

ОПИСАНИЕ ПОЛЕЗНОЙ МОДЕЛИ К ПАТЕНТУ

(12)

РЕСПУБЛИКА БЕЛАРУСЬ



НАЦИОНАЛЬНЫЙ ЦЕНТР
ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ
СОБСТВЕННОСТИ

(19) ВУ (11) 7763

(13) U

(46) 2011.12.30

(51) МПК

E 21B 3/00 (2006.01)

(54) УСТРОЙСТВО ДЛЯ БУРЕНИЯ ШПУРА ИЛИ СКВАЖИНЫ

(21) Номер заявки: u 20110362

(22) 2011.05.10

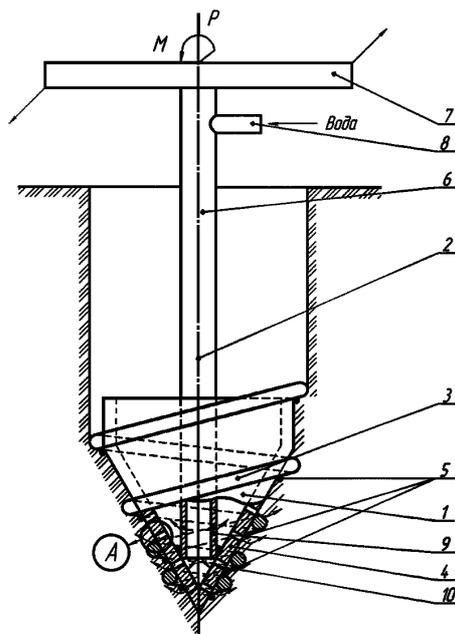
(71) Заявитель: Учреждение образования
"Брестский государственный тех-
нический университет" (ВУ)

(72) Авторы: Чернюк Владимир Петрович;
Акулич Ярослав Антонович; Семенюк
Сергей Михайлович (ВУ)

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

(57)

Устройство для бурения шпура или скважины, включающее погружаемый в грунт бур, выполненный в виде конической пружины сжатия, надетой на конический полый наконечник и прикрепленной к нему в нескольких местах точечной электросваркой, с механизмом привода в виде стержня, соединенного нижним концом с коническим полым наконечником, а верхним - с ручным или механизированным воротом, отличающееся тем, что стержень выполнен полым и снабжен патрубком для подачи воды на верхнем и сквозными отверстиями на нижнем его концах, причем конический полый наконечник бура на наружной боковой поверхности оборудован сквозными перфорированными водо-пропускными отверстиями каплевидной формы диаметром 2-4 мм между витками конической пружины сжатия.



Фиг. 1

(56)

1. На подступах к весне // Приусадебное хозяйство. - № 1. - 1987, фиг. 4 (аналог).

2. Патент РБ 14103 на изобретение "Устройства для бурения шпура или скважины", МКП Е 21В 3/00 / В.П. Чернюк, Я.А. Акулич, О.С. Семенюк Заявитель УО БрГТУ. Заявл. 02.03.09, опубл. 28.02.2011 (прототип).

Полезная модель относится к области строительства, горному делу и касается выполнения рабочих органов буровых устройств, машин и механизмов для образования скважин и шпуров в грунте при производстве взрывных работ, устройстве вертикального дренажа, водопонижения, при разработке всех видов грунтов, устройстве набивных и буронабивных свай, а также в других целях.

Известно ручное устройство для бурения шпуров или скважин, содержащее погружаемый в грунт шнековый бур с диском, оснащенный коронкой в виде сверла, а также механизм привода бура в виде трубы с воротом [1].

Недостатками этого устройства, помимо сложности конструкции из-за наличия в буре винтового диска, сверла, болта, шнека, являются повышенные трудо- и энергоемкости образования скважин и шпуров из-за отсутствия смазки водой трущихся поверхностей и разрушающихся материалов.

Наиболее близким техническим решением к заявляемому является ручное или механизированное устройство, включающее погружаемый в грунт бур, выполненный в виде конической пружины сжатия, надетой на конический полый наконечник и прикрепленной к нему в нескольких местах точечной электросваркой, с механизмом привода в виде стержня, соединенного нижним концом с коническим полым наконечником, а верхним - с ручным или механизированным воротом [2].

Недостатками данного устройства являются повышенные трудоемкость и энергоемкость образования шпуров и скважин и небольшая глубина их проходки, особенно в плотных и прочных грунтах, из-за отсутствия смазки водой контактирующих с грунтом поверхностей и разрушающихся материалов.

Задачами настоящего решения являются снижение энергоемкости и трудоемкости образования шпуров и скважин и увеличение глубины их проходки (за счет смазки водой трущихся поверхностей и разрушающихся материалов).

Поставленные задачи решаются тем, что в известном устройстве для бурения шпура или скважины, включающем погружаемый в грунт бур, выполненный в виде конической пружины сжатия, надетой на конический полый наконечник и прикрепленной к нему в нескольких местах точечной электросваркой, с механизмом привода в виде стержня, соединенного нижним концом с коническим полым наконечником, а верхним - с ручным или механизированным воротом, стержень выполнен полым и снабжен патрубком для подачи воды на верхнем конце и сквозными отверстиями - на нижнем его конце, причем конический полый наконечник бура на наружной боковой поверхности оборудован сквозными перфорированными водопропускными отверстиями каплевидной формы диаметром 2-4 мм между витками конической пружины сжатия.

