

Энергетическая эффективность применения теплонасосных установок на ТЭЦ

Качан С.А., Маринович А.Н.

Белорусский национальный технический университет

Утилизация сбросной низкопотенциальной теплоты определяет энергетические, экономические и экологические преимущества теплонасосных установок (ТНУ), но потребление электроэнергии парокompрессионными ТНУ существенно эти преимущества ограничивает.

Системный анализ показывает, что при низкой эффективности производства электроэнергии на ТЭС, парокompрессионные ТНУ не имеют энергетического преимущества перед обычными котельными, ни в части эффективности использования топлива, ни в части сокращения сброса низкопотенциальной теплоты в окружающую среду. С ростом эффективности ТЭС, в том числе за счет применения на них парогазовых технологий, энергетическая эффективность ТНУ существенно повышается.

Тем не менее, целесообразность применения ТНУ на ТЭЦ и в системах централизованного теплоснабжения может быть обоснована только путем тщательного термодинамического и технико-экономического анализа.

Так, термодинамически несостоятельно использование ТНУ для понижения температуры охлаждающей воды, поступающей в конденсатор, и углубления в нём вакуума, с получением дополнительной электрической мощности, использованием ее на привод ТНУ и отпуском дополнительной теплоты потребителю при том же итоговом отпуске электроэнергии.

Утилизация низкопотенциальной теплоты системы обратного водоснабжения ТЭЦ с помощью ТНУ эффективна при более высоких коэффициентах трансформации энергии в ТНУ. Так, целесообразно за счет ТНУ подогревать сырую подпиточную воду, вытесняя нагрузку отопительных отборов турбин. На ТЭЦ, с недостаточной мощностью системы обратного технического водоснабжения, ТНУ могут рассматриваться как альтернатива строительству новых градирен.

Использование ТНУ на ТЭЦ может оказаться целесообразным для облегчения прохождения суточных графиков электрической нагрузки энергосистемы.

С учетом сказанного, исследования термодинамической и технико-экономической целесообразности использования ТНУ в современных централизованных системах теплоснабжения с ТЭЦ является актуальной задачей.