

ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(12)

РЕСПУБЛИКА БЕЛАРУСЬ



НАЦИОНАЛЬНЫЙ ЦЕНТР
ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ
СОБСТВЕННОСТИ

(19) ВУ (11) 5245

(13) С1

(51)⁷ E 02D 5/56, 5/46

(54) УСТРОЙСТВО ДЛЯ ИЗГОТОВЛЕНИЯ ВИНТОНАБИВНЫХ СВАЙ

(21) Номер заявки: а 20000034

(22) 2000.01.06

(46) 2003.06.30

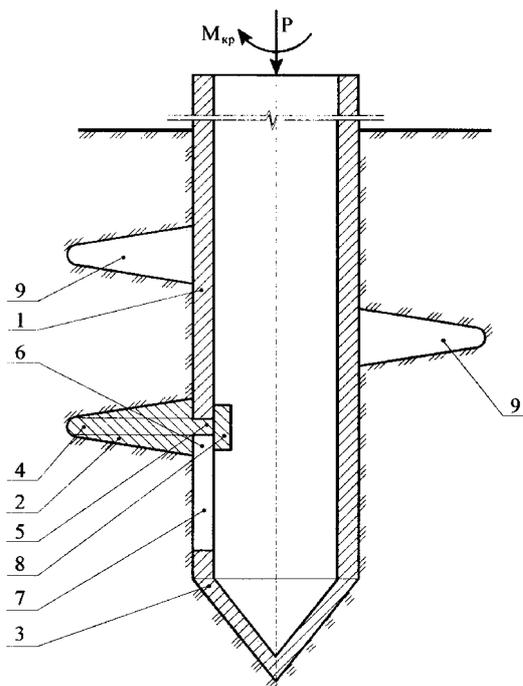
(71) Заявитель: Учреждение образования
"Брестский государственный техни-
ческий университет" (ВУ)

(72) Авторы: Чернюк Владимир Петрович;
Пойта Пётр Степанович; Чернюк Ми-
хаил Владимирович; Крейдич Нико-
лай Николаевич (ВУ)

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

(57)

Устройство для изготовления винтонабивных свай, включающее формующую трубу с винтообразующим элементом и наконечником на ее нижнем конце, отличающееся тем, что винтообразующий элемент выполнен в виде теряемого резца с режущей и хвостовой частями, причем режущая часть выполнена переменного сечения, а хвостовая часть установлена в продольной прорези с уширением внизу в стволе формующей трубы с возможностью продольного перемещения и снабжена упором.



Фиг. 1

ВУ 5245 С1

(56)

SU 1188243 A, 1985.

UA 17602 A, 1997.

JP 59085028 A, 1984.

JP 63047416 A, 1988.

JP 07011637 A, 1995.

RU 95106819 A1, 1997.

Изобретение относится к строительству, а именно к изготовлению винтонабивных и набивных свай с уширением в донной части при сооружении свайных фундаментов, используемых для закрепления различного рода конструкций к грунту, в качестве фундаментов зданий и сооружений с повышенной площадью опирания на грунт.

Известно устройство для изготовления винтонабивных свай, включающее формующую трубу с винтообразующим элементом в виде винтовой лопасти и наконечником на ее нижнем конце [1].

Недостатками известного решения являются сложность конструкции устройства, обусловленная наличием сложной в изготовлении винтовой лопасти, наличием внутренней трубы и теряемого наконечника, повышенная энергоемкость погружения устройства в грунт за счет значительных сил трения грунта по поверхности винтовой лопасти.

Более близким техническим решением к заявляемому изобретению является устройство для изготовления винтонабивных свай, включающее формующую трубу с винтообразующим элементом в виде винтовой лопасти и наконечником на ее нижнем конце [2].

Недостатками данного устройства являются сложность конструкции, обусловленная изготовлением сложной винтовой лопасти, наличием внутренней трубы и теряемого каждый раз наконечника, повышенная энергоемкость погружения устройства в грунт за счет значительных сил резания грунта лопастью и трения по боковой поверхности.

Задачи настоящего изобретения заключаются в упрощении конструкции устройства и снижении энергоемкости погружения его в грунт.

Поставленная задача достигается тем, что в известном устройстве, включающем формующую трубу с винтообразующим элементом и наконечником на ее нижнем конце, винтообразующий элемент выполнен в виде теряемого резца с режущей и хвостовой частями, причем режущая часть выполнена переменного сечения, а хвостовая установлена в продольной прорези с уширением внизу в стволе формующей трубы и снабжена упором с возможностью продольного перемещения и снабжена упором.

Сопоставительный анализ с прототипом показывает, что винтообразующий элемент выполнен в виде теряемого резца с режущей и хвостовой частями, причем режущая часть выполнена переменного сечения, а хвостовая часть установлена в продольной прорези с уширением внизу в стволе формующей трубы с возможностью продольного перемещения и снабжена упором. Следовательно, указанные признаки необходимы и достаточны для получения положительного эффекта, на основании чего их можно считать существенными.

