

# ОПИСАНИЕ ПОЛЕЗНОЙ МОДЕЛИ К ПАТЕНТУ

(12)

РЕСПУБЛИКА БЕЛАРУСЬ



НАЦИОНАЛЬНЫЙ ЦЕНТР  
ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ  
СОБСТВЕННОСТИ

(19) ВУ (11) 13789

(13) U

(45) 2025.08.20

(51) МПК

E 02D 13/00 (2006.01)

(54)

## ГИДРОПОГРУЖАЕМАЯ СВАЯ

(21) Номер заявки: u 20250114

(22) 2025.05.22

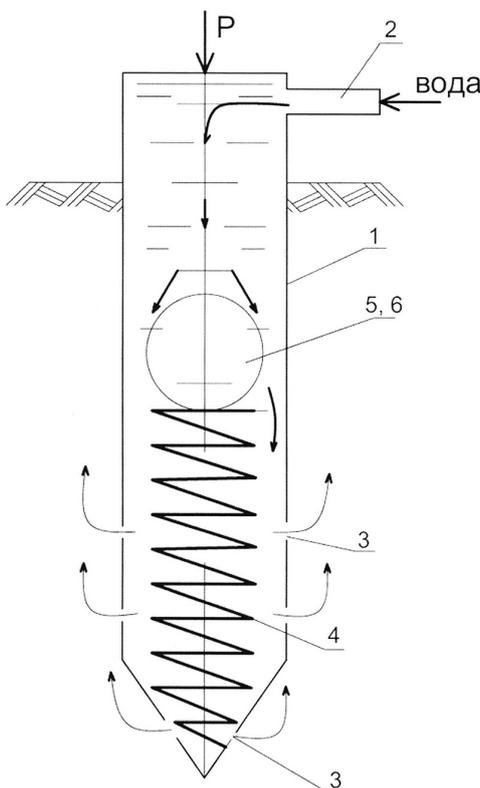
(71) Заявитель: Учреждение образования  
"Брестский государственный тех-  
нический университет" (ВУ)

(72) Авторы: Чернюк Владимир Петрович;  
Шляхова Екатерина Ивановна; Шары-  
гин Сергей Юрьевич; Горбик Алек-  
сандра Александровна; Борисевич  
Дарья Сергеевна (ВУ)

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

(57)

Гидропогружаемая свая, включающая заостренный снизу полый ствол, снабженный водоподающим патрубком и водопропускными отверстиями в теле и наконечнике полого ствола, внутри которого смонтирован источник колебаний в виде пружины сжатия, отличающаяся тем, что пружина сжатия установлена с зазором в полости ствола и прикреплена к наконечнику, а сверху нее расположен округлый элемент в виде валуна, диаметром больше наружного диаметра пружины сжатия, но меньше внутреннего диаметра полости ствола.



ВУ 13789 U 2025.08.20

(56)

1. BY 10518, 2008.

2. BY 13173, 2023 (прототип).

---

Полезная модель относится к устройствам и приспособлениям для погружения металлических и железобетонных полых свай с целью повышения скорости их погружения в грунтах, поддающихся размыву водой, за счет уменьшения сил трения по боковым поверхностям ствола и наконечника сваи и лобового сопротивления грунта.

Известно устройство для погружения полых свай гидравлическим способом, содержащее наголовник с источником колебаний в виде амортизируемой резиновой прокладки, расположенной в наголовнике полых свай, снабженной водоподающим патрубком и водопрпускными отверстиями [1].

Недостатками данного устройства, помимо сложности конструкции, являются низкая эффективность работы из-за небольшой амплитуды колебаний амортизируемой резиновой прокладки при каждом ударе молота, а соответственно, и воды, а также возможность закупорки грунтом водопрпускных отверстий.

Более близким техническим решением к заявляемому объекту является устройство для погружения полых свай гидравлическим способом, содержащее заостренный снизу полый ствол, снабженный водоподающим патрубком и водопрпускными отверстиями в теле и наконечнике полого ствола, внутри которого монтирован источник колебаний в виде пружины сжатия, расположенной в наголовнике полых свай, с колеблющимся грузом со сквозными отверстиями [2].

Недостатками данного устройства и такой конструкции сваи являются повышенная сложность изделия из-за сложности источника колебаний, расположенного в наголовнике сваи, а также низкая эффективность работы, обусловленная небольшой амплитудой колебаний, вызванных источником колебаний.

