



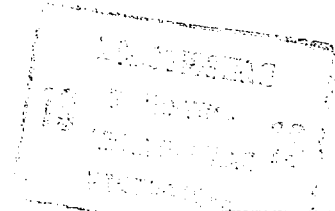
СОЮЗ СОВЕТСКИХ
СОЦИАЛИСТИЧЕСКИХ
РЕСПУБЛИК

(19) SU (11) 1384661 A1

(51)4 E 02 D 5/56

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СССР
ПО ДЕЛАМ ИЗОБРЕТЕНИЙ И ОТКРЫТИЙ

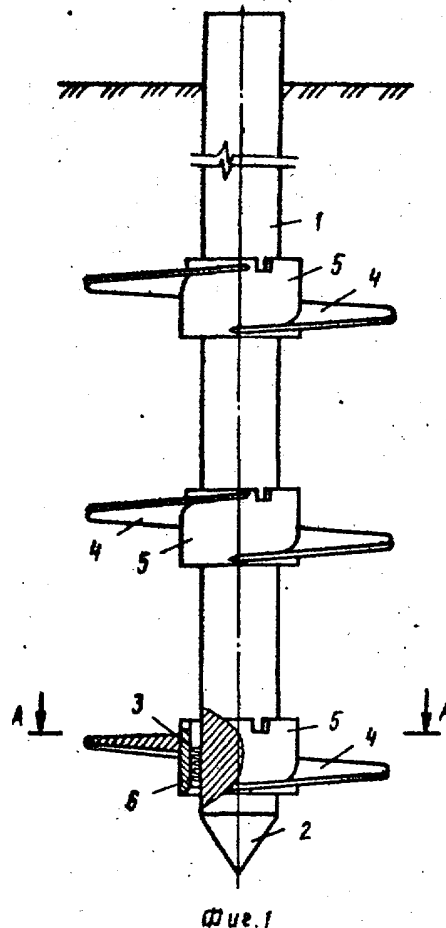
ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ



(21) 4127873/29-33
(22) 03.10.86
(46) 30.03.88, Бюл. № 12
(71) Брестский инженерно-строитель-
ный институт
(72) В.Н.Пчелин, В.П.Чернюк,
А.Д.Никитчик и О.Г.Юпатова
(53) 624.155.2 (088.8)
(56) Авторское свидетельство СССР
№ 566903, кл. E 02 D 5/56, 1977.

(54) ВИНТОВАЯ СВАЯ

(57) Изобретение относится к стро-
ительству, а именно к конструкциям
винтовых свай. Цель изобретения сос-
тоит в обеспечении работы на выдер-
гивающие нагрузки, возможности много-
кратного использования и упрощении
конструкции. Свая содержит ствол 1
с наконечником 2 в нижней части.



(19) SU (11) 1384661 A1

Ствол 1 оборудован фиксаторами 3 и на нем установлены с возможностью перемещения винтовые лопасти 4 со ступицами 5, снабженными упорами 6, взаимодействующими с соответствующими фиксаторами 3. Число фиксаторов 3 равно числу ступиц 5. Фиксаторы 3 и упоры 6 выполнены в виде ребер, жестко прикрепленных соответственно к стволу и внутренней поверхности ступицы под углом α к их образующим. При

этом ребра, образующие упор каждой из ступиц, могут быть выполнены разной толщины, а расстояние между ребрами, образующими каждый фиксатор, может превышать толщину ребер, образующих упор нижерасположенной ступицы. Ребра могут быть прикреплены к образующим ствола или ступиц под углом α , равным $\alpha = \arctg(t: \pi d_c)$, где t - шаг винтовой лопасти; d_c - наружный диаметр ствола. 2 з.п. ф-лы, 5 ил.

Изобретение относится к строительству, в частности к винтовым сваям, предназначенным для возведения опор мостов, морских, нефтепромысловых сооружений, элеваторов, доменных печей и т.д., а также для использования в качестве анкеров повышенной несущей способности.

Цель изобретения - обеспечение работы на выдерживающие нагрузки, возможности многократного использования и упрощение конструкции.

На фиг.1 изображена винтовая свая в проектном положении, общий вид; на фиг.2 - разрез А-А на фиг.1; на фиг.3 - ствол с нижним фиксатором, ребра которого установлены с одинаковыми зазорами, и верхним фиксатором с направляющими ребрами, общий вид; на фиг.4 - одно из ребер ступицы, общий вид; на фиг.5 - ступица с винтовой лопастью, разрез.

