

(19)



**Евразийское
патентное
ведомство**

(11) **041291**(13) **B1**

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ЕВРАЗИЙСКОМУ ПАТЕНТУ

(45) Дата публикации и выдачи патента
2022.10.05

(51) Int. Cl. **H05B 3/28 (2006.01)**

(21) Номер заявки
202290211

(22) Дата подачи заявки
2021.12.31

(54) ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ ТЕПЛОВАЯ ПАНЕЛЬ И СПОСОБ ЕЕ ИЗГОТОВЛЕНИЯ

(43) **2022.09.29**

(56) SU-A1-1380977

(96) **2021/ЕА/0077 (ВУ) 2021.12.31**

RU-U1-13416

(71)(72)(73) Заявитель, изобретатель и
патентовладелец:

UA-C2-117136

**ДОБРЯНСКАЯ ЕЛЕНА
ГЕННАДЬЕВНА (ВУ)**

RU-U1-178336

RU-U1-13690

RU-U1-184993

(74) Представитель:
Минеев Б.Н. (ВУ)

(57) Предлагаемое техническое решение относится к электротехнике, в частности к электронагревателям, и предназначено для обогрева жилых зданий, загородных домов, коттеджей, производственных помещений и других объектов. Электрическая тепловая панель содержит корпус, внутри которого размещены изоляционный материал и зигзагообразно нагревательный элемент, соединенный с питающим электрическим проводом. Отличительные признаки (фиг. 1): корпус выполнен в виде несущего каркаса (1), к низу которого прикреплен блок управления (8), а снаружи с ним соединены съемные керамические панели (3), образующие внутри вместе с боковыми стенками несущего каркаса (1) емкость, в которую засыпан сухой сыпучий теплоноситель (4), имеющий в нижней части твердый блокирующий слой (6) из видоизмененного сухого сыпучего теплоносителя (4), а в верхней части - защитный усадочный слой (5) из видоизмененного сухого сыпучего теплоносителя (4), причем в среднем слое из сухого сыпучего теплоносителя (4) размещен нагревательный элемент (2) из углеродистых волокон в термостойкой оболочке, закрепленный на держателях (9), которые прикреплены к внутренней части несущего каркаса (1), верхняя часть которого является крышкой емкости с сухим сыпучим теплоносителем (4) и защитным усадочным слоем (5). Способ изготовления электрической тепловой панели представлен на блок-схеме (фиг. 3): последовательно осуществляют операции: предварительно изготавливают несущий каркас и держатели нагревательного элемента в несущем каркасе, затем осуществляют установку нагревательного элемента в несущем каркасе и подготовку несущего каркаса для установки керамических панелей, после чего соединяют керамические панели с несущим каркасом с двух сторон, в результате чего получается емкость, которую далее заполняют сухим сыпучим теплоносителем, а потом включают нагревательный элемент и формируют защитный усадочный слой, затем производят изготовление блокирующего слоя и эстетическое оформление внешнего вида изделия и завершают процесс подключением блока управления и установлением в эксплуатационное положение.

B1**041291****041291****B1**

Изобретение относится к электротехнике, в частности к электронагревателям, и предназначено для обогрева жилых зданий, загородных домов, производственных помещений и других объектов.

Известен кварцевый электрообогреватель, представляющий собой монолитный корпус из изоляционного материала, содержащего кварцевый песок, шамотную глину и цемент в равных долях, обрамленный металлической рамкой. Внутри монолитного корпуса размещен нагревательный элемент, подсоединенный к питающему проводу. На лицевой поверхности монолитного корпуса расположен слой термостойкого лака, на котором расположен слой натурального природного материала, состоящий из крошки с размером фракций от 0,1 до 10 мм. На слое натурального природного материала расположен еще один слой термостойкого лака. Крошка натурального природного материала может быть выполнена из мрамора, или кварца, или гранита. Предпочтительный размер фракций слоя 3 составляет от 0,1 до 3 мм.

Способ изготовления кварцевого электрообогревателя включает выполнение следующих операций.

