

ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(12)

РЕСПУБЛИКА БЕЛАРУСЬ



НАЦИОНАЛЬНЫЙ ЦЕНТР
ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ
СОБСТВЕННОСТИ

(19) ВУ (11) 8711

(13) С1

(46) 2006.12.30

(51)⁷ F 02D 5/54

(54)

АНКЕРНАЯ СВАЯ

(21) Номер заявки: а 20040231

(22) 2004.03.19

(43) 2005.09.30

(71) Заявитель: Учреждение образования "Брестский государственный технический университет" (ВУ)

(72) Авторы: Чернюк Владимир Петрович; Ивасюк Петр Петрович; Пчелин Вячеслав Николаевич; Ивасюк Юрий Петрович (ВУ)

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

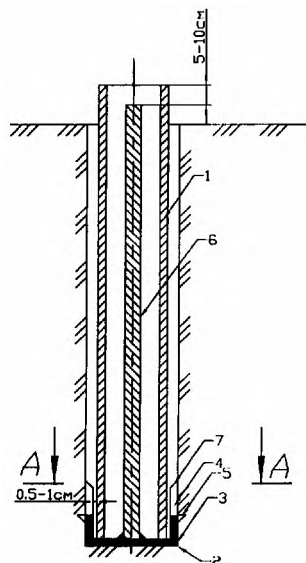
(56) Технология строительного производства / Под ред. Г.М. Бадина и др. - Ленинград: Стройиздат, 1987. - С. 143. SU 647402, 1979. SU 310005, 1971. RU 2052582 С1, 1996. EP 0097525 А2, 1984.

(57)

1. Анкерная свая, включающая погружаемую в грунт инвентарную трубу с теряемым башмаком, отличающаяся тем, что башмак одет на инвентарную трубу и выполнен в виде стакана с окрылками в верхней части и ребрами жесткости по бокам, а внутри инвентарной трубы монтирован ствол, прочно соединенный с теряемым башмаком и не доведенный до верха инвентарной трубы на 5-10 см.

2. Свая по п. 1, отличающаяся тем, что внутренний диаметр стакана больше наружного диаметра инвентарной трубы на 1-2 см.

3. Свая по п. 1, отличающаяся тем, что окрылки снабжены односторонними от оси стакана скосами.



Фиг. 1

ВУ 8711 С1 2006.12.30

Изобретение относится к строительству, в частности к фундаментостроению, и может быть использовано в качестве анкерных устройств для крепления конструкций к грунту в условиях распространения слабых, болотистых и пластичных грунтов.

Известна анкерная винтовая свая, предназначенная для работы на выдергивающие, вдавливающие и горизонтальные нагрузки, содержащая инвентарную трубу (ствол) с анкерным элементом на ее нижнем конце в виде винтовой лопасти [1].

Недостатками данного технического решения являются сложность конструкции устройства из-за наличия сложной в изготовлении винтовой лопасти, а также необходимость и сложность процесса завинчивания анкерной сваи в сочетании с применением специальных и сложных машин, механизмов, установок.

Более близким техническим решением к заявленному устройству является анкер, выполненный в виде гарпуна, содержащий ствол с отгибаемыми анкерными лопастями (окрылками) [2].

Недостатками этого решения являются высокая металлоемкость (материалоемкость) конструкции из-за необходимости применения толстого ствола (инвентарной трубы) для получения достаточной несущей способности, так как в противном случае лопасти будут тонкими и гибкими и наоборот - низкая несущая способность при тонком стволе. Кроме того, устройство может работать только как анкер, но не как анкерная свая.

Наиболее близким устройством к заявленному объекту является частотрамбуемая свая, включающая погружаемую в грунт инвентарную трубу с теряемым башмаком [3].

Такая свая при достаточно высокой несущей способности на вдавливающие нагрузки по грунту основания и высокой материалоемкости не может работать как анкер из-за отсутствия анкерующих элементов.

Задачами настоящего решения являются снижение материалоемкости изделия и обеспечение возможности его работы как анкерной сваи, т.е. на выдергивающие и вдавливающие нагрузки, что имеет место при строительстве магистральных трубопроводов, линий электропередач и в других случаях.

Таким образом, технический результат сводится к снижению материалоемкости и обеспечению возможности работы устройства на знакопеременные вертикальные нагрузки.

Поставленные задачи решаются тем, что в известной свае, включающей погружаемую в грунт инвентарную трубу с теряемым башмаком, последний одет на трубу и выполнен в виде стакана с окрылками в верхней части и ребрами жесткости по бокам, а внутри трубы монтирован ствол, прочно соединенный с теряемым башмаком и не доведенный до верха трубы на 5-10 см. Внутренний диаметр стакана больше наружного диаметра трубы на 1-2 см. Кроме того, окрылки снабжены односторонними от оси стакана скосами.

После погружения инвентарную трубу извлекают из грунта, а в образовавшуюся в нем полость засыпают вначале крупнокусковые материалы (щебень, гравий, галька) с тщательным и сильным послойным уплотнением грунта, а затем мелкозернистый (песок) также с послойным уплотнением грунта.

