



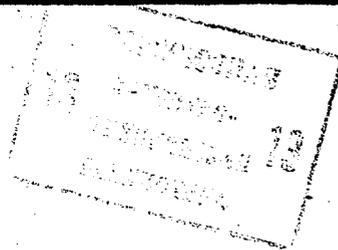
СОЮЗ СОВЕТСКИХ
СОЦИАЛИСТИЧЕСКИХ
РЕСПУБЛИК

(19) SU (11) 1033635 A

3(5D) E 02 D 3/115

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СССР
ПО ДЕЛАМ ИЗОБРЕТЕНИЙ И ОТКРЫТИЙ

ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ И АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ



- (21) 3414833/29-33
(22) 01.04.82
(46) 07.08.83. Бюл. № 29
(72) В.Н.Пчелин, В.П.Чернюк,
А.Д.Дэибук и В.Г.Батурчик
(71) Брестский инженерно-строитель-
ный институт
(53) 624.139.62(088.8)
(56) 1. Гапеев С.И. Укрепление мерз-
лых оснований охлаждением. Л.,
Стройиздат, 1969, с. 18-21.
2. Патент Японии № 49-49061,
кл. 86(3) F 7, опублик. 1974 (про-
тотип).
(54) (57) УСТРОЙСТВО ДЛЯ ЗАМОРАЖИВА-
НИЯ ГРУНТА, включающее заглубленный
в грунт и заполненный теплоносителем
корпус и коаксиально размещенную в
корпусе трубу, выполненную с за-
крытым верхним торцом и с нижними
фланцами, перекрывающими образовав-
ную трубой и корпусом кольцевую по-
лость, которая заполнена теплоизоли-

рующей средой и соединена с приспособлением для создания давления теплоизолирующей среды, отличающа-
ющейся тем, что, с целью повышения эффективности работы устройства, труба монтирована с возможностью продольного перемещения и выдвижения ее из корпуса, а приспособление для создания давления теплоизолирующей среды выполнено в виде емкости с размещенным в ней поршнем, разделяющим емкость на две камеры, одна из которых гидравлически сообщена с кольцевой полостью, а другая заполнена легкокипящей жидкостью.

2. Устройство по п. 1, отличающееся тем, что оно снабжено резервуаром, гидравлически сообщенным с полостью трубы и заполненным теплоносителем, минимальный уровень которого расположен выше верхнего торца трубы при ее максимальном выдвижении из корпуса.

(19) SU (11) 1033635 A

Изобретение относится к строительству и касается замораживания грунта, используемого в качестве основания различных сооружений.

Известно устройство для замораживания грунта, выполненное в виде частично заглубленного в грунт и заполненного теплоносителем корпуса [1].

Недостатком данного устройства является его отепляющее действие на грунт в теплый период года, что приводит к оттаиванию грунта вокруг устройства и резко снижает его несущую способность.

Наиболее близким к изобретению является устройство для замораживания грунта, включающее заглубленный в грунт и заполненный теплоносителем корпус и коаксиально размещенную в корпусе трубу, выполненную с закрытым верхним торцом и с нижними фланцами, перекрывающими образованную трубой и корпусом кольцевую полость, которая соединена с насосом, создающим в ней вакуум, теплоизолирующий эту полость [2].

В известном устройстве кольцевая полость с созданным в ней вакуумом исключает отепляющее действие устройства на грунт. Однако при работе устройства указанная полость препятствует охлаждению грунта в зоне ее размещения, в результате чего верхние слои грунта охлаждаются только за счет воздействия на него только атмосферного воздуха.

Цель изобретения - повышение эффективности работы устройства.

