

ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(12)

РЕСПУБЛИКА БЕЛАРУСЬ



НАЦИОНАЛЬНЫЙ ЦЕНТР
ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ
СОБСТВЕННОСТИ

(19) ВУ (11) 8683

(13) С1

(46) 2006.12.30

(51)⁷ Е 02D 5/54

(54)

АНКЕРНАЯ СВАЯ

(21) Номер заявки: а 20031134

(22) 2003.12.03

(43) 2005.06.30

(71) Заявитель: Учреждение образования "Брестский государственный технический университет" (ВУ)

(72) Авторы: Чернюк Владимир Петрович; Пойта Петр Степанович; Ивасюк Петр Петрович (ВУ)

(73) Патентообладатель: Учреждение образования "Брестский государственный технический университет" (ВУ)

(56) SU 855124, 1981.

SU 492623, 1976.

SU 1585461 A1, 1990.

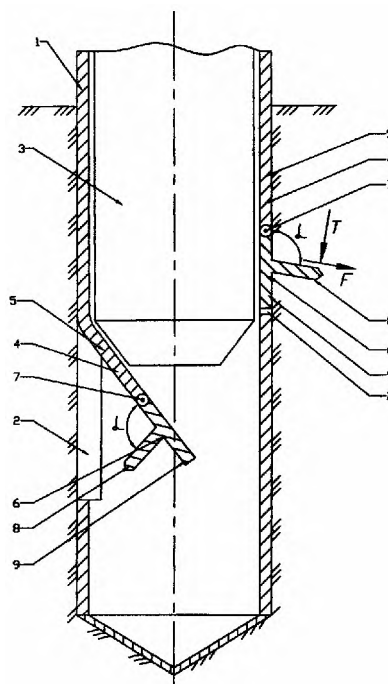
ВУ 5272 С1, 2003.

EP 0097525 A2, 1984.

(57)

1. Анкерная свая, включающая металлическую трубу с отверстиями в стенках, внутри которой расположен шток и взаимодействующие со штоком раскрывающиеся лопасти с ножевой и обушковой частями, последняя из которых выполнена сплошной прямолинейной из участка стенки трубы, заключенного в U-образную прорезь, образующую отверстие, **отличающаяся** тем, что ножевая часть лопасти выполнена Т-образной, причем ножевая и обушковая части соединены между собой по концам шарниром с образованием Т-образного очертания лопасти.

2. Свая по п. 1, **отличающаяся** тем, что элементы Т-образной ножевой части лопасти сопряжены под углом $\alpha \geq 90^\circ + \arctg f$, где f - коэффициент трения материала лопасти по грунту.



ВУ 8683 С1 2006.12.30

BY 8683 C1 2006.12.30

Изобретение относится к строительству, в частности к фундаментостроению, и может быть использовано в качестве анкерных устройств для крепления конструкций к грунту в условиях распространения слабых, болотистых и пластичных грунтов.

Известна анкерная свая, предназначенная для работы на выдерживающие нагрузки, содержащая металлическую трубу с отверстиями в стенках, внутри которой расположен шток и взаимодействующие со штоком раскрывающиеся лопасти с ножевой и обушковой частями, последняя из которых выполнена сплошной прямолинейной из участка стенки трубы, заключенного в U-образную прорезь, образующую отверстие [1].

Недостатком такой сваи является невозможность многократного использования, так как раскрывающиеся лопасти после внедрения в грунт отогнуть обратно внутрь трубы невозможно.

Наиболее близкой к заявленному устройству является анкерная свая, включающая металлическую трубу с отверстиями в стенках, внутри которой расположены шток и взаимодействующие со штоком раскрывающиеся лопасти с ножевой и обушковой частями, последняя из которых выполнена сплошной прямолинейной из участка стенки трубы, заключенного в U-образную прорезь, образующую отверстие.

Недостатком данной конструкции является сложность изготовления, обусловленная наличием сложного шарнирного соединения, сложностью конструкции как обушковой, так и ножевой частей лопасти.

Задачи, на решения которых направлена анкерная свая, состоят в упрощении конструкции устройства и в облегчении выемки сваи из грунта для многократного использования. В этом и заключается технический результат.

Поставленные задачи решаются тем, что в известной анкерной свае, содержащей металлическую трубу с отверстиями в стенках, внутри которой расположен шток и взаимодействующие со штоком раскрывающиеся лопасти с ножевой и обушковой частями, последняя из которых выполнена сплошной прямолинейной из участка стенки трубы, заключенного в U-образную прорезь, образующую отверстие, ножевая часть лопасти выполнена T-образно, причем ножевая и обушковая части соединены по концам шарниром с образованием T-образного очертания лопасти. Элементы T-образной ножевой части лопасти сопряжены под углом $\alpha \geq 90^\circ + \arctg f$, где f - коэффициент трения материала лопасти по грунту.