Работоспособность винтонабивной сваи обеспечивается следующим образом. При приложении к трубе крутящего момента и осевого усилия подачи последняя погружается в грунт завинчиванием. При этом резец ориентируется в прорези трубы, режет в грунте винтообразную канавку сверху донизу. Дальше труба незначительно выдергивается вверх, резец освобождается из прорези в уширении, а затем производится бетонирование ствола и лопасти под защитой трубы при постепенном ее извлечении из грунта.

Таким образом, указанные признаки являются новыми и служат для решения поставленных задач - упрощения конструкции устройства и снижения энергоемкости погружения в грунт, что соответствует критерию существенные отличия.

BY 5245 C1

Сравнение заявляемого устройства с другими техническими решениями в данной отрасли техники и строительства не позволило выявить в них признаки, дискредитирующие новизну заявляемого объекта, что позволяет сделать вывод о существенности отличительных признаков.

Сущность технического решения поясняется чертежами, где на фиг. 1 изображено устройство для изготовления винтонабивных свай при погружении в грунт, разрез, на фиг. 2 - то же, вид сбоку. Обозначения: 1 - ствол; 2 - теряемый резец; 3 - наконечник; 4 - режущая часть; 5 - хвостовая часть; 6 - продольная прорезь; 7 - уширение; 8 - упор; 9 - винтообразная канавка; P - осевое усилие подачи; $M_{кр.}$ - крутящий момент.

Устройство состоит из ствола 1, теряемого резца 2 и наконечника 3. Резец 2 содержит режущую часть 4 переменного сечения и хвостовую часть 5, заведенную в продольную прорезь 6 с уширением 7 внизу в стволе 1 трубы и снабженную упором 8, с возможностью продольного перемещения в прорези 6 и освобождения от нее в уширении 7.

Для образования винтонабивной сваи в грунте необходимо вначале погружение устройства в грунт, выемку его из грунта с последующим бетонированием образовавшейся полости.

Для погружения устройства в грунт к оголовку ствола 1 прикладывают осевое усилие подачи P и крутящий момент $M_{кр.}$, посредством которых труба с резцом 2 завинчивается в грунт, образуя в нем винтообразную канавку 9. При этом резец хвостовой частью 5 ориентируется в продольной прорези 6 благодаря наличию упора 8 в хвостовой части 5 и режущей части 4 переменного сечения. После погружения устройства до проектной отметки осевое усилие подачи P убирают, а завинчивание посредством крутящего момента $M_{кр.}$ или прекращают для образования винтонабивной сваи, или продолжают до образования уширения в донной части ствола.

Далее производят выдергивание ствола 1 вверх на величину не менее h (фиг. 2). При этом резец 2 перемещается в прорези 6 вниз, выходит из нее в уширении 7 и освобождается от ствола 1. После этого производят поэтапное разновременное или одновременное выдергивание ствола 1 и бетонирование полости трубы (с армированием или без армирования ствола) и винтообразной канавки (лопасти) в грунте. Бетонирование осуществляется аналогично подводному бетонированию методом вертикально перемещающейся вверх трубы (ВПТ) или другими общеизвестными способами под защитой (или без нее) обсадной трубы. При этом бетон (или раствор) будет истекать из трубы в лопасть через прорезь 6 и уширение 7.

После затвердевания бетонной стены в грунте образуется винтонабивная или набивная свая с уширением в донной части.

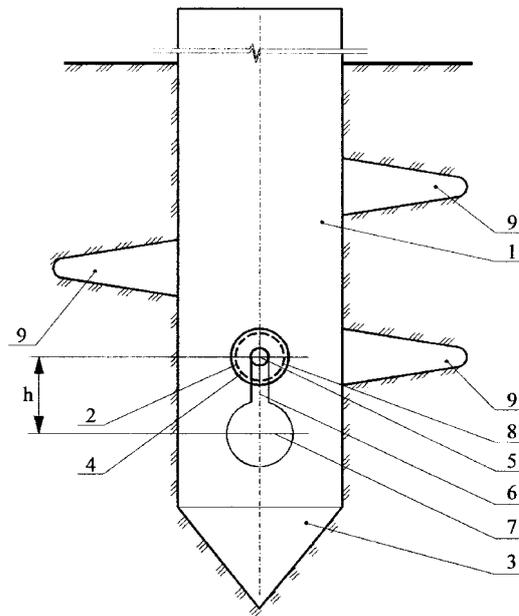
По сравнению с известными техническими решениями аналогичного назначения, в том числе и с прототипом, описываемое устройство проще других в изготовлении за счет исключения необходимости изготовления сложной пространственной винтовой лопасти и теряемого каждый раз башмака. Кроме того, энергоемкость погружения устройства в грунт значительно меньше других за счет уменьшения сил резания грунта резцом (а не лопастью) и исключения сил трения грунта по поверхности лопасти.

В связи с обилием числа влияющих факторов и отсутствием соответствующей методики расчета, конкретный размер экономического эффекта трудно поддается денежному исчислению. Однако, возможность его получения вполне достоверна.

Источники информации:

1. А.с. СССР 1006614, МПК Е 02D 5/54, 1981.
2. А.с. СССР 1188243, МПК Е 02D 5/46, 1983.

BY 5245 C1



Фиг. 2