Цель достигается тем, что в устройстве для замораживания грунта, включающем заглубленный в грунт и заполненный теплоносителем корпус и коаксиально размещенную в корпусе трубу, выполненную с закрытым верхним торцом и с нижними фланцами, перекрывающими образованную трубой и корпусом кольцевую полость, которая заполнена теплоизолирующей средой и соединена с приспособлением для создания давления теплоизолирующей среды, труба смонтирована с возможностью продольного перемещения и выдвижения ее из корпуса, а приспособление для создания давления теплоизолирующей среды выполнено в виде емкости с размещенным в ней поршнем, разделяющим емкость на две камеры, одна из которых гидравлически сообщена с кольцевой полостью, а другая заполнена легкокипящей жидкостью, при этом устройство может быть снабжено резервуаром, гидравлически сообщенным с полостью трубы и заполненным теплоносителем, минимальный уровень которого в ре-

зервуаре расположен выше верхнего торца трубы при ее максимальном выдвижении из корпуса.

На фиг. 1 изображено устройство в холодный период года, продольный разрез; на фиг. 2 - устройство в теплый период года, продольный разрез.

Устройство для замораживания грунта содержит размещенный в грунте трубчатый корпус 1, заполненный теплоносителем 2, например керосином. В корпусе 1 коаксиально установлена труба 3 с зазорами относительно его стенок, образующими кольцевую полость 4. Труба 3 установлена с возможностью продольного перемещения и выдвижения из корпуса 1 и заглублена крышкой 5, диаметр которой больше размеров верхнего торца трубы 3. Нижний торец трубы 3 и верхний торец корпуса 1 выполнены с фланцами 6 и 7, представляющими собой, например, кольцо с сальником. Полость 4 заполнена теплоизолирующей жидкостью 8 и подключена посредством трубопровода 9 к приспособлению для создания в ней давления.

Внутренняя труба 3 подключена через трубопровод 10 с участком из гибкого шланга и перепускное устройство, например вентиль 11, к емкости 12, расположенной выше уровня трубы 3 в крайнем верхнем положении (фиг. 1). Приспособление для создания давления изготовлено в виде полого цилиндра 13, полость которого разделена поршнем 14 на две камеры, одна из которых заполнена легкокипящей жидкостью 15, а другая сообщена с полостью 4. Крышка 5 имеет на части выступающей за пределы трубы 3 вырез 16 для обеспечения сохранности трубопровода 9 при задвижке трубы 3 в корпус 1.

Работа устройства основывается на том, что в холодный период года теплоноситель 2 из емкости 12 через трубопровод 10 и открытый вентиль 11 поступает в корпус 1 за счет гидростатического давления, обеспечиваемого превышением уровня размещения емкости 12 над уровнем внутренней трубы 3. При этом легкокипящая жидкость 8 в полости цилиндра 13, охлаждаясь, конденсируется, что обеспечивает возможность свободного вытеснения жидкости 8 из полости 4 в цилиндр 13 и выдвижения трубы 3 из 1 до момента касания фланцев 6 и 7. Выдвижение трубы 3 из корпуса 1 обуславливает резкое увеличение площади контакта устройства с холодным наружным воздухом, что приводит к замораживанию грунтового массива за счет естественной конвекции теплоносителя 2. В теплый период

года легкокипящая жидкость 15 испаряется, создавая избыточное давление, за счет которого осуществляется перемещение поршня 14, вытесняющего жидкость 8 в камеру 4. Создаваемое избыточное давление определяет вытеснение теплоносителя 2 из полости корпуса 1 через трубопровод 10 и вентиль 11 в емкость 12. Перемещение трубы 3 вниз происходит до опирания крышки 5 на фланец 7, после чего вентиль 11 перекрывается, а приспособление для регулирования давления отключается. Для уменьшения потерь холода в теплый период года крышка 5 может быть утеплена

(не показано). Кроме того, емкость 12 и приспособление для регулирования давления могут быть подсоединены сразу к группе устройств, что позволяет улучшить технико-экономические показатели устройства.

