

ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(12)

РЕСПУБЛИКА БЕЛАРУСЬ



НАЦИОНАЛЬНЫЙ ЦЕНТР
ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ
СОБСТВЕННОСТИ

(19) **ВУ** (11) **19994**

(13) **С1**

(46) **2016.04.30**

(51) МПК

E 02D 5/00 (2006.01)

(54)

СВАЯ ЖЕЛЕЗОБЕТОННАЯ

(21) Номер заявки: а 20121275

(22) 2012.09.03

(43) 2014.04.30

(71) Заявитель: Научно-исследовательское республиканское унитарное предприятие по строительству "Институт БелНИИС" (ВУ)

(72) Авторы: Кравцов Владимир Николаевич; Сеськов Валерий Ефимович (ВУ)

(73) Патентообладатель: Научно-исследовательское республиканское унитарное предприятие по строительству "Институт БелНИИС" (ВУ)

(56) SU 1011779 A, 1983.

RU 2250304 C1, 2005.

RU 2049856 C1, 1995.

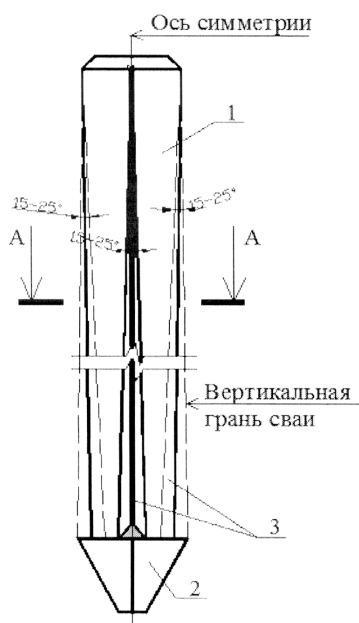
RU 2149950 C1, 2000.

SU 1806247 A3, 1993.

SU 1416608 A1, 1988.

(57)

Свая железобетонная, включающая пирамидальный ствол с заостренным снизу призматическим наконечником и рабочую арматуру, расположенную в верхней трети пирамидального ствола, **отличающаяся** тем, что из рабочей арматуры выполнены два плоских каркаса, установленных и закрепленных крестообразно, при этом каждый каркас расположен вдоль соответствующей плоской грани ствола, а вдоль углов пирамидального ствола выполнены угловые пазы, углубляющиеся к призматическому наконечнику с образованием между сторонами каждого углового паза угла в 15° для песчаных грунтов или угла до 25° для глинистых грунтов.



Фиг. 1

ВУ 19994 С1 2016.04.30

Изобретение относится к области строительства, в частности к конструкциям железобетонных свай заводского изготовления (готовых), погружаемых виброударными методами и задавливанием.

Предлагаемое изобретение направлено на повышение динамической прочности, снижение трудоемкости изготовления каркасов, расхода бетона и арматуры готовых железобетонных свай, погружаемых виброударными методами и задавливанием.

Известны готовые сваи сплошного сечения с оголовками, армированными сетками и вертикальной рабочей арматурой, установленной в углах свай, объединенных сваркой в пространственный каркас, например по СТБ 1075-97 "Сваи железобетонные" или [1]. Указанные конструкции свай сложны и трудоемки в изготовлении и не обеспечивают в полном объеме прочности оголовка на этапе проектных отказов свай, что часто приводит к его разрушению.

Наиболее близкими по конструктивному решению следует считать сваю с продольными полостями вдоль ствола [2], а по повышению динамической прочности - конструкцию сваи [3] (прототип), верхняя часть которой армирована U-образными гнутыми элементами с углом изгиба 45° на участках крайних третей сечения ее оголовка. Это позволяет частично перекрыть площадки срезающих напряжений и повысить прочность оголовка сваи на ударные (динамические) нагрузки при ее погружении. Однако указанное армирование не перекрывает в полном объеме зоны максимальных растягивающих напряжений по всем граням сваи и также является достаточно трудоемким и затратным при изготовлении каркасов.

Поэтому технический результат предлагаемого изобретения направлен на повышение прочности сваи при ее погружении виброударными методами, снижение трудоемкости и расхода арматуры при изготовлении.

Задачами настоящего изобретения являются: упрощение конструкции армирования готовых свай, повышение их надежности при виброударных нагрузках и снижение трудоемкости и затрат при изготовлении каркасов.

Поставленные цель и задачи решаются тем, что в известной забивной свае из рабочей арматуры выполнены два плоских каркаса, установленных и закрепленных относительно друг друга крестообразно, при этом каждый каркас расположен вдоль соответствующей плоской грани ствола, а вдоль углов призматического ствола выполнены угловые пазы, углубляющиеся к пирамидальному наконечнику с образованием между сторонами каждого углового паза угла в 15° для песчаных или до 25° для глинистых грунтов. Крестообразное поперечное сечение сваи значительно повышает ее жесткость и прочность как в поперечном, так и в продольном направлениях, т.к. момент инерции крестообразного сечения в 1,4-1,5 раза выше, чем у прямоугольного аналогичных поперечных размеров, что также способствует повышению динамической прочности сваи.

Армирование готовых свай упрощено за счет крестообразной (диагональной) установки плоских каркасов с расположением каждого из них вдоль соответствующей стороны сваи. Каркасы изготавливаются попарно (вместе), а при установке в опалубку развертываются и зафиксированы в проектное положение вдоль плоских граней сваркой: сверху с горизонтальными сетками ствола, а ниже сваркой поперечных стержней каркасов в местах их пересечений. Предлагаемое армирование снижает трудоемкость изготовления каждой сваи на 1,28 чел./ч, а массу арматуры до 20 % без снижения прочности по ее материалу и грунту в сравнении с известными решениями [1-3].

