

# ОПИСАНИЕ ПОЛЕЗНОЙ МОДЕЛИ К ПАТЕНТУ

(12)

РЕСПУБЛИКА БЕЛАРУСЬ



НАЦИОНАЛЬНЫЙ ЦЕНТР  
ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ  
СОБСТВЕННОСТИ

(19) ВУ (11) 12196

(13) U

(46) 2019.12.30

(51) МПК

E 21B 7/28 (2006.01)

## (54) УСТРОЙСТВО ДЛЯ ОБРАЗОВАНИЯ УШИРЕНИЯ В СКВАЖИНЕ

(21) Номер заявки: u 20190143

(22) 2019.05.27

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

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

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

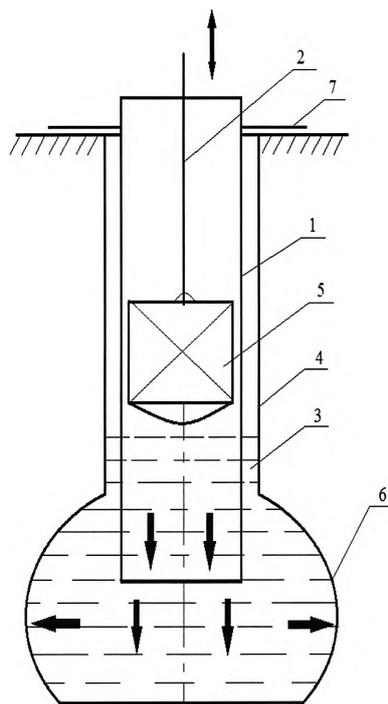
(57)

Устройство для образования уширения в скважине, включающее периодически поднимаемый и сбрасываемый в ней на гибкой тяге цилиндрический груз на воду, частично залитой в скважину, отличающееся тем, что цилиндрический груз размещен и подвешен на гибкой тяге в трубе меньшего, чем скважина, диаметра, причем труба установлена нижним концом в скважину в воду выше забоя и снабжена окрылками на ее верхнем конце в устье скважины.

(56)

1. Патент РБ на изобретение 8712, МПК E 21B 7/28, 2006 (аналог).

2. Патент РБ на полезную модель 8917. МПК (2006.01) E 21B 7/28, 2013 (прототип).



ВУ 12196 U 2019.12.30

# ВУ 12196 U 2019.12.30

Полезная модель относится к строительству, в частности к сооружению фундаментов, и может быть использована в устройствах для образования уширений в забое скважин, для образования в грунтах буронабивных свай повышенной несущей способности по грунту основания (с уширенной пятой) в условиях распространения слабых грунтов-рыхлых, песчаных, малосвязных и др.

Известно устройство для образования уширения в скважине, содержащее периодически поднимаемый и сбрасываемый в ней на гибкой тяге груз на поплавках в воде, частично залитой в скважину [1].

Недостатком данного устройства является искривление стенок скважины в процессе свободного падения груза, который в процессе падения цепляется, царапает и искривляет стенки скважины. Кроме того, усложняется конструкция устройства вследствие использования поплавка в сложном защитном металлическом корпусе, предотвращающего разрушение поплавка из пенопласта при ударах, а также наличие двух гибких тяг: одной для поплавка, второй для груза.

Более близким к предлагаемому техническому решению является устройство для образования уширения в скважине, включающее периодически поднимаемый и сбрасываемый в ней по направляющей штанге на гибкой тяге цилиндрический груз на воду, частично залитой в скважину [2].

Недостатком этого устройства является также сложность конструкции, обусловленная наличием сложной направляющей штанги в виде длинного штока, цилиндрического груза со сквозным отверстием для пропуска штока и пластины в виде усеченного конуса, усложняющих устройство.

Целью настоящей полезной модели является упрощение конструкции устройства. Поставленная цель достигается тем, что в известном техническом устройстве для образования уширения в скважине, содержащем периодически поднимаемый и сбрасываемый в ней на гибкой тяге цилиндрический груз на воду, частично залитой в скважину, цилиндрический груз размещен и подвешен на гибкой тяге в трубе меньшего, чем скважина, диаметра, причем труба установлена нижним концом в скважину в воду выше забоя и снабжена окрылками на ее верхнем конце в устье скважины.

