



ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ  
ПО ИЗОБРЕТЕНИЯМ И ОТКРЫТИЯМ  
ПРИ ГНТ СССР

# ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(21) 4745563/33

(22) 03.10.89

(46) 29.02.92. Бюл. № 8

(71) Брестский политехнический институт

(72) В.Н.Пчелин, В.В.Спиридонов,  
В.П.Чернюк, А.К.Хвалюк и И.В.Клейменова

(53) 624.154.3(088.8)

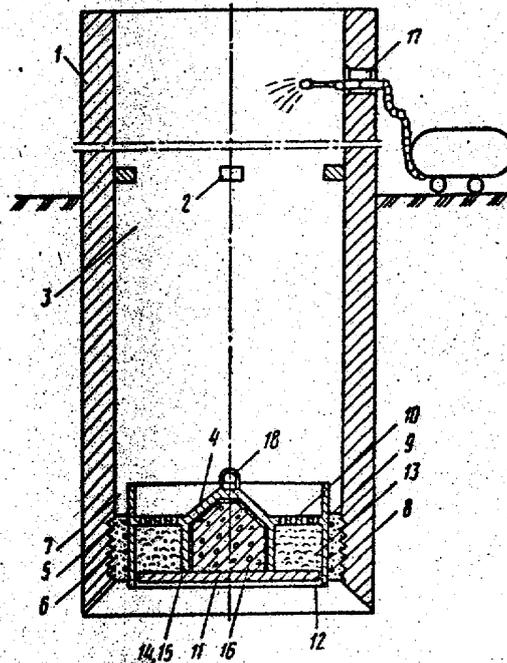
(56) Авторское свидетельство СССР  
№ 905372, кл. E 02 D 5/24, 1980.

Авторское свидетельство СССР  
№ 1229258, кл. E 02 D 5/24, 1983.

(54) СВАЯ

(57) Изобретение относится к области свайного фундаментостроения. Цель изобретения - снижение материалоемкости и трудозатрат при возведении. Свая состоит из полого ствола 1 с упо-

рами 2 на внутренней поверхности и диафрагмы 4, установленной в полости 3 сваи с возможностью осевого перемещения и фиксации. Кольцевой зазор 7 образуется между стенками ствола и наружной боковой поверхностью диафрагмы, причем диафрагма заполнена замороженным пладом 5 и оборудована нагревательным элементом. Диафрагма может быть выполнена железобетонной с арматурным каркасом, имеющим выводы для подключения источника питания. Диафрагма выполнена в виде обращенного перфорированным дном 10 вверх стакана 9 с крышкой 11, свободно установленной в полости стакана, причем в полость стакана помещен разбухающий с тепловыделением при увлажнении материал 13. 2 з.п. ф-лы, 1 ил.



Изобретение относится к строительству и может быть использовано при устройстве свайных фундаментов и сооружений на основаниях из труб, трубчатых свай и свай-оболочек.

Цель изобретения - снижение материалоемкости и трудозатрат при возведении.

На чертеже изображена погруженная в грунт свая с зафиксированной в нижней части железобетонной диафрагмой в момент подключения источника тока, продольный разрез.

Свая содержит полый ствол 1 с упорами 2 на внутренней поверхности. В полости 3 ствола 1 установлена с возможностью осевого перемещения и фиксации поперечная диафрагма 4. Фиксацию диафрагмы 4 в нижней части ствола 1 осуществляют путем заполнения кольцевого зазора между стенками ствола 1 и диафрагмой 4 шламом 5 и последующего замораживания последнего, а в верхней части ствола 1 - с помощью упоров 2. В качестве шлама 5 может быть использована глинопесчаная смесь консистенции, близкой к строительным растворам. Для увеличения сил сцепления обращенные друг к другу поверхности ствола 1 и диафрагмы 4 выполнены с насечкой 6 в кольцевом зазоре 7. В случае использования диафрагмы 4, выполненной из металла, с недостаточной для нанесения насечки 6 толщиной стенки для увеличения сил сцепления по периметру диафрагмы 4 приваривают арматурные прутья 8. Железобетонная диафрагма 4 изготовлена с арматурным каркасом в виде спирали, расположенным в прилегающей к кольцевому зазору области диафрагмы 4 и имеющем выводы для подключения источника тока (не показано). Диафрагма 4 выполнена в виде перевернутого стакана 9 с перфорированным днищем 10. В полости стакана 9 свободно установлена крышка 11. С целью исключения выпадания крышки 11 из полости стакана 9 при монтаже предусмотрена временная связь 12. В полости стакана 9 помещен разбухающий с тепловыделением при увлажнении материал 13, например негашеная известь. При значительных размерах диафрагмы 4 с целью повышения ее жесткости и экономии материала 13 предусмотрены ребра 14 жесткости, например в виде втулки 15, полость кото-

рой заполнена бетоном 16. На боковой поверхности ствола 1 в его верхней части выполнено отверстие 17 для пропуска электропроводов (не показаны), соединяющих диафрагму 4 с источником питания (не показан) или подачи воды в полость ствола 1. Для удобства монтажа диафрагма 4 изготовлена со строповочной петлей 18.

