

ОПИСАНИЕ ПОЛЕЗНОЙ МОДЕЛИ К ПАТЕНТУ

(12)

РЕСПУБЛИКА БЕЛАРУСЬ



НАЦИОНАЛЬНЫЙ ЦЕНТР
ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ
СОБСТВЕННОСТИ

(19) ВУ (11) 1921

(13) U

(46) 2005.06.30

(51)⁷ E 02D 3/00

(54)

УСТРОЙСТВО ДЛЯ ЗАМОРАЖИВАНИЯ ГРУНТА

(21) Номер заявки: u 20040420

(22) 2004.09.07

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

(72) Авторы: Чернюк Владимир Петрович;
Щербач Валерий Петрович; Сташев-
ская Надежда Александровна (ВУ)

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

(57)

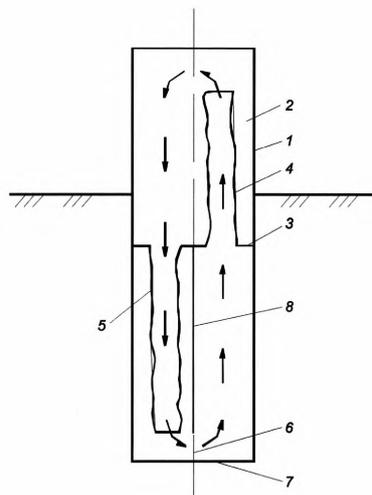
1. Устройство для замораживания грунта, включающее частично погруженный в грунт и заполненный хладоносителем, например керосином, трубчатый корпус, отличающееся тем, что внутри корпуса поперек него в слое сезонного промерзания-оттаивания грунта устроена перегородка с двумя патрубками одинакового диаметра из легкодеформируемого материала, например полиэтилена, один из которых направлен вверх, второй - вниз.

2. Устройство для замораживания грунта по п. 1, отличающееся тем, что в корпусе ниже поперечной перегородки с зазором относительно дна монтирована продольная перегородка, причем обе перегородки изготовлены из теплоизоляционного материала, например пластмассы.

(56)

1. Гапеев С.И. Укрепление мерзлых оснований охлаждением. - Л.: Стройиздат, 1984. - С. 21-24, рис. 50 (аналог).

2. Патент Республики Беларусь на полезную модель 1061, МПК E 02D 3/00, 2003.



ВУ 1921 U 2005.06.30

ВУ 1921 U 2005.06.30

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

Известно устройство для замораживания грунта, содержащее частично погруженный в грунт и заполненный хладоносителем, например керосином, трубчатый корпус [1].

Работоспособность данного устройства обеспечивается только в зимнее время при отрицательных температурах наружного воздуха, летом устройство свою работу автоматически прекращает.

Основными недостатками известного устройства являются: значительное растепляющее воздействие на грунт летом из-за обратного теплопотока хладоносителя (керосина) в устройстве за счет естественной конвекции, пониженная холодопроизводительность зимой из-за частичного перемешивания теплого и холодного потоков хладоносителя.

Наиболее близким к заявленному объекту является устройство для замораживания грунта, содержащее частично погруженный в грунт и заполненный хладоносителем, например керосином, трубчатый корпус [2].

Наряду с достоинством устройства (высокой холодопроизводительностью зимой за счет дополнительного охлаждения хладоносителя холодным воздухом при помощи вертушки), известное решение обладает и недостатками - возможностью растепляющего воздействия на грунт летом из-за обратного потока хладоносителя, а также сложностью конструкции устройства (наличие вертушки, воздухозаборников, болтового соединения).

Задачи, на решение которых направлена полезная модель, состоят в исключении вообще возможности растепляющего воздействия на грунт летом и упрощении конструкции устройства.

Решение поставленных задач достигается тем, что в известном устройстве для замораживания грунта, включающем частично погруженный в грунт и заполненный хладоносителем, например керосином, трубчатый корпус, внутри корпуса поперек него в слое сезонного промерзания-оттаивания грунта устроена перегородка с двумя патрубками одинакового диаметра из легкодеформируемого материала, например полиэтилена, один из которых направлен вверх, второй - вниз. В корпусе ниже поперечной перегородки с зазором относительно дна монтирована продольная перегородка, причем обе перегородки изготовлены из теплоизоляционного материала, например пластмассы.

Отличительные признаки заявленного устройства сводятся к наличию поперечной и продольной перегородок, наличию патрубков одинакового диаметра из легкодеформируемого материала (полиэтилена), один из которых направлен вверх, второй - вниз. Обе перегородки (поперечная и продольная) изготовлены из теплоизоляционного материала (пластмассы).

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

Работоспособность устройства заключается в том, что однотрубный корпус зимой работает как двухтрубная установка с двумя патрубками, позволяющими повысить холодопроизводительность устройства зимой, а летом практически исключить обратный теплопоток в грунт и, кроме того, упростить конструкцию устройства.

Сравнение заявляемого объекта с другими решениями в данной отрасли не позволило выявить в них признаки, дискредитирующие новизну технического решения.

Сущность полезной модели поясняется чертежом, где она изображена в разрезе.

Обозначения: 1 - трубчатый корпус; 2 - хладоноситель; 3 - поперечная перегородка; 4, 5 - патрубки; 6 - зазор; 7 - дно корпуса; 8 - продольная перегородка.

BY 1921 U 2005.06.30

Устройство состоит из однетрубного, частично погруженного в грунт трубчатого корпуса 1, заполненного хладоносителем (керосином) 2. Внутри корпуса 1 поперек него в слое сезонного промерзания-оттаивания грунта устроена перегородка 3 с двумя патрубками 4, 5 одинакового диаметра из легкодеформируемого материала, причем патрубок 4 направлен вверх, а патрубок 5 - вниз. В корпус 1 ниже поперечной перегородки 3 монтирована с зазором 6 относительно дна 7 корпуса 1 продольная перегородка 8. Обе перегородки 3, 8 изготовлены из пластмассового теплоизоляционного материала.

Установка работает следующим образом. Зимой (при отрицательных температурах наружного воздуха) хладоноситель 2 интенсивно охлаждается в надземной части корпуса 1. При этом он уменьшается в объеме, повышая свою плотность, и через патрубок 5 в перегородке 3 перетекает в подземную часть корпуса 1, охлаждая и замораживая окружающий грунт. В подземной части хладоноситель 2 перетекает через зазор 6 в донной части 7 корпуса 1, нагревается и через патрубок 4 поступает в надземную часть корпуса 1, где цикл охлаждения - нагревания хладоносителя 2 повторяется. Процесс длится непрерывно вплоть до наступления положительных температур наружного воздуха. Так как перегородки 3, 8 теплоизолированы, то смешивания потоков холодного и теплого хладоносителя 2 не будет. Кроме того, так как патрубки 4, 5 выполнены из эластичного легкодеформируемого материала (полиэтилена), они при таком движении хладоносителя 2 будут всегда распрямлены, так как один поток осуществляется вниз (нисходящий), а второй - вверх (восходящий), не препятствуя движению хладоносителя 2.

В летнее время (при температурах наружного воздуха выше 0 °С) установка свою работу автоматически прекращает, так как теплый и более легкий хладоноситель 2 остается в надземной части корпуса 1. При этом, как теоретически, так и практически, никакого обратного летнего теплопотока в грунт происходить не будет, и грунт не будет растепляться по двум причинам. Во-первых, установка свою работу прекращает, хотя обратный теплопоток в грунт может быть незначительный, во-вторых, при обратном (другом) движении хладоносителя 2 в корпусе 1 полиэтиленовые патрубки 4, 5 деформируются, теряют устойчивость, сплющиваются, прекращая всякое движение хладоносителя 2 в корпусе 1. Процесс обратного движения хладоносителя 2 невозможен.

Конструкция устройства практически на 100 % исключает обратное движение хладоносителя и исключает растепляемость грунта, обладает простотой изготовления по сравнению с известными решениями.

Устройство может дать существенный экономический эффект в северной строительной-климатической зоне.