



УКРАЇНА

(19) UA (11) 1681 (13) U  
(51) 7 F24H3/04МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ  
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ  
ВЛАСНОСТІОПИС  
ДО ДЕКЛАРАЦІЙНОГО ПАТЕНТУ  
НА КОРИСНУ МОДЕЛЬВИДАЄТЬСЯ ПІД  
ВІДПОВІДАЛЬНІСТЬ  
ВЛАСНИКА  
ПАТЕНТУ

(54) ЕЛЕКТРОКАЛОРИФЕР

1

(21) 2002064641

(22) 06.06.2002

(24) 17.03.2003

(46) 17.03.2003, Бюл. № 3, 2003 р

(72) Глуценко Василь Минович, Гріфен Леонід  
Олександрович, Масленніков Юрій Іванович(73) Глуценко Василь Минович, Гріфен Леонід  
Олександрович, Масленніков Юрій Іванович

(57) 1. Електрокалорифер, котрий має розташований у повітряному чи газовому потоці повздовжні електронагрівні елементи, який відрізняється тим, що електронагрівні елементи виконано плоскими і їх площа розташована паралельно потоку.

2

2. Електрокалорифер за п. 1, який відрізняється тим, що плоскі нагрівні елементи з певним кроком розташовано у касетах, розміщених перпендикулярно потоку

3. Електрокалорифер за пп. 1, 2, який відрізняється тим, що має дві або більше касети, розташовані послідовно за ходом потоку.

4. Електрокалорифер за пп. 1, 2, 3, який відрізняється тим, що в суміжних касетах плоскі електронагрівні елементи зміщено на півкроку

5. Електрокалорифер за пп. 1, 2, 3, який відрізняється тим, що в суміжних касетах електронагрівні елементи розташовано перпендикулярно один до одного.

Корисна модель відноситься до галузі електротермії, а саме, стосується електронагрівачів повітряних або газових потоків (електрокалориферів)

У широковідомих електрокалориферах («Трубчатые электрические нагреватели и установки с их применением» / Белафин Ю.А., Евстигнеев М.А., Чернявский А.Н. - М.: Энергоатомиздат, 1989 - 160с.), як електронагрівні елементи використовуються трубчасті електронагрівачі (ТЕНи) з гладкою або оребреною поверхнею. Остання конструкція є більш ефективною завдяки кращій тепловіддачі. Однак така відома конструкція відзначається рядом суттєвих недоліків. Навіть при ТЕНах з гладкою поверхнею їх досить великий поперечний переріз призводить до значного аеродинамічного опору конструкції, що ще більше зростає за використанням оребрених ТЕНів. Це призводить також до значного шуму, що особливо зростає при великих швидкостях потоків. Трубчасті електронагрівні елементи (ТЕНи) мають значний шар електроізолюючого матеріалу, що, не забезпечуючи високого класу електричного захисту, призводить до значного перепаду температур між резистивним тілом і тепловіддаючою поверхнею та обумовлює зниження надійності нагрівача і підвищення матеріаломісткості конструкції.

Таким чином, виникає задача розробити конструкцію, що виключала б вказані недоліки

Поставлена задача вирішується тим, що в електрокалорифері, котрий має розташовані у повітряному чи газовому потоці повздовжні електронагрівні елементи, останні виконано плоскими і їх площа розташована паралельно потоку

Іншою відмінністю пропонованого електрокалорифера є те, що плоскі нагрівні елементи з певним кроком розташовано у касетах, розміщених перпендикулярно потоку. Електрокалорифер може мати дві або більше касети, які розташовано послідовно за ходом потоку

Пропонований електрокалорифер може мати варіант, в якому в суміжних касетах плоскі електронагрівні елементи зміщено на півкроку.

В іншому варіанті калорифера в суміжних касетах електронагрівні елементи розташовано перпендикулярно один до одного

Пропонована корисна модель пояснюється кресленням, де зображено одну із касет електрокалорифера.

