

ский процесс сушки топлива, при котором температура топлива и газов будет постоянной, равная температуре мокрого термометра.

Учитывая то, что при сжигании топлива слоевым способом с двумя зонами пиролиза и подаче горячего воздуха по схеме «сверху – вниз», в зону горения будут поступать (подготовленные для горения) кокс и продукты пиролиза топлива. Скорость горения топлива при этом будет больше скорости горения при слоевом сжигании топлива и подаче не подогретого воздуха по схеме «снизу – вверх». КПД генератора тепловой энергии новой конструкции увеличивается до 95-96%. Экологическая эффективность этих ГТЭ значительно повышается, так как отсутствует химический и механический недожог, уменьшаются выбросы оксидов азота, отсутствуют выбросы бенз(а)пирена, оксидов серы и других загрязняющих примесей, содержащихся в топливе и в дутьевом воздухе.

Таким образом, способ слоевого сжигания топлива с двумя зонами пиролиза обеспечивает сушку и полную газификацию топлива до поступления топлива в зону горения. В зону горения поступают горячая высокотемпературная газозвоздушная смесь и разогретый кокс, что обеспечивает увеличение скорости горения топлива, исключает химический и механический недожог, повышение КПД ГТЭ.

Отсутствие свободного кислорода в зоне горения снижает образование оксидов азота, а высокая температура слоя кокса исключает выбросы загрязняющих веществ, способных гореть, что обеспечивает повышение экологической эффективности.

Новая конструкция ГТЭ с двумя зонами пиролиза позволяет снизить расход традиционных видов топлива. Такая конструкция ГТЭ имеет меньшие габариты (при прочих равных параметрах) и может вырабатывать тепловую энергию при сжигании любого топлива, в том числе, отходов.

КОМБИНИРОВАННЫЕ ГЕНЕРАТОРЫ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ

Шушляков Д.А., Харьковский национальный университет городского хозяйства им. А.Н. Бекетова

Шушляков А.В., Чернокрылюк В.В., Харьковский национальный университет строительства и архитектуры

Комбинированные генераторы тепловой энергии (КГТЭ), – это генераторы, в которых одновременно или поочередно может сжигаться топливо, находящееся в разных агрегатных состояниях, например,

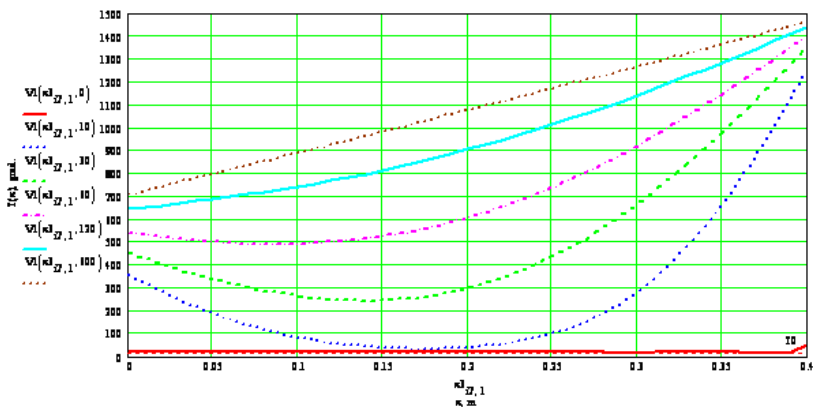


Рис. 2. Распределение температуры по глубине слоя топлива в зависимости от времени (в скобках, в секундах) и температуры дутьевого воздуха

С целью повышения энергетической эффективности была разработана конструкция комбинированных генераторов тепловой энергии (КГТЭ) [4], в которых одновременно сжигается топливо, находящееся в разных агрегатных состояниях. Одновременное сжигание твердого и, например, водно-угольного топлива позволяет увеличить производительность по тепловой энергии одним КГТЭ без увеличения его габаритов.

