



УКРАЇНА

(19) UA (11) 42279 (13) U  
(51) МПК (2009)  
H05B 3/00МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ  
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ  
ВЛАСНОСТІОПИС  
ДО ПАТЕНТУ  
НА КОРИСНУ МОДЕЛЬвидається під  
відповідальність  
власника  
патенту

## (54) НАГРІВАЛЬНИЙ КАБЕЛЬ

1

2

(21) u200901309

(22) 16.02.2009

(24) 25.06.2009

(46) 25.06.2009, Бюл.№ 12, 2009 р.

(72) МІНАСЯН АРТУР ЄНОФОВИЧ, АДАР ЕЛІЕ-ЗЕР, IL

(73) ТОВАРИСТВО З ОБМЕЖЕНОЮ ВІДПОВІДАЛЬНІСТЮ "СУЧАСНІ ТЕХНОЛОГІЇ НАГРІВАННЯ"

(57) Нагрівальний кабель, що включає нагрівальний елемент, покритий щонайменше одним шаром електроізоляційного матеріалу, який **відрізняється** тим, що нагрівальний елемент виконаний у вигляді тонкої стрічки шириною 1-50мм з металевого сплаву, резистивний опір якого знаходиться в межах 0,1-200м на погонний метр.

Корисна модель відноситься до галузі електротехніки, зокрема до виробництва нагрівальних кабелів, які можуть бути використані в кабельних системах нагріву для виготовлення нагрівальних елементів, які використовуються в електричних системах опалювання.

Електричні системи опалювання, засновані на застосуванні нагрівальних кабелів, завдяки своїй універсальності знаходять широке застосування в самих різних галузях: від систем обігріву підлоги в житлових приміщеннях і сніготанення для відкритих майданчиків, до обігріву крівлі, водостоків і трубопроводів, підлоги і стін транспортних засобів.

У нагрівальних кабелях при проходженні струму по струмопровідній жилі відбувається виділення тепла, при цьому ефективність обігріву залежить від площі нагрівальної поверхні нагрівального елемента, а також від температури його нагріву.

Відомий резистивний нагрівальний кабель, що включає нагрівальний елемент, покритий шаром електроізоляційного матеріалу. Відомий кабель характеризується постійним опором і тепловиділенням по всій довжині провідника, які не залежать від зовнішньої температури (Нагрівальні кабелі «Silicord» фірми OMERIN [www.groupe-omerin.com/dataj3roduits/pdf/ODP\\_CVFRFR\\_FR.PDF](http://www.groupe-omerin.com/dataj3roduits/pdf/ODP_CVFRFR_FR.PDF)).

В якості нагрівального елемента у відомому технічному рішенні використовуються мідний, сталевий або ніхромовий дріт.

Невелика площа поверхні нагрівального елемента, виготовленого з дроту, забезпечує ефективну тепловіддачу лише у разі нагріву струмопровідного елемента до високих температур (90-100

град), що вимагає великих затрат електроенергії, необхідної для обігріву приміщень, а також накладає обмеження на перелік матеріалів, які можуть бути використані для виготовлення ізолюючого покриття.

Недоліком відомого пристрою є його висока енергоємність а також те, що висока температура нагріву струмопровідного елемента вимагає застосування підвищених заходів пожежної і електробезпеки.

Крім того, при використанні відомого кабелю в електричних системах обігріву, укладання нагрівального елемента проводиться таким чином, щоб відстань між нагрівальними елементами була не менше 50-70мм, що зумовлює нерівномірність нагріву випромінюючої поверхні. Ділянки випромінюючої поверхні, розташовані безпосередньо над нагрівальним елементом, нагріваються більше. Нерівномірність теплового нагріву призводить до прояву негативного ефекту «теплової зебри».

В основу даної корисної моделі поставлено завдання створення такої конструкції нагрівального кабелю, вживання якої дозволило б підвищити пожежо- і електробезпеку, а також знизити енергоємність процесу обігріву.