Таким образом, указанные выше отличительные признаки заявляемого решения являются новыми, необходимыми и достаточными для достижения технического результата, что позволяет считать их существенными. Сравнение заявляемой конструкции сваи с другими решениями в данной области строительства не выявило признаков, дискредитирующих новизну объекта.

На фиг. 1 изображена готовая свая с угловыми продольными пазами, углубляющимися к пирамидальному наконечнику; на фиг. 2 - сечение А-А на фиг. 1; на фиг. 3 - схема попарного изготовления плоских каркасов; на фиг. 4 - сечение Б-Б на фиг. 3.

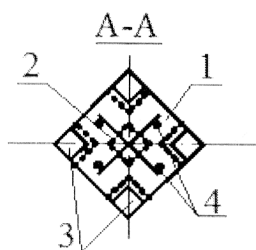
Свая включает призматический ствол 1 с пирамидальным наконечником 2, по углам которой вдоль всей ее длины выполнены углообразные продольные пазы 3, углубляющиеся сверху вниз к пирамидальному наконечнику с образованием между сторонами каждого углового паза угла в 15° для песчаных и до 25° для глинистых грунтов. Угол в $15-25^\circ$ установлен экспериментально из условия, чтобы полости надежно заполнялись грунтом, заземлялись в них, достраивая поперечное сечение ствола до прямоугольного, обеспечивая несущую способность не только по материалу, но и по грунту не менее чем у сплошного сечения. Это обусловлено тем, что трение между боковой поверхностью сваи происходит не "бетон по грунту" (по периметру вырезов), а "грунт массива по грунту рубашки" толщиной до 5 мм, образующейся по внешнему периметру сваи, дополненному до ее сплошного сечения.

Описанная конструкция сваи дает возможность повысить прочность ее материала при динамических нагрузках за счет увеличения жесткости продольного и поперечного сечений и установки арматуры в местах повышенных растягивающих напряжений, предупреждающих разрушение материала за счет повышения его предела прочности при проектных отказах сваи в процессе погружения виброударными методами от 1,1 до 1,3 раза по сравнению с традиционными решениями [1-3].

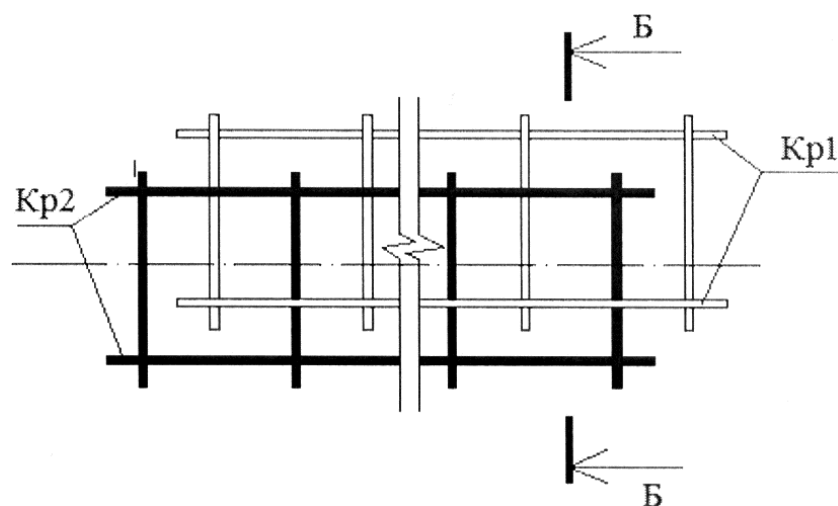
Свая изготавливается в одно- или двухместной опалубке для типовых сплошных призматических свай установкой в нее съемных вкладышей для формирования продольных пазов. Погружение свай на стройплощадке производится традиционно с использованием молотов, вибрационных или вдавливающих установок.

Источники информации:

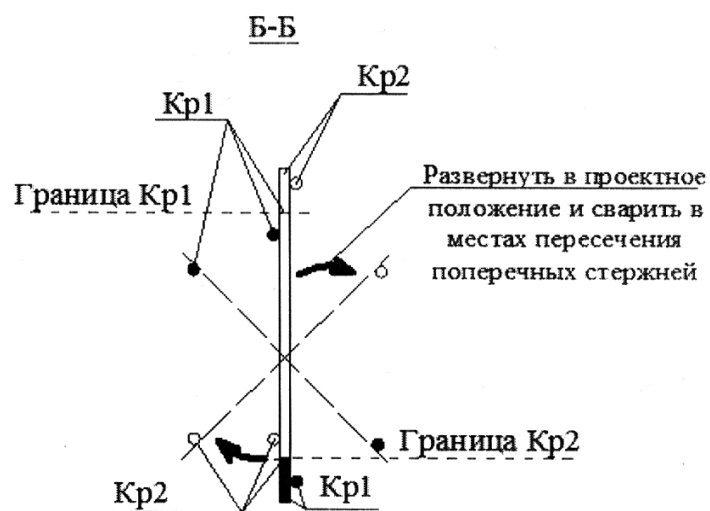
1. А.с. СССР 1361249 А1, МПК Е 02D 5/30, 1987.
2. А.с. СССР 1011779 А, МПК Е 02D 5/30, 1983.
3. Патент RU 2182622 С1, МПК Е 02D 5/00, 5/30, 2000 (прототип).



Фиг. 2



Фиг. 3



Фиг. 4