

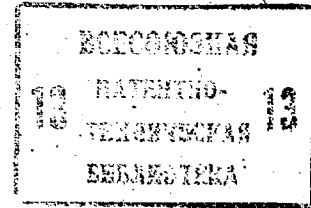


СОЮЗ СОВЕТСКИХ
СОЦИАЛИСТИЧЕСКИХ
РЕСПУБЛИК

(19) SU (11) 1035133 A

3(51) E 02 D 5/56

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СССР
ПО ДЕЛАМ ИЗОБРЕТЕНИЙ И ОТКРЫТИЙ



ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

- (21) 3399295/29-33
- (22) 19.02.82
- (46) 15.08.83. Бюл. № 30
- (72) В.Н. Пчелин, В.П. Чернюк,
В.Г. Батурчик и О.А. Чернюк
- (71) Брестский инженерно-строитель-
ный институт
- (53) 624.155.3(088.8)
- (56) 1. Иродов М.Д. Применение вин-
товых свай в строительстве. М.,
Стройиздат, 1968, с. 12, рис. 5.
- 2. Авторское свидетельство СССР
№ 727750, кл. E 02 D 5/56, 1978
(прототип).

(54) (57) ВИНТОВАЯ СВАЯ, включающая
ствол с винтовой лопастью и гайку с
винтовой нарезкой, о т л и ч а ю -

щ а я с я тем, что, с целью повыше-
ния несущей способности и снижения
энергоёмкости погружения в грунт,
ствол выполнен полым и снабжен имею-
щей сквозное центральное отверстие
верхней торцовой крышкой и размещен-
ным в его полости выступающим за пре-
делы крышки и пропущенным через от-
верстие в ней винтовым стержнем с
углом подъема витков, равным углу
подъема витков гайки, а гайка жест-
ко закреплена в полости ствола, при-
чем винтовая нарезка ее противопо-
ложна по направлению винтовой ло-
пасти ствола, а винтовой стержень
пропущен через отверстие в гайке
и снабжен подпружиненным упором,
расположенным на нем выше гайки.

(19) SU (11) 1035133 A

Изобретение относится к строительству, в частности к фундаментостроению, и может быть использовано в качестве винтовых свай, погружаемых забивкой, виброзабивкой и работающих на вдавливающие, выдергивающие или знакопеременные нагрузки, например, для крепления трубопроводов, мачт линий электропередач и связи, пневмонадувных сооружений, мостов, морских нефтепромысловых конструкций и других сооружений.

Известна конструкция винтовой сваи, предназначенной для работы на знакопеременные нагрузки, содержащая полый ствол с винтовой лопастью [1].

Недостатком такой сваи является необходимость применения для погружения мощных заворачивающих установок, обладающих значительными крутящими моментами, которые весьма тяжелы и громоздки.

Наиболее близким техническим решением к изобретению по своей сущности и достигаемому результату является винтовая свая, включающая ствол с винтовой лопастью и гайку с винтовой нарезкой с углом подъема витков $\alpha > \arctg f$, где f - коэффициент трения материала сваи и гайки [2].

Однако у известной винтовой сваи низкие несущая способность и надежность работы, определяемые тем, что при приложении к свае выдергивающих или вдавливающих осевых усилий она имеет возможность проворачивания, так как лопасть имеет большой угол подъема витков $\alpha > \arctg f$, необходимый для обеспечения возможности погружения сваи забивкой (извлечение сваи, например, при работе на выдергивающие нагрузки происходит при усилиях, значительно меньших усилий, необходимых для выдергивания анкера без проворачивания); высокая энергоемкость погружения, обусловливаемая необходимостью изготовления винтовой лопасти многооборотной по всей длине сваи (только в этом случае возможно погружение сваи на проектную отметку), что приводит к увеличению работы крутящего момента на преодоление касательных сил сцепления, трения и реактивного отпора грунта по лопасти, а также сложность конструкции сваи за счет необходимости изготовления винтовой лопасти по всей длине сваи, что, кроме того, приводит к повышенной материалоемкости без существенного повышения несущей способности, так как малое расстояние между витками лопасти не позволяет обеспечить раздельную работу каждого витка лопасти.

Цель изобретения - повышение несущей способности и снижение энергоемкости погружения в грунт.

