



УКРАЇНА

(19) UA (11) 47962 (13) U
(51) МПК (2009)
H05B 3/00
H05B 3/06
H05B 3/16

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИ

ДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ

ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

видається під
відповідальність
власника
патенту

(54) НИЗЬКОТЕМПЕРАТУРНА ТЕПЛОВИПРОМІНЮВАЛЬНА ОБІГРІВНА ПАНЕЛЬ З КОНВЕКЦІЙНИМ ЕФЕКТОМ

1

2

(21) u200910712

(22) 23.10.2009

(24) 25.02.2010

(46) 25.02.2010, Бюл.№ 4, 2010 р.

(72) БОЯРСЬКИЙ ВОЛОДИМИР ВАСИЛЬОВИЧ,
МИХАЙЛОВ ОЛЕКСАНДР ЄВГЕНОВИЧ

(73) БОЯРСЬКИЙ ВОЛОДИМИР ВАСИЛЬОВИЧ,
МИХАЙЛОВ ОЛЕКСАНДР ЄВГЕНОВИЧ

(57) 1. Низькотемпературна тепловипромінювальна обігрівна панель з конвекційним ефектом, що містить виводи для підключення до електричної мережі, послідовно розташовані передній тепло-випромінювальний елемент, один чи більше резистивних нагрівних елементів, покритих оболонкою з теплостійкого електроізоляційного матеріалу з закріпленням на випромінювальному елементі, яка **відрізняється** тим, що містить задній тепло-

промінювальний елемент, розташований з іншого боку від одного чи більше резистивних нагрівних елементів, камеру природної повітряної конвекції.

2. Панель за п. 1, яка **відрізняється** тим, що один чи більше резистивних нагрівних елементів закріплені на задньому тепловипромінювальному елементі.

3. Панель за будь-яким з пп. 1, 2, яка **відрізняється** тим, що один чи більше резистивних нагрівних елементів закріплені за допомогою фольгового скотчу.

4. Панель за будь-яким з пп. 1-3, яка **відрізняється** тим, що кожний з резистивних нагрівних елементів складається з одного чи декількох жил дроту.

5. Панель за будь-яким з пп. 1-4, яка **відрізняється** тим, що теплостійка електроізоляційна оболонка виконана з силікону.

Корисна модель, що пропонується, відноситься до галузі електрики, а саме до електроприладів, що призначені для обігріву різноманітних приміщень.

Останнім часом, у зв'язку з постійним подорожчанням енергоресурсів дуже актуальним є перехід на більш економічні пристрої для обігріву (опалювання) приміщень, в число яких входять низькотемпературні тепловипромінювальні обігрівні пристрої.

Відома нагрівальна панель за патентом України №41548 U (МПК(2006) H05B3/00, E04F15/00), що включає нагрівальний елемент, виконаний у вигляді плоскої стрічки з електропровідного матеріалу, який розташований між двома ізолюючими поверхнями, але така конструкція не дозволяє отримати рівномірний розподіл теплової енергії по тепловипромінювальній поверхні у зв'язку з досить великою відстанню між сусідніми рядами стрічки.

Відома низькотемпературна тепловипромінювальна обігрівна панель з вуглецевим нагрівальним елементом за патентом України №33853 U (МПК7 H05B3/14, H05B3/68), яка містить виводи

для підключення до електричної мережі, послідовно розташовані випромінювальний елемент, резистивний нагрівний елемент, теплоізоляційний елемент, відбивач тепла. При цьому резистивний нагрівний елемент виконаний у вигляді вуглецевого нагрівального елемента (карбонова нитка). Теплоізоляційний елемент виконаний у вигляді мінеральної вати. Внутрішня поверхня сталевого випромінювального елемента вкрита шаром силікатного покриття. Температура випромінювального елемента складає 90-100 градусів Цельсія. Задня стінка панелі нагрівається до 40 градусів Цельсія.

