

ОПИСАНИЕ ПОЛЕЗНОЙ МОДЕЛИ К ПАТЕНТУ

(12)

РЕСПУБЛИКА БЕЛАРУСЬ



НАЦИОНАЛЬНЫЙ ЦЕНТР
ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ
СОБСТВЕННОСТИ

(19) ВУ (11) 10581

(13) U

(46) 2015.02.28

(51) МПК

E 02D 5/34 (2006.01)

(54)

УСТРОЙСТВО ДЛЯ ИЗГОТОВЛЕНИЯ БУРОНАБИВНОЙ СВАИ-ОБОЛОЧКИ

(21) Номер заявки: u 20140334

(22) 2014.09.12

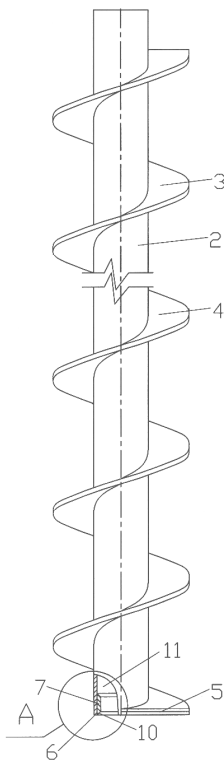
(71) Заявитель: Учреждение образования
"Брестский государственный тех-
нический университет" (ВУ)

(72) Авторы: Пойта Петр Степанович; Пчелин Вячеслав Николаевич; Шалобыта Николай Николаевич; Юськович Виталий Иванович; Бондарь Александр Витальевич (ВУ)

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

(57)

Устройство для изготовления буронабивной сваи-оболочки, содержащее рабочую штангу с размещенным снаружи буровым шнеком, отличающееся тем, что рабочая штанга выполнена полой с открытым нижним торцом, снабженным жестко прикрепленным к внутренней поверхности уширением, причем внутренний диаметр кольцевого уширения принимается равным диаметру полости буронабивной сваи-оболочки.



Фиг. 1

ВУ 10581 U 2015.02.28

(56)

1. А.с. СССР 431281, МПК Е 02D 5/00, 1974.

2. Патент РФ 2135691, МПК Е 02D 5/34, 1999.

Полезная модель относится к строительству и может быть использована при изготовлении буронабивных свай-оболочек.

Известно устройство для изготовления буронабивной сваи, содержащее полую рабочую штангу с неизвлекаемым и снабженным выходными отверстиями полым винтовым наконечником в нижней части [1].

Буронабивную сваю известным устройством изготавливают посредством заполнения бетонной смесью образующейся при завинчивании устройства в грунт скважины. При этом параллельно через полую рабочую штангу и выпускные отверстия винтового наконечника нагнетают в зону контакта с грунтом гидроизоляционный состав.

Известное устройство характеризуется большой материалоемкостью вследствие оставления в теле буронабивной сваи рабочей штанги с полым винтовым наконечником и выполнения ствола буронабивной сваи сплошным. Кроме того, устройство не используется для уплотнения бетонной смеси при ее укладке, что не позволяет увеличить диаметр буронабивной сваи по сравнению с диаметром скважины, т.е. повысить несущую способность буронабивной сваи.

Известно также устройство для изготовления буронабивной сваи, содержащее рабочую штангу с размещенным снаружи буровым шнеком и конусным наконечником в нижней части [2].

При изготовлении буронабивной сваи в образованную посредством вращения по часовой стрелке с вдавливанием рабочей штанги с буровым шнеком скважину укладывают через ее устье бетонную смесь при обратном вращении рабочей штанги с буровым шнеком без их подъема. После полного заполнения скважины бетонной смесью производится извлечение рабочей штанги с буровым шнеком из скважины с параллельным уплотнением бетонной смеси многолопастной винтовой лопастью бурового шнека посредством вращения рабочей штанги с буровым шнеком против часовой стрелки с приложением к оголовку рабочей штанги давления.

Извлечение рабочей штанги с буровым шнеком при изготовлении буронабивной сваи позволяет частично снизить ее материалоемкость. Обеспечение возможности уплотнения укладываемой бетонной смеси многолопастной винтовой лопастью бурового шнека при его вывинчивании вместе с рабочей полый штангой с одновременным вдавливанием позволяет на 10-15 % увеличить диаметр буронабивной сваи за счет уплотнения грунта вокруг стенок скважины, т.е. повысить несущую способность буронабивной сваи.

