

РЭСПУБЛІКА БЕЛАРУСЬ



ПАТЭНТ

НА КАРЫСНУЮ МАДЭЛЬ

№ 12061

Устройство для образования уширения в скважине

выдадзены

Нацыянальным цэнтрам інтэлектуальнай уласнасці
ў адпаведнасці з Законам Рэспублікі Беларусь
«Аб патэнтах на вынаходствы, карысныя мадэлі, прамысловыя ўзоры»

Патэнтаўладальнік (патэнтаўладальнікі):

Учреждение образования "Брестский государственный
технический университет" (ВУ)

Аўтар (аўтары):

Чершук Владимир Петрович; Шляхова Екатерина Ивановна;
Коренчук Татьяна Николаевна (ВУ)

Заяўка № u 20190009

Дата падачы: 14.01.2019

Зарэгістравана ў Дзяржаўным рэестры
карысных мадэляў:

03.06.2019

Дата пачатку дзеяння:

14.01.2019

Генеральны дырэктар

У.А.Рабаволаў



ОПИСАНИЕ ПОЛЕЗНОЙ МОДЕЛИ К ПАТЕНТУ

(12)

РЕСПУБЛИКА БЕЛАРУСЬ



НАЦИОНАЛЬНЫЙ ЦЕНТР
ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ
СОБСТВЕННОСТИ

(19) ВУ (11) 12061

(13) U

(46) 2019.08.30

(51) МПК

E 21B 7/20 (2006.01)

(54) УСТРОЙСТВО ДЛЯ ОБРАЗОВАНИЯ УШИРЕНИЯ В СКВАЖИНЕ

(21) Номер заявки: u 20190009

(22) 2019.01.14

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

(72) Авторы: Чернюк Владимир Петрович;
Шляхова Екатерина Ивановна; Корен-
чук Татьяна Николаевна (ВУ)

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

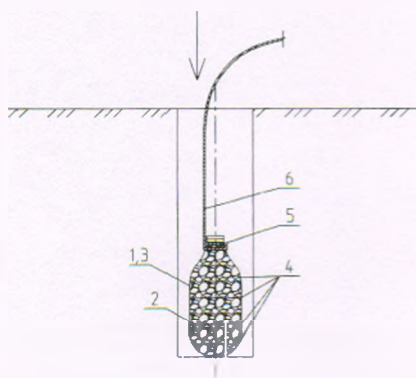
(57)

Устройство для образования уширения в скважине, содержащее опущенный в забой скважины уширитель в виде эластичного, частично заполненного отдельными элементами мешка с размерами в плане меньше диаметра скважины, отличающееся тем, что отдельные элементы изготовлены из зернистого полимерного гидрогелевого материала произвольной формы и размеров, а уширитель - из мешковины или брезента со сквозными перфорированными в нем отверстиями, размеры которых меньше размеров отдельных элементов, причем уширитель привязан к веревочной тяге, выведенной на поверхность грунта.

(56)

1. Патент РБ на полезную модель 9782, 2013 (аналог).

2. Патент РБ на полезную модель 5283, 2009 (прототип).



Фиг. 1

Полезная модель относится к строительству, в частности к сооружению фундаментов, и может быть использована в устройствах для образования уширений в забое скважин с целью создания буронабивных свай в слабых грунтах оснований.

Известно устройство для образования уширения в скважине, содержащее опущенный в забой скважины на тяге уширитель в виде отрезка звеньев металлической якорной цепи и ударное приспособление в виде деревянного штока с тупым нижним концом [1].

Недостатками этого устройства являются наличие ударного приспособления, необходимого для образования уширения посредством трамбования звеньев металлической якорной цепи, усложнение технологии образования уширения за счет привлечения к работе ударной сваебойной техники, а также сложность самого устройства за счет использования трех компонентов - звеньев металлической цепи, тяги и ударного приспособления. В заявляемом устройстве последний компонент исключается.

