

# ОПИСАНИЕ ПОЛЕЗНОЙ МОДЕЛИ К ПАТЕНТУ

(12)

РЕСПУБЛИКА БЕЛАРУСЬ



НАЦИОНАЛЬНЫЙ ЦЕНТР  
ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ  
СОБСТВЕННОСТИ

(19) ВУ (11) 1897

(13) U

(46) 2005.06.30

(51)<sup>7</sup> E 02D 5/56

(54)

## ВИНТОВАЯ СВЯЯ

(21) Номер заявки: u 20040400

(22) 2004.08.13

(71) Заявитель: Учреждение образования  
"Брестский государственный техни-  
ческий университет" (ВУ)

(72) Авторы: Чернюк Владимир Петрович;  
Сташевская Надежда Александровна (ВУ)

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

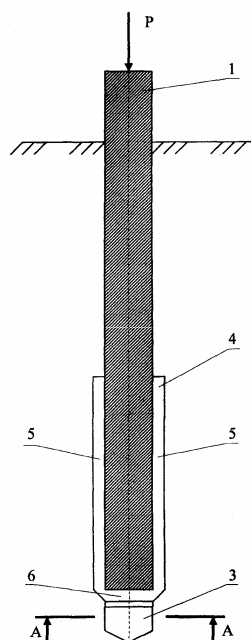
(57)

Винтовая свая, включающая жесткий ствол, изготовленный, например, из металла, с монтированной на его нижнем конце винтовой лопастью, отличающаяся тем, что ствол на нижнем конце снабжен продольным П-образным пазом, в который заведен изогнутый легкодеформируемый П-образный пруток, изготовленный, например, из алюминия, вертикальные полки которого ориентированы вверх вдоль ствола, а горизонтальная - поперек, с возможностью деформации вертикальных полок прутка и превращения его в винтовую лопасть.

(56)

1. Спиридонов В.В., Пчелин В.Н., Чернюк В.П. Конструкции анкерных устройств и приспособлений с опорными лопастями. Механизация строительства: Серия. Строительство предприятий нефтяной и газовой промышленности: Обзорная информация. Вып. 5. - М.: Информнефтегазстрой, 1983. - С. 7 (аналог).

2. А.с. СССР 1491963, E 02D 5/56, 1987 (прототип).



Фиг. 1

ВУ 1897 U 2005.06.30

Полезная модель относится к строительству и касается выполнения конструкций винтовых свай, предназначенных для закрепления тросовых оттяжек различных сооружений, временных и постоянных опор, а также при работе на действие вертикальных вдавливающих и горизонтальных нагрузок.

Известна винтовая свая, содержащая жесткий ствол, изготовленный из металла, с монтированной на его нижнем корпусе винтовой лопастью [1].

Недостатками такой винтовой сваи являются:

повышенная сложность конструкции из-за наличия сложной в изготовлении пространственной винтовой лопасти,

повышенная материалоемкость изделия (ствол изготавливается из металла или железобетона, а лопасти - из металла, железобетона или пластмассы),

необходимость использования для погружения дорогостоящих, редких и дефицитных завинчивающих машин, механизмов и установок.

Наиболее близким к заявляемому решению является винтовая свая, содержащая жесткий ствол, изготовленный из металла с монтированной на его нижнем конце винтовой лопастью [2].

Недостатками этой винтовой сваи являются:

сложность и повышенная металлоемкость изделия (из-за наличия скрученного в виде винта стержня и центрального прямого стержня из металла),

необходимость применения для погружения дорогостоящих и редких завинчивающих машин, механизмов и установок.

Задачи, на решение которых направлена полезная модель, состоят в упрощении конструкции; снижении металло- и материалоемкости изделия; исключении необходимости применения завинчивающих машин, механизмов и установок.

Решение поставленных задач достигается тем, что в известной винтовой свае, содержащей жесткий ствол, изготовленный, например, из металла, с монтированной на его нижнем конце винтовой лопастью, ствол на нижнем конце снабжен П-образным пазом, в который заведен изогнутый легкодеформируемый U-образный пруток. Пруток может быть изготовленным, например, из алюминия. Причем вертикальные полки прутка ориентированы вверх вдоль ствола, а горизонтальная - поперек, с возможностью деформации вертикальных полок и превращения прутка в винтовую лопасть.

Сопоставительный с прототипом анализ показывает, что заявляемая полезная модель отличается от известного решения тем, что:

ствол на нижнем конце снабжен продольным П-образным пазом;

в паз заведен изогнутый, выполненный из легкодеформируемого (алюминиевого, медного или магниевоего) материала, U-образный пруток;

вертикальные полки прутка ориентированы вверх вдоль ствола, горизонтальная полка - поперек, с возможностью деформации вертикальных полок прутка и превращения его в винтовую лопасть.

Указанные отличительные признаки являются новыми, существенными и достаточными для реализации поставленных задач - упрощения конструкции устройства, снижения металло- и материалоемкости устройства, исключения необходимости использования завинчивающих машин, механизмов и установок.

После погружения сваи в грунт забивкой (а не вращением) и дальнейшего проворота ствола на несколько оборотов на проектной отметке вручную, свая превращается в винтовую и работает как прочная опора, защемленная в основании винтовой лопастью и стволом.

Сравнение заявляемого объекта с другими техническими решениями не позволило выявить в них признаки, дискредитирующие новизну технического решения.

