

ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(12)

РЕСПУБЛИКА БЕЛАРУСЬ



НАЦИОНАЛЬНЫЙ ЦЕНТР
ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ
СОБСТВЕННОСТИ

(19) ВУ (11) 9161

(13) С1

(46) 2007.04.30

(51)⁷ Е 21В 1/16

(54)

УСТРОЙСТВО ДЛЯ ОБРАЗОВАНИЯ ШПУРА

(21) Номер заявки: а 20040365

(22) 2004.04.21

(43) 2005.12.30

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

(72) Авторы: Чернюк Владимир Петрович; Соловей Павел Иванович; Пчелин Вячеслав Николаевич; Лешкевич Николай Васильевич (ВУ)

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

(56) Технология строительного производства / Под общ. ред. С.С. Атаева. - М.: Стройиздат, 1975. - С. 112.

RU 2147662 С1, 2000.

RU 2148143 С1, 2000.

SU 111251, 1959.

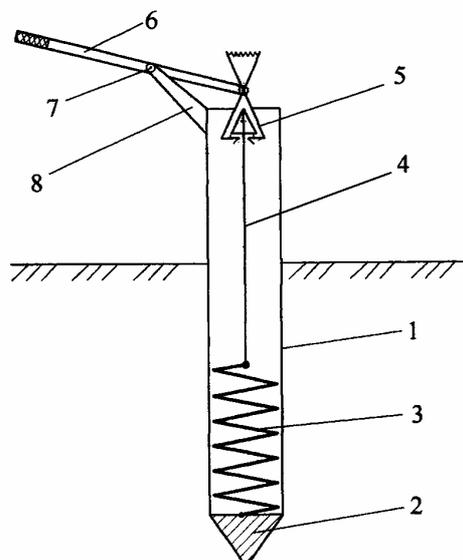
RU 2026978 С1, 1995.

(57)

1. Устройство для образования шпура, включающее погружаемый в грунт полый бур с коронкой и механизмом привода бура, отличающееся тем, что механизм привода бура расположен в полости бура и выполнен в виде пружины растяжения с межвитковым давлением, жестко соединенной нижним концом с коронкой, а другим - с тягой, соединенной через защелку с рычагом, шарнирно соединенным с подкосом, жестко закрепленным на полом буре.

2. Устройство по п. 1, отличающееся тем, что пружина растяжения с межвитковым давлением выполнена прямоугольного сечения.

3. Устройство по п. 1 или 2, отличающееся тем, что шарнир и подкос выведены наружу с относом за пределы полого бура.



ВУ 9161 С1 2007.04.30

ВУ 9161 С1 2007.04.30

Изобретение относится к области строительства и касается выполнения буровых устройств, машин и механизмов для образования шпуров и скважин в грунте при производстве взрывных работ, устройстве вертикального дренажа, при разработке прочных, плотных и мерзлых грунтов, а также в других целях.

Известно ручное устройство для образования шпуров и скважин, содержащее погружаемый в грунт полый бур с диском, оснащенный коронкой в виде сверла, и механизмом привода бура в виде рычага [1].

Недостатками такого решения являются сложность конструкции устройства из-за наличия в буре винтового диска, сверла, а также трудность образования шпуров и скважин, особенно в плотных и прочных грунтах, и невозможность их образования в мерзлых грунтах.

Известно также механическое устройство для образования шпуров и скважин, включающее полый бур с коронкой, шнеком, механизмом привода бура, базовую машину [2].

Недостатками данного устройства являются весьма высокая сложность конструкции механизма, обусловленная наличием сложных агрегатов бура, коронки, шнека, механизма привода бура, гидросистемы, домкратов, базовой машины в виде крана, высокая стоимость бурения шпуров и скважин.

Наиболее близким техническим решением к заявляемому является устройство для образования шпура, содержащее погружаемый в грунт полый бур (трубу) с коронкой (наконечником) и механизмом привода бура [3].

Недостатками этого устройства являются сложность конструкции машины для образования уширений и трудоемкость производства работ.

Задачами данного решения являются упрощение конструкции устройства, обеспечение возможности ручного образования шпуров, исключение применения дорогостоящих машин и механизмов.

Таким образом, технический результат заключается в упрощении конструкции, повышении эффективности и возможности ручной работы устройства.

Поставленные задачи и указанный технический результат решаются тем, что в известном устройстве для образования шпура, включающем погружаемый в грунт полый бур с коронкой и механизмом привода бура, последний расположен в полости бура и выполнен в виде пружины растяжения с межвитковым давлением, жестко соединенной нижним концом с коронкой, а другим - с тягой, соединенной через защелку с рычагом, шарнирно соединенным с подкосом, жестко закрепленным на полой буре. Для более эффективной работы пружина растяжения с межвитковым давлением выполнена прямоугольного сечения. Шарнир и подкос выведены наружу с отнесом за пределы полого бура.

