

УДК 621.311.22

Р.О.Демидов (асп., каф. АиТЭУ), В.М. Корень, д.т.н., проф.

МОДЕЛИРОВАНИЕ РЕЖИМНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ГАЗОТУРБИННЫХ НАДСТРОЕК ЭНЕРГОБЛОКОВ СВЕРХКРИТИЧЕСКИХ ПАРАМЕТРОВ

Реконструкция ТЭС с использованием ГТ-надстроек связано с проведением моделирования и расчетного анализа ряда отличных друг от друга тепловых схем. В работе исследуются режимные характеристики, показатели тепловой и технико-экономической эффективности блока сверхкритических параметров пара с турбоустановкой К-300-23,5-3 и котлоагрегатом ТГМП-344А, надстроенного ГТ мощностью 100 МВт (выбор мощности ГТ обоснован предварительными расчетами).

Варианты схем:

- 1 – со сбросом выхлопных газов ГТ в топку надстраиваемого котла;
- 2 – с вытеснением паровой регенерации теплотой выхлопных газов ГТ;
- 3 – с параллельным КУ среднего давления.

Получены номинальные значения удельного расхода топлива на дополнительный отпуск электроэнергии для схем 1 – 3 соответственно: 183; 223 и 214 гут/(кВт * ч). Различие в экономичности схем связано, в том числе, с неодинаковой долей теплоты, подводимой к работающим по циклам с отличающимися степенями регенерации, что приводит к изменению КПД ПТУ, входящей в состав комбинированной установки.

Увеличение электрической мощности паровой турбины, по сравнению с типовой ПТУ максимально для схем ГТ-надстройки с вытеснением регенерации и параллельным КУ (18...19%) и минимально для сбросной схемы (10%).

Выявлены изменения условий работы котла и паровой турбины, как общие для рассмотренных схем, так и специфические. Эти изменения связаны с рядом технических ограничений по параметрам рабочих тел и теплоносителей, которые влияют на реальную эффективность использования различных ГТ-надстроек. К их числу относятся ограничения: по максимальному пропуску пара в конденсатор типовой ПТУ; по максимальной температуре промперегрева; по минимальному содержанию O_2 в окислителе; по минимальному нагреву воды в деаэраторе и другие.

Технико-экономические оценки показали, что наиболее целесообразной для реконструкции паросиловых блоков 300 МВт, является схема со сбросом газов в котел, срок окупаемости дополнительных капитальных вложений в которую минимален.