Сопоставительный с прототипом анализ показывает, что заявляемое устройство отличается от известного тем, что:

стержень выполнен полым;

стержень снабжен патрубками для подачи воды на верхнем его конце;

стержень снабжен сквозными отверстиями на нижнем его конце;

конический полый наконечник бура на наружной боковой поверхности оборудован сквозными перфорированными водопропускными отверстиями;

диаметр водопропускных отверстий равен 2-4 мм;

BY 7763 U 2011.12.30

водопротускные отквстия имеют каплевидную форму;

водопротускные отквстия расположены между витками конической пружины сжатия.

Указанные отличительные признаки являются новыми и достаточными для получения положительного эффекта (снижения энергоемкости и трудоемкости бурения, увеличения глубины проходки) и решения поставленных задач, что позволяет их считать существенными и квалифицирует техническое решение как полезную модель.

Работоспособность устройства (как и прототипа) достигается путем завинчивания бура за стержень воротом непосредственно в грунт, при этом грунт разрабатывается конической пружиной сжатия, транспортируется по ней и осыпается в полость конического наконечника или на поверхность. Однако при этом будет достигнута большая эффективность и производительность бурения (чем у прототипа) за счет смазки водой контактируемых с грунтом поверхностей (витков бура и наружной поверхности конического наконечника), а также смачивания водой разрушаемого материала (грунта). Одновременно с вращением бура в зону разрушения подается вода по патрубку, полному стержню, сквозным отверстиям на нижнем конце стержня, полости конического наконечника и водопротускным перфорированным отверстиям каплевидной формы. В результате в грунте образуется более глубокая выемка в виде мелкой скважины. Повторяя таким образом цикл бурения несколько раз, в грунте можно образовать шпур или скважину большей глубины, быстрее и с меньшими трудо- и энергозатратами.

Сравнение заявляемого объекта с другими техническими решениями в данной отрасли строительства и горном деле (бурении) не позволило выявить в них признаки, дискредитирующие новизну описываемого устройства.

Сущность заявляемого объекта поясняется чертежами, где на фиг. 1 изображен общий вид устройства с местным разрезом в процессе образования скважины, на фиг. 2 - фрагмент водопротускного отверстия А каплевидной формы на фиг. 1

Обозначения: 1 - бур; 2 - механизм привода; 3 - коническая пружина сжатия; 4 - конический полый наконечник; 5 - места точечной электросварки пружины 3; 6 - полый стержень; 7 - ворот; 8 - патрубок; 9 - сквозные отверстия; 10 - перфорированные водопротускные отверстия.

Устройство для бурения шпура или скважины состоит из погружаемого в грунт полого бура 1 и механизма привода 2. Бур 1 выполнен в виде конической пружины сжатия 3, надетой на конический полый наконечник 4 и прикрепленной к нему в нескольких местах точечной электросваркой 5. Механизм привода 2 бура 1 изготовлен в виде стержня 6, соединенного нижним концом (на сварке) с коническим полым наконечником 4, а верхним - с ручным воротом 7 (фиг. 1). Стержень 6 изготовлен полым и в верхней части снабжен патрубком 8 для подачи воды. В нижней части стержень 6 снабжен сквозными отверстиями 9 для пропуса воды. Конический полый наконечник 4 на наружной боковой поверхности оборудован сквозными перфорированными водопротускными отверстиями 10 диаметром 2-4 мм каплевидной формы для свободного и беспрепятственного пропуса воды к наружной боковой поверхности наконечника 4 (фиг. 1, 2). Отверстия 10 устроены между витками конической пружины сжатия 3.

Для образования шпура или скважины в грунт вдавливают бур 1 осевым усилием подачи Р с одновременным вращением посредством крутящего момента М механизма привода 2 за ворот 7 и полый стержень 6 конического полого наконечника 4, на наружную поверхность которого надета и приварена в нескольких местах 5 точечной электросваркой коническая пружина сжатия 3.

В процессе ввинчивания в грунт бура 1 в зону разработки грунта по патрубку 8, полости стержня 6, сквозным отверстием 9, полости наконечника 4, водопротускным отверстием 10 каплевидной формы подается вода, улучшающая разработку, снижающая энергоемкость и трудоемкость процесса бурения. Далее разработанный грунт транспортируется по конической пружине 3 и наконечнику 4 в его полость. После набора достаточ-

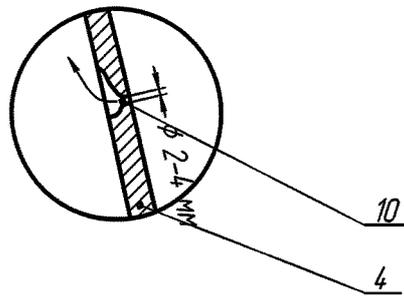
ВУ 7763 U 2011.12.30

ного количества грунта в полость бура 1 (полость наконечника 4), о чем будет свидетельствовать усиленная величина осевого усилия подачи P и крутящего момента M , бур 1 за стержень 6 и ворот 7 вынимается со скважины, а грунт высыпается из него на поверхность во временный отвал.

Далее осуществляют второй и последующие циклы погружения-извлечения бура до образования шпура или скважины необходимой глубины, но значительно легче (по сравнению с прототипом) за счет наличия воды в зоне разработки грунта.

Скважина в дальнейшем может быть эффективно использована для устройства буронабивных и камуфлетных свай, дренажа, лунок во льду, взрывааемых шпуров и в других целях.

Конструкция устройства для бурения шпуров и скважин весьма проста, эффективна, аналогов не имеет.



Фиг. 2