

ОПИСАНИЕ ПОЛЕЗНОЙ МОДЕЛИ К ПАТЕНТУ

(12)

РЕСПУБЛИКА БЕЛАРУСЬ



НАЦИОНАЛЬНЫЙ ЦЕНТР
ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ
СОБСТВЕННОСТИ

(19) ВУ (11) 618

(13) U

(51)⁷ E 02D 7/06

(54)

КОНДУКТОР ДЛЯ ЗАБИВКИ СВАЙ

(21) Номер заявки: u 20020014
(22) Дата поступления: 2002.01.16
(46) Дата публикации: 2002.09.30

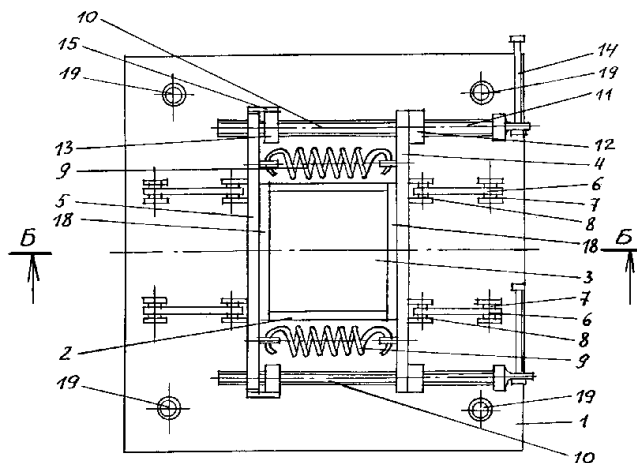
(71) Заявитель: Учреждение образования
"Брестский государственный технический
университет" (ВУ)
(72) Авторы: Пчелин В.Н., Шляга Н.П. (ВУ)
(73) Патентообладатель: Учреждение образования
"Брестский государственный технический
университет" (ВУ)

(57)

Кондуктор для забивки свай, содержащий опорную плиту с гнездом для заведения сваи и пропущенные через отверстия в плите стержневые шипы, отличающийся тем, что он снабжен установленными с зазором относительно опорной плиты вертикальными плитами, взаимодействующими с боковой поверхностью свай в процессе ее забивки, и поворотными в вертикальной плоскости рычагами, которые попарно одним концом шарнирно соединены с опорной плитой, а другим - с вертикальными плитами, причем вертикальные плиты соединены между собой пружинами растяжения и снабжены винтовыми механизмами их раздвижки и устройством для фиксирования вертикального положения, оси шарниров вертикальных плит, пружин растяжения и винтовых механизмов расположены в горизонтальной плоскости, проходящей через середину вертикальных плит, а оси рычагов расположены под острым углом к опорной плите.

(56)

1. Лубнин В.В., Заикина В.З. Машины и оборудование для погружения свай: Учеб. для ПТУ. - М. Высш. шк., 1989. - С. 138, рис. 96 а.
2. Свайные работы в зимних условиях: Карты трудовых процессов строительного производства/Всесоюз. н.-и. и проект. ин-т труда в стр.-ве. - М.: Стройиздат, 1983. - С. 21-24 (прототип).



Фиг. 3

ВУ 618 U

BY 618 U

Полезная модель относится к строительству и может быть использована для погружения свай и свай-колонн в грунт дизель-молотами.

Известен кондуктор для забивки свай, включающий опорную плиту с гнездом для заведения сваи [1].

Известный кондуктор обладает целым рядом недостатков, определяющих низкую эффективность забивки свай дизель-молотами:

при погружении сваи в слабые грунты в начальный момент забивки отказ сваи может превышать максимально допустимый отказ, обеспечивающий устойчивый запуск и работу дизель-молота, что приводит к остановке (отказам) дизель молота и, тем самым, к снижению его производительности;

при забивке свай в грунт возможно смещение опорной плиты в плане, что может привести к смещению осей сваи относительно их проектного положения, обуславливая низкое качество работ;

при погружении сваи верхние слои грунта уплотняются в незначительной степени, а в ряде случаев даже разуплотняются, что определяет невысокую несущую способность сваи на восприятие горизонтальных нагрузок и необходимость уплотнения грунта после погружения сваи в случае низких ростверков и устройства по грунту основания полов.

