

**ОПИСАНИЕ
ИЗОБРЕТЕНИЯ
К ПАТЕНТУ**
(12)

РЕСПУБЛИКА БЕЛАРУСЬ



НАЦИОНАЛЬНЫЙ ЦЕНТР
ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ
СОБСТВЕННОСТИ

(19) **ВУ** (11) **4659**
(13) **С1**
(51)⁷ **Е 02D 3/046,**
Е 01С 19/34

(54) **УСТРОЙСТВО ДЛЯ ВЫТРАМБОВЫВАНИЯ КОТЛОВАНОВ
ПОД ФУНДАМЕНТЫ**

(21) Номер заявки: а 19990572

(22) 1999.06.07

(46) 2002.09.30

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

(72) Авторы: Чернюк В.П.; Пойта П.С.; Юськович
В.И. (ВУ)

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

(56)

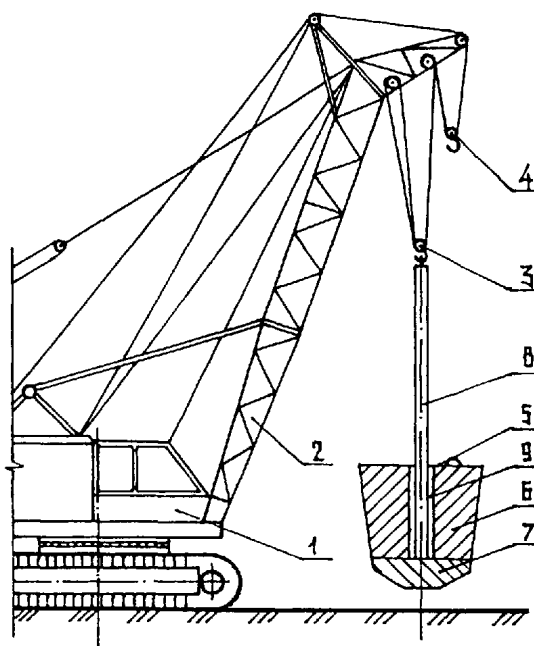
RU 2016960 C1, 1994, SU 1350249 A1, 1987, SU 1788121 A1, 1993, SU 1535938 A1, 1990, SU 1293274 A1, 1987, RU 2015244 C1, 1994, JP 01127716 A, 1989, EP 0299118 A1, 1989.

(57)

Изобретение относится к строительству, а именно к фундаментостроению и может найти применение при возведении фундаментов в вытрамбованных котлованах.

Задача изобретения - упрощение конструкции устройства, повышение маневренности установки и обеспечение возможности вытрамбовывания котлованов любой формы.

Устройство состоит из подъемного механизма со стрелой, связанной с ним посредством основного и вспомогательного крюков трамбовкой. Трамбовка состоит из верхней и нижней частей, объединенных между собой осью перемещения. Последняя жестко прикреплена к нижней части трамбовки, пропущена через отверстие с зазором в верхней части трамбовки, выведена за ее пределы и прикреплена к основному крюку подъемного механизма. Верхняя часть трамбовки взаимодействует со вспомогательным крюком подъемного механизма.



Фиг. 1

Для образования котлованов трамбовку за ось перемещения поднимают при помощи основного крюка подъемного механизма и сбрасывают в свободном падении для ее фиксирования в грунте. Затем производят вытрамбовывание котлована до проектной отметки верхней частью трамбовки, поднимаемой вдоль оси перемещения вспомогательным крюком. Для формирования кресто- или звездообразных котлованов разворачивают верхнюю часть трамбовки и производят окончательное довытрамбовывание котлована.

Изобретение относится к строительству, а именно к фундаментостроению, и может найти применение при возведении фундаментов в вытрамбованных котлованах различного назначения.

Известно устройство для вытрамбовывания котлованов под фундаменты, включающее подъемный механизм со стрелой, направляющую штангу и трамбовку в виде обращенной книзу меньшим основанием усеченной пирамиды, связанную со стрелой посредством крюков и полиспаатов, обеспечивающих ее возвратно-поступательное перемещение. При этом трамбовка снабжена двумя каретками на смежных гранях и смонтирована в направляющей штанге [1].