Поставленная цель достигается тем, что в винтовой свае, включающей ствол с винтовой лопастью и гайку с винтовой нарезкой, ствол выполнен полым и снабжен имеющей сквозное центральное отверстие верхней торцовой крышкой и размещенным в его полости выступающим за пределы крышки и пропущенным через отверстие в ней винтовым стержнем с углом подъема витков, равным углу подъема витков гайки, а гайка жестко закреплена в полости ствола, причем винтовая нарезка ее противоположна по направлению винтовой лопасти ствола, а винтовой стержень пропущен через отверстие в гайке и снабжен подпружиненным упором, расположенным на нем выше гайки.

На чертеже изображена описываемая винтовая свая, разрез.

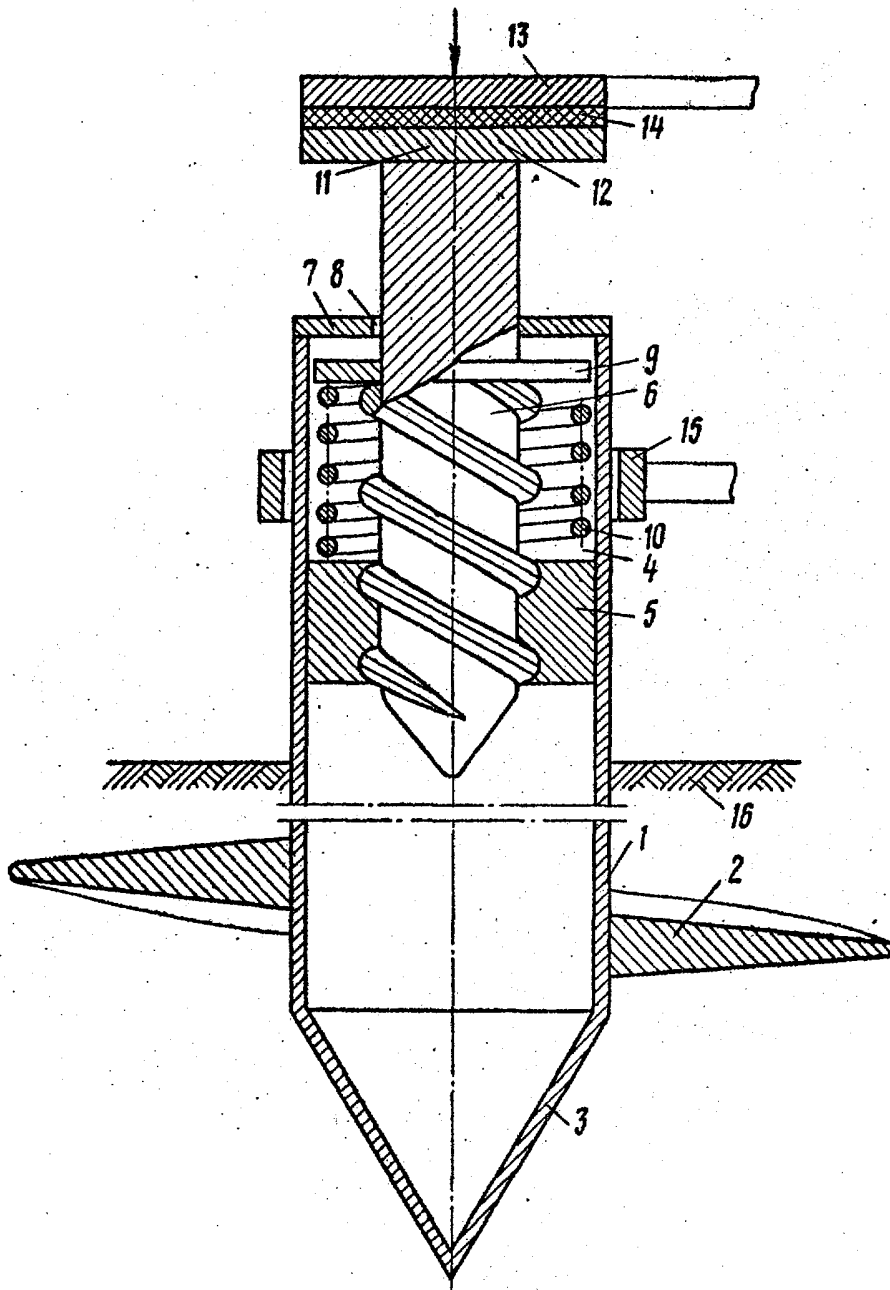
Винтовая свая содержит полый ствол 1 с винтовой лопастью 2 и коническим наконечником 3. В полости 4 ствола 1 закреплена гайка 5, выполненная с винтовой нарезкой, направление которой противоположно направлению спирали лопасти 2. Через гайку 5 одним концом пропущен винтовой стержень 6 с углом подъема витков винтовой нарезки α , выходящий вторым концом за пределы закрытого крышкой 7 верхнего торца ствола 1 через отверстие 8 в крышке 7. Выше гайки 5 винтовой стержень 6 в полости 4 и ствола 1 снабжен упором 9. Между упором 9 и гайкой 5 расположен упругий элемент, например пружина 10. Верхний конец винтового стержня 6 снабжен оголовком 11, выполненным в виде двух пластин 12 и 13, между которыми расположен фрикционный материал 14, причем нижняя пластина 12 жестко соединена со стержнем 6, а верхняя пластина 13 закреплена с возможностью перемещения вдоль оси сваи к направляющим копровой установки (не показаны). Для обеспечения точности погружения сваи в грунт последняя пропущена через направляющие 15, соединенные с копровой установкой.