Однако, по-прежнему, известное устройство характеризуется большой материалоемкостью вследствие выполнения ствола буронабивной сваи сплошным.

Задача, на решение которой направлена предлагаемая полезная модель, состоит в том, чтобы снизить материалоемкость буронабивной сваи за счет изготовления ее полый.

Поставленная задача достигается тем, что в известном устройстве для изготовления буронабивной сваи-оболочки, содержащем рабочую штангу с размещенным снаружи буровым шнеком, рабочая штанга выполнена полый с открытым нижним торцом, снабженным жестко прикрепленным к внутренней поверхности кольцевым уширением, причем внутренний диаметр кольцевого уширения принимается равным диаметру полости буронабивной сваи-оболочки.

Выполнение рабочей штанги полый с открытым нижним торцом позволяет при укладке бетонной смеси в скважину изготовить полую буронабивную сваю, т.е. буронабивную сваю-оболочку, что существенно уменьшает расход бетона, снижая материалоемкость буронабивной сваи. При этом в качестве наружной опалубки в процессе укладки бетонной

BY 10581 U 2015.02.28

смеси выступают стенки скважины, а в качестве внутренней - размещенный в полости рабочей штанги цилиндрический столб грунта (кern). Снабжение нижнего торца жестко прикрепленным к внутренней поверхности кольцевым уширением, внутренний диаметр которого принимается равным диаметру полости буронабивной сваи-оболочки, обеспечивает уменьшение сил трения внутренней поверхности полой рабочей штанги о поступающий в ее полость грунт и получение буронабивной сваи-оболочки с проектным радиусом полости, т.е. необходимо для работоспособности устройства.

Полезная модель поясняется фигурами, где на фиг. 1 изображен общий вид устройства; на фиг. 2 - узел А на фиг. 1; на фиг. 3 - стадия образования устройством скважины, разрез; на фиг. 4 - то же, стадия заполнения скважины бетонной смесью; на фиг. 5 - то же, промежуточная стадия извлечения устройства под нагрузкой с уплотнением бетонной смеси; на фиг. 6 - разрез готовой буронабивной сваи-оболочки. Обозначения: 1 - буронабивная свая-оболочка; 2 - рабочая штанга; 3 - буровой шнек; 4 - многооборотная винтовая лопасть; 5 - режущий нож; 6 - нижний торец штанги; 7 - кольцевое уширение; 8 - грунт; 9 - полость буронабивной сваи-оболочки; 10 - скосы; 11 - полость рабочей штанги; 12 - пазухи; 13 - скважина; 14 - бетонная смесь; 15 - отвал; 16 - уплотненное грунтовое "ядро"; 17 - околосвайное пространство.

Устройство для изготовления буронабивной сваи-оболочки 1 содержит рабочую штангу 2 с размещенным снаружи буровым шнеком 3 в виде многооборотной винтовой лопасти 4 (фиг. 1, 2), снабженной в заходной части режущим ножом 5. Рабочая штанга 2 выполнена полой с открытым нижним торцом 6, снабженным жестко прикрепленным к его внутренней поверхности кольцевым уширением 7 (фиг. 1-5).

Внутренний диаметр кольцевого уширения 7 принимается равным диаметру заполненной грунтом 8 полости 9 буронабивной сваи-оболочки 1 (фиг. 6). Толщина кольцевого уширения принимается 10-15 мм.

Кольцевое уширение 7 выполнено со скосами 10, обеспечивающими при погружении устройства в грунт радиальное перемещение в направлении к оси устройства с уплотнением грунта 8, поступающего в полость 11 рабочей штанги 2 (фиг. 3-5).

Благодаря кольцевому уширению 7 между внутренними стенками рабочей штанги 2 и поступающим в полость 11 рабочей штанги 2 грунтом 8 образуются пазухи 12, что позволяет снизить силы трения внутренней поверхности рабочей штанги 2 о грунт 8 (фиг. 3-5).

Устройство работает следующим образом.

