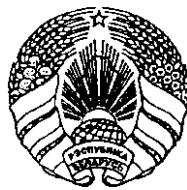


ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(12)

РЕСПУБЛИКА БЕЛАРУСЬ



НАЦИОНАЛЬНЫЙ ЦЕНТР
ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ
СОБСТВЕННОСТИ

(19) ВУ (11) 7213

(13) С1

(46) 2005.09.30

(51)⁷ Е 02D 7/26

(54)

СПОСОБ ПОГРУЖЕНИЯ СВАИ

(21) Номер заявки: а 20020046

(22) 2002.01.18

(43) 2003.09.30

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

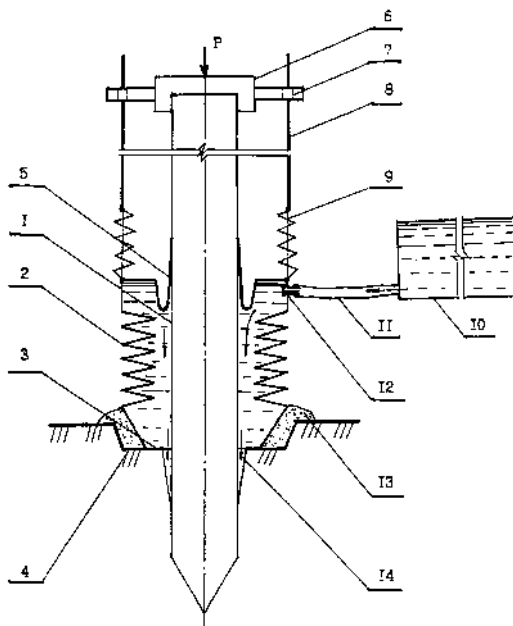
(72) Авторы: Юськович Георгий Иванович; Юськович Виталий Иванович; Волкова Светлана Владимировна (ВУ)

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

(56) Свайные работы / Под общей редакцией И.И. Косорукова. - М.: Высшая школа, 1974. - С. 132-133. JP 57024724 А, 1982.

(57)

Способ погружения сваи, включающий обмазку боковой поверхности сваи при ее погружении, **отличающийся** тем, что обмазку сваи выполняют подачей обмазочного материала с помощью циклично сжимаемого при воздействии сваепогружающего оборудования рабочего органа в виде емкости с гофрированными стенками, которую надевают на сваю с зазором по ее боковой поверхности, а нижним открытым основанием устанавливают на грунт, при этом верхнее основание герметизируют с телом сваи, а подачу обмазочного материала производят из внешне расположенной емкости за счет изменения давления в ней при периодическом восстановлении первоначального положения рабочего органа.



ВУ 7213 С1 2005.09.30

BY 7213 C1 2005.09.30

Изобретение относится к области строительства, в частности к фундаментостроению, и может быть использовано при устройстве свайных фундаментов в связных и несвязных грунтах.

Известен способ погружения сваи с обмазкой боковой поверхности ствола при подаче обмазочного материала в неглубокий приямок, разрабатываемый в точке погружения сваи [1].

Недостатком известного технического решения является незначительная глубина проникновения обмазочного материала в грунт, что снижает эффективность применения обмазки.

Наиболее близким к описываемому изобретению является способ погружения сваи с обмазкой боковой поверхности при подаче обмазочного материала между сваей и грунтом под давлением с помощью растворонасоса с дневной поверхности [2].

Недостатки известного способа заключаются в необходимости сложного оборудования для подачи обмазочного материала, потребности к подводке электроэнергии, а также невозможности равномерной подачи обмазки по периметру сваи и обеспечения ее экономного расхода без специальных приспособлений.

Задача изобретения: снижение энергоемкости погружения свай с обмазками и повышение эффективности применения обмазочных материалов.

Задача достигается за счет того, что в способе погружения сваи, включающем обмазку боковой поверхности сваи при ее погружении, обмазку сваи выполняют подачей обмазочного материала с помощью циклично сжимаемого при воздействиях сваепогружающего оборудования рабочего органа в виде емкости с гофрированными стенками, которую надевают на сваю с зазором по ее боковой поверхности, а нижним открытым основанием устанавливают на грунт, при этом верхнее основание герметизируют с телом сваи, а подачу обмазочного материала производят из внешне расположенной емкости за счет изменения давления в ней при периодическом восстановлении первоначального положения рабочего органа.

На чертеже изображена схема погружения сваи по описываемому способу, где: 1 - свая, 2 - рабочий орган, 3 - нижнее основание рабочего органа, 4 - приямок, 5 - герметизирующее устройство, 6 - наголовник, 7 - фиксирующее устройство, 8 - штанга, 9 - пружина, 10 - емкость с обмазочным материалом, 11 - шланг, 12 - клапан, 13 - обваловка грунтом, 14 - трещина.

До установки сваи 1 в направляющих копровой мачты на нее надевают рабочий орган 2 в виде емкости с гофрированными стенками и фиксируют ее. После подъема сваи 1 рабочий орган 2 располагают с зазором по ее боковой поверхности, а нижним открытым основанием 3 устанавливают на грунт в мелко заглубленный приямок 4 с целью предотвращения выбрасывания обмазочного материала на дневную поверхность. В верхнем основании рабочего органа 2 устанавливают герметизирующее устройство 5, например поплавкового типа. К наголовнику 6 крепят фиксирующие устройства 7 для периодического заклинивания штанг 8 при циклическом сжатии рабочего органа 2 от воздействия сваепогружающего оборудования, например сваебойного молота. Штанги 8 соединяют с рабочим органом 2 посредством пружин 9, способствующих возвращению его в первоначальное положение. Поступление обмазочного материала в рабочий орган 2 обеспечивают из внешне расположенной емкости 10 по гибкому шлангу 11 за счет изменения давления в ее полости при периодическом восстановлении первоначального положения рабочего органа 2. Для предотвращения выброса обмазочного материала из рабочего органа 2 при его сжатии в емкость 10 устанавливают клапан 12.

