

ОПИСАНИЕ ПОЛЕЗНОЙ МОДЕЛИ К ПАТЕНТУ

(12)

РЕСПУБЛИКА БЕЛАРУСЬ



НАЦИОНАЛЬНЫЙ ЦЕНТР
ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ
СОБСТВЕННОСТИ

(19) **ВУ** (11) **13694**

(13) **U**

(45) **2025.04.05**

(51) МПК

E 21B 7/28

(2006.01)

(54) **УСТРОЙСТВО ДЛЯ ОБРАЗОВАНИЯ УШИРЕНИЯ В ЗАБОЕ СКВАЖИНЫ**

(21) Номер заявки: u 20240253

(22) 2024.11.15

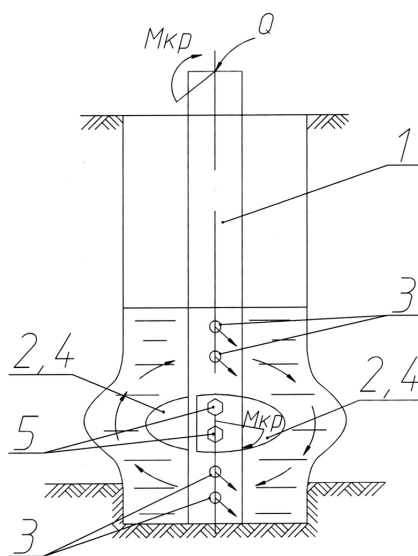
(71) Заявитель: Учреждение образования
"Брестский государственный тех-
нический университет" (ВУ)

(72) Авторы: Чернюк Владимир Петрович;
Шляхова Екатерина Ивановна; Крук
Ульяна Андреевна; Зданевич Полина
Витальевна; Кардаш Антон Дмитрие-
вич; Бриштель Владислав Денисович
(ВУ)

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

(57)

Устройство для образования уширения в забое скважины, включающее опущенную в предварительно перебуренную на 0,5-1 м и частично заполненную водой скважину трубу, нижний конец которой снабжен уширителем и сквозными поперечными отверстиями в стенках, **отличающееся** тем, что уширитель выполнен из двух и более радиальных лопастей в виде водолазных ластов, прикрепленных проволокой, или болтами, или хомутами к боковой поверхности трубы в месте образования уширения в скважине, причем радиальные лопасти изготовлены из упругодеформируемого гибкого материала, например резины.



(56)

1. ВУ 9160, 2007 (прототип).

2. ВУ 12218, 2020 (аналог).

Полезная модель относится к области строительства, в частности к фундаментостроению при возведении фундаментов, и может быть использована в устройствах для образования уширений в забое скважин с целью создания буронабивных свай повышенной несущей способности по грунту основания с уширенной пятой или булавой. Устройство эффективно и работоспособно в условиях распространения слабых и поддающихся размыву водой грунтов - песчаных, супесчаных и рыхлых.

Известно устройство для образования уширения в скважине, в том числе и в забое, содержащее опускаемую в предварительно перебуренную на 0,5-1 м скважину трубу, верхний конец которой присоединен к гибкому шлангу для подачи воды с возможностью проворачивания, а нижний закрыт снизу и снабжен уширителем [1].

Недостатками такого устройства являются сложность конструкции уширителя в виде реактивной водяной цилиндрической вертушки, закрепленной снизу на трубе и снабженной двумя и более изогнутыми отводными патрубками, а также трудность технологии производства работ: одновременно производятся вращение и подача воды к трубе, требуется применение электронасоса, шланга и патрубков для подачи воды.

Более близким к заявленному техническому решению является устройство для образования уширения в скважине, включающее опущенную в предварительно перебуренную на 0,5-1 м и частично заполненную водой скважину трубу, нижний конец которой снабжен уширителем и сквозными отверстиями [2].

Недостатками такого решения являются также сложность конструкции уширителя (это щетки, пропущенные через трубу) и затруднения в технологии производства работ (подача воды от электронасоса и одновременное вращение трубы).

