

## **ЗАСТОСУВАННЯ ТЕПЛООБМІННИХ АПАРАТІВ, РОЗРОБЛЕНИХ НА ОСНОВІ ТЕРМОСИФОНІВ, ДЛЯ УТИЛІЗАЦІЇ ТЕПЛОТИ ВІДХІДНИХ ГАЗІВ КОТЕЛЬНИХ УСТАНОВОК**

**Гончаренко Л.В., Єсипенко Т.О.**

*Національний технічний університет*

*„Харківський політехнічний інститут”, м. Харків*

Теплообмінні апарати, поверхня теплообміну яких формується на основі двофазних термосифонів, достатньо успішно використовуються у різних галузях промисловості для утилізації теплоти відхідних газів паливоспоживаючих установок. Теплообмінники із двофазними термосифонами відносяться до рекуперативних апаратів із проміжним теплоносієм, що потерпає фазові перетворення при природній циркуляції. Важливим при цьому є те, що в якості проміжного теплоносія можливе використання води, яка забезпечує найбільший тепловий потік із всіх відомих теплоносіїв, загальнодоступна, пожежо- і вибухобезпечна. Крім води можна використовувати спирти, ефіри, фреони. Простота конструкції термосифонів дозволяє їм працювати автономно без обслуговуючого персоналу, без контрольних-вимірювальних приладів і апаратури.

Використовуючи вищенаведені позитивні характеристики термосифонів, була створена система «котел – теплоутилізатор» на базі котла, що виробляє 1 тону насиченої пари за годину для технологічних потреб. ККД такої котельної установки становить 88,73%, температура відхідних продуктів згоряння – 200 °С. З метою реалізації ідеї глибокої утилізації теплоти відхідних газів для зниження цієї температури до 35 °С (тобто нижче температури точки роси) передбачається встановити за котлом конденсаційний теплообмінний апарат (КТА), поверхня теплообміну якого сформована з термосифонів.

Захист газів відвідного тракту і димаря від корозії і руйнування здійснено за рахунок підвищення температури відхідних з системи газів шляхом їх змішування з байпасуємими мимо КТА відхідними газами котла в об'ємі 15 %.

Тепловий розрахунок системи показав, що за рахунок охолодження відхідних газів котла нижче точки роси її ККД по відношенню до нижчої теплоти згоряння палива складає 102 %. При цьому в КТА здійснюється додатковий нагрів води від 10 °С до 50 °С витратою 1220 кг/г, яка використовується у системі гарячого водопостачання.

Конструкція КТА являє собою короб призматичної форми, габарити якого 0,87 · 0,66 · 0,53 м. Короб розділений на дві частини, у нижню частину поступають димові гази, у верхню – вода, рух теплоносіїв протитічний. Термосифони виготовляються з антикорозійних труб діаметром 10 · 1,5 мм. Термосифони перших 6 рядів заповнюються водою, а інші 38 – фреоном.