Винтовая свая содержит ствол 1 с наконечником 2 в нижней части. Ствол оборудован фиксаторами 3 и на нем установлены с возможностью продольного перемещения и вращения винтовые лопасти 4 со ступицами 5, снабженными упорами 6, взаимодействующими с соответствующими фиксаторами 3. Число фиксаторов 3 принимается равным числу ступиц 5 с лопастями 4. Фиксаторы 3 и упоры 6 выполнены в виде ребер 7 и 8, жестко прикрепленных, соответственно, к стволу 1 и внутренней поверхности каждой из ступиц 5. Ребра 7 и 8 прикреплены таким образом, чтобы оси их внутренних, обращенных к стволу 1 кромок 9, распо-

лагались под углом α к образующим ствола 1 и ступиц 5 соответственно

$$\alpha = \arctg \frac{t}{\pi d_c},$$

где t - шаг винтовой лопасти 4; d_c - наружный диаметр ствола 1. Зазором между внутренней кромкой 9 ребер 8 и стволем 1 можно пренебречь. Поэтому диаметры внутренних кромок 9 ребер 7 и 8 примерно одинаковы и равны диаметру ствола 1. Ребра 8 упоров 6 каждой из ступиц 5 выполнены разной толщины, т.е.

$$d_1 \neq d_2 \neq \dots \neq d_n$$

где d_1, d_2, \dots, d_n - толщина ребер 8 нижней, промежуточной и верхней ступиц 5 соответственно.

Ребра 7, образующие каждый фиксатор 3, установлены на расстояниях, превышающих толщину ребер 8, образующих упор нижерасположенной ступицы для прохождения между ними ребер 8, что возможно только в случае соблюдения соотношения $d_1 < d_2 < \dots < d_n$. Хвостовая часть 10 каждого из ребер 7 выполнена с односторонним скосом 11.

Для облегчения попадания ребер 8 между ребрами 7 хвостовая часть 10 каждого второго из ребер 7 выполнена выступающей над остальными ребрами 7 (фиг.3, верхний фиксатор) или заходная часть 12 каждого из ребер 8 выполнена со скосом 13 (фиг.4 и 5).

Для обеспечения устойчивого положения лопастей 4 со ступицами 5 на стволе 1 упоры 6 выполнены не менее чем из трех ребер 8. Число ребер 7 у каждого из фиксаторов 3 принимается кратным числу ребер 8 соответствующего с ним, упора 6 (фиг.3).

Хвостовые части 10 выступающего ребра 7 (фиг.3, верхний фиксатор) и рядом расположенного по ходу за- винчивания ребра 7 могут быть соединены между собой жестко прикрепленными к стволу 1 направляющими ребрами 14, что позволяет уменьшить требуемое число ребер 7 и тем самым снизить материалоемкость последних (ребра 7, расположенные под ребрами 14, можно исключить). В этом случае число ребер 7 принимается равным удвоенному числу соответствующих ребер 8 и ребра 7 попарно устанавливаются на расстояниях, равных толщине ребер 8.

При необходимости повторного использования винтовых лопастей 4 со ступицами 5 ребра 8 выполняют с утолщенной хвостовой частью, обеспечивающей их заклинивание между ребрами 7 соответствующих фиксаторов 3, или с утолщенной заходной частью выполняются ребра 7. Винтовые лопасти 4 и соответственно фиксаторы 3 располагают на расстояниях, обеспечивающих полное их включение в работу.

Установку сваи в грунт производят следующим образом.

В грунт на проектную отметку погружают ствол 1 забивкой, вдавливанием, вибрацией или установкой в предварительно пробуренную скважину. После установки ствола 1 погружают на проектную отметку путем завинчивания при помощи инвентарной штанги (не показана) нижнюю лопасть 4. Возможно одновременное погружение завинчиванием ствола 1 вместе с нижней лопастью 4. В этом случае последняя перед погружением жестко прикрепляется к стволу 1. При раздельном погружении нижней лопасти 4 ребра 8 свободно проходят между ребрами 7, образующими верхний и промежуточный фиксаторы 3, так как толщина ребер 8 d_1 меньше расстояния между ребрами 7, образующими эти фиксаторы 3.

На последнем этапе погружения ре-бра 8 заходят между ребрами 7, образующими нижний фиксатор 3, о чем можно судить по резкому возрастанию

сопротивления погружению (происходит заклинивание ребер 8) или по разности отметок между верхними торцами ствола 1 и инвентарной штанги (если хвостовые части ребер 8 или заходные части ребер 7 выполняются без утолщений при необходимости повторного использования только ствола 1).