Уменьшение площади контакта с теплым воздухом за счет обеспечения возможности задвижки внутренней трубы в корпус позволяет снизить потери холода в теплый период года, отпугивающее воздействие устройства на грунт, что приводит к повышению эффективности замораживания грунта и несущей способности устройства по грунту.

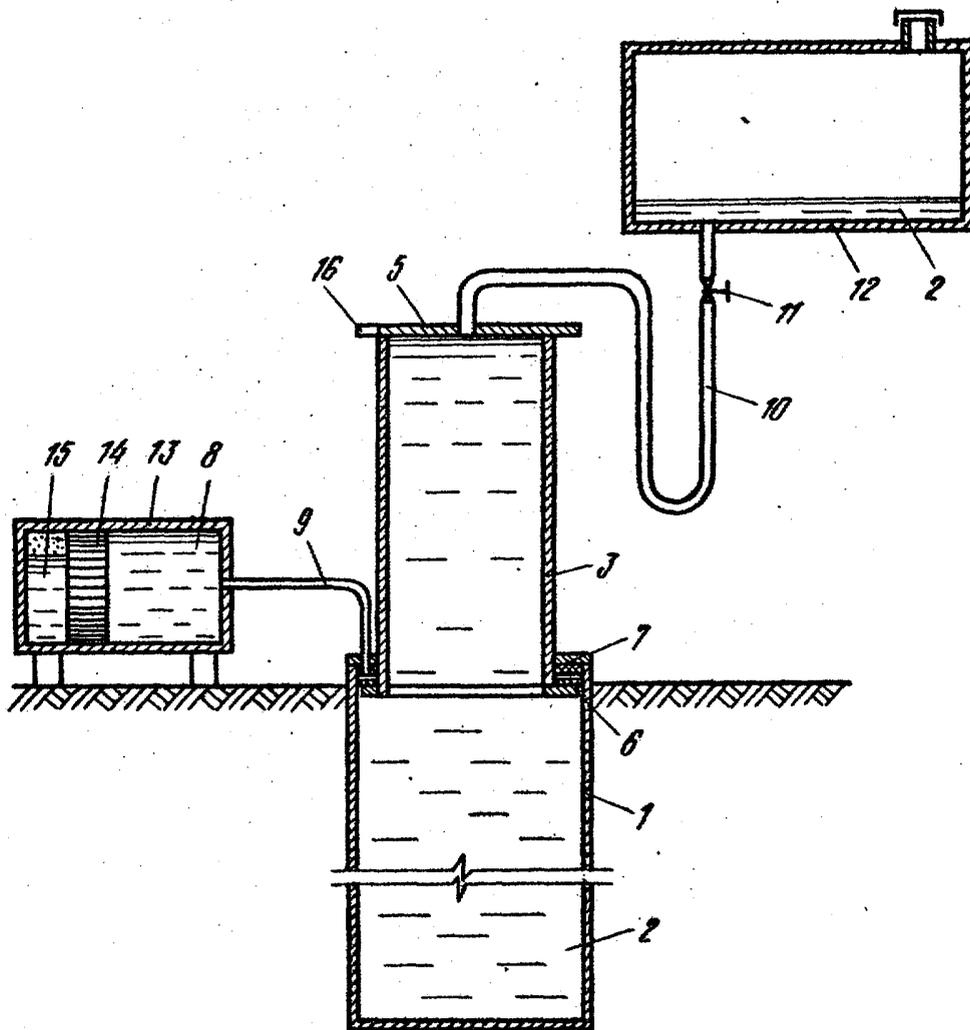
