

УДК 620.9:658.2.020

А.С.Баталин (6 курс, каф. АиТЭУ), И.И.Лощаков, д.ф.-м.н., проф.

РЕКОНСТРУКЦИЯ КОНДЕНСАЦИОННОГО ЭНЕРГБЛОКА МОЩНОСТЬЮ 215 МВт СПОСОБОМ ЕГО НАДСТРОЙКИ ГАЗОВОЙ ТУРБИНОЙ

Внедрение современных эффективных технологий производства тепловой и электрической энергии основано на применении газотурбинных (ГТУ) и парогазовых (ПГУ) установок. Использование ГТУ на действующих тепловых электростанциях (ТЭС) позволяет проводить техническое перевооружение и модернизацию морально устаревшего оборудования. Тем самым снижаются удельные расходы топлива на отпускаемую электроэнергию и тепло, улучшаются технико-экономические и экологические показатели электростанций.

Для реконструкции энергоблока с турбинами К-215-13,8 и котлами Еп-670-13,8, установленными в 80-х годах и имеющими паропроизводительность 670 т/ч и температуру уходящих газов 125°С, можно применить надстройку газовой турбиной ГТЭ-20С производства ФГУП МПП “Салют-Энергия”, номинальной мощностью 20 МВт.

Предлагается техническая схема организации совместной работы котла с ГТУ с вытеснением регенерации высокого давления и частичным теплоснабжением. В результате подогрев всего количества питательной воды, поступающей в котел, осуществляется в регенераторе высокого давления (РВД) со 170° С до 280...290° С, а сетевая вода греется в подогревателе сетевой воды (ПСВ). В данном варианте трубчатый воздухоподогреватель (ТВП) не отключается по воздуху. Теплота от продуктов сгорания передается воздуху, используемому в качестве промежуточного теплоносителя для нагрева среды в РВД и ПСВ. Воздух в топку котла при этом (за исключением добавочного) не поступает, а его количество определяется потребностью в обеспечении подогрева среды в РВД и ПСВ. Настоящая схема предусматривает демонтаж скрубберов и установку на их месте воздухо-водяных теплообменников (РВД и ПСВ).

Отличия в работе котла с ГТУ по сравнению с автономным режимом заключаются:

- в увеличение на 20% объема газов, проходящих через газоходы и уменьшении количества воздуха, подаваемого в котел;
- в уменьшении радиационного тепловосприятия топки из-за снижения адиабатной температуры за счет забалластировки инертными продуктами сгорания и уменьшения температуры горячего воздуха;
- в уменьшении суммарной величины впрысков из-за заметного уменьшения тепловосприятия настенного радиационного пароперегревателя;
- в изменении условий теплообмена экономайзера высокого давления вследствие уменьшения почти на 30° С температуры воды по сравнению с автономным режимом. Следствием чего является заметный рост его тепловосприятия, компенсирующий уменьшение тепловосприятия экранов;
- в уменьшении температуры уходящих газов (на 7...9°С) за счет изменения водного эквивалента;
- в увеличении доли газов, идущих через газоход экономайзеров.

Исходя из того, что оборудование паротурбинного блока зарекомендовало себя с хорошей стороны, модернизация проводится как можно с большим сохранением имеющегося рабочего оборудования. А так как особенностью ГТЭ-20 С являются: возможность 100% сброса нагрузки с автоматическим выходом на режим холостого хода и 50% (10 МВт) наброса нагрузки, то эксплуатация может вестись как по совместному

парогазовому, так и по автономному паротурбинному циклу, что характеризует маневренность такой схемы.

КПД котла (92,5...93,15%) получается ниже, чем в автономном режиме из-за увеличения потерь теплоты с уходящими газами, из-за роста их объема. Предложенная схема надстройки паротурбинного блока позволяет:

повысить КПД цикла до 42,43%;

снизить расходы условного топлива с 330 до 290 гр/кВт ч.

Исходя из всего вышесказанного, можно сделать *вывод* об эффективности такого проекта.