

# ОПИСАНИЕ ПОЛЕЗНОЙ МОДЕЛИ К ПАТЕНТУ

(12)

РЕСПУБЛИКА БЕЛАРУСЬ



НАЦИОНАЛЬНЫЙ ЦЕНТР  
ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ  
СОБСТВЕННОСТИ

(19) ВУ (11) 3332

(13) U

(46) 2007.02.28

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

## (54) УСТРОЙСТВО ДЛЯ ИЗГОТОВЛЕНИЯ ВИНТОНАБИВНЫХ СВАЙ

(21) Номер заявки: u 20060498

(22) 2006.07.28

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

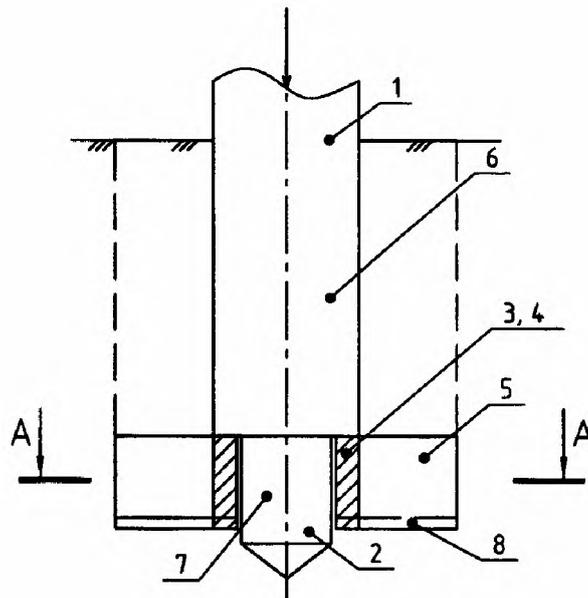
(72) Авторы: Чернюк Владимир Петрович;  
Пойта Пётр Степанович; Пчёлин Вя-  
чеслав Николаевич; Щербач Алек-  
сандр Валерьевич (ВУ)

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

(57)

1. Устройство для изготовления винтонабивных свай, включающее ствол с наконечником на нижнем конце и винтообразующий элемент на нем, выполненный в виде тереугольного башмака с режущими лопастями, **отличающееся** тем, что ствол выполнен ступенчатым из двух скрепленных между собой цилиндров разного диаметра, больший из которых расположен над меньшим, на котором установлен винтообразующий элемент с возможностью вращения, башмак которого выполнен в виде кругового цилиндрического кольца, одетого на меньший цилиндр, а режущие лопасти прикреплены к наружной боковой поверхности кольца под углом  $5 \div 8^\circ$  к его продольной оси.

2. Устройство по п. 1, **отличающееся** тем, что нижняя часть лопастей и кольца выполнены заостренными.



Фиг. 1

# BY 3332 U 2007.02.28

(56)

1. А.с. СССР № 1006614. Анкерная опорная конструкция / В.Н. Пчелин, В.П. Чернюк и др. МПК E02 D 5/54. Заявл. 12.10.81. Опубл. 23.03.81 // БИ № 11 (аналог).

2. Патент РБ № 5245 на изобретение. Устройство для изготовления винтонабивных свай / В.П. Чернюк и др. МПК E02 D 5/56, 5/46. Заявл. 06.01.01. Опубл. 30.06.03 (прототип).

---

Полезная модель относится к строительству, а именно к изготовлению винтонабивных и набивных свай с уширениями и лопастями по длине ствола при сооружении свайных фундаментов, используемых для закрепления различного рода конструкций к грунту, в качестве фундаментов зданий и сооружений с повышенной площадью опирания на грунт.

Известно устройство для изготовления винтонабивных свай, включающее ствол с наконечником на нижнем конце и винтообразующий элемент на нем, выполненный в виде винтовой лопасти [1].

Более близким техническим решением к заявленному объекту является устройство для изготовления винтонабивных свай, включающее ствол с наконечником на нижнем конце и винтообразующий элемент на нем, выполненный в виде башмака с режущими лопастями [2].