На рабочем столе устанавливается металлическая рамка. К рамке присоединяются провод и вилка. Рамка с проводом и вилкой заполняется на 50% изоляционным материалом, содержащим кварцевый песок, шамотную глину и цемент в равных долях. В изоляционный материал может быть добавлен вспениватель для лучшего удаления пузырьков воздуха. Через два часа после того, как изоляционный материал начинает застывать, внутрь корпуса закладывается нагревательный элемент. После чего изоляционным материалом заполняют весь объем корпуса до уровня высоты рамки и уплотняют посредством вибрации. После высыхания изоляционного материала на лицевую сторону кварцевого обогревателя наносят слой термостойкого лака. После нанесения термостойкого лака, не дожидаясь его высыхания, лицевая поверхность кварцевого обогревателя засыпается слоем крошки из природного материала. Крошка может быть мелкой и крупной фракции; крашеной и некрашеной; из различных природных материалов: кварца, или мрамора, или гранита. После нанесения слоя крошки на лицевую поверхность электрообогревателя наносят слой термостойкого лака. После подключения электрообогревателя к электросети нагревательный элемент нагревается, нагревает монолитный корпус и тепло выделяется в окружающее пространство. Для повышения теплоизоляции задней стенки в составе материала может быть использовано битое стекло, стеклосфера. Также слой может содержать частицы жидкого стекла, светоотражающие (фосфорцирующие) частицы. Благодаря содержанию разноцветных фракций кварцевый электрообогреватель может быть выполнен в любой цветовой гамме. Монолитный корпус кварцевого электрообогревателя может быть закреплен с помощью кронштейнов вертикально на стене либо установлен на стационарные подставки. Для мобильности кварцевый электрообогреватель может быть установлен на колесики. Также имеется возможность изготовления и монтажа углового кварцевого электрообогревателя [1].

Недостатком аналога является то, что корпус выполнен монолитным из изоляционного материала и не поддается ремонту, а способ не технологичен и вреден из-за применения лаков.

Наиболее близким аналогом, выбранным в качестве прототипа, является электронагреватель, содержащий монолитный прямоугольный корпус из изоляционного материала. По торцовым поверхностям корпус обрамлен металлической рамкой. Внутри корпуса, изготовленного из смеси очищенного кварцевого песка, углеволокна, кальция порошковидного и гипса, скрепленных белым цементным раствором размещен зигзагообразно нагревательный элемент из нихромовой проволоки и питающий электрический провод. Способ изготовления кварцевого электрообогревателя включает выполнение следующих операций.

На рабочем столе устанавливается плашмя алюминиевая прямоугольная рамка таврового профиля, в одной из сторон которой предварительно заделана изолирующая втулка с закрепленным концом питающего трехжильного провода. Одна из жил провода приклепана к рамке изнутри. Вблизи длинных сторон рамки вертикально устанавливают необходимое количество стержней для натягивания нагревательного элемента. Затем образованный объем заполняют готовой изолирующей смесью до 1,5 см полки таврового профиля и уплотняют его посредством вибратора. После этого натягивают нихромовую проволоку зигзагообразно на установленные стержни, концы проволоки жестко соединяют с двумя жилами питающего провода. Далее заполняют готовой изолирующей смесью весь объем до уровня высоты полки тавра и снова подвергают вибрации для уплотнения застывающей смеси. По мере затвердевания смеси убирают стержни и продолжают уплотнять заполненный объем. По желанию пользователей в изоляционный материал могут быть дополнительно введены лекарственные и ароматические добавки, например, на основе масла кедровых орехов, что дополнительно обеспечит бактерицидный эффект в помещении, где используется электронагреватель. После подключения электронагревателя к электросети нихромовая проволока нагревается, нагревается изолирующая смесь, которой заполнен весь объем, и выделяется тепло в окружающее пространство с нагревательных поверхностей устройства [2].

