

ОПИСАНИЕ ПОЛЕЗНОЙ МОДЕЛИ К ПАТЕНТУ

(12)

РЕСПУБЛИКА БЕЛАРУСЬ



НАЦИОНАЛЬНЫЙ ЦЕНТР
ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ
СОБСТВЕННОСТИ

(19) ВУ (11) 8937

(13) U

(46) 2013.02.28

(51) МПК

E 02D 5/54

(2006.01)

(54)

ЗАБИВНАЯ СВАЯ

(21) Номер заявки: u 20120662

(22) 2012.07.09

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

(72) Авторы: Чернюк Владимир Петрович;
Тимошук Наталья Александровна
(ВУ)

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

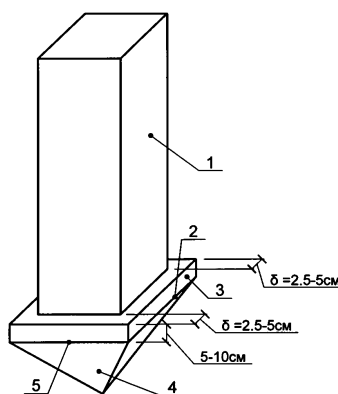
(57)

Забивная свая, содержащая призматический ствол с заостренным книзу наконечником, отличающаяся тем, что наконечник выполнен из призматической и пирамидальной частей, стыкующихся со стволом, причем длина призматической части составляет 5-10 см, а размеры поперечного сечения призматической и основания пирамидальной частей равны и превышают размеры поперечного сечения ствола на 5-10 см.

(56)

1. Чернюк В.П., Пойта П.С. Расчет, проектирование и устройство свайных фундамен-
тов. - Брест: Облтипография, 1998. - С. 30, рис. 6 (аналог).

2. А.с. СССР 1278403. Забивная свая / В.П.Чернюк и др. МПК⁴ E 02 D 5/54. Заявл.
01.04.85. Зарег. 23.12.86 // БИ № 47 (прототип).



Фиг. 1

Полезная модель относится к строительству, в частности к свайному фундаментостроению, а именно к конструкциям забивных свай, погружаемых статической, динамической, вдавливающей или вибрационной нагрузками, в тиксотропных рубашках или без них, и может быть использована в качестве свайных опор различных устройств, зданий и сооружений в промышленном, гражданском или сельскохозяйственном строительстве.

Известна стреловидная свая, содержащая призматический ствол с заостренным книзу наконечником, выполненным стреловидной формы [1].

Недостатками такой сваи являются сложность изготовления и армирования стреловидного наконечника длиной до 7 м, повышенная энергоемкость погружения в грунт из-за больших сил трения и сцепления с боковыми поверхностями ствола и наконечника, нецелесообразность применения для снижения энергоемкости погружения тиксотропных рубашек из глинистых растворов из-за небольших размеров поперечного сечения ствола и наконечника.

Более близким техническим решением по сущности и достигаемому результату является призматическая забивная железобетонная свая, включающая призматический ствол с заостренным книзу наконечником, с углублениями и пазами на боковых поверхностях ствола и наконечника [2].

Применение такой сваи не дает должного эффекта по снижению энергоемкости погружения в грунт, в том числе и в тиксотропной рубашке, так как не имеется зазора между стволом сваи и грунтом, зато имеются значительные силы трения по боковой поверхности ствола сваи.

Целью настоящей полезной модели является снижение энергоемкости погружения забивной сваи в грунт, в том числе и в тиксотропной рубашке, при одновременной простоте конструкции.

Поставленная цель достигается тем, что в известной забивной свае, включающей призматический ствол с заостренным книзу наконечником, последний выполнен из призматической и пирамидальной частей, стыкующихся со стволом, причем длина призматической части составляет 5-10 см, а размеры поперечного сечения призматической и основания пирамидальной частей равны и превышают размеры поперечного сечения ствола на 5-10 см.

Сопоставительный с прототипом анализ показывает наличие следующих отличий:

1. Наконечник выполнен из призматической и пирамидальной частей.
2. Длина призматической части составляет 5-10 см.
3. Размеры поперечного сечения призматической и основания пирамидальной частей равны.
4. Размеры поперечного сечения призматической и основания пирамидальной частей превышают размеры поперечного сечения ствола на 5-10 см.

Благодаря указанным отличиям, между стволом погружаемой сваи и грунтом в процессе забивки всегда будет иметь место зазор толщиной $\delta = (5 \div 10) / 2 = (2,5 \div 5)$ см, а заполнение его тиксотропным (глинистым) раствором всегда будет способствовать снижению энергоемкости погружения сваи за счет снижения удельных сил трения и сцепления грунта (путем смазки) с боковой поверхностью ствола.

