

ОПИСАНИЕ ПОЛЕЗНОЙ МОДЕЛИ К ПАТЕНТУ

(12)

РЕСПУБЛИКА БЕЛАРУСЬ



НАЦИОНАЛЬНЫЙ ЦЕНТР
ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ
СОБСТВЕННОСТИ

(19) ВУ (11) 4859

(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 20080155

(22) 2008.02.26

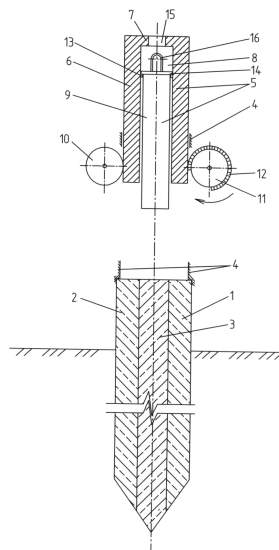
(71) Заявитель: Учреждение образования
"Брестский государственный тех-
нический университет" (ВУ)

(72) Авторы: Пойта Петр Степанович; Си-
вуда Геннадий Георгиевич; Азаров
Дмитрий Александрович; Пчелин Вя-
чеслав Николаевич (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 направляющими и ударную часть, расположенную между фрикционными роликами, один из которых выполнен с радиальным секторным выступом и соединен с приводом вращения, отличающееся тем, что ударная часть выполнена в виде полого наружного ударника с крышкой и соосно монтированного в его полости с возможностью выдвижения из нее внутреннего ударника, наружный и внутренний ударники снабжены взаимодействующими друг с другом и ограничивающими степень выдвижения внутреннего ударника из полости наружного упорами, нижний торец наружного ударника выполнен с возможностью взаимодействия при нанесении удара с полым стволом сваи, а нижний торец внутреннего ударника - с сердечником составной сваи, причем масса взаимодействующего с полым стволом сваи наружного ударника определена условием обеспечения отказа полого ствола сваи не менее отказа сердечника составной сваи при нанесении по нему удара внутренним ударником, а крышка наружного ударника выполнена с соосным отверстием.



Фиг. 1

ВУ 4859 U 2008.12.30

(56)

1. А.с. СССР 180138, МПК Е 02 D 7/06, 1965.
2. А.с. СССР 996634, МПК Е 02 D 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 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 известное ударное устройство характеризуется незначительным временем нанесения удара, что определяет низкий К.П.Д. нанесения удара, т.е. повышенную энергоемкость погружения свай.

Известно также ударное устройство, содержащее корпус с 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 временем нанесения удара, 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 и снизить энергоемкость погружения сваи за счет увеличения времени ударного импульса.

Решение поставленной задачи достигается тем, что в известном ударном устройстве для раздельного погружения составной сваи, выполненной из полого ствола с установленным в его полости с возможностью продольного осевого перемещения сердечником, содержащем корпус с направляющими и ударную часть, расположенную между фрикционными роликами, один из которых выполнен с радиальным секторным выступом и соединен с приводом вращения, ударная часть выполнена в виде полого наружного ударника с крышкой и соосно монтированного в его полости с возможностью выдвижения из нее внутреннего ударника, наружный и внутренний ударники снабжены взаимодействующими друг с другом и ограничивающими степень выдвижения внутреннего ударника из полости наружного упорами, нижний торец наружного ударника выполнен с возможностью взаимодействия при нанесении удара с полым стволом сваи, а нижний торец внутреннего ударника - с сердечником составной сваи. Причем масса взаимодействующего с полым стволом сваи наружного ударника определена условием обеспечения отказа полого ствола сваи не менее отказа сердечника составной сваи при нанесении по нему удара внутренним ударником, а крышка наружного ударника выполнена с соосным отверстием.

Изготовление ударной части в виде полого наружного ударника с крышкой и соосно монтированного в его полости с возможностью выдвижения из нее внутреннего ударника, снабжение наружного и внутреннего ударников взаимодействующими друг с другом и ограничивающими степень выдвижения внутреннего ударника из полости наружного

ВУ 4859 U 2008.12.30

упорами, и выполнение нижнего торца наружного ударника с возможностью взаимодействия при нанесении удара с полым стволом сваи, а нижнего торца внутреннего ударника - с сердечником составной сваи, позволяет обеспечить погружение в грунт составных свай, что расширяет область применения ударного устройства, и увеличить время ударного импульса, воздействующего на погружаемую сваю.

Назначение массы взаимодействующего с полым стволом сваи наружного ударника из условия обеспечения отказа полого ствола сваи не менее отказа сердечника составной сваи при нанесении по нему удара внутренним ударником, а также выполнение крышки наружного ударника с соосным отверстием обеспечивают нормальную работу устройства, т.е. его работоспособность.

