

АНАЛИЗ ТЕПЛОФИЗИЧЕСКИХ И ГИДРОДИНАМИЧЕСКИХ ПАРАМЕТРОВ НИЗКОТЕМПЕРАТУРНЫХ ОХЛАДИТЕЛЕЙ НА ПУЛЬСАЦИОННОЙ ТРУБКЕ

Кузнецов В. В., Кухаренко В. Н.

Национальный технический университет

«Харьковский политехнический институт», г. Харьков

В настоящее время наблюдается высокий интерес к низкотемпературным охладителям на пульсационной трубке (НОПТ). Особое внимание уделяется возможности использования этих устройств в умеренном температурном диапазоне.

В этой работе для расчета рабочих параметров НОПТ использована одномерная математическая модель [1].

Важным фактором, обеспечивающим высокую точность определения интегральных характеристик новых устройств (работа компрессора, холодопроизводительность и т.п.) при использовании одномерных моделей, является правильный выбор эмпирических зависимостей для расчета коэффициