

ОПИСАНИЕ ПОЛЕЗНОЙ МОДЕЛИ К ПАТЕНТУ

(12)

РЕСПУБЛИКА БЕЛАРУСЬ



НАЦИОНАЛЬНЫЙ ЦЕНТР
ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ
СОБСТВЕННОСТИ

(19) ВУ (11) 12742

(13) U

(46) 2021.12.30

(51) МПК

E 03D 3/12

(2006.01)

(54)

УСТРОЙСТВО ДЛЯ ЗАМОРАЖИВАНИЯ ГРУНТА

(21) Номер заявки: u 20210118

(22) 2021.05.05

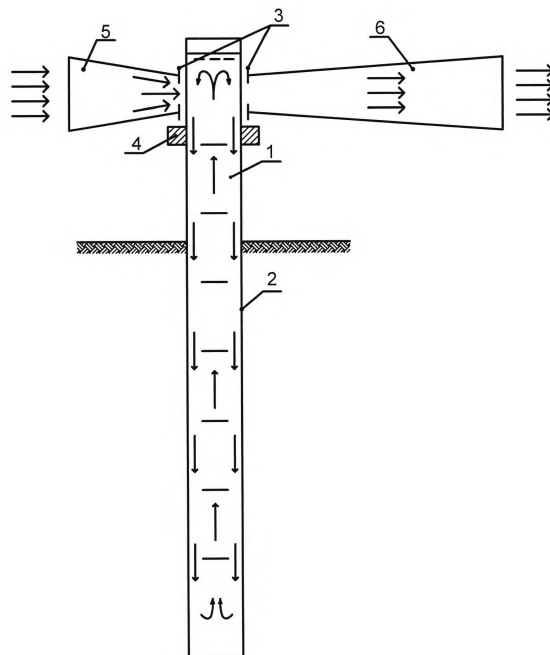
(71) Заявитель: Учреждение образования
"Брестский государственный тех-
нический университет" (ВУ)

(72) Авторы: Чернюк Владимир Петрович;
Шляхова Екатерина Ивановна; Мель-
ничук Владислав Николаевич; Синко-
вец Алексей Павлович (ВУ)

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

(57)

Устройство для замораживания грунта, включающее частично погруженный в грунт и заполненный хладоносителем, например керосином, трубчатый металлический корпус с монтированной на нем в надземной части ветряной вертушкой, отличающееся тем, что трубчатый металлический корпус в надземной его части на боковой поверхности снаружи снабжен кольцом, на которое через оголовок корпуса надета и установлена с возможностью вращения ветряная вертушка с прикрепленными к ней раструбным воздухозаборником и флюгером.



ВУ 12742 U 2021.12.30

(56)

1. ЧЕРНЮК В.П. и др. Охлаждение мерзлых оснований охлаждением и вмораживание свай в строительстве на вечномерзлых грунтах: монография. Москва: РУСАЙНС, 2020, рис. 14 а, с. 120 (аналог).

2. ЧЕРНЮК В.П. и др. Охлаждение мерзлых оснований охлаждением и вмораживание свай в строительстве на вечномерзлых грунтах: монография. Москва: РУСАЙНС, 2020, с. 137, рис. 23 (аналог).

3. BY 2872, 2006 (прототип).

Полезная модель относится к строительству в районах распространения слабых, мерзлых, сезонно- и вечномерзлых грунтов, может быть использована при устройстве свайных фундаментов и касается изготовления термосвай и устройств для замораживания грунта и аккумуляции холода в нем.

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

Работоспособность устройства обеспечивается только в зимнее время за счет охлаждения хладоносителя в надземной части корпуса, повышения его плотности и перетекания в подземную часть, где хладоноситель отдает холод грунту, замораживает его, нагревается и перетекает обратно в надземную часть корпуса. Работа происходит автоматически и только зимой, на лето установка запирается.

При максимальной простоте устройства оно обладает минимальной холодопроизводительностью за счет только естественной циркуляции хладоносителя, малой площади охлаждения хладоносителя в надземной части корпуса, обратного летнего растепляющего теплотока в грунт.

Более близким техническим решением к заявляемому является устройство для замораживания грунта, включающее частично погруженный в грунт и заполненный хладоносителем, например керосином, трубчатый металлический корпус, надземная часть которого снабжена конденсаторами, испарителями, всевозможными радиаторами и ребрами [2].

При более высокой холодопроизводительности устройства она обладает высокой металлоемкостью за счет привлечения дополнительных охлаждающих приспособлений.

Наиболее близким устройством к заявляемому решению является устройство для замораживания грунта, содержащее частично погруженный в грунт и заполненный хладоносителем, например керосином, трубчатый металлический корпус с монтированной на нем в надземной части ветряной вертушкой [3].

Такое устройство при повышенной его холодопроизводительности обладает весьма сложной конструкцией из-за наличия не только ветряной вертушки, но и мешалки в виде лопастного шнека с поплавком, размещенными внутри корпуса, привода мешалки в виде вращающегося магнита, расположенных снаружи корпуса на его верхней немагнитной крышке, и других сложных изделий.

