



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **38334** (13) **U**  
(51) МПК (2006)  
H05B 3/06МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ  
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ  
ВЛАСНОСТІ**ОПИС  
ДО ПАТЕНТУ  
НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ**видається під  
відповідальність  
власника  
патенту**(54) НИЗЬКОТЕМПЕРАТУРНА ТЕПЛОВИПРОМІНЮВАЛЬНА ОБІГРІВНА ПАНЕЛЬ**

1

2

(21) u200813565

(22) 24.11.2008

(24) 12.01.2009

(46) 12.01.2009, Бюл.№ 1, 2009 р.

(72) ДМИТРИЄВ ТАРАС ОЛЕКСАНДРОВИЧ, UA,  
КЛИМЕНКО ДМИТРО ЮРІЙОВИЧ, UA

(73) ДМИТРИЄВ ТАРАС ОЛЕКСАНДРОВИЧ, UA

(57) 1. Низькотемпературна тепловипромінювальна обігрівна панель, що містить виводи для підключення до електричної мережі, послідовно розташовані випромінювальний елемент, перший резистивний нагрівний елемент, теплоізоляційний елемент, відбивач тепла, яка **відрізняється** тим, що містить щонайменше другий резистивний нагрівний елемент, при цьому щонайменше перший та другий резистивні нагрівні елементи спіралеподібно скручені між собою та виконані з високоомної проволочки і покриті теплостійким електроізоляційним шаром з закріпленням на випромінювальному елементі.

2. Панель згідно з п. 1, яка **відрізняється** тим, що покриті теплостійким електроізоляційним шаром щонайменше перший та другий резистивні нагрівні елементи спіралеподібно закручені між собою після виводів для підключення до електричної мережі.

3. Панель згідно з п. 1, яка **відрізняється** тим, що закріплення на випромінювальному елементі ре-

зистивних нагрівних елементів з теплостійким електроізоляційним шаром виконане по всій їх довжині фольговим скотчем.

4. Панель згідно з п. 1, яка **відрізняється** тим, що теплостійкий електроізоляційний шар навколо резистивних нагрівних елементів виконаний з силікону.

5. Панель згідно з п. 4, яка **відрізняється** тим, що поверх теплостійкого електроізоляційного шару на резистивних нагрівних елементів розташоване обплетення з провідного матеріалу.

6. Панель згідно з п. 1, яка **відрізняється** тим, що теплоізоляційний елемент виконаний з магнезиту.

7. Панель згідно з п. 1, яка **відрізняється** тим, що відбивач тепла виконаний у вигляді шару металеві фольги, за яким розташований теплоізоляційний шар з пінофолу.

8. Панель згідно з п. 1, яка **відрізняється** тим, що як випромінювальний елемент використаний металевий шар кожуха панелі.

9. Панель згідно з п. 1, яка **відрізняється** тим, що як випромінювальний елемент використана керамічна плита.

10. Панель згідно з п. 1, яка **відрізняється** тим, що як випромінювальний елемент використаний шар штукатурки, між яким і резистивними нагрівними елементами розташована феромагнітна сітка.

Корисна модель відноситься до галузі виробництва побутових електроприладів, які призначені для обігріву службових та побутових приміщень.

Найбільш близьким до рішення, що заявляється, по технічній суті та технічному результату, що досягається, є низькотемпературна тепловипромінювальна обігрівна панель за патентом України №33853 U [МПК<sup>7</sup> H05B3/14, H05B3/68, опубл. 2008.03.24], яка містить виводи для підключення до електричної мережі, послідовно розташовані випромінювальний елемент, перший резистивний нагрівний елемент, теплоізоляційний елемент, відбивач тепла. При цьому перший резистивний нагрівний елемент виконаний у вигляді вуглецевого нагрівального елемента (карбонова нитка). Те-

плоізоляційний 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.

Основним недоліком 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.

(13) **U**  
(11) **38334**  
(19) **UA**

Другим недоліком цієї панелі є низька експлуатаційна надійність роботи, що обумовлено можливістю руйнування шару вуглецевого нагрівного елемента при коливанні температур або при можливих механічних вигинах цього шару, або за рахунок остаточних його деформацій після багаторазових включень такого нагрівного елемента.

В основу корисної моделі покладене завдання удосконалення екологічно чистої обігрівної панелі шляхом забезпечення більшої площі поверхні резистивного нагрівного елемента на одиницю його довжини. А це підвищить коефіцієнт тепловіддачі нагрівного елемента. Крім того, забезпечить підвищення експлуатаційної надійності його роботи.

