

# ОПИСАНИЕ ПОЛЕЗНОЙ МОДЕЛИ К ПАТЕНТУ

(12)

РЕСПУБЛИКА БЕЛАРУСЬ



НАЦИОНАЛЬНЫЙ ЦЕНТР  
ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ  
СОБСТВЕННОСТИ

(19) ВУ (11) 5596

(13) U

(46) 2009.10.30

(51) МПК (2006)

E 02D 5/22

(54)

## ВИНТОВАЯ СВАЯ

(21) Номер заявки: u 20090236

(22) 2009.03.23

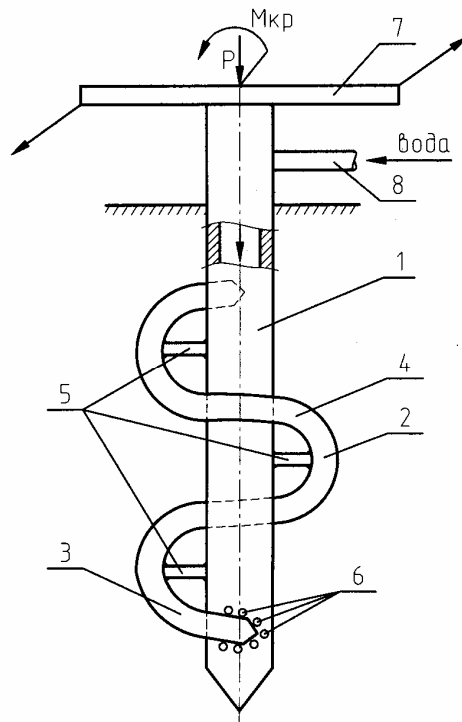
(71) Заявитель: Учреждение образования  
"Брестский государственный тех-  
нический университет" (ВУ)

(72) Авторы: Пойта Петр Степанович; Чер-  
нюк Владимир Петрович; Семенюк  
Сергей Михайлович; Пчелин Вячеслав  
Николаевич; Лешко Галина Витальев-  
на; Коновалов Максим Павлович (ВУ)

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

(57)

Винтовая свая, включающая заостренный снизу цилиндрический ствол и винтовую лопасть в виде изогнутого по винтовой спирали стержня, размещенного вокруг ствола с зазором, отличающаяся тем, что изогнутый стержень выполнен в виде надетой на ствол с зазором цилиндрической пружины сжатия, жестко прикрепленной к стволу в заходной, средней и хвостовой частях клиньями на газо- или электросварке, причем ствол выполнен трубчатым и снабжен в нижней заходной части стержня перфорированными отверстиями для размыва грунта водой, а в верхней - воротом для вращения и патрубком для подачи воды.



ВУ 5596 U 2009.10.30

(56)

1. Патент РБ на полезную модель 1895, МПК E 02D 5/56, 2004.
2. А.с. СССР 1491963, МПК E 02D 5/56, 1989 (прототип).

---

Полезная модель относится к области строительства, в частности к фундаментостроению, и касается выполнения конструкций винтовых свай и анкеров, предназначенных для закрепления тросовых оттяжек различных сооружений, временных и постоянных опор, например трубопроводов, мостов, линий электропередач и связи, пневмонадувных сооружений, работающих на знакопеременные вертикальные и горизонтальные нагрузки.

Известна винтовая свая, содержащая заостренный снизу цилиндрический ствол, снабженный в верхней части уширением и воротом для вращения, и винтовую лопасть в нижней части ствола [1].

Недостатками такой винтовой сваи являются повышенная сложность конструкции из-за наличия утолщенной и жесткой, скрученной на один оборот по винту полосы, приваренной к стволу, невысокая несущая способность сваи по грунту основания из-за наличия однооборотной лопасти, а также значительная энергоемкость погружения в грунт при высокой прочности грунта.

Более близкой по технической сущности и достигаемому результату является винтовая свая, включающая заостренный снизу цилиндрический ствол и винтовую лопасть в виде изогнутого по винтовой спирали стержня, размещенного вокруг ствола с зазором [2].

Недостатками этой винтовой сваи являются повышенная сложность конструкции из-за сложности винтовой лопасти, изготовленной из изогнутого по спирали стержня с возрастающим, постоянным и убывающим радиусами соответственно в ее заходной, центральной и хвостовой частях, невысокая несущая способность по грунту основания из-за наличия однооборотной лопасти и повышенная энергоемкость погружения в грунт при значительной прочности грунта.

Указанные недостатки успешно устраняются в предлагаемой конструкции, следовательно, задачами полезной модели являются упрощение конструкции, повышение несущей способности по грунту основания и снижение энергоемкости погружения винтовой сваи в грунт.

