

ОПИСАНИЕ ПОЛЕЗНОЙ МОДЕЛИ К ПАТЕНТУ

(12)

РЕСПУБЛИКА БЕЛАРУСЬ



НАЦИОНАЛЬНЫЙ ЦЕНТР
ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ
СОБСТВЕННОСТИ

(19) ВУ (11) 13519

(13) U

(45) 2024.07.20

(51) МПК

E 21B 7/28

(2006.01)

(54) УСТРОЙСТВО ДЛЯ ОБРАЗОВАНИЯ УШИРЕНИЯ В ЗАБОЕ СКВАЖИНЫ

(21) Номер заявки: u 20240086

(22) 2024.04.12

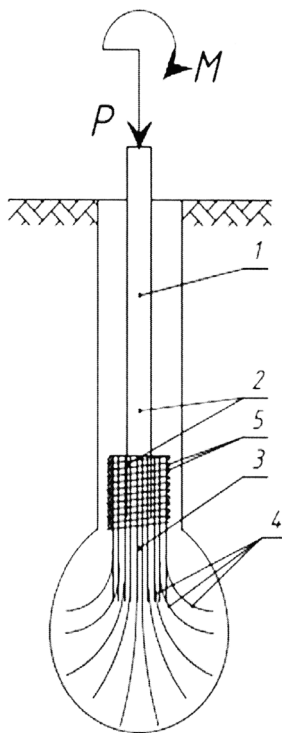
(71) Заявитель: Учреждение образования
"Брестский государственный тех-
нический университет" (ВУ)

(72) Авторы: Чернюк Владимир Петрович;
Шляхова Екатерина Ивановна; Трай-
гель Даниил Алексеевич (ВУ)

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

(57)

Устройство для образования уширения в забое скважины, содержащее опущенный на штоке в частично заполненную водой скважину упругодеформируемый уширитель, отличающееся тем, что последний изготовлен в виде метлы, составленной из пучка упругодеформируемых металлических или пластмассовых прутьев длиной, равной высоте уширения в скважине, и диаметром $1 \div 2$ мм каждый, перевязанных между собой в метле и прикрепленных верхним концом посредством проволоки или веревки к нижнему концу штока.



Фиг. 2

ВУ 13519 U 2024.07.20

(56)

1. BY 7703, 2011 (аналог).

2. BY 12852, 2022 (прототип).

Полезная модель относится к строительству, в частности к фундаментостроению, и может быть использована в устройствах для образования уширений в скважинах с целью повышения несущей способности будущих буронабивных свай после бетонирования скважин при возведении различного рода объектов.

Известно устройство для образования уширений в скважине, содержащее опущенный на штоке в скважину упругодеформируемый уширитель в виде абразивного материала (металлической стружки) [1].

Данное технологическое решение малоэффективно для образования уширений, т. к. абразивный материал сминается, плохо распрямляется и заливается грунтом в скважине, а при заполнении скважины водой дела обстоят еще хуже. Кроме того, оно нетехнологично по конструкции, т. к. имеет место сложный патрон для закрепления абразивного материала.

Известно устройство для образования уширения в забое скважины, содержащее опущенный на штоке в частично заполненную водой скважину упругодеформируемый уширитель в виде многовитковой пружины сжатия, прикрепленной к штоку [2].

Это техническое решение также обладает сложной конструкцией, т. к. требует применения более трудоемкого в изготовлении штока с уширением нижнего конца и многовитковой пружины сжатия, имеются трудности в креплении пружины сжатия к штоку.

Задачами настоящей полезной модели являются повышение эффективности образования уширения в забое скважины и упрощение конструкции устройства.

Поставленные задачи в заявляемом техническом решении достигаются тем, что в известном устройстве для образования уширения в забое скважины, включающем опущенный на штоке в частично заполненную водой скважину упругодеформируемый уширитель, последний изготовлен в виде метлы, составленной из пучка упругодеформируемых металлических или пластмассовых прутьев длиной, равной высоте уширения в скважине, и диаметром $1 \div 2$ мм каждый, перевязанных между собой в метле и прикрепленных верхним концом посредством проволоки или веревки к нижнему концу штока.

