

**ОПИСАНИЕ
ПОЛЕЗНОЙ
МОДЕЛИ К
ПАТЕНТУ**
(12)

РЕСПУБЛИКА БЕЛАРУСЬ



НАЦИОНАЛЬНЫЙ ЦЕНТР
ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ
СОБСТВЕННОСТИ

(19) **ВУ** (11) **4861**
(13) **U**
(46) **2008.12.30**
(51) МПК (2006)
E 02D 7/00

(54)

**УДАРНОЕ УСТРОЙСТВО ДЛЯ РАЗДЕЛЬНОГО
ПОГРУЖЕНИЯ СОСТАВНОЙ СВАИ**

(21) Номер заявки: u 20080157

(22) 2008.02.26

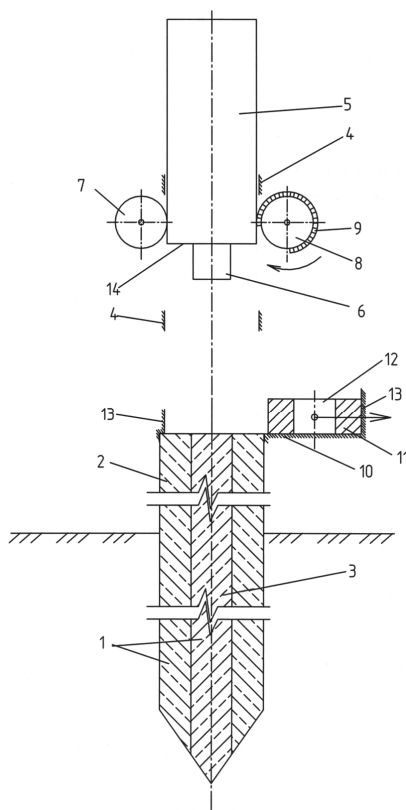
(71) Заявитель: Учреждение образования
"Брестский государственный тех-
нический университет" (ВУ)

(72) Авторы: Пойта Петр Степанович; Пче-
лин Вячеслав Николаевич; Семенюк
Сергей Михайлович; Сивуда Геннадий
Георгиевич (ВУ)

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

(57)

Ударное устройство для раздельного погружения составной сваи, выполненной из полого ствола с установленным в его полости с возможностью продольного осевого перемещения сердечником, содержащее корпус с вертикальными направляющими и ударную часть, расположенную между фрикционными роликами, один из которых выполнен с радиальным секторным выступом и соединен с приводом вращения, отличающееся тем,



Фиг. 1

ВУ 4861 U 2008.12.30

BY 4861 U 2008.12.30

что содержит установленный с возможностью перемещения в горизонтальных направляющих промежуточный ударник с соосным сквозным вертикальным отверстием, привод перемещения промежуточного ударника и упоры, фиксирующие рабочее и нерабочее положение промежуточного ударника, ударная часть снабжена соосным выступом, выполненным с возможностью свободного прохождения через сквозное отверстие промежуточного ударника в его рабочем положении, и взаимодействующим при нанесении удара в нерабочем положении промежуточного ударника с сердечником составной сваи, причем нижний торец промежуточного ударника выполнен с возможностью взаимодействия в его рабочем положении при нанесении удара с полым стволом составной сваи, а верхний торец - с нижним торцом ударной части, высота соосного выступа ударной части принимается не менее максимального отката сердечника при нанесении по нему удара ударной частью, а высота промежуточного ударника равна высоте соосного выступа ударной части.

(56)

1. А.с. СССР 180138, МПК Е 02D 7/06, 1965.
2. А.с. СССР 996634, МПК Е 02D 7/06, 1983.

Полезная модель относится к ударной строительной технике и может быть использована для погружения составных свай забивкой.

Известно ударное устройство, содержащее корпус с вертикальными направляющими и ударную часть, расположенную между фрикционными роликами, один из которых соединен с приводом вращения и выполнен с возможностью прижатия к ударной части и отжатия от нее посредством плунжерного гидроцилиндра [1].

Для работы указанного ударного устройства необходим специальный механизм для прижатия к ударной части и отжатия от нее приводного ролика, усложняющий конструкцию устройства.

Кроме того, невозможно погружение известным ударным устройством составных свай что ограничивает область его применения, и определяет низкий К.П.Д. нанесения удара вследствие незначительного соотношения масс ударной части и забиваемой сваи, т.е. повышенную энергоемкость погружения свай.

Известно также ударное устройство, содержащее корпус с вертикальными направляющими и ударную часть, расположенную между фрикционными роликами, один из которых выполнен с радиальным секторным выступом и соединен с приводом вращения [2].