Сопоставительный с прототипом анализ показывает, что заявляемая анкерная свая отличается:

- выполнением ножевой части T-образной формы;
- соединением ножевой и обушковой частей по концам шарниром;
- образованием T-образного очертания лопасти;
- сопряжением под углом $\alpha \geq 90^\circ + \arctg f$ элементов T-образной ножевой части лопасти, где f - коэффициент трения материала лопасти по грунту.

Указанные отличительные признаки являются новыми, существенными и достаточными для реализации поставленных задач - упрощения конструкции и облегчения выемки сваи из грунта для многократного использования.

Работоспособность устройства достигается за счет внедрения ножевой части лопасти в грунт и отгиба обушковой части лопасти посредством штока.

Сравнение заявляемой сваи с другими техническими решениями в данной отрасли строительства не позволило выявить в них признаки, дискредитирующие новизну технического решения.

Сущность технических решений поясняется чертежом, где на нем изображен общий вид анкерной сваи в разрезе.

Обозначения: 1 - труба; 2 - отверстия; 3 - шток; 4 - лопасти; 5 - обушковая часть; 6 - ножевая часть; 7 - шарнир; 8 - горизонтальный элемент; 9 - вертикальный элемент.

Анкерная свая содержит металлическую трубу 1 с отверстиями 2 в стенках, внутри которой расположен шток 3 и взаимодействующие с ним раскрывающиеся лопасти 4 с

BY 8683 C1 2006.12.30

обушковой 5 и ножевой 6 частями. Обушковая часть 5 лопасти 4 выполнена сплошной прямолинейной из участка стенки трубы 1, заключенного в U-образную прорезь, образующую отверстия 2. Обушковая часть 5 лопасти 4 выполнена сплошной прямолинейной и отогнута внутрь трубы 1, ножевая часть 6 лопасти 4 выполнена T-образной. Обушковая 5 и ножевая 6 части соединены между собой по концам шарниром 7 и образуют T-образное очертание лопасти 4. Горизонтальный 8 и вертикальный элементы T-образной ножевой части 6 лопасти 4 сопряжены под углом $\alpha \geq 90^\circ + \arctg f$, где f - коэффициент трения материала лопасти 4 по грунту.

Раскрытие лопастей происходит следующим образом.

При погружении штока 3 в трубу 1 верхняя лопасть 4 под действием расклинивающих усилий штока 3 раскрывается, обушковая часть 5 выпрямляется, а ножевая часть 6 врезается в грунт, проворачиваясь в шарнире 7, при этом вертикальный элемент 9 ориентируется в трубе 1 вертикально, а горизонтальный 8 врезается в грунт и ориентируется горизонтально.

После полного погружения штока в трубу и последовательного раскрытия всех лопастей возможна загрузка сваи полезной нагрузкой.

В случае необходимости выемки сваи из грунта предварительно из полости трубы вытаскивается шток, а затем и сама свая с лопастями. При этом за счет реактивного отпора грунта над лопастями ножевая часть проворачивается в шарнире, опускается и заглубляется в трубу. Имеющийся угол сопряжения вертикальных и горизонтальных элементов $\alpha \geq 90^\circ + \arctg f$ лопасти необходим, чтобы реактивный отпор грунта T сверху над лопастью, способствующий отгибу лопасти внутрь трубы, компенсировал бы силы трения F , препятствующие отгибу лопасти внутрь трубы. Это общеизвестно со схемы раскладки сил на наклонной плоскости. При $\alpha < 90^\circ$ лопасть внутрь трубы не отогнется. При $90^\circ \leq \alpha \leq 90^\circ + \arctg f$ поведение лопасти не известно, а при $\alpha \geq 90^\circ + \arctg f$ лопасть всегда отогнется внутрь трубы. Имеющееся, возможно, незначительное заглубление ножевой части после полного поворота лопасти компенсируется частичным отгибом обушковой части внутрь трубы. После полной выемки сваи из грунта, применения соответствующей (в случае необходимости) термообработки металла в корневой части, например отпуска и отгиба лопастей внутрь трубы, свая готова к повторному употреблению. Однако в случае появления трещин или разрывов в корневой части (от усталостного разрушения при многократном использовании конструкции) можно вместо старых поврежденных элементов приваривать новые к наружной поверхности трубы над местом расположения отверстий и отогнуть лопасть внутрь трубы.

В качестве материала штока могут быть использованы цельные стержни - деревянные, металлические, железобетонные.

Предложенная анкерная свая по сравнению с известной проще в изготовлении и надежнее при выемке ее из грунта, обеспечивает возможность неоднократного использования, а также получение определенного экономического эффекта. В грунт свая может быть погружена любым способом. У авторов имеется действующая модель известной анкерной сваи, неоднократно демонстрировавшейся на выставках, изготовленной в кустарных условиях. Поэтому, в принципе, благодаря простой конструкции заявленная свая может быть изготовлена в любой слесарной мастерской при невысокой квалификации рабочих с помощью недорогостоящего оборудования и приспособлений.

Источники информации:

1. А.с. СССР 647402, МПК Е 02D 5/54, 1979 (аналог).
2. А.с. СССР 855124, МПК Е 02D 5/54, 1981 (прототип).