

сообщений по непрерывным транспортным технологиям, которые предусматривают инвестирование развития инфраструктуры автомобильного и железнодорожного транспорта, строительство подвижного состава, расширение выпуска стандартных грузовых единиц, развитие экологически чистых интермодальных перевозок и др.

КОМПЬЮТЕРНОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ И РЕЗУЛЬТАТЫ ОЦЕНКИ ВЛИЯНИЯ НАЧАЛЬНЫХ ПАРАМЕТРОВ ПАРА НА ЭФФЕКТИВНОСТЬ ТУРБОУСТАНОВКИ

Кропотова А.Е., Седелников Г.Д.

Комсомольский – на – Амуре государственный технический университет, Комсомольск-на-Амуре, Россия

Энергетическими стратегиями развития России предусмотрено повышение доли угольной генерации на тепловых электростанциях. Для обеспечения конкурентоспособности твердого топлива необходимо повысить КПД таких теплосиловых установок. Одним из приоритетных направлений электроэнергетики является применение пылеугольных конденсационных энергоблоков со сверхкритическими параметрами пара.

Для исследования влияния параметров пара на эффективность энергоблока К-300-170 в его тепловую схему были внесены следующие изменения:

1) перед цилиндром высокого давления турбины К-300-170 установлен цилиндр сверхкритического давления; при этом параметры пара и его расход через турбины энергоблока остаются прежними. Это позво-

ляет сохранить конструкцию энергоблока К-300-170 неизменной;

2) усилена паровая регенерация питательной воды;

3) добавлен питательный насос второго подъема для создания сверхкритических давлений.

Предлагается надстроить блок К-300-170 предвключенной турбиной на сверхкритические параметры пара. Отличие состоит в том, что в предлагаемой предвключенной турбине пар расширяется не до среднего, а до высокого давления. После чего пар идет в первый промежуточный пароперегреватель. На выходе из него пар имеет параметры, равные начальным параметрам пара блока К-300-170.

Анализ тепловых схем современных ПТУ на суперсверхкритических параметрах пара показывает, что температура питательной воды у новых блоков находится на уровне 295-310°C. Поэтому для повышения температуры питательной воды в тепловую схему нового блока предполагается включить дополнительный подогреватель высокого давления.

Для проведения вычислительных экспериментов была разработана компьютерная модель в среде Aspen HYSYS, в которой были учтены перечисленные выше изменения в тепловой схеме энергоблока.

Повышение начальных параметров, позволяет увеличить КПД цикла и располагаемый теплоперепад, а также является хорошим источником экономии топлива на электростанции, причем повышение параметров пара дает эффект независимо от типа используемого топлива. Более детально рассмотреть изменение КПД можно на рисунке.

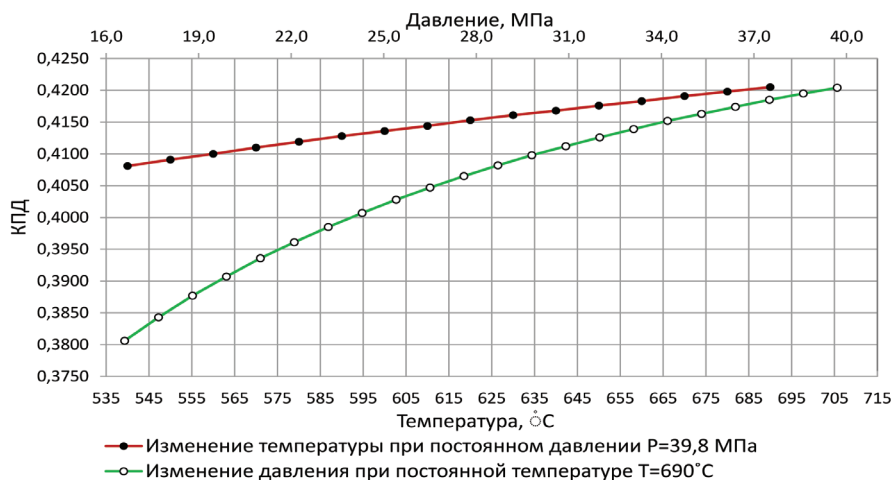


Рис. Зависимость КПД энергоблока от начальных параметров пара

Наибольший энергетический эффект достигается при одновременном росте начальных параметров пара. Для поиска наилучшего сочетания значений давления и температуры пара использовались оптимизаторы, встроенные в среду Aspen HYSYS.

Однако повышение параметров свежего пара и переход на сверхкритические параметры приводит к необходимости применять более дорогие жаростойкие и жаропрочные материалы для лопаток турбин, трубок и коллекторов котлов, главных паропроводов и др. Поэтому на следующем этапе работы предполагается поиск экономической информации, дополнение компьютерной модели зависимостями по определению технико-экономических критериев и проведение по ним оптимизационных расчетов.

СТРУКТУРНЫЕ СХЕМЫ И ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ ГИБРИДНЫХ ЭЛЕКТРОСТАНЦИЙ (ЧАСТЬ 2)

Лапицкий К.С., Малыхин А.А.

Комсомольский-на-Амуре государственный технический университет, Комсомольск-на-Амуре, Россия

Важнейшими технико-экономическими показателями ГибЭС являются – общий коэффициент полезного действия (КПД) таких станций, соотношение мощностей основной и утилизационной части и их стоимость. При определении КПД и мощности отдельных блоков ГибЭС использовались стандартные термодинамические методы. Полученные технико-экономические показатели различных видов ГибЭС представлены в таблице 1.