Недостатками данного устройства являются сложность технологии производства работ, обусловленная наличием как минимум двух механизмов - сложного и дефицитного завинчивающего оборудования при погружении ствола и грузоподъемного - при извлечении, а также невысокая несущая способность по грунту основания в связи с тем, что винтовая свая является однолопастной.

Задачами полезной модели являются упрощение технологии производства работ за счет применения только сваепогружающего и извлекающего грузоподъемного оборудования и повышение несущей способности винтонабивной сваи по грунту основания за счет возможности образования многолопастной винтовой сваи.

Поставленные задачи решаются тем, что в известном устройстве для изготовления винтонабивных свай, содержащем ствол с наконечником на нижнем конце и винтообразующий элемент на нем, выполненный в виде теряемого башмака с режущими лопастями, ствол выполнен ступенчатым из двух скрепленных между собой цилиндров разного диаметра, больший из которых расположен над меньшим, на котором установлен винтообразующий элемент с возможностью вращения, башмак которого выполнен в виде кругового цилиндрического кольца, одетого на меньший цилиндр, а режущие лопасти прикреплены к наружной боковой поверхности кольца под углом  $5\div 8^\circ$  к его продольной оси. Также нижняя часть лопастей и кольца выполнены заостренными.

Сопоставительный с прототипом анализ показывает наличие отличительных признаков в изготовлении ствола и винтообразующего элемента: ствол выполнен ступенчатым из двух цилиндров разного диаметра; больший цилиндр установлен над меньшим; винтообразующий элемент изготовлен в виде башмака (кругового цилиндрического кольца, одетого на меньший цилиндр); к наружной боковой поверхности кольца прикреплены режущие лопасти под углом  $5\div 8^\circ$  к его продольной оси; нижняя часть лопастей и кольца выполнены заостренными.

Указанные отличительные признаки являются новыми, существенными и достаточными для реализации устройства и решения поставленных задач - упрощения технологии производства работ (только забивка и извлечение ствола) и повышения несущей способности по грунту основания.

Работоспособность винтонабивного устройства реализуется следующим образом. Погружение ствола в грунт обеспечивается забивкой при одетом винтообразующем элемен-

те, который начинает вращаться в грунте за счет реактивного отпора грунта по лопастям, установленным под углом  $5\div 8^\circ$  к продольной оси кольца. Лопастями при этом прорезают в грунте канавки винтообразной формы от дневной поверхности до проектной отметки. После извлечения ствола (винтообразующий элемент остается в грунте) и бетонирования скважины литым бетоном в грунте образуется винтовая многолопастная свая.

Сравнение данного устройства и винтонабивной сваи с другими техническими решениями в данной отрасли техники и строительства не позволило выявить в них признаки, дискредитирующие новизну технического решения.

Сущность технического решения поясняется чертежами, где на фиг. 1 изображено устройство для изготовления винтонабивных свай при погружении в грунт, разрез на фиг. 2 - то же, вид сбоку; на фиг. 3 - разрез А-А на фиг. 1.

Обозначения: 1 - ствол; 2 - наконечник; 3 - винтообразующий элемент; 4 - теряемый башмак (круговое цилиндрическое кольцо); 5 - режущие лопасти; 6, 7 - большой и меньший цилиндры; 8 - скосы.

Устройство состоит из ствола 1 с наконечником 2 на нижнем конце и винтообразующего элемента 3, выполненного в виде теряемого башмака (кругового цилиндрического кольца) 4 с режущими лопастями 5 в виде пластин, установленных под углом  $5\div 8^\circ$  к продольной оси кольца 4. Ствол 1 выполнен ступенчатым из двух скрепленных между собой цилиндров 6, 7 разного диаметра, больший из которых 6 установлен над меньшим 7, на котором установлен винтообразующий элемент 3 с возможностью вращения, башмак 4 которого одет на меньший цилиндр 7, а режущие лопасти 5 приварены к наружной боковой поверхности башмака (кольца) 4 под углом  $5\div 8^\circ$  к его продольной оси. Кольцо 4 и лопасти 5 заострены снизу в виде скосов 8.

