

ЕФЕКТИВНІСТЬ ГЛИБОКОГО ОХОЛОДЖЕННЯ ПРОДУКТІВ ЗГОРЯННЯ ПАЛИВА

Каверцев В.Л., Дягілєв В.О.

*Національний технічний університет «Харківський політехнічний
інститут», м. Харків*

Відомо, що з точки зору забезпечення екологічно чистої біосфери найбільш ефективним паливом є природний газ. Однак використання його в енергетиці країни у зв'язку з постійним збільшенням вартості, вимагає застосування все більш прогресивних технологій. Причому, якщо у великій енергетиці природний газ може бути замінений дешевшим паливом, то в котельних установках систем теплопостачання та гарячого водопостачання, розміщених в зоні населених пунктів, це неприйнятно з екологічних міркувань. Теплова потужність водогрійних котлів для вищезазначених систем змінюється від 0,5 МВт до 116,5 МВт. Більше 40% цих котлів використовують природний газ і мазут, і близько 45% - тільки природний газ.

Температура відхідних газів котлів, що працюють на природному газі, коливається від 110 до 220 ° С, на мазуті - від 230 до 270 ° С. ККД цих котлів при розрахунку по нижчій теплоті згорання палива перебуває в межах 80-94% і 87-89% відповідно. Аналіз експлуатаційних показників котельних установок вітчизняних систем опалення показав, що досить велика кількість котлів експлуатується навіть з більш низькими значеннями ККД.

В [1] наведено, що кількість теплоти, що виділяється при повній конденсації водяної пари з продуктів згорання (тобто при $t_{yx} = 0^{\circ}\text{C}$) становить 11,9% по відношенню до нижчої теплоти згорання палива (близько 4190 кДж на 1 м газу). Пропоновані в [2] схеми комплексного, ступеневої використання продуктів згорання природного газу, а також наведені в огляди досліджень країн Західної Європи і США підтверджують, що глибоке охолодження продуктів згорання палива з метою підвищення коефіцієнта використання теплоти та економії газоподібного палива є найважливішим напрямком енергозберігаючої політики.

Розробка технологій глибокого охолодження продуктів згорання палива пов'язана з вирішенням ряду досить складних проблем. Одна з них полягає в тому, що при зниженні температури відхідних газів нижче 60-80 °С необхідне прийняття спеціальних заходів щодо захисту від низькотемпературної корозії димососа і газовідвідного тракту. Друга, не менш важлива проблема, виникає в зв'язку з відсутністю достатньо надійних методик розрахунку теплообміну в умовах конденсації водяної пари з парогазових сумішей. Для її вирішення необхідно ретельно поставлене експериментальне дослідження.

Література:

1. Аронов І.З. Використання теплоти відхідних газів газифікованих котелень. – М.: Енергія, 1967.– 196с.
2. Васильченко Ю.Н. Тепловой расчет многоконтурных теплообменных систем // Промышленная энергетика.–1990. – №1.