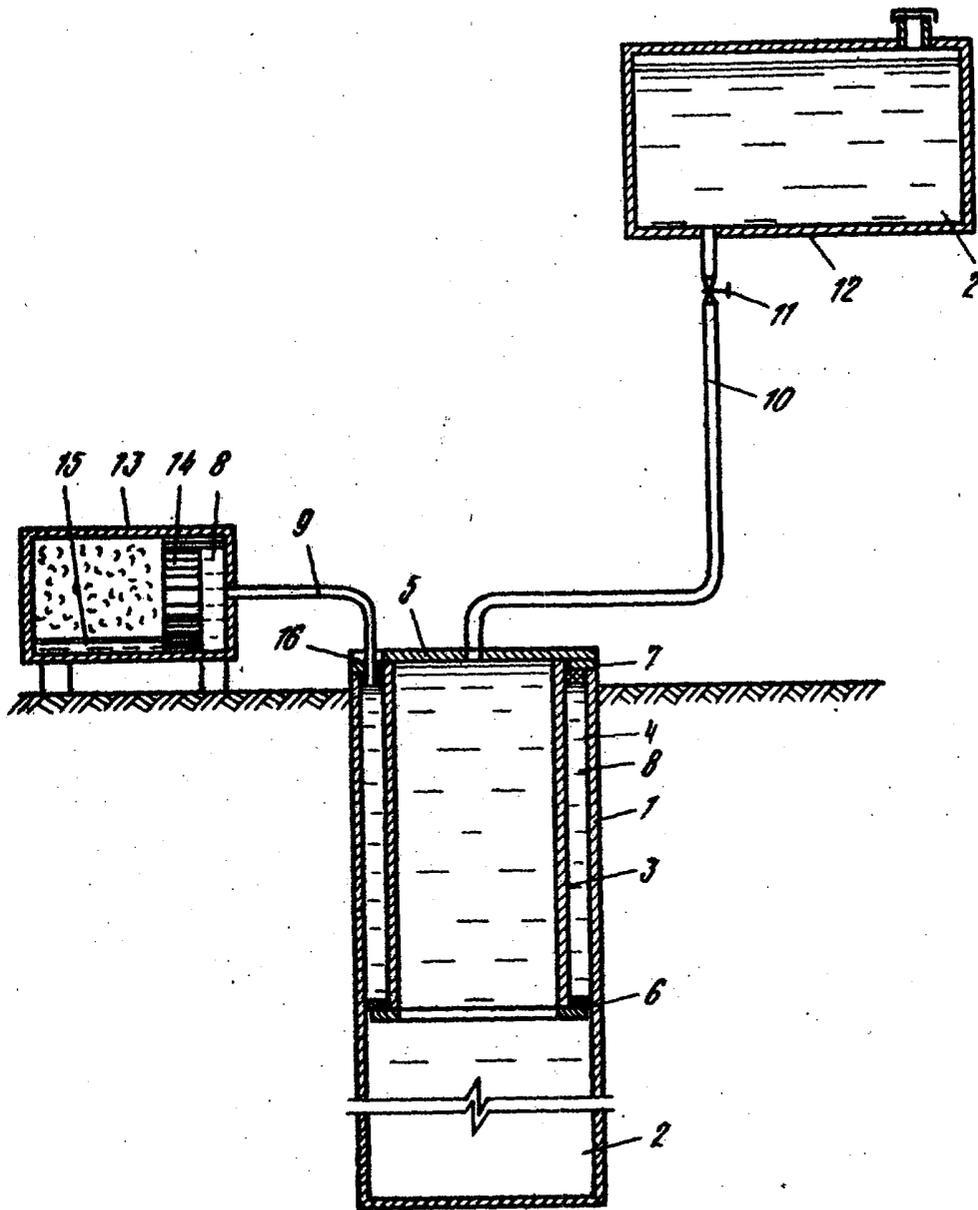


Fig. 1



Фиг. 2

Редактор Н. Пушненко. Составитель Г. Гавришук
 Техред М. Коштура Корректор А. Ильин

Заказ 5577/31 Тираж 673 Подписное

ВНИИПИ Государственного комитета СССР
 по делам изобретений и открытий
 113035, Москва, Ж-35, Раушская наб., д. 4/5

Филиал ППП "Патент", г. Ужгород, ул. Проектная, 4