

ОПИСАНИЕ ПОЛЕЗНОЙ МОДЕЛИ К ПАТЕНТУ

(12)

РЕСПУБЛИКА БЕЛАРУСЬ



НАЦИОНАЛЬНЫЙ ЦЕНТР
ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ
СОБСТВЕННОСТИ

(19) ВУ (11) 1993

(13) U

(46) 2005.06.30

(51)⁷ E 21B 7/28

(54) УСТРОЙСТВО ДЛЯ ОБРАЗОВАНИЯ УШИРЕНИЙ В СКВАЖИНЕ

(21) Номер заявки: u 20040492

(22) 2004.11.01

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

(72) Авторы: Пчелин Вячеслав Николаевич;
Чернюк Владимир Петрович; Тарасе-
вич Дмитрий Иванович (ВУ)

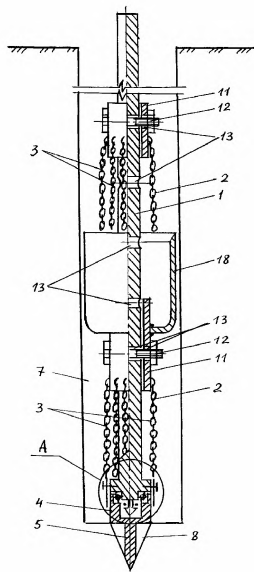
(73) Патентообладатель: Учреждение обра-
зования "Брестский государственный
технический университет" (ВУ)

(57)

1. Устройство для образования уширений в скважине, включающее корпус и расширители в виде якорных цепей, отличающееся тем, что корпус снабжен коаксиально установленными с возможностью перемещения и фиксации на нем втулками и расположенным в нижней части башмаком, а цепи каждого из расширителей прикреплены верхним концом к боковой поверхности соответствующей втулки, причем корпус соосно установлен на башмаке с возможностью вращения.

2. Устройство по п. 1, отличающееся тем, что оно снабжено расположенными ниже расширителей и коаксиально прикрепленными к втулкам стаканами, вместимость каждого из которых принимается не менее объема образуемого над стаканом уширения.

3. Устройство по п. 1, отличающееся тем, что нижний стакан прикреплен к втулке с нижним расширителем, а каждый из стаканов между расширителями - к втулке ниже расположенного расширителя.



Фиг. 1

ВУ 1993 U 2005.06.30

(56)

1. А.с. СССР 630339, МПК Е 02D 5/44, 1978.

2. А.с. СССР 1097770, МПК Е 21В 7/28, 1984.

Полезная модель относится к строительству, в частности к устройству фундаментов, и может быть использовано для образования уширений в скважинах с целью сооружения буронабивных свай с повышенной несущей способностью по грунту основания.

Известно устройство для образования уширений в скважине, включающее корпус, расширитель в виде подвижно соединенных элементов - сетки с шарами, привод в виде силового цилиндра и вибратор [1].

Известное устройство характеризуется низкой надежностью, особенно в увлажненных глинистых грунтах. При налипании глины на шары диаметр устройства при подъеме окажется больше диаметра скважины, что приведет к механическому повреждению сетки.

Выполнение нескольких уширений по высоте скважины указанным устройством весьма затруднено.

Кроме того, данное устройство характеризуется сложностью изготовления, что определяется выполнением расширителя в виде сетки с шарами, а также наличием привода и вибратора.

Известно также устройство для образования уширений в скважине, включающее корпус и расширитель в виде якорных цепей, верхний конец каждой из которых соединен с нижним торцом [2].

Благодаря выполнению расширителя в виде якорных цепей и исключению из конструкции привода и вибратора существенно упрощается конструкция устройства и повышается надежность его работы.

Однако известным устройством можно образовать уширение небольшого диаметра, особенно в плотных грунтах, так как уширение образуется путем вдавливания грунта в стенки скважины, что ограничивает область применения устройства на возведение буронабивных свай с невысокой несущей способностью. Кроме того, данным устройством невозможно образование нескольких уширений и регулирование их положения по высоте скважины.

Задача, на решение которой направлено предлагаемая полезная модель, состоит в том, чтобы обеспечить увеличение количества и диаметра уширений, образуемых устройством, и возможность регулирования положения уширений по высоте скважины.

