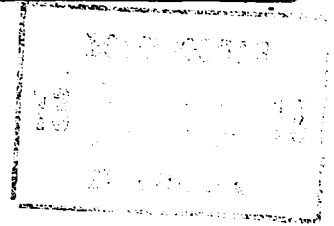




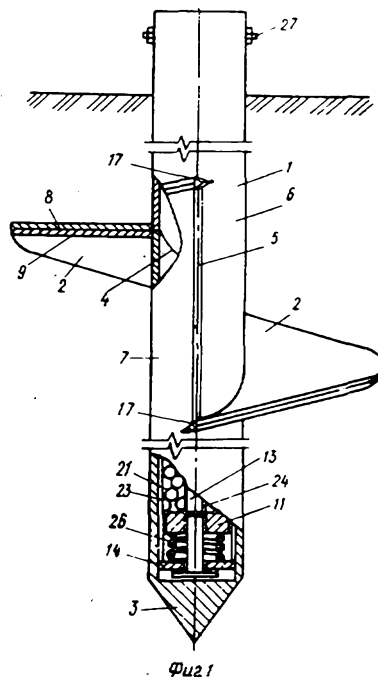
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СССР
ПО ДЕЛАМ ИЗОБРЕТЕНИЙ И ОТКРЫТИЙ



ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

- (61) 983193
- (21) 3585081/29-33
- (22) 03.05.83
- (46) 15.09.84. Бюл. № 34
- (72) В. Н. Пчелин, В. П. Чернюк, С. Н. Пчелин и О. А. Чернюк
- (71) Брестский инженерно-строительный институт
- (53) 624.155.2(088.8)
- (56) 1. Авторское свидетельство СССР № 983193, кл. E 02 D 5/56, 1981.
- (54)(57) ВИНТОВАЯ СВЯЯ по авт. св. № 983193, отличающаяся тем, что, с целью обеспечения возможности многократного использования и повышения несущей способности, она снабжена расположенной в полости ствола и жестко прикрепленной к нему выше винтовой лопасти верхней гайкой и расположенной в полости ствола ниже винтовой лопасти, установленной с возможностью продольного осевого перемещения

подпружиненной нижней гайкой, диафрагмой с осевым сквозным отверстием, прикрепленной к стволу между верхней гайкой и лопастью, пропущенным через гайки и диафрагму винтовым валом, соединенным с наконечником посредством упорного подшипника скольжения, а также расположенным под верхней гайкой кольцевым упором и расположенным над ней и взаимодействующим с ней съемным фиксатором, а заходная и хвостовая части винтовой лопасти снабжены раздвижными ножами, каждый из которых выполнен из двух пластин со скосами, соединенных между собой и с пластинами лопасти при помощи шарниров, причем полость между диафрагмой и нижней гайкой заполнена шарообразными телами, а участок резьбы винтового вала, взаимодействующий с нижней гайкой, выполнен с большим шагом, чем его участок, взаимодействующий с верхней гайкой.



Изобретение относится к строительству, в частности к фундаментостроению, и может быть использовано в качестве анкеров для закрепления конструкций к грунту, например опор трубопроводов, мостов, линий электропередач и связи, пневмонадувных сооружений, работающих на знакопеременные нагрузки, а также в промышленном и гражданском строительстве.

По основному авт. св. № 983193 известна винтовая свая, включающая ствол с наконечником и винтовую лопасть из двух пластин, причем ствол выполнен разрезным по винтовой линии, образованной примыкающей к поверхности ствола кромкой винтовой лопасти, верхняя и нижняя части ствола отстоят друг от друга и пластины лопасти соединены между собой по наружным кромкам, а другие их кромки прикреплены соответственно к верхней и нижней частям ствола [1].

