УДК 536.248

**Разработка модели теплообмена в кольцевой испарительной камере**

*Цыганова В.Д., Савченко Г.Б.*

Технология двухступенчатого получения водородсодержащего газа, базирующаяся на последовательном парциальном окислении углеводородов и конверсии СО требует использования высокотемпературного реактора (ВТР). Для снижения массогабаритных характеристик таких установок предлагается внедрение многоходовой конструкции ВТР с внутренним парогенератором. В состав ВТР входит камера сгорания (КС) и испарительная камера (ИК), в традиционной конструкции расположенные последовательно. В многоходовой конструкции ИК и КС расположены коаксиально. Это позволяет снизить продольные размеры ВТР и его массу.

Однако возникает ряд проблем с расчетом и проектированием таких ВТР, так как математические модели на сегодняшний день еще не разработаны. Поставлена задача разработки такой модели, составной частью которой является расчет теплообмена в кольцевой ИК.

Описано протекание процессов в кольцевой ИК, обозначены конструктивные особенности многоходового ВТР, связанные с процессами в ИК.

Выделен ряд отличительных особенностей процессов в кольцевой ИК по сравнению с традиционной конструкцией, а именно:

* разворот потока продуктов сгорания (ПС) на 180 градусов;
* теплообмен (ТО) парогазовой смеси в ИК через разделительную стенку с потоком продуктовой воды во внутреннем парогенераторе (ПГ);
* противоположное направление потоков парогаза и продуктовой воды, разделенных стенкой;
* ТО парогазовой смеси в ИК с окружающей средой через внешнюю стенку;
* двухфазность течения в ИК (парогазовая смесь с каплями воды различной степени дисперсности);
* противоположное направление движения потока ПС и действия силы тяжести.

Рассмотрено влияние обозначенных особенностей на процессы ТО и на формирование математической модели ТО в кольцевой ИК. Процессы ТО рассматриваются при условии, что разделительная стенка охлаждается только потоком продуктовой воды через внутренний ПГ, т.е. охлаждение проточной водой «по рубашке» отсутствует.

Приведены основные расчетные соотношения для ТО в кольцевой ИК в общем виде, отмечены расчетные соотношения для многофазного течения.

На основе приведенной в работе системы уравнений в дальнейшем планируется проработка математической модели ТО в кольцевой ИК, которая станет составной частью общей математической модели для расчета и проектирования многоходовых ВТР.

**Библиографический список:**

1. Аникина В.Д. Конструкция многоходовой камеры сгорания высокотемпературного реактора // Материалы X Общероссийской молодежной научно-технической конференции «Молодежь. Техника. Космос», СПб: БГТУ «Военмех», 2018.
2. Башкатов В.А. Гидрореактивные пропульсивные установки / В.А. Башкатов, П.П. Орлов, М.И. Федосов, Изд. «Судостроение», 1977 г. – 296с.
3. Добровольский М.В. Жидкостные ракетные двигатели. Основы проеткирования: учебник для ВУЗов / М.В, Добровольский, под.ред. Д.А. Ягодникова, Мск.: Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2016 – 461с.
4. Савченко Г.Б. Двигатели двухсредных аппаратов [Электронный ресурс], URL: <https://studfiles.net/preview/2532096/> (дата обращения: 24.10.2018).