В случае неподвижного ствола 1 требуемую глубину погружения нижней лопасти 4 определяют по меткам, нанесенным на инвентарную штангу. При прохождении упором 6 нижней лопасти 4 вышерасположенных фиксаторов 3 возможно непосредственное попадание каждого из ребер 8 в зазор между ребрами 7 (что маловероятно), в этом случае сложностей с прохождением не возникает; или скошенные заходные части 12 каждого из ребер 8 упрутся в скосы 11 ребер 7 или в направляющие ребра 14, в этом случае при дальнейшем вращении ребра 8 скользят по скосам 11 или ребрам 14 до тех пор, пока они не попадают в зазоры ребрами 7.

Так как погружение винтовых лопастей стремятся осуществлять за один оборот на величину шага (при этом уменьшается степень нарушения структуры грунтового массива и возникает минимальное сопротивление погружению), то установка ребер 7 и 8 под углом α к образующим обуславливает минимальное сопротивление прохождению ребер 8 между ребрами 7 (ребра 8 не будут прижиматься к ребрам 7, что определяет незначительные силы трения между ними).

Аналогично производят погружение промежуточных и верхней лопастей 4, каждая из которых свободно проходит через вышерасположенные фиксаторы 3 и фиксируется на соответствующем проектному положению фиксаторе 3.

В конце процесса установки сваи малосжимаемым грунтом или твердым раствором заполняют пазухи, образовавшиеся при выемке инвентарной штанги, и производят загрузку сваи расчетной нагрузкой, которая через ствол 1, ребра 7 и 8 передается на ступицы 5 с лопастями 4 и далее на грунт.

При повторном использовании сваи ее выкручивание производят путем приложения крутящего момента к стволу 1. При выполнении ребер 8 с утол-

щениями в хвостовой части (упоры 6 заклиниваются в фиксаторах 3) ствол 1 вывинчивается вместе с лопастями 4. Если же ребра 8 выполняются без утолщений, то из грунта вывинчивается только ствол 1.

Выполнение фиксаторов и упоров, которыми оборудуются ступицы, в виде ребер, установленных под углом α к образующим, позволяет, благодаря захождению ребер, образующих упоры между ребрами, образующими фиксаторы, обеспечить возможность работы свай на выдергивающие и знакопеременные нагрузки, что расширяет область ее использования. Заклинивание упоров в соответствующих фиксаторах обуславливает возможность передачи крутящего момента при выкручивании от ствола ступицы и тем самым многократного использования винтовой сваи (что обеспечивается установкой ребер, образующих фиксаторы, на расстояниях, обеспечивающих прохождение между ними ребер, образующих упоры только нижерасположенных ступиц). Кроме того, выполнение упоров и фиксаторов в виде ребер приводит к упрощению конструкции сваи вследствие исключения Г-образных элементов, размещенных на осях.

Ф о р м у л а и з о б р е т е н и я

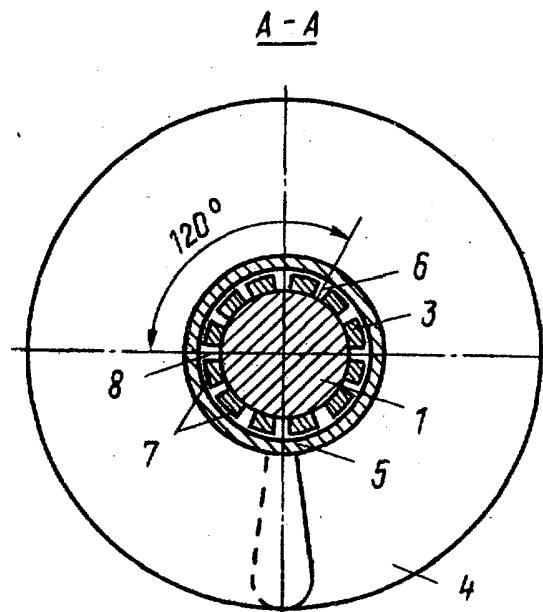
1. Винтовая свая, включающая ствол с фиксаторами и установленные на нем с возможностью перемещения винтовые лопасти со ступицами, отличающаяся тем, что, с целью обеспечения работы на выдергивающие нагрузки, возможности многократного использования и упрощения конструкции, каждая ступица снабжена упором, причем фиксаторы и упоры выполнены в виде ребер, жестко прикрепленных к стволу и внутренней поверхности ступицы под углом к их образующим.

2. Свая по п.1, отличающаяся тем, что ребра, образующие упор каждой из ступиц, выполнены разной толщины, а расстояние между ребрами, образующими каждый фиксатор, превышает толщину ребер, образующих упор нижерасположенной ступицы.