В процессе диссоциации воды в горелках ВУТ образуется кислород и водород. Кислород вступает в реакцию с углеродом. В зоне смешения в продуктах сгорания твердого топлива и ВУТ оказывается свободный водород, который вступает в реакцию окисления с кислородом, содержащимся в продуктах сгорания твердого топлива, и сгорает. В процессе сгорания водорода выделяется тепло и пары воды, а за счет расходования свободного кислорода на сжигание свободного водорода обеспечивается полное использование энергетического потенциала как твердого топлива, так и ВУТ. Уравнение регрессии процесса горения твердого топлива и ВУТ имеет вид:

$$Y = 93,16 + 1,94x_1 - 0,58x_1^2 + 0,62x_2 + 2,17x_4 - 0,8x_1x_4$$

В качестве функции отклика в уравнении регрессии принят КПД генератора тепловой энергии. Наибольшее значение КПД КГТЭ составляет 96,5%. Комбинированные генераторы тепловой энергии, кро-

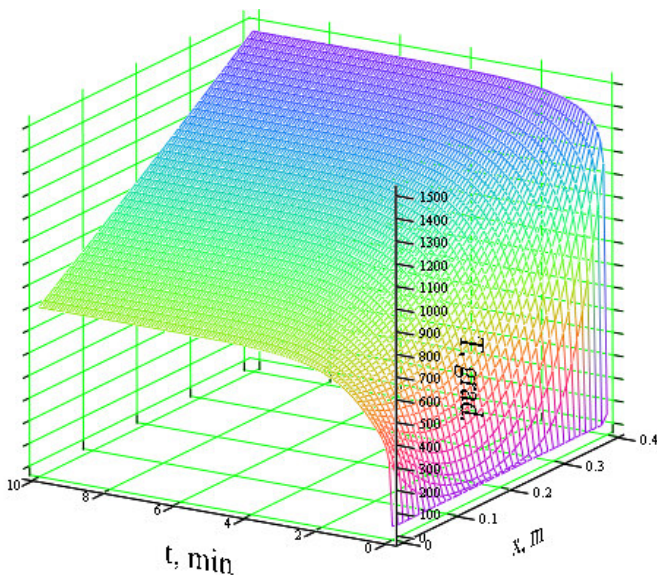


Рис. 3. Распределение температуры по объему слоя топлива

ме высокой энергетической эффективности, имеют высокую экологическую эффективность.

1. Заявка на винахід № а 2011 02637 України. Спосіб одержання теплової енергії і конструкція генератора теплової енергії з двома зонами піролізу професора Шушляков О.В. / О.В. Шушляков, Д.О. Шушляков, О.Ю. Паламарчук; дата подачі 09 03 2011.

2. Шушляков О.В. Генератори теплової енергії нового покоління / О.В. Шушляков, В.В. Чернокрылюк, Д.О. Шушляков // Екологічна безпека та збалансоване ресурсо-користування: наук.-техн. журнал. – Івано-Франківськ, 2012. – №1 (7). – С.170-174.

3. Шушляков А.В. Повышение энергетической и экологической эффективности систем теплоснабжения / А.В. Шушляков, А.И. Бондарь // Техногенно-экологична безпека та цивільний захист. – Київ – Кременчук, НАН України. – Вип. 3 2011. – С. 56-63.

ДИСТАНЦИОННЫЙ КОНТРОЛЬ И УПРАВЛЕНИЕ АВТОМАТИКОЙ ПОГОДНОГО РЕГУЛИРОВАНИЯ НА ВВОДАХ ПОТРЕБИТЕЛЕЙ С АРХИВАЦИЕЙ БАЗЫ ДАННЫХ

*Бодров С.Д., Коваленко В.И., Кононыхин В.А., Котляров А.В.
КП «Харьковские тепловые сети»*

Системы погодного регулирования достаточно широко применяются при регулировании подачи тепла на отопление зданий.