

ОПИСАНИЕ ПОЛЕЗНОЙ МОДЕЛИ К ПАТЕНТУ

(12)

РЕСПУБЛИКА БЕЛАРУСЬ



НАЦИОНАЛЬНЫЙ ЦЕНТР
ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ
СОБСТВЕННОСТИ

(19) ВУ (11) 12968

(13) U

(46) 2022.08.30

(51) МПК

E 02D 5/00

(2006.01)

(54)

ВИНТОВАЯ СВАЯ

(21) Номер заявки: u 20220082

(22) 2022.03.31

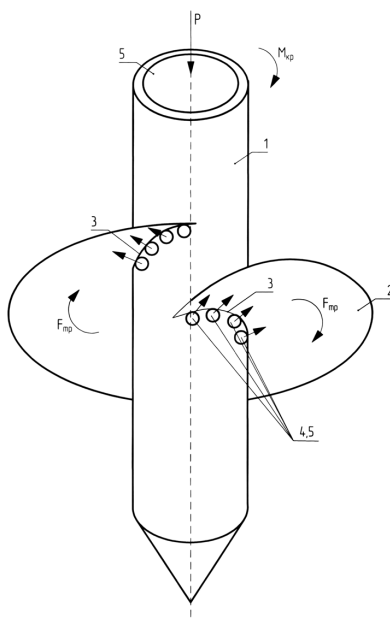
(71) Заявитель: Учреждение образования
"Брестский государственный тех-
нический университет" (ВУ)

(72) Авторы: Чернюк Владимир Петрович;
Шляхова Екатерина Ивановна; Шамри-
ло Елизавета Сергеевна; Шерко Ирина
Валерьевна (ВУ)

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

(57)

Винтовая свая, включающая полый заостренный снизу трубчатый ствол и прикрепленную к нему на нижнем конце винтовую лопасть, отличающаяся тем, что в стенке трубчатого ствола вдоль винтовой линии, образованной на поверхности ствола примыканием винтовой лопасти к трубчатому стволу, ниже плоскости винтовой лопасти выполнены сквозные поперечные отверстия диаметром 5-10 мм, сообщающиеся с полостью ствола сваи, а сама полость ствола заполнена водой.



ВУ 12968 U 2022.08.30

(56)

1. BY 6652, 2010 (аналог).

2. BY 12584, 2021 (прототип).

Винтовая свая относится к строительству, в том числе к промышленному, гражданскому, гидромелиоративному и водохозяйственному, и может быть использована в свайном фундаментостроении в качестве анкерных свай для крепления тросовых оттяжек временных и постоянных опор при возведении трубопроводов, ЛЭП, пневмонадувных сооружений, мостов, зданий и сооружений, а также других объектов, работающих на знакопеременные вертикальные и горизонтальные нагрузки.

Известна винтовая свая, содержащая полый заостренный снизу ствол и прикрепленную к нему на нижнем конце винтовую лопасть [1].

Недостатками такой винтовой сваи (при относительно простой конструкции) являются значительная энергоемкость завинчивания сваи в грунт, обусловленная преимущественно весьма большими силами трения грунта по поверхности винтовой лопасти, и вызванная этим необходимость приложения больших по величине крутящих моментов и осевых усилий к оголовку ствола сваи.

Известна также винтовая свая, включающая заостренный снизу ствол и прикрепленную к нему на нижнем конце винтовую лопасть со сквозными поперечными отверстиями в ней [2].

Наличие сквозных поперечных отверстий в винтовой лопасти позволяет снизить ее материалоемкость или металлоемкость (в зависимости от материала лопасти), но не уменьшить энергоемкость ее погружения (завинчивания) в основание.

Главной задачей настоящей полезной модели является снижение энергоемкости погружения винтовой сваи в грунт, а также повышение эффективности и скорости ее завинчивания в основание.

Поставленные задачи решаются тем, что в известной винтовой свае, содержащей полый заостренный снизу трубчатый ствол и прикрепленную к нему на нижнем конце винтовую лопасть, в стенке трубчатого ствола вдоль винтовой линии, образованной на поверхности ствола примыканием винтовой лопасти к трубчатому стволу, ниже плоскости винтовой лопасти выполнены сквозные поперечные отверстия диаметром 5-10 мм, сообщающиеся с полостью ствола сваи, а сама полость ствола сваи заполнена водой.

Сопоставительный с существующими техническими решениями винтовых свай, включая прототип, анализ показывает наличие следующих отличительных признаков:

1. В стенке трубчатого ствола выполнены сквозные поперечные отверстия.
2. Сквозные поперечные отверстия выполнены вдоль винтовой линии.
3. Винтовая линия образована на поверхности ствола примыканием винтовой лопасти к трубчатому стволу.
4. Сквозные поперечные отверстия выполнены ниже плоскости винтовой лопасти.
5. Сквозные поперечные отверстия имеют диаметр 5-10 мм.
6. Сквозные поперечные отверстия сообщаются с полостью ствола сваи.
7. Плоскость ствола сваи заполнена водой.

Анализ отличительных признаков винтовой сваи показывает, что все они являются новыми. Авторам не известны винтовые сваи, изготовленные со сквозными поперечными отверстиями в стенках ствола по винтовой линии для подачи воды с целью снижения сил трения под винтовой лопастью сваи. Такую сваю завинчивать в грунт можно не только энергоэкономно, но и весьма эффективно и быстрее, что соответствует решению всех поставленных задач.

Таким образом, приведенные выше отличительные признаки винтовой сваи являются не только новыми, но и существенными и достаточными для признания заявленной вин-

товой сваи полезной моделью, изготовить которую легко и просто с помощью обычной электродрели.

Сравнение заявленной винтовой сваи с другими винтовыми сваями в области фундаментостроения не позволило выявить в них признаки, дискредитирующие новизну нашего технического решения. Авторам по крайней мере подобные винтовые сваи со сквозными поперечными отверстиями в стволе под винтовой лопастью не известны.

Сущность технического решения поясняется фигурой, где в аксонометрии изображена винтовая свая со сквозными поперечными отверстиями для подачи воды в зону трения грунта.

Обозначения: 1 - трубчатый ствол; 2 - винтовая лопасть; 3 - винтовая линия; 4 - сквозные поперечные отверстия; 5 - вода; $M_{кр.}$ - крутящий момент; P - осевое усилие; $F_{тр.}$ - сила трения грунта по поверхности лопасти.

Предлагаемая винтовая свая содержит полный заостренный снизу трубчатый ствол 1 и прикрепленную к нему на нижнем конце винтовую лопасть 2. В стенке трубчатого ствола 1 вдоль винтовой линии 3, образованной на поверхности трубчатого ствола 1 примыканием винтовой лопасти 2 к трубчатому стволу 1, ниже плоскости винтовой лопасти 2 выполнены сквозные поперечные отверстия 4 диаметром 5-10 мм, сообщающиеся с полостью трубчатого ствола 1 сваи, а сама полость трубчатого ствола 1 заполнена водой 5.

Погружают винтовую сваю в грунт путем приложения крутящего момента $M_{кр.}$ и осевого усилия P к оголовку сваи. Воду 5 подают в полость трубчатого ствола 1 под давлением либо заливают непосредственно в нее самотеком. Под воздействием реактивного отпора грунта в процессе завинчивания сваи в грунт под винтовой лопастью 2 возникает сила трения грунта $F_{тр.}$ по поверхности винтовой лопасти 2, тормозящая погружение винтовой сваи. Подаваемая же в полость трубчатого ствола 1 вода 5 (самотеком или под давлением) из полости вытекает по сквозным поперечным отверстиям 4 в зону трения грунта - под винтовую лопасть 2, смазывает ее, выступая в качестве смазки, размягчает грунт и уменьшает силу трения грунта $F_{тр.}$ по поверхности винтовой лопасти, а это, соответственно, снижает требуемый крутящий момент $M_{кр.}$ и энергоемкость погружения винтовой сваи, что также повышает эффективность и скорость ее завинчивания в грунт, что и требовалось осуществить поставленными задачами.

Предлагаемая винтовая свая отличается от всех известных, и ее применение может дать существенный экономический эффект.