

# ОПИСАНИЕ ПОЛЕЗНОЙ МОДЕЛИ К ПАТЕНТУ

(12)

РЕСПУБЛИКА БЕЛАРУСЬ



НАЦИОНАЛЬНЫЙ ЦЕНТР  
ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ  
СОБСТВЕННОСТИ

(19) ВУ (11) 13467

(13) U

(46) 2024.05.05

(51) МПК

E 21B 7/28

(2006.01)

## (54) УСТРОЙСТВО ДЛЯ ОБРАЗОВАНИЯ УШИРЕННОГО ОСНОВАНИЯ БУРОНАБИВНОЙ СВАИ

(21) Номер заявки: u 20230271

(22) 2023.12.29

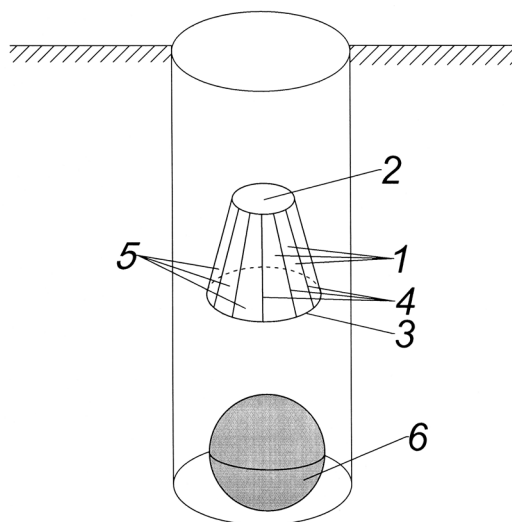
(71) Заявитель: Учреждение образования  
"Брестский государственный тех-  
нический университет" (ВУ)

(72) Авторы: Чернюк Владимир Петрович;  
Шляхова Екатерина Ивановна; Логу-  
нова Светлана Владимировна; Кузь-  
минов Максим Андреевич (ВУ)

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

(57)

Устройство для образования уширенного основания буронабивной сваи, включающее опускаемый в предварительно пробуренную скважину металлический уширитель, в боковых стенках которого посредством сквозных продольных прорезей образованы раскрывающиеся деформируемые лопасти, отличающееся тем, что металлический уширитель выполнен в виде пустотелого усеченного конуса со сплошным основанием меньшего диаметра и без сплошного основания большего диаметра, ориентированных в скважине соответственно вверх и вниз основаниями, а сквозные продольные прорези в боковых стенках металлического уширителя в количестве 8-10 штук устроены на всю длину образующей пустотелого усеченного конуса от большего до меньшего основания, причем устройство содержит предварительно сбрасываемый в скважину округлый валун, диаметр которого меньше диаметров скважины и основания большего диаметра, но больше диаметра основания меньшего диаметра пустотелого усеченного конуса.



Фиг. 1

ВУ 13467 U 2024.05.05

(56)

1. BY 12230, 2020 (аналог).

2. BY 12231, 2020 (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, для повышения несущей способности свай по грунту основания.

Известно устройство для образования уширенного основания буронабивной сваи, содержащее опускаемый в предварительно пробуренную скважину металлический уширитель, в боковых стенках которого посредством сквозных продольных прорезей образованы раскрывающиеся деформируемые лопасти, причем уширитель изготовлен из отрезка металлической трубы с металлическими крышками по торцам [1].

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

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

Недостатками данного устройства являются также повышенные сложность и металлоемкость устройства, обусловленные более сложной и металлоемкой конструкцией уширителя стаканного (а не конического) типа, наличием верхней металлической крышки (дна) большого диаметра.

Задачей настоящего решения является упрощение конструкции устройства и уменьшение его металлоемкости за счет замены уширителя стаканного типа на конический (усеченный) и использование округлого валуна в качестве дна (крышки) сплошного основания большого диаметра.

Поставленная задача в настоящем объекте решается тем, что в известном устройстве для образования уширенного основания буронабивной сваи, включающем опускаемый в предварительно пробуренную скважину металлический уширитель, в боковых стенках которого посредством сквозных продольных прорезей образованы раскрывающиеся деформируемые лопасти, металлический уширитель выполнен в виде пустотелого усеченного конуса со сплошным основанием меньшего диаметра и без сплошного основания большего диаметра, ориентированных в скважине соответственно вверх и вниз основаниями, а сквозные продольные прорези в боковых стенках металлического уширителя в количестве 8-10 штук устроены на всю длину образующей пустотелого усеченного конуса от большего до меньшего основания, причем устройство содержит предварительно сбрасываемый в скважину округлый валун, диаметр которого меньше диаметров скважины и основания большого диаметра, но больше диаметра основания меньшего диаметра пустотелого усеченного конуса.

Сопоставительный с прототипом анализ показывает, что заявляемое устройство отличается от противопоставленного наличием следующих отличительных признаков:

металлический уширитель выполнен в виде пустотелого усеченного конуса;

усеченный пустотелый конус выполнен со сплошным основанием меньшего диаметра и без сплошного основания большого диаметра;

основания меньшего и большего диаметров усеченного пустотелого конуса ориентированы соответственно в скважине вверх и вниз своими основаниями;

## ВУ 13467 U 2024.05.05

в боковых стенках металлического уширителя образованы сквозные продольные прорезы; сквозные продольные прорезы в стенках металлического уширителя выполнены в количестве 8-10 штук;

сквозные продольные прорезы устроены на всю длину образующей пустотелого усеченного конуса от большего до меньшего основания;

устройство содержит предварительно сбрасываемый в скважину округлый валун;

диаметр валуна меньше диаметров скважины и основания большего диаметра, но больше диаметра основания меньшего диаметра пустотелого усеченного конуса.

