

РЭСПУБЛІКА БЕЛАРУСЬ



ПАТЭНТ

НА КАРЫСНУЮ МАДЭЛЬ

№ 11928

Свайная опора

выдадзены

Нацыянальным цэнтрам інтэлектуальнай уласнасці
ў адпаведнасці з Законам Рэспублікі Беларусь
«Аб патэнтах на вынаходствы, карысныя мадэлі, прамысловыя ўзоры»

Патэнтаўладальнік (патэнтаўладальнікі):

Учреждение образования "Брестский государственный
технический университет" (ВУ)

Аўтар (аўтары):

Чернюк Владимир Петрович; Шляхова Екатерина Ивановна;
Коренчук Виктория Николаевна (ВУ)

Заяўка № **и 20180202**

Дата падачы: **09.07.2018**

Зарэгістравана ў Дзяржаўным рэестры
карысных мадэляў:

17.12.2018

Дата пачатку дзеяння:

09.07.2018

В.а. генеральнага дырэктара

А.П.Заяц



ОПИСАНИЕ ПОЛЕЗНОЙ МОДЕЛИ К ПАТЕНТУ

(12)

РЕСПУБЛИКА БЕЛАРУСЬ



НАЦИОНАЛЬНЫЙ ЦЕНТР
ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ
СОБСТВЕННОСТИ

(19) ВУ (11) 11928

(13) U

(46) 2019.02.28

(51) МПК

E 02D 5/00 (2006.01)

(54)

СВАЙНАЯ ОПОРА

(21) Номер заявки: u 20180202

(22) 2018.07.09

(71) Заявитель: Учреждение образования
"Брестский государственный тех-
нический университет" (ВУ)

(72) Авторы: Чернюк Владимир Петрович;
Шляхова Екатерина Ивановна; Корен-
чук Виктория Николаевна (ВУ)

(73) Патентообладатель: Учреждение обра-
зования "Брестский государственный
технический университет" (ВУ)

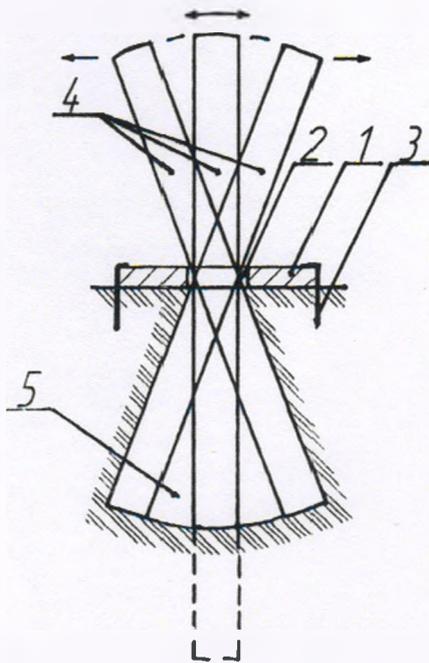
(57)

Свайная опора, содержащая погруженную в грунт, затем частично выдернутую из него, расшатанную в нем за оголовки в разные стороны металлическую трубу с последующим устройством уширения в грунте из бетона, отличающаяся тем, что металлическая труба насквозь пропущена через отверстие в инвентарной металлической или бетонной плите, установленной на поверхности грунта в месте образования свайной опоры, причем сама плита по краям прикреплена к грунту посредством металлических анкеров или костылей.

(56)

1. Патент РБ на полезную модель 6077, МПК E 02D 5/00, 2010 (аналог).

2. Патент РБ на полезную модель 10205, МПК E 02D 5/00, 2014 (прототип).



Фиг. 4

ВУ 11928 U 2019.02.28

Полезная модель относится к области строительства, ближе всего к фундаментостроению, и касается выполнения свайных опор, анкеров и приспособлений повышенной несущей способности по грунту основания для закрепления надземных конструкций зданий и сооружений к грунту основания, например, в качестве опор ЛЭП, башен РРЛ-связи, теплиц, мостов, заборов и т.п., преимущественно при работе на вертикальные вдавливающие и горизонтальные нагрузки.

Известна свая с уширенным основанием, содержащая погруженную в грунт металлическую трубу с последующим устройством уширения в грунте из металла и бетона [1].

Недостатками такой сваи являются значительная сложность изделия из-за использования в конструкции разрезного ствола с лопастями и сложного металлического башмака (будущего уширения), а также повышенная металлоемкость изделия из-за наличия в конструкции каждый раз безвозвратно теряемого металлического башмака, а не другого, более дешевого (например, бетонного).

Более близкой по технической сущности и достигаемому результату является свайная опора, включающая погруженную в грунт, затем частично выдернутую из него, расшатанную в нем за оголовок в разные стороны металлическую трубу с последующим устройством уширения в грунте из бетона [2].

Основным недостатком этой свайной опоры является возможность разрушения грунта и образования уширения у поверхности, а не на глубине (особенно при залегании с поверхности слабых грунтов), при расшатывании металлической трубы в разные стороны путем приложения к оголовку трубы горизонтальных усилий. Это снижает эффективность использования данной свайной опоры, повышает ее материалоемкость, снижает несущую способность.

Задачами настоящей разработки являются устранение указанных недостатков при соблюдении простоты конструкции и эффективности ее работы в основании.

Поставленные задачи в разработке решаются тем, что в известной свайной опоре, содержащей погруженную в грунт, затем частично выдернутую из него, расшатанную в нем за оголовок в разные стороны металлическую трубу с последующим устройством уширения в грунте из бетона, металлическая труба насквозь пропущена через отверстие в инвентарной металлической или бетонной плите, установленной на поверхности грунта в месте образования свайной опоры, причем сама плита по краям прикреплена к грунту посредством металлических анкеров или костылей.

Сопоставительный с прототипом анализ показывает присутствие следующих отличий:

- 1) металлическая труба пропущена через инвентарную металлическую или бетонную плиту;
- 2) труба пропущена через отверстие в инвентарной плите;
- 3) инвентарная плита установлена на поверхности грунта;
- 4) труба пропущена через плиту насквозь;
- 5) плита по краям прикреплена к грунту посредством металлических анкеров или костылей.

Указанные отличительные признаки в свайной опоре являются новыми, существенными и достаточными для решения поставленных задач: качественного образования уширения на глубине, а не у поверхности грунта, что обеспечит максимальную эффективность и минимальную материалоемкость опоры. Это достигается за счет жесткого опирания металлической трубы на плиту в отверстии при ее расшатывании из стороны в сторону, т.е. труба в отверстии работает как обыкновенный рычаг, защемленный в отверстии, без всяких сдвижек в стороны, а уширение образуется на глубине, а не у поверхности грунта. После установки в трубу стержневой или прядевой арматуры, заливки в нее через трубу литой бетонной смеси конструкция превращается в монолитную свайную опору.

Таким образом, наличие указанных отличительных признаков позволяет считать данное техническое решение полезной моделью. Сравнение заявляемого объекта с другими

техническими решениями в области строительства и фундаментостроении не позволило выявить в них признаки, дискредитирующие новизну заявляемого устройства.

Сущность технического решения поясняется фигурами, где изображены этапы образования свайной опоры в грунте: на фиг. 1 показана установка инвентарной металлической плиты на грунт и закрепление ее концов к нему металлическими костылями; на фиг. 2 - погружение металлической трубы с открытыми торцами в грунт насквозь через отверстие в плите; на фиг. 3 - частичное выдергивание трубы из грунта; на фиг. 4 - расшатывание трубы в разные стороны для образования уширения в грунте; на фиг. 5 - армирование (при необходимости) и бетонирование ствола (трубы) и уширения; на фиг. 6 - снятие плиты с опоры через трубу.

Обозначения: 1 - инвентарная металлическая плита; 2 - отверстие; 3 - инвентарные металлические костыли (анкера, свайки); 4 - металлическая труба; 5 - уширение (полость); 6 - прядевая или стержневая арматура.

Образование свайной опоры в грунте осуществляют в шесть этапов следующим образом.

На первом этапе (фиг. 1) на грунт в месте образования свайной опоры устанавливают металлическую плиту 1 с отверстием 2 в ней ближе к центру и по краям прикрепляют к грунту инвентарными металлическими костылями (анкерами, свайками) 3.

На втором этапе (фиг. 2) в грунт забивкой или другим способом через отверстие 2 в плите 1 на глубину 1,5-2 м погружают металлическую трубу 4 с открытыми верхним и нижним торцами так, чтобы над землей торчал оголовок высотой 0,5 м.

На третьем этапе (фиг. 3) инвентарную трубу 4 краном или вручную выдергивают на высоту порядка 1 м так, чтобы оголовок трубы 4 находился на высоте примерно 1,5 м над поверхностью земли, а низ трубы 4 - на глубине 0,5-1 м от поверхности грунта. Можно увеличить длину трубы 4, увеличивать глубину ее погружения в грунт, изменять высоту выдергивания, т.е. варьировать так, чтобы низ трубы 4 находился в грунте на глубине примерно 1 м, как и залегают фундаменты.

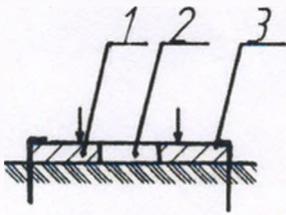
На четвертом этапе (фиг. 4) инвентарную трубу 4 расшатывают (вручную, бульдозером, трактором) из стороны в сторону, т.е. в разные стороны, так чтобы в грунте на глубине порядка 1 м образовалось бы конусообразное кверху уширение (полость) 5 за счет вмятия грунта в стороны в месте образования свайной опоры. При расшатывании труба 4 в отверстии 2 плиты 1 работает как рычаг, причем высота надземной его части превышает длину подземной, что потребует небольших усилий расшатывания трубы 4.

На пятом этапе (фиг. 5) инвентарную трубу 4 приподнимают над поверхностью земли еще примерно на 0,25 м (до высоты 1,75 м над поверхностью грунта), прочищают арматуриной ее верхний и нижний торцы от возможной закупорки грунтом в процессе погружения в грунт или расшатывания в нем в разные стороны, устанавливают и закрепляют ее на плите 1 вертикально.

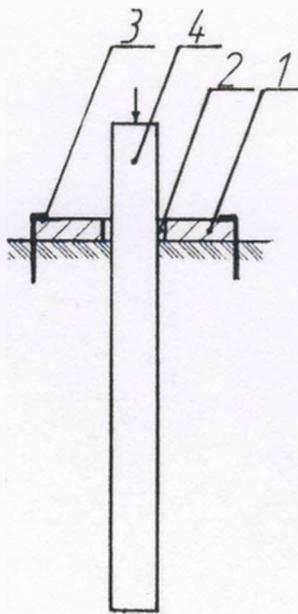
После этого приступают к установке в полость трубы 4 и уширение 5 стержневой или прядевой арматуры 6 через открытые верхний и нижний торцы, а затем и к заливке уширения 5 и трубы 4 готовой литой бетонной смесью 7. В случае отсутствия необходимости армирование трубы 4 и уширение 5 стержнями или прядями арматуры 6 армирование можно из технологического процесса исключить.

После затвердевания литой бетонной смеси приступают к шестому технологическому этапу производства работ - демонтажу (снятию) металлической плиты 1 через отверстие в ней 2 по трубе 4 вверх, предварительно вынимая костыли 3 из грунта (фиг. 6). Образуется готовая свайная опора в грунте основания.

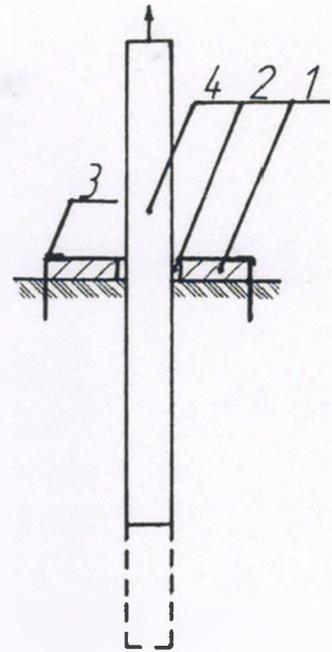
Конструкция свайной опоры проста в изготовлении, эффективна и работоспособна в эксплуатации, обладает высокой несущей способностью по грунту основания.



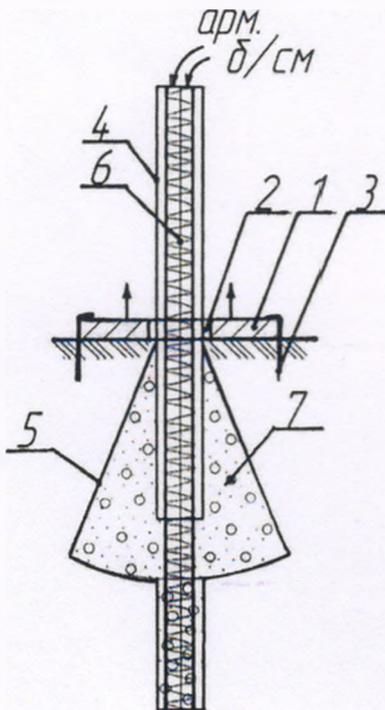
Фиг. 1



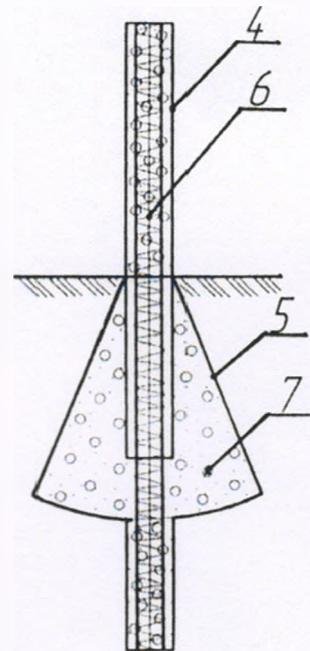
Фиг. 2



Фиг. 3



Фиг. 5



Фиг. 6