

$$\times 21880 \text{ (руб/м.час)} = 901,35 \text{ тыс.руб.}$$

Определение суммы годовой экономии за счет внедрения отопительного котла на МВТ:

$$C = C_{\text{топл}} + 3 - 3_{\text{т}}$$

$$C = 22902,82 + 0 - 901,35 = 22001,5 \text{ тыс.руб.}$$

По предварительным подсчетам перевод электроотопления на местные виды топлива базы Глубокского РЭС позволит сократить расход электрической энергии на отопление за год на 22 тысячи кВт·ч, или около 60 тонн условного топлива.

Вывод

Энергосбережение является одним из приоритетных направлений национальной энергетической политики. В ближайшее время необходимо решить все научные и технические проблемы с тем, чтобы создать эффективные индивидуальные источники тепла за счет использования местных видов топлива и предусмотреть стимулирование за экономию топливно-энергетических ресурсов.

ГАЗИФИКАЦИЯ СМЕСЕЙ ТОРФА, ДРЕВЕСНЫХ И ПОЛИМЕРНЫХ ОТХОДОВ

П.Л. Фалюшин, В.Б. Ловкис, И.А. Гаель, В.Н. Кожурин

УО «Белорусский государственный аграрный технический университет»,

Институт проблем использования природных ресурсов и экологии НАН

г. Минск

Одной из важнейших задач, стоящих перед энергетикой республики в настоящее время, является снижение доли импортируемых ресурсов в топливно-энергетическом балансе и соответственно увеличение доли местных видов топлива. Кроме этих видов топлива планируется использовать в малой энергетике горючие отходы растениеводства, а также полимерные органические отходы (изношенные шины, отходы пластмасс и др.) общий ежегодный энергопотенци-

ал которых составляет 1,1-1,5 млн.т.у.т. В течение последних десяти лет для сжигания твердых топлив и горючих отходов, кроме традиционных технологий и оборудования, используют простейшие газогенераторные установки типа Пинча, позволяющие проводить двухстадийное сжигание в тонком неподвижном слое с высоким КПД и хорошими экологическими показателями. При этом температура может достигать 1200 – 1300 °С, что на 100 – 300 °С выше температуры горения на колосниковой решетки. В этом заключается существенное отличие газогенераторного процесса от прямого горения топлива, КПД газификации при этом достигает 90 %. Как известно, хлорсодержащие соединения – диоксины окисляются при температуре свыше 1150 °С.

В ГНУ «Институт проблем использовании природных ресурсов и экологии НАН Беларуси» на базе газогенератора Пинча созданы газогенераторы мощностью от 30 до 1000 кВт для сжигания твердых топлив, разработана технология и оборудование для совместного сжигания торфа (или сопрапеля) и горючих органических отходов. Сущность этого способа заключается в том, что при совместном сжигании, например, торфа и изношенных автопокрышек образующийся диоксид серы связывается золой торфа с образованием сульфата кальция ($\text{CaO} + \text{SO}_2 + 0,5\text{O}_2 \rightarrow \text{CaSO}_4$), что приводит к значительному снижению выбросов летучих соединений серы в атмосферу. Разработаны газогенераторы для сжигания отходов растениеводства и древесного топлива разного гранулометрического состава.

Проведены исследования, направленные на обоснование экологически безопасных технологий сжигания горючих органических отходов, в том числе серосодержащих – гидролизного лигнина и изношенных шин. Для обоснования технологии газификации полимерных отходов использованы данные дериватографического анализа. Показано, что пиролиз частиц изношенных шин без доступа воздуха протекает в две стадии с максимумами при 390 и 460 °С, которые обусловлены термохимическими превращениями органического вещества изношенных шин с образованием летучих соединений. Характерной особенностью

горения бинарной смеси торфа и кусков изношенных шин является совмещение основных стадий процесса – окисления их летучих соединений при 250-280 °С и горение сажи – основного наиболее термоустойчивого компонента отходов, которое протекает в области температур 500-600 °С.

При совместном сжигании с торфом наблюдается полное сгорание кусков изношенных шин, в том числе технического углерода – сажи; каждый процент добавки изношенных шин к торфу повышает теплоту сгорания топлива на 210 кДж/кг. Использование газогенератора предложенной конструкции в виде топочного устройства с модифицированной колосниковой решеткой позволяет повысить эффективность и экологическую безопасность сжигания отработанных резинотехнических изделий. Степень связывания диоксида серы при слоевой газификации изношенных шин совместно с торфом составляет около 60 %, при использовании карбонатного сапропеля достигает 90 %, что позволяет значительно снизить выбросы летучих соединений серы в атмосферу. Проведены испытания по газификации древесных отходов и их смесей с полиэтиленовой пленкой на газогенераторных установках типа Пинча мощностью 70 и 150 кВт.

При горении топлива на колосниковой решетке коэффициент избытка воздуха составляет около 1, а в жаровом канале при сжигании газа он достигал 1,2 – 1,3. Как следует из результатов испытаний, наибольшую теплоту сгорания имеет генераторный газ, полученный из смеси топлив с полимерными отходами, что находит отражение в повышении температуры факела горения газа в жаровом канале на 20–30 % по сравнению с температурой горения без добавок органических горючих отходов.

Анализ золы и дымовых газов показал связывание золой торфа соединений серы, образующихся при совместном сжигании с кусками изношенных шин, и снижение выброса диоксида серы с дымовыми газами в 1,5 – 2,0 раза. При сжигании смеси древесных отходов с полиэтиленовой пленкой содержание оксида углерода в дымовых газах не превышало предельно допустимых концентраций.

При газификации смесей ржаной соломы с кальций содержащими соединениями возможно связывание хлора в нейтральные соединения (CaCl) и снижение выбросов вредных веществ.

В ГНУ «ИПИПРЭ НАН Беларуси» и УО БГАТУ» предложены новые технические решения по усовершенствованию отдельных узлов газогенераторов – камеры газификации, колосниковой решетки и рассекателя топлива с учетом качественных характеристик используемого топлива, что позволило интенсифицировать процесс газообразования и улучшить эксплуатационные показатели газогенераторов. Показана целесообразность сжигания ржаной соломы, спрессованной в рулоны, в газогенераторах мощностью свыше 1000кВт.

ГЕЛИОАЭРОБАРИЧЕСКАЯ ТЕПЛОЭЛЕКТРОСТАНЦИЯ

Чабанов А.И., РАЕН, г. Симферополь;

Чабанов В.А., ЗАО «Интергелиогалактика», г. Москва;

Соловьев А.А., МГУ, г. Москва;

Сычев М.П., Ю.П. Сидоренко, г. Минск

Группой российских, белорусских и украинских ученых и специалистов, ранее работавших, в большинстве своем, в области создания высоких советских технологий в оборонном комплексе, разработаны новейшие теплоэлектро-энергетические комплексы (гелиоаэробарические теплоэлектростанции – ГАБ ТЭС), которые далеко опережают современные зарубежные достижения по использованию возобновляемых источников энергии.

Они характерны тем, что наряду с прямыми солнечными лучами в них одновременно используются отраженные солнечные лучи, естественный ветер, концентрируемый посредством специально сконструированных ветронаправляющих поверхностей, совмещенных с гелиотеплопреобразованием, другие компоненты солнечной энергии, проявляемые в окружающей среде.