Недостатками этого устройства являются: усложнение конструкции подъемного механизма за счет наличия направляющей штанги (снижается производительность, маневренность); сложность конструкции трамбовки, обусловленная наличием на ее смежных гранях двух кареток с роликами. При оборудовании устройства направляющей штангой подъемный механизм не может быть использован для других целей. Кроме того, данное устройство позволяет вытрамбовывать только крестообразные котлованы.

Наиболее близким техническим решением к заявляемому является устройство для вытрамбовывания котлованов под фундаменты, включающее подъемный механизм со стрелой, направляющую штангу и связанную со стрелой посредством крюков и полиспаатов с возможностью возвратно-поступательного перемещения трамбовку в виде обращенной книзу меньшим основанием усеченной пирамиды и состоящей из двух частей (верхней и нижней), объединенных осью вращения [2].

Недостатком данного устройства является сложность конструкции из-за наличия направляющей штанги, каретки в трамбовке, а также низкая маневренность и производительность, невозможность вытрамбовывания котлованов любой формы, например крестообразных.

Задача изобретения - упрощение конструкции устройства, повышение маневренности установки и обеспечения возможности вытрамбовывания котлованов любой формы.

Поставленные задачи достигаются тем, что в известном устройстве для вытрамбовывания котлованов под фундаменты, включающем подъемный механизм со стрелой и связанную с ней посредством крюков и полиспаатов с возможностью возвратно-поступательного перемещения трамбовку в виде обращенной книзу меньшим основанием усеченной пирамиды, состоящей из двух, верхней и нижней, частей, связанных осью перемещения. Последняя жестко прикреплена к нижней части трамбовки, пропущена с зазором через отверстие в верхней части трамбовки, выведена за ее пределы и связана с основным крюком крана. Верхняя подвижная часть трамбовки связана со вспомогательным крюком подъемного механизма. При этом для образования звездообразных котлованов ось перемещения и отверстие в верхней части трамбовки выполнены круглой формы. Кроме того, для вытрамбовывания крестообразных котлованов ось перемещения и отверстие в верхней части трамбовки выполнены квадратной формы.

Сопоставительный анализ с прототипом показывает, что в заявленном устройстве ось перемещения устройства жестко связана с нижней частью трамбовки, пропущена с зазором через отверстие в верхней части трамбовки, выведена за ее пределы и связана с основным крюком подъемного механизма, а верхняя - со вспомогательным крюком механизма. Для образования звездообразных котлованов ось и отверстие выполняются круглой формы, крестообразных котлованов - квадратной формы. Таким образом, указанные отличия являются необходимыми и достаточными для получения положительного технического эффекта.

Положительный эффект заключается в возможности использования для вытрамбовывания котлованов под фундаменты обычного подъемного механизма (крана) с двумя (основным и вспомогательным) крюками без его переналадки, а именно отсутствует необходимость установки направляющей штанги. Это повышает маневренность и производительность установки. Кроме того, упрощается конструкция устройства и трамбовки, а также обеспечивается возможность вытрамбовывания любых котлованов. Это дает возможность считать указание признаками "существенными".

В результате нанесения одного или нескольких первых ударов трамбовкой при ее свободном падении в результате подъема основным крюком механизма, а затем серии ударов верхней частью трамбовки при ее возвратно-поступательном движении вверх-вниз вдоль оси перемещения образуется вытрамбованный котлован прямоугольной, круглой или иной формы, соответствующий сечению трамбовки. Движение верхней части трамбовки обеспечивается: вверх - вспомогательным крюком механизма, вниз - при свободном падении. Формирование крестообразных и звездообразных котлованов осуществляется в процессе вытрамбовывания путем поворота верхней части трамбовки на определенный угол относительно оси перемещения. Таким образом достигается работоспособность предлагаемого устройства.

Сущность технического решения поясняется чертежами: на фиг. 1 изображен общий вид предлагаемого устройства для вытрамбовывания котлована под фундамент до начала вытрамбовывания; на фиг. 2 - то же, в

BY 4659 C1

процессе вытрамбовывания котлована; на фиг. 3 - вид прямоугольной трамбовки А-А в положении I (до разворота верхней части трамбовки на фиг. 1); на фиг. 4 - положение трамбовки А-А (II) при формировании крестообразного котлована (после разворота верхней части трамбовки на фиг. 1); на фиг. 5 - вид квадратной трамбовки Б-Б в положении I (до разворота верхней части трамбовки на фиг. 2); на фиг. 6 - вид трамбовки и звездообразного котлована Б-Б в положении II (после разворота верхней части трамбовки на фиг. 2).