Задача, на решение которой направлено заявленное устройство, состоит в упрощении изделия и снижении металлоемкости конструкции. Это достигается за счет применения конического усеченного пустотелого металлического уширителя, а не стаканного типа, т. к. усеченный пустотелый конус легче по массе и проще стаканного в изготовлении, менее металлоемок. Снижению металлоемкости изделия способствует применение округлого валуна в качестве большего основания (дна или крышки).

Работоспособность изделия сомнений не вызывает. Сквозные продольные прорезы в боковых стенках усеченного пустотелого металлического конуса после взаимодействия с округлым валуном посредством штока превращают боковые стенки конуса в деформируемые раскрывающиеся лопасти, врезающиеся в грунт стенок скважины, повышая площадь опирания будущей буронабивной сваи на грунт, т. е. увеличивая ее несущую способность по грунту основания.

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

Сравнение заявленной конструкции с другими техническими решениями в данной отрасли строительства (фундаментостроение) 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 изображен общий вид устройства в процессе опускания в скважину до раскрытия лопастей, аксонометрия; на фиг. 2 - то же после опускания в скважину и раскрытия лопастей.

Обозначения: 1 - пустотелый усеченный конус, 2 - основание меньшего диаметра, 3 - основание большего диаметра, 4 - продольные сквозные прорезы, 5 - раскрывающиеся деформируемые лопасти, 6 - округлый валун, 7 - шток.

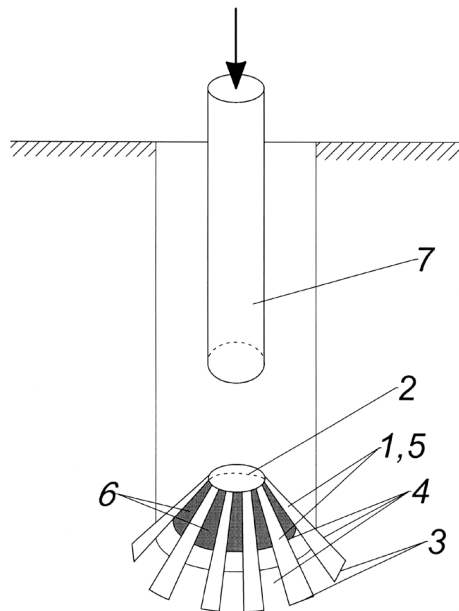
Устройство для образования уширенного основания под буронабивную сваю содержит опускаемый в предварительно пробуренную скважину металлический уширитель, выполненный в виде пустотелого усеченного конуса 1 со сплошным основанием меньшего диаметра 2 и без основания большего диаметра 3 (фиг. 1). Основание меньшего диаметра 2 ориентировано в скважине вверх, а основание большего диаметра 3 - соответственно вниз. В боковых стенках пустотелого усеченного конуса 1, выполненного из металла, посредством продольных сквозных прорезей 4 образованы раскрывающиеся деформируемые лопасти 5. Продольные сквозные прорезы 4 в количестве 8-10 штук устроены на всю длину образующей пустотелого усеченного конуса 1 от основания большего диаметра 3 до основания меньшего диаметра 2. Предварительно в скважину сброшен округлый валун 6 диаметром меньше диаметров скважины и основания большего диаметра 3, но больше диаметра основания меньшего диаметра 2 пустотелого усеченного конуса 1.

Устраивают уширенное основание под буронабивную сваю в скважине следующим образом.

Вначале в скважину сбрасывают округлый валун 6, а затем уширитель в виде металлического пустотелого усеченного конуса 1, причем так, чтобы основание меньшего диаметра 2 смотрело вверх, а основание большего диаметра 3 - вниз (фиг. 1). Далее

приступают к раскрытию раскрывающихся деформируемых лопастей 5. Для этого через основание меньшего диаметра 2 штоком 7 наносят удары по пустотелому усеченному конусу 1 любым способом забивки. При этом округлый валун 6 попадает внутрь металлического пустотелого усеченного конуса 1 через нижнее основание большего диаметра 3. Благодаря продольным сквозным прорезам 4 металлические раскрывающиеся деформируемые лопасти 5 на округлом валуне 6 разъезжаются в стороны, раскрываются и врезаются в грунт, вплоть до полного раскрытия (фиг. 2). Таким образом увеличивается площадь опирания металлического пустотелого усеченного конуса 1 на грунт, а следовательно, и буронабивной сваи после бетонирования скважины, что значительно увеличивает ее несущую способность по грунту основания.

Конструкция устройства достаточно проста и минимально металлоемка по сравнению с аналогичными решениями, т. к. пустотелый усеченный конус легче, чем отрезок трубы, а также уширитель стаканного типа, что может принести определенный экономический эффект.



Фиг. 2