

СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ПРОДУКТОВ СГОРАНИЯ ИСКУССТВЕННЫХ ГАЗОВ ТЕРМИЧЕСКОГО РАЗЛОЖЕНИЯ

Воробьев В.М., Соловей О.И., Тарасенко Н.А.

Национальный технический университет

«Харьковский политехнический институт»

ЗАО «Укрпромэнерго», г. Харьков

К низкокалорийным искусственным газам термического разложения твердого топлива относятся коксовый, сланцевый, генераторный смешанный, генераторный дутьевой, подземной газификации и доменный газы. Каждый из указанных газов представляет определенный интерес в перспективе использования его в качестве энергетического топлива. Не останавливаясь на технологических особенностях получения этих газов, можно отметить особую актуальность их потенциального использования в условиях энергетики Украины, имеющей значительные запасы угля и сланца.

Искусственные газы значительно разнятся между собой как по химическому составу, так и по теплотворной способности (от 3,9 до 17,58 мДж/нм³), что, на первый взгляд, должно определять индивидуальные подходы к созданию теплогенерирующего и теплоиспользующего оборудования для каждого конкретного газа. Это, в свою очередь, поставило задачу сравнения выходных параметров процесса горения.

В рамках поставленной задачи были определены объемы и энтальпии воздуха и продуктов сгорания в соответствии с известным нормативным методом. Сравнение проводилось при адиабатической температуре горения t_a . Коэффициент избытка воздуха α задавался таким, чтобы t_a обеспечивалась на уровне 1300°C. Данная температура достигалась при минимальном α для газа подземной газификации, имеющим минимальную теплотворную способность. Расчеты были сделаны для случаев с предварительным подогревом воздуха и без него. На заключительном этапе проводилось определение новой величины удельного объема V_r^1 , которая представляет собой отношение объема продуктов сгорания V_r к тому теплу, которое вносится в топку Q_p^p :

$$V_r^1 = V_r / Q_p^p, \text{ м}^3/\text{мДж}.$$

Полученные результаты позволяют сделать важный вывод о том, что, несмотря на значительные различия в исходном составе, все газы близки по конечным параметрам продуктов сгорания. Другими словами, при одинаковых температурных характеристиках обеспечиваются близкие расходно-тепловые параметры. Об этом свидетельствует изменение величины удельного объема V_r^1 , которая находится в диапазоне от 0,472 до 0,506 м³/мДж для случая без подогрева и в диапазоне от 0,484 до 0,514 м³/мДж для случая с предварительным подогревом воздуха.

Близость этих величин для разных газов позволяет говорить о потенциальной возможности создания универсальных конструкций теплогенерирующих и теплоиспользующих установок, которые могут быть задействованы при сжигании разных искусственных низкопотенциальных газов.