

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

вынуждены работать по «конденсационному» циклу, сбрасывая избыточную теплоту через градирни в окружающую среду, что значительно снижает эффективность работы БЭК. Одно из направлений решения данной проблемы, которое было проанализировано в работе – организации отпуска теплоты сторонним потребителям (развитие существующих тепловых сетей предприятия с подключением ближайших теплопотребителей или прокладка новой теплотрассы, соединяющей теплоисточник с ближайшим городским теплоисточником).

Целью работы является определение экономически целесообразного радиуса теплоснабжения от теплоисточников биоэнергетических комплексов.

На основе численного анализа установлено влияние ряда факторов (типа энергоустановки биогазового комплекса, стоимости замещающего вида топлива, тарифов на электрическую и тепловую энергию) на величину предельного радиуса (дальности) теплоснабжения, осуществляемого от биогазового энергетического комплекса городских очистных сооружений.

Разработаны рекомендации по определению экономически обоснованного предельного радиуса (дальности) теплоснабжения, которые могут быть использованы для выбора основного энергетического оборудования на стадии обоснования инвестирования строительства биогазовых энергетических комплексов, также при разработке перспективных планов развития систем теплоснабжения городов и населенных пунктов.

УДК 620.9.001.12/.18

Комбинированная энергетическая установка на биомассе

Седнин В.А., Кушнер Д.Л., Левшеня А.И.
Белорусский национальный технический университет

Среди современных технологий комбинированного производства электрической и тепловой энергии из биомассы в диапазоне малых единичных мощностей установок (до 5 МВт) можно выделить следующие:

паросиловые циклы на водяном паре средних и низких параметров;

паросиловые циклы с применением низкотемпературных рабочих тел (органических жидкостей), так называемые циклы ОРЦ;

циклы двигателей внутреннего сгорания и газотурбинные циклы на газогенераторном газе, получаемом в процессах термической конверсии (газификации) топлива;

циклы двигателей внутреннего сгорания и газотурбинные циклы с