

ных каналов подачи воздуха и вокруг стабилизатора (при использовании газообразного топлива) или в центре стабилизатора (при использовании жидкого и альтернативного дисперсного твердого топлива). Такая схема обеспечивает: образование рециклических завихрений у корня факела пламени, которые обеспечивают его стабильность даже в холодной топке; управление формой факела пламени; насыщение факела пламени топливом (за счет аэродинамического захвата); создание в центральной части факела пламени условий, способствующих значительному сокращению образования окисей азота. Для подачи первичного воздуха наиболее эффективным представляется использование двух независимых каналов с регулировкой сечения выходного отверстия.

Для случая турбулентных диффузионных факелов пламени процесс сгорания комбинированного многофазного топлива определяется структурой потока и условиями смешения различных видов топлива и распределенных потоков окислителя. Соотношение подводимого на горение воздуха по осевому и тангенциальному каналам определяет форму факела пламени, его размеры и интенсивность процессов, что позволяет эффективно оптимизировать технологические параметры.

Организация двух независимых потоков воздуха (осевого и тангенциального) представляется наиболее оптимальной при комбинированном сжигании различных видов органического топлива.

УДК 534.2

Модернизация эксплуатируемых водогрейных котлов серий ПТВМ и КВГМ

Гламаздин П.М., Гламаздин Д. П.

Киевский национальный университет строительства и архитектуры

Ярмольчик Ю.П., Ярмольчик Н. М.

Белорусский национальный технический университет

Одним из самых неэффективных потребителей топлива в Республике Беларусь являются системы централизованного теплоснабжения. Неэффективными являются и отопительные котельные, входящие в их состав и, как правило, укомплектованные водотрубными котлами серий ПТВМ и КВГМ. При том, что конструктивно эти котлы очень сильно отличаются, у них есть и общие недостатки. Общими недостатками являются использование не отвечающих сегодняшним требованиям горелок, особенно в возможностях точного регулирования соотношения «топливо/дутьевой воздух» при переменных нагрузках, и несовершенные системы автоматизации. Конструкция котлов обеих серий не предполагает наличия газо-

плотной топки и, соответственно, они оснащены тяжелой обмуровкой, которая требует постоянного ухода и ремонта во избежание увеличения присосов холодного воздуха. При частых остановках и пусках котлов увеличивается опасность нарушения герметичности обмуровки и, следовательно, потребность в ремонтах. Конструктивно котлы серии КВГМ отличаются меньшим количеством горелок и наличием принудительной тяги. Котлы этой серии мощностью 10, 20 и 30 Гкал/час оснащаются одной горелкой, при мощности 50 Гкал/час - двумя, при 100 Гкал/час - тремя и при 180 Гкал/час - шестью горелками. Для котлов серии ПТВМ характерно большее число горелок: от шести горелок при мощности 30 Гкал/час и до 20 горелок при мощности 200 Гкал/час. Очевидно, чем больше горелок, тем сложнее автоматизировать их работу, тем сложнее системы топливоподачи. Отсюда и отличие в подходах к модернизации котлов. Для серии КВГМ количество горелок можно и не изменять. В котлах серии ПТВМ горелки располагаются поровну на двух противоположных экранах приблизительно на одной высоте, что приводит к образованию в топке зоны повышенной температуры и соответственно к ухудшению температурного режима экранных труб в районе амбразур горелок, что влечет за собой их частый выход из строя. Простая замена горелок на более совершенные этот недостаток не устранил. Уменьшение числа горелок и их более удачное геометрическое расположение в процессе модернизации способно устранить указанный недостаток.

УДК 620.9.002.68

Определение предельного эффективного радиуса теплоснабжения от биогазовых энергетических комплексов

Прокопеня И.Н., Шкловчик Д.И.

Белорусский национальный технический университет

Биогаз, получаемый в результате анаэробного сбраживания осадка сточных вод на биогазовых энергетических комплексах (БЭК) городских очистных сооружениях, обычно используется для производства электрической и тепловой энергии. Вырабатываемая энергия частично расходуется для обеспечения технологического процесса анаэробного сбраживания исходного сырья и покрытия нагрузок собственных нужд предприятия. При обосновании выбора энергетических установок БЭК важно учитывать существенный дисбаланс в выработке и потреблении электрической и тепловой энергии, существующий на очистных предприятиях городских подканалов в разрезе сезонов года. При выборе когенерационных установок следует учитывать, что в неотапительный период эти установки будут