

ОПИСАНИЕ ПОЛЕЗНОЙ МОДЕЛИ К ПАТЕНТУ

(12)

РЕСПУБЛИКА БЕЛАРУСЬ



НАЦИОНАЛЬНЫЙ ЦЕНТР
ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ
СОБСТВЕННОСТИ

(19) ВУ (11) 1641

(13) U

(51)⁷ E 21B 7/28

(54) УСТРОЙСТВО ДЛЯ ОБРАЗОВАНИЯ УШИРЕНИЯ В СКВАЖИНЕ

(21) Номер заявки: u 20040099

(22) 2004.03.09

(46) 2004.12.30

(71) Заявитель: Учреждение образования
"Брестский государственный техни-
ческий университет" (ВУ)

(72) Авторы: Чернюк Владимир Петрович;
Щербач Валерий Петрович; Пчелин
Вячеслав Николаевич (ВУ)

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

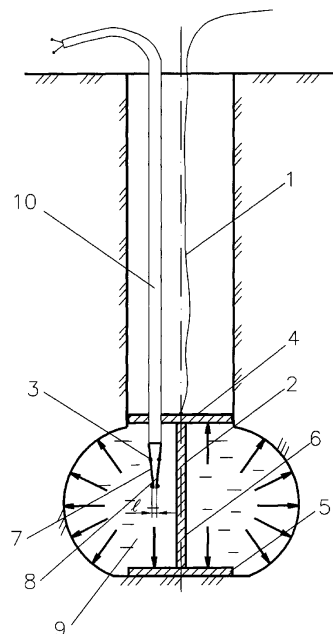
(57)

Устройство для образования уширений в скважине, включающее опущенные в забой скважины на штоке или тяге приспособление и механизм образования уширения, **отличающееся** тем, что приспособление изготовлено в виде I-образной катушки с двумя дисками по торцам и одной осью между ними, причем диаметры дисков на 1-2 см меньше диаметра скважины, а механизм образования уширения выполнен в виде двух электродов, заведенных в полость катушки и подсоединенных электрическим кабелем к источнику импульсного электрического тока высокого напряжения.

(56)

1. Идея подводной молнии. Изобретатель и рационализатор // ИР № 9. - 1976. - С. 12, 13 (аналог).

2. Патент РБ № 4664, МПК E 21B 7/28 // БИ № 3, 2002.



ВУ 1641 U

Полезная модель относится к области строительства, в частности к сооружению фундаментов, и может быть использована в устройствах для образования уширений в забое скважин с целью создания буронабивных свай повышенной несущей способности и с уширенной пятой. Устройство эффективно для применения в условиях распространения слабых, малосвязных, песчаных и рыхлых грунтов.

Известно устройство для создания электрогидравлических ударов в емкости (образования уширений в скважине), заполненной водой, содержащее ударный механизм, выполненный в виде двух электродов, погруженных в емкость и подведенных к источнику импульсного электрического тока высокого напряжения [1].

Недостатком такого устройства является отсутствие приспособления для образования уширения в скважине и, в связи с этим, невозможность образования данным устройством самих уширений из-за создания удара в жидкости (воде) в открытую свободную зону, зону нормального давления, т.е. вверх, а не вниз и стороны. Авторы проделывали опыты десятки раз и каждый раз вода и давление устремлялись вверх.

Наиболее близким техническим решением к предлагаемому является устройство для образования уширения в скважине, включающее опущенные в забой скважины на штоке или тяге приспособление и механизм образования уширения [2].

Недостатком данного устройства является низкая эффективность и высокая трудоемкость технологического процесса образования уширения в скважине из-за механического (а не электрогидравлического) воздействия на грунт, определенная сложность конструкции устройства и механизма образования уширения.

Задачи, на решение которых направлена полезная модель, состоят в повышении эффективности (производительности) устройства и в упрощении конструкции. В этом и заключается конечный технический результат.

Это достигается тем, что в известном устройстве для образования уширения в скважине, содержащем опущенные в забой скважины на штоке или тяге приспособление и механизм образования уширения, приспособление изготовлено в виде I-катушки с дисками по торцам и одной осью между ними, причем диаметры дисков на $1\div 2$ см меньше диаметра скважины, а механизм образования уширения выполнен в виде двух электродов, заведенных в полость катушки и подсоединенных электрическим кабелем к источнику импульсного электрического тока высокого напряжения.

