

Михеенков Е.Л.

Самарский государственный аэрокосмический университет

ENERGY SOURCES IN HEAT ENGINE CYCLES

Mikheyenkov E.L. Thermal energy is, by definition, the source of useful energy (work) in a heat engine. The source of thermal energy is a heat-producing chemical reaction between the substances comprising the working mass of a heat engine, or between additional substances introduced. Heat-producing chemical reaction is called combustion reaction. A combustion reaction involves two types of substances: fuels and oxidants. The products of combustion reaction comprise the working mass of the thermodynamic cycle on its expansion stage, yielding useful energy (work). Energetic characteristics of combustion product generation processes are available for engineering and scientific purposes. There is a system of equations developed in chemical thermodynamics that determine the resulting products and energetic parameters of a reaction. To calculate heat engine cycles, it is necessary to obtain the characteristics of combustion products (thermodynamic properties – heat capacity, specific gas constant) and the maximum temperature levels of reaction products. The article provides an overview of approaches to determine the thermodynamic properties of combustion products and lists the values of these parameters for the most widespread fuels when combusted in air.

В тепловых машинах источником получения полезной энергии (работы) по определению является тепловая энергия. Источником тепловой энергии является химическая реакция с выделением тепловой энергии между веществами, входящими в рабочее тело цикла теплового двигателя, или дополнительно вводимыми веществами. Реакции выделения теплоты называют горением. Вещества, вступающие в реакцию горения, разделяют на горючие и окислитель. Продукты реакции горения и являются рабочим телом цикла на стадии его расширения с получением полезной энергии (работы). Для инженерных и научных задач получены энергетические характеристики процессов образования продуктов сгорания. Химическая термодинамика разработала систему уравнений, определяющих итоговый состав продуктов реакций и энергетику реакций. Для расчета циклов энергетических установок необходимо получить составы продуктов сгорания (термодинамические свойства – теплоемкости, удельную газовую постоянную) и максимальный уровень температур продуктов реакции. В статье дан обзор подходов к решению задачи по определению термодинамических свойств продуктов сгорания и приведены значения этих парамет-

ров для наиболее распространенных топлив при их сгорании в воздухе.

Библиографический список

1. Термодинамические свойства индивидуальных веществ. Справочник в 4 т./ под ред. В.П. Глушко. – М.: Наука, 1978 -1982.
2. Термодинамические свойства продуктов сгорания. Справочник в 10 т. Под ред. В.П. Глушко. – М.: ВИНТИ АН СССР, 1971 – 1979.
3. Акимов, В.М. Теория Воздушно-реактивных двигателей / В.М. Акимов, В.И. Бакулев, Р.И. Курзинер [и др.]. - М.: Машиностроение 1987г. - 568 с.
4. Иванов, Ю.В. Основы расчета и проектирования газовых горелок / Ю.В. Иванов.- М.: Гостопиздат, 1963. - 360 с.
5. Квасников, А.В. Теория жидкостных ракетных двигателей / А.В. Квасников. - Л.: Судпромгиз, 1959. - 542 с
6. Линчевский, В.П. Топливо и его сжигание / В.П. Линчевский. Под ред. М.Б. Равича и О.А. Цухановой. - М : Metallurgizdat, 1959.
7. Равич, М.Б. Топливо и эффективность его использования / М.Б. Равич. – М.: Наука, 1971. - 358 с.