

ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(12)

РЕСПУБЛИКА БЕЛАРУСЬ



НАЦИОНАЛЬНЫЙ ЦЕНТР
ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ
СОБСТВЕННОСТИ

(19) ВУ (11) 10518

(13) С1

(46) 2008.04.30

(51) МПК (2006)

Е 02D 13/00

Е 02D 5/22

(54)

НАГОЛОВНИК ДЛЯ ПОЛОЙ СВАИ, ПОГРУЖАЕМОЙ ГИДРАВЛИЧЕСКИМ СПОСОБОМ

(21) Номер заявки: а 20060111

(22) 2006.02.13

(43) 2007.10.30

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

(72) Авторы: Чернюк Владимир Петро-
вич; Семенюк Сергей Михайлович;
Пчелин Вячеслав Николаевич (ВУ)

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

(56) Проектирование и устройство свайных
фундаментов. - М.: Высшая школа. -
С. 57, рис. 3.18.

SU 962450, 1982.

SU 1158690 А, 1985.

SU 1399393 А1, 1988.

SU 643589, 1979.

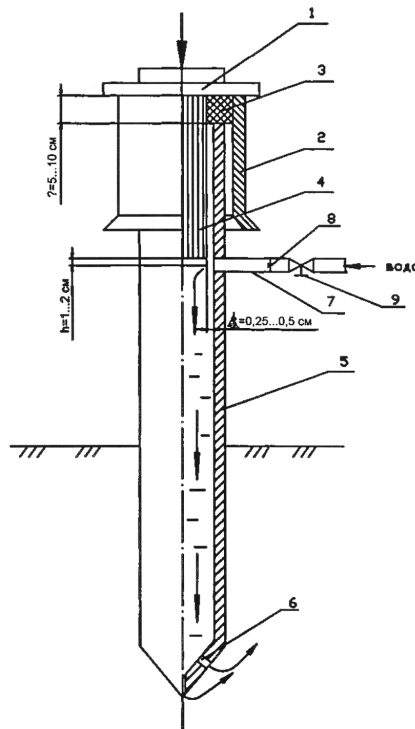
SU 238409, 1969.

RU 2005850 С1, 1994.

RU 2044832 С1, 1995.

(57)

Наголовник для полый сваи, погружаемой гидравлическим способом, включающий сварной коробчатый корпус с плитой, обечайкой и прокладкой, отличающийся тем, что внутри коробчатого корпуса к донной части плиты прикреплен шток, погружаемый в полость сваи и располагаемый своим нижним концом выше оси водоподающего патрубка



ВУ 10518 С1 2008.04.30

ВУ 10518 С1 2008.04.30

полой сваи на 1-2 см, причем диаметр штока меньше диаметра полости сваи на 0,5-1 см, а прокладка выполнена из амортизируемого упругого водостойкого материала, в частности из резины, толщиной 5-10 см и установлена в кольцевом зазоре выше полой сваи между обечайкой, плитой и штоком.

Изобретение относится к наголовникам для металлических и железобетонных свай, преимущественно полых, погружаемых гидравлическим способом в грунтах, поддающихся размыву.

Известна забивная свая, погружаемая гидравлическим способом, содержащая ствол с водопропускными отверстиями на нижнем конце, а также водоподающий патрубок [1].

Недостатком такой сваи является сложность конструкции, обусловленная наличием внутренней камеры, упругого элемента, каналов, клапанов и т.д., безвозмездно теряемых вместе со свайей в грунте после ее погружения.

Для погружения этой, подобных и обычных свай требуется близкий по технической сущности и достигаемому результату наголовник, включающий сварной коробчатый корпус с плитой, обечайкой и прокладкой [2].

Такой наголовник применим для погружения практически всех видов свай, однако, он малоэффективен для погружения свай гидравлическим способом из-за возможности закупорки грунтом отверстий вследствие постоянства или незначительного колебания давления воды, подаваемой для подмыва и размыва грунта.

Наиболее близким к заявленному устройству является наголовник для погружения свай, включая полые, содержащий сварной коробчатый корпус с плитой, обечайкой и прокладкой [3].

Недостатком такого наголовника является также низкая эффективность погружения полых свай гидравлическим способом из-за возможности закупорки грунтом водопропускных отверстий вследствие постоянства или незначительных изменений давления воды, подаваемой для подмыва и размыва грунта.

Целью настоящего изобретения является повышение эффективности забивки полых свай, погружаемых гидравлическим способом в грунт.

Поставленная цель достигается тем, что в известном наголовнике для полой сваи, погружаемой гидравлическим способом, содержащем сварной коробчатый корпус с плитой, обечайкой и прокладкой, внутри коробчатого корпуса к данной части плиты прикреплен шток, погружаемый в полость сваи и располагаемый своим нижним концом выше оси водоподающего патрубка полой сваи на 1-2 см, причем диаметр штока меньше диаметра полости сваи на 0,5-1 см, а прокладка выполнена из амортизируемого упругого водостойкого материала, в частности из резины, толщиной 5-10 см и установлена в кольцевом зазоре выше полой сваи между обечайкой, плитой и штоком.

