

ОПИСАНИЕ ПОЛЕЗНОЙ МОДЕЛИ К ПАТЕНТУ

(12)

РЕСПУБЛИКА БЕЛАРУСЬ



НАЦИОНАЛЬНЫЙ ЦЕНТР
ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ
СОБСТВЕННОСТИ

(19) ВУ (11) 13450

(13) U

(46) 2024.04.05

(51) МПК

E 21B 7/28

(2006.01)

(54) УСТРОЙСТВО ДЛЯ ОБРАЗОВАНИЯ УШИРЕНИЙ В СТЕНКАХ СКВАЖИНЫ

(21) Номер заявки: u 20230265

(22) 2023.12.20

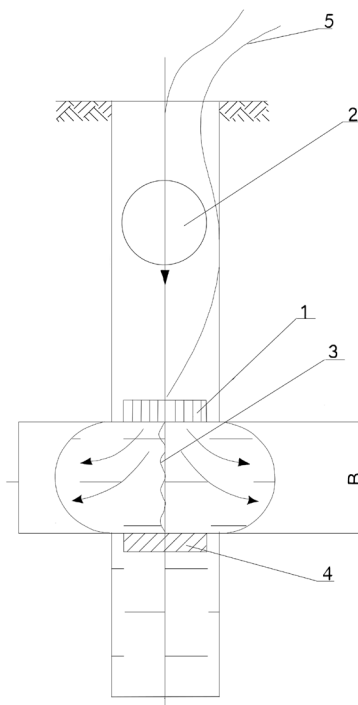
(71) Заявитель: Учреждение образования
"Брестский государственный тех-
нический университет" (ВУ)

(72) Авторы: Чернюк Владимир Петрович;
Шляхова Екатерина Ивановна; Дмит-
ренко Виктория Андреевна; Фунтяев
Александр Дмитриевич (ВУ)

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

(57)

Устройство для образования уширений в стенках скважины, содержащее опущенный в частично заполненную водой скважину круглый поплавок, выполненный из материала с плотностью менее плотности воды, и периодически сбрасываемый в скважину с возможностью силового воздействия на круглый поплавок ударный механизм в виде подвешенного груза, отличающееся тем, что к круглому поплавку снизу на тяге в скважине прикреплен круглый металлический диск равного с круглым поплавком диаметра, но меньшего на 2...3 см диаметра, чем диаметр скважины, причем длина тяги круглого металлического диска равна требуемой толщине образуемого уширения.



ВУ 13450 U 2024.04.05

(56)

1. BY 12196, 2006 (аналог).
2. BY 8712 (прототип).

Полезная модель относится к строительству, в частности к возведению фундаментов, и может быть использована в устройствах для образования уширений и слепках и забое-скважин при сооружении в грунтах оснований буронабивных свай повышенной несущей способности (буронабивных свай с уширенной пятой) в условиях распространения слабых грунтов - рыхлых, маслосвязных, песчаных, сыпучих и др.

Известно устройство для образования уширения в скважине, включающее периодически сбрасываемый в скважину, частичной заполненную водой, на гибкой тяге груз на воду [1].

Недостатками такого устройства являются трудность образования уширений в стенках скважины, так как удар распространяется на всю глубину скважины ниже места удара (а не локально) и вследствие этого малая мощность удара для образования уширения.

Более близким техническим решением к заявляемому объекту является устройство для образования уширения в скважине, содержащее опущенный в частично заполненную водой скважину круглый поплавок, выполненный из материала с плотностью менее плотности воды, и периодически сбрасываемый в скважину с возможностью силового воздействия на поплавок ударный механизм в виде подвешенного груза [2].

Недостатками данного устройства являются трудность образования значительного уширения в стенках скважины, так как удар распространяется на всю глубину скважины (а не локально) от поплавка до забоя скважины, а также в силу этого малая мощность удара для образования уширения.

Задачей настоящего устройства является повышение эффективности образования уширений в стенках скважины путем увеличения их размеров за счет увеличения силы гидравлических ударов.