Задачами настоящего технического решения являются упрощение конструкции устройства и облегчение технологии производства работ: вначале подается немного воды в скважину, а затем производится вращение трубы.

Поставленные задачи в заявляемом решении достигаются тем, что в известном устройстве для образования уширения в скважине, содержащем опущенную в предварительно перебуренную на 0,5-1 м и частично заполненную водой скважину трубу, нижний конец которой снабжен уширителем и сквозными поперечными отверстиями в стенках, уширитель выполнен из двух и более радиальных лопастей в виде водолазных ластов, прикрепленных проволокой, болтами или хомутами к боковой поверхности трубы в месте образования уширения в скважине, причем радиальные лопасти изготовлены из упругодеформируемого гибкого материала, например резины.

Отличительными от прототипа являются следующие признаки:

1. Уширитель выполнен из двух и более радиальных лопастей.
2. Радиальные лопасти выполнены в виде водолазных ластов.
3. Радиальные лопасти прикреплены к боковой поверхности трубы проволокой, болтами или хомутами.
4. Радиальные лопасти прикреплены к трубе в месте образования уширения в скважине.
5. Радиальные лопасти изготовлены из упругодеформируемого материала, например резины.

В результате приложения к верхнему концу трубы вращательных движений (вращения) в скважине начинают вращаться также и радиальные лопасти, создавая в скважине круговые движения (вращение) воды, частично залитой в скважину. В результате в нужном месте (в забое скважины) создается уширение, а разработанный грунт в стенках скважины осыпается в ее перебуренную часть (в перебур). При необходимости труба с радиальными лопастями может выниматься из скважины и использоваться повторно в других скважинах.

Таким образом, в заявленном устройстве имеются отличия, обладающие существенной новизной и полезностью, позволяющие решать поставленные задачи, а именно упро-

стить конструкцию устройства и улучшить технологию производства работ. При этом оно достаточно просто в изготовлении и работоспособно, что позволяет квалифицировать его как полезную модель.

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

Сущность предлагаемого устройства поясняется фигурой, где изображена конструкция устройства в процессе образования уширения забоя скважины.

Обозначения: 1 - труба; 2 - уширитель; 3 - сквозные поперечные отверстия; 4 - радиальные лопасти; 5 - болты; $M_{кр}$ - крутящий момент; Q - заливаемая вода.

Устройство (фигура) состоит из опущенной в предварительно перебуренную на 0,5-1 м и частично заполненную водой скважину трубы 1, нижний конец которой снабжен уширителем 2 и сквозными поперечными отверстиями 3 в стенках трубы 1. Уширитель 2 выполнен из нескольких (двух и более) радиальных лопастей 4 в виде водолазных ластов, прикрепленных болтами 5 (возможно, проволокой или хомутами) к боковой поверхности трубы 1 в месте образования уширения в скважине, причем радиальные лопасти 4 изготовлены из упругодеформируемого гибкого материала, например резины.

Образование уширения в забое скважины производят вручную или механизированно путем приложения к трубе 1 крутящего момента $M_{кр}$.

Для этого в заранее перебуренную скважину на 0,5-1 м заливают немного (частично) воды Q и посредством трубы 1 в скважину опускают уширитель 2, выполненный в виде нескольких (двух и более) радиальных лопастей 4 (в виде водолазных ластов), прикрепленных на болтах 5 к боковой поверхности трубы 1. Сквозные поперечные отверстия 3 в стенках трубы 1 нужны для периодической дозаливки воды Q в скважину.

Уширитель 2, упираясь в забой скважины, при приложении крутящего момента $M_{кр}$ начинает вращаться, создавая вращательное движение воды в скважине, разрушая грунт и образуя уширение в ней. Причем радиальные лопасти 4 лучше всего изготавливать из упругодеформируемого гибкого материала, например резины.

Устройство достаточно просто в изготовлении, эффективно, технологично и работоспособно в эксплуатации.