

# ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(12)

РЕСПУБЛИКА БЕЛАРУСЬ



НАЦИОНАЛЬНЫЙ ЦЕНТР  
ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ  
СОБСТВЕННОСТИ

(19) ВУ (11) 8681

(13) С1

(46) 2006.12.30

(51)<sup>7</sup> Е 02D 7/22

(54)

## СПОСОБ ПОГРУЖЕНИЯ ВИНТОВОЙ СВАИ В ГРУНТ И УСТРОЙСТВО ДЛЯ ЕГО ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ

(21) Номер заявки: а 20010126

(22) 2001.02.16

(43) 2002.09.30

(71) Заявитель: Учреждение образования "Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники" (ВУ)

(72) Авторы: Подлозный Эдуард Дмитриевич; Бухаров Андрей Владимирович (ВУ)

(73) Патентообладатель: Учреждение образования "Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники" (ВУ)

(56) SU 866103, 1981.

SU 1738923 A1, 1992.

SU 286605, 1971.

SU 1265242 A1, 1986.

SU 1265243 A1, 1986.

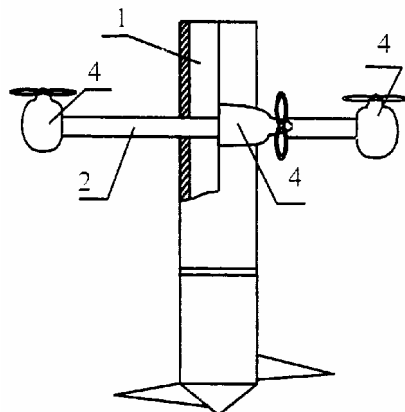
SU 594245, 1978.

US 3686877, 1972.

(57)

1. Способ погружения винтовой сваи в грунт, включающий осевое вдавливание сваи и передачу ей вращательного движения с образованием поля действия возмущающей силы, **отличающийся** тем, что осевое вдавливание сваи производят струями жидкости, выбрасываемыми гидравлическими движителями, закрепленными в вертикальной плоскости, и передачу вращательного движения свае осуществляют струями жидкости, выбрасываемыми гидравлическими движителями, закрепленными в горизонтальной плоскости, причем гидравлические движители устанавливают на равном расстоянии от продольной оси сваи.

2. Устройство для погружения винтовой сваи в грунт, включающее раму, снабженную муфтой сцепления, **отличающееся** тем, что на раме установлены симметрично закрепленные относительно продольной оси сваи в горизонтальной и вертикальной плоскостях гидравлические движители, а муфта сцепления включает тела вращения, находящиеся в ее клиновидных полостях.



Фиг. 1

# BY 8681 C1 2006.12.30

Изобретение относится к строительству промышленных, транспортных и гидротехнических сооружений, в частности к возведению фундаментов сооружений на винтовых сваях.

Известен способ погружения в грунт винтовой сваи, включающий осевое вдавливание сваи и передачу ей вращательного движения с образованием поля действия возмущающей силы четным количеством вибровозбудителей [1].

Недостатком известного способа является низкая эффективность его использования, особенно в сложных гидрогеологических условиях из-за малых значений моментов возмущающей силы.

Наиболее близким по технической сущности и достигаемому результату к предлагаемому изобретению является способ погружения винтовой сваи в грунт, включающий осевое вдавливание сваи и передачу ей круговых колебаний с последовательным вращением масс вибровозбудителей с периодом, кратным периоду воздействия возмущающей силы [2].

Недостатком данного способа погружения винтовой сваи в грунт является пониженная эффективность его использования, особенно в сложных гидрогеологических условиях из-за малой эффективности его использования в водной среде.

Известно устройство для погружения винтовой сваи в грунт, включающее раму, снабженную муфтой сцепления, и механизм ее погружения [3].

Недостатком данного устройства является ограниченное его применение в сложных гидрогеологических условиях.

Наиболее близким по технической сущности и достигаемому результату к изобретению является устройство для погружения винтовой сваи в грунт, включающее раму, снабженную муфтой сцепления [4].

Недостатком данного устройства является его ограниченное применение в сложных гидрогеологических условиях и особенно при возведении фундаментов в жидкой среде.

Задача изобретения - повышение эффективности погружения винтовой сваи в грунт путем ее осевого вдавливания и вращательного движения в сложных гидрогеологических условиях и в жидкой среде.

Указанная задача достигается тем, что в известном способе погружения винтовой сваи, включающем осевое вдавливание сваи в грунт и передачу ей вращательного движения с образованием поля действия возмущающей силы, поле действия возмущающей силы образуют струями жидкости, выбрасываемыми гидравлическими движителями, установленными на свае на равном расстоянии от ее продольной оси.

