

ОПИСАНИЕ ПОЛЕЗНОЙ МОДЕЛИ К ПАТЕНТУ

(12)

РЕСПУБЛИКА БЕЛАРУСЬ



НАЦИОНАЛЬНЫЙ ЦЕНТР
ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ
СОБСТВЕННОСТИ

(19) ВУ (11) 7573

(13) U

(46) 2011.10.30

(51) МПК

E 02D 7/00 (2006.01)

(54)

СВАЯ В ТИКСОТРОПНОЙ РУБАШКЕ

(21) Номер заявки: u 20110125

(22) 2011.02.25

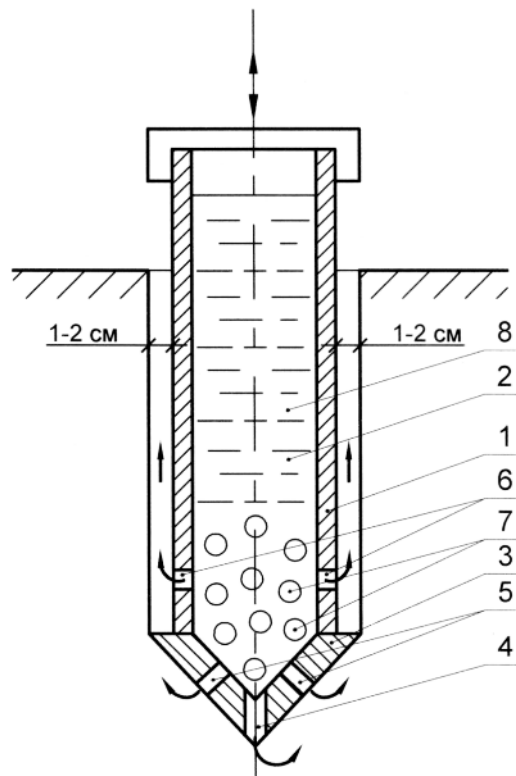
(71) Заявитель: Учреждение образования
"Брестский государственный тех-
нический университет" (ВУ)

(72) Авторы: Чернюк Владимир Петрович;
Семенюк Сергей Михайлович; Тимо-
шук Наталья Александровна; Пчёлина
Татьяна Вячеславовна (ВУ)

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

(57)

Свая в тиксотропной рубашке, включающая заполненный жидкостью ствол с осевым каналом, наконечник со сквозными осевым и радиальными каналами, сообщенными с осевым каналом ствола, отличающаяся тем, что наконечник выполнен относительно ствола сваи с уширением на 1-2 см, в нижней части стенок ствола сваи выполнены дополнительные радиальные сквозные отверстия, сообщающиеся с осевым каналом ствола, а в качестве жидкости использован тиксотропный раствор из мелкодисперсной глины с крупнообломочными включениями из валунов, размерами меньше диаметра осевого канала ствола, но больше диаметров радиальных и осевого каналов ствола и наконечника.



ВУ 7573 U 2011.10.30

(56)

1. Чернюк В.П. и др. Технология строительства в особых условиях (курс лекций). - Брест: издательство БГТУ, 2005. - С. 123, 124, рис. 63 (аналог).

2. Чернюк В.П. и др. Технология строительства в особых условиях (курс лекций). - Брест: издательство БГТУ, 2005. - С. 21, рис. 7 (аналог).

2. Патент РБ на полезную модель 6882. Забивная свая / В.П.Чернюк, В.А.Тимошук. МПК E 02D 7/00. Заявл. 14.05.2010. Опубл. 30.12.2010 (прототип).

Полезная модель относится к строительству, в частности к свайному фундаментостроению, и может быть использована в качестве конструкций свай, погружаемых в грунт вибрацией или ударной нагрузкой в тиксотропных рубашках.

Известно погружение опускного колодца в тиксотропной рубашке, включающего ствол с осевым каналом [1].

Данный способ погружения применим для опускных колодцев, где тиксотропный раствор расположен снаружи колодца, а разработка грунта осуществляется изнутри колодца, но не применим для свай, где разработка грунта не производится, а погружение осуществляется забивкой или вибрацией, хотя применение тиксотропных рубашек из глинистых растворов может привести к снижению энергоемкости и повышению эффективности и скорости погружения конструкций в грунт.

Известна забивная свая, предназначенная для погружения в грунт забивкой, виброзабивкой или вибрацией с одновременным подмывом грунта жидкостью (водой), содержащая ствол с осевым каналом, наконечник со сквозными осевым и радиальными каналами, сообщенными с осевым каналом ствола [2].

Недостатком этой конструкции является возможность закупорки отверстий вымываемым грунтом, вследствие постоянства давления подаваемой для подмыва воды, в результате чего происходит снижение эффективности процесса погружения свай.

Наиболее близкой к заявляемой конструкции по технической сущности и достигаемому результату является забивная свая, включающая заполненный жидкостью ствол с осевым каналом, наконечник со сквозным осевым и радиальными каналами, сообщенными с осевым каналом ствола [3].

Недостатками данной сваи является сложность конструкции из-за необходимости применения в свае перфорированного сквозными отверстиями диска и пружины растяжения для создания колебательных движений, патрубка для подачи воды. Использование воды в качестве жидкости приводит к повышению эффективности погружения сваи, но не столь значительно, как тиксотропный (глинистый) раствор, который обеспечивает более высокое смазывающее действие в процессе погружения и более высокую клеящую способность с грунтом в процессе эксплуатации, что повышает несущую способность сваи по грунту основания.

Задачами настоящей полезной модели являются повышение эффективности и скорости погружения, а также увеличение несущей способности сваи.

Поставленные задачи решаются тем, что в известной забивной свае, содержащей заполненный жидкостью ствол с осевым каналом, наконечник со сквозным осевым и радиальными каналами, сообщенными с осевым каналом ствола, наконечник выполнен относительно ствола сваи с уширением на 1-2 см, в нижней части стенок ствола выполнены дополнительные радиальные сквозные отверстия, сообщающиеся с осевым каналом ствола, а в качестве жидкости использован тиксотропный раствор из мелкодисперсной глины с крупнообломочными включениями из валунов, размерами меньше диаметра осе-

BY 7573 U 2011.10.30

вого канала ствола, но больше диаметров радиальных и осевого каналов ствола и наконечника.

Следовательно, отличительными от прототипа признаками являются следующие:

1. Наконечник выполнен относительно ствола сваи с уширением на 1-2 см.
2. В нижней части стенок ствола выполнены дополнительные радиальные сквозные отверстия, сообщающиеся с осевым каналом ствола.
3. В качестве жидкости использован тиксотропный раствор из мелкодисперсной глины с крупнообломочными включениями из валунов.
4. Размеры валунов должны быть меньше осевого канала ствола, но больше диаметров радиальных и осевого каналов ствола и наконечника.

Указанные отличительные признаки являются новыми, существенными и достаточными (от прототипа) для решения поставленных задач. Наконечник выполнен относительно ствола с уширением на 1-2 см для создания зазора. В стволе предусмотрены дополнительные отверстия для его смазки жидкостью. В качестве жидкости использован не просто тиксотропный раствор из мелкодисперсной глины, но и с крупнообломочными включениями из валунов - для создания колебательных движений жидкости в свае и лучшего ее прохождения по отверстиям, лучшей смазки жидкостью наконечника и боковых стенок ствола, лучшей клеящей способности сваи с грунтом. Размеры включений (валунов) указаны и не способствуют закупорке ими или грунтом сквозных отверстий.

Погружение сваи в грунт производится забивкой дизель-молотом после заполнения полости ствола тиксотропным раствором, еще лучше вибрацией или виброзабивкой с использованием вибратора или вибропогружателя для создания колебательных движений и гидроимпульсов в растворе.

Сравнение этой сваи с другими техническими решениями в области свайного фундаментостроения не позволило выявить в них признаки, дискредитирующие новизну заявленного устройства, что позволяет считать ее полезной моделью.

Сущность предлагаемого устройства поясняется чертежом, где на нем изображена предлагаемая свая в процессе погружения в грунт, продольный разрез.

Обозначения: 1 - ствол; 2 - осевой канал ствола; 3 - наконечник; 4 - осевой канал наконечника; 5 - радиальные каналы наконечника; 6 - дополнительные радиальные отверстия; 7 - крупнообломочные включения - валуны; 8 - тиксотропный (глинистый) раствор.

Свая в тиксотропной рубашке содержит ствол 1 с осевым каналом 2, наконечник 3 со сквозными осевым 4 и радиальными 5 каналами, сообщенными с осевым каналом 2 ствола 1 сваи. Наконечник 3 выполнен относительно ствола 1 сваи с уширением на 1-2 см для создания зазора между сваей и грунтом. В нижней части стенок ствола 1 выполнены дополнительные радиальные сквозные отверстия 6. Полость сваи (ствол 1) непосредственно перед погружением немного заполняют вначале крупнообломочными включениями - валунами 7 (на 1/4-1/3 часть длины сваи), а затем полностью заливают тиксотропный раствор 8 из мелкодисперсной глины, после чего начинают погружение. Размеры валунов 7 подбирают так, чтобы они были меньше диаметра осевого канала 2 ствола 1, но больше радиальных 5 и осевого 4 каналов наконечника 3 и дополнительных отверстий 6 ствола 1.

При вибрации, вибропогружении или забивке валуны 7 начинают колебаться (подпрыгивать) в жидкости 8 в полости ствола 1, создавая гидравлические импульсы в тиксотропном растворе 8, способствуя его протеканию по всем каналам 4, 5 и отверстиям 6 под низ наконечника 3 и к боковой поверхности ствола 1, смазывая контактируемые с грунтом поверхности сваи, что называется погружением в тиксотропной (глинистой) рубашке аналогично опускным колодцам. При недостаточности количества раствора 8 для погружения его добавляют (дозаливают) в полость ствола 1 сваи. При этом уменьшается энергоемкость погружения, число ударов, а после погружения несущая способность сваи по грунту

ВУ 7573 U 2011.10.30

оснований возрастает за счет склеивания тиксотропным раствором боковой поверхности сваи с грунтом.

Конструкция предлагаемой сваи проще известных аналогичного назначения, включая прототипы, эффективна в производстве при погружении за счет уменьшения возможности закупорки грунтом отверстий и использования эффекта гидроудара, позволяет повысить несущую способность сваи (особенно в слабых и рыхлых грунтах).

В определенных условиях применение данной сваи эффективно и может принести определенный экономический эффект.