Недостатком прототипа является то, что корпус выполнен монолитным, из-за чего не поддается ремонту, изоляционный материал сложного состава снижает теплоотдачу, а способ не пригоден для изготовления многослойных, ремонтпригодных электрических тепловых панелей.

С учетом обобщения и выделения родовых существенных признаков прототип можно представить как электрическую тепловую панель, содержащую корпус, внутри которого размещены изоляционный материал и зигзагообразно нагревательный элемент, соединенный с питающим электрическим проводом.

Задачей заявляемого технического решения является разработка новой обеспечивающей ремонт

электрической тепловой панели с повышенной теплоотдачей для обогрева помещений и способа ее изготовления.

Поставленная техническая задача решается тем, что электрическая тепловая панель, содержит корпус, внутри которого размещены изоляционный материал и зигзагообразно нагревательный элемент, соединенный с питающим электрическим проводом. Отличительные признаки следующие: корпус выполнен в виде несущего каркаса 1, к низу которого прикреплен блок управления 8, а снаружи с ним соединены съемные керамические панели 3, образующие внутри вместе с боковыми стенками несущего каркаса 1 емкость, в которую засыпан сухой сыпучий теплоноситель 4, имеющий в нижней части твердый блокирующий слой 6 из видоизмененного сухого сыпучего теплоносителя 4, а в верхней части - защитный усадочный слой 5 из видоизмененного сухого сыпучего теплоносителя 4, причем в среднем слое из сухого сыпучего теплоносителя 4 размещен нагревательный элемент 2 из углеродистых волокон в термостойкой оболочке, закрепленный на держателях 9, которые прикреплены к внутренней части несущего каркаса 1, верхняя часть которого является крышкой емкости с сухим сыпучим теплоносителем 4 и защитным усадочным слоем 5.

Заявленное техническое решение обеспечивает ремонт электрической тепловой панели за счет того, что несущий каркас 1 соединен со съемными керамическими панелями 3. При выходе из строя, например, нагревательного элемента 2 отсоединяется одна из керамических панелей 3, временно удаляются сухой сыпучий теплоноситель 4 и защитный усадочный слой 5. Осуществляется замена нагревательного элемента 2, его подсоединение к устройству подключения к сети 10, засыпка временно удаленных компонентов и присоединение к несущему каркасу 1 снятой керамической панели 1.

Технический результат изобретения - повышение теплоотдачи от электрической тепловой панели к окружающему воздуху достигается за счет всех отличительных признаков, приведенных в формуле изобретения. А именно: тепло от нагревательного элемента 2 из углеродистых волокон в термостойкой оболочке, закрепленного на держателях 9, которые прикреплены к внутренней части несущего каркаса 1 передается сухому сыпучему теплоносителю 4, керамическим панелям 3, защитному усадочному слою 5 из видоизмененного сухого сыпучего теплоносителя 4, твердому блокирующему слою 6 из видоизмененного сухого сыпучего теплоносителя 4, несущему корпусу 1. Причем, защитный усадочный слой 5 и блокирующий слой 6 выполнены из видоизмененного сухого сыпучего теплоносителя 4, что повышает теплоотдачу электрической тепловой панели и достижению температур до 150°C. Изоляционный материал в заявленном техническом решении (кварцевый песок) однороден в отличие от прототипа, в нем нет углеволокна, кальция порошководного и гипса, скрепленных белым цементным раствором, понижающих теплоотдачу.

Поставленная техническая задача решена также и по разработке "Способа изготовления электрической тепловой панели", который заключается в последовательном проведении операций: предварительно изготавливают несущий каркас и держатели нагревательного элемента в несущем каркасе, затем осуществляют установку нагревательного элемента в несущем каркасе и подготовку несущего каркаса для установки керамических панелей, после чего соединяют керамические панели с несущим каркасом с двух сторон, в результате чего получается емкость, которую далее заполняют сухим сыпучим теплоносителем, а потом включают нагревательный элемент и формируют защитный усадочный слой, затем производят изготовление блокирующего слоя и эстетическое оформление внешнего вида изделия и завершают процесс подключением блока управления и установлением в эксплуатационное положение.

