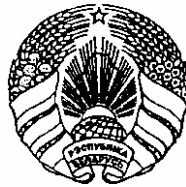


ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(12)

РЕСПУБЛИКА БЕЛАРУСЬ



НАЦИОНАЛЬНЫЙ ЦЕНТР
ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ
СОБСТВЕННОСТИ

(19) ВУ (11) 8517

(13) С1

(46) 2006.10.30

(51)⁷ Е 02D 3/115

(54)

УСТРОЙСТВО ДЛЯ ЗАМОРАЖИВАНИЯ ГРУНТА

(21) Номер заявки: а 20030788

(22) 2003.08.05

(43) 2005.03.30

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

(72) Авторы: Пойта Пётр Степанович; Чернюк Владимир Петрович; Пчелин Вячеслав Николаевич (ВУ)

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

(56) Гапеев С.И. Укрепление мерзлых оснований охлаждением. Ленинград: Стройиздат, 1984. - С. 21-24.

SU 1759052 А1, 1996

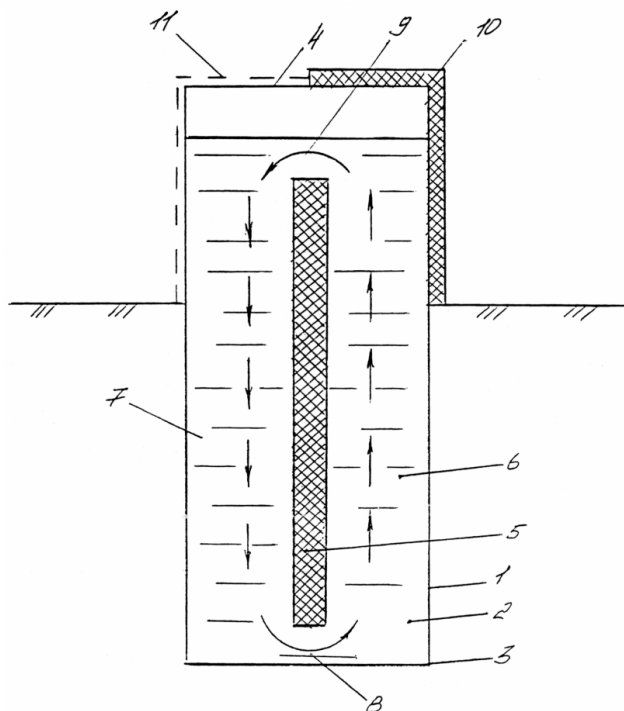
SU 737564, 1980

SU 607881, 1978

SU 382791, 1973

(57)

Устройство для замораживания грунта, содержащее заполненный хладоносителем однотрубный корпус, частично погружаемый в грунт, отличающееся тем, что вдоль корпуса внутри него по диаметру смонтирована перегородка, разделяющая корпус на две симметричные половины, из жесткого теплоизоляционного материала с отверстиями или с зазорами в надземной и подземной частях корпуса, причем в надземной части одна половина корпуса снаружи укрыта мягким теплоизоляционным материалом, а вторая половина окрашена в светлые тона.



ВУ 8517 С1 2006.10.30

BY 8517 C1 2006.10.30

Изобретение относится к области строительства в условиях распространения слабых, болотистых, мерзлых, сезонно- и вечномерзлых грунтов и может быть использовано в свайном фундаментостроении для закрепления грунтов, в промышленном и гражданском строительстве, при возведении различных объектов преимущественно в северной строительной-климатической зоне.

Известно устройство для замораживания грунта, содержащее заполненный хладоносителем корпус, частично погруженный в грунт, причем корпус выполнен двухтрубным [1].

Работоспособность устройства обеспечивается только в зимнее время при отрицательных температурах наружного корпуса.

Основными недостатками известного устройства являются: высокая металлоемкость изделия из-за наличия двух труб; возможность растепляющего воздействия на грунт летом из-за обратного теплопотока хладоносителя за счет естественной конвекции; пониженная холодопроизводительность устройства зимой из-за возможности охлаждения хладоносителя одновременно в обеих трубах.

Наиболее близким к заявленному является устройство для замораживания грунта, содержащее заполненный хладоносителем однострунный корпус, частично погружаемый в грунт [2].

Недостатками известного устройства являются невысокая холодопроизводительность зимой из-за возможности перемешивания теплого и холодного потоков хладоносителя в корпусе, а также растепляющее воздействие на грунт летом из-за обратного теплопотока хладоносителя.

