

# ОПИСАНИЕ ПОЛЕЗНОЙ МОДЕЛИ К ПАТЕНТУ

(12)

РЕСПУБЛИКА БЕЛАРУСЬ



НАЦИОНАЛЬНЫЙ ЦЕНТР  
ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ  
СОБСТВЕННОСТИ

(19) ВУ (11) 12690

(13) U

(46) 2021.08.30

(51) МПК

H 05B 1/00 (2006.01)

(54)

## ОТОПИТЕЛЬНЫЙ ПРИБОР

(21) Номер заявки: u 20210079

(22) 2021.04.01

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

(72) Автор: Северянин Виталий Степано-  
вич (ВУ)

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

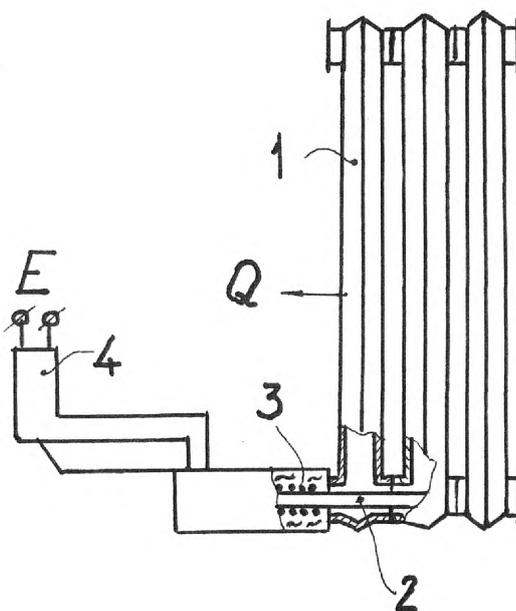
(57)

Отопительный прибор, состоящий из нескольких секций, соединенных своими верхними и нижними частями, отличающийся тем, что в нижней части секций расположена тепловая труба, поверхность которой вне секций имеет электронагреватель, подключенный к электросети.

(56)

1. Политехнический словарь. Гл. ред. Ишлинский А.Ю. Москва: Советская энциклопедия, 1989, с. 523, 525, рис. "Схема действия тепловой трубы" (аналог).

2. ТИХОМИРОВ К.В. и др Теплотехника, теплогазоснабжение и вентиляция. Москва: Стройиздат, 1991, с. 175-177, рис. 8.1. (прототип).



# BY 12690 U 2021.08.30

Отопительный прибор относится к теплотехнике и может быть использован в системах отопления различных коммунальных и общественных объектов с использованием электроэнергии при минимальных конструкционных и эксплуатационных затратах.

В условиях повышения требований к применению электроэнергии особого внимания заслуживают системы отопления, потребляющее значительную долю энергоресурсов. С развитием ядерной энергетики в Беларуси электричество становится предпочтительным средством поддержания необходимых температурных условий благодаря высоким потребительским качествам. Следует не только в новых строящихся сооружениях внедрять электроотопление, но и совершенствовать, реконструировать, удешевлять громадное количество существующих действующих отопительных устройств. Одно из направлений - использование имеющихся работающих элементов систем, например отопительных (нагревательных) приборов-радиаторов, конвекторов, освоенных промышленностью и эксплуатацией.

Отопительный прибор - это устройство для передачи теплоты от горячего теплоносителя в объем обслуживаемого объекта.

Известно высокоэффективное теплопередающее устройство - тепловая труба [1]. Оно представляет собой некоторый объем в виде цилиндра (трубы), одна часть которого (половина объема) нагревается, находящийся в ней теплоноситель (вода и др.) испаряется, кипит, пары переходят в другую часть, где охлаждаются средой, в которой расположена эта часть, и передают таким образом теплоту при конденсации (так как температура там ниже, чем вокруг первой части), конденсат возвращается. Так как коэффициенты теплоотдачи при конденсации, испарении, кипении велики, общий тепловой поток обуславливает высокую эффективность этого устройства как аналога улучшаемого прибора.

