

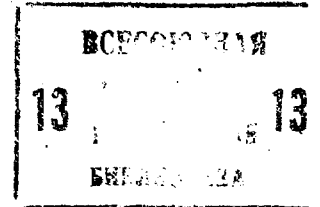


СОЮЗ СОВЕТСКИХ
СОЦИАЛИСТИЧЕСКИХ
РЕСПУБЛИК

(19) **SU** (11) **1283290** **A1**

(5D) 4 E 02 D 5/80

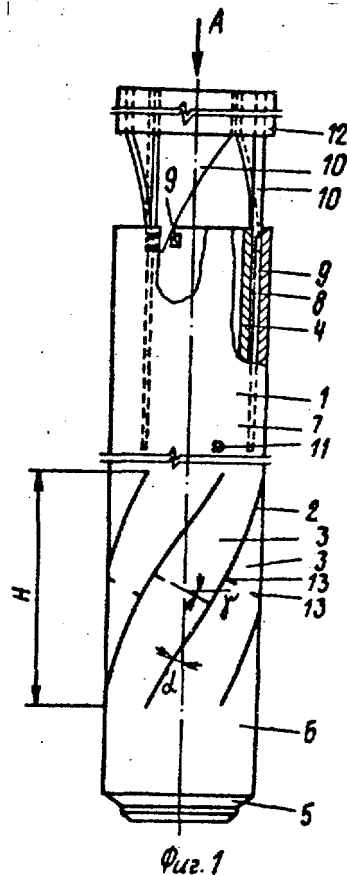
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СССР
ПО ДЕЛАМ ИЗОБРЕТЕНИЙ И ОТКРЫТИЙ



ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(21) 3962584/29-33
(22) 05.10.85
(46) 15.01.87. Бюл. № 2
(71) Брестский инженерно-строитель-
ный институт
(72) А.К.Хвалюк, В.Н.Пчелин,
В.П.Чернюк и С.Н.Пчелин
(53) 624.023.943 (088.8)
(56) Патент ФРГ № 1484565,
кл. E 02 D 5/80, 1975.
Заявка Японии № 49-21524,
кл. E 02 D 5/44, 1974.

(54) АНКЕРНОЕ УСТРОЙСТВО И СПОСОБ
ЕГО УСТАНОВКИ
(57) Изобретение относится к области
строительства, а именно к анкерным
устройствам для крепления строитель-
ных конструкций к грунту. Цель - по-
вышение несущей способности анкерно-
го устройства. Устройство содержит
полый ствол 1 с прорезями 2, образу-
ющими лопасти 3. Прорези 2 распо-
жены под углом α к образующей ство-
ла 1. Раскрытие лопастей 3 осущест-



Фиг. 1

(19) **SU** (11) **1283290** **A1**

вляют при помощи втулки 12 с клиньями 10, надетой на штангу 4. На внутренней поверхности ствола 1 и на штанге 4 выполнены упоры 9. Штанга 4 снабжена фиксатором 11. Клинья 10 втулки 12 заводят между упорами 9 ствола 1 и штанги 4. Поворачивают верхнюю часть 7 ствола 1 с помощью втулки 12 в направлении, противоположном направлению ориентации проре-

зей 2, на угол $\beta < 180^\circ \cdot H \cdot \operatorname{tg} \alpha / \pi r$, где β - угол поворота верхней части ствола, град; H - длина участка ствола с прорезями, м; α - угол наклона прорезей к образующей ствола, град; r - наружный радиус ствола, м. Дальнейшее раскрытие лопастей 3 осуществляют при приложении вертикальной нагрузки на втулку 12. 2 с.п. ф-лы, 4 ил.

1

Изобретение относится к строительству, а именно к фундаментостроению, и может быть использовано в качестве анкерных устройств для закрепления конструкции к грунту, например опор трубопроводов, линий электропередач и связи, пневмонадувных сооружений, башен радиорелейной связи и т.п., работающих на выдергивающие и знакопеременные нагрузки.

Цель изобретения - повышение несущей способности анкерного устройства.

На фиг. 1 изображено анкерное устройство перед раскрытием лопастей, общий вид; на фиг. 2 - вид А на фиг. 1; на фиг. 3 - анкерное устройство в рабочем положении, вид в плане; на фиг. 4 - то же, общий вид.