Известен также кондуктор для забивки свай, содержащий опорную плиту с гнездом для заведения сваи и пропущенные через отверстия в грунте стержневые шипы [2].

В данном решении применение пропущенных через отверстия в плите стержневых шипов, внедряемых в грунт основания, позволяет предотвратить смещение опорной плиты в плане при забивке свай в грунт и, тем самым, обеспечить более высокое качество работ.

Однако при погружении сваи в слабые грунты в начальный момент забивки отказ сваи может превышать максимально допустимый отказ, обеспечивающий устойчивый запуск и работу дизель-молота.

Кроме того, в процессе погружения сваи верхние слои грунта практически не уплотняются, что обуславливает невысокую несущую способность сваи на горизонтальные нагрузки и, в ряде случаев, определяет необходимость последующего уплотнения грунта.

В совокупности вышесказанное определяет низкую эффективность погружения сваи.

Задача, на решение которой направлена предлагаемая полезная модель, состоит в том, чтобы повысить эффективность погружения свай в грунт за счет создания в начальный момент забивки дополнительного бокового сопротивления, обеспечивающего устойчивый запуск и работу дизель-молота и уплотнение верхних слоев грунта.

Решение поставленной задачи достигается тем, что известный кондуктор для забивки свай, содержащий опорную плиту с гнездом для заведения сваи и пропущенные через отверстия в плите стержневые шипы, снабжен установленными с зазором относительно опорной плиты вертикальными плитами, взаимодействующими с боковой поверхностью сваи в процессе ее забивки, и поворотными в вертикальной плоскости рычагами, которые попарно одним концом шарнирно соединены с опорной плитой, а другим - с вертикальными плитами, причем вертикальные плиты соединены между собой пружинами растяжения и снабжены винтовыми механизмами их раздвижки и устройством для фиксирования вертикального положения, оси шарниров вертикальных плит, пружин растяжения и винтовых механизмов расположены в горизонтальной плоскости, проходящей через середину вертикальных плит, а оси рычагов расположены под острым углом к опорной плите.

Изобретение поясняется чертежами, где на фиг. 1 изображен кондуктор в момент заведения в него сваи, план; на фиг. 2 - разрез "А-А" на фиг. 1, на фиг. 3 - кондуктор в момент забивки сваи дизель-молотом, план, на фиг. 4 - разрез "Б-Б" на фиг. 3. Обозначения: 1 - опорная плита; 2 - гнездо; 3 - свая; 4, 5 - вертикальные плиты; 6 - рычаги; 7, 8 - шарниры; 9 - пружины растяжения, 10 - винтовой механизм; 11 - винт; 12, 13 - гайки, 14 - рукоять; 15 - фиксатор; 16 - горизонтальные штанги; 17 - отверстия; 18 - фрикционные накладки; 19 - стержневые шипы.

Кондуктор включает опорную плиту 1 с гнездом 2 для пропуска сваи 3 и вертикальные плиты 4, 5, взаимодействующие с боковой поверхностью сваи 3 в процессе ее забивки дизель-молотом (фиг. 1-4). Для обеспечения нормальной работы кондуктора необходимо не менее двух плит 4, 5, которые располагаются напротив друг друга.

Плиты 4, 5 прикреплены к опорной плите 1 посредством поворотных в вертикальной плоскости рычагов 6, которые попарно одним концом соединены шарнирами 7 с опорной плитой 1, а другим - шарнирами 8 с вертикальными плитами 4, 5. Рычаги 6 смонтированы таким образом, чтобы их оси располагались под острым углом к опорной плите 1.

Вертикальные плиты 4, 5 соединены между собой пружинами растяжения 9, обеспечивающими создание усилия прижатия плит 4, 5 к свае 3 при ее забивке, и снабжены винтовыми механизмами 10 раздвижки плит 4, 5.