Основними недоліками цієї низькотемпературної тепловипромінювальної обігрівної панелі є недостатній коефіцієнт тепловіддачі вуглецевого нагрівного елемента на одиницю його довжини, що обумовлено недостатньою поверхнею випромінювання одного шару вуглецевого нагрівного елемента та неповне використання можливостей нагрівального елемента, так як частина теплової енергії поглинається теплоізоляційним шаром мінеральної вати, розташованим між нагрівним елементом

(13) U

(11) 47962

(19) UA

та задньою стінкою панелі, у випадку, якщо її не вмонтовують у стіну під шар штукатурки чи у підлогу.

Найбільш близьким до рішення, що заявляється, по технічній суті та технічному результату, що досягається, є низькотемпературна тепловипромінювальна обігрівна панель за патентом України №38334 У (МПК 2006 H05B3/06). Така низькотемпературна тепловипромінювальна обігрівна панель містить виводи для підключення до електричної мережі, послідовно розташовані випромінювальний елемент, резистивний нагрівний елемент з спіралеподібно скрученої високоомної проволочки з зовнішнім покриттям теплостійким електроізоляційним шаром з закріпленням на випромінювальному елементі, теплоізоляційний елемент, відбивач тепла. Але така низькотемпературна тепловипромінювальна обігрівна панель у випадку кріплення на поверхні стіни приміщення (а не занурювання у стіну) має суттєвий недолік, який полягає у неповному використанні можливості нагрівного елемента, у зв'язку із поглинанням частини енергії теплоізоляційним елементом.

Задача, яка вирішується пропонованим пристроєм, полягає у створенні нової конструкції, яка забезпечує більш ефективне використання енергоносія, забезпечуючи більшу тепловіддачу пристрою. Поставлена задача вирішується завдяки другому (задньому) тепловипромінювальному елементу (теповипромінюючій поверхні) і камері природної повітряної конвекції, що збільшують тепловіддачу приладу при однакових параметрах нагрівального елемента у порівнянні з прототипом.

Більш докладно сутність аналогів та пропонованої корисної моделі пояснюється кресленням, де на Фіг. зображений вигляд пропонованої низькотемпературної тепловипромінювальної обігрівної панелі з конвекційним ефектом в перерізі.

Низькотемпературна тепловипромінювальна обігрівна панель з конвекційним ефектом, що пропонується, має виводи для підключення до електричної мережі (не зображені на кресленні), передній тепловипромінювальний елемент (передня тепловипромінююча поверхня) 1, один чи більше резистивні високоомні нагрівальні елементи 3, задній тепловипромінювальний елемент (задня тепловипромінююча поверхня) 4, камери природної повітряної конвекції 6, кришку камери природної повітряної конвекції 7. Крім того, резистивні високоомні нагрівальні елементи 3 зазвичай складаються з одної, двох чи більше жил дроту, як правило, спіралеподібно скручених між собою в разі використання декількох жил. Нагрівальні елементи 3 звичайно виготовляються з високоомного резистивного дроту і покриті оболонкою з теплостійкого електроізоляційного шару 2, та закріплені на тепловипромінювальних елементах 1 та 4. Нагрівальний елемент 3 кріпиться до випромінюючої поверхні 1 та/або 4 за допомогою фольгованого алюмінієвого скотчу, або закріплюється іншим методом. Оболонка теплостійкого ізоляційного матеріалу 2 виконана з силікону чи іншого електроізоляційного матеріалу. Кришка камери природної повітряної конвекції 7 може бути відсутня в конструкції панелі і її функцію по утворенні камери

природної повітряної конвекції 6 може виконувати, наприклад, поверхня стіни - в разі кріплення панелі на неї. Кришка камери природної повітряної конвекції 7, як правило, виконується з металевого листу.