Отличительными от прототипа являются следующие признаки:

1. Упругодеформируемый уширитель изготовлен в виде метлы.
2. Метла составлена из пучка упругодеформируемых прутьев.
3. Прутья выполнены металлическими или пластмассовыми, но упругими.
4. Длина прутьев равна высоте уширения в скважине.
5. Диаметр прутьев равен $1 \div 2$ мм каждый.
6. Прутья в метле перевязаны между собой посредством проволоки или веревки.
7. Прутья прикреплены верхним концом тем же материалом к нижнему концу штока (проволокой или веревкой).

В результате приложения к верхнему концу штока (вручную или механизированно) вдавливающей и вращательной нагрузок прутья в метле изгибаются, врезаются в грунт скважины, образуя уширение в скважине. После снятия осевой вдавливающей и вращающей нагрузок прутья, благодаря своим упругим свойствам, распрямляются и возвращаются к своему первоначальному состоянию. Образованию уширения в скважине также благоприятствует наличие в ней воды, способствующей разрушению грунта. После нескольких циклов приложения вдавливающей осевой и вращающей нагрузок в скважине образуется достаточно емкое уширение.

При необходимости метла с прутьями может выниматься на поверхность скважины, а разработанный грунт вытряхивается на землю. Можно перебуривать скважину, тогда разработанный грунт осыпаться будет на дно скважины.

BY 13519 U 2024.07.20

Таким образом, имеются отличия, с одной стороны обладающие существенной новизной и полезностью, с другой стороны позволяющие решать поставленные задачи - повышать эффективность образования уширений в скважине и упрощать конструкцию устройства, что позволяет считать устройство полезной моделью. При этом оно достаточно просто в изготовлении и работоспособно.

Сравнение с другими техническими решениями в области строительства не позволило выявить в заявленном объекте признаки, дискредитирующие новизну заявленного решения. Авторам подобные разработки не известны.

Сущность предлагаемого устройства поясняется фиг. 1, где изображена конструкция устройства после опускания в скважину; на фиг. 2 - то же, в процессе образования в ней уширения.

Обозначения: 1 - шток; 2 - метла; 3 - пучок; 4 - прутья; 5 - проволока; Р - осевое вдавливающее усилие; М - крутящий момент.

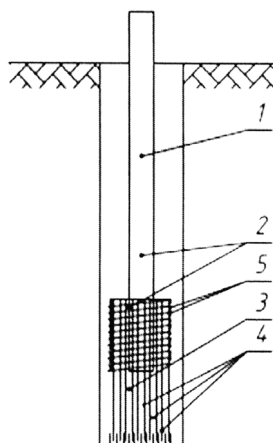
Устройство (фиг. 1) состоит из опущенного в скважину, частично заполненную водой, штока 1 и прикрепленного к нижнему его концу упругодеформируемого уширителя, изготовленного в виде метлы 2, составленной из пучка 3 упругодеформируемых металлических прутьев 4 длиной, равной высоте уширения в скважине, и диаметром $1 \div 2$ мм каждый, перевязанных между собой в метле 2 и прикрепленных верхним концом посредством проволоки 5 к нижнему концу штока 1.

Образование уширения в забое скважины производят вручную или механизированно путем приложения к штоку 1 осевого вдавливающего усилия Р и крутящего момента М (вращения) одновременно (фиг. 2).

Для этого в заранее пробуренную скважину заливают немного (частично) воды и на штоке 1 опускают упругодеформируемый уширитель до дна скважины (забоя) (фиг. 1).

Уширитель в виде метлы 2 упирается в забой скважины и при одновременном приложении осевого вдавливающего усилия Р и крутящего момента М изгибается в разные стороны скважины, при вращении пучка 3 прутья 4 врезаются в грунт, разрушают его, образуя уширение в забое (фиг. 2). При этом, чем больше будет прикладываться усилие Р, тем шире прутья 4 пучка 3 будут разъезжаться в стороны, образуя более широкое уширение. Разработанный грунт уширения будет оседать на дно скважины или периодически вместе с метлой 2 выниматься на поверхность и вытряхиваться на землю.

Устройство достаточно просто в изготовлении (аналогично обычной метле), эффективно, технологично и работоспособно в производстве.



Фиг. 1