

# ОПИСАНИЕ ПОЛЕЗНОЙ МОДЕЛИ К ПАТЕНТУ

(12)

РЕСПУБЛИКА БЕЛАРУСЬ



НАЦИОНАЛЬНЫЙ ЦЕНТР  
ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ  
СОБСТВЕННОСТИ

(19) ВУ (11) 5845

(13) U

(46) 2009.12.30

(51) МПК (2009)

E 02D 5/00

(54)

## ЗАБИВНАЯ СВАЯ

(21) Номер заявки: u 20090422

(22) 2009.05.25

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

(72) Авторы: Чернюк Владимир Петрович;  
Юськович Георгий Иванович; Тимо-  
шук Валерий Анатольевич (ВУ)

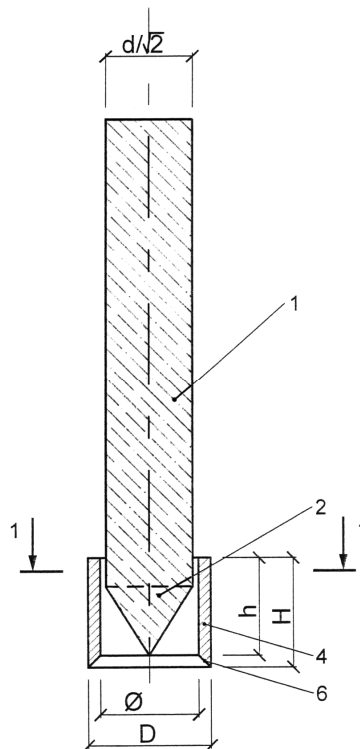
(73) Патентообладатель: Учреждение обра-  
зования "Брестский государственный  
технический университет" (ВУ)

(57)

1. Забивная свая, включающая заостренный снизу в виде призмы ствол с пирамидальным наконечником, отличающаяся тем, что на наконечнике снизу монтирован на выемках цилиндрический отрезок трубы в виде втулки высотой, больше высоты наконечника, с внутренним диаметром на 5÷10 см меньше диагонали поперечного сечения ствола.

2. Свая по п. 1, отличающаяся тем, что на боковых ребрах наконечника в основании выполнены выемки под внутренний диаметр втулки.

3. Свая по п. 1, отличающаяся тем, что нижний конец втулки снабжен односторонним заостренным наружу скосом.



Фиг. 1

ВУ 5845 U 2009.12.30

(56)

1. А.с. СССР 201969, МПК Е 02d 5/33, 5/72, 1967 (аналог).
2. Чернюк В.П. , Пойта П.С. Расчет, проектирование и устройство свайных фундаментов. - Брест: Облтипография, 1998. - С. 22, рис. 4 (прототип).

---

Полезная модель относится к области строительства, а именно к фундаментостроению, и может быть использована в качестве свайных фундаментов для закрепления конструкций к основанию и передачи нагрузки в условиях распространения грунтов любой прочности и плотности при работе на вдавливающие нагрузки.

Известна забивная свая, содержащая заостренный снизу в виде пирамиды призматический ствол с наконечником и раскрывающимися лопастями [1].

Недостатками такой забивной сваи являются сложность конструкции, обусловленная наличием весьма сложных в изготовлении шарнирно раскрывающихся лопастей, и сложность технологии производства работ, обусловленная необходимостью забивки, выдергивания и добивки ствола для раскрытия лопастей.

Наиболее близким техническим решением к заявленному является забивная свая, включающая заостренный снизу в виде пирамиды призматический ствол с наконечником [2].

Недостатком этой сваи (при ее распространенности и простоте конструкции) является недостаточно высокая несущая способность по грунту основания из-за небольшой площади опирания сваи на грунт, которую целесообразно повысить.

Задачей настоящей полезной модели является повышение несущей способности сваи по грунту основания путем увеличения площади опирания нижнего конца ствола на грунт.

Поставленная задача достигается тем, что в известной забивной свае, включающей заостренный в виде призмы ствол с пирамидальным наконечником, на наконечнике снизу монтирован на выемках цилиндрический отрезок трубы в виде втулки, высотой больше высоты наконечника, с внутренним диаметром на 5÷10 см меньше диагонали поперечного сечения ствола, причем на боковых ребрах наконечника в основании выполнены выемки под внутренний диаметр втулки, а нижний конец втулки снабжен односторонним заостренным наружу скосом.

Таким образом, отличительными от прототипа признаками являются следующие:

1. На наконечнике снизу монтирован на выемках цилиндрический отрезок трубы в виде втулки.
2. Высота втулки больше высоты наконечника.
3. Внутренний диаметр втулки на 5÷10 см меньше диагонали поперечного сечения ствола.
4. На боковых ребрах наконечника в основании выполнены выемки под внутренний диаметр втулки.
5. Нижний конец втулки снабжен односторонним заостренным наружу скосом.