Указанная задача достигается тем, что в устройстве для погружения винтовой сваи в грунт, включающем раму, снабженную муфтой сцепления, снабжают гидравлическими движителями, закрепленными на ней симметрично, относительно продольной оси сваи, а муфта сцепления включает тела вращения, которые могут быть выполнены в виде сфер, цилиндров и др., находящихся в ее клиновидных полостях.

На фиг. 1-5 изображена схема реализации предлагаемого способа.

На фиг. 1-5 изображено устройство для погружения винтовой сваи в грунт. Общий вид: фиг. 1 - вид спереди, фиг. 2 - то же - вид сверху; фиг. 3 - муфта сцепления в разрезе, на фиг. 4 - расположение тел вращения в клиновых полостях муфты сцепления, фиг. 5 - то же во время погружения сваи.

Способ погружения винтовой сваи в грунт осуществляют следующим образом.

На винтовую сваю 1 краном (на фигуре не показан) устанавливают раму 2 в сборе с муфтой сцепления 3 и установленными на равных расстояниях относительно продольной оси сваи 1 гидравлическими движителями 4, фиг. 1, 2.

Сваю 1 с рамой 2 опускают в жидкость до упора винтовой части сваи 1 в грунт. Приводят в действие гидравлические движители 4, находящиеся в жидкости, которые образуют струями жидкости, выбрасываемыми из них, поле действия возмущающей силы, обеспечивающей осевое вдавливание и вращательное движение винтовой сваи 1 в грунт. По мере погружения сваи 1 в грунт раму 2 с муфтой сцепления 3 и гидравлическими движителями 4 перемещают вдоль продольной оси винтовой сваи 1.

# ВУ 8681 С1 2006.12.30

Устройство для погружения винтовой сваи 1 в грунт включает раму 2, снабженную муфтой сцепления 3, при этом рама 2 снабжена гидравлическими движителями 4, закрепленными на раме 2 симметрично относительно продольной оси сваи 1, а муфта сцепления 3 включает тела вращения 5, находящиеся в клиновидных полостях 6.

Устройство для погружения винтовой сваи в грунт работает следующим образом.

На винтовую сваю 1 краном (на фигуре не показан) устанавливают раму 2 с муфтой сцепления 3 и гидравлическими движителями 4, фиг. 1, 2.

Известно устройство для погружения винтовых свай, включающее раму, снабженную муфтой сцепления, и механизм ее погружения (а.с. СССР № 308149 МПК Е 02D 7/06).

Недостатком данного устройства является ограниченное его применение в сложных гидрогеологических условиях.

Наиболее близким по технической сущности и достигаемому результату к предлагаемому изобретению является устройство для погружения винтовых свай, включающее раму, снабженную муфтой сцепления (а.с. СССР 896182, МПК Е 02D 7/06).

Недостатком данного устройства является его ограниченное применение в сложных гидрогеологических условиях и особенно при возведении глубоководных фундаментов.

Задача изобретения - повышение эффективности работы устройства для погружения винтовых свай путем их осевого вдавливания и вращательного движения в сложных гидрогеологических условиях, в жидкой среде.

Указанная цель достигается тем, что в устройстве для погружения винтовых свай, включающем раму, снабженную муфтой сцепления, раму снабжают гидравлическими движителями, закрепленными на ней симметрично относительно продольной оси сваи, а муфта сцепления включает тела вращения, которые могут быть выполнены в виде шаров, цилиндров и других, находящиеся в ее клиновидных полостях.

На фиг. 1-4 изображено устройство для погружения винтовой сваи в грунт. Общий вид: фиг. 1 - вид спереди, фиг. 2 - то же, вид сверху; фиг. 3 - муфта сцепления с телами вращения, фиг. 4 - то же во время погружения сваи.

Устройство для погружения винтовой сваи 1 в грунт включает раму 2, снабженную муфтой сцепления 3, при этом рама 2 снабжена гидравлическими движителями 4, закрепленными на раме 2 симметрично относительно продольной оси сваи 1, а муфта сцепления 3 включает тела вращения 5, находящиеся в клиновидных полостях 6.

Тела вращения 5 выполнены в форме неравноплечего коромысла, закрепленного на оси 7, фиг. 3.

Устройство для погружения винтовых свай работает следующим образом.

На винтовую сваю 1 краном (на фигуре не показан) устанавливают раму 2 с муфтой сцепления 3 и гидравлическими движителями 4, фиг. 1, 2.