Поставленная задача в заявляемом устройстве для образования уширений в стенках скважины решается тем, что в предлагаемом устройстве для образования уширений в стенках скважины, включающем опущенный в частично заполненную водой скважину круглый поплавок, выполненный из материала с плотностью менее плотности воды, и периодически сбрасываемый в скважину с возможностью силового воздействия на круглый поплавок ударный механизм в виде подвешенного груза, к круглому поплавку снизу на тяге в скважине прикреплен круглый механический диск равного с круглым поплавком диаметра, по меньше на 2...3 см диаметра, чем диаметр скважины, причем длина тяги круглого металлического диска равна требуемой толщине образуемого уширения.

Сопоставительный с прототипом анализ показывает, что:

к круглому поплавку снизу на тяге в скважине прикреплен круглый металлический диск;

круглый металлический диск имеет равный с круглым поплавком диаметр;

диаметр круглого металлического поплавка на 2...3 см меньше диаметра скважины;

длина тяги круглого металлического диска L равна требуемой толщине образуемого уширения B , т.е. $L=B$.

Работоспособность предлагаемого устройства достигается за счет сбрасывания в скважину груза на поплавок, в результате чего между круглым поплавком и круглым металлическим диском образуется гидравлический удар, а следовательно - уширение. При этом образовать уширение можно в любом месте по высоте скважины. Мало воды в скважине - уширение будет в забое, больше воды - в стенках скважины. В отличие от прототипа, само уширение будет мощнее и больше по размерам, т. к. гидравлический удар

BY 13450 U 2024.04.05

действует только между поплавком и металлическим диском, а в прототипе - на всю глубину скважины, а значит, слабее.

Сравнение заявленного объекта с другими решениями подобного типа в данной отрасли строительства не позволило выявить в них признаки порочащие новизну заявляемого устройства. Авторам подобные технические решения и устройства не известны.

Сущность разработки поясняется фигурой, на которой изображен общий вид устройства в процессе образования уширения в стенках скважины, продольный разрез.

Обозначения: 1 - круглый поплавок, 2 - подвесной груз, 3 - тяга, 4 - круглый металлический диск, 5 - оттяжка.

Устройство содержит опущенный на оттяжке 5 в частично заполненную водой скважину круглый поплавок 1, выполненный из материала с плотностью менее плотности воды, и ударный механизм в виде периодически сбрасываемого в скважину подвесного груза 2 с возможностью силового воздействия на круглый поплавок 1 (фигура). К круглому поплавку 1 снизу на тяге 3 в скважине прикреплен круглый металлический диск 4 равного с круглым поплавком 1 диаметра, но меньшего на 2...3 см диаметра, чем диаметр скважины. Длина L тяги 3 круглого металлического диска 4 равна требуемой толщине В образуемого уширения, т. е. $L = B$. Круглый поплавок 1, как и в прототипе, выполнен из пенопласта, дерева или монтажной пены в защитном металлическом корпусе (коробке), диаметр которого на 2...3 см меньше диаметра скважины.

Таким образом, гидравлический удар в воде возникает в результате падения подвесного груза 2 на круглый поплавок 1 в скважине только между круглым металлическим диском 4 и круглым поплавком 1 (стрелки на фигуре), но не по всей глубине скважины, как в прототипе. По этой причине гидравлический удар возникает в замкнутом пространстве меньшего объема, ограниченного стенками скважины, круглым поплавком 1 и круглым металлическим диском 4. Гидроудар будет значительно мощнее и сильнее, а образуемое им в результате удара уширение - более крупное как по объему, так и по размерам. Следовательно, несущая способность будущей буронабивной сваи после бетонирования скважины будет больше по грунту основания.

Процесс образования уширения может быть осуществлен в любом месте скважин (как в стенках, так и в забое скважины) местоположение уширения зависит от уровня воды в скважине, больше воды - в стенках, меньше - в забое.

По завершении процесса образования уширения круглый поплавок 1 вместе с тягой 3 и круглым металлическим диском 4 за оттяжку 5 вынимается из скважины для повторного использования.

Конструкция устройства достаточно проста и надежна. В определенных условиях (слабые, песчаные и рыхлые грунты) она может принести значительный экономический эффект.