Анкерное устройство содержит полый ствол 1, выполненный в нижней части с прорезями 2, образующими лопасти 3 и расположенными под углом α к образующей ствола 1 (фиг. 1). В полости ствола 1 установлена полая штанга 4, прикрепленная посредством сварки 5 к расположенной ниже прорезей 2 части 6 ствола 1. Расположенная выше прорезей 2 часть 7 ствола 1 и штанга 4 снабжены установленными в кольцевом зазоре 8 между ними упорами 9. В зазоре 8 между упорами 9 смонтированы клинья 10, обеспечивающие при взаимодействии с упорами 9 поворот верхней 7 и нижней частей ствола 1 относительно друг друга в начальный момент раскрытия лопастей 3 в сторону уменьшения угла α . Штанга 4 оборудована фиксатором 11, взаимодействующим с

2

упором 9 ствола 1 и ограничивающим поворот верхней 7 и нижней 6 частей ствола 1. Клинья 10 объединены между собой по верхним торцам втулкой 12 и жестко скреплены с последней, что повышает надежность работы клиньев 10 и упрощает их установку. Длина втулки 12 назначается не менее высоты H прорезей 2. Упор 9 ствола 1, взаимодействующий с фиксатором 11, выполняется в виде бруска длиной $l \geq H$. Лопастей 3 для облегчения раскрытия могут выполняться в средней части с ослаблениями 13, образующими угол γ с нормалью к образующей ствола (фиг. 1). В случае, когда после поворота частей 6 и 7 ствола 1 верхний конец одной из прорезей 2 лежит на одной образующей ствола 1 с нижним концом соседней прорези 2, угол γ принимается равным

$$\gamma = \arccos \left[\cos \alpha \left(\frac{b}{2H} \cdot \sin \frac{180^\circ}{n} + 1 \right) \right],$$

где b - расстояние между вершинами прорезей 2;

n - число прорезей 2.

Анкерное устройство устанавливается в грунт следующим образом.

Забивкой, виброзабивкой, вибрацией или вдавливанием путем приложения усилий к расположенным на одном уровне верхним торцам ствола 1 и штанги 4 производят погружение анкерного устройства на проектную отметку. Затем в кольцевой зазор 8 устанавливают клинья 10 с втулкой 12 таким образом, чтобы нижняя вершина каждого из клиньев располагалась между двумя упорами 9, один из которых принадлежит штанге 4, а дру-

гой - стволу 1. При последующем приложении усилий к втулке 12 в результате взаимодействия клиньев 10 с упорами 9 происходит поворот нижней 6 и верхней 7 частей ствола 1 относительно друг друга на угол

$$\beta < \frac{180^\circ \cdot H \cdot \operatorname{tg} \alpha}{\pi \cdot r},$$

где r - наружный радиус ствола 1. При повороте частей 6 и 7 ствола 1 относительно друг друга происходит потеря устойчивости лопастями 3 при кручении, сопровождающаяся отгибом последних в радиальном направлении наружу (при повороте в сторону уменьшения угла α возможна деформация лопастей 3 только наружу) в месте ослаблений 13 и образованием начального эксцентриситета раскрытия лопастей 3. Причем потеря устойчивости лопастями 3 при кручении, осуществляемом благодаря клиньям 10, требует меньших усилий, чем при потере устойчивости под действием непосредственно продольных усилий.

Процесс начального раскрытия лопастей 3, связанный с поворотом 6 и 7 ствола 1, заканчивается после прохождения скошенным участком клиньев 10 верхних точек упоров 9, при этом фиксатор 11, взаимодействуя с упором 9 ствола 1, препятствует дальнейшему повороту, а нижний торец втулки 12 упирается в верхний торец ствола 1. Дальнейшее раскрытие лопастей 3 происходит с перемещением вниз верхней части 7 ствола 1, на которую передается усилие посредством втулки 12. Во время раскрытия лопастей 3 штанга 4 вместе с нижней частью 6 ствола 1 должна оставаться неподвижной относительно грунта, что обеспечивается благодаря реактивному отпору грунта по нижней части 6 ствола 1 и торцу штанги 4. Если штанга 4 выполнена с открытым нижним торцом или погружение анкерного устройства осуществляется в слабые грунты, возможно погружение ствола 1 вместе со штангой 4, что может привести к недораскрытию или смятию лопастей 3, т.е. к снижению надежности их раскрытия. В этом случае раскрытие лопастей 3 следует производить с помощью домкратов, опирающихся на втулку 12 и выдергивающих штангу 4, или оборудовать штангу 4 опорными площадками, предотвращающими погружение штанги 4 и части

6 ствола 1 при раскрытии лопастей 3 (не показаны).

После полного раскрытия лопастей 3 (фиг.3 и 4) при работе анкерного устройства на знакопеременные нагрузки выполняют жесткое соединение верхней 7 части ствола 1 со штангой 4 путем заполнения зазора 8 между ними цементно-песчаным раствором или бетоном, сваркой или болтовым соединением. При работе на выдергивающие нагрузки в соединении ствола 1 со штангой нет необходимости и расчетная нагрузка прикладывается непосредственно к штанге 4.