Техническое решение по изобретению схематически показано на фигурах. Фиг. 1 - общий вид электрической тепловой панели. Фиг. 2 - поперечное сечение электрической тепловой панели. Фиг. 3 - операции изготовления электрической тепловой панели в виде блок-схемы. На фигурах позициями обозначены: 1 - несущий каркас, 2 - нагревательный элемент, 3 - керамическая панель, 4 - сухой сыпучий теплоноситель, 5 - защитный усадочный слой, 6 - блокирующий слой, 7 - эстетическая отделка, 8 - блок управления, 9 - держатель, 10 - устройство подключения к сети.

Электрическая тепловая панель (фиг. 1, 2) состоит из следующего: к несущему каркасу 1 изнутри прикреплены держатели 9, на которых смонтирован нагревательный элемент 2, соединенный с устройством подключения к сети 10. К несущему каркасу 1 снаружи с двух сторон подсоединены съемные керамические панели 3, образующие вместе с боковыми стенками несущего каркаса 1 емкость, которая заполнена сухим сыпучим теплоносителем 4 и его видоизменениями - сыпучим защитным усадочным слоем 5 и твердым блокирующим слоем 6. Нижняя часть несущего каркаса 1 соединена с блоком управления 8, в котором монтируется устройство подключения к сети 10. Электрическая тепловая панель монтируется в эксплуатационное положение, например устанавливается на ножки (позицией не показано). Эстетическая отделка 7 производится по желанию заказчика из любых материалов любого цвета, рисунка и фактуры.

Электрическая тепловая панель изготавливается по способу, включающему выполнение следующих операций (фиг. 3): предварительно изготавливают несущий каркас и держатели нагревательного элемента в несущем каркасе, затем осуществляют установку нагревательного элемента в несущем каркасе и подготовку несущего каркаса для установки керамических панелей, после чего соединяют керамические панели с несущим каркасом с двух сторон, в результате чего получается емкость, которую далее запол-

няют сухим сыпучим теплоносителем, а потом включают нагревательный элемент и формируют защитный усадочный слой, затем производят изготовление блокирующего слоя и эстетическое оформление внешнего вида изделия и завершают процесс подключением блока управления и установлением в эксплуатационное положение.

Электрическая тепловая панель работает следующим образом: устанавливается в эксплуатационное положение, устройством подключения к сети 10 включается в сеть. Загорается индикатор 9 (условно не показан), происходит нагрев нагревательного элемента 2. Тепло передается сухому сыпучему теплоносителю 4, который нагревает керамические панели 3, блокирующий слой 6 и защитный слой 5 и несущий каркас 1. Тепло передается окружающему воздуху. За счет разности температур окружающего воздуха и электрической тепловой панели создается тепловой напор и нагревается окружающий воздух. Отличительной чертой электрической тепловой панели является то, что в ней используется сухой сыпучий теплоноситель, который не связан жестко с конструкцией тепловой панели. В результате этого отсутствует внутреннее напряжение материалов, благодаря чему можно повысить температуру керамических панелей 3 без опасности разрушения. Электрическая тепловая панель может нагреваться до 150°C, тепловой напор может достигать 130°C. Это значительно превышает тепловой напор прототипов. Вследствие чего теплоэффективность заявленной электрической тепловой панели намного выше по сравнению с имеющимися аналогами.

Заявитель изготовил опытно-промышленную партию электрических тепловых панелей и провел промышленные испытания следующих типов моделей электрической тепловой панели:

№ п/п	Наименование	Размер, см ШхВхТ	Мощность, ват/час	Температура нагрева поверхности, °С
1	Тип 52	50х25х3,5	250	90
2	Тип 63А	60х30х4,0	350	110
3	Тип 63Б	60х30х3	350	110
4	Тип 72	75х25х3	350	110
5	Тип 123	120х30х4	700	105
6	Тип 126А	120х60х4	1100	90
7	Тип 126Б	120х60х4	1450	120