Поставлене завдання вирішується тим, що низькотемпературна тепловипромінювальна обігрівна панель містить виводи для підключення до електричної мережі, послідовно розташовані випромінювальний елемент, перший резистивний нагрівний елемент, теплоізоляційний елемент, відбивач тепла. При цьому обігрівна панель додатково містить щонайменше другий резистивний нагрівний елемент, причому щонайменше перший та другий резистивні нагрівні елементи спіралеподібно скручені між собою та виконані з високоомної проволочки і покриті теплостійким електроізоляційним шаром з закріпленням на випромінювальному елементі. Крім того, покриті теплостійким електроізоляційним шаром щонайменше перший та другий резистивні нагрівні елементи спіралеподібно закручені між собою після виводів для підключення до електричної мережі. А закріплення на випромінювальному елементі резистивних нагрівних елементів з теплостійким електроізоляційним шаром виконане по всій їх довжині фольговим скотчем. Теплостійкий електроізоляційний шар навколо резистивних нагрівних елементів виконаний з силікону. Також поверх теплостійкого електроізоляційного шару на резистивних нагрівних елементах розташоване обплетення з провідного матеріалу. Крім того, теплоізоляційний елемент виконаний з магнєзиту. Відбивач тепла виконаний у вигляді шару металеві фольги, за яким розташований теплоізоляційний шар з пінофолу. А в якості випромінювального елемента використаний металевий шар кожуха панелі. Також в якості випромінювального елемента може бути використана керамічна плита. Також в якості випромінювального елемента може бути використаний шар штукатурки, між яким і резистивними нагрівними елементами розташована феромагнітна сітка.

Спіралеподібне скручення щонайменше першого та другого резистивних нагрівних елементів, які виконані з високоомної проволочки, дозволяє підвищити коефіцієнт тепловіддачі нагрівного елемента на одиницю його довжини. Тобто при скрученні декількох резистивних нагрівних елементів з високоомної проволочки вони функціонують як один нагрівач, але з більшою поверхнею віддачі тепла ніж та, якби нагрівач був виконаний у вигляді одного провідника з тим же діаметром. При цьому їх спіралеподібне скручення дозволяє забезпечити надійний і рівномірний електричний контакт між ними, що дозволить також підвищити

експлуатаційну надійність їх роботи. На це також спрямоване і покриття теплостійким електроізоляційним шаром такого спіралеподібного скручення нагрівних елементів.

Спіралеподібне закручення між собою, після виводів для підключення до електричної мережі, нагрівних елементів, що навколо покриті теплостійким електроізоляційним шаром, дозволяє забезпечити значне зниження можливого електромагнітного випромінювання від обігрівної панелі.

Закріплення резистивних нагрівних елементів з теплостійким електроізоляційним шаром по всій їх довжині фольговим скотчем на випромінювальному елементі дозволяє забезпечити як рівномірне розташування нагрівних елементів, так і забезпечити відбиття теплового потоку в напрямку теплового випромінювання панелі. А це також спрямоване на підвищення теплового випромінювання.

Виконання теплостійкого електроізоляційного шару навколо резистивних нагрівних елементів з силікону дозволяє забезпечити як необхідне теплове випромінювання, так і необхідну гнучкість нагрівних елементів при забезпеченні електричної ізоляції їх від випромінювального елемента.

Розташування поверх теплостійкого електроізоляційного шару на резистивних нагрівних елементах обплетення з провідного матеріалу, яке з'єднується з заземленням, дозволяє забезпечити екранування можливого електромагнітного випромінювання від обігрівної панелі.

Виконання теплоізоляційного елемента з магнєзиту дозволяє забезпечити достатню та необхідну теплоізоляцію зі зворотного боку випромінювального елемента, з використанням магнєзиту як екологічно чистого матеріалу.

Виконання відбивача тепла у вигляді шару металеві фольги, за яким розташований теплоізоляційний шар з пінофолу, дозволяє як підвищити відбивання остаточного тепла, яке пройшло через магнєзитовий шар, так і остаточно знизити тепло шаром з пінофолу до температури не більше 40 градусів по Цельсію.

Використання в якості випромінювального елемента металевий шар кожуха панелі дозволяє підвищити швидкість передачі тепла такого випромінювального елемента.

Використання в якості випромінювального елемента керамічної плити дозволяє як забезпечити достатню швидкість теплопередачі, так і підвищити теплоємність такого випромінювального елемента.

Використання в якості випромінювального елемента шару штукатурки, між яким і резистивними нагрівними елементами розташована феромагнітна сітка, що заземлюється, дозволяє забезпечити як розташування панелі безпосередньо в стінах приміщення, так і забезпечити надійне екранування приміщення від можливого електромагнітного випромінювання від струмопровідних нагрівних елементів.

Викладене вище підтверджує наявність причинно-наслідкових зв'язків між сукупністю суттєвих ознак корисної моделі, що заявляється, та технічним результатом, що досягається.

