

# ОПИСАНИЕ ПОЛЕЗНОЙ МОДЕЛИ К ПАТЕНТУ

(12)

РЕСПУБЛИКА БЕЛАРУСЬ



НАЦИОНАЛЬНЫЙ ЦЕНТР  
ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ  
СОБСТВЕННОСТИ

(19) ВУ (11) 12691

(13) U

(46) 2021.08.30

(51) МПК

H 05B 1/00

(2006.01)

(54)

## ОТОПИТЕЛЬНАЯ ПАНЕЛЬ ПЕРЕКРЫТИЯ

(21) Номер заявки: u 20210035

(22) 2021.02.15

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

(72) Авторы: Северянин Виталий Степанович;  
Шалобьга Николай Николаевич  
(ВУ)

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

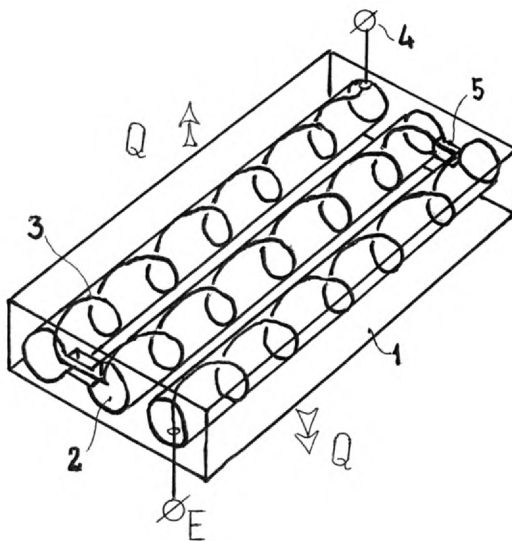
(57)

Отопительная панель перекрытия, состоящая из многопустотной плиты с каналами внутри нее по всей ее длине, отличающаяся тем, что внутри каналов по их оси закреплена спираль греющего электрокабеля, контактирующая с внутренней поверхностью канала.

(56)

1. Политехнический словарь, гл. ред. А.Ю. Ишлинский. Москва: Советская энциклопедия, издание третье, 1989, с. 613 (аналог).

2. Тихомиров Н.В., Сергеенко Э.Г. Теплотехника, теплогасоснабжение и вентиляция. Москва: Стройиздат, 1991, с. 223, рис. 11.4. схема лучистого отопления с циркулирующим тепловым воздухом в каналах (прототип).



ВУ 12691 U 2021.08.30

# BY 12691 U 2021.08.30

Отопительная панель перекрытия относится к строительной промышленной теплотехнике и может быть использована в системах отопления на базе потребления электроэнергии при строительстве электродомов.

Известны системы электроотопления [1], выделяющие теплоту в наружные стены при помощи элементов в виде нагреваемых проводников.

Недостатки аналогов - большие трудно и дорого устранимые тепловые потери через наружные поверхности, сложности подсоединения и регулирования, нарушения прочности строительного материала при меняющихся температурах включения/выключения. Также греющие конструкции целесообразно применять в межэтажных потолочных, половых перекрытиях.

В прототипе [2] греющая среда (воздух) выделяет теплоту в специальных каналах внутри перекрытий. Электроэнергия расходуется в специальных электрокалориферах и вентиляторах, обеспечивая режим отопления помещений в здании. Прототип состоит из многопустотных перекрытий (плиты или панели с внутренними каналами), воздухопроводов, отдельного машинного помещения, блока контрольно-измерительных приборов.

Недостатки прототипа - сложность конструкции и эксплуатации, перерасход электроэнергии на движение теплоносителя.

Цель предлагаемого устройства - удешевление системы электроотопления по конструктивным и энергетическим затратам, улучшение теплотехнических характеристик путем расширения теплового потока в обслуживаемое помещение.

Задача, на решение которой направлена настоящая разработка, состоит в выборе тепловыделяющего элемента и его размещении в строительной конструкции стандартного, широко используемого производства без переделок, изменений.

Технический результат - строительная панель для возведения электроотапливаемых зданий без удорожания при изготовлении, монтаже, эксплуатации, особенно многоэтажных домов.

Это достигается тем, что отопительная панель перекрытия состоит из многопустотной плиты с каналами внутри нее по всей ее длине, а внутри каналов по их оси закреплена спираль греющего электрокабеля, контактирующая с внутренней поверхностью канала.

На фигуре показана аксонометрическая схема отопительной панели перекрытия, где обозначено: 1 - плита многопустотная, 2 - канал, 3 - спираль греющего электрокабеля, 4 - электропитание, 5 - паз, E - электроэнергия, Q - тепловые потоки.

Отопительная панель перекрытия состоит из стандартной плиты многопустотной 1 (железобетонная конструкция для укладки на опоры по концам, создавая перекрытие или пол) длиной несколько метров, толщиной 200-300 мм. Каналы 2 круглого сечения диаметром 100-150 мм, по прочностным характеристикам перекрытия. Внутри каналов (их несколько) выложены спирали греющего электрокабеля 3 из упругой проволоки с теплостойкой электроизоляцией. Длина и сечения рассчитываются по тепловой мощности системы отопления данного объекта. Концы спиралей выводятся наружу к источнику электропитания 4 (общая электросеть здания с приборами), а спирали соседних каналов соединяются в пазах 5 (небольшие надрезы в теле плиты 1).

Действует отопительная панель перекрытия следующим образом. По определенному графику системой электропитания 4 подается напряжение 10-50 В на спирали греющего электрокабеля 3, который нагревается до 30-100 °С. Стенки каналов 2 и постепенно массив плиты многопустотной 1 прогреваются до 30-70 °С, излучается теплота (широкие стрелки) в помещения. Изменяющаяся температура при включении/отключении воспринимается спиралью греющего электрокабеля 3, не нарушая прочности материала плиты многопустотной 1, а колебания давления в каналах 2 выходят по пазам 5.

Укладка спирали греющего электрокабеля 3 в каналах 2 происходит следующим образом. Вначале она в сжатом виде устанавливается в начале канала 2. Затем шестом ее продвинутый конец вытягивается в другой конец канала 2, пружина растягивается, и этим

## **ВУ 12691 U 2021.08.30**

концом она проворачивается в обратном направлении относительно навивки спирали (в виде пружины). Таким движением кольца спирали-пружины плотно прижимаются к внутренней поверхности канала 2, создавая надежный термический контакт с бетоном плиты 1. Пазами 5 это положение фиксируется.

Строительно-монтажные работы остаются прежними, для обычных перекрытий.

Технико-экономическая эффективность заключается в создании с минимальными конструктивными, материальными, энергетическими затратами нового высококачественного элемента отопительных систем.