Такое погружение в других областях еще называют погружением в тиксотропных рубашках. Также известно, что погружение в тиксотропной рубашке снижает силы сцепления с боковой поверхностью ствола до 70 %, а эти силы составляют более 50 % от общего сопротивления грунта погружению сваи. Кроме того, после погружения сваи глинистый раствор затвердевает и склеивает частицы грунта со стволом, что, в свою очередь, повышает несущую способность сваи по грунту основания.

Конструкция сваи достаточно проста в изготовлении (армирование ее не меняется по сравнению с типовой конструкцией), надежна и работоспособна при погружении в грунт и в процессе эксплуатации.

Указанные выше отличия являются новыми и достаточными для достижения поставленной цели, что позволяет считать их существенными.

Сравнение заявляемой сваи с другими решениями в данной области строительства не позволило выявить в них признаки, порочащие новизну данного технического решения, что свидетельствует о возможности признания его полезной моделью.

BY 8937 U 2013.02.28

Сущность полезной модели поясняется фигурами, где на фиг. 1 в аксонометрии изображена предлагаемая забивная свая, общий вид; на фиг. 2 - то же, в процессе погружения в грунт (в тиксотропной рубашке), продольный разрез.

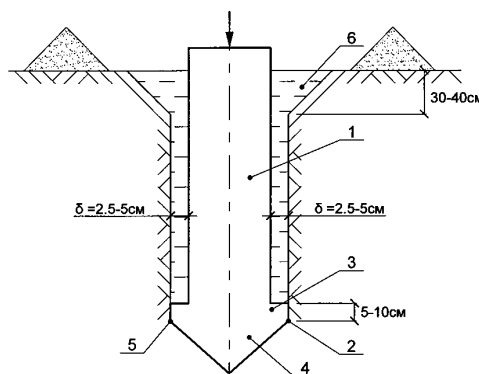
Обозначения: 1 - ствол; 2 - наконечник; 3 - призматическая часть наконечника; 4 - пирамидальная часть наконечника; 5 - основание пирамидальной части; 6 - тиксотропный (глинистый) раствор.

Свая (фиг. 1) содержит призматический ствол 1 с заостренным книзу наконечником 2, который выполнен из призматической 3 и пирамидальной 4 частей, стыкующихся со стволом 1. Длина призматической части должна составлять 5-10 см (больше неэффективно из-за увеличения материалоемкости сваи). Размеры поперечного сечения призматической 3 и основания 5 пирамидальной 4 частей равны и превышают размеры поперечного сечения ствола 1 на 5-10 см. Так что зазор между погружаемой сваем грунтом составляет (фиг. 2) $\delta = (5+10)/2 = (2,5+5)$ см (больше иметь зазор не имеет смысла по той же причине - из-за увеличения материалоемкости изделия). Данные размеры оптимальны для погружения сваи как "всухую", так и в тиксотропной рубашке, приводят к увеличению несущей способности по грунту основания (за счет увеличения лобового сопротивления грунта) и не приводят к значительному увеличению материалоемкости сваи (уширение составляет только призматическая часть 4 наконечника 2 сваи).

Погружение сваи в грунт можно осуществлять "всухую" забивным способом, аналогично всем забивным сваям. При этом будет иметь место определенное снижение энергоемкости погружения сваи за счет наличия зазора между стволом сваи и грунтом. Однако выгоднее погружать такую сваю в тиксотропной рубашке.

Для этого в грунте лопатой откапывают небольшой приямок (глубиной 30-40 см), заполняют его глинистым раствором 6, а затем в него забивают сваю. В процессе погружения ствол 1 сваи смазывается в приямке глинистым раствором 6, который и при дальнейшем погружении сваи смазывает ствол 1 в зазоре, созданном уширением (призматической частью 3) сваи, вплоть до ее забивки до проектной отметки, снижая тем самым энергоемкость погружения сваи в грунт. В дальнейшем глинистый раствор 6 в зазоре склеивает частицы грунта, поверхность ствола с грунтом, повышая тем самым несущую способность сваи по грунту основания.

Таким образом, использование данной сваи, с одной стороны, снижает энергоемкость ее погружения в грунт, а с другой стороны, повышает несущую способность сваи по грунту основания, не меняя при этом армирование и незначительно изменяя только опалубливание и бетонирование сваи (только наконечника).



Фиг. 2