Поставлене завдання вирішується тим, що в нагрівальному кабелі, що включає нагрівальний елемент, покритий щонайменше одним шаром електроізоляційного матеріалу, згідно корисної моделі, нагрівальний елемент виконаний у вигляді тонкої стрічки шириною 1-50мм з металевого сплаву, резистивний опір якого знаходиться в межах 0.1-200м на п. м.

Виконання нагрівального елемента у вигляді плоскої стрічки шириною 1-50мм дозволяє збіль-

(13) U  
(11) 42279  
(19) UA

шити площу поверхні нагрівального елемента і знизити температуру його нагріву, необхідну для забезпечення ефективної тепловіддачі.

Високий резистивний опір 0.1-20 Ом на п. м нагрівального елемента дозволяє забезпечити необхідну тепловіддачу при невисоких температурах нагріву струмопровідної жили (до 60-75 градусів), що у свою чергу дозволяє понизити витрату електроенергії, яка необхідна для обігріву приміщення.

В цілому, застосування конструкції нагрівального кабелю, що заявляється, дозволяє підвищити ефективність тепловіддачі і знизити енергоємність процесу обігріву.

Крім того, використання нагрівального кабелю, що заявляється, дозволяє знизити пожежонебезпечність в приміщеннях, де він використовується, а також дозволяє знизити рівень вимог до електрозахисту.

Надалі корисна модель пояснюється детальним описом його виконання.

Нагрівальний кабель містить струмопровідну жилу, яка виконана у вигляді плоскої стрічки шириною 1-50 мм з металевого електропровідного матеріалу, резистивний опір якого складає 0.1-20 Ом на погонний метр.

В якості металевого електропровідного матеріалу можуть бути використані матеріали, виготовлені на основі аморфних сплавів, питомий електричний опір яких в 3-5 разів вищий, ніж у кристалічних аналогів, зокрема для цієї мети може бути використаний сплав ЄК-101.

Струмопровідна жила покрита щонайменше одним шаром ізоляційного матеріалу, нанесеного на неї методом екструзії.

У разі необхідності, залежно від технічних вимог замовника і умов експлуатації, на перший шар ізоляційного матеріалу можуть бути нанесені додаткові захисні шари.

Ізоляційний матеріал може бути виготовлений на основі недорогих матеріалів, наприклад співполімерів етилену, які поряд з високою діелектричною здатністю володіють хорошими теплопровідними властивостями.

Застосування корисної моделі, що заявляється, дозволяє знизити пожежонебезпечність в при-

міщеннях, де вона використовується, і не вимагає застосування підвищених заходів безпеки до електрозахисту.

Низька температура нагріву струмопровідної жили виключає шкідливі виділення пари або газів з ізоляційного покриття, які можуть відбуватися при високотемпературному нагріві, що у свою чергу дозволяє виключити несприятливі екологічні дії на середовище.

Крім того, низька робоча температура нагріву струмопровідної жили дозволяє робити укладку нагрівального елемента на відстані від 3-х до 10 мм один від одного, що забезпечує високий коефіцієнт заповнення при виготовленні нагрівальних панелей.

Таким чином, застосування конструкції нагрівального кабелю, що заявляється, в порівнянні з прототипом, дозволяє значно підвищити ефективність обігріву приміщень, в яких вона встановлена, за рахунок підвищення ефективності тепловіддачі при зниженні витрат електроенергії приблизно в два рази.

Нагрівальний кабель, що заявляється, може знайти широке застосування в електричних системах нагріву. Найбільш ефективне його використання для виготовлення нагрівальних панелей з високим коефіцієнтом заповнення від 30 до 70%.

Застосування виготовлених з використанням кабелю, що заявляється, панелей дозволяє виключити негативні прояви нерівномірності теплового нагріву, так званої «теплової зебри», які можуть виникнути в процесі експлуатації панелей, які виготовлені з використанням раніше відомого кабелю.

Нагрівальний кабель, що заявляється, характеризується високою надійністю, довговічністю, експлуатаційною безпекою, його використання не викликає негативного впливу на навколишнє середовище.

Він простий у виготовленні, надійний в експлуатації і може бути виготовлений в умовах промислового виробництва на стандартному устаткуванні з використанням стандартних матеріалів, вузлів та комплектуючих.