

ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ УТИЛІЗАЦІЇ ТЕПЛОТИ ГАЗІВ, ЩО ВІДХОДЯТЬ З НАГРІВАЛЬНИХ ПЕЧЕЙ

Тарасенко О.М., Тарасенко М.О., Стратилатов О.О., Кулага С.В.

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

На багатьох підприємствах мають місце значні енергетичні втрати за рахунок недостатнього використання теплоти відхідних газів в технологічних процесах. Особливо це характерно для підприємств які мають в своєму складі високотемпературні установки в яких температура газів, що йдуть складає 1000 °С і більше. Теплота відхідних газів, або використовується частково або не використовується взагалі і нагрітий газ викидається в атмосферу. Це призводить до великих енергетичних втрат підприємства, а також викликає різні проблеми екологічного характеру.

Метою та об'єктом дослідження є підвищення використання тепла відхідних газів методичної печі потужністю 40 т/год. Режим роботи печі - двозонний температурний. Піч має зону методичного нагріву і зварювальну зону з двостороннім нагріванням і монолітним подом. Для попереднього підігріву повітря до 400 °С за піччю встановлено петлевий рекуператор, виготовлений з жаростійкої сталі.

Аналіз витратної частини теплового балансу показав, що втрати теплоти з відхідними газами складають 36 %. У зв'язку з цим доцільно забезпечити більш повну утилізацію тепла димових газів, що відходять, яка може бути виконана двома методами: з поверненням частини тепла, відібраного у димових газів, назад в піч і без повернення цього тепла в піч. Для здійснення першого методу необхідно тепло, відібране у диму, передати тим, що йдуть в піч газу і повітрю (чи тільки повітрю). Для досягнення цієї мети широко використовують теплообмінники рекуперативного типу, застосування яких дозволяє підвищити до. п. д. пічного агрегату, збільшу температуру горіння і заощадити паливо. При другому методі утилізації димових газів, що тепло відходять, використовується в теплосилових котельних і турбінних установках, чим досягається істотна економія палива.

Запропоновано встановити після рекуператора котел-утилізатор КУ-40. Виконані розрахунки поверхонь нагріву і паровидатність котла-утилізатора і конструктивні характеристики його поверхонь нагріву Аналіз показників після модернізації показав, що втрати тепла з відхідними газами були знижені з 8,21 МВт (36% від загальних втрат) до 2,23 МВт (9,64% від загальних втрат). Температура газів була знижена на виході з 675 °С до 172 °С. Паровидатність котла склала 9,2 т/год.

Розрахована економія палива на вироблення пари, якби вона вироблялася в звичайній котельній, яка працює на природному газі. Економія склала 13464 м³ /добу.