Задачи, на решение которых направлен заявленный объект, состоят в повышении холодопроизводительности устройства зимой и снижении растепляющего воздействия на грунт летом.

Решение поставленных задач достигается тем, что в известном устройстве для замораживания грунта, содержащем заполненный хладоносителем корпус, частично погружаемый в грунт, вдоль корпуса внутри него по диаметру смонтирована перегородка, разделяющая корпус на две половины, из жесткого теплоизоляционного материала с отверстиями или зазорами в надземной и подземной частях корпуса, причем в надземной части одна половина корпуса укрыта мягким теплоизоляционным материалом, а вторая половина окрашена в светлые тона.

Конструкция устройства весьма проста, служит для решения поставленных задач, что позволяет считать отличительными признаки новыми, существенными и достаточными.

Работоспособность устройства наглядна. Однострунный корпус зимой работает как холодопроизводительная двухтрубная система за счет утепления одной половины в надземной части корпуса мягким теплоизоляционным материалом и наличия теплоизоляционной перегородки внутри. Летом однострунный корпус работает как однострунная система, с одной стороны укрытая мягким теплоизоляционным материалом (вторая сторона окрашена в светлые тона). Теплый хладоноситель скапливается в верхней части корпуса и на грунт практически не воздействует.

Сравнение заявленного объекта с другими техническими решениями в отрасли строительства не позволило выявить в них признаки, дискредитирующие новизну данного технического решения.

Сущность заявленного устройства поясняется чертежом, где оно изображено в разрезе.

Обозначения: 1 - корпус; 2 - хладоноситель (керосин); 3 - подземная часть; 4 - надземная часть; 5 - перегородка; 6, 7 - половины корпуса; 8, 9 - зазоры в подземной и надземной частях корпуса; 10 - мягкий утеплитель; 11 - светлая окраска.

Устройство состоит из однострунного корпуса 1, погруженного одним концом в грунт и заполненного хладоносителем (керосином) 2. Нижний конец образует подземную часть 3 корпуса 1, верхний - надземную 4. Вдоль корпуса 1 внутри него по диаметру смонтирована перегородка 5, разделяющая корпус 1 на две симметричные половины 6, 7, выполненная

BY 8517 C1 2006.10.30

из жесткого теплоизоляционного (например, из минераловатных или стекловолоконистых матов или полос) материала 10, вторая половина 7 в надземной части 4 окрашена в светлые тона 11, например, масляной краской.

Устройство работает следующим образом. Зимой (при отрицательных температурах наружного воздуха вплоть до минус 50 °С в районах Крайнего Севера) хладоноситель (керосин) 2 весьма интенсивно охлаждается в надземной части 4 половины 7 корпуса 1, так как она открыта с поверхности. Вторая половина в надземной части 4 практически не охлаждается, так как она укрыта мягким утеплителем 10. Охлаждаясь, хладоноситель 2 уменьшается в объеме, повышает свою плотность, перетекает в подземную часть 3 половины 7 корпуса 1, где отдает холод грунту, замораживая его, нагревается, перетекает через зазор 8 в подземную часть 3 половины 6 корпуса 1, далее в надземную часть 4 половины корпуса 1. Далее цикл охлаждения - нагревания хладоносителя 2 повторяется. Установка работает как двухтрубная система. Смешивание потоков охлажденного и нагретого хладоносителя 2 не происходит, так как между ними имеется жесткая теплоизоляционная перегородка 5.

В летнее время установка работает как однострунная система и свою работу автоматически прекращает, так как нагретый и менее плотный хладоноситель 2 остается в надземной части 4 корпуса 1. Обратный летний теплопоток в грунт хладоносителя 2 в корпусе 1 практически сводится к минимуму, так как одна половина в корпусе 1 в надземной части 4 теплоизолирована мягким утеплителем 10, а вторая 11 в надземной части 4 корпуса 1 окрашена.

Конкретный размер экономического эффекта в денежном исчислении трудно поддается из-за большого числа влияющих факторов.

Источники информации:

1. Гапаев С.И. Укрепление мерзлых оснований охлаждением.- Л.: Стройиздат, 1984. - С. 24-27 рис. 7,8 (аналог).
2. Гапаев С.И. Укрепление мерзлых оснований охлаждением.- Л.: Стройиздат, 1984. - С. 24-27, рис. 3-5 (прототип).