

**ОПИСАНИЕ
ПОЛЕЗНОЙ
МОДЕЛИ К
ПАТЕНТУ**

(12)

РЕСПУБЛИКА БЕЛАРУСЬ



НАЦИОНАЛЬНЫЙ ЦЕНТР
ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ
СОБСТВЕННОСТИ

(19) **ВУ** (11) **7465**

(13) **U**

(46) **2011.08.30**

(51) МПК

E 21B 7/20 (2006.01)

(54) **УСТРОЙСТВО ДЛЯ ОБРАЗОВАНИЯ УШИРЕНИЯ В СКВАЖИНЕ**

(21) Номер заявки: u 20110026

(22) 2011.01.18

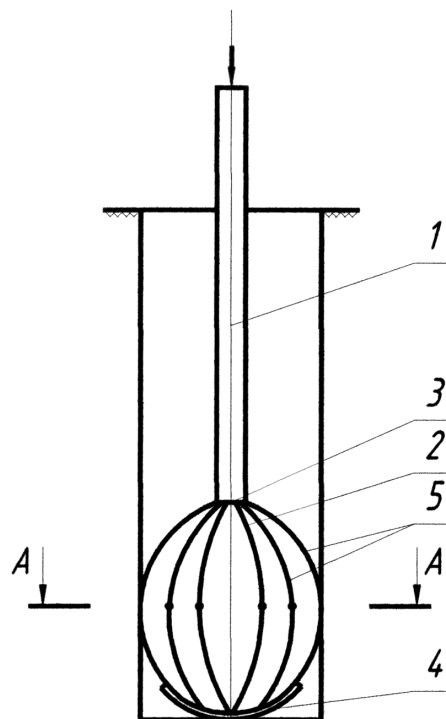
(71) Заявитель: Учреждение образования
"Брестский государственный техни-
ческий университет" (ВУ)

(72) Авторы: Чернюк Владимир Петрович;
Ивасюк Петр Петрович; Пчелин Вяче-
слав Николаевич; Урбан Евгений Ан-
тонович; Бондарь Виталий Вячесла-
вович (ВУ)

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

(57)

Устройство для образования уширения в скважине, включающее опускаемый в скважину шток, к нижнему концу которого прикреплен полый металлический упругодеформируемый уширитель, отличающееся тем, что последний выполнен в виде цилиндрического, или шарообразного, или эллиптического беличьего колеса с закрытыми сплошными дисками торцами, верхний из которых прикреплен штоку, а сами диски между собой соединены упругодеформируемыми прутьями в виде изогнутых спиц.



Фиг. 1

ВУ 7465 U 2011.08.30

(56)

1. Патент РБ на полезную модель 5309, МПК Е 21В 7/28, 2009 (аналог).
2. Патент РБ на полезную модель 6277, МПК Е 21В 7/28, 2010 (прототип).

Полезная модель относится к строительству, в частности к фундаментостроению, и может быть использована для образования уширения в забое скважин для создания буронабивных свай повышенной несущей способности по грунту основания при строительстве различного рода зданий и сооружений.

Известно устройство для образования уширения в скважине, содержащее опускаемый в скважину шток, к нижнему концу которого прикреплен упругодеформируемый уширитель, причем последний изготовлен из резины [1].

Недостатками такого решения являются значительные энергозатраты на образование и формирование уширения в скважине, связанные с большими энергопотерями на смятие резинового уширителя и преодоление его упругих свойств при каждом ударе штока, длительность процесса образования уширения, так как требуется значительное количество ударов штока, чтобы вначале смять уширитель, а затем дать ему распрямиться, при этом теряя большой процент энергии на смятие-распрямление уширителя и меньший - на разрушение и деформацию грунта для образования уширения.

Наиболее близким техническим решением к заявляемому является устройство для образования уширения в скважине, включающее опускаемый в скважину шток, к нижнему концу которого прикреплен полый металлический упругодеформируемый уширитель, причем уширитель выполнен в виде изогнутой пластины с перфорированными сквозными отверстиями [2].

Недостатком данного объекта является также повышенная энергоемкость образования (вытрамбовки) уширения в скважине за счет необходимости постоянного смятия-распрямления упругого уширителя (пластины). Для уменьшения энергоемкости образования уширения необходима хотя бы частичная разработка грунта уширения внутрь уширителя с выемкой его на поверхность.

Задачей настоящей полезной модели является снижение энергозатрат на образование уширения в скважине путем частичной разработки грунта внутрь уширителя с выемкой его на поверхность.

Поставленная задача решается тем, что в известном устройстве для образования уширения в скважине, содержащем опускаемый в скважину шток, к нижнему концу которого прикреплен полый металлический упругодеформируемый уширитель, последний выполнен в виде цилиндрического, или шарообразного, или эллиптического беличьего колеса с закрытыми сплошными дисками торцами, верхний из которых прикреплен к штоку, а сами диски между собой соединены упругодеформируемыми прутьями в виде изогнутых спиц.

В результате приложения посредством штока к уширителю вдавливающих усилий прутья (спицы) деформируются, врезаются в грунт, образуя в них углубления, а при их проворачивании образуют уширение в забое скважины путем срезания части грунта скважины внутрь беличьего колеса на нижний диск с его последующим удалением на дневную поверхность грунта. Такой цикл сдавливания-распрямления (деформации), проворачивания уширителя, смятия и срезки грунта, выемки его на поверхность может повторяться несколько раз вплоть до образования уширения в скважине нужных размеров.

Отличительными от прототипа признаками являются следующие:

1. Уширитель выполнен в виде беличьего колеса.
2. Уширитель имеет цилиндрическую, шарообразную или эллиптическую форму.
3. Уширитель с торцов закрыт сплошными дисками.
4. Один из дисков (верхний) прикреплен к штоку.