Сваю возводят следующим образом.

В полость 3 нижней части ствола 1, используя петлю 18, устанавливают диафрагму 4 и центрируют ее при помощи клиньев (не показаны). Образовавшийся при этом кольцевой зазор 7 между диафрагмой 4 и стенками ствола 1 заполняют шламом 5. После этого извлекают клинья и дозаполняют оставшиеся от клиньев пустоты в кольцевом зазоре 7 шламом 5. В полость стакана 9 помещают материал 13 и герметично закрывают его крышкой 11, зафиксировав последнюю временной связью 12, например точечной прихваткой с помощью сварки. Далее подвергают замораживанию участок ствола 1 с диафрагмой 4. При производстве работ в зимнее время и температуре наружного воздуха (-8) - (-10)<sup>0</sup>С и ниже для замораживания достаточно естественного воздействия на сваю, т.е. выдерживания ее в течение определенного времени на открытом воздухе. Так, например, для полного промерзания глино-песчаной смеси толщиной 20 мм при -15<sup>0</sup>С достаточно 2,5 - 3 ч. С целью сокращения времени замораживания шлама 5 и обеспечения возможности производства работ при положительных температурах данную операцию можно осуществлять известными искусственными способами (например, с применением сжиженных газов или отвержденных жидкостей и газов). В результате замораживания шлам 5 переходит в твердое агрегатное состояние, образуя в кольцевом зазоре 7 прочное соединение, характеризующееся высокими силами межмолекулярного сцепления и примерзания к образующим зазор поверхностям стенок ствола 1 и диафрагмы 4, чему способствует также насечка 6, что обеспечивает эффективную фиксацию диафрагмы 4 в нижней части ствола 1 без упоров, фиксаторов и устройства ниш при высокой герметичности соединения. Затем сваю с диафрагмой 4, зафиксированной в нижней части ствола 1, по-

гружают сквозь слой слабых грунтов до отметки, обеспечивающей минимальные энергозатраты на погружение свай. При этом диафрагма 4 препятствует попаданию в полость 3 ствола 1 воды и грунта, благодаря прочности и герметичности соединения диафрагмы 4 со стволом 1. На вышеуказанной отметке осуществляют освобождение диафрагмы 4 оттаиванием шлама 5 путем подключения каркаса через выводы к источнику тока или затворения материала 13 водой, подаваемой в полость 3 ствола 1 через отверстие 17. Вода через перфорированное днище 10 проникает в полость стакана 9 и вступает во взаимодействие с помещенным в ней материалом 13. В результате реакции взаимодействия воды с материалом 13 происходит выделение тепла, приводящее к оттаиванию шлама 5, и расширение материала 13, приводящее к перемещению стакана 9 в полости 3 ствола 1, после разрыва временной связи 12, что является дополнительным к оттаиванию фактором, обеспечивающим, путем срезки шлама 5, освобождение диафрагмы 4. На заключительной стадии производят допогружение ствола 1, при этом диафрагма 4 вместе с поступающим в полость 3 грунтом поднимается вверх относительно нижнего торца ствола 1. Допогружение производят до упирания диафрагмы 4 в упоры 2, высоту расположения которых выбирают исходя из конкретных геологических условий. Для формирования в полости 3 ствола 1 более плотного грунтового ядра нижний торец ствола 1 следует выполнять со скосами внутрь. Заполнение кольцевого зазора между стенками ствола и диафрагмой шламом и последующее его замораживание поз-

воляет зафиксировать диафрагму в нижней части ствола без устройства упоров, фиксаторов и ниш в стволе, что упрощает конструкцию свай и приводит к снижению на 10 - 15% затрат труда и времени при производстве работ, т.е. к повышению эффективности возведения свай, чему способствует также отсутствие специального устройства для извлечения фиксаторов.

#### Ф о р м у л а и з о б р е т е н и я

1. Свая, включающая полый ствол с упорами на его внутренней поверхности и поперечную диафрагму, установленную в полости ствола с зазором и возможностью осевого перемещения и фиксации, отличающаяся тем, что, с целью снижения материалоемкости и трудозатрат при возведении, диафрагма выполнена в виде обращенного перфорированным днищем вверх стакана с установленной в нем с возможностью осевого перемещения крышкой, а зазор между стенками ствола и наружной боковой поверхностью стенок стакана заполнен замороженным шламом, причем диафрагма оборудована нагревательным элементом, или полость стакана между днищем и крышкой заполнена материалом, разбухающим с тепловыделением при увлажнении.

2. Свая по п. 1, отличающаяся тем, что в качестве разбухающего при увлажнении материала использована негашеная известь.

3. Свая по п. 1, отличающаяся тем, что диафрагма выполнена железобетонной, а ее арматурный каркас соединен с нагревательным элементом.

Составитель В. Гоник

Редактор Н. Шитев

Техред А. Кравчук

Корректор С. Шекмар

Заказ 586

Тираж

Подписное

ВНИИПИ Государственного комитета по изобретениям и открытиям при ГКНТ СССР  
113035, Москва, Ж-35, Раушская наб., д. 4/5

Производственно-издательский комбинат "Патент", г. Ужгород, ул. Гагарина, 101