Каждый из винтовых механизмов 10 состоит из горизонтально расположенного винта 11, пропущенного через отверстия в плитах 4, 5 и гайки 12, 13 и имеющего на одном из концов рукоять 14 для вращения винта 11. Гайка 12 жестко прикреплена к плите 4, а гайка 13 одета на винт 11 с возможностью упора в плиту 5

ВУ 618 U

процессе раздвижки плит 4,5. Для предотвращения вращения гайки 13 она снабжена фиксатором 15, взаимодействующим с вертикальным торцом плиты 5.

Гайка 12 и взаимодействующий с ней участок винта 11 имеют левую резьбу, а гайка 13 и взаимодействующий с ней участок винта 11 - правую резьбу, что позволяет ускорить процесс раздвижки плит 4, 5.

Плиты 4, 5 снабжены также устройством для фиксации их вертикального положения, которое состоит из горизонтальных штанг 16, один конец каждой из которых жестко прикреплен к плите 4, а другой - пропущен через отверстия 17 в плите 5.

Оси шарниров 8, пружин 9 и винтов 11 расположены в горизонтальной плоскости, проходящей через середину (по высоте) плит 4, 5, что облегчает обеспечение вертикальности положения последних.

Плиты 4, 5 по плоскости контакта со сваей 3 снабжены фрикционными накладками 18 из износостойкого материала (например, резинокордового типа), обладающего повышенным коэффициентом трения.

Для фиксации кондуктора в плане используются пропущенные через отверстия в плите 1 стержневые шипы 19.

Для повышения жесткости плиты 1, 4, 5 могут быть снабжены ребрами жесткости (на чертежах не показано).

Кондуктор для забивки свай работает следующим образом.

Вначале производят установку кондуктора над точкой погружения сваи 3 и фиксируют его в плане путем забивки (задавливания) в грунт через отверстия в опорной плите 1 стержневых шипов 19 (фиг. 1, 2).

Затем разводят вертикальные плиты 4, 5 на расстояние, превышающее ширину сваи 3. Для разведения плит 4, 5 посредством рукоятей 14 вращают винты 11 по часовой стрелке, при этом гайки 12, 13 перемещаются в направлении друг от друга, раздвигая, после упора гайки 13 в плиту 5, плиты 4, 5.

После разведения плит 4, 5 в гнездо 2 плиты 1 заводят сваю 3 и винты 11 вращают против часовой стрелки. При этом гайки 12, 13 вместе с плитами 4, 5 перемещаются навстречу друг другу. Вращение винтов 11 производят до опирания плит 4, 5 с накладками 18 на боковую поверхность сваи 3 и образования зазора между гайками 13 и плитой 5 (фиг. 3, 4). В этом случае нагрузка, создаваемая пружинами растяжения 9, передается на сваю 3, обуславливая возникновение, за счет сил трения между накладками 18 и сваей 3, дополнительного бокового сопротивления забивке сваи 3.

Далее выполняют забивку сваи 3 в грунт путем нанесения ударов дизель-молотом по оголовку сваи 3 (фиг. 3, 4). В процессе преодоления сил трения между накладками 18 и сваей 3 возникают направленные вниз и действующие на плиты 4, 5 силы, которые, благодаря расположению рычагов 6 под острым углом к плите 1, приводят к возникновению дополнительных усилий прижатия плит 4, 5 к свае 3, зависящих от длины рычагов 6 и угла их наклона к плите 1. Причем для возникновения дополнительных усилий прижатия необходимо, чтобы между плитой 1 и нижними торцами плит 4,5 при забивке сваи 3 был зазор.

Благодаря соединению плит 4, 5 между собой пружинами 9 при наличии на боковой поверхности сваи 3 неровностей не происходит заклинивания сваи 3, так как неровности просто раздвигают плиты 4, 5, растягивая пружины 9.