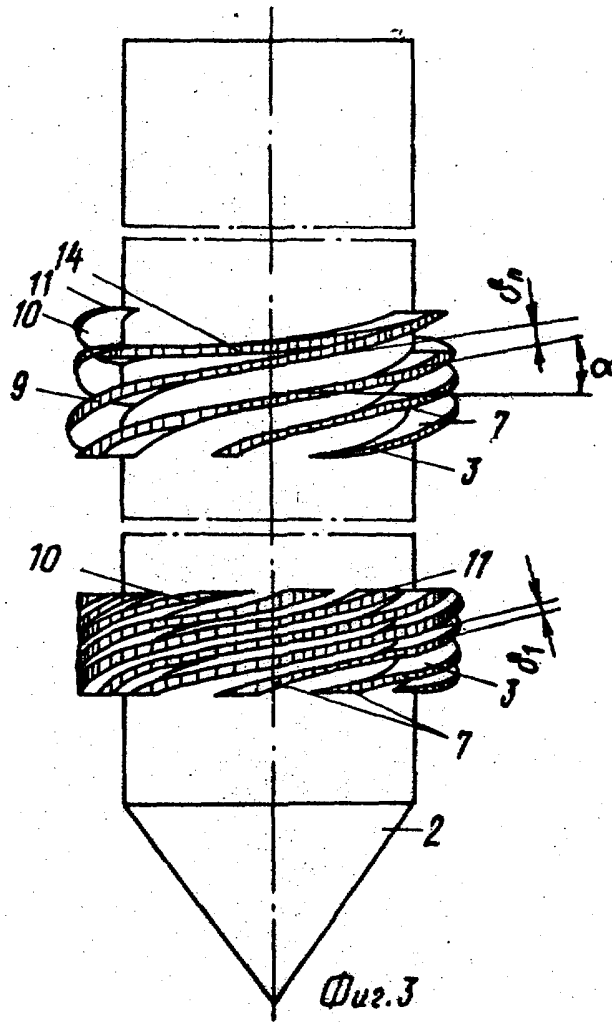
3. Свая по п.1, отличающаяся тем, что ребра прикреплены к образующим ствола или ступиц под углом α , равным

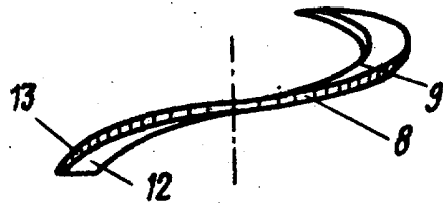
$$\alpha = \arctg \frac{t}{\pi d_c},$$

где t - шаг винтовой лопасти;
 d_c - наружный диаметр ствола.

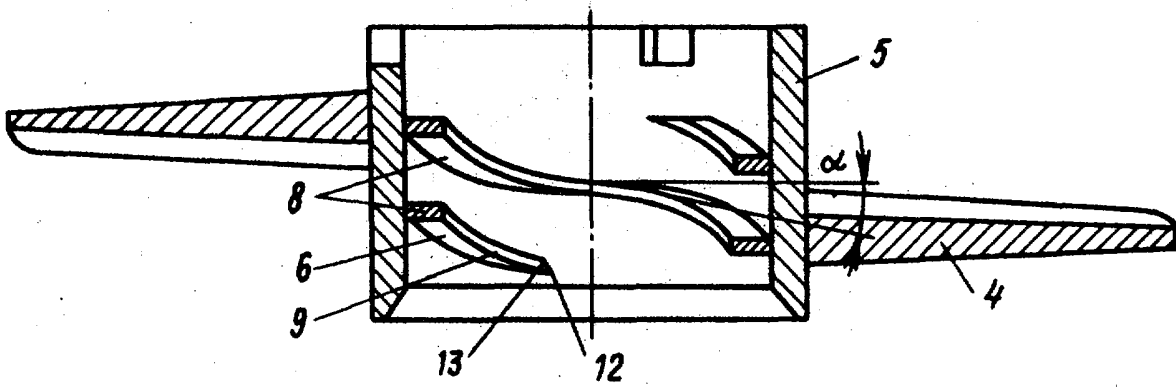


Фиг. 2





Фиг. 4



Фиг. 5

Редактор И. Касарда	Составитель В. Гоник Техред М. Ходанич	Корректор В. Бутяга
Заказ 1113/22	Тираж 637	Подписное
ВНИИПИ Государственного комитета СССР по делам изобретений и открытий 113035, Москва, Ж-35, Раушская наб., д. 4/5		
Производственно-полиграфическое предприятие, г. Ужгород, ул. Проектная, 4		