Розміщення другого (заднього) тепловипромінювального елемента 4, дозволяє досягти вищих показників тепловіддачі, оскільки задній тепловипромінювальний елемент 4 виконаний з теплопровідного матеріалу, такого, як метал або штучне чи натуральне каміння, керамічна плита, матеріал на основі поліефірних смол, у відмінність від теплоізоляційного елемента, наприклад, магнезиту, як у прототипі. Така низькотемпературна тепловипромінювальна обігрівна панель з конвекційним ефектом не поглинає тепло, як панель у прототипі за рахунок наявності теплоізоляційного елемента у задній стінці, а передає його в навколишнє середовище за допомогою природної конвекції.

У якості матеріалу для тепловипромінювального елемента 1 може бути використаний метал, штучний чи натуральний камінь, керамічні плити, матеріали на основі поліефірних смол. У разі, коли тепловипромінювальні елементи 1 чи 4 виготовляються з діелектричних матеріалів, випромінюючу поверхню додатково армують феромагнітної сіткою, що є і екраном і заземленням і запобігає розповсюдженню електромагнітного випромінювання в разі його виникнення.

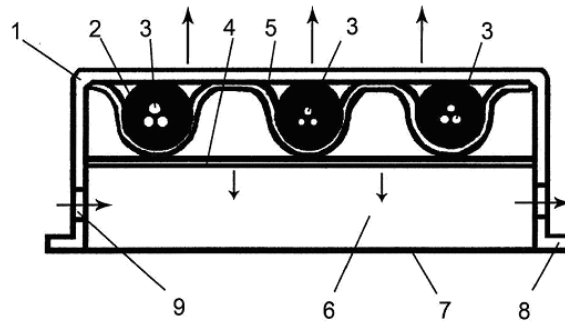
При подачі напруги на виводи низькотемпературної тепловипромінювальної обігрівної панелі з конвекційним ефектом із електромережі, високоомні резистивні нагрівальні елементи 3 нагрівають тепловипромінювальні елементи 1 і 4 рівномірно по їх поверхнях. Фольгований скотч, крім функції кріплення, виконує також роль відбивача і він відбиває більшу кількість тепла у напрямку переднього тепловипромінювального елемента 1. Передній тепловипромінювальний елемент видає тепло променистим теплом. Променистий теплообмін - відрізняється від теплопровідності і конвекції тим, що теплота в цьому випадку може передаватися через вакуум. Схожість же його з іншими способами передачі тепла в тому, що він теж обумовлений різницею температур. Теплове випромінювання може супроводжуватися випусканням видимого світла, але його енергія мала в порівнянні з енергією випромінювання невидимої частини спектру. Інтенсивність теплопередачі шляхом теплопровідності і конвекції пропорційна температурі, а променистий тепловий потік пропорційний четвертому ступеню температури і підкоряється закону Стеффана - Больцмана. Тому температура тепловипромінювальних елементів лежить в межах 65-80 градусів Цельсію (невидима частина спектру, найкомфортніше тепло).

Задній тепловипромінювальний елемент 4, нагріваючись, створює конвекцію, завдяки камері природної конвекції 6. Тобто забір повітря у камеру 6 відбувається через отвори 9 розташовані нижче, і після нагрівання, повітря виходить через отвори 9 розташовані вище, за напрямками, як схематично показано на кресленні, у середину приміщення.

Таким чином, за рахунок обігріву променистим теплом і конвекції досягається швидший і більш рівномірний обігрів приміщення, використовується вся теплова енергія резистивного високоомного нагрівального елемента без втрат, що значною мірою економічніше, оскільки за рахунок швидшого обігріву низькотемпературна тепловипромінювальна обігрівна панель з конвекційним ефектом працюватиме менше інших нагрівальні прилади з

таким же споживанням електричної енергії в задану одиницю часу. Але, дана конструкція панелі не придатна для випадку занурювання у стіну під шар штукатурки, як конструкція прототипу.

Відповідність даної корисної моделі критерію патентоздатності «промислова придатність» не викликає сумнівів і підтверджується вказаними прикладами виконання, перевіреними на практиці на опитних зразках.



Фіг.