Устройство для вытрамбовывания котлованов под фундаменты состоит из подъемного механизма 1 со стрелой 2, оборудованного основным 3 и вспомогательным 4 крюками, и трамбовки 5, подвешенной на основном крюке (фиг. 1). Трамбовка 5 состоит из верхней 6 и нижней 7 частей, связанных между собой осью перемещения 8. Ось перемещения 8 жестко прикреплена к нижней части 7 трамбовки 5, пропущена через отверстие 9 с зазором в верхней части 6 трамбовки 5, выведена за ее пределы и прикреплена к основному крюку 3 подъемного механизма 1 (фиг. 1). Верхняя часть 6 трамбовки 5 взаимодействует со вспомогательным крюком 4 подъемного механизма 1 (фиг. 2). Для образования крестообразных котлованов (фиг. 1, 3, 4) трамбовка 5 выполняется прямоугольной формы, а ось перемещения 8 и отверстие 9 - квадратной формы. Для образования звездообразных котлованов (фиг. 2, 5, 6) трамбовка 5 выполняется квадратной формы, а ось перемещения 8 и отверстие 9 - круглой формы.

Устройство работает следующим образом. После доставки на стройплощадку подъемного механизма 1 и трамбовки 5 к основному крюку 3 за ось перемещения 8 прикрепляют собранную прямоугольную (фиг. 1) или квадратную (фиг. 2) трамбовку 5, приподнимают ее на высоту 5-10 м и сбрасывают в свободном падении. Если глубина погружения трамбовки 5 в грунт недостаточна, то цикл сбрасывания трамбовки 5 повторяют несколько раз до тех пор, пока нижняя часть трамбовки 7 жестко и устойчиво зафиксируется в грунте, а ось перемещения 8 установится вертикально. Далее вспомогательный крюк 4 механизма 1 присоединяется к верхней части трамбовки 5. При этом основной крюк 3 может быть освобожден от оси перемещения 8. Верхнюю часть трамбовки поднимают на высоту 5-6 м и сбрасывают в свободном падении. В результате наносится удар верхней 6 частью трамбовки 5 по нижней 7 части. В результате удара происходит разрушение структуры грунта и погружение трамбовки 5. Циклы повторяются до тех пор, пока не произойдет вытрамбовывание котлована до проектной глубины.

Для получения эффективных крестообразных котлованов используется прямоугольная трамбовка (фиг. 1, 3, 4). После вытрамбовывания котлована до проектной отметки верхнюю часть 6 трамбовки 5 разворачивают навесу на 90° и производят дополнительное вытрамбовывание котлована до проектной отметки. При этом образуется крестообразный котлован.

Для получения звездообразных котлованов используется квадратная трамбовка (фиг. 2, 5, 6). После вытрамбовки котлована до проектной отметки верхнюю часть трамбовки 5 поворачивают навесу на угол 45° в любом направлении, производят дополнительную вытрамбовку до получения звездообразного котлована. При движении вниз ребра верхней части трамбовки могут частично разрушать уже сформированные стенки и одна (большая) часть грунта уплотняется в стороны за счет скошенных (пирамидальных) граней верхней части трамбовки, а вторая (меньшая) часть грунта осыпается на нижнюю часть трамбовки. При этом может образоваться грунтовая подушка, которую уплотняет верхняя часть трамбовки и через которую осуществляется погружение нижней части и всей трамбовки до проектной отметки.

После завершения процесса вытрамбовывания вся трамбовка вместе с грунтовой подушкой извлекается из котлована на основном крюке подъемного механизма. При подъеме нижняя часть трамбовки полностью удаляет осыпавшийся грунт.

В стороне от вытрамбованного котлована вспомогательным крюком приподнимается верхняя часть трамбовки и грунтовая подушка сбрасывается с нижней части при опрокидывании всей трамбовки на грунт без расстроповки ее частей.

Достоинством заявляемого устройства является возможность использования для вытрамбовывания котлованов обычных монтажных кранов, заменяющих специально сконструированные установки. Помимо этого, устройство не требует применения направляющих штанг и позволяет упростить конструкцию трамбовки за счет отсутствия кареток, роликов и др. В результате повышаются транспортабельность, маневренность и производительность установки, исключаются единовременные затраты на ее монтаж, демонтаж и наладку.