Сущность полезной модели поясняется чертежами, где на фиг. 1 изображена погружаемая в грунт винтовая свая, продольный разрез; на фиг. 2 - погруженная в грунт до про-

## ВУ 1897 U 2005.06.30

ектной отметки винтовая свая, провернутая на несколько оборотов, общий вид; на фиг. 3 - разрез А-А на фиг. 1; на фиг. 4 - разрез Б-Б на фиг. 2.

Обозначения: 1 - ствол; 2 - винтовая лопасть; 3 - паз; 4 - пруток; 5 - вертикальные полки; 6 - горизонтальная полка.

Винтовая свая состоит из жесткого металлического ствола 1 с монтированной на нижнем конце винтовой лопастью 2. Ствол 1 на нижнем конце снабжен продольным П-образным пазом 3, в который заведен легкодеформируемый П-образный пруток 4. Пруток 4 лучше всего изготавливать алюминиевым, так как медный - дорогой, а магниевый обладает высокой коррозионностью. Вертикальные полки 5 прутка 4 ориентированы вверх вдоль ствола 1, а горизонтальная полка 6 - поперек, с возможностью деформации вертикальных полок 5 прутка 4 и превращения его в винтовую лопасть 2.

Погружают заявляемую винтовую свая, как обычную забивную, забивкой или вибропогружением в грунт до проектной отметки (фиг. 1). При этом вертикальные полки 5 легкодеформируемого (алюминиевого) прутка 4 ориентируются строго вертикально вдоль продольной оси ствола 1, горизонтальная полка 6 заземляется в пазе 3 ствола 1.

После окончательного погружения сваи производят проворот ствола 1 в любом направлении (фиг. 2) вручную при помощи ворота (на чертеже не показан) для образования винтовой лопасти 2. Предварительно рассчитывают общую длину вертикальных полок 5 прутка 4 для образования одной, двух, трех и т.д. лопастей винтовой сваи из условия:

$$l_n^b = \pi \cdot d_c \cdot n_{л} ,$$

где  $l_n^b$  - суммарная длина двух вертикальных полок прутка;

$d_c$  - диаметр ствола сваи;

$n_{л}$  - количество лопастей (оборотов) винтовой сваи.

При этом фактическое число оборотов ствола  $n_o$  должно быть  $n_o > \frac{n_{л}}{2}$ , так как за один полный оборот ствола образуются две однооборотные развитые (с шагом) винтовые лопасти. Кроме того, необходим запас в 2...4 оборота ствола и больше для уплотнения (уменьшения шага) витков винтовой лопасти, т.е.  $n_o = \frac{n_{л}}{2} + (2...4)$ . В результате образуется винтовая свая, показанная на фиг. 3.

Авторы проводили простые модельные опыты с медной толстой проволокой диаметром 1 мм и деревянным стержнем диаметром 10 мм для образования витков на стержне, аналогично образованию винтовых лопастей на стволе. Витки получались равномерными однослойными, иногда двухслойными (наезжали друг на друга), что является положительным, так как диаметр уширения увеличивается.

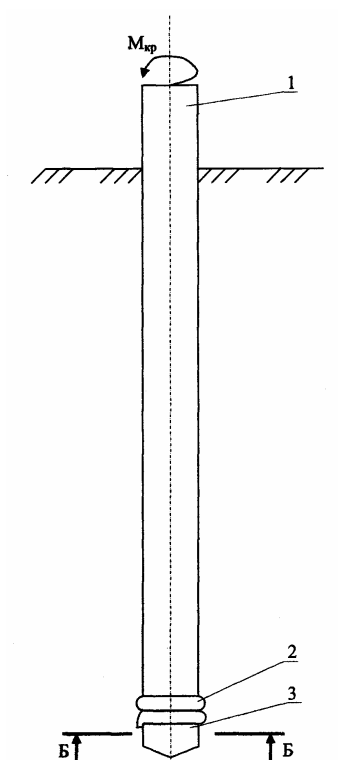
Согласно справочным данным, сталь круглая, повышенной отделки поверхности и точности размеров (серебрянка) может иметь диаметр от 0,2 до 25 мм; прутки латунные тянутые - от 5 до 40 мм, прутки латунные прессованные - от 10 до 100 мм; прутки бронзовые тянутые - от 5 до 18 мм, прессованные - от 16 до 50 мм; прутки алюминиевые - от 5 до 300 мм, проволока - до 5 мм, т.е. диапазон размеров весьма значителен.

После образования винтовая свая может воспринимать значительные вертикальные давливающие и горизонтальные нагрузки.

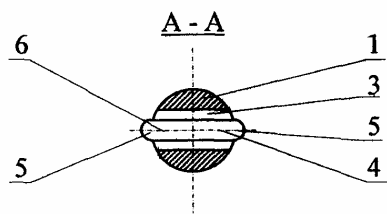
Конструкция винтовой сваи весьма проста, обладает минимальной металло- и материалоемкостью, ствол может быть изготовлен даже из древесины. Для ее установки целесообразно использовать ударный способ погружения.

Свая эффективна в промышленном и гражданском строительстве.

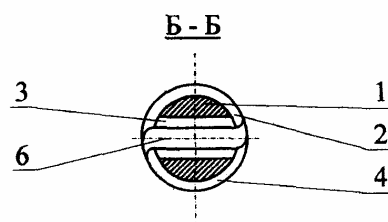
На наш взгляд, винтовая свая может дать существенный экономический эффект.



Фиг. 2



Фиг. 3



Фиг. 4