Пример 1. Провели промышленные испытания электрической тепловой панели Тип 63А на работоспособность. Нагрев электрической тепловой панели происходил в течении 30 мин до расчетной температуры 110°C. В течении 7 дней электрическая тепловая панель работала без сбоев. Испытания показали ее высокую работоспособность и достижение технического результата - повышение теплоотдачи. Тепловой напор электрической тепловой панели превышает напор стандартных нагревательных устройств на 20-30%. У прототипов тепловой напор в пределах 60-80°C при потреблении 380-400 Вт/ч. В электрической тепловой панели тепловой напор составляет 90-100°C при потреблении 350-380 Вт/ч.

Пример 2. Произведена проверка ремонтпригодности электрической тепловой панели Тип 63Б. Ремонт: демонтаж блока управления 8, демонтаж керамической панели 3, демонтаж блокирующего слоя 6, извлечение сухого сыпучего теплоносителя 6, диагностика нагревательного элемента 2 и соединения, устранение неисправностей, была осуществлена замена нагревательного элемента 2. Далее осуществлялась сборка: монтаж керамической панели 3, засыпка сухого сыпучего теплоносителя 4, восстановление блокирующего слоя 6, монтаж блока управления 8.

На основе предлагаемой электрической тепловой панели возможно создать автоматизированную систему отопления любой сложности и для любой области применения, которая в паре с термореле различного типа будет поддерживать заданную температуру в помещении и потреблять минимум энергии. Каждая из электрических тепловых панелей может работать как автономно, так и в паре с любым количеством таких панелей. На их основе возможно создание автономной системы отопления любых помещений. Низкая себестоимость, простота изготовления и ремонтпригодность дает неоспоримые преимущества перед аналогичными изделиями.

Компактность электронагревателя позволяет широко использовать его в различных видах монтажа - на полу, стене, в автоматизированных системах отопления. Лицевую часть изделия можно изготовить в любом цвете или рисунке любой фактуры, учитывая пожелания заказчика.

Источники информации, принятые при составлении описания:

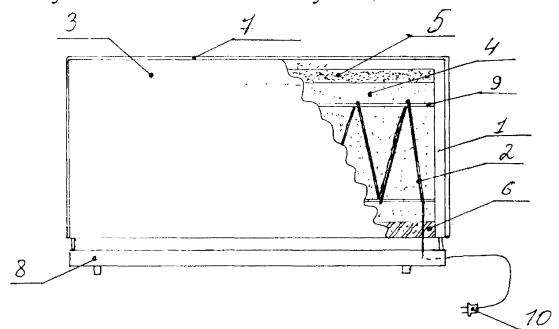
- [1] - BY 11053 U "Кварцевый электрообогреватель", опубл. 30.12.20015 (аналог);
- [2] - RU 152820 U1 "Электронагреватель", опубл. 20.06.2015 (прототип).

ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

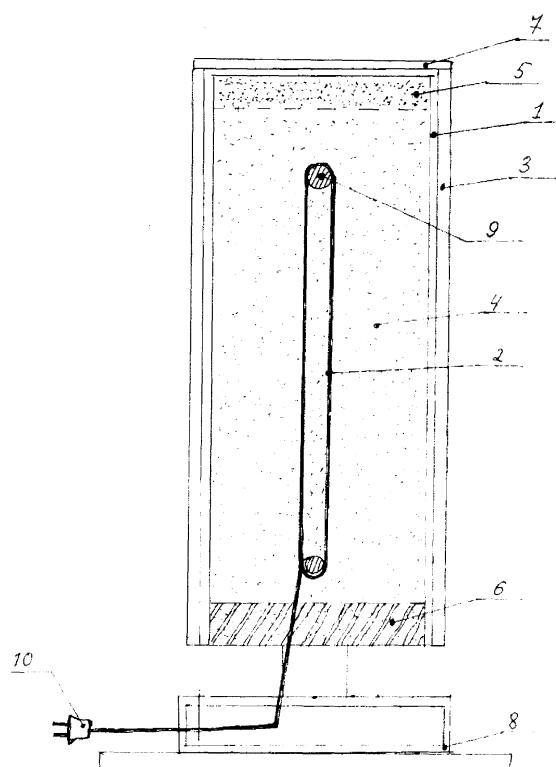
1. Электрическая тепловая панель, содержащая корпус, внутри которого размещены изоляционный материал и зигзагообразно нагревательный элемент, соединенный с питающим электрическим проводом, отличающаяся тем, что корпус выполнен в виде несущего каркаса (1), к низу которого прикреплен блок управления (8), а снаружи с ним соединены съемные керамические панели (3), образующие внутри вместе с боковыми стенками несущего каркаса (1) емкость, в которую засыпан сухой сыпучий теплоноситель (4), имеющий в нижней части твердый блокирующий слой (6) из видоизмененного сухого сыпучего