Полезная модель поясняется чертежами, где на фиг. 1 изображено ударное устройство в момент подъема ударной части в разрезе; на фиг. 2 - то же, в момент нанесения удара по сердечнику внутренним ударником; на фиг. 3 - то же, в момент окончания нанесения удара по полому стволу составной сваи наружным ударником; на фиг. 4 - то же, в момент подъема ударной части с зафиксированными относительно друг друга наружным и внутренним ударниками. Обозначения: 1 - составная свая; 2 - полый ствол; 3 - сердечник; 4 - направляющие; 5 - ударная часть; 6 - наружный ударник; 7 - крышка; 8 - полость; 9 - внутренний ударник; 10 - опорный фрикционный ролик; 11 - приводной фрикционный ролик; 12 - радиальный секторный выступ; 13 - упоры наружного ударника; 14 - упоры внутреннего ударника; 15 - отверстие; 16 - строповочная петля; 17 - фиксатор.

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 направляющими 4, в которых установлена с возможностью продольного перемещения ударная часть 5, выполненная в виде полого наружного ударника 6 с крышкой 7 и соосно монтированного в его полости 8 с возможностью выдвигания из нее внутреннего ударника 9.

На корпусе ударного устройства закреплен механизм подъема ударной части 5 в виде диаметрально расположенных относительно наружного ударника 6 опорного 10 и приводного 11 фрикционных роликов, причем приводной ролик 11 выполнен с радиальным секторным выступом 12 и соединен с приводом вращения.

Нижний торец наружного ударника 6 выполнен с возможностью взаимодействия при нанесении удара с полым стволом 2, а нижний торец внутреннего ударника 9 - с сердечником 3 составной сваи 1.

Наружный 6 и внутренний 9 ударники снабжены взаимодействующими друг с другом и ограничивающими степень выдвигания внутреннего ударника 9 из полости 8 наружного ударника 6 упорами 13 и 14 соответственно.

Расстояние между упорами 13 и 14 определяется из условия обеспечения нанесения удара наружным ударником 6 через интервал времени, не превышающий время нанесения удара внутренним ударником 9.

Для предотвращения возникновения воздушной пробки или вакуума между крышкой 7 и верхним торцом внутреннего ударника 9 в крышке 7 выполнено сквозное осевое отверстие 15.

К верхнему торцу внутреннего ударника 9 соосно прикреплена строповочная петля 16, выходящая через отверстие 15 в крышке 7 за ее пределы в крайнем верхнем положении внутреннего ударника 9 относительно наружного ударника 6 (фиг. 1, 4).

Причем масса взаимодействующего с полым стволом 2 составной сваи 1 наружного ударника 6 определена условием обеспечения отказа полого ствола 2 сваи 1 не менее отказа сердечника 3 составной сваи 1 при нанесении по нему удара внутренним ударником 9, что обеспечивает нормальную работу устройства.

ВУ 4859 U 2008.12.30

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

При необходимости нанесения одновременного удара наружным 6 и внутренним 9 ударниками перед подъемом ударной части 5 через строповочную петлю 16 пропускают фиксатор 17, опирающийся на крышку 7 наружного ударника 6.

Ударное устройство работает следующим образом.

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

При вращении приводного фрикционного ролика 11 его секторный выступ 12 входит в контакт с наружным ударником 6 и происходит его подъем за счет сил трения между наружным ударником 6 и опорным 10 и приводным 11 фрикционными роликами, при этом внутренний ударник 9 остается на месте. После опирания упоров 14 внутреннего ударника 9 на упоры 13 наружного ударника 6 в дальнейшем происходит уже совместный подъем наружного 6 и внутреннего 9 ударников, при этом внутренний ударник 9 выдвинут из полости наружного ударника 6 (фиг. 1).

После выхода из зацепления с наружным ударником 6 секторного выступа 12 приводного ролика 11 ударная часть 5 падает вниз, нанося удар по составной свае 1, при этом вначале наносит удар по сердечнику 3 внутренний ударник 9, а затем - по полному стволу 2 наружный ударник 6. Таким образом, за один цикл работы ударного устройства производится нанесение двух ударов, вначале по сердечнику 3, а затем по полному стволу 2 составной сваи 1.

