

увеличивает выработку электрической энергии, что во многих случаях является приоритетным для энергетических комплексов расположенных вдали от сторонних потребителей тепловой энергии.

Увеличение выработки электроэнергии при использовании только теплоты уходящих газов после ГПА составит до 8% при применении в ОРЦ-установке низкотемпературных теплоносителей и до 10% при сложной установке, включающей в себя, как низкотемпературную, так и высокотемпературную ОРЦ.

УДК 658.26:681.5.015

Современные средства измерений для автоматизированной системы управления технологическим процессом систем теплоснабжений

Седнин А.В., Лапушкина Е.И.

Белорусский национальный технический университет

Принимая во внимание масштабы и топологию объектов управления, и сложившуюся организационную структуру предприятия систем теплоснабжения, система автоматизированного управления тепловых сетей должна строиться по многозвенной схеме с применением иерархической структуры программно-технических средств и вычислительных сетей, решающих различные задачи управления на каждом уровне. На нижнем уровне система управления выполняет предварительную обработку и передачу информации, регулирование основных технологических параметров, функции оптимизации управления, защиты технологического оборудования. К техническим средствам нижнего уровня предъявляются повышенные требования надежности, включая возможность автономного функционирования при потере связи с вычислительной сетью верхнего уровня.

На сегодняшний день для автоматизированных систем управления технологическим процессом систем теплоснабжения выбираются датчики, для которых характерны:

- высокая надежность, стабильность и помехоустойчивость;
- наличие сигнала 4-20 мА + HART-протокола;
- возможность выбора диапазона измерений;

Измерение температуры. Часто используются аналоговые преобразователи температуры с унифицированным выходным сигналом. Аналогом может выступать, например, датчики типа ТХАУ Метран 271, ТСМУ Метран 274, ТСПУ Метран 276. Помимо вышеизложенных характеристик они также могут быть выполнены во взрывозащищенном исполнении Exd или Exi.

Измерение давления. Используются измерительные преобразователи

давления, аналогичные РС-28 фирмы «Aplisens» (г. Витебск). Для них характерны: пределы измерения от 0,1 до 100 МПа, минимальная ширина диапазона 1,6 кПа, наличие унифицированного выходного сигнала 4-20 мА. Измерительные преобразователи разности давлений серии APR-2000 этой же компании, которые на сегодняшний день получили широкое применение. Они обладают возможностью корректировки «нуля», выбора диапазона измерений и коэффициента демпфирования, устойчивостью к перегрузкам давления до 40 МПа, основной приведенной погрешностью $\pm 0,075\%$, выходным сигналом 4-20, 0-20, 0-5 мА +протокол HART.

УДК 620.9.662.6

Сжигание низкосортных твердых топлив в пульсирующем слое

Бокун И.А.

Белорусский национальный технический университет

В топках с кипящим слоем оптимальная организация процессов горения, связывания окислов серы, азота, а также интенсификация процессов тепло- и массообмена позволяет значительно улучшить технико-экономические характеристики котлов, а также наиболее эффективно решать задачу снижения вредных выбросов при сжигании низкосортных местных топлив.

В топках с псевдооживленным слоем сжигают различного рода низкосортные топлива: бурые угли, различные отходы, высокосернистый мазут и др.; однако при сжигании этих топлив могут образовываться спеченные агломераты, каналы, через которые уносятся мелкие частицы. Поэтому необходимо дальнейшее совершенствование процесса в этих топках, в частности, предотвращение образования каналов и спекания агломератов, снижение потери горючего с уносам.

Одним из эффективных путей для устранения указанных недостатков может оказаться применение пульсирующей подачи воздуха. В работах ряда исследователей показана возможность интенсификации процессов горения твердых топлив путем пульсационного воздействия, как при факельном, так и слоевом сжигании. Пульсационные потоки успешно применяются для интенсификации многих процессов в различных областях техники (в реактивной авиационной технике, в химической промышленности, обогащении полезных ископаемых и др.). По характеру и способу создания пульсационные режимы дутья могут создаваться: возбуждением акустических колебаний в камерах пульсирующего горения, газодинамическим возмущением специальным источником – детонационной камерой сгорания, созданием низкочастотных пульсирующих потоков при помощи прерывателей потока – пульсаторов.