

УДК 662.76. 620. 9

А.Е.Зайцева, Д.А.Сахаров (5 курс, каф. ПТЭ), В.В.Сергеев, к.т.н., доц.

ВОПРОСЫ ПРИМЕНЕНИЯ В ЭНЕРГЕТИКЕ ВИХРЕВЫХ ГАЗОГЕНЕРАТОРОВ ПРИ СЖИГАНИИ РАСТИТЕЛЬНОЙ БИОМАССЫ

Надежное и безопасное энергообеспечение является основополагающим условием жизнедеятельности и развития общества. Вместе с тем в последнее время мировое потребление энергии стало соизмеримым с запасами горючих ископаемых — базой современной энергетики, что грозит их скорым исчерпанием.

Растительная биомасса, безусловно, является наиболее перспективным и значительным из таковых источников. За рубежом (в первую очередь в европейских странах) в различных направлениях ведутся работы по получению энергии из дров, древесных отходов и соломы. Кроме традиционного прямого сжигания, возможно двухстадийное сжигание. Предпочтение отдается двухстадийному сжиганию: на первой стадии — газификация, на второй — сжигание газа. При газификации можно получать из растительной биомассы не только газ, но и жидкие компоненты, а также кокс.

Перспективными представляются технологии сжигания растительной биомассы в циклонных топках, а также в кипящем слое или на решетке и в смеси с другими видами топлива. При прямом сжигании в котле получают пар, что определяет выбор термодинамического цикла — ПТУ. При газификации открывается возможность сжигать газ в ГТУ и ДВС. Тогда можно использовать парогазовый цикл (ПГУ). К.п.д. ПТУ составляет 38...43%, а к.п.д. ПГУ — 43...50 % (в перспективе до 55%).

В основе работы вихревого газогенератора лежит принцип преобразования твердого топлива в газообразное состояние под воздействием высокой температуры без доступа кислорода. В результате процесса, называемого пиролизом, вырабатывается генераторный газ. При проведении экспериментальных исследований процессов газовойделения различных топлив в результате теплового воздействия обнаружено существенное влияние размера частиц, влажности и скорости нагрева частиц на интенсивность газовойделения, состав и количество образующихся газов: чем меньше размер частиц топлива, тем быстрее и больше образуется газообразных продуктов термического разложения и газификации твердых топлив. Необходимость уменьшения размеров частиц, которые сжигаются в циклонных газогенераторах, объясняется малым временем пребывания частиц в таких газогенераторах. Процесс газификации топливной частицы в газогенераторе длится меньше секунды. Для циклонных газогенераторов применяют топливо с размером частиц от 1 до 10 мм и влажностью не более 25...30%.

После очистки полученного газа от сероводорода, диоксида углерода из газогенератора выдается чистый технологический газ, который может быть использован в химической технологии, циклах ГТУ, а также дизель-генераторах. Агрегат состоит из следующих основных частей: бункера, питателя, генератора вихревого, устройства для разгрузки золы и контейнера для золы.

Достоинством сжигания в вихревом газогенераторе является высокая степень превращения органической части топлива в сравнительно чистый бессмольный топливный газ, а также возможность переработки практически любых видов твердых топлив независимо от их спекаемости.