Создаваемую пружинами 9 нагрузку обжатия сваи 3, длину рычагов 6 и угол их наклона к плите 1 подбирают из условия обеспечения в начальный момент забивки отказа сваи 3, не превышающего максимально допустимого отказа, обеспечивающего устойчивый запуск и работу дизель-молота.

При забивке сваи 3 с прижатыми к ней плитами 4, 5 с накладками 18 часть ударной нагрузки через накладку 18, плиты 4, 5, рычаги 6 и плиту 1 передается на грунт основания, благодаря чему происходит его уплотнение.

После погружения сваи 3 на глубину, в пределах которой при забивке с использованием кондукторов аналогов отказ сваи 3 превышает максимально допустимый отказ, производят раздвижку плит 4, 5, снимая дополнительное боковое сопротивление.

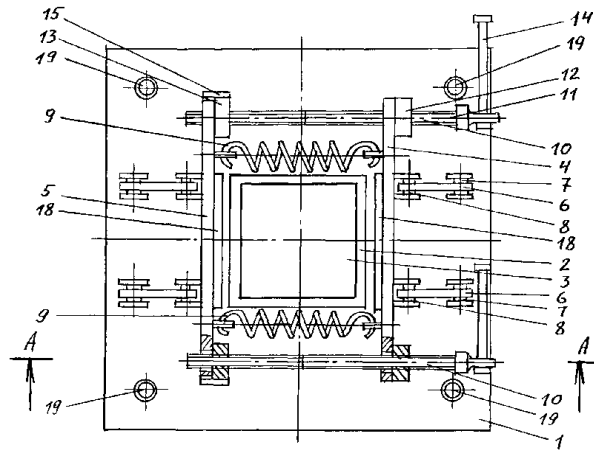
На заключительном этапе, после погружения сваи 3 на проектную отметку, кондуктор переставляют в точку погружения очередной сваи 3.

Благодаря созданию дополнительного бокового сопротивления забивке сваи 3 по всей глубине погружения обеспечивается устойчивый запуск и работа дизель-молота, что приводит к повышению производительности последнего.

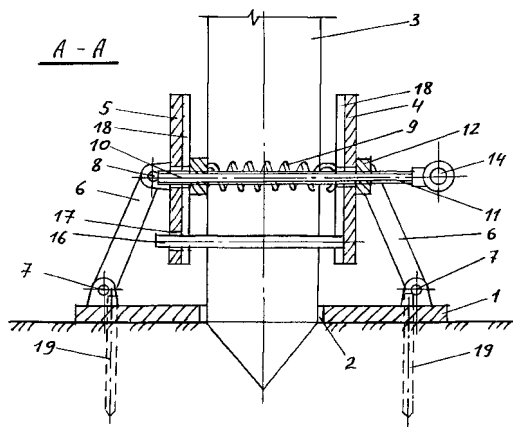
Уплотнение верхних слоев грунта обеспечивает повышение несущей способности сваи на горизонтальные нагрузки и уменьшает затраты труда на последующее уплотнение грунта, например, в случае устройства по грунту основания низких ростверков или полов.

В совокупности, все вышесказанное определяет повышение эффективности забивки свай дизель-молотами в грунт.

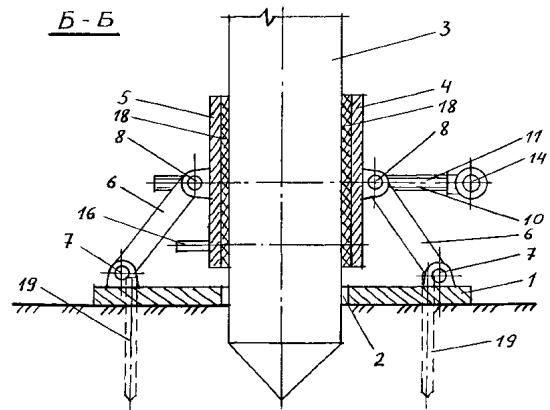
BY 618 U



Фиг. 1



Фиг. 2



Фиг. 4