

ЗАСТОСУВАННЯ ГАЗОТУРБІННИХ УСТАНОВОК ДЛЯ КОМПЛЕКСНОГО ВИКОРИСТАННЯ ВТОРИННИХ ЕНЕРГОРЕСУРСІВ ДОМЕННОГО ВИРОБНИЦТВА З МЕТОЮ ПІДВИЩЕННЯ ЙОГО ЕНЕРГОЕФЕКТИВНОСТІ

Соловей В.В., Кошельнік О.В.

*Інститут проблем машинобудування ім. А.М. Підгорного НАНУ,
Харків*

Доменне виробництво є одним з найбільших джерел вторинних енергоресурсів (ВЕР) в промисловості. Якщо розглядати відносний вміст енергії в ВЕР доменного виробництва, то хімічна енергія доменного газу становить 76 – 78 % від загальної кількості, а потенційна енергія надлишкового тиску доменного газу 4 – 6 %. Питомий вихід доменного газу на тону чавуну з температурою 230 – 270 °С в середньому складає 1500 м³, надлишковий тиск 0,25 – 0,32 МПа.

Існуючі схеми утилізації вторинних енергоресурсів доменного виробництва припускають роздільне використання теплових, горючих ВЕР та ВЕР надлишкового тиску. Це призводить до зниження ефективності використання наявного енергетичного потенціалу ВЕР, а також до ускладнення таких схем та збільшення їх вартості.

Основною частиною пропонованої схеми комплексної утилізації ВЕР доменного виробництва є газотурбінний комплекс. Тут ексергія доменного газу використовується більш повно за рахунок того, що в технології, яку розроблено в ІПМаш НАНУ, реалізується інтегрована схема перетворення енергії. Особливості фізико-хімічного складу низькокалорійного палива та наявність надлишкового тиску дозволяють реалізувати його спалення при мінімальній кількості повітря горіння, що значно зменшує витрати енергії на компримування окислювача та підвищує коефіцієнт використання наявної енергії.

Відпрацьовані димові гази після турбіни направляються в регенеративний теплообмінник, в якому здійснюється підігрів компонентів горіння паливної суміші для доменних повітрянагрівачів до 300 °С. Попередній підігрів дозволяє отримати температуру під куполом повітрянагрівача 1300 – 1350 °С, що дає змогу повністю відмовитися від додавання природного газу в повітрянагрівачі.

Використання даної схеми дозволить зменшити питомі витрати енергоносіїв на 0,2 – 0,3 % при виробництві чавуну.