Дана сукупність суттєвих ознак дозволяє, в порівнянні з найближчим аналогом по низькотемпературній тепловипромінювальній обігрівній панелі, забезпечити більшу площу поверхні загального резистивного нагрівного елемента на одиницю його довжини, що в свою чергу підвищує коефіцієнт тепловіддачі нагрівного елемента. Крім того, це забезпечить підвищення експлуатаційної надійності роботи такої обігрівної панелі.

Корисна модель, що заявляється, пояснюється кресленням, на якому показаний поперечний розріз низькотемпературної тепловипромінювальної обігрівної панелі.

Кращий варіант низькотемпературної тепловипромінювальної обігрівної панелі, згідно з кресленням, містить виводи (не показано) для підключення до електричної мережі, а в якості випромінювального елемента металевий шар кожуха 1 панелі. Кожух 1 панелі виконаний прямокутним в плані, передня частина якого є випромінювальною (напрямок випромінювання показаний стрілками). 3 країв кожуха 1 має відбортовки 2 для його закріплення на стіні приміщення. На внутрішній поверхні кожуха 1 фольговим скотчем закріпленні по всій їх довжині три резистивні нагрівні елементи 4. Ці три резистивні нагрівні елементи 4 виконані з високоомної проволочки і спіралеподібно скручені між собою та покриті теплостійким електроізоляційним шаром 5, в якості якого використаний силікон. Далі за кріпленням з фольгового скотчу 3 послідовно розташовані: теплоізоляційний елемент 6, який виконаний з магнетиту; відбивач 7 тепла, який виконаний у вигляді шару металевої фольги; теплоізоляційний шар 8 з пінофолу.

В іншому виконанні обігрівної панелі покриті теплостійким електроізоляційним шаром 5 щонайменше перший та другий резистивні нагрівні елементи 4 спіралеподібно закручені між собою після виводів для підключення до електричної мережі.

Також в одному з виконань обігрівної панелі поверх теплостійкого електроізоляційного шару 5 на резистивних нагрівних елементах 4 може бути розташоване обплетення з провідного матеріалу.

Також в одному з виконань обігрівної панелі в якості випромінювального елемента може бути використана керамічна плита.

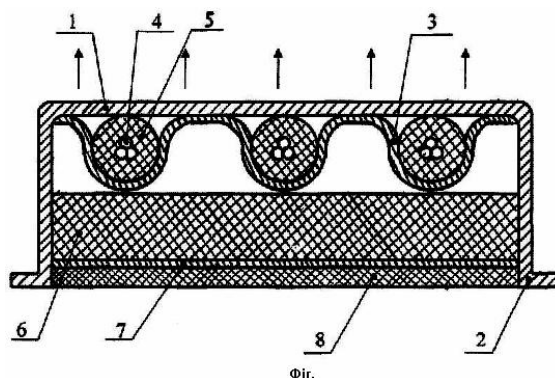
Також в одному з виконань обігрівної панелі в якості випромінювального елемента може бути використаний шар штукатурки, між яким і резистивними нагрівними елементами розташована ферромагнітна сітка.

Низькотемпературна тепловипромінювальна обігрівна панель працює наступним чином.

При подачі на виводи обігрівної панелі напруги з електричної мережі резистивні нагрівні елементи 4 забезпечують рівномірний нагрів випромінювального елемента у вигляді передньої поверхні металевого кожуха 1, який є заземленим. Такий випромінювальний елемент значно знижує можливе електромагнітне випромінювання резистивних нагрівних елементів 4 та забезпечує безпеку використання панелі. При цьому завдяки спіралеподібному скрученні резистивних нагрівних елементів 4 забезпечується більша поверхня їх тепловіддачі і тим самим забезпечується як підвищення швидкості нагріву панелі, так і економічність її живлення. Робочою температурою випромінювального елемента 1 є низька температура приблизно в 70-80 градусів Цельсія, що забезпечує м'яке інфрачервоне випромінювання з оптимальною спектральною характеристикою (в біорезонансному діапазоні хвиль). А це є більш близьким до біофізичного впливу на організм людини та відповідає лікувальному впливу руської печі зі створенням виключно-го теплового комфорту.

Хоча тут показані і описані варіанти, які визнані кращими для здійснення теперішньої корисної моделі, фахівцям в даній галузі техніки буде зрозуміло, що можна здійснювати різноманітні зміни і модифікації, і елементи можна замінювати на еквівалентні, не виходячи при цьому за межі обсягу домагань по цієї корисної моделі.

Відповідність технічного рішення, що заявляється, критерію корисної моделі „промислова придатність» підтверджується вказаними прикладами виконання низькотемпературної тепловипромінювальної обігрівної панелі.



Фіг.