Наиболее близким к заявляемому объекту является устройство для образования уширения в скважине, включающее опущенный в забой скважины уширитель в виде эластичного, частично заполненного отдельными элементами мешка с размерами в плане меньше диаметра скважины. Отдельные элементы составляют округлые элементы (валуны, гравий) определенных размеров. Необходимо в устройстве применение также ударного приспособления для образования уширения в виде штока, к которому прикрепляют гвоздями, шурупами и т.д. уширитель (мешок) [2].

Это устройство по тем же причинам (наличие ударного приспособления - штока, шурупов, гвоздей, ударной сваебойной техники, крепление мешка к штоку и др.) усложняют конструкцию устройства и технологию производства работ.

Задачей настоящей полезной модели является упрощение конструкции устройства и технологии образования уширений в скважинах.

Поставленная задача решается тем, что в известном устройстве для образования уширения в скважине, включающем опущенный в забой скважины уширитель в виде эластичного, частично заполненного отдельными элементами мешка с размерами в плане меньше диаметра скважины, отдельные элементы изготовлены из зернистого полимерного гидрогелевого материала произвольной формы и размеров, а уширитель - из мешковины или брезента со сквозным перфорированными в нем отверстиями, размеры которых меньше размеров отдельных элементов, причем уширитель привязан к веревочной тяге, позволяющей опускать и извлекать мешок со скважины.

Сопоставительный с прототипом анализ показывает наличие следующих отличий:
отдельные элементы изготовлены из зернистого полимерного гидрогелевого материала;
зернистый гидрогелевый материал имеет произвольную форму и размеры;
уширитель изготовлен из мешковины или брезента;
уширитель (мешок) снабжен сквозными перфорированными в нем отверстиями;
размеры перфорированных отверстий меньше размеров отдельных элементов;
уширитель (мешок) привязан к веревочной тяге (для свободного опускания в скважину и извлечения из скважины мешка на дневную поверхность);
веревочная тяга выведена на поверхность грунта.

Указанные отличительные признаки являются новыми, существенными и достаточными для реализации поставленных задач. Это упрощение конструкции устройства (упрощение конструкции ушителя и исключение из нее ударного устройства). Технология образования уширения меняется коренным образом. Вместо образования уширения в скважине трамбованием ушителя (мешка с отдельными элементами) получается образование за счет изменения объема мешка с отдельными элементами (при наличии воды зернистый полимерный гидрогелевый материал увеличивается в объеме). По данным интернета увеличение объема зернистого (мелко-, средне- или крупнозернистого) гидрогелевого материала по сравнению с первоначальным объемом происходит в 200-300 раз. Соответственно, линейный размер увеличивается в $\sqrt[3]{200} - \sqrt[3]{300} \sim 6 - 7$ раз при шарообразных телах (элементах).

Таким образом, образование уширения в скважине происходит не за счет забивки трамбования ушителя ударным приспособлением, а за счет расширения полимерного

зернистого гидрогелевого полимерного материала. Этим же достигается и работоспособность устройства, так как объем мешка (уширителя) может увеличиваться более чем в 200 раз. Учитывая значительную боковую наружную поверхность мешка и существенный распор отдельных элементов из гидрогелевого материала в нем, давление на стенки скважины в забое может быть достаточно великим. Принимая во внимание также, что устройство предназначено для образования уширений в слабых и неплотных, рыхлых грунтах, этого достаточно для образования уширений.

Имеется в продаже детская игрушка-пистолет, стреляющая гидрогелевыми полимерными шариками. К пистолету прилагаются пульки из гидрогеля (примерно 200 штук диаметром 1 - 2 мм). После разбухания в воде этих пулек в прилагающейся к пистолету бутылке в течение 2 - 3 ч после заливки в нее воды пульки увеличиваются в диаметре до 1 - 1,5 см и ими из пистолета стреляют дети. Пульки упругие и эластичные. При отсутствии воды примерно за 1 сутки и больше пульки уменьшаются в объеме и дальше просто высыхают.

Отверстия в мешке служат для затекания воды внутрь мешка (в скважине), а веревочная тяга для опускания мешка в скважину и выемку его из нее.

Таким образом, разработка отвечает всем требованиям для признания ее полезной моделью.