На первом этапе формируют (фиг. 3) скважину 13 вращением рабочей штанги 2 с буровым шнеком 3 по часовой стрелке при нагрузке его давлением P и при обратном вращении - для уплотнения стенок скважины 13. При этом при вращении устройства по часовой стрелке срезаемый буровым шнеком 3 грунт поднимается вверх с откидыванием в отвал 15, а грунт 8, размещаемый в плане в пределах полости 11 рабочей штанги 2, заходит внутрь рабочей штанги 2 с образованием, при взаимодействии со скосами 10, пазух 12, уменьшающих силы трения внутренней поверхности рабочей штанги 2 о грунт 8.

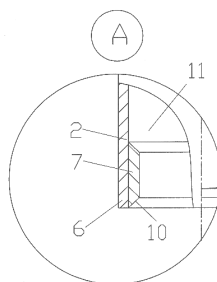
После погружения устройства на проектную глубину осуществляют заполнение скважины 13 (фиг. 4) бетонной смесью 14 при вращении рабочей штанги 2 с буровым шнеком 3 против часовой стрелки. Вращение рабочей штанги 2 с буровым шнеком 3 против часовой стрелки с непрерывной подачей в скважину 13 бетонной смеси 14 приводит сначала к формированию под нижним концом устройства уплотненного "ядра" 16, а затем к выталкиванию устройства вверх (фиг. 4).

На заключительном этапе производят извлечение (фиг. 5) устройства при его вращении против часовой стрелки и нагрузке давлением P путем выталкивания рабочей штанги 2 с буровым шнеком 3 из скважины 13, уплотненной бетонной смесью 14. При данной операции последовательно формируют снизу вверх буронабивную прессованную сваю-оболочку 1 из бетонной смеси 14 с уплотнением грунта в околосвайном пространстве 17 (диаметр буронабивной сваи-оболочки 1 увеличивается на 10-15 %) и заполнением пазух

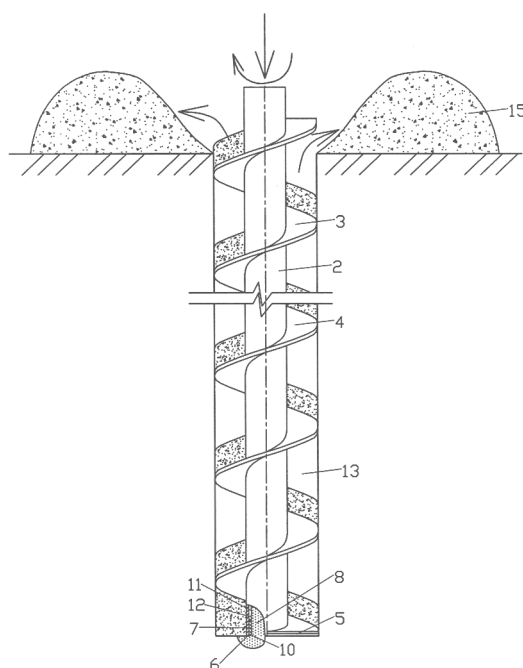
11. Когда устройство появляется на дневной поверхности, возведение буронабивной свай-оболочки 1 заканчивают (фиг. 6).

Изготовление буронабивных свай-оболочек 1 можно производить с использованием стандартных боровых установок, например, УГБ-50, УРБ-2А-2, ПБУ и других, обеспечивающих обратное вращение рабочей штанги 2 с буровым шнеком 3 с давлением P .