Задачей настоящего технического решения является устранение указанных недостатков, а именно упрощение конструкции гидропогружаемой сваи и повышение эффективности ее работы за счет увеличения скорости погружения в грунт основания.

Поставленная задача в заявляемой конструкции гидропогружаемой сваи решается тем, что в известном устройстве для погружения полых свай гидравлическим способом, включающем заостренный снизу полый ствол, снабженный водоподающим патрубком и водопрпускными отверстиями в теле и наконечнике полого ствола, внутри которого монтирован источник колебаний в виде пружины сжатия, последняя установлена с зазором в полости ствола и прикреплена к наконечнику, а сверху нее расположен округлый элемент в виде валуна, диаметром больше наружного диаметра пружины сжатия, но меньше внутреннего диаметра полости ствола.

Сопоставительный с прототипом анализ показывает наличие следующих отличительных признаков:

1. Пружина сжатия установлена с зазором в полости ствола.
2. Пружина сжатия прикреплена к наконечнику.
3. Над пружиной сжатия, сверху нее, расположен округлый элемент.
4. В качестве округлого элемента может быть использован валун.
5. Диаметр валуна больше наружного диаметра пружины сжатия.
6. Диаметр валуна меньше внутреннего диаметра полости ствола.

Работоспособность и эффективность заявляемой гидропогружаемой сваи достигается за счет более эффективного и размашистого колебания пружины сжатия в полости ствола, так как при каждом ударе молота полая свая погружается в грунт, а пружина сжатия свободно колеблется в полости ствола, растягивается, сжимается, а валун подпрыгивает над ней, создавая первичные и вторичные колебания в воде с максимальной амплитудой коле-

## BY 13789 U 2025.08.20

баний, что улучшает проходимость воды через водопропускные отверстия в грунт, а это повышает скорость погружения сваи. При этом сама конструкция гидропогружаемой сваи минимально проста.

Таким образом, полезная модель обладает существенными отличиями, работоспособностью и новизной, что позволяет квалифицировать ее как полезную модель.

Сравнение заявляемой гидропогружаемой сваи с другими техническими решениями в данной отрасли строительства не позволило выявить в них признаки, дискредитирующие новизну предлагаемого технического решения. По крайней мере, авторам подобные конструкции аналогичного назначения не известны.

Обозначения: 1 - полый ствол; 2 - водоподающий патрубок; 3 - водопропускные отверстия; 4 - пружина сжатия; 5 - округлый элемент; 6 - валун; Р - усилие забивки.

Гидропогружаемая свая (фигура) содержит заостренный снизу полый ствол 1, снабженный водоподающим патрубком 2 и водопропускными отверстиями 3 в теле и наконечнике полого ствола 1, внутри которого монтирован источник колебаний в виде пружины сжатия 4, установленной с зазором в полости ствола 1. Пружина сжатия 4 прикреплена к наконечнику полого ствола 1, а сверху нее в полости расположен округлый элемент 5 в виде валуна 6, диаметром больше наружного диаметра пружины сжатия 4, но меньше внутреннего диаметра полости ствола 1.

Гидропогружаемая свая при погружении в грунт работает следующим образом.

При приложении к оголовку полой сваи 1 каждого динамического ударного или вибрационного усилия забивки Р свая резко погружается в грунт, пружина сжатия 4 в полой стволу 1 растягивается, а валун 6 подпрыгивает вверх.

После окончания каждого удара пружина сжатия 4 в полости ствола 1 сжимается и уменьшается до первоначальных размеров, а округлый элемент 5 (валун 6) падает вниз и оседает на пружину сжатия 4, создавая в воде полого ствола 1 динамические гидравлические удары, способствующие улучшению прохождения воды через водопропускные отверстия 3 в теле и в наконечнике сваи, а это способствует смазке сваи водой снизу наконечника и по боковой поверхности полого ствола 1. В результате повышается скорость погружения такой сваи в грунт.

Другими словами, под воздействием ударной нагрузки Р свая вместе с пружиной сжатия 4 и валуном 6 начинают колебаться в полости ствола 1, создавая в воде гидравлические удары, хлопки, колебания жидкости, способствующие улучшению условий погружения сваи в грунт.

Предлагаемая конструкция гидропогружаемой сваи намного проще всех известных устройств для погружения полых свай гидравлическим способом. К усложняющим элементам можно отнести только пружину сжатия 4 и округлый элемент 5 в виде валуна 6, но это намного проще всех аналогичных устройств.