Електрокалорифер має плоскі електронагрівні елементи 1 (див. фіг.), площа яких розташована паралельно повітряному або газовому потоку, напрям котрого показано на кресленні стрілкою. Плaskий електронагрівний елемент має резистивне тіло 2, виконане, наприклад, із нагрівної тканини, яка охоплюється електроізоляційним матеріалом 3, наприклад, слюдопластом. Резистивне тіло 2 та електроізоляційний матеріал 3 вміщено у

(13) U

(11) 1681

(19) UA

захистку оболонку 4, наприклад, із листової сталі. На резистивним тілі 2 закріплено струмопідвід 5, який має елементи для під'єднання, наприклад, отвори

Декілька плоских електронагрівних елементів, кількість яких визначається потрібною потужністю електрокалорифера, утримуються з певним кроком  $t$  у касеті 6, яка розташована перпендикулярно потоку повітря. Струмопідводи 5 окремих електронагрівних елементів 1 з'єднано між собою перемичками 7 згідно з електросхемою та поєднано до джерела живлення постійного або змінного струму.

Електрокалорифер може мати декілька касет, розташованих за ходом повітряного потоку. Зокрема, послідовно розташовані суміжні касети можуть бути зміщені на півкроку  $t/2$ , або повернуті на  $90^\circ$  так, щоб електронагрівальні елементи було розташовано перпендикулярно один до одного.

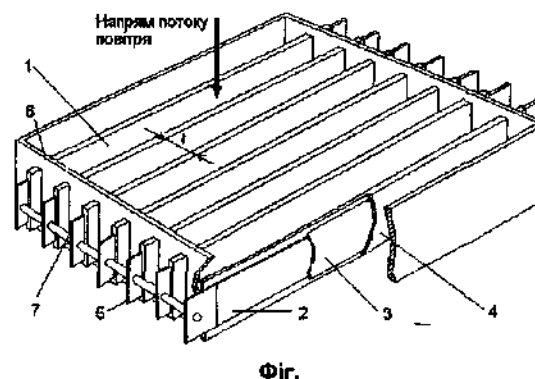
Описана корисна модель працює наступним чином. Підключення електронагрівних елементів до джерела живлення здійснюється після того, як через електрокалорифер пішов повняний потік. Електронагрівні елементи розігріваються та віддають тепло повітря, що їх омиває. Внаслідок значній поверхні здійснюється інтенсивна віддача тепла повітря. При цьому, завдяки невеликій товщині електроізоляційного та захистного шару плоского електронагрівного елемента, температура резистивного тіла значно менше, ніж у ТЕНів при тій же потужності. Так, якщо температура зовніш-

ньої поверхні плоского електронагрівного елемента і ТЕНа становить  $250^\circ\text{C}$ , то температура резистивного тіла плоского елемента не перевищує  $400^\circ\text{C}$ , в той час, як у ТЕНа може доходити до  $600^\circ\text{C}$  і більше. Це підвищує надійність окремого електронагрівного елемента та електрокалорифера у цілому.

Значна тепловіддача пропонованого електрокалорифера обумовлює порівняно низьку температуру зовнішньої поверхні електронагрівних елементів і тому він є низькотемпературним.

Малий переріз плоских електронагрівних елементів у повітряному потоці обумовлює малий аеродинамічний опір пропонованого електрокалорифера, незначні втрати напору повітряного потоку і, як наслідок, підвищення ефективності системи, у яку його вмонтовано. Малий аеродинамічний опір знижує також шум під час використання пропонованого електрокалорифера, що має особливий сенс, якщо електрокалорифер знаходиться безпосередньо у приміщенні, де працюють люди.

Ефективність тепловіддачі пропонованого електрокалорифера підвищується, якщо плоскі електронагрівні елементи, розташовані за ходом повітряного потоку у суміжних касетах, зміщено на півкроку, і, особливо, якщо електронагрівні елементи розташовано у суміжних касетах перпендикулярно один до одного так, що вони утворюють електронагрівну решітку.



Фиг.