Сопоставительный с прототипом анализ показывает, что предполагаемое устройство отличается выполнением механизма привода бура, который выполнен в виде пружины с межвитковым давлением (лучше прямоугольного сечения), расположенной в полости бура и соединенной одним концом с коронкой, а вторым - с тягой; тяга выведена за пределы бура и соединена через защелку с рычагом; сам рычаг соединен шарнирно с подкосом; шарнир и подкос выведены наружу с отнесом за пределы бура.

Таким образом, указанные признаки являются новыми и достаточными для получения положительного эффекта и решения поставленных задач, что позволяет считать их существенными. Работоспособность устройства рассмотрена дальше.

Сравнение заявленного объекта с другими техническими решениями в данной области строительства (бурения) не позволило выявить в них признаки, дискредитирующие новизну заявленного устройства.

Сущность заявленного решения поясняется чертежом, где изображен общий вид устройства в процессе образования шпура, продольный разрез.

Обозначения: 1 - бур; 2 - коронка; 3 - пружина; 4 - тяга; 5 - защелка; 6 - рычаг; 7 - шарнир; 8 - подкос.

ВУ 9161 С1 2007.04.30

Устройство для образования шпура состоит из погружаемого в грунт полого бура 1 в виде трубы, оснащенного коронкой 2 в виде наконечника, и механизмом привода бура в виде пружины растяжения с межвитковым давлением 3, расположенной в полости бура 1. Пружина растяжения с межвитковым давлением 3 жестко соединена нижним концом с коронкой 2, а другим - с тягой 4, соединенной через защелку 5 с рычагом 6, шарнирно посредством шарнира 7 соединенным с подкосом 8, жестко закрепленном на полой буре 1. Пружина с межвитковым давлением 3 представляет собой сжатую пружину с плотно прилегающими друг к другу витками (типа эспандерной). Характерной особенностью такой пружины является то, что при ее растяжении и резком освобождении, на другом конце возникает мощный ударный импульс, способный за несколько ударов пробить доску. Авторы проводили такие эксперименты и создали изобретения (а.с. СССР 1177437, 1153010, 1054727, 1153266) в других отраслях строительства и техники с использованием пружины. Два последних а.с. СССР изготовлены и переданы в производство. Лучше всего изготавливать пружину 3 прямоугольного сечения, а для создания большего ее растяжения и приложения малых усилий целесообразно шарнир 7 и подкос 8 выводить наружу с отнесом за пределы полого бура 1.

Для образования шпура необходимо рычаг 6 повернуть против часовой стрелки вниз, эту операцию осуществляет один рабочий. Второй рабочий плотно прижимает бур 1 с коронкой 2 к грунту. При этом усилие через шарнир 7, защелку 5 в замкнутом состоянии и тягу 4 растягивает пружину 3. Вторым рабочим освобождает защелку 5 и тяга 4 за счет сжатия пружины 3 резко перемещается вниз. На другом конце пружины 3 возникает сильный динамический удар на коронку 2. При этом коронка 2 вместе с буром 1 погружаются в грунт на определенную глубину. Далее первый рабочий поворачивает рычаг 6 вверх (по часовой стрелке), защелка 5 замыкает тягу 4 (второй рабочий помогает этому). Производятся второй и последующие циклы и удары аналогично первому. При этом коронка 2 вместе с буром 1 постепенно погружаются в грунт до проектной отметки. Напомним, что шпуром называется скважина диаметром до 75 мм, противодействие со стороны грунта невелико. По завершении процесса бурения шпура устройство вынимается из грунта и используется для бурения других шпуров.

Для создания ударов обычными пружинами обязательно требуется наличие ударного груза (массы).

Такие шпуры (глубиной до 1...2 м) нужны для производства взрывных работ при разработке слабых, плотных, прочных и мерзлых грунтов в мелиорации, в строительстве для устройства вертикального дренажа.

Устройство весьма просто, работоспособно, не требует применения специальных машин и механизмов, буровой техники.

Экономический эффект трудно поддается денежному исчислению, однако он очевиден.

Источники информации:

1. На подступах к весне // Приусадебное хозяйство. - № 1. - М., 1987. - С. 26 (аналог).
2. Беленский С.Б. и др. Проектирование и устройство свайных фундаментов: Учебное пособие для строительных вузов. - М.: Высшая школа, 1983. - С. 204 (аналог).
3. Атаев С.С. и др. Технология строительного производства: Учебник для вузов. - М.: Стройиздат, 1975. - С. 112 (прототип).