Решение поставленной задачи достигается тем, что в известном устройстве для образования уширений в скважине, включающем корпус и расширители в виде якорных цепей, корпус снабжен коаксиально установленными с возможностью перемещения и фиксации на нем втулками и расположенным в нижней части башмаком, а цепи каждого из расширителей прикреплены верхним концом к боковой поверхности соответствующей втулки, причем корпус соосно установлен на башмаке с возможностью вращения. Устройство также снабжено расположенными ниже расширителей и коаксиально прикрепленными к втулкам стаканами, вместимость каждого из которых принимается не менее объема образуемого над стаканом уширения, причем нижний стакан прикреплен к втулке с нижним расширителем, а каждый из стаканов между расширителями - к втулке ниже расположенного расширителя.

Соединение верхних концов якорных цепей каждого из расширителей с боковой поверхностью соответствующих втулок, коаксиально установленных на корпусе с возможностью перемещения и фиксации на нем, и установка корпуса с возможностью вращения на башмак позволяют увеличить количество и диаметр образуемых при вращении корпуса с втулками и цепями уширений и обеспечить возможность регулирования положения образуемых уширений по высоте скважины. Снабжение устройства расположенными ниже расширителей стаканами снижает затраты труда на выемку срезаемого цепями при образовании уширений грунта из скважины.

ВУ 1993 U 2005.06.30

Полезная модель поясняется чертежами, где на фиг. 1 изображен общий вид опущенного в скважину устройства с установкой стаканов только между расширителями; на фиг. 2 - узел "А" на фиг. 1; на фиг. 3 - общий вид устройства с установкой стаканов только между расширителями в момент образования уширений; на фиг. 4 то же, в случае установки стаканов под каждым расширителем. Обозначения: 1 - корпус; 2 - расширитель; 3 - якорная цепь; 4 - башмак; 5 - заостренный стержень; 6 - упорно-радиальный подшипник; 7 - скважина; 8 - вертикальные ребра; 9 - грибовидный выступ; 10 - упругие стержни; 11 - втулка; 12 - болтовое соединение; 13 - отверстия; 14 - зазор; 15 - фартук; 16 - разработанный грунт; 17 - уширение; 18 - стакан.

Устройство включает в себя корпус 1 и расширители 2, каждый из которых выполнен в виде якорных цепей 3 (фиг. 1-4). Корпус 1 в нижней части снабжен башмаком 4 с центральным заостренным стержнем 5 и соосно установлен на башмаке 4 с возможностью вращения, что обеспечивается посредством опирания корпуса 1 на башмак 4 через упорно-радиальный подшипник 6 (фиг. 1-3). Стержень 5 необходим для центровки устройства в скважине 7.

Для предотвращения вращения башмака 4 относительно дна скважины 7 и повышения жесткости стержня 5 последний снабжен радиальными вертикальными ребрами 8. Для вертикальной фиксации башмака 4 относительно корпуса 1 последний выполнен с грибовидным выступом 9, который взаимодействует с упругими стержнями 10, пропущенными через стенки башмака 4 (фиг. 2).

Корпус 1 снабжен коаксиально установленными с возможностью перемещения и фиксации на нем втулками 11. Количество втулок 11 соответствует количеству расширителей 2. Верхние концы цепей 3 каждого из расширителей 2 прикреплены к боковой поверхности соответствующих втулок 11.

Фиксацию втулок 11 на корпусе 1 можно производить посредством болтовых соединений 12, болты которых пропускаются через отверстия 13 в корпусе 1 и втулках 11.

Для регулирования положения втулок 11 на корпусе 1 последний по высоте имеет отверстия 13, выполненные с необходимым шагом.

В месте зазора 14 между башмаком 4 и корпусом 1 установлен фартук 15, который прикреплен в верхней части по периметру к корпусу 1. Фартук 15 предназначен для предотвращения попадания грунта 16 в зазор 14 (фиг. 1-4).

Для сбора срезаемого цепями 3 при образовании уширений 17 грунта 16 устройство снабжено расположенными ниже расширителей 2 и коаксиально прикрепленными к втулкам 11 стаканами 18, вместимость каждого из которых принимается не менее объема образуемого над стаканом 18 уширения 17. Причем нижний стакан 18 прикреплен к втулке 11 с нижним расширителем 2 (фиг. 4), а каждый из стаканов 18 между расширителями 2 - к втулке 11 ниже расположенного расширителя 2 (фиг. 1, 3), благодаря чему уменьшается требуемая высота втулок 11.

При выполнении скважины 7 на глубину, превышающую проектную отметку, установку стакана 18 под нижним расширителем 2 можно не производить (фиг. 1, 3).

Устройство работает следующим образом.

Предварительно на корпусе 1 в местах устройства уширений 17 устанавливаются с фиксацией посредством болтовых соединений 12 втулки 11 с расширителями 2 и стаканами 18.