Сваю 1 с рамой 2, муфтой сцепления 3 и гидравлическими движителями 4 опускают в жидкость до упора винтовой части сваи 1 в грунт. Гидравлические движители 4, закрепленные на раме 2 на равном расстоянии от продольной оси сваи 1 в горизонтальной, наклонной или вертикальной плоскостях относительно продольной оси сваи 1, фиг. 1, 2, приводят в действие гидравлические движители 4, находящиеся в жидкости, и образуют струями жидкости, выбрасываемыми ими, поле действия возмущающей силы. При этом тела вращения 5 под действием центробежной силы поворачиваются вокруг оси 7 и прижимаются к боковой поверхности сваи 1 и к стенкам клиновых полостей 6 муфты сцепления 3, фиг. 4, 5, обеспечивая передачу поля действия центробежных сил, которые создаются вертикальными движителями 4 - осевое вдавливание и горизонтально расположенными движителями 4 - вращательное движение винтовой сваи 1.

По мере погружения винтовой сваи 1 в грунт гидравлические движители 4 останавливают, при этом тела вращения 5 муфты сцепления 3 выходят из соприкосновения с боковой поверхностью сваи 1, фиг. 3, 4. Раму 2 с гидравлическими движителями 4 перемещают вдоль продольной оси винтовой сваи 1, обеспечивая погружение винтовой сваи 1 на заданную глубину в грунт (на фигуре не показано).

# ВУ 8681 С1 2006.12.30

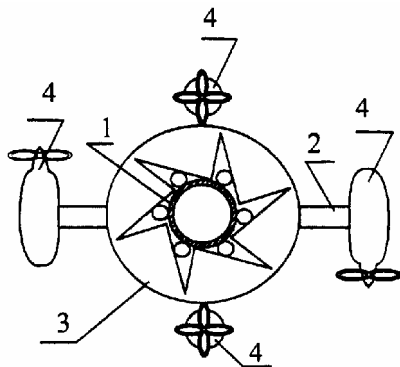
В случае если в месте погружения сваи жидкость отсутствует, то на винтовую сваю 1 устанавливают емкость с жидкостью (на чертеже не показана), обеспечивающую работу гидравлических движителей 4 и погружение винтовой сваи 1 в грунт.

При необходимости гидравлические движители 4 могут быть установлены с некоторым углом наклона относительно вертикальной и горизонтальной плоскостей для обеспечения рационального соотношения усилия осевого вдавливания и момента вращательного движения винтовой сваи 1.

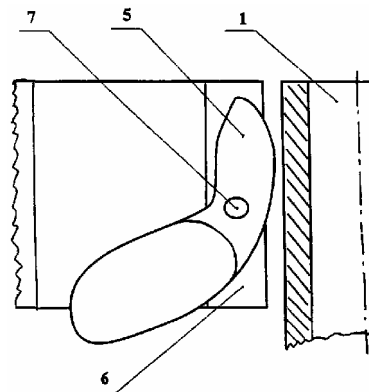
Предлагаемый способ и устройство позволяют существенно снизить затраты на погружение винтовых свай по сравнению с известными способами, использующими механические колебания, и устройствами, в виду упрощения конструкции, повышения их надежности при использовании гидравлических движителей, что особенно важно в сложных гидрогеологических условиях, при выполнении работ на водоемах и морском шельфе.

Источники информации:

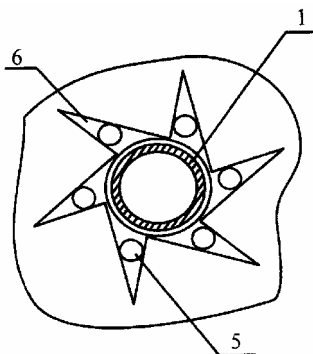
1. А.с. СССР 794140, МПК Е 21В 7/24, 1981.
2. А.с. СССР 866103, МПК Е 21В 7/24, 1981 (прототип).
3. А.с. СССР 308149, МПК Е 02D 7/06, 1969.
4. А.с. СССР 896182, МПК Е 02D 7/06, 1982 (прототип).



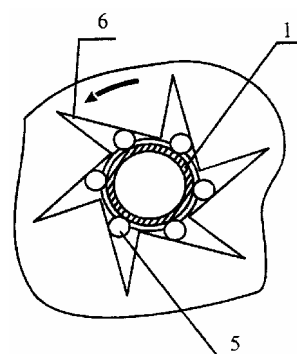
Фиг. 2



Фиг. 3



Фиг. 4



Фиг. 5