Процесс погружения сваи осуществляется следующим образом.

До перемещения к копровой мачте на сваю 1 надевают рабочий орган 2 в виде емкости с гофрированными стенками и временно крепят к стволу сваи ниже монтажной петли, служащей для перемещения и подъема сваи. В точке погружения сваи 1 разрабатывают приямок 4 глубиной около 150...200 мм, размеры в плане которого несколько превышают габариты нижнего открытого основания 3 рабочего органа 2. После установки в направляющих копровой мачты сваи 1 рабочий орган 2 опускают к ее наконечнику. Нижнее основание 3 рабочего органа 2 размещают на грунтовом основании приямка 4. Возможна последующая обваловка 13 рабочего органа 2 в его нижней части.

BY 7213 C1 2005.09.30

Рабочий орган 2 в верхнем основании герметизируют со стволом сваи 1 путем установки герметизирующего устройства 5, например поплавкового типа. Верхнее основание рабочего органа 2 соединяют с наголовником 6 сваи 1 посредством жестких штанг 8 и пружин 9. У наголовника 6 штанги 8 крепят через фиксирующее их положение в вертикальном направлении устройства 7. Обмазочный материал нагнетается в рабочий орган 2 из внешне расположенной емкости 10 через гибкий шланг 11. Причем до погружения сваи 1 обмазочный материал из емкости 10 в полость рабочего органа 2 поступает самотеком при открытом клапане 12. При воздействии сваепогружающего оборудования, например сваебойного молота, погружению сваи 1 сопутствует раскрытие трещин 14 между ее боковой поверхностью и грунтовой скважиной. Рабочий орган 2 под сваепогружающей нагрузкой сжимается и уменьшается в объеме, что приводит к резкому выбросу обмазочного материала в полость 14. Обратное поступление обмазочного материала во внешне расположенную емкость 10 предотвращается клапаном 12. При восстановлении первоначального положения рабочего органа 2 он нижним основанием как бы "присасывается" к грунту, чем обеспечивается достаточно плотный контакт с грунтовым основанием и предотвращается выброс обмазочного материала. Трещина 14 при мгновенном действии давления обмазочного материала раскрывается по длине сваи 1, что способствует его более глубокому проникновению в грунт и обмазке большей площади поверхности сваи. Это приводит к снижению энергозатрат на погружение за счет уменьшения сил трения между боковой поверхностью сваи и грунтом. Причем распространение обмазочного материала в грунте происходит не только в продольном, но и в радиальном направлении, что при применении в качестве обмазки твердеющего раствора позволит увеличить несущую способность сваи по грунту основания.

Погружение сваи 1 в грунт и уменьшение ее длины на дневной поверхности требует постоянного уменьшения длины штанг 8 между рабочим органом 2 и наголовником 6. При внедрении сваи 1 в грунт положение штанг 8 жестко фиксируется устройством 7, что приводит к сжатию рабочего органа 2. Возвращение его в первоначальное положение обеспечивается распрямлением гофрированных стенок рабочего органа 2 и дополнительным воздействием пружин 9. При этом фиксирующие устройства 7 позволяют штангам 8 свободно перемещаться вертикально вверх. До очередного воздействия сваепогружающего оборудования штанги 8 жестко фиксируются.

Для повышения эффективности напорной подачи обмазочного материала и погружения сваи целесообразно объем внешне расположенной емкости 10 с обмазочным материалом принимать не менее объема полости рабочего органа 2.

Процесс работы системы "фиксирующее устройство 7 - штанга 8" может быть автоматизирован, а все несложное оборудование для подачи обмазочного материала многократно оборачиваемое.

По сравнению с известными способами погружения свай с обмазками описываемый способ не требует применения сложного оборудования, допускает производство работ без обязательного подвода электроэнергии, позволяет равномерно подавать обмазочный материал по периметру сваи, обеспечивая его экономный расход за счет непосредственного контакта рабочего органа с грунтом и телом сваи, одновременной периодической подачи обмазки с внедрением сваи в грунт, а также за счет уменьшения выброса обмазочного материала на дневную поверхность.

При погружении сваи традиционными методами на глубину, приближающуюся к проектной отметке, подача обмазочного материала затруднена в связи с увеличением плотности контакта грунта со свайей.

Предлагаемый способ позволяет обеспечить проникновение обмазки в грунт на значительную глубину благодаря сосредоточенным воздействиям подаваемого материала на контактную область грунта со свайей под значительным импульсным давлением, что облегчает погружение сваи и приводит к снижению энергозатрат. Применение в качестве

ВУ 7213 С1 2005.09.30

обмазочных составов твердеющих растворов повышает несущую способность свай по грунту основания в связи с радиальным проникновением раствора в грунт.

Описываемый способ погружения свай достаточно прост в обслуживании, надежен в эксплуатации и не требует дорогостоящего оборудования.

Источники информации:

1. Штоль Т.М., Деличенко В.И., Феклин В.И. Технология возведения подземной части зданий и сооружений. - М.: Стройиздат, 1990. - С. 132-133 (аналог).

2. Свайные работы / Под общ. ред. И.И. Косорукова. - М.: Высшая школа, 1974. - С. 132-133. (аналог).