Выполнение прорезей под углом α к образующей ствола обеспечивает только частичное наложение друг на друга половинок пластин, образующих лопасти, что приводит к увеличению в 1,3-1,4 раза площади взаимодействия лопастей с грунтом и тем самым к повышению несущей способности устройства.

Обеспечение начального раскрытия лопастей за счет потери ими устойчивости при кручении в результате поворота верхней и нижней частей ствола относительно друг друга приводит к существенному снижению усилий, необходимых для раскрытия лопастей, и повышению надежности раскрытия лопастей, обуславливая возможность погружения анкерного устройства непосредственно в грунт. В совокупности снижение усилий, необходимых для раскрытия лопастей, и повышение надежности раскрытия последних определяют повышение эффективности установки анкерного устройства в грунт.

Ф о р м у л а и з о б р е т е н и я

1. Анкерное устройство, включающее полый ствол с прорезями в его стенках, образующими лопасти и штангу, установленную в полости ствола и прикрепленную к нему ниже прорезей, отличающееся тем, что, с целью повышения несущей способности анкерного устройства, оно снабжено втулкой, надетой на штангу и выполненной с выступающими вниз клиньями, прорези в стенках ствола ориентированы под углом образующей ствола, ствол выполнен с упорами на его внутренней поверхности, а штанга выполнена с упорами, взаимодействующими с упорами ствола, и фиксатором.

ром, взаимодействующим с одним из упоров ствола, причем клинья втулки заведены в ствол между его упорами и упорами штанги.

2. Способ установки анкерного устройства, имеющего ствол и лопасти, образованные наклонными прорезями в стенках ствола, включающий погружение ствола в грунт на проектную отметку и раскрытие лопастей, отличающийся тем, что, с целью повышения несущей способности анкерного устройства, перед рас-

крытием лопастей верхнюю часть ствола поворачивают в направлении, противоположном направлению его прорезей, на угол

$$\beta < 180 \cdot H \cdot \operatorname{tg} \alpha / \pi \cdot r,$$

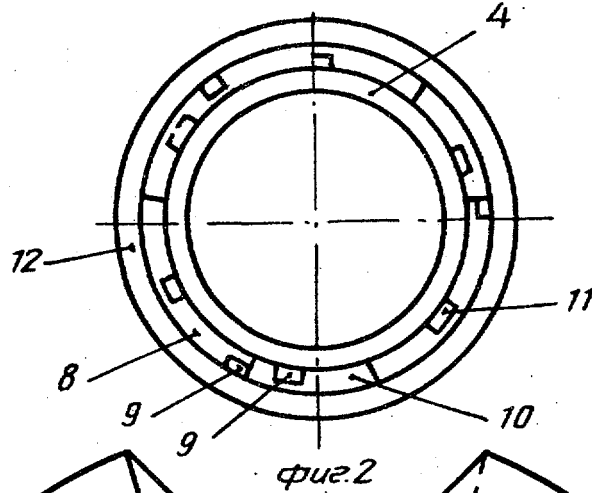
где β - угол поворота верхней части ствола, град;

H - длина участка ствола с прорезями, м;

