

# ОПИСАНИЕ ПОЛЕЗНОЙ МОДЕЛИ К ПАТЕНТУ

(12)

РЕСПУБЛИКА БЕЛАРУСЬ



НАЦИОНАЛЬНЫЙ ЦЕНТР  
ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ  
СОБСТВЕННОСТИ

(19) ВУ (11) 6277

(13) U

(46) 2010.06.30

(51) МПК (2009)  
E 21B 7/20

## (54) УСТРОЙСТВО ДЛЯ ОБРАЗОВАНИЯ УШИРЕНИЯ В СКВАЖИНЕ

(21) Номер заявки: u 20090927

(22) 2009.11.10

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

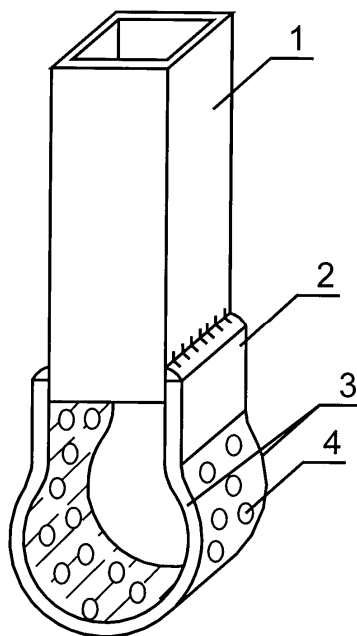
(72) Авторы: Чернюк Владимир Петрович;  
Бранцевич Владимир Петрович; Юсь-  
кович Георгий Иванович; Юськович  
Виталий Иванович (ВУ)

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

(57)

1. Устройство для образования уширения в скважине, включающее опускаемый в скважину шток, к нижнему концу которого прикреплен полый металлический упругодеформируемый уширитель, отличающееся тем, что уширитель выполнен в виде изогнутой U-образной прямоугольной пластины с заостренными кромками, жестко прикрепленной, например, на сварке или болтах к штоку.

2. Устройство по п. 1, отличающееся тем, что пластина снабжена ослаблениями в виде сквозных перфорированных поперечных отверстий.



Фиг. 2

ВУ 6277 U 2010.06.30

(56)

1. Патент РБ на полезную модель 5309, МПК Е 21В 7/28, 2009 (аналог).
2. Патент РБ на изобретение 7492, МПК Е 21В 7/28, 2005 (прототип).

---

Полезная модель относится к области строительства, в частности к фундаментостроению, и может быть использована для образования уширений 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 резиновый цилиндрический или шарообразный уширитель [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.

Более близким техническим решением к заявляемому является устройство для образования уширения в скважине, включающее опускаемый в скважину шток, к нижнему концу которого прикреплен полый упругодеформируемый уширитель [2].

Недостатками такого уширителя являются также значительные энергозатраты на образование и формирование уширения в скважине, а также очень большие вертикальные вдавливающие усилия на деформацию тороидального уширителя (отрезка трубы), притом несколько раз, восстановление его первоначальных размеров.

Задачей настоящей полезной модели является снижение энергозатрат на образование уширения в скважине путем уменьшения лишних энергозатрат на деформацию уширителя при одновременной простоте его конструкции.

Поставленная задача решается тем, что в известном устройстве для образования уширения в скважине, включающем опускаемый в скважину шток, к нижнему концу которого прикреплен полый металлический упругодеформируемый уширитель, последний выполнен в виде изогнутой U-образной прямоугольной пластины с заостренными кромками, жестко прикрепленной, например, на сварке или болтах к штоку. Сама пластина снабжена ослаблениями в виде сквозных перфорированных поперечных отверстий.

В результате приложения к штоку статических или динамических, но меньших, чем у прототипа, нагрузок изогнутый полый U-образный пластинчатый уширитель, ослабленный отверстиями, деформируется, превращается в грушу, разрушая грунт и образуя в скважине уширение. При этом энергозатраты на образование уширения будут значительно меньшими, чем у прототипа.