Недостатком известной винтовой сваи является невозможность многократного использования, поскольку при заполнении полости между пластинами лопасти бетоном, последний выдавливается через заходную и хвостовую части лопасти в грунтовой массив. В случае же незаполнения полости бетоном после раздвижки верхней и нижней частей ствола под действием выдергивающих нагрузок и при выкручивании сваи грунт поступает в полость между пластинами лопасти, резко увеличивая сопротивление при прорезке лопастью грунтового массива, что требует для вывинчивания сваи мощные завинчивающие установки, может привести к поломке сваи и делает затруднительным ее многократное использование, чему способствует также уменьшение шага лопасти при раздвижке пластин. Перетекание грунта под действием воспринимаемых нагрузок в полость между пластинами лопасти, деформация пластин лопасти и возможность отрыва верхней пластины от бетона, в случае заполнения полости бетоном определяют снижение несущей способности сваи. Кроме того, в процессе погружения сваи возможно попадание между пластинами лопасти частиц грунта, которые раздвигают пластины, увеличивая усилие прорезки грунта лопастью, что снижает эффективность погружения сваи в грунт.

Цель изобретения — обеспечение возможности многократного использования и повышение несущей способности.

Указанная цель достигается тем, что винтовая свая снабжена расположенной в полости ствола и жестко прикрепленной к нему выше винтовой лопасти верхней гайкой и расположенной в полости ствола ниже винтовой лопасти, установленной с возможностью продольного осевого перемещения подпружиненной нижней гайкой, диафрагмой с осевым сквозным отверстием, прикрепленной к стволу между верхней гайкой и

лопастью, пропущенным через гайки и диафрагму винтовым валом, соединенным с наконечником посредством упорного подшипника скольжения, а также расположенным под верхней гайкой кольцевым упором и расположенным над ней и взаимодействующим с ней съемным фиксатором, а заходная и хвостовая части винтовой лопасти снабжены раздвижными ножами, каждый из которых выполнен из двух пластин со скосами 19, соединенных между собой и с пластинами лопасти при помощи шарниров, причем полость между диафрагмой и нижней гайкой заполнена шарообразными телами, а участок резьбы винтового вала, взаимодействующий с нижней гайкой, выполнен с большим шагом, чем его участок, взаимодействующий с верхней гайкой.

На фиг. 1 изображена винтовая свая в процессе погружения в грунт в выемки из него, общий вид; на фиг. 2 — то же, в рабочем положении, продольный разрез; на фиг. 3 — заходная часть винтовой лопасти в процессе погружения в грунт, разрез; на фиг. 4 — то же, в рабочем положении; на фиг. 5 — разрез А—А на фиг. 2.

Винтовая свая содержит полый ствол 1 с винтовой лопастью 2 и коническим наконечником 3. Ствол 1 разрезан по винтовой линии 4, образуемой примыкающей к поверхности ствола 1 кромкой винтовой лопасти 2, и прямой 5, соединяющей начало и конец винтовой линии 4 на две части: верхнюю 6 и нижнюю 7. Лопасть 2 выполнена составной из двух пластин: верхней 8 и нижней 9, которые соединены между собой по наружным кромкам. Внутренними кромками верхняя пластина 8 закреплена к верхней части 6 ствола 1, а нижняя пластина 9 — к нижней части 7 ствола 1. В полости ствола 1 смонтированы гайки 10 и 11, одна из которых выше, а другая ниже винтовой лопасти 2, и диафрагма 12 с осевым сквозным отверстием, установленная между верхней гайкой 10 и лопастью 2. Через гайки 10 и 11 и диафрагму 12 пропущен винтовой вал 13, соединенный с наконечником 3 посредством упорного подшипника скольжения 14. Ствол 1 в зоне размещения верхней гайки 10 снабжен кольцевым упором 15, установленным ниже гайки 10, и съемным фиксатором 16, взаимодействующими с гайкой 10. Заходная и хвостовая части винтовой лопасти 2 имеют раздвижные ножи 17, каждый из которых выполнен из двух пластин 18 со скосами 19, соединенными между собой пластинами 8 и 9 при помощи шарниров 20. Полость между диафрагмой 12 и нижней гайкой 11 заполнена шарообразными телами 21, причем верхний уровень шарообразных тел 21 должен на 0,1 м быть ниже уровня заходной части лопасти 2 в случае нахождения гайки 11 в крайнем нижнем положении (фиг. 1). Нижняя гайка 11 изготовлена с пазами 22, взаимодействующими

