

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ВТОРИЧНЫХ ЭНЕРГОРЕСУРСОВ ДЛЯ ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ РАБОТЫ ПАРОВОГО ЭНЕРГЕТИЧЕСКОГО КОТЛА БКЗ-70

Федотова Д.В. (ПТТ-12с)*

Донецкий национальный технический университет

В настоящее время на энергетических котлах, используется только один вид вторичных энергоресурсов – это физическое тепло продуктов сгорания для нагрева питательной воды в экономайзерах и для нагрева воздуха в воздухоподогревателях, что позволяет существенно повысить технико-экономические показатели работы котельной установки.

В представленной исследовательской работе показана возможность использования других вторичных энергоресурсов, в частности, использования физического тепла атмосферного воздуха, подогретого внешней поверхностью обмуровки котла и подачи его в воздухонагреватель и тепловой энергии воздуха, адиабатно сжатого турбокомпрессором, расположенного в машинном отделении паровых турбин и подачи его в воздухонагреватели доменных печей. Как показали прямые измерения температуры внешней поверхности обмуровки котла, средняя температура может достигать 40°C . При такой температуре возникает конвективный теплообмен и при огромной теплоотдающей внешней поверхности котла атмосферный воздух нагревается до 35°C в верхней части котла. Здесь же расположен и бак-сепаратор, передающий дополнительное тепло окружающему воздуху. На основе формул свободной конвекции и теоретического определения скорости подъема нагретого воздуха, общий расход воздуха, омывающий поверхность котла, достигает $(40 \cdot 10^3 - 50 \cdot 10^3)$ м³/ч. Для сбора нагретого воздуха устанавливается зонт размерами 3*5 м под верхней частью котла, и воздух при помощи опускного воздухопровода подается на всасывающее устройство вентилятора, с дальнейшей подачей его в воздухонагреватель котла.

Расчеты показывают, что такой способ использования тепла атмосферного воздуха позволяет экономить от 3 до 5 % топлива. Один из перспективных методов использования ВЭР в системе паровой котел-турбокомпрессор является термодинамический эффект резкого подъема температуры при адиабатном сжатии воздуха компрессором до давления 0,1-0,12 МПа. По термодинамическим расчетам температура воздуха повышается примерно до 300°C . Нагретый воздух подается в водо-воздушный теплообменник, через который прокачивается питательная вода. Выполнены расчеты теплообменника, определены его параметры, получена величина подъема температуры питательной воды, которая составила 30°C , что позволяет экономить 4-6% топлива.

* Руководитель – к.т.н., профессор кафедры ТТ Туяхов А.И.