

УДК 621.181

**Применение контактных экономайзеров на котлах,
сжигающих природный газ**

Закревский В. А.

Белорусский национальный технический университет

В условиях современных энергетических проблем и роста цен на дефицитные виды топлива (газ и мазут) экономия топлива является важнейшей задачей энергетической отрасли Республики Беларусь.

Актуальность повышения эффективности использования газа в народном хозяйстве растет с увеличением его удельного веса в топливном балансе страны и с ростом его стоимости.

Одним из основных источников повышения эффективности использования природного газа является полная утилизация теплоты уходящих газов котлов. Задача экономии топлива тесно связана с проблемой защиты окружающей среды. Одним из наиболее сложных и актуальных направлений среди экологических проблем теплоэнергетики является сокращение выбросов оксидов азота котельными установками. Проблема охраны окружающей среды от выбросов объектов теплоэнергетики приобрела особую социальную значимость. Оксиды азота относятся к числу наиболее токсичных выбросов теплоэнергетического оборудования. Они являются загрязнителями атмосферы при сжигании всех видов органического топлива, в том числе и природного газа. Поскольку токсичность оксидов азота превышает токсичность большинства других вредных компонентов, поэтому сокращение выброса оксидов азота, крупнейшими источниками которого являются котельные агрегаты и промышленные печи, есть одна из актуальнейших задач по защите атмосферного воздуха от загрязнения.

Для глубокого использования теплоты уходящих газов в котлах широкое распространение в промышленной энергетике получили контактные экономайзеры.

На котле ГМ-50-14/250 Жодинской ТЭЦ дополнительно установлен контактный экономайзер, предназначенный для подогрева воды, используемой на ХВО теплосети или других нужд.

Уходящие дымовые газы после котла попадают через подводящий газоход в контактный экономайзер, проходя через каналы газораспределителя, и равномерно распределяются по всему сечению контактного слоя. Проходя контактный слой, дымовые газы охлаждаются до температуры ниже температуры точки росы, поднимаясь вверх, проходят сепаратор, оставляя капельную влагу, и удаляются через отводящий газоход. Далее, дымовые газы удаляются через систему газоходов дымососом в дымовую трубу.

Во время исследований работы котла ГМ-50-14/250 с контактным экономайзером нагрузка изменялась от 6,94 кг/с до 13,89 кг/с, при этом расчетный расход газа на котел изменялся с 0,559 м³/с (2012 м³/ч) до 1,114 м³/с (4010 м³/ч) при работе котла с отключенным контактным экономайзером и с 0,545 м³/с (1964 м³/ч) до 1,080 м³/с (3890 м³/ч) при работе котла с включенным контактным экономайзером. Следовательно, при работе с включенным контактным экономайзером расход газа на котел при нагрузке 13,89 кг/с (50 т/ч) снижается на 0,033 м³/с (120 м³/ч). С увеличением нагрузки котла с 6,94 кг/с до 13,89 кг/с температура уходящих газов возрастает с 116°С до 139°С при работе котла с отключенным контактным экономайзером и с 74°С до 83°С при работе котла с включенным контактным экономайзером.

Максимальное значение КПД котла при работе без контактного экономайзера имеет место при нагрузке порядка 12,5 кг/с (45 т/ч) и составляет 93,27%, и при работе котла с включенным контактным экономайзером максимальное значение КПД составляет 96,12%.

Во время испытаний котла определялась концентрация оксидов азота в продуктах сгорания до и после контактного экономайзера в зависимости от нагрузки котла. Как показали исследования, содержание оксидов азота в газах до контактного экономайзера при увеличении нагрузки 6,94 кг/с до 13,89 кг/с изменяется с 162 мг/м³ до 181 мг/м³, а в газах после контактного экономайзера соответственно возрастало с 101 мг/м³ до 109 мг/м³.

Следовательно, содержание оксидов азота в уходящих газах при работе котла с контактным экономайзером при нагрузке 13,89 кг/с снижается на 40%.

На основании проведенных исследований работы котла можно сделать следующие выводы.

1. При работе котла ГМ-50-14/250 с включенным контактным экономайзером экономия природного газа при нагрузке 13,89 кг/с (50 т/ч) составляет 120 м³/ч.
2. Содержание оксидов азота в уходящих газах при работе котла с включенным контактным экономайзером при нагрузке 13,89 кг/с снижается на 40%.

УДК 621.34

Оптимизация режимов работы систем централизованного теплоснабжения при количественно-качественном режиме отпуска теплоты

Седнин А. В., Марченко П. Ю.

Белорусский национальный технический университет

Наиболее актуальным является оптимизация режимов Минской ТЭЦ-4 в летний и переходный периоды ее работы, так как эффективность оптимального распределения тепловых нагрузок на ТЭЦ возрастает при снижении их общего уровня.

Анализ тепловых нагрузок МТЭЦ-4 показывает, что тепловая нагрузка в течении июня - августа изменяется в пределах 140 - 180 Гкал/ч. В мае и сентябре она возрастает до 220 – 240 Гкал/ч, а в переходный период составляет 520 Гкал/ч.

При характерной для летнего периода нагрузке оптимальным является одноступенчатый подогрев сетевой воды (СВ), а именно режим работы блока с полностью открытой поворотной диафрагмой ЦНД и естественным давлением в нижнем отопительном отборе. Эффективность обусловлена отсутствием потерь на дросселирование пара в диафрагме ЦНД и высоким КПД этого отсека турбины.

Таким образом, в летний период блок должен работать с постоянным подогревом СВ и соответствующим расходом воды