ми со шпоночными выступами 23 на внутренней поверхности нижней части 7 ствола 1, что обеспечивает возможность продольного осевого перемещения гайки 11. Шаг участка 24 резьбы винтового вала 13, взаимодействующего с нижней гайкой 11, выполнен большим, чем шаг участка 25, взаимодействующего с верхней гайкой 10, и определяется по формуле:

$$h_2 = h_1 \cdot \left[\delta + \alpha + \frac{V_n}{\pi(R^2 - r^2)} \right] \cdot \frac{1}{\delta},$$

где h_1 — шаг резьбы участка 25 вала 13, взаимодействующего с гайкой 10;

δ — величина раздвижки пластин 8 и 9 по внутренним кромкам;

α — шаг винтовой лопасти 2;

V_n — объем полости между пластинами 8 и 9 лопасти 2 в проектном положении;

R — внутренний радиус ствола 1;

r — радиус винтового вала 13.

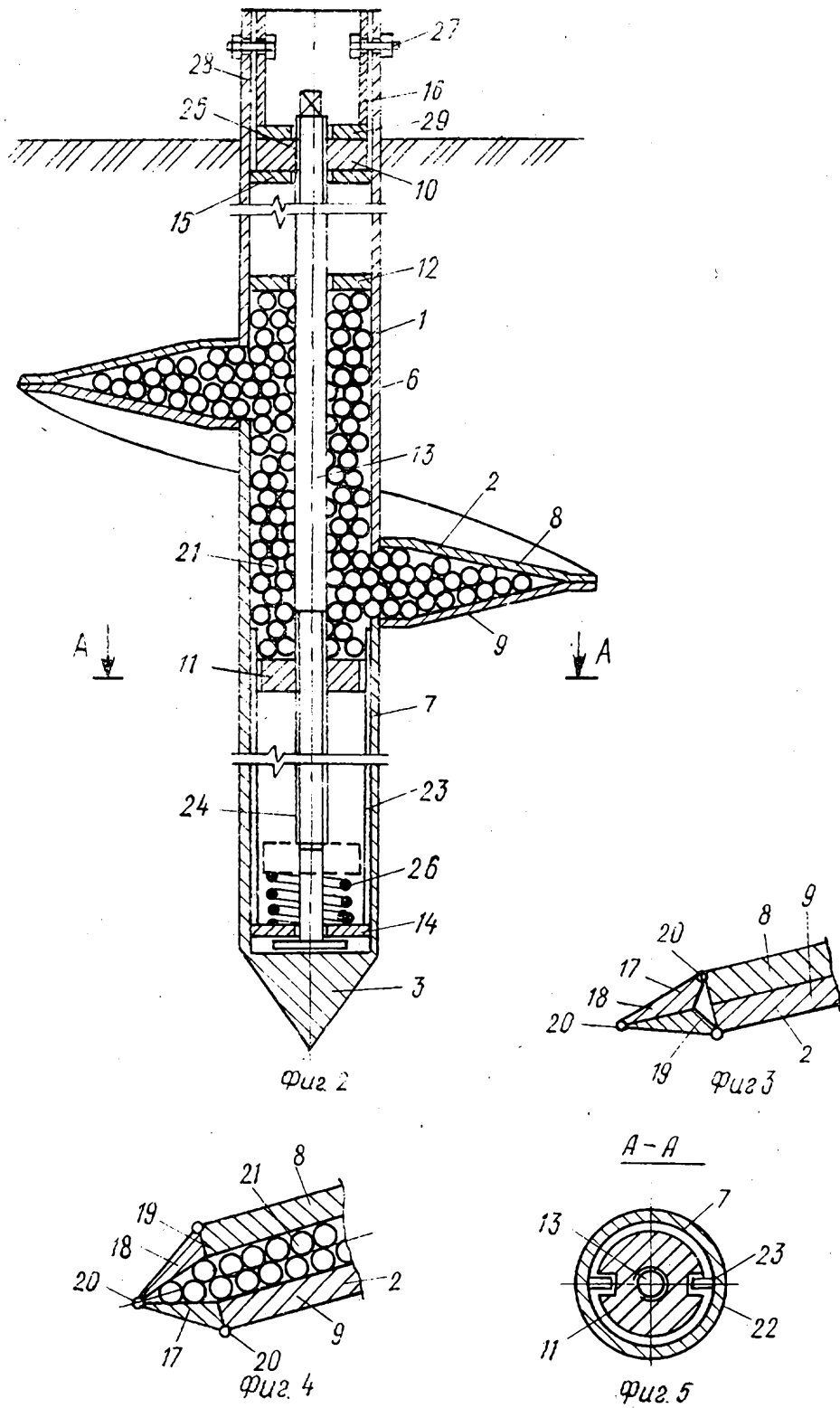
Между гайкой 11 и упорным подшипником 14 расположен упругий элемент 26, например пружина. Нижний конец винтового вала 13 выполнен без резьбы с возможностью свободного вращения в гайке 11, а верхний имеет четырехгранную форму для облегчения вращения вала 13. Фиксатор 16 разъемно соединен посредством болтов 27 со стволом 1, предназначен для жесткой фиксации гайки 10 относительно ствола 1 и выполнен в виде втулки 28 с кольцевым ограничителем 29 (фиг. 2).