Далее устройство опускается в скважину 7, центрируется в ней и вдавливается в грунт стержнем 5 с ребрами 8 до опирания низа башмака 4 в дно скважины 7 (фиг. 1-4), при этом цепи 3 свободно свисают вертикально вниз, не препятствуя установке устройства в скважине 7.

Затем производится раскручивание корпуса 1 и втулок 11 с цепями 3 путем приложения вращающего момента к оголовку корпуса 1. При этом под действием центробежных сил цепи 3 отклоняются от вертикали и врезаются в стенки скважины 7, образуя уширения 17. Разрабатываемый при этом цепями 3 грунт 16 попадает в стаканы 18. Для улучшения

врезания в стенки скважины 7 звенья цепей 3 можно оборудовать наваренными электросваркой шипами, ножами и т.д. (на чертежах не показано).

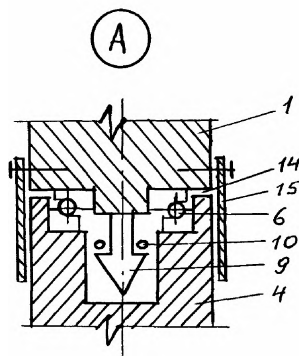
Получение уширений 17 необходимого диаметра обеспечивается подбором длины цепей 3, их массы и скорости вращения корпуса 1.

После образования уширений 17 прекращают вращение корпуса 1, устройство вынимают из скважины 7 и производится выборка разработанного при образовании уширений 17 грунта 16 из стаканов 18.

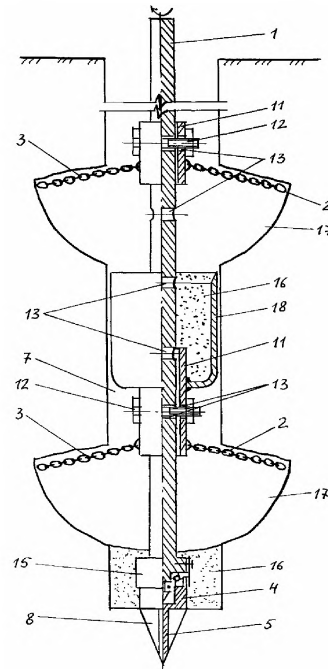
Возможно также образование скважины 7 с перезаглублением на глубину, при которой верхний уровень разработанного в нижнем уширении 17 грунта 16 после выемки устройства из скважины 7 и уплотнения грунта 16 будет соответствовать проектной отметке дна скважины 7 (фиг. 1-3).

При большом диаметре уширений 17, в случае необходимости, производится повторное опускание устройства в скважину 7 и его раскручивание.

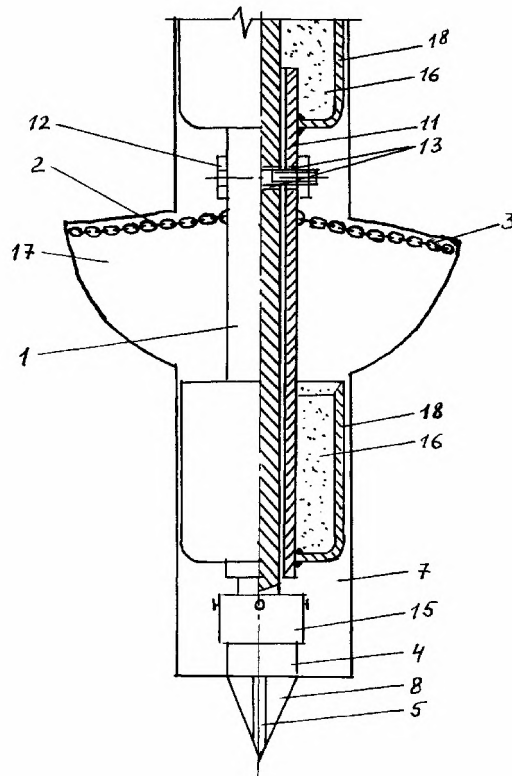
Благодаря соединению верхних концов якорных цепей каждого из расширителей с боковой поверхностью соответствующих втулок, коаксиально установленных на корпусе с возможностью перемещения и фиксации на нем, и установке корпуса с возможностью вращения на башмак обеспечивается увеличение количества и диаметра образуемых при вращении корпуса с втулками и цепями уширений и возможность регулирования положения образуемых уширений по высоте скважины. Оборудование устройства расположенными ниже расширителей стаканами снижает затраты труда на выемку срезаемого цепями при образовании уширений грунта из скважины.



Фиг. 2



Фиг. 3



Фиг. 4