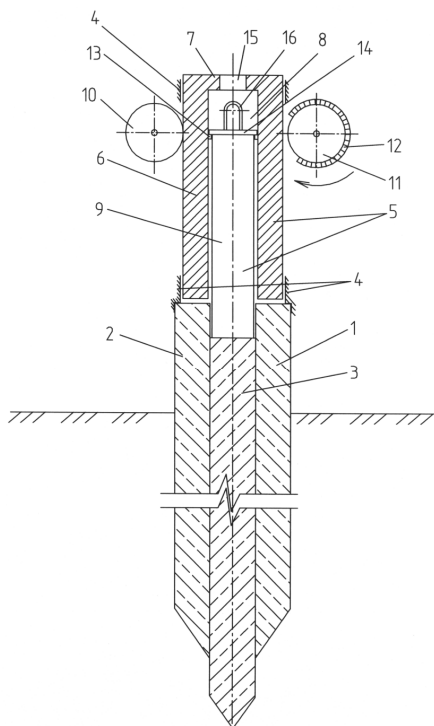
Так как отказ полого ствола 2 превышает отказ сердечника 3 составной сваи 1 в заключительной стадии нанесения удара наружным ударником 6, после погружения полого ствола на величину отказа сердечника 3, его крышка 7 упирается во внутренний ударник 9 и в дальнейшем происходит совместное погружение полого ствола 2 и сердечника 3 составной сваи 1, при этом осуществляется выравнивание отказов полого ствола 2 и сердечника 3 (фиг. 3). Причем совместное погружение полого ствола 2 и сердечника 3 составной сваи 1 начинается в момент, когда еще не закончилось нанесение удара внутренним ударником 9, что обеспечивает снижение энергозатрат на погружение составной сваи 1.

Далее повторяется новый цикл работы ударного устройства.

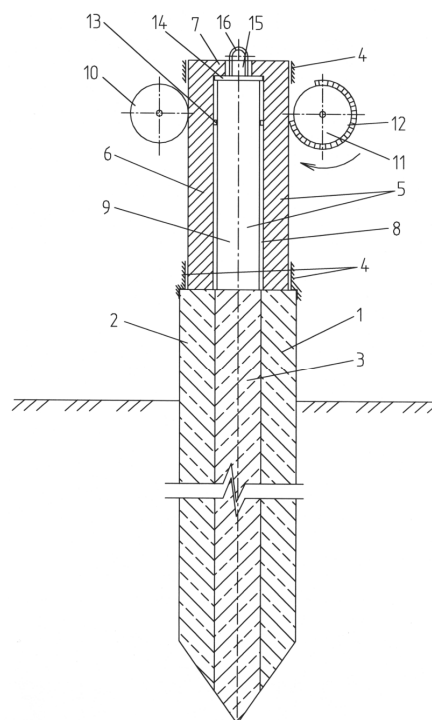
При проведении динамических испытаний составной сваи 1 выполняют одновременное нанесение ударов наружным 6 и внутренним 9 ударниками, для чего перед подъемом ударной части 5 через строповочную петлю 16 пропускают фиксатор 17, опирающийся на крышку 7 наружного ударника 6.

Следует отметить, что ударное устройство для погружения составных свай может также успешно использоваться для погружения в грунт забивкой обычных свай.

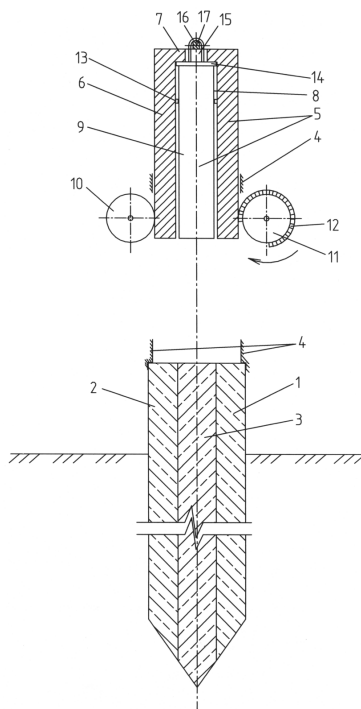
Изготовление ударной части 5 в виде полого наружного ударника 6 с крышкой 7 и соосно монтированного в его полости 8 с возможностью выдвижения из нее внутреннего ударника 9, снабжение наружного 6 и внутреннего 9 ударников взаимодействующими друг с другом и ограничивающими степень выдвижения внутреннего ударника 9 из полости 8 наружного 9 упорами 13 и 14 соответственно и выполнение нижнего торца наружного ударника 6 с возможностью взаимодействия при нанесении удара с полым стволом 2, а нижнего торца внутреннего ударника 9 - с сердечником 3 составной сваи 1, позволяет обеспечить погружение в грунт составных свай, что расширяет область применения ударного устройства, и увеличить время ударного импульса, воздействующего на погружаемую сваю 1, т.е. снизить энергоемкость погружения сваи 1.



Фиг. 2



Фиг. 3



Фиг. 4