Погружение сваи осуществляется забивкой, виброзабивкой по оголовку 11 стержня 6. В качестве ударного оборудования могут быть использованы станки-копры, паровоздушные и дизельные молоты и т.д. При нанесении удара по оголовку 11 пластина 13 через фрикционный материал 14 с большим усилием прижимается к нижней пластине 12, перемещая стержень 6 вниз, при этом осуществляется сжатие пружины 10. Проходя через гайку 5, стержень 6 осуществляет ее по-

ворот, а вместе с ней и ствола 1, завинчивая сваю в грунт 16. Реактивный крутящий момент, возникающий при прохождении стержня 6 через гайку 5 и стремящийся повернуть стержень 6, передается от пластины 12 через фрикционный материал 14 (за счет больших сил трения, возникающих при ударе, между фрикционным материалом 14 с пластинами 12 и 13) пластине 13 и, далее, через направляющие, 10 копровой установке. В момент окончания удара при упругом подскоке молота пружина 10, распрямляясь и упираясь в упор 9, перемещает стержень 6 вверх через гайку 5. При этом стержень 6 проворачивается в гайке 5, так как в момент подскока молота силы трения между фрикционным материалом 14 и пластинами 12 и 13 в десятки раз меньше, чем при ударе. Площадь пластин 12 и 13 и коэффициент трения их по фрикционному материалу 14 подбираются таким образом, чтобы при ударе удерживающий момент за счет сил трения был больше реактивного крутящего момента, действующего на стержень 6, а в момент подскока - меньше крутящего момента, создаваемого пружиной 10 при прохождении стержня 6 через гайку 5. Перемещение стержня 6 вверх осуществляется до момента касания упором 9 крышки 7, после чего процесс бойки повторяется. С целью обеспечения возможности многократного использования стержня 6, оголовка 11, крышки 7 и пружины 10

соединение крышки 7 и ствола 1 может быть выполнено разъемными.

Предлагаемая винтовая свая позволяет повысить несущую способность и надежность работы за счет предотвращения, при приложении к свае выдерживающих или вдавливающих усилий, проворачивания сваи путем уменьшения угла подъема спирали винтовой лопасти сваи. Обеспечение возможности изготовления винтовой лопасти однооборотной позволяет снизить энергоемкость погружения сваи за счет уменьшения работы на преодоление касательных сил сцепления, трения, реактивного отпора грунта по лопасти и упростить конструкцию, снизить ее материалоемкость. Изготовление же многооборотной лопасти (в прототипе) представляет значительные трудности и требует значительных материальных затрат. По сравнению с аналогом предлагаемая винтовая свая не требует применения мощных завинчивающих установок, требует приложения значительно меньших осевых усилий, что повышает эффективность погружения сваи. Предлагаемая конструкция может быть использована в слабых, водонасыщенных, пластичных и пластично-номерзлых грунтах. Кроме того, для погружения сваи может быть использован любой способ подготовки оснований - забивки без какой-либо предварительной подготовки, забивка в лидерные скважины, погружение в пароттажные или пробуренные скважины.



Составитель М. Перлов

Редактор Т. Парфенова Техред Т. Маточка Корректор В. Бутяга

Заказ 5773/26

Тираж 673

Подписное

ВНИИПИ Государственного комитета СССР

по делам изобретений и открытий

113035, Москва, Ж-35, Раушская наб., д. 4/5

филиал ППП "Патент", г. Ужгород, ул. Проектная, 4