Кроме этого, использование простых, но эффективных трамбовок позволяет вытрамбовывать более прогрессивные кресто- и звездообразные котлованы.

В связи с большим числом влияющих факторов и отсутствием соответствующей методики расчета конкретный размер экономического эффекта трудно поддается денежному исчислению. Однако возможность его получения вполне достоверна.

Источники информации:

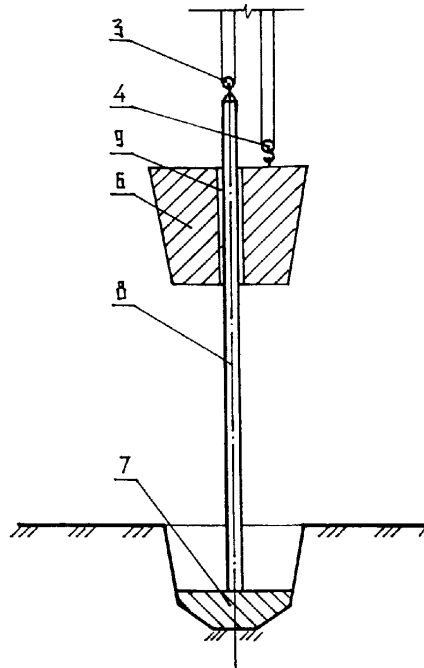
1. А.с. СССР 1807168, МПК Е 02D 3/ 046, 1990.
2. Патент РФ "2016960, МПК Е 02D 3/ 046, 1991.

ВУ 4659 С1

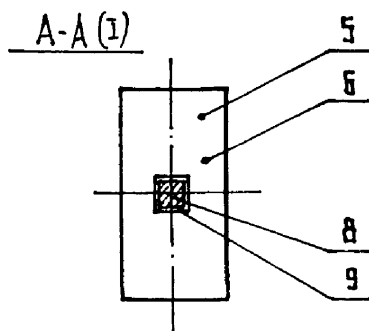
1. Устройство для вытрамбовывания котлованов под фунданты, содержащее подъемный механизм со стрелой и связанную с ней посредством крюков и полиспастов с возможностью возвратно-поступательного перемещения трамбовку в виде обращенной книзу меньшим основанием усеченной пирамиды, состоящей из двух, верхней и нижней, частей, связанных осью перемещения, **отличающееся** тем, что ось перемещения жестко прикреплена к нижней части трамбовки, пропущена с зазором через отверстие в верхней части трамбовки, выведена за ее пределы и связана с основным крюком подъемного механизма, при этом верхняя часть трамбовки связана со вспомогательным крюком подъемного механизма.

2. Устройство по п. 1, **отличающееся** тем, что для вытрамбовывания звездообразных котлованов ось перемещения и отверстие в верхней части трамбовки выполнены круглой формы.

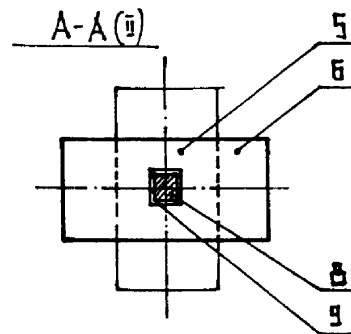
3. Устройство по п. 1, **отличающееся** тем, что для вытрамбовывания крестообразных котлованов ось перемещения и отверстие в верхней части трамбовки выполнены квадратной формы.



Фиг. 2

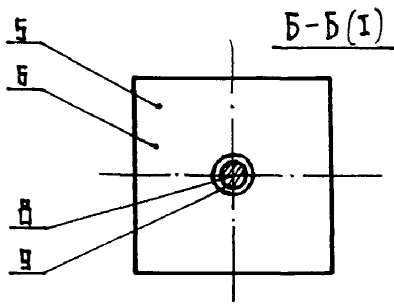


Фиг. 3

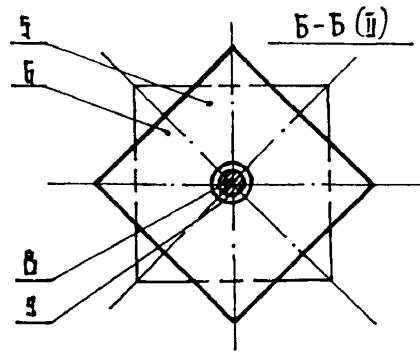


Фиг. 4

BY 4659 C1



Фиг. 5



Фиг. 6