Задачи, на решение которых направлена полезная модель, заключаются в упрощении конструкции и повышении холодопроизводительности устройства.

Решение поставленных задач достигается тем, что в известном устройстве для замораживания грунта, включающем частично погруженный в грунт и заполненный хладоносителем, например керосином, трубчатый металлический корпус с монтированной на нем в надземной части ветряной вертушкой, трубчатый корпус в надземной его части на боковой поверхности снаружи снабжен кольцом, на которое через оголовок корпуса надета и установлена с возможностью вращения ветряная вертушка с прикрепленными к ней рас-трубным воздухозаборником и флюгером.

BY 12742 U 2021.12.30

Сопоставительный с прототипом анализ показывает, что заявляемое устройство обладает следующими отличиями:

1. Трубчатый корпус в надземной его части на боковой поверхности снаружи снабжен кольцом.
2. На кольцо через оголовок корпуса надета ветряная вертушка.
3. Ветряная вертушка установлена с возможностью вращения относительно корпуса.
4. К ветряной вертушке прикреплен раструбный воздухозаборник.
5. К ветряной вертушке прикреплен флюгер.

Указанные отличительные признаки являются не только новыми, но также существенными и достаточными для реализации поставленных задач: упрощения конструкции устройства и повышения его холодопроизводительности.

Наличие раструбного воздухозаборника в зимний период позволяет всегда пропускать через себя к оголовку корпуса холодный воздух, наличие флюгера способствует всегда ориентированию воздухозаборника против ветра. Ветряная вертушка на кольце всегда может свободно вращаться на оголовке корпуса, охлаждая его надземную часть. Таким образом, повышается, во-первых, холодопроизводительность устройства, а наличие ветряной вертушки с раструбным воздухозаборником и флюгером, во-вторых, упрощает его конструкцию. На летний период времени для предотвращения растепляющего воздействия устройства на грунт ветряная вертушка с воздухозаборником и флюгером вообще снимается с кольца устройства через оголовок корпуса до следующей зимы. При необходимости оголовок корпуса может покрываться на летний период дополнительно теплоизоляционным материалом.

Таким образом, наличие указанных отличий способствует решению поставленных задач, получению положительного эффекта и достижению работоспособности устройства, что позволяет считать данное техническое решение полезной моделью.

Авторам подобные технические решения не известны.

Сущность замораживающего устройства поясняется фигурой, где изображена предлагаемая конструкция.

Обозначения: 1 - керосин; 2 - трубчатый металлический корпус; 3 - ветряная вертушка; 4 - кольцо; 5 - раструбный воздухозаборник; 6 - флюгер.

Устройство содержит частично погруженный в грунт и заполненный хладоносителем, например керосином 1, трубчатый металлический корпус 2 с монтированной на нем в надземной части ветряной вертушкой 3. Трубчатый металлический корпус 2 в надземной его части на боковой его поверхности снаружи снабжен кольцом 4, на которое через оголовок трубчатого металлического корпуса 2 надета и установлена с возможностью вращения ветряная вертушка 3 с прикрепленными к ней раструбным воздухозаборником 5 и флюгером 6.

Устройство работает следующим образом.

В зимнее время при наступлении отрицательных температур наружного воздуха ветряная вертушка 3 с раструбным воздухозаборником 5 и флюгером 6 через оголовок трубчатого металлического корпуса 2 вручную надевается на кольцо 4 со свободой вращения ветряной вертушки 3 относительно трубчатого металлического корпуса 2.

Флюгер 6 всегда ориентирует раструбный воздухозаборник 5 против ветра (показан горизонтальными стрелками), пропускает его через себя, по пути охлаждая оголовок в надземной части трубчатого металлического корпуса 2. Благодаря усиленному охлаждению за счет принудительной подачи холодного воздуха через воздухозаборник 5 в ветряной вертушке 3 и плюс естественному охлаждению керосин 1 в трубчатом металлическом корпусе 2 в надземной части охлаждается весьма интенсивно, стекает по стенкам трубчатого металлического корпуса 2 вниз в подземную часть, отдавая там холод грунту и замораживая его, нагревается и по центру трубы трубчатого металлического корпуса 2 поступает в его надземную часть, где цикл охлаждения-нагрева повторяется непре-

ВУ 12742 U 2021.12.30

ривно, аналогично обычной однетрубной установке без принудительного охлаждения, но гораздо более эффективнее и холодопроизводительнее.

Этот процесс может длиться всю зиму до наступления положительных температур наружного воздуха. На лето (во избежание растепления грунта) ветряная вертушка 3 с рас-
трубным воздухозаборником 5 и флюгером 6 снимается через оголовок трубчатого
металлического корпуса 2, который при необходимости может утепляться.

Конструкция данного замораживающего устройства проста в изготовлении (намного
проще всех известных), эффективна и холодопроизводительна в эксплуатации.