Сопоставительный с прототипом анализ показывает следующие отличия.

1. Внутри коробчатого корпуса к донной части плиты прикреплен шток.
2. Шток погружен в полость сваи, а его нижний конец расположен выше оси водоподающего патрубка полой сваи на 1-2 см.
3. Диаметр штока меньше диаметра полости сваи на 0,5-1 см.
4. В кольцевом зазоре выше сваи между обечайкой, плитой и штоком установлена прокладка из амортизируемого упругого водостойкого материала, в частности из резины, толщиной 5÷10 см.

Указанные отличительные признаки являются новыми, существенными и достаточными для достижения поставленной цели - повышения эффективности забивки полых свай, погружаемых гидравлическим способом в грунт, из-за исключения возможности закупорки грунтом водопропускных отверстий путем периодического значительного дина-

ВУ 10518 С1 2008.04.30

мического повышения давления подаваемой воды (при каждом ударе молота), что позволяет считать разработку изобретением.

Работоспособность наголовника совместно со сваем достигается, во-первых, за счет возможности передачи наголовником удара от молота к свае и, во-вторых, за счет возможности резкого повышения давления воды, подаваемой для подмыва грунта, и в-третьих, за счет исключения возможности закупорки грунтом водопропускных отверстий.

Сравнение заявленного устройства с другими техническими решениями в данной отрасли строительства не позволило выявить в них признаки, дискредитирующие новизну данного технического решения.

Сущность устройства поясняется чертежом, где изображена предлагаемая конструкция наголовника вместе с полый сваем в процессе погружения в грунт.

Обозначения: 1 - плита; 2 - обечайка; 3 - упругая амортизируемая резиновая прокладка; 4 - шток; 5 - свая; 6 - водопропускные отверстия; 7 - водоподающий патрубок; 8 - обратный клапан; 9 - вентиль.

Наголовник содержит сварной, клепаный или литой металлический корпус, состоящий из плиты 1, обечайки 2 и прокладки 3. Внутри корпуса к данной части плиты 1 приварен шток 4, погружаемый в полость сваи 5 с водопропускными отверстиями 6 на нижнем конце ствола сваи 5. Снаружи штока 4 в корпусе в кольцевом зазоре выше сваи 5 между обечайкой 2, плитой 1 и штоком 4 установлена амортизируемая упругая водостойкая, в частности резиновая, прокладка 3 толщиной $\delta = 5-10$ см, ориентированная на отказ сваи $S = 1-3$ см, т.е. примерно в 2-3 раза меньше толщины прокладки δ . Нижний конец штока 4, погружаемый в полость сваи 5, должен быть расположен выше оси водоподающего патрубка 7 с обратным клапаном 8 и вентиля 9 на $h = 1-2$ см. Диаметр штока 4 должен быть меньше диаметра полости сваи 5 на $\Delta = 0,5-1$ см.

При помощи предлагаемого наголовника полая металлическая или железобетонная свая может достаточно просто и эффективно погружаться как в слабые, так и в прочные грунты следующим образом.

После заполнения полости сваи 5 водой (через вентиль 9 и обратный клапан 8 по водоподающему патрубку 7) молотом (на чертеже не показан) по наголовнику наносится удар. Плита 1 воспринимает удар, сжимает и деформирует резиновую прокладку 3, перемещает шток 4 вниз, отсекая воду из патрубка 7 и закрывая обратный клапан 8, нанося в полости сваи 5 гидравлический удар, способствующий лучшей проходимости воды под давлением через водопропускные отверстия 6 и устраняющий их закупорку грунтом. После завершения удара прокладка 3 распрямляется, шток 4 перемещается вверх, открывая патрубок 7, включая в работу обратный клапан 8, способствуя заполнению полости сваи 5 водой. Таким образом, свая готова воспринимать второй и последующие удары молота.

Подача воды к наконечнику сваи способствует эффективному ее погружению в слабые, плотные, поддающиеся и не поддающиеся размыву водой грунты, так как вода смазывает как наконечник сваи, способствуя уменьшению лобового сопротивления грунта, так и боковую поверхность сваи, способствуя снижению сцепления грунта со сваем.

Конструкция сваи не изменяется, лишь незначительно меняется конструкция наголовника за счет включения в устройство штока и прокладки, существенно не усложняющих конструкцию. По сравнению с другими решениями, например [2], конструкция наголовника проще.

Конкретный размер экономического эффекта трудно поддается денежному исчислению, однако, возможность его получения вполне достоверна.

ВУ 10518 С1 2008.04.30

Источники информации:

1. А.с. СССР 881201, МПК³ E 02D 5/30, 1981.
2. А.с. СССР 118117, МПК E 02D 5/30, 1958 (аналог).
3. Беленкий С.Б. и др. Проектирование и устройство свайных фундаментов. Учебн. пособие для строительных вузов. - М.: Высшая школа, 1983. - С. 57, рис. 3.18 (прототип).