Отличительными от прототипа признаками являются следующие:

1. Уширитель выполнен в виде U-образной изогнутой пластины.
2. Пластина выполнена прямоугольной формы.
3. Пластина снабжена заостренными кромками.
4. Пластина жестко прикреплена на сварке или болтах к штоку.
5. Пластина снабжена ослаблениями в виде сквозных перфорированных поперечных отверстий.

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

## ВУ 6277 U 2010.06.30

Сравнение с другими техническими решениями в данной отрасли строительства не позволило выявить в них признаки, дискредитирующие новизну технического расширения. По нашему мнению, разработка является прогрессивным и эффективным решением и может быть признана полезной моделью.

Сущность заявляемого устройства поясните чертежами, где на фиг. 1 изображена в аксонометрии предлагаемая конструкция устройства для образования уширения, после опускания в скважину до образования уширения; на фиг. 2 - то же, после образования уширения.

Обозначения: 1 - шток; 2 - изогнутая U-образная прямоугольная пластина; 3 - заостренные кромки; 4 - сквозные поперечные перфорированные отверстия.

Устройство (фиг. 1) содержит опускаемый в скважину (скважина на чертеже не показана) шток 1 любой формы поперечного сечения (полый или сплошной, круглый или квадратный), к нижнему концу которого прикреплен на сварке полый металлический упругодеформируемый уширитель, выполненный в виде прогнутой U-образной прямоугольной пластины 2 с заостренными кромками 3. Пластина 2 для лучшей деформативности снабжена ослаблениями в виде сквозных перфорированных поперечных отверстий.

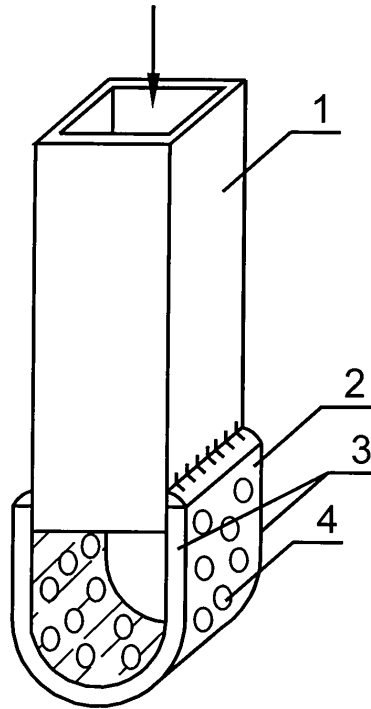
Для образования уширения в скважине (фиг. 2) уширитель в представленном на фиг. 1 виде погружают в предварительно пробуренную в грунте скважину и прикладывают к штоку 1 любое (статическое или динамическое) вдавливающее усилие. Опираясь в дно скважины и благодаря ослаблениям в виде отверстий 4, изогнутая U-образная прямоугольная пластина 2 (фиг. 1) деформируется и превращается в грушевидную (фиг. 2), образуя в скважине грушевидное уширение.

Для образования максимального объема уширения к штоку 1 можно прикладывать вдавливающее усилие несколько раз после снятия предыдущего, проворачивая каждый раз уширитель 1 на определенный угол в скважине и давая ему каждый раз распрямиться. Благодаря наличию заостренных кромок 3 лишний грунт при проворачивании штока 1 будет срезаться и размещаться в полости пластины.

После образования уширения скважину можно заполнять бетоном для образования буронабивной сваи с уширенным основанием.

Лучше по технологии производства работ для образования уширения подходит полый квадратный шток 1 (фиг. 1, 2). Это стандартный металлический профиль, выпускаемый промышленностью в стране. Его легко проворачивать, можно через шток бетонировать скважину, уплотнять в скважине бетонную смесь уширителем за шток 1.

Благодаря простоте конструкции она перспективна и прогрессивна, может дать существенный экономический эффект в определении условия при наличии слабых, рыхлых и болотистых грунтов.



Фиг. 1