

Результаты имитационного моделирования позволяют утверждать, что незначительное усложнение структуры метода приводит к существенному сокращению времени идентификации и к улучшению динамических свойств методов идентификации ТОВ централизованным теплоснабжением.

ОПЫТ ВНЕДРЕНИЯ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОГО КОТЛА КВМУ-1,25Гн В КОТЕЛЬНОЙ ПО ул. ШЕВЧЕНКО, 301а В г. ХАРЬКОВЕ

Андреев С.Ю., Зинченко Е.А., КП «Харьковские тепловые сети»

В целях снижения энергоемкости производства путем сокращения потребления газа в отопительных котельных коммунальной формы собственности г. Харькова было принято решение о внедрении в опытную эксплуатацию нового экспериментального отопительного котла КВМУ-1,25Гн на котельной по ул. Шевченко, 301а, разработанного отделом процессов и технологий теплообеспечения Института технической теплофизики НАН Украины и изготовленного ОАО «Броварской завод коммунального оборудования». В конце 2012 года КП «Харьковские тепловые сети» приступило к проведению реконструкции указанной котельной по разработанной технической документации.

Водогрейная котельная, работающая на природном газе, расположена в отдельно стоящем здании по ул. Шевченко, 301а, в Киевском административном районе города, и предназначена для теплоснабжения жилых и общественных зданий, суммарной расчетной присоединенной нагрузкой 4,585 Гкал/ч, из которых 1,322 Гкал/ч – на горячее водоснабжение. Общий вид котельной представлен на рис. 1.



Рис. 1. Общий вид котельной по ул. Шевченко, 301а

Котельная находится в эксплуатации с 1980 г., и на тот момент была оснащена 8 котлами НИИСТу-5, суммарной теплопроизводительностью 5,12 Гкал/час. На протяжении длительного срока эксплуатации 5 из 8 котлов НИИСТу-5 полностью выработали свой ресурс, и в 1995г. были демонтированы. Вместо них был установлен котел КСВ-2,0 «ВК-22». Коэффициент полезного действия котлов НИИСТУ-5 составляет около 85%. Общий вид котлов НИИСТУ-5 представлен на рис. 2.



Рис. 2. Общий вид котлов НИИСТУ-5

Установленный водогрейный котел КВМУ-1,25Гн, в комплекте с газовой горелкой ГБГМ-1,40Н.Д, тепловой мощностью 1,25 МВт, работает на природном газе низкого давления, оснащен контрольно-измерительными приборами, необходимыми для правильного ведения технологического процесса. На котле предусмотрены теплотехнический контроль, управление, автоматическое регулирование, защита и сигнализация работы котла. Общий вид котла приведен на рис. 3.



Рис. 3. Общий вид котла КВМУ-1,25Гн

Конструктивно котельный агрегат представлен модульной конструкцией водогрейного котла с конденсационным теплоутилизатором. Все составляющие части и оборудование, которые использованы в опытном образце, исключительно украинского производства. По своим технико-эксплуатационным показателям котел имеет ряд преимуществ перед характеристиками известных отечественных и зарубежных аналогов, а именно за счет:

- простоты конструкции за счет использования унифицированных элементов, из которых собираются модульные блоки;
- широкого диапазона регулирования мощности при полном отсутствии химического недожога;
- возможности работы, как под наддувом, так и под разрежением с использованием дымососа;
- использования вторичного излучателя, что приводит к равномерному распределению тепловой нагрузки в топке с повторным дожигом продуктов сгорания, в первую очередь СО;
- глубокой утилизации уходящих газов, позволяющей достичь высокого значения КПД (на уровне 98%);
- невысокой удельной металлоемкости (на уровне 2,76 кг/кВт) за счет простоты конструкции;
- долговечности из-за отсутствия напряженных участков и зон локального перегрева поверхностей;
- простоты ремонта и обслуживания;
- надежной автоматики с регулированием процесса выработки тепла и электроэнергии с применением термоэлектрических преобразователей.

Монтаж нового котла проводился в котельной без прекращения теплоснабжения потребителей. На сегодняшний день котел полностью смонтирован, подключен к коммуникациям, выполнены пусконаладочные работы по утвержденной программе, наработка с момента пуска в работу за период с 17 декабря 2012г. по 9 апреля 2013г. составила 2730 часов. Проведены комплексные испытания котла на всех режимах эксплуатации при нагрузках во всем диапазоне от номинального значения. При этом дефекты проектирования, изготовления и монтажа оборудования не выявлены. Оформлен и утвержден акт комиссии о принятии оборудования после комплексного испытания. По результатам испытаний зафиксировано снижение выбросов вредных газов в атмосферу, КПД котла составило около 98%. Установка вторичного излучателя в топке позволила значительно влиять на движение топочного газа, что приводит к интенсификации лучевого и конвективного теплообмена и обеспечивает высокие экологические показатели.