Благодаря выполнению одного из фрикционных роликов с секторным выступом и соединению его с приводом вращения отпадает необходимость в специальном механизме для прижатия и отжатия ролика, что упрощает конструкцию ударного устройства.

Однако, по-прежнему, невозможно погружение известным устройством составных свай, что ограничивает область применения ударного устройства. Кроме того, известное ударное устройство характеризуется незначительным соотношением масс ударной части и забиваемой сваи, что определяет низкий К.П. Д. нанесения удара, т.е. повышенную энергоемкость погружения свай.

Задача, на решение которой направлена предлагаемая полезная модель, состоит в том, чтобы расширить область применения ударного устройства за счет обеспечения возможности погружения составных свай, выполненных из полого ствола с установленным в его полости с возможностью продольного осевого перемещения сердечником, и снизить энергоемкость погружения сваи за счет увеличения соотношения масс ударной части и погружаемого полого ствола или сердечника составной сваи, т.е. увеличения К.П.Д. наносимых ударов.

Решение поставленной задачи достигается тем, что известное ударное устройство для раздельного погружения составной сваи, выполненной из полого ствола с установленным

ВУ 4861 U 2008.12.30

в его полости с возможностью продольного осевого перемещения сердечником, содержащее корпус с вертикальными направляющими и ударную часть, расположенную между фрикционными роликами, один из которых выполнен с радиальным секторным выступом и соединен с приводом вращения, содержит установленный с возможностью перемещения в горизонтальных направляющих промежуточный ударник с соосным сквозным вертикальным отверстием, привод перемещения промежуточного ударника и упоры, фиксирующие рабочее и нерабочее положение промежуточного ударника, ударная часть снабжена соосным выступом, выполненным с возможностью свободного прохождения через сквозное отверстие промежуточного ударника в его рабочем положении, и взаимодействующим при нанесении удара в нерабочем положении промежуточного ударника с сердечником составной сваи. Причем нижний торец промежуточного ударника выполнен с возможностью взаимодействия в его рабочем положении при нанесении удара с полым стволом составной сваи, а верхний торец - с нижним торцом ударной части, высота соосного выступа ударной части принимается не менее максимального отказа сердечника при нанесении по нему удара ударной частью, а высота промежуточного ударника равна высоте соосного выступа ударной части.

Снабжение ударного устройства установленным с возможностью перемещения в горизонтальных направляющих промежуточным ударником с соосным сквозным вертикальным отверстием, приводом перемещения промежуточного ударника и упорами, фиксирующими рабочее и нерабочее положение промежуточного ударника, изготовление ударной части с соосным выступом, выполненным с возможностью свободного прохождения через сквозное отверстие промежуточного ударника в его рабочем положении, и взаимодействующим при нанесении удара в нерабочем положении промежуточного ударника с сердечником составной сваи, и выполнение нижнего торца промежуточного ударника с возможностью взаимодействия в его рабочем положении при нанесении удара с полым стволом составной сваи, а верхнего торца - с нижним торцом ударной части позволяет обеспечить погружение в грунт составных свай, что расширяет область применения ударного устройства, и снизить энергоемкость погружения сваи благодаря увеличению К.П.Д. ударов вследствие увеличения соотношения масс ударной части и погружаемого полого ствола или сердечника составной сваи.

Назначение высоты соосного выступа ударной части не менее максимального отказа сердечника при нанесении по нему удара ударной частью, а высоты промежуточного ударника равной высоте соосного выступа ударной части обеспечивает нормальную работу устройства, т.е. его работоспособность.

Полезная модель поясняется чертежами, где на фиг. 1 изображено ударное устройство в момент подъема ударной части с нерабочим положением промежуточного ударника в разрезе; на фиг. 2 - то же, в момент нанесения удара ударной частью по сердечнику составной сваи; на фиг. 3 - то же, в момент подъема ударной части с рабочим положением промежуточного ударника; на фиг. 4 - то же, в момент нанесения удара ударной частью по полному стволу составной сваи. Обозначения: 1 - составная свая; 2 - полый ствол; 3 - сердечник; 4 - вертикальные направляющие; 5 - ударная часть; 6 - соосный выступ; 7 - опорный фрикционный ролик; 8 - приводной фрикционный ролик; 9 - радиальный секторный выступ; 10 - горизонтальные направляющие; 11 - промежуточный ударник; 12 - отверстие; 13 - упоры; 14 - нижний торец ударной части.

Устройство предназначено для погружения составной сваи 1, выполненной из полого ствола 2 с установленным в его полости с возможностью продольного осевого перемещения сердечником 3 (фиг. 1...4). Нижний торец сваи 1 выполнен заостренным.