Сравнение заявленного объекта с другими техническими решениями в данной отрасли строительства не позволило выявить в них признаки, дискредитирующие новизну данного устройства, так как принцип образования уширений в скважинах не механический (ударный), а другой - расширительный (статический).

Сущность полезной модели поясняется фигурами, где на фиг. 1 изображено предлагаемое устройство после опускания в забой скважины, до образования уширения; на фиг. 2 - то же после заливки воды в скважину, разбухания гидрогелевых полимерных элементов и образования уширения в забое скважины.

Обозначения: 1 - уширитель; 2 - отдельные элементы; 3 - мешок; 4 - перфорирование отверстия; 5 - узел завязки; 6 - веревочная тяга.

Устройство для образования уширения в скважине включает опущенный в нее уширитель 1 в виде эластичного, частично заполненного отдельными элементами 2 мешка 3 с размерами в плане меньше диаметра скважины. Отдельные элементы 2 изготовлены из зернистого полимерного гидрогелевого материала произвольной формы и размеров, а уширитель 1 - из мешковины или брезента со сквозными перфорированными в нем отверстиями 4 для пропуска воды внутрь уширителя 1, размеры которых меньше размеров отдельных элементов 2. При изготовлении уширителя 1 (мешка 3) из мешковины выполнение в нем сквозных отверстий не обязательно, так как он и так пропускает воду внутрь него, а из брезента - обязательно. Отверстий 4 в уширителе 1 не обязательно устраивать много, достаточно нескольких, лишь бы через них внутрь уширителя 1 затекала вода. Верхней частью уширитель 1 посредством узла 5 привязан к веревочной тяге 6 для опускания мешка 3 в скважину и извлечения его из нее после образования уширения в забое скважины.

Образование уширения в скважине производят следующим образом.

В мешок 3 уширителя 1 засыпают небольшую порцию отдельных элементов 2 из гидрогелевого материала. Размеры фракций элементов 2 могут быть любыми и произвольной формы. Сам мешок 3 должен быть заполнен частично, завязан узлом 5 и повисать на веревочной тяге 6 так, чтобы свободно впускаться в скважину и размещался в ней (фиг. 1) на веревочной тяге 6.

После опускания мешка 3 в забой через устье в скважину заливают воду для разбухания отдельных элементов 2 из гелеобразного материала в мешке 3. Вода через мешковину или отверстия 4 в мешке 3 проникает внутрь уширителя 1, где они разбухают в 6-7 раз по размеру или 200-300 раз по объему. Воду периодически (при необходимости) подливают в

ВУ 12061 U 2019.08.30

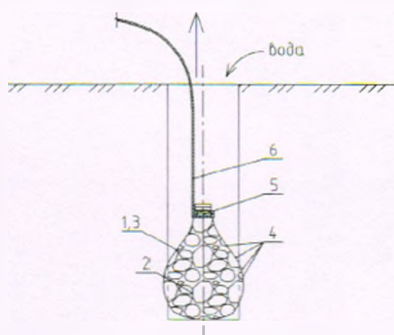
скважину. Через несколько часов (два, три) гидрогелевый материал разбухает в мешке 3, увеличивается в объеме в несколько раз по ширине, образуя при этом за счет распора мешка уширение в скважине (фиг. 2).

После образования уширения в скважине (о чем можно судить по натяжке веревочной тяги 6) делают перерыв на несколько суток (от одних суток и больше).

Вода за этот период фильтруется вглубь скважины и высыхает в скважине, гидрогелевые частицы теряют воду и постепенно усыхают, уменьшаясь в объеме до первоначальных размеров.

После достаточного усыхания отдельных элементов 2 в уширителе 1 мешок 3 за веревочную тягу 6 вынимается из скважины, оставляя в ней уширение. Об этом судят по натяжке веревочной тяги 6. После этого скважина готова к армированию и бетонированию, в результате чего в грунте образуется буронабивная свая с уширенным основанием.

Предлагаемое устройство просто в изготовлении, легко реализуемо на практике, практически не требует значительных денежных затрат, материалы для изготовления весьма дешевы и распространены.



Фиг. 2