Сопоставительный с прототипом анализ показывает наличие следующих отличительных признаков:

1. Цилиндрический груз размещен и подвешен на гибкой тяге в трубе.
2. Труба имеет наружный диаметр меньше, чем диаметр скважины.
3. Труба установлена нижним концом в воду выше забоя скважины.
4. Верхний конец трубы снабжен окрылками для удержания ее в скважине.

Цель, на достижение которой направлено заявляемое устройство, состоит в упрощении конструкции устройства. Действительно, труба проще штока или направляющей штанги; цилиндрический груз проще (без сквозного отверстия); отсутствует пластина (усеченный конус). Проще и технология производства работ - нет необходимости строго вертикально в скважине (во избежание обрушения стенок) удерживать трубу и одновременно на тяге сбрасывать груз.

Все указанные выше признаки являются существенными, новыми, необходимыми и достаточными для получения положительного эффекта - получения уширения в забое скважины, что позволяет считать техническое решение полезной моделью.

При этом образование уширения в забое скважины происходит за счет сбрасывания цилиндрического груза в трубу на гибкой тяге. За счет энергии удара (от падений груза) на воду в ней возникает гидравлический мгновенный гидроудар, развивающий в воде большое давление, разрушающий стенки скважины и образующий в ней уширение.

Сравнение заявляемого объекта с другими техническими решениями не позволило в ней выявить признаки, дискредитирующие новизну данного технического решения. Авторам подобные устройства не известны. По принципу работы внешне устройство напоминает трубчатый дизель-молот, хотя это не совсем тот объект.

# BY 12196 U 2019.12.30

Сущность технического решения поясняется фигурой, на которой изображен общий вид устройства в разрезе, в процессе образования уширения в скважине.

Обозначения: 1 - труба; 2 - гибкая тяга; 3 - вода; 4 - скважина; 5 - цилиндрический груз; 6 - уширение; 7 - окрылки.

Устройство содержит периодически поднимаемый в трубе 1 на гибкой тяге 2 и сбрасываемый в частично заполненную водой 3 скважину 4 цилиндрический груз 5. Для удержания в скважине 4 трубы 1 в процессе образования уширения 6 в верхней части она снабжена окрылками 7, приваренными к трубе 1. Верхний конец гибкой тяги 2 выведен за пределы трубы 1 на дневную поверхность, а нижний прикреплен к цилиндрическому грузу 5 в трубе 1.

Образование уширения 6 в скважине 4 производят следующим образом.

В предварительно пробуренную скважину 4 через устье опускают трубу 1, так чтобы она не доходила до забоя скважины 4 на высоту 0,5-1 м, а окрылки 7 удерживали бы ее в таком положении, после чего в нее заливают воду 3 через полость столько, чтобы низ трубы 1 находился в воде 3 на глубине примерно 0,5 м от забоя. Через верхний конец трубы 1 в нее на гибкой тяге 2 опускают цилиндрический груз 5 и сбрасывают с этой высоты его по трубе 1 в свободном падении.

В результате падения цилиндрического груза 5 в воде 3 возникает мгновенный гидравлический удар, создающий высокое давление в скважине 4, разрушающий ее стенки и создающий уширение 6 в забое.

По мере необходимости вода 3 подливается через трубу 1, а число ударов увеличивается за счет увеличения количества подъемов и сбрасываний цилиндрического груза 5 посредством гибкой тяги 2. В результате одного-двух десятков сбрасываний цилиндрического груза 5 в скважине 4 образуется мощное уширение 6. Избыточная вода 3 после образования уширения 6 мигрирует (фильтруется) в грунт (в стенки скважины).

Устройство для образования уширения достаточно просто в изготовлении и надежно в эксплуатации - это труба с окрылками и цилиндрический груз с тягой. Устройство инвентарно, т.е. многократно используемое, переносное, может пригодиться для образования любых уширений в основаниях, т.е. может заменить множество одиночных свай (без уширений) меньшим количеством мощных свай с уширениями.