

Винахід відкосяється до теплоенергетики і може бути використанні для визначення втрати тепла від зовнішнього охолодження теплогенеруючих установок /парових та водогрійних котельних установок/.

Відомі способи визначення теплового потоку і відповідно втрати тепла від зовнішнього охолодження теплогенеруючої установки [1], [2], які включають вимірювання температури зовнішньої поверхні теплоізоляції установки і температури оточуючого середовища. При цьому тепловий потік q_1 на 1 м^2 поверхні, який переходить від зовнішньої поверхні теплоізоляції до оточуючого середовища /повітря/ визначають за формулою

$$q_1 = \alpha(t_{\text{из}} - t_{\text{в}}), \text{ Вт/м}^2 \quad (1)$$

де α - коефіцієнт тепловіддачі від зовнішньої поверхні теплоізоляції до оточуючого середовища, $\text{Вт/м}^2 \cdot \text{К}$;

$t_{\text{из}}$ - температура зовнішньої поверхні теплоізоляції, К ;

$t_{\text{в}}$ - температура оточуючого середовища, К .

Недоліком відомих способів в низька ефективність визначення втрати тепла від зовнішнього охолодження у зв'язку з недостатньо точними даними вимірювань, які полягають в тому, що при вимірюванні температури оточуючого середовища неможливо врахувати вплив інших джерел тепла, металевих елементів каркасу і системи обмурівки, арматури, трубопроводів, опалення приміщень і інше.

Із відомих способів найбільш близький по технічній суті до способу, що заявляється, в спосіб [2], який включав вимірювання температури теплоізоляції із зовнішньої сторони і температури оточуючого середовища та визначення по отриманих показниках теплового потоку /втрат тепла/, формула [1]. Недоліком способу в те, що температура зовнішньої поверхні теплоізоляції визначається без врахування впливу на неї теплоносіїв /димових газів, пари, гарячої води і повітря/, а температура оточуючого середовища - без врахування впливу інших джерел тепла /металевих елементів каркасу і системи обмурівки, арматури, трубопроводів та інше/, що веде до значної похибки при визначенні теплового потоку і розрахунку втрати тепла від зовнішнього охолодження установки.

В основу винаходу поставлено завдання удосконалити спосіб визначення реального теплового потоку шляхом додаткового вимірювання температури теплоізоляції із внутрішньої сторони, що дозволило значно підвищити точність визначення втрати тепла від зовнішнього охолодження теплогенеруючої установки.

Поставлена задача вирішується тим, що в способі визначення теплового потоку і втрати тепла від зовнішнього охолодження теплогенеруючої установки, який включав вимірювання температури зовнішньої поверхні теплоізоляції, температури оточуючого середовища та визначення по отриманих показниках втрати тепла, згідно винаходу, додатково проводять вимірювання температури внутрішньої поверхні теплоізоляції установки, а дійсний тепловий потік визначають за формулою

$$q = \frac{q_1 + q_2}{K}, \text{ Вт/м}^2 \quad (2)$$

де q_1 - тепловий потік на одиницю площі, який переходить від зовнішньої поверхні теплоізоляції до оточуючого середовища, Вт/м^2 ;

q_2 - тепловий потік на одиницю площі який переходить від внутрішньої поверхні теплоізоляції до оточуючого середовища,

K - коефіцієнт корекції, величина якого залежить від похибок визначення теплового потоку і може складати від 1,5 до 2,5.

Отже, з метою підвищення ефективності роботи тепло генеруючої установки за рахунок оцінки дійсної економічності та втрати тепла в оточуюче середовище дійсний тепловий потік розділяють на дві складові і визначають сумарно з коефіцієнтом корекції між значеннями теплового потоку від зовнішньої поверхні теплоізоляції до оточуючого середовища і теплового потоку від внутрішньої поверхні теплоізоляції до оточуючого середовища. Оцінка дійсної втрати тепла дає можливість визначити реальний ККД брутто установки, реальне споживання палива і відповідно вести належний контроль за енерговикористанням /енергозбереженням/ та станом теплової ізоляції.

На рисунку показано схему вимірювань показників згідно запропонованого способу.

Вузол теплогенеруючої установки складається з теплоізоляції 1, зовнішньої поверхні теплоізоляції 2, внутрішньої поверхні теплоізоляції 3, оточуючого середовища 4, екранних поверхонь нагріву 5, теплового потоку від зовнішньої поверхні теплоізоляції до оточуючого середовища 6, теплового потоку від внутрішньої поверхні теплоізоляції до оточуючого середовища 7, а також термометроміра 8.

Термометромір 8 можна використати будь-якої моделі, що вимірює температуру від 0 до 600°C /первинний прилад, наприклад термометр опору групи "ХК" Хромель-копель, вторинний прилад потенціометр типу ПП-1, ПП-2/.

Спосіб реалізується наступним чином :

За допомогою термометроміра 8 вимірюють температуру поверхонь теплоізоляції 1 /зовнішньої 2 та внутрішньої 3/, і температуру оточуючого середовища 4 і визначають теплові потоки від поверхонь за відомими формулами наприклад формулою (1).

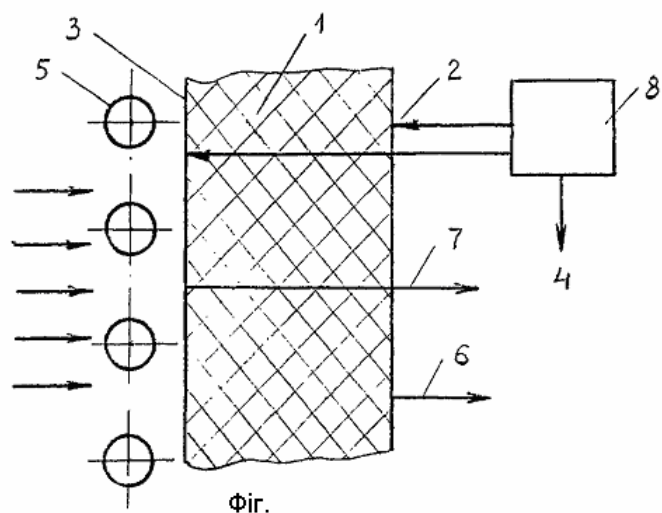
Дійсний тепловий потік q витрат від зовнішнього охолодження визначають як усереднене значення теплових потоків від зовнішньої поверхні 2 та внутрішньої поверхні 3 теплоізоляції 1 до навколишнього середовища за формулою (2).

Література:

1. В.И.Трембовля, Е.Д.Фингер., А.А.Авдеева. Теплотехнические испытания котельных установок. - М.: Энергия, 1977, с. 233-235.

2. Руководящие указания по испытаниям тепловой изоляции на электростанциях. - М.; ВТИ ОРГРЭС, 1964, с.10-12.

Джерело енергії



Фіг.