острых разнонаправленных зубьев с углами заострения при вершинах углов α менее 60° , стыкуемых между собой зуб во впадину в боковых стенках каждой из цилиндрических втулок.



Фиг. 1

(56)

1. BY 12230 U, 2020 (аналог).
2. BY 13467 U, 2024 (прототип).

Полезная модель относится к области строительства, в частности к сооружению фундаментов, и может быть использована при возведении свайных фундаментов из буронабивных свай при строительстве различного рода зданий и сооружений в разнообразных грунтовых условиях, в том числе и на слабых грунтах, с целью повышения несущей способности свай по грунту основания за счет увеличения площади опирания лопастей на грунт.

Известно устройство для образования уширенного основания в скважине буронабивной сваи, содержащее погружаемый в предварительно пробуренную скважину металлический уширитель, в боковых стенках которого посредством сквозных продольных прорезей образованы раскрывающиеся деформируемые лопасти [1].

Недостатками такого устройства являются его повышенная металлоемкость, сложность конструкции и недостаточно высокая несущая способность будущей буронабивной сваи из-за незначительной величины раскрытия деформируемых лопастей.

Более близким техническим решением к заявляемому объекту является устройство для образования уширенного основания в скважине буронабивной сваи, включающее опущенный в предварительно пробуренную скважину металлический уширитель, в боковых стенках которого посредством сквозных продольных прорезей образованы раскрывающиеся деформируемые лопасти [2].

Недостатками данного устройства также являются повышенная металлоемкость и сложность конструкции, недостаточно высокая несущая способность буронабивной сваи по грунту основания за счет незначительной глубины врезания деформируемых раскрывающихся лопастей в грунт.

Задачами настоящей полезной модели являются повышение несущей способности будущей буронабивной сваи по грунту основания за счет большей глубины и площади опирания лопастей на грунт, а также снижение металлоемкости конструкции за счет эффективной (цилиндрической) формы металлического уширителя и большого числа врезаемых лопастей в грунт.

Поставленные задачи в заявленном объекте решаются тем, что в известном устройстве для образования уширенного основания в скважине буронабивной сваи, включающем опущенный в предварительно пробуренную скважину металлический уширитель, в боковых стенках которого посредством сквозных прорезей образованы раскрывающиеся деформируемые лопасти, металлический уширитель выполнен сборным из двух одинаковых, развернутых на 180° , взаимодействующих между собой цилиндрических втулок с противоположными друг другу в скважине закрытыми крышками торцами и обращенными друг к другу в скважине взаимодействующими раскрывающимися деформируемыми лопастями, прорезанными в виде острых разнонаправленных зубьев с углами заострения при вершинах углов α менее 60° , стыкуемых между собой зуб во впадину в боковых стенках каждой из цилиндрических втулок.

Сопоставительный анализ с прототипом показывает, что заявленное устройство отличается от известного наличием ряда отличительных признаков:

- металлический уширитель выполнен сборным;
- металлический уширитель выполнен из двух одинаковых цилиндрических втулок с противоположными друг другу в скважине закрытыми крышками торцами;
- металлический уширитель выполнен со смежными, обращенными друг к другу в скважине, взаимодействующими раскрывающимися деформируемыми лопастями;

лопасти выполнены в виде прорезанных острых разнонаправленных зубьев с углом заострения при вершинах углов менее 60° , стыкуемых между собой зуб во впадину в боковых стенках каждой из втулок.

Задачи, на решение которых направлено заявленное устройство, состоят в повышении несущей способности будущей буронабивной сваи, снижении металлоемкости конструкции, что достигается путем использования предлагаемого металлического уширителя, собранного из двух разнонаправленных втулок в скважине с закрытыми торцами и смежными, обращенными друг к другу, взаимодействующими раскрывающимися деформируемыми лопастями, прорезанными в виде острых разнонаправленных зубьев в боковых стенках каждой из втулок. Такое техническое решение более простое, менее металлоемкое и способствующее повышению несущей способности буронабивной сваи по грунту основания.

Все указанные выше признаки являются новыми, существенными и достаточными для получения конечного положительного результата и решения поставленных задач при вполне работоспособной конструкции устройства.

Сравнение заявленной конструкции устройства с другими техническими решениями в данной отрасли строительства (фундаментостроении) не позволило выявить в них признаки, порочащие новизну данного технического решения. Авторам подобные устройства не известны.

Сущность технического решения поясняется фигурами, где на фиг. 1 изображено предлагаемое устройство после опускания в скважину до раскрытия штоком деформируемых лопастей, общий вид сбоку, на фиг. 2 - то же после раскрытия штоком деформируемых лопастей, продольный разрез; на фиг. 3 - то же, разрез А-А на фиг. 2.