Сопоставительный с прототипом анализ показывает два существенных отличия:

1. Приспособление для образования уширения изготовлено в виде I-катушки с дисками по торцам и одной осью между ними, причем диаметры дисков на $1\div 2$ см меньше диаметра скважины.

2. Механизм образования уширения выполнен в виде двух электродов, заведенных в полость катушки и подсоединенных электрическим кабелем к источнику импульсного электрического тока высокого напряжения.

Как видно, такое техническое решение проще известного и эффективнее (производительнее) в работе, а указанные отличительные признаки являются новыми, существенными, необходимыми и достаточными для получения указанного положительного эффекта.

Работоспособность модели достигается за счет возможности создания в скважине, заполненной водой, мощных электрических ударов (разрядов) и воздействия их на грунт скважины от источника импульсного электрического тока высокого напряжения, а выполнение приспособления для образования уширения в виде I-образной катушки позволяет создать в скважине направленные в стороны (не вверх и не вниз) гидравлические удары, что создает возможность для размыва слабых, малосвязных, песчаных и рыхлых грунтов и образовывать уширение в скважине.

Сравнение заявляемого объекта с другими решениями в данной отрасли строительства не позволило в них выявить признаки, дискредитирующие новизну данного решения.

ВУ 1641 U

Авторам не известны подобные технические разработки и устройства в данной отрасли строительства.

Сущность заявляемого объекта поясняется чертежом, где изображен общий вид устройства в процессе образования уширения в скважине, продольный разрез.

Обозначения: 1 - тяга; 2 - приспособление; 3 - механизм образования уширения; 4, 5 - диски катушки; 6 - ось катушки; 7, 8 - электроды; 9 - полость катушки; 10 - электрический кабель.

Устройство состоит из опущенного в забой скважины на тяге 1 приспособления 2 и механизма образования уширения 3. Приспособление 2 для образования уширения изготовлено в виде I-образной катушки с двумя дисками 4, 5 по торцам и одной осью 6 между ними. Диаметры дисков 4, 5 выполнены на 1-2 см меньше диаметра скважины для свободного опускания приспособления 2 в скважину. Механизм образования уширения 3 изготовлен в виде двух электродов (анода и катода) 7, 8, заведенных в полость 9 катушки приспособления 2, и подсоединен кабелем 10 к источнику импульсного электрического тока высокого напряжения (на чертеже не показан). Между электродами имеется зазор 1, примерно равный 0,5-4 мм. Источник импульсного электрического тока высокого напряжения должен давать разряд в жидкости, залитой в скважину, примерно 25-40 кВ (25000-40000 В). Это регулируется зазором 1.

После бурения скважины, заливки в нее воды, в забой на тяге 1 опускают приспособление 2 (с дисками 4, 5 и осью 6), а также механизм образования уширения 3 с электродами 7, 8, заведенными в полость 10 катушки, и с электрическим кабелем 10.

Пропуская по кабелю 10 к электродам 7, 8 электрический импульсный ток высокого напряжения, в полости 9 между электродами 7, 8 возникает мощный электрический разряд, создающий в жидкости (воде) в скважине гидравлический удар. Авторы десятки раз проводили опыты и наблюдали из укрытия мощный разряд и сильную вспышку.

При возникновении гидравлического удара давление распространяется только в стороны, так как скважина перекрывается дисками 4, 5 катушки приспособления 2. За счет удара и повышенного давления грунт в забое скважины сжимается, размывается, образуя при этом уширение. При необходимости вода в скважину доливается. После нанесения нескольких или нескольких десятков ударов (все зависит от величины электрического напряжения в цепи) в грунте образуется уширение.

После этого за тягу 1 приспособление 2 и механизм образования уширения 3 со скважины вынимаются. Скважина готова к последующему ее бетонированию.

Конструкция заявленной полезной модели весьма проста, эффективна и производительна. За несколько десятков секунд в грунте может образоваться уширение внушительных размеров.