теплоносителя (4), а в верхней части - защитный усадочный слой (5) из видоизмененного сухого сыпучего теплоносителя (4), причем в среднем слое из сухого сыпучего теплоносителя (4) размещен нагревательный элемент (2) из углеродистых волокон в термостойкой оболочке, закрепленный на держателях (9), которые прикреплены к внутренней части несущего каркаса (1), верхняя часть которого является крышкой емкости с сухим сыпучим теплоносителем (4) и защитным усадочным слоем (5).

2. Способ изготовления электрической тепловой панели по п.1, в котором предварительно изготавливают несущий каркас и держатели нагревательного элемента в несущем каркасе, затем осуществляют установку нагревательного элемента в несущем каркасе и подготовку несущего каркаса для установки керамических панелей, после чего соединяют керамические панели с несущим каркасом с двух сторон, в результате чего получается емкость, которую далее заполняют сухим сыпучим теплоносителем, а потом включают нагревательный элемент и формируют защитный усадочный слой, затем производят изготовление блокирующего слоя и эстетическое оформление внешнего вида изделия и завершают процесс подключением блока управления и установлением в эксплуатационное положение.

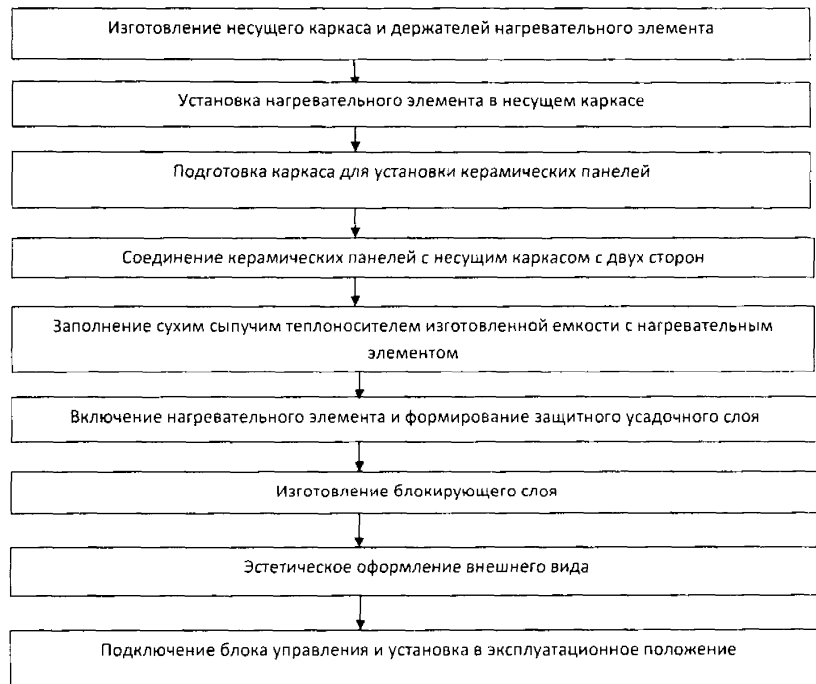


Фиг. 1



Фиг. 2

Блок – схема способа изготовления электрической тепловой панели



Фиг. 3

