

Міністерство освіти і науки України
Північно-Східний науковий центр НАН України та МОН України
Національний університет
«Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка»

Тези

**72-ої наукової конференції професорів,
викладачів, наукових працівників,
аспірантів та студентів університету,
присвяченої 90-річчю
Національного університету
«Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка»**

Том 2

21 квітня – 15 травня 2020 р.

Полтава 2020

ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ РАДІАЦІЙНО- КОНВЕКТИВНОЇ ПАНЕЛІ

Одним із можливих способів реалізації систем опалення в житлових і громадських будинках є електричні системи опалення з використанням керамічних панелей.

Ряд користувачів керамічних електричних приладів стверджують, що реальна тепловіддача від них не відповідає величині встановленої електричної потужності. Встановлення приладів згідно рекомендацій заводів виробників виходячи із величини електричної потужності ТЕН призводить до неможливості створити комфортні параметри мікроклімату у приміщеннях у яких вони встановлені.

У зв'язку з цим було поставлено задачу виконати дослідження ефективності роботи радіаційно- конвективних опалювальних приладів у вигляді керамічних панелей, скласти тепловий баланс для них і виявити причини низької ефективності роботи. На рисю 1 зображена принципова схема роботи радіаційної-конвективної панелі.

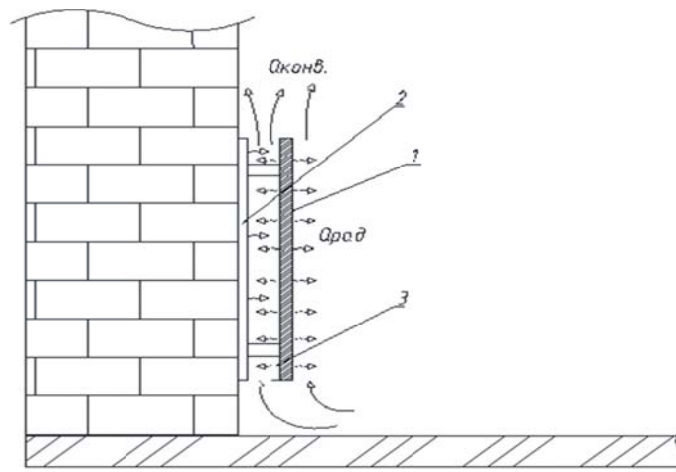


Рис. 1. Принципова схема роботи радіаційно-конвективної панелі.

Підсумком досліджень стало виявлення умовних втрат приладом через задню стінку величиною 333,5 Вт, на рис.2 зображена гістограма споживаної теплот передньої та задньої стінки у порівнянні з енергоспоживанням приладу. Так як отримане значення загальної теплопродуктивності $Q_{пр}=551,25$ Вт не дорівнює спожитій енергії яка складає 598 Вт, похибка даних досліджень становить 7,8 % що є нормою для експериментального виду досліджень які становлять 5-10%.

Таким чином реальна тепловіддача з зовнішньої поверхні приладу не відповідає його електричній спожитій потужності. Очевидно частина теплоти передається через задню – неробочу поверхню приладу шляхом випромінювання і конвекції, а використовувати величину електричної потужності для підбору кількості приладів, визначення їх теплопродуктивності не можна.



Рис. 2 Гістограма споживаної теплоти.

Частина теплового потоку від приладу можна віднести до втрат теплоти, бо вона витрачається на нагрівання стінки огороження, біля якої встановлено прилад. Про це свідчить візуалізація теплових потоків на поверхні стіни.

З результатів досліджень зрозуміло що величина умовних втрат переважає над корисною теплотою і це робить прилади даного типу неефективними а підбір таких приладів для опалення по потужності не релевантними. Саме через те що виробники не регламентують відстань між приладом та стінкою, та не передбачують встановлення за приладом фольгізолу в якості теплового екрану, і утворюються умовні втрати. Також у досліджуваних приладів виявлено ще один недолік який полягає у занадто високій температурі задньої стінки у порівнянні з передньою 77,75 та 42,74 °С відповідно. Для вирішення цієї проблеми необхідно збільшити товщину або замінити утеплювач на інший, з більшим термічним опором.

Але замінити утеплювач у даних приладів є неможливим, так як прилади даного типу є нерозбірними тому для вирішення задачі званою зі збільшенням тепловіддачі та ефективності приладу, в даній роботі пропонується:

- Збільшити кількість повітря яка підсмоктується нижньою частиною приладу , шляхом збільшення відстані між стіною та приладом.

- Збільшити площу тепловіддачі задньої стінки шляхом встановлення додаткової поверхні нагрівання .

На основі проведених досліджень розроблено конструкцію електричного опалювального приладу, в якому втілено рекомендації із зниження непродуктивних втрат теплоти, підвищення теплопродуктивності і корисної тепловіддачі.