

ОПИСАНИЕ ПОЛЕЗНОЙ МОДЕЛИ К ПАТЕНТУ

(12)

РЕСПУБЛИКА БЕЛАРУСЬ



НАЦИОНАЛЬНЫЙ ЦЕНТР
ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ
СОБСТВЕННОСТИ

(19) ВУ (11) 3543

(13) U

(46) 2007.04.30

(51) МПК (2006)

E 02D 3/00

(54)

УСТРОЙСТВО ДЛЯ ЗАМОРАЖИВАНИЯ ГРУНТА

(21) Номер заявки: u 20060759

(22) 2006.11.14

(71) Заявитель: Учреждение образования
"Брестский государственный техни-
ческий университет" (ВУ)

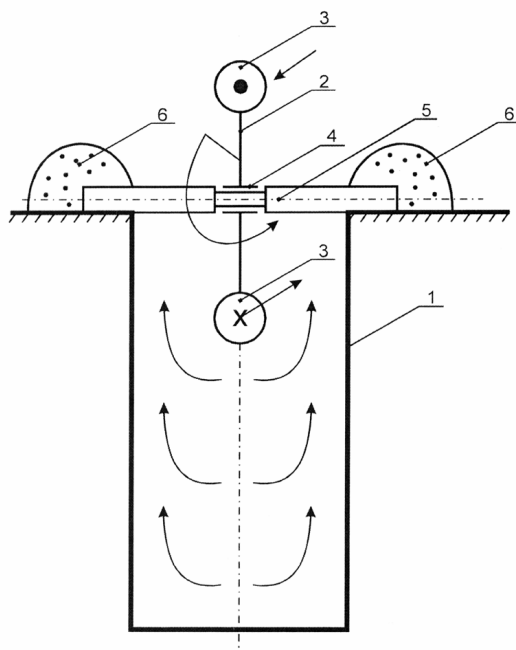
(72) Авторы: Чернюк Владимир Петрович;
Пойта Пётр Степанович; Лукша Вла-
димир Валентинович (ВУ)

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

(57)

1. Устройство для замораживания грунта, включающее опущенный в скважину или траншею охладитель с принудительной циркуляцией холодного наружного воздуха, **отличающееся** тем, что охладитель выполнен в виде установленной с возможностью вращения в устье скважины или траншеи ветряной вертушки с лопастями, шарнирно закрепленными при помощи подшипника скольжения на горизонтальной оси без возможности осевого перемещения.

2. Устройство по п. 1, **отличающееся** тем, что ось изготовлена переменного диаметра, а на поверхности грунта закреплена обвалованиями.



ВУ 3543 U 2007.04.30

(56)

1. Таргулян Ю.О. Устройство свайных фундаментов в вечномёрзлых грунтах. - Л.: Стройиздат, 1978. - С. 135-139 (раздел "Охлаждение грунтов через скважины") - аналог.

2. Руководство по технологии и методике расчета продолжительности вмораживания свай в вечномёрзлые грунты. Р. 205-75 / В.В. Спиридонов, А.С. Цуриков, Б.В. Краснощек, В.П. Чернюк. - М.: ВНИИСТ, 1976. - С. 6, рис 1,б - аналог.

3. Патент РБ на полезную модель № 1061. Устройство для замораживания грунта / В.П. Чернюк и др. МПК E 02D 3/00, 2003 - прототип.

Полезная модель относится к области строительства в условиях распространения слабых, мерзлых, сезонно- и вечномёрзлых грунтов и может быть использована для замораживания грунта при его разработке в котлованах или траншеях, а также в свайном фундаментостроении.

Известно техническое решение для замораживания грунта, включающее охлаждение грунта естественной вентиляцией скважины или траншеи холодным наружным воздухом [1].

Недостатком этого решения является низкая холодопроизводительность устройства из-за отсутствия принудительного поступления в скважину или траншею холодного наружного воздуха.

Известно также устройство для замораживания грунта, включающее опущенный в скважину или траншею охладитель с принудительной циркуляцией холодного наружного воздуха [2].

Недостатками этого устройства являются сложность конструкции из-за необходимости применения вентилятора и шланга для прокачки воздуха, а также повышенная энергоёмкость замораживания грунта из-за необходимости использования привода вентилятора, т.е. потребления электроэнергии.