Сопоставительный с прототипом анализ показывает, что предлагаемое устройство отличается в выполнении башмака в виде стакана с окрылками и ребрами жесткости, а также тем, что внутри трубы монтирован ствол, прочно соединенный с башмаком и не доведенный до верха трубы на 5-10 см. Кроме того, внутренний диаметр стакана выполнен больше наружного диаметра трубы на 1-2 см, а также снабжение окрылков односторонними скосами.

Таким образом, указанные признаки являются новыми и достаточными для получения положительного эффекта и решения поставленных задач (снижения материалоемкости и обеспечения возможности работы на знакопеременные вертикальные нагрузки), что позволяет считать их существенными. При этом работоспособность устройства очевидна.

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

ВУ 8711 С1 2006.12.30

Сущность предлагаемого устройства поясняется чертежами, где на фиг. 1 изображен общий вид анкерной сваи, погруженной в грунт, продольный разрез; на фиг. 2 - поперечный разрез на фиг. 1; на фиг. 3 - общий вид анкерной сваи в процессе эксплуатации, продольный разрез.

Обозначения: 1 - инвентарная труба; 2 - теряемый башмак; 3 - стакан; 4 - окрылки; 5 - ребра жесткости; 6 - ствол; 7 - скосы.

Анкерная свая (фиг. 1) содержит погруженную в грунт инвентарную трубу 1 с теряемым башмаком 2. Башмак 2 одет на трубу 1 и выполнен в виде стакана 3 с окрылками 4 в верхней части и ребрами жесткости 5 по бокам. Внутри трубы 1 монтирован ствол 6, прочно соединенный на сварке с башмаком 2 и не доведенный до верха трубы 1 на 5-10 см. Внутренний диаметр стакана 3 выполнен больше наружного диаметра трубы на 1-2 см. Окрылки 4 снабжены односторонними от оси стакана 3 скосами 7.

На первом этапе анкерную сваю погружают в грунт до проектной отметки обычными способами (забивкой, вибрацией, вдавливанием) в показанном на фиг. 1, 2 виде. При этом инвентарная труба 1 нужна только для погружения башмака 2. Далее инвентарную трубу 1 извлекают из скважины и используют повторно.

На втором этапе (фиг. 3) в пазухи скважины засыпается порция крупнокускового материала (щебня, гальки, гравия, валунов) и производится его тщательное и сильное трамбование, возможно даже при помощи инвентарной трубы. При этом окрылки 4 стакана 3 башмака 2 раскрываются в стороны благодаря распору крупнокускового материала. Затем может засыпаться вторая и последующие порции крупнокускового материала с послойным его уплотнением. Возможно приложение выдергивающей нагрузки к стволу 6. При этом, благодаря скосам 7, окрылки 4 дальше раскрываются в грунт вплоть до полного контакта с ребрами жесткости 5. После этого производится послойная засыпка пазух скважины мелкозернистым материалом (песком) с послойным его уплотнением. Слои чередуются через 20-40 см для обеспечения возможности уплотнения грунта обычными способами: трамбовками, глубинными и поверхностными вибраторами.

На заключительном этапе производится загрузка анкерной сваи за ствол выдергивающей или вдавливающей нагрузкой.

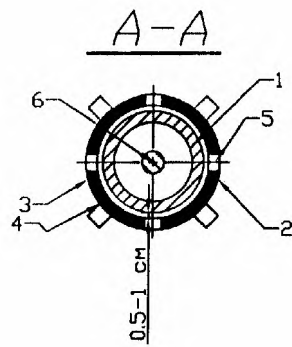
Конструкция анкерной сваи проста, существенно менее металлоемка, так как ствол выполняется тонким из расчета его прочности по материалу, обладает повышенной несущей способностью. Технология производства работ - традиционная. Свая может работать как на выдергивающие, так и на вдавливающие нагрузки.

Источники информации:

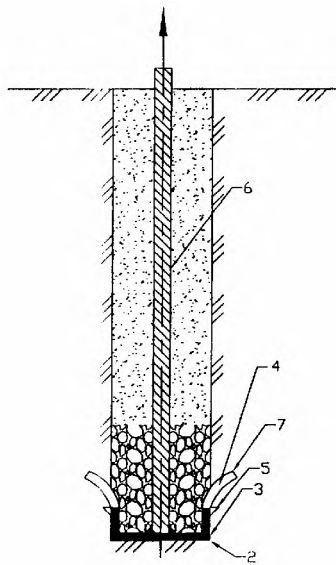
1. Конструкции анкерных устройств и приспособлений с опорными лопастями / Спиридонов В.В., Пчелин В.Н., Чернюк В.П. // Обзорная информация "Строительство предприятий нефтяной и газовой промышленности". Серия: "Механизация строительства". - Вып. № 5. - М.: Информнефтегазстрой, 1983. - С. 6, 7, рис. 1.2 (аналог).

2. Там же. - С. 33, 4, рис. 5.2 (аналог).

3. Технология строительного производства. Учебник для вузов / Под ред. Бадьина Г.М. и Мещаникова А.В. Авт. Акимов А.Д. и др. - Л.: Стройиздат, 1987. - С. 143 (прототип).



Фиг. 2



Фиг. 3