Ударное устройство состоит из корпуса с вертикальными направляющими 4, в которых установлена с возможностью продольного перемещения ударная часть 5, снабженная соосным выступом 6.

На корпусе ударного устройства закреплен механизм подъема ударной части 5 в виде диаметрально расположенных относительно ударной части 5 опорного 7 и приводного 8

ВУ 4861 U 2008.12.30

фрикционных роликов, причем приводной ролик 8 выполнен с радиальным секторным выступом 9 и соединен с приводом вращения.

Для обеспечения попеременного нанесения ударов по сердечнику 3 и полному стволу 2 составной сваи 1 ударное устройство содержит установленный с возможностью перемещения в горизонтальных направляющих 10 промежуточный ударник 11 с соосным сквозным вертикальным отверстием 12, привод перемещения промежуточного ударника 11 (на чертежах не показан) и упоры 13, фиксирующие рабочее и нерабочее положение промежуточного ударника 11.

В рабочем положении промежуточный ударник 11 занимает положение, соосное с ударной частью 5 (фиг. 3, 4), а в нерабочем - выходит за пределы вертикальных направляющих 4 корпуса ударного устройства (фиг. 1, 2).

Соосный выступ 11 ударной части 5 выполнен с возможностью свободного прохождения через сквозное отверстие 12 промежуточного ударника 11 в его рабочем положении, и взаимодействующим при нанесении удара в нерабочем положении промежуточного ударника 11 с сердечником 3 составной сваи 1, причем нижний торец промежуточного ударника 11 выполнен с возможностью взаимодействия в его рабочем положении при нанесении удара с полым стволом 2 составной сваи 1, а верхний торец - с нижним торцом 14 ударной части 5.

Высота соосного выступа 6 ударной части 5 принимается не менее максимального отказа сердечника 3 при нанесении по нему удара ударной частью 5 по всей глубине погружения сваи 1, а высота промежуточного ударника 11 - равной высоте соосного выступа 6 ударной части 5.

Причем масса взаимодействующих с ударной частью при нанесении удара полого ствола 2 и сердечника 3 составной сваи 1 определена условием обеспечения возникающего при этом отказа полого ствола 2 сваи 1 не менее отказа сердечника 3 составной сваи 1, что обеспечивает нормальную работу устройства.

В идеальном случае указанные массы принимаются такими, чтобы отказы полого ствола 2 и сердечника 3 составной сваи 1 были равны.

При необходимости нанесения ударной частью 5 одновременного удара по полному стволу 2 и сердечнику 3 достаточно установить промежуточный ударник 11 в рабочем положении (фиг. 2, 3).

Ударное устройство работает следующим образом.

Над точкой погружения устанавливается составная свая 1, которая оголовком заводит в направляющие 4 ударного устройства.

В случае нанесения нечетных ударов при вращении приводного фрикционного ролика 8 его секторный выступ 9 входит в контакт с ударной частью 5 и происходит ее подъем за счет сил трения между ударной частью 5 и опорным 7 и приводным 8 фрикционными роликами (фиг. 1). Параллельно с подъемом ударной части 5 переходной ударник 11 переводится в горизонтальных направляющих 10 в нерабочее положение за пределы корпуса ударного устройства.

После выхода из зацепления с ударной частью 5 секторного выступа 9 приводного ролика 8 ударная часть 5 падает вниз, нанося удар соосным выступом 6 по сердечнику 3 составной сваи 1 (фиг. 2).

При нанесении четных ударов параллельно с подъемом ударной части переходной ударник 11 переводится в горизонтальных направляющих 10 в рабочее, соосное с ударной частью 5, положение (фиг. 3). При последующем падении ударной части 5 она наносит удар сваи нижним торцом 14 по промежуточному ударнику 11 и, через ударник 11, по полному стволу 2 составной сваи 1, при этом соосный выступ 6 свободно заходит в отверстие 12 промежуточного ударника 11 (фиг. 4).

