

а также для удобства их транспортировки, складирования и использования, с ними производят ряд подготовительных процедур (измельчение, придание определенной формы, сушке и т.д.), которые позволяют значительно повысить показатели использования топлива.

Одним из способов подготовки местных видов топлива к сжиганию является гранулирование. Сырьем для производства гранул, помимо древесины, могут быть торф, отходы сельского хозяйства.

Еще одним из популярных видов подготовки МВТ к сжиганию является брикетирование. Брикетирование – процесс превращения мелкодисперсных и порошкообразных материалов в куски правильной геометрической формы с заданными физико-механическими свойствами.

Использование отходов растениеводства в качестве топлива, общий потенциал которых оценивается до 1,46 млн т у.т. в год является принципиально новым направлением для Республики Беларусь. Потенциально возможное получение товарного биогаза от животноводческих комплексов составляет 160 тыс. т у.т. в год. Сырьем для получения биогаза может служить широкий спектр органических отходов – твердые и жидкие отходы агропромышленного комплекса, сточные воды, органическая часть твердых бытовых отходов. Качество отходов характеризуется влажностью, выходом биогаза на единицу сухого вещества и содержанием метана в биогазе. Современные технологии позволяют перерабатывать в биогаз любые виды органического сырья, однако наиболее эффективно использование биогазовых технологий для переработки отходов животноводческих и птицеводческих ферм, предприятий АПК и сточных вод, так как они характеризуются постоянством потока отходов во времени и простотой их сбора.

УДК 621.181

Реконструкция водогрейной котельной с использованием расширителя и противоаварийной турбины

Сумич А.А.

Гродненская ТЭЦ-2

Предложен ряд схем реконструкции котельной. Одним из вариантов является схема со стандартным водогрейным котлом, после которого вода направляется в расширитель. Пар вторичного вскипания подается в противоаварийную турбину. Выработанная электроэнергия выдается в сеть, а отработанный пар поступает в сетевые подогреватели, конденсат которого пройдя деаэрацию, поступает на всас питательного насоса.

Проведены расчеты с помощью программы 3 rash при следующих условиях: противоаварийная турбина составляет 0,1 МПа, расход воды через

водогрейный котел – 600 кг/с. Мощность определялась как разность мощности турбины и питательного насоса. Для упрощения расчетов не учитывался расход пара на деаэрактор, конденсатный и подпиточный насосы.

Из расчетов следует, что мощность и удельная выработка электроэнергии на тепловом потреблении установки зависит от температуры воды за котлом и давления в расширителе, причем каждому значению температуры воды соответствует свое давление в расширителе.

Сделан анализ работы установки с увеличением числа расширителей до трех. При условии, что температура воды за котлом равна 150 °С, а давление – 1,5 МПа мощность установки в первом расширителе, к примеру, равном 0,29 МПа, составила 1750 кВт (схема с одним расширителем), 2800 кВт в случае схемы с двумя расширителями и 3400 кВт, соответственно, с тремя расширителями.

Удельная выработка электроэнергии на тепловом потреблении для вышеназванного примера соответственно составила 0,037; 0,039 и 0,040 МВт·ч/Гкал.

Увеличение числа расширителей приводит к росту мощности и удельной выработки электроэнергии, однако, введение каждого следующего расширителя повышает значение этих величин в меньшей степени. Следовательно, существует оптимальное количество расширителей в зависимости от цены на топливо, параметров воды на выходе из котла и капиталзатрат на расширители, трубопроводы и арматуру.

УДК 621

Прогнозы развития мировой энергетики до 2030 года

Кулаков Г.Т., Веремейчик Е.Г.

Белорусский национальный технический университет

Мировое потребление первичных энергоресурсов (ПЭР) по большинству сценариев составит 16-17 млрд. т н.э. в 2030 году, что соответствует среднему значению в 16,5 млрд. т н.э., в том числе, нефть – 29,2 %, газ – 22 %, уголь – 25,8 %, ядерное топливо для АЭС – 6,4 %, возобновляемые источники энергии, включая гидроэнергетику – 16,1 %.

Численность населения мира с 2010 года по 2030 год по усредненным прогнозам экспертов увеличится в 1,2 раза и составит к 2030 г. 8,2 млрд. человек. За этот период суммарное потребление первичных энергоресурсов возрастает в 1,3 раза. Это приведет к росту мирового ВВП по паритету покупательной способности за этот период с 65000 млрд. долл. США до 97800 млрд. долл. США в 2030 г. Для обеспечения такого роста мирового ВВП производство электроэнергии должно возрасти с 20613,06 млрд.кВт·ч в 2010 г. до 33663 млрд.кВт·ч в 2030 году, т.е. увеличится в 1,63 раза.