Указанные отличия являются новыми, существенными и достаточными для достижения поставленной цели - повышения несущей способности сваи по грунту основания.

Работоспособность. Погружение сваи с втулкой осуществляют любым забивным или вдавливающим способом, например при помощи дизель-молота. Работа сваи с втулкой в грунте осуществляется совместно, аналогично полый свая с открытым нижним торцом, и даже лучше, так как полость закрыта и забита грунтом.

Сравнение такой сваи с другими решениями в данной отрасли строительства не позволило выявить в них признаки, дискредитирующие новизну заявленного устройства, что позволяет считать его полезной моделью. Конструкция сваи эффективна и работоспособна.

Сущность полезной модели поясняется чертежами, где на фиг. 1 изображена предлагаемая свая при забивке в грунт; на фиг. 2 - разрез 1-1 на фиг. 1.

## BY 5845 U 2009.12.30

Обозначения: 1 - ствол; 2 - наконечник; 3 - выемки; 4 - цилиндрическая втулка; 5 - боковые ребра; 6 - скос;  $d$  - диагональ поперечного сечения ствола;  $D$  - наружный диаметр втулки;  $\emptyset$  - внутренний диаметр втулки.

Забивная свая содержит заостренный снизу в виде призмы ствол 1 с пирамидальным наконечником 2. На наконечнике 2 снизу монтирован на выемках 3 цилиндрический отрезок трубы в виде втулки 4, высотой  $H$  больше высоты  $h$  наконечника 2, с внутренним диаметром  $\emptyset$  на 5÷10 см меньше диагонали  $d$  поперечного сечения ствола 1 (фиг. 1, 2). На боковых ребрах 5 наконечника 2 в основании выполнены выемки 3 под внутренний диаметр  $\emptyset$  втулки 4. Нижний конец втулки 4 снабжен односторонним заостренным наружу скосом 6 (фиг. 2).

Площадь торца сваи (ствола 1 с втулкой 2) после погружения в грунт составит

$F_1 = \frac{\pi D^2}{4}$ , а площадь сваи (только ствола без втулки 2) перед погружением будет равна

$F_2 = \frac{d}{\sqrt{2}} \cdot \frac{d}{\sqrt{2}} = \frac{d^2}{2}$  (фиг. 2). Таким образом, увеличение площади торца сваи с втулкой

можно рассчитать  $\frac{F_1}{F_2} = \frac{\pi D^2}{2d^2}$ . У предлагаемой сваи (с учетом толщины стенки втулки)

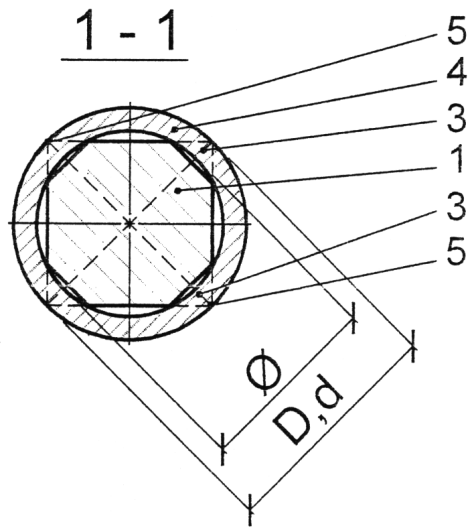
$D \approx d$ , поэтому  $\frac{F_1}{F_2} = 1,57$  в пользу предлагаемой. Таким образом, увеличение несущей

способности предлагаемой сваи-стойки по грунту основания будет на 50 % выше, чем у типовой сваи-стойки квадратного поперечного сечения. Если приблизительно допустить, что сопротивления торца сваи и боковой поверхности висячей сваи примерно равны (по 50 %, а все зависит от длины сваи), то увеличение несущей способности висячей предлагаемой сваи (ствол + втулка) по сравнению с такой же квадратного сечения (только ствол) составит минимум на 25 %, а это немало.

Погружение описываемой сваи осуществляют обычными способами забивкой, вибрацией, вдавливанием до проектной отметки, только вместо инвентарных колышков после разбивки свайного поля раскладывают втулки 4 у мест погружения или одевают на выемки 3 наконечника 2 до упора со стволом 1 цилиндрические втулки 4 и погружают их вместе со сваями.

В заключение отметим, что предлагаемую сваю можно изготовить обычными способами, армирование - типовое, бетонирование - такое же, как у известных типовых свай, только с выемками. Втулки можно вырезать газо- или электросваркой из обрезков металлических труб, отходов или даже пластмассовых труб, а выемки в свае - образовать "болгаркой". На наш взгляд, экономический эффект налицо.

**BY 5845 U 2009.12.30**



Фиг. 2