ВУ 7465 U 2011.08.30

5. Диски между собой соединены упругодеформируемыми прутьями в виде изогнутых спиц.

Таким образом, имеются отличия, обладающие существенной новизной, необходимые и достаточные для решения поставленной задачи - снижения энергозатрат на образование и формирование уширения.

Сравнение заявляемого устройства с другими техническими решениями в данной отрасли строительства не позволило выявить в них признаки, дискредитирующие новизну технического решения. По нашему мнению, разработка отвечает всем признакам для признания ее полезной моделью.

Сущность полезной модели поясняется чертежами, где на фиг. 1 изображено предлагаемое устройство до образования уширения, после опускания в скважину; на фиг. 2 - то же, после образования уширения; на фиг. 3 - разрез А-А на фиг. 1; на фиг. 4 - разрез Б-Б на фиг. 2.

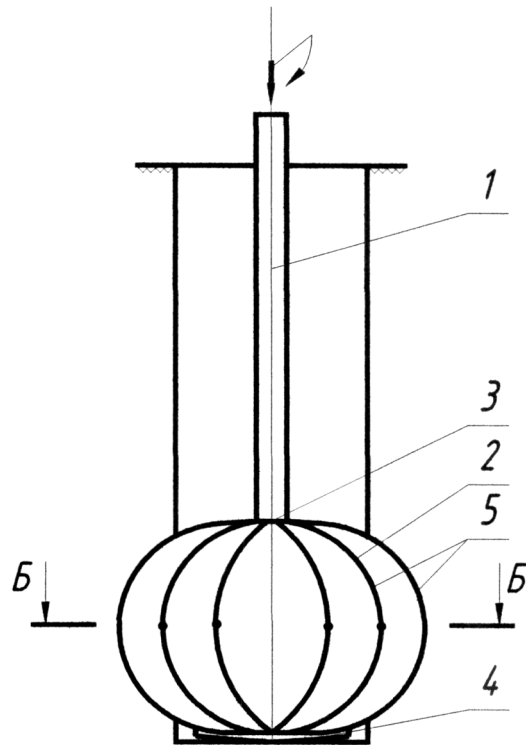
Обозначения: 1 - шток; 2 - уширитель (беличье колесо); 3, 4 - верхний и нижний диски; 5 - прутья (изогнутые спицы).

Устройство (фиг. 1, 2) содержит периодически опускаемый в скважину шток 1, к нижнему торцу которого прикреплен (например, на сварке) упругодеформируемый полый металлический уширитель, выполненный в виде беличьего колеса 2 (на фиг. 1 шарообразного) с закрытыми сплошными дисками 3, 4 торцами, скрепленными между собой упругодеформируемыми прутьями в виде изогнутых спиц 5.

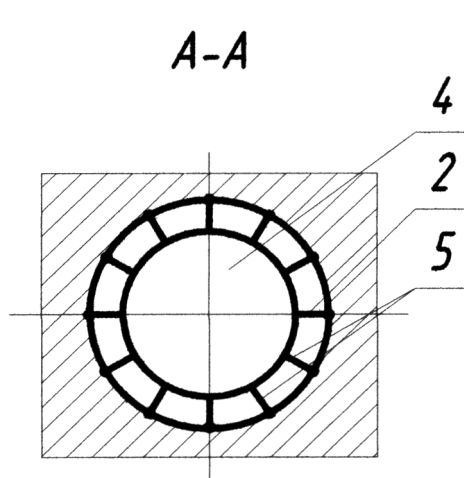
Уширитель 2 при помощи штока 1 погружают в скважину (фиг. 1) и образуют уширение путем приложения вертикального вдавливающего усилия к штоку 1, желательного с одновременным его вращением (фиг. 2).

За счет потери устойчивости прутья (спицы) 5 изгибаются дальше в стороны, врезаются в стенки скважины, частично сминая грунт в стороны, а частично разрушая его за счет вращения штока 1. Разрушаясь и осыпаясь, грунт попадает на нижний диск 4, который периодически вынимается на дневную поверхность и разгружается. Процесс повторяется и длится до образования полного уширения в скважине. Таким образом, грунт в скважине частично разрабатывается уширителем 2, а частично уплотняется и сжимается в стенки скважины, что снижает энергоемкость образования уширения, т.е. образование уширения происходит за счет комбинированного воздействия на грунт: частично за счет разрушения, а частично - за счет его уплотнения.

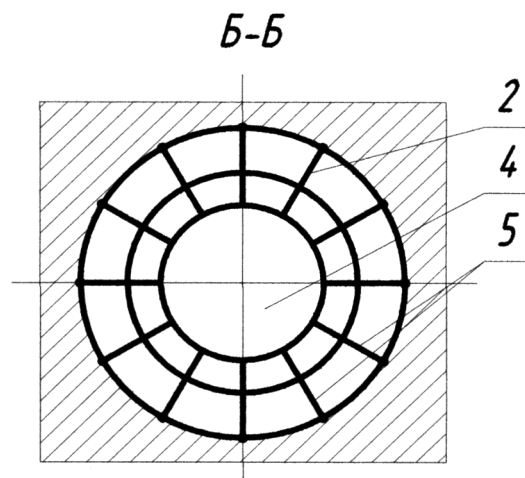
Конструкция устройства может использоваться многократно, проста в изготовлении, применима в разнообразных грунтовых условиях - плотных, прочных, слабых и рыхлых грунтах, может дать определенный экономический эффект.



Фиг. 2



Фиг. 3



Фиг. 4