



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **29302** (13) **U**  
(51) МПК (2006)  
F28F 13/00

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ  
І НАУКИ УКРАЇНИ

ДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ  
ВЛАСНОСТІ

**ОПИС**  
**ДО ПАТЕНТУ**  
**НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ**

видається під  
відповідальність  
власника  
патенту

**(54) ПРОЦЕС ПІДВИЩЕННЯ ТЕПЛОВІДДАЧІ ТЕПЛОРОЗСІЮЮЧИХ ПОВІТРЯНИХ РАДІАТОРІВ ТЕРМОЕЛЕКТРИЧНИХ ПРИБОРІВ**

1

2

(21) u200709860

(22) 03.09.2007

(24) 10.01.2008

(72) АЩЕУЛОВ АНАТОЛІЙ АНАТОЛІЙОВИЧ, UA

(73) ІНСТИТУТ ТЕРМОЕЛЕКТРИКИ, UA

(56)

(57) 1. Процес підвищення тепловіддачі повітряних радіаторів термоелектричних пристроїв шляхом дії на них акустичних хвиль, який **відрізняється** тим, що несуча частота акустичних хвиль вибирається

в інтервалі  $f_0=30-50$  кГц, при цьому вона модулюється частотою  $f_n=40-80$  Гц.

2. Процес за п. 1, який **відрізняється** тим, що як випромінювач акустичних хвиль застосовують пристрої на основі п'єзоефекту, наприклад кварцові резонатори.

3. Процес за п. 1, який **відрізняється** тим, що як випромінювач застосовують пристрої на основі ефекту магнітострикції.

Корисна модель відноситься до теплообмінних пристроїв і знайде застосування в термоелектриці, техніці кондиціонування кріомедицині та холодильних технологій. Вона призначена для підвищення ефективності тепловіддачі повітряних теплоізуючих радіаторів при вільному або вимушеному видах конвективного теплообміну.

Відомі процеси підвищення конвективного теплообміну повітряних радіаторів, які застосовуються у різних галузях науки та техніки [1]. Вони підвищують тепловіддачу радіаторів за рахунок використання турбулентного теплообміну.

З існуючих аналогів найбільш близьким за технічною суттю є процес підвищення тепловіддачі повітряних радіаторів під дією випромінювання акустичних хвиль з оптимальною частотою 60 Гц [2]. В цьому випадку ефективність тепловіддачі повітряних радіаторів зростає на 25-30%. Недоліком такого процесу є підвищений рівень акустичного шуму, який негативно діє на оточуюче середовище та стан обслуговуючого персоналу, що веде до різкого обмеження галузей його застосування.

Тому досить актуальним є завдання створення процесу підвищення тепловіддачі повітряних радіаторів термоелектричних приладів, який би характеризувався відсутністю вищевказаного недоліку.

Вказане завдання розв'язується тим, що у процесі підвищення тепловіддачі повітряних радіаторів термоелектричних пристроїв під дією акустичних хвиль випромінювання застосована несуча частота ультразвукового діапазону, яка

знаходиться в інтервалі  $f_0=30-50$  кГц, при цьому вона модулюється з частотою  $f_n=40-80$  Гц; в якості випромінювача застосовуються п'єзокерамічні пристрої, наприклад кварцові резонатори; або пристрої на основі ефекту магнітострикції.

Відповідність критерію «новизна» запропонованому пристрою забезпечує та обставина, що заявлена сукупність ознак не міститься ні в одному з об'єктів існуючого рівня техніки.

У корисній моделі запропоновано принципово нове рішення для процесів підвищення тепловіддачі повітряних радіаторів термоелектричних пристроїв під дією акустичних хвиль випромінювання застосована несуча частота ультразвукового діапазону, яка знаходиться в інтервалі  $f_0=30-50$  кГц, при цьому вона модулюється з частотою  $f_n=40-80$  Гц; в якості випромінювача застосовуються п'єзокерамічні пристрої, наприклад кварцові резонатори; або пристрої на основі ефекту магнітострикції.

Тому ознака яка заявляється - застосована несуча частота ультразвукового діапазону, яка знаходиться в інтервалі  $f_0=30-50$  кГц, при цьому вона модулюється з частотою  $f_n=40-80$  Гц; в якості випромінювача застосовуються п'єзокерамічні пристрої, наприклад кварцові резонатори; або пристрої на основі ефекту магнітострикції - забезпечує корисній моделі необхідний «винахідницький рівень».

Промислове використання корисної моделі не вимагає спеціальних технологій та матеріалів його

(13) **U**  
(11) **29302**  
(19) **UA**

реалізація можлива на існуючих підприємствах приладобудівної промисловості.

Запропонований процес здійснюється наступним чином. На деякій відстані  $\ell$  від повітряного радіатора розташовується п'єзокерамічний випромінювач акустичних хвиль. Його підключено до генератора що генерує вибрані частоти в інтервалі від 20кГц до 1МГц. До цього генератора через відповідний модулятор також підключено генератор звукової частоти, що генерує вибрану частоту  $f_n$  в інтервалі 16-2000Гц. Випромінювач розташовано так, що акустичні хвилі розсіюються вздовж розсіюючих ребер повітряного радіатора. Відстань  $\ell$  між радіатором та випромінювачем при цьому становить 0,2-1,0м.

Проведені дослідження показують, що при виборі частот несучої акустичної хвилі в інтервалі  $f_0=30-50$ кГц оптимальна значення оптимальної модуляційної частоти становить  $f_n=55-65$ Гц. Потужність, яка прикладається до п'єзокерамічного випромінювача, становить  $P_0=6$ Вт. Перепад температури експериментального радіатора термоперетворювача для визначення дійсних значень електричного струму високої частоти при цьому зменшується на 25-30%. Оскільки частота несучої  $f_0$  знаходиться за межами спектра звукових хвиль, то шумовий ефект не спостерігався.

Аналогічний ефект спостерігається у випадку застосування випромінювачів на основі ефекту магнітострикції.

Застосування запропонованого процесу дозволить значно розширити галузі застосування і приведе до значної економії енергетичних затрат.

Література:

1. Е.Я. Соколов, В.М. Бродянский. Энергетичні основи трансформації тепла та процесів охолодження. - М.: Енергія, 1968. - 335с.
2. М.В.Дмитриев, Л.И.Панов. Звук снижает температуру нагревателя. Труды XII МНПК «Современные информационные и электронные технологии». Одесса, 21-25 мая 2007. с.317.