Перед погружением свай вращением винтового вала 13 против часовой стрелки пластины 8 и 9 лопасти 2 плотно прижимают друг к другу, что обеспечивает при завинчивании свай в грунт наименьшее сопротивление при прорезке лопастью 2 грунтового массива. После погружения свай на расчетную отметку (выше проектной на величину раздвижки внутренних кромок пластин 8 и 9) производится вращение вала 13 по часовой стрелке, что приводит к раздвижке пластин 8 и 9 лопасти 2, при этом подпружи-

ленная гайка 11 входит в зацепление с резьбой вала 13 и поднимается вверх, заполняя шарообразными телами 21 образовавшуюся полость между пластинами 8 и 9, что обуславливает повышение жесткости лопасти 2. Для облегчения заполнения полости между пластинами 8 и 9 шарообразными телами 21 вращение вала 13 следует сопровождать вибрированием свай вибратором, закрепленным на оголовке свай (не показано).

Перед вывинчиванием свай снимают фиксатор 16 и вращают вал 13 против часовой стрелки, при этом нижняя гайка 11 опускается до выхода из зацепления с резьбой вала 13. После этого снова устанавливают фиксатор 16 и для облегчения освобождения полости между пластинами 8 и 9 от шарообразных тел 21 поворачивают на несколько оборотов вал 13 по часовой стрелке с одновременным вибрированием свай. Затем вал 13 вращают против часовой стрелки до плотного прижатия пластин 8 и 9 лопасти 2 друг к другу и производят вывинчивание свай.

Предлагаемая конструкция винтовой свай позволяет обеспечить возможность многократного использования за счет оборотного заходной и хвостовой частей винтовой лопасти раздвижными ножами и снабжения свай винтовым валом, который, взаимодействуя с гайками, осуществляет раздвижку или прижатие пластин лопасти, что расширяет область применения свай. Заполнение полости между пластинами лопасти шарообразными телами, обеспечение жесткой фиксации посредством винтового вала в проектном положении верхней и нижней частей ствола относительно друг друга и исключение возможности перетекания грунта под действием нагрузок в полость между пластинами приводит к повышению на 15—25% несущей способности свай. Кроме того, исключение возможности поступления грунта между пластинами лопасти в процессе погружения повышает эффективность погружения свай в грунт.



Редактор Т. Колб
Заказ 6199/24

Составитель М. Перлов
Техред И. Верес
Тираж 643

Корректор Л. Шилипенко
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