Влияние излучателя на кинетику процессов сгорания таково, что внутреннего рециркуляция топочных газов и их повторный дожог, позволяет уменьшить на 10-15% объем дутьевого воздуха, на 30-40% уменьшить образование оксидов азота, уменьшить на 50% образование оксида углерода и одновременно на 3-8% повысить коэффициент использования топлива.

Зависимость КПД от производительности и концентрации СО в уходящих газах от нагрузки приведены графически на рис. 4 и 5 соответственно.

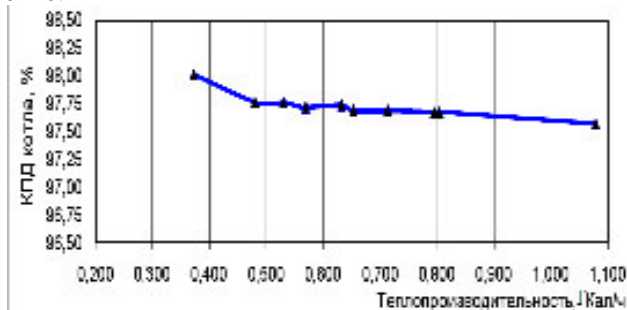


Рис. 4. Зависимость значения КПД котла с теплоутилизатором от нагрузки

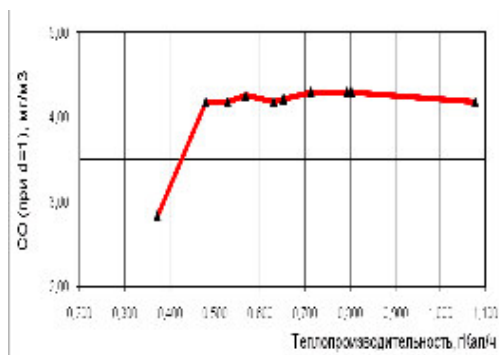


Рис. 5. Зависимость концентрации СО в уходящих газах от нагрузки

Достигнутая экономическая эффективность за период опытной эксплуатации составила 27 669 м³ природного газа, при этом было выработано 1 850 Гкал тепловой энергии. Расчетное ожидаемое годовое снижение потребления природного газа составляет 53 340 м³ или на 11,7% против выведенных из эксплуатации котлов НИИСТу-5.

В ходе своего визита 28.03.2013г. в г. Харьков, вице-премьер-министр Украины Александр Вилкул, которого сопровождали Харь-

ковский городской голова Геннадий Кернес, председатель Харьковской облгосадминистрации Михаил Добкин, председатель Харьковского областного совета Сергей Чернов, а также министр регионального развития, строительства и жилищно-коммунального хозяйства Украины Геннадий Темник, посетил котельную по ул. Шевченко, 301а, ознакомился с работой опытного оборудования и высоко оценил его работу. Во время брифинга сообщил, что новый котел является образцом технологий европейских стандартов. «За такими программами будущее европейского жилищно-коммунального хозяйства. Нужно отметить, что это не импортное, а отечественное оборудование. И именно в отечественное производство мы должны вкладывать максимально много средств» — отметил вице-премьер-министр.

Полученные положительные результаты показывают на необходимость дальнейшего проведения реконструкции котельной с демонтажем котлов НИИСТу-5 и установкой дополнительных котлов КВМУ-1,25Гн, что позволит сократить потребление природного газа. Кроме того, наладка серийного производства котлов данной конструкции с широким диапазоном производительности и последующее массовое их применение позволит развить отечественное машиностроение, металлургическую и смежные отрасли, что обеспечит создание новых рабочих мест.

СЖИГАНИЕ ТОПЛИВА СЛОЕВЫМ СПОСОБОМ С ДВУМЯ ЗОНАМИ ПИРОЛИЗА В ГЕНЕРАТОРАХ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ НОВОЙ КОНСТРУКЦИИ

Кириленко И.Г., КП «Харьковские тепловые сети»

Сжигание твердого топлива может проводиться разными способами, но наиболее часто в котлах малой мощности используется слоевой способ сжигания твердого не измельченного топлива на неподвижных колосниковых решетках с подачей дутьевого воздуха по схеме «снизу – вверх». При этом над колосниковой решеткой образуются следующие условные зоны: зона горения, зона пиролиза, и зона сбора продуктов сгорания и частичного дожигания продуктов пиролиза топлива.

В зоне горения создается наиболее высокая температура, при которой сгорает кокс топлива. За счет разного сопротивления по площади слоя топлива воздух неравномерно поступает и распределяется по площади зоны горения, поэтому температура по площади и по объему