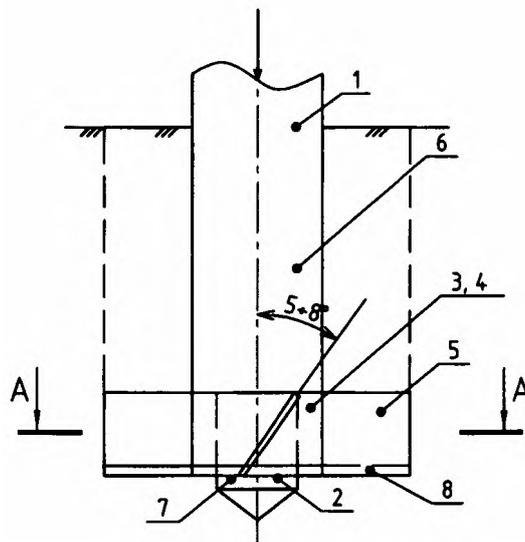
Для образования винтонабивной сваи в грунте необходимо вначале погружение устройства в грунт, выемку его из грунта с последующим бетонированием образовавшейся лопасти.

Для погружения устройства в грунт к оголовку ствола 1 прикладывают осевое усилие (динамическое и статическое), посредством которого ствол 1 с наконечником погружается, а винтообразующий элемент 3 в виде теряемого башмака (кольца) 4 с режущими лопастями 5 завинчивается в грунт посредством реактивного отпора грунта на лопасти 5. При этом винтообразующий элемент 3 (кольцо 4 и лопасти 5) одет на меньший цилиндр 7 ствола 1, а верхний 6 расположен над меньшим 7 и прочно скреплен с ним, например, на сварке. Кольцо 4, имея незначительную площадь соприкосновения с верхним цилиндром 6 ствола 1, одетое на меньший цилиндр 7, имеющее лопасти 5, развернутые на угол  $5\div 8^\circ$  относительно продольной оси кольца 4, снабженное также скосами 8, за счет реактивного отпора грунта на лопасти 5 начинает вращаться в грунте, образуя в нем винтообразную канавку от дневной поверхности грунта до проектной отметки. Наружный диаметр кольца 4 может иметь диаметр больше наружного диаметра большего цилиндра 6 (исключаются силы трения ствола 1 по грунту, снижается энергоемкость погружения), равный с ним или меньший (уменьшается площадь контакта кольца 4 с большим цилиндром 6).

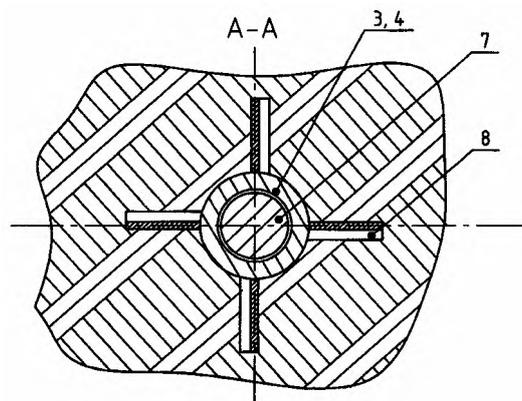
После погружения ствол 1 извлекают, а башмак 4 остается в грунте. Далее производится бетонирование скважины литым бетоном, при необходимости с уплотнением и армированием ствола 1. Бетон, заполняя пустоты (скважину и винтообразные канавки), образует винтонабивную многолопастную винтовую сваю.

По сравнению с известными техническими решениями аналогичного назначения описываемое устройство проще и технологичнее известных за счет упрощения конструкции ствола и башмака или винтовой лопасти, а также исключения необходимости использования завинчивающей техники (только забивка и извлечение).

В связи с обилием значительного числа влияющих факторов и отсутствием существующей методики расчета, конкретный размер экономического эффекта трудно поддается денежному исчислению. Однако возможность его получения вполне достоверна.



Фиг. 2



Фиг. 3