Недостаток аналога - малая поверхность теплопередачи. Увеличить ее можно подсоединением большой поверхности теплопередачи, подающей теплоту в объем обслуживаемого объекта. На эту поверхность теплота идет от промежуточного теплоносителя - тепловой трубы.

Такой поверхностью может служить общеизвестный радиатор, в частности чугунный радиатор [2]. Прототип заявляемого устройства состоит из нескольких секций с вертикальными каналами. Секции соединены ниппелями. Секции располагаются вертикально. Верхние и нижние части секций при помощи ниппелей образуют сквозные каналы на всю ширину радиатора. Горячая вода в обычных системах отопления подается в верхнюю часть крайней секции, выводится из нижней части аналогично.

Недостатки прототипа - невозможность использования электроэнергии для нагрева воды непосредственно в объеме отопительного прибора, невозможность автономного действия.

Цель настоящей разработки - использование электроэнергии имеющимися чугунными радиаторами путем нагрева воды в радиаторе.

Задача, на решение которой направлено настоящее предложение, состоит в компоновке и сочетании электронагревательного элемента и тепловыделяющей поверхности.

Технический результат - устройство, обеспечивающее надежное крупное потребление электроэнергии как экологически чистого высококачественного электроресурса, вырабатываемого в большом количестве.

Это достигается тем, что отопительный прибор состоит из нескольких секций, соединенных своими верхними и нижними частями, при этом в нижней части секций расположена тепловая труба, поверхность которой вне секции имеет электронагреватель, подключенный к электросети.

На фигуре показана принципиальная схема заявляемого отопительного прибора, где обозначено: 1 - секция, 2 - тепловая труба, 3 - электронагреватель, 4 - регулятор; Е - подводимая электроэнергия, Q - излучаемая теплота.

# BY 12690 U 2021.08.30

Отопительный прибор состоит из нескольких (здесь - три) секций 1 с двумя вертикальными внутренними каналами и резьбовыми отверстиями под ниппели. Пример такой секции - чугунный радиатор МС-140 или МС-90. При сборке секций в общий радиатор верхние и нижние части секций, в районе соединительных ниппелей, образуют свободный проход (это подобие коллектора для воды). В этот нижний проход вставлена тепловая труба 2, она фиксируется внутренними выступами ниппелей. Тепловая труба 2 расположена по всей ширине радиатора (сумма ширины секций 1), но часть ее находится вне объемов секций 2. Эта часть имеет электронагреватель 3 (наружная намотка из нихромовой проволоки), заключенный в кожух с теплоизоляцией, на фланце или резьбе ниппельного отверстия, присоединенный к секции 1. Электронагреватель 3 и тепловая труба 2 подключены электрически и гидравлически (тонкая трубка) к регулятору 4. Последний имеет не показанные здесь регулирующие вентили, выключатели, термодатчики, предохранительные клапаны и подключен к электросети обслуживаемого объекта и, если необходимо, к автоматике. Данный отопительный прибор устанавливается по соответствующим правилам, а уже установленный ранее радиатор отключается вентилями от своей существующей централизованной системы, снабжается описанной тепловой трубой и подключается к электросети.

Действует отопительный прибор следующим образом. Полость секций 1 заполняется водой соответствующего качества, регулятором 4 подается напряжение на электронагреватель 3, тепловая труба 2 интенсивно подогревает воду, которая, циркулируя в полостях секций 1, передает через их поверхности теплоту  $Q$  в помещение.

Температура нагрева зависит от температуры фазового перехода жидкость/пар, то есть от давления. Оно задается настройкой-вентилем в регуляторе 4. Кроме качественного, возможно количественное регулирование передаваемой мощности  $E$  через включение/отключение по определенной программе тепловой трубы 2. Предполагаемая тепловая мощность отопительного прибора 100...1000 Вт, температура поверхности секций 40...90 °С, уточняется расчетом и доводкой.

Технико-экономическая эффективность предлагаемого отопительного прибора заключается в обеспечении потребления электроэнергии таким крупным энергопотребителем, как отопительные системы, поддерживая развитие ядерной энергетики, снижая расход углеводородного ресурса.