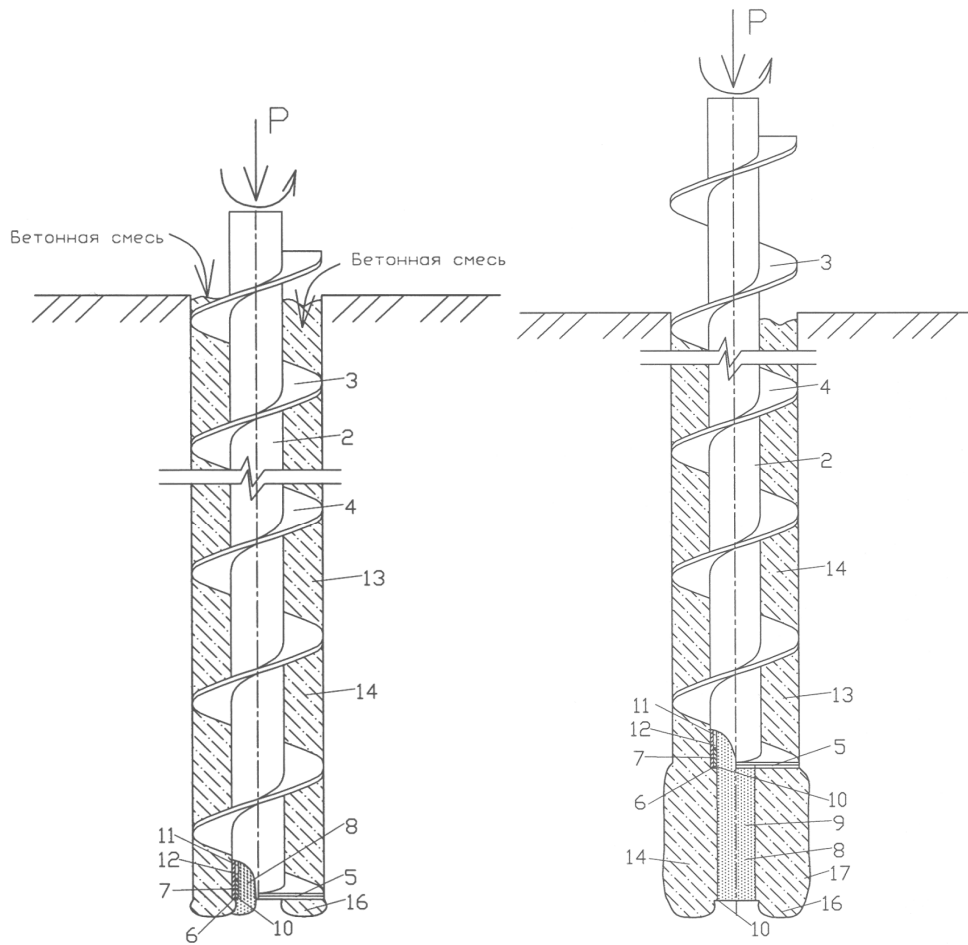
Выполнение рабочей штанги 2 полый с открытым нижним торцом 6 позволяет при укладке бетонной смеси 14 в скважину 13 изготовить полую буронабивную сваю, т.е. буронабивную сваю-оболочку 1, что уменьшает не менее чем на 20-25 % расход бетона 14, снижая материалоемкость буронабивной свай-оболочки 1. При этом в качестве наружной опалубки в процессе укладки бетонной смеси 14 выступают стенки скважины 13, а в качестве внутренней - размещенный в полости 11 рабочей штанги 2 цилиндрический столб грунта 8 (кern). Снабжение нижнего торца 6 жестко прикрепленным к внутренней поверхности кольцевым уширением 7, внутренний диаметр которого принимается равным диаметру полости 9 буронабивной свай-оболочки 1, обеспечивает уменьшение сил трения внутренней поверхности полый рабочей штанги 2 о поступающий в ее полость 11 грунт 8 и получение буронабивной свай-оболочки 1 с проектным радиусом полости 9, т.е. необходимо для работоспособности устройства.



Фиг. 2

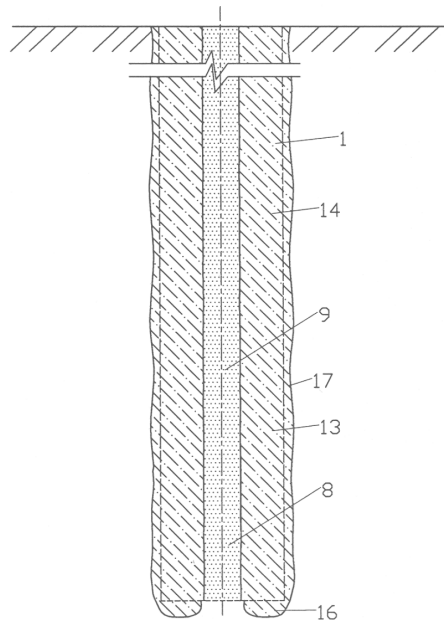


Фиг. 3



Фиг. 4

Фиг. 5



Фиг. 6