

Анализ возможности получения энергоносителя при утилизации отходов

Сергей Александрович Вамболь, Национальный университет гражданской защиты Украины, Украина

Виола Владиславовна Вамболь, Национальный университет гражданской защиты Украины, Украина

Газ, полученный при газификации твердых углеродсодержащих отходов, относится к парниковым газам. Его поступление в окружающую природную среду негативным образом влияет на компоненты биосферы. С целью защиты окружающей среды от загрязнения необходима нейтрализация отходящих газов, полученных в процессе термической обработки отходов.

Избежать негативных последствий можно путем низкотемпературного разделения полученных потоков газовых смесей с целью получения энергоносителей – жидких и газообразных, пригодных для хранения, накопления и транспортирования. Однако, непостоянный химический состав отходов влияет на его теплотворную способность и расход при газификации вновь поступивших отходов. Кроме того, в связи с суточной и сезонной неравномерностью потребления синтез-газа, он может оказаться не востребованным и выброшенным в окружающую природную среду. Авторами Вамболь С.А., Шаховым Ю.В., Вамболь В.В. и Петуховым И.И. предложена методика расчета энерготехнологической установки для низкотемпературного разделения газовых смесей. Определены используемые функциональные элементы, каждый из которых описан набором уравнений. Установлены связи между функциональными элементами по принципу: «выход из элемента А – вход в элемент Б».

Используя итерационный метод Ньютона-Рафсона для решения системы уравнений, в каждом характерном сечении энерготехнологической установки определены значения температуры, давления, массового расхода потока и массовых долей компонентов углеводородной газовой смеси. При этом могут быть получены два потока с массовой долей метана 91,5% и 83,4%, используемые как моторное топливо, а третий поток в качестве топливного газа годится для поддержания процесса газификации отходов.

Таким образом, разработанная математическая модель, реализующая алгоритм расчета процесса разделения многокомпонентных углеводородных смесей, образующихся при газификации отходов, позволяет путем численного моделирования осуществлять анализ работы энерготехнологической установки с последующей оптимизацией ее параметров в целях повышения эффективности и снижения энергетических затрат при газификации отходов.