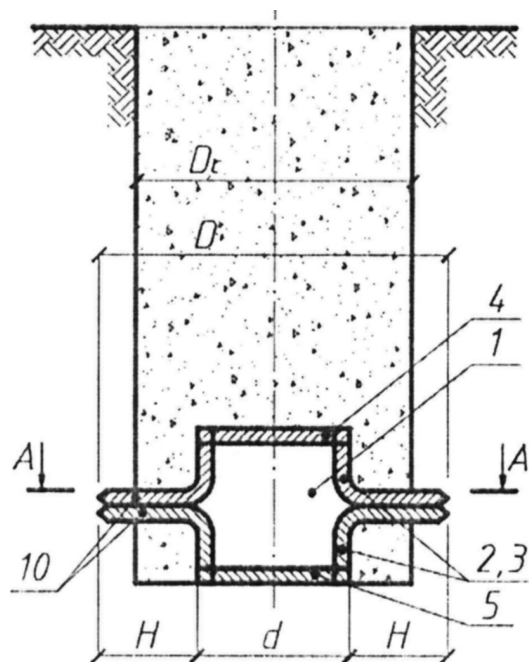
Обозначения: 1 - металлический уширитель; 2, 3 - цилиндрические втулки; 4, 5 - крышки; 6 - прорезы; 7, 8 - раскрывающиеся деформируемые лопасти; 9, 10 - зубья; Н - высота зубьев; α - угол заострения при вершинах зубьев; d - наружный диаметр втулок; D_c - диаметр скважины; D - диаметр размаха зубьев после раскрытия; Р - усилие забивки.

Устройство для образования уширенного основания буронабивной сваи содержит опущенный в предварительно пробуренную скважину металлический уширитель 1, выполненный сборным из двух одинаковых, развернутых на 180° , взаимодействующих между собой цилиндрических втулок 2, 3 с противоположными друг другу в скважине закрытыми крышками 4, 5 торцами (фиг. 1). В боковых стенках металлического уширителя 1 посредством прорезей 6 во втулках 2, 3 образованы взаимодействующие раскрывающиеся деформируемые лопасти 7, 8, обращенные остриями друг к другу в скважине. Раскрывающиеся деформируемые лопасти 7, 8, образованные прорезями 6 во втулках 2, 3, выполнены в виде острых разнонаправленных зубьев 9, 10 с углами при вершинах α менее 60° , стыкуемых между собой зуб во впадину в боковых стенках каждой из втулок 2, 3.

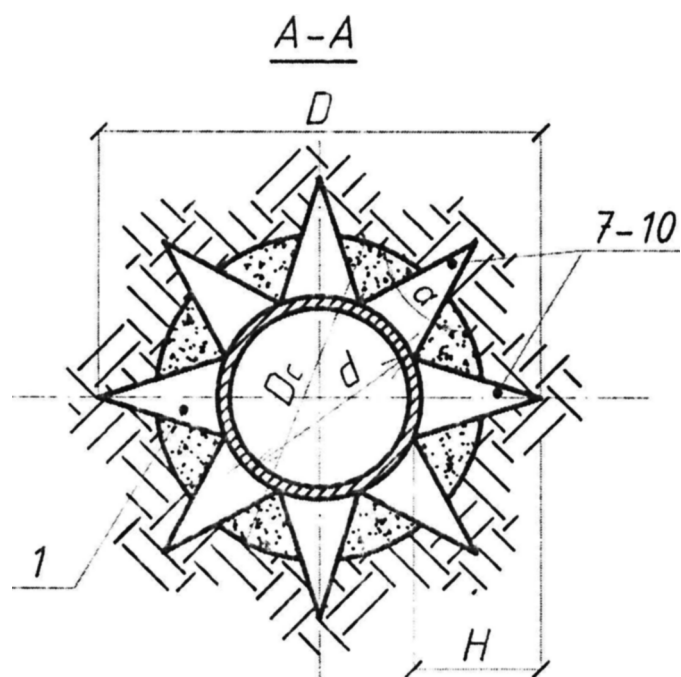
Уширенное основание в скважине буронабивной сваи производят следующим образом.

После опускания металлического уширителя 1, состоящего из двух цилиндрических втулок 2, 3, в скважину, приступают к образованию уширенного основания в скважине. Для этого тупым штоком (фиг. 1) ударяют по крышке 4 верхней цилиндрической втулки 2, при этом крышка 5 нижней цилиндрической втулки 3 опирается в забой скважины. Зубья 9, 10, стыкуемые между собой зуб во впадину (фиг. 1), деформируются, изгибаются, разъезжаются своими остриями вбок (фиг. 2) и врезаются в стенки скважины, образуя в конце раскрытия деформируемых лопастей 7, 8 уширенное основание (фиг. 3). Раскрывающиеся деформируемые лопасти 7, 8 лучше всего выполнять в виде острых зубьев 9, 10 с углом заострения при вершинах $\alpha \leq 60^\circ$. Это наиболее оптимальный вариант.

Конструкция устройства достаточно проста и минимально металлоемка, а количество острых зубьев в ней большое, благодаря чему она обладает высокой несущей способностью по грунту основания.



Фиг. 2



Фиг. 3