

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

использованием биогаза, получаемого путём сбраживания органических отходов;

газотурбинные циклы с прямым сжиганием твёрдого топлива в камере сгорания газовой турбины;

газотурбинные циклы с внешним сжиганием топлива;

установки на основе цикла Стирлинга.

Прямое сжигание генераторного газа в газовых турбинах осуществить достаточно трудно ввиду высокого абразивного износа частей турбины и необходимости сжигания топлива под давлением. В качестве альтернативного решения используют внешнее сжигание.

В настоящее время при использовании твёрдой биомассы (древесных отходов, фрезерного топлива, соломы и пр.) наибольший интерес представляют технологии ОРЦ с применением прямого сжигания биомассы в котлоагрегатах с промежуточным теплоносителем (термомасляным контуром).

На наш взгляд, внимания заслуживают комбинированные установки, сочетающие в себе несколько технологий. Например, комбинация газотурбинного агрегата с внешним сжиганием топлива и паросилового цикла на низкокипящем (органическом) рабочем теле (ОРЦ).

УДК 536.3

Экспериментальная оценка теплоотдачи в ограниченном пространстве при работе вихревого теплогенератора в системе теплоснабжения

Несенчук А.П., Качар И.Л., Бегляк В.В., Матрунич А. Ю.
Белорусский национальный технический университет

В качестве современного источника теплоснабжения может быть использован вихревой теплогенератор (ВТГ) или вихревой насос (ВН). В таких устройствах происходит двойное преобразование формы движения материи (энергия электрического тока – механическая форма движения материи – тепловая форма движения материи).

Анализ эксплуатационных возможностей вихревых теплогенераторов, выполненный в работах докт. техн. наук, проф. А. А. Халатова чл.-корр. НАН Украины позволяет сделать выводы, что ВТГ обладает:

- компактностью и исключительной простотой устройства;
- взрыво- и пожаробезопасностью;
- возможностью работы с использованием неподготовленных жидкостей (технической водой);
- автономностью работы в автоматическом режиме.