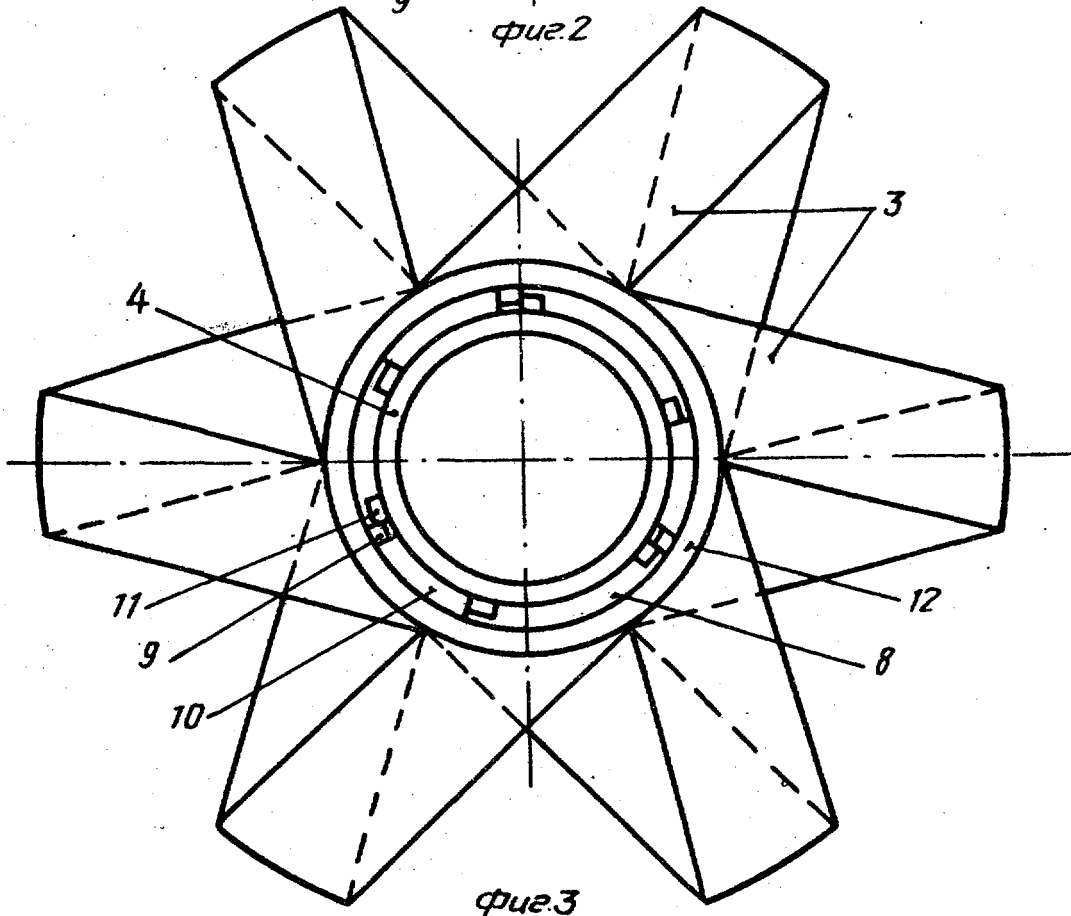
α - угол наклона прорезей к образующей ствола, град;

r - наружный радиус ствола, м.

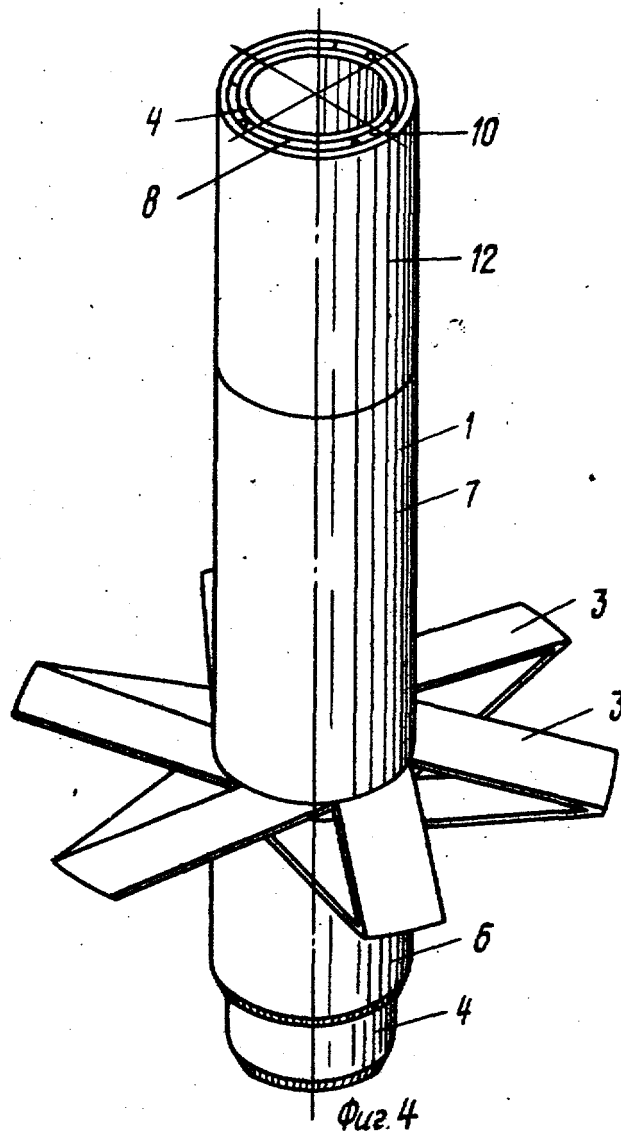
Вид А



фиг. 2



фиг. 3



Фиг. 4

Редактор М.Петрова Составитель Л.Кучеба
 Техред М.Ходанич Корректор И.Муска

Заказ 7386/24 Тираж 606 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