Так как отказ полого ствола 2 превышает отказ сердечника 3 составной сваи 1 в заключительной стадии нанесения удара по полному стволу 2 (в рабочем положении проме-

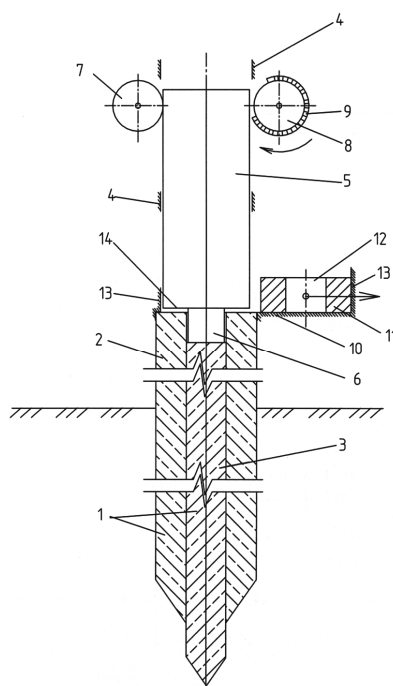
жуточного ударника 11), после погружения полого ствола 2 на величину отказа сердечника 3 в результате нанесения предшествующего удара, соосный выступ 6 ударной части 5 упирается в сердечник 3 и в дальнейшем происходит совместное погружение полого ствола 2 и сердечника 3 составной сваи 1, при этом осуществляется выравнивание отказов полого ствола 2 и сердечника 3 (фиг. 4).

При проведении динамических испытаний составной сваи 1 промежуточный ударник 11 переводят в рабочее положение, благодаря чему обеспечивается одновременное нанесение ударов ударной частью 5 как по полному стволу 2, так и по сердечнику 3 составной сваи 1.

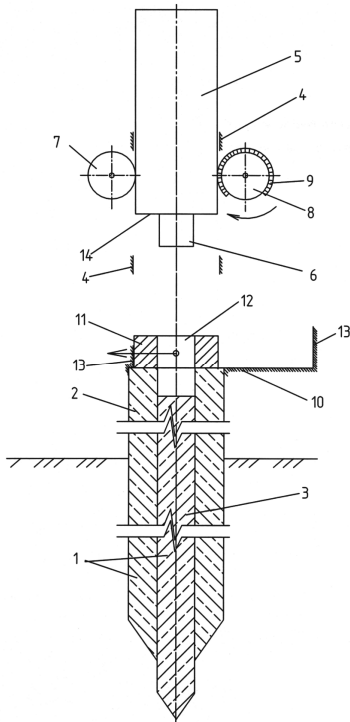
Следует отметить, что ударное устройство для погружения составных свай 1 может также успешно использоваться для погружения в грунт забивкой обычных свай, в этом случае промежуточный ударник находится только в рабочем положении.

Снабжение ударного устройства установленным с возможностью перемещения в горизонтальных направляющих 10 промежуточным ударником 11 с соосным сквозным вертикальным отверстием 12, приводом перемещения промежуточного ударника 11 и упорами 13, фиксирующими рабочее и нерабочее положение промежуточного ударника 11, изготовление ударной части 5 с соосным выступом 6, выполненным с возможностью свободного прохождения через сквозное отверстие 12 промежуточного ударника 11 в его рабочем положении, и взаимодействующим при нанесении удара в нерабочем положении промежуточного ударника 11 с сердечником 3 составной сваи 1, и выполнение нижнего торца промежуточного ударника 11 с возможностью взаимодействия в его рабочем положении при нанесении удара с полым стволом 2 составной сваи 1, а верхнего торца - с нижним торцом 14 ударной части 5 позволяет обеспечить погружение в грунт составных свай 1, что расширяет область применения ударного устройства, и снизить энергоемкость погружения сваи 1 благодаря увеличению К.П.Д. ударов вследствие увеличения соотношения масс ударной части 5 и погружаемого полого ствола 2 или сердечника 3 составной сваи 1.

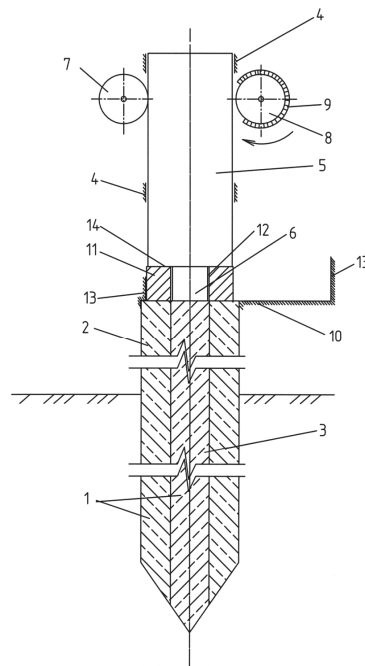
Назначение высоты соосного выступа 6 ударной части 5 не менее максимального отказа сердечника 3 при нанесении по нему удара ударной частью 5, а высоты промежуточного ударника 11 равной высоте соосного выступа 6 ударной части 5 обеспечивает нормальную работу устройства, т.е. его работоспособность.



Фиг. 2



Фиг. 3



Фиг. 4