Поставленные задачи решаются тем, что в известной винтовой свае, содержащей заостренный снизу цилиндрический ствол и винтовую лопасть в виде изогнутого по винтовой спирали стержня, последний выполнен в виде надетой на ствол с зазором цилиндрической пружины сжатия, жестко прикрепленной к стволу в заходной, средней и хвостовой частях клиньями на газо- или электросварке, причем ствол выполнен трубчатым и снабжен в нижней заходной части стержня перфорированными отверстиями для размыва грунта водой, а в верхней - воротом для вращения и патрубком для подачи воды.

Сопоставительный с прототипом анализ показывает наличие следующих отличий:

изогнутый стержень выполнен в виде цилиндрической пружины сжатия (одно- или многооборотной);

пружина сжатия надета на ствол с зазором;

пружина жестко прикреплена к стволу в заходной, средней и хвостовой частях клиньями на газо- или электросварке;

ствол выполнен трубчатым;

ствол снабжен в нижней заходной части стержня перфорированными отверстиями;

ствол в верхней части снабжен воротом и патрубком.

В связи с тем что пружина сжатия надета на ствол с зазором, площадь винтовой лопасти при опирании на грунт больше, а несущая способность выше. Так как винтовая лопасть выполнена из типовой цилиндрической пружины сжатия, то конструкция такой сваи проще, а так как в процессе погружения сваи к винтовой лопасти и к стволу подается вода, то энергоемкость погружения такой винтовой сваи (завинчивания) ниже других.

# BY 5596 U 2009.10.30

Следовательно, отличительные признаки служат непосредственно для решения поставленных задач.

Перечисленные признаки являются новыми, необходимыми и достаточными для получения положительного эффекта и реализации устройства. Простота изготовления винтовой лопасти и ее работоспособность при погружении и в процессе эксплуатации очевидны.

Сравнение заявленного устройства с другими техническими решениями в данной отрасли строительства не позволило выявить в них признаки, дискредитирующие новизну данного объекта. Авторам подобные решения не известны.

Эффективность предлагаемой винтовой сваи можно повысить еще больше за счет повышения несущей способности по грунту основания, если в конце погружения вместо воды к винтовой лопасти подать закрепляющий и упрочняющий грунт раствор, например раствор хлористого кальция.

Сущность предлагаемой винтовой сваи поясняется чертежом, где изображена заявленная конструкция, общий вид.

Обозначения: 1 - цилиндрический ствол; 2 - винтовая лопасть; 3 - стержень; 4 - цилиндрическая пружина сжатия; 5 - клинья; 6 - перфорированные отверстия; 7 - ворот; 8 - патрубок.

Винтовая свая состоит из заостренного снизу цилиндрического ствола 1 и винтовой лопасти 2 в виде изогнутого по винтовой спирали стержня 3, размещенного вокруг ствола 1 с зазором. Стержень 3 выполнен в виде надетой на ствол 1 с зазором одно- или многовитковой (одно- или многооборотной) цилиндрической пружины сжатия 4, жестко прикрепленной к стволу 1 в заходной, средней и хвостовой частях клиньями 5 на газо- или электросварке. Сам ствол 1 выполнен трубчатым и снабжен в нижней заходной части стержня 3 перфорированными отверстиями 6, а в верхней - воротом 7 для вращения ствола 1 и патрубком 8 для подачи воды.

Погружают сваю вращением за ворот 7 после приложения осевого усилия  $P$  и крутящего момента  $M_{кр}$ . Через патрубок 8 в полость цилиндрического ствола 1 подают под давлением воду, которая через перфорированные отверстия 6 подается в заходную часть винтовой лопасти 2, т.е. к стержню 3, в рабочую зону - зону трения и резания грунта винтовой лопастью 2. Прорезая дальше грунт, винтовая лопасть 2 ввинчивается в него, но уже в более слабый и менее прочный грунт. При этом разжиженный грунт дальше смазывает водой наружную поверхность лопасти 2 (стержня 3), уменьшая сопротивление завинчиванию (погружению) винтовой сваи, т.е. энергоемкость погружения. После погружения сваи до проектной отметки вместо воды к лопасти 2 можно подать закрепляющий грунт силикатный раствор, который повысит еще дополнительно несущую способность винтовой сваи, помимо увеличения площади опирания лопасти 2 на грунт.

В процессе эксплуатации (через два-три дня после погружения, это известно) грунт вокруг сваи осушается за счет миграции влаги в окружающий ствол грунт, и несущая способность также повышается.

Свая проста по конструкции, состоит из цилиндрического ствола, цилиндрической пружины и клиньев, может быть изготовлена в механических мастерских. Она намного проще известных типовых конструкций винтовых свай со сплошной винтовой лопастью пространственной формы.

Свая минимально энергоемка в погружении, может быть установлена ручным способом, обладает высокой несущей способностью по грунту основания, может принести значительный экономический эффект при применении.