Наиболее близким по технической сущности и достигаемому результату является устройство для замораживания грунта, содержащее опущенный в скважину или траншею охладитель с принудительной циркуляцией холодного наружного воздуха [3].

Недостатком данного устройства является сложность конструкции из-за необходимости применения опускаемой в скважину или траншею трубы, наполнения ее жидким хладагентом, использования вертикально установленной на трубе вертикальной вертушки, шнека с лопастями, болтового соединения и других элементов.

Задача, на решение которой направлена полезная модель, состоит в упрощении конструкции устройства при принудительной циркуляции хладагента - холодного наружного воздуха.

Поставленная задача решается тем, что в известном устройстве для замораживания грунта, включающем опущенный в скважину или траншею охладитель с принудительной циркуляцией холодного наружного воздуха, охладитель выполнен в виде установленной с возможностью вращения в устье скважины или траншеи ветряной вертушки с лопастями, шарнирно закрепленными при помощи подшипника скольжения на горизонтальной оси без возможности осевого перемещения. Ось изготовлена переменного диаметра (ступенчатой) и на поверхности грунта закреплена обвалованиями.

Наличие вертушки с возможностью вращения с лопастями, шарнирно закрепленными на горизонтально расположенной в устье скважины или траншеи оси без возможности осевого перемещения, позволяет осуществлять принудительный забор холодного воздуха, его принудительную циркуляцию в скважине или траншее, вентиляцию, охлаждение и замораживание грунта, что доказывает работоспособность устройства.

Конструкция этого устройства намного проще известных, в том числе и прототипа.

BY 3543 U 2007.04.30

Сопоставительный с прототипом анализ показывает наличие следующих отличительных признаков:

- охладитель выполнен в виде ветряной вертушки с лопастями;
- охладитель установлен с возможностью вращения в устье скважины или траншеи;
- лопасти шарнирно закреплены на горизонтальной оси без возможности осевого перемещения при помощи подшипника скольжения;
- ось изготовлена переменного диаметра, т.е. ступенчатой;
- ось в устье скважины (на поверхности грунта) закреплена обвалованиями.

Указанные отличительные признаки являются новыми, существенными и достаточными для реализации устройства, решения поставленной задачи и получения положительного эффекта, что позволяет считать данное решение полезной моделью. Дополнительных затрат энергии не требуется.

Сущность полезной модели поясняется чертежом, где в разрезе изображено предлагаемое устройство для замораживания грунта.

Обозначения: 1 - скважина или траншея; 2 - ветряная вертушка; 3 - лопасти; 4 - подшипник скольжения; 5 - горизонтальная ось; 6 - обвалования.

Устройство содержит опущенный в скважину или траншею 1 охладитель в виде ветряной вертушки 2 с лопастями 3 для принудительной (побудительной) циркуляции холодного наружного воздуха в скважине или траншее 1. Лопасти 3 шарнирно закреплены при помощи подшипника скольжения 4 на горизонтальной оси 5 без возможности осевого перемещения. Ось 5 жестко закреплена в устье скважины или траншеи 1 при помощи обвалований 6 и изготовлена ступенчатой формы, т.е. переменного диаметра.

Устройство работает следующим образом. Поток холодного наружного воздуха вращает ветряную вертушку 2 посредством лопастей 3 в устье скважины или траншеи 1, что приводит к принудительной циркуляции холодного наружного воздуха в скважине или траншее 1 и замораживанию окружающего их грунта. Ветряная вертушка 2 вращается (как ветряк) на горизонтальной оси 5, закрепленной посредством подшипника скольжения 4 и установленной в устье скважины или траншеи 1 без осевого перемещения посредством обвалований 6.

Устройство работоспособно практически большую часть времени. Исключение составляет штиль или абсолютное отсутствие ветра.

Устройство весьма просто в изготовлении, надежно в эксплуатации, производительно, так как в устройстве осуществляется принудительная циркуляция воздуха. Никаких усложняющих элементов не имеется. Авторам подобные технические решения, применяемые именно для замораживания грунта, не известны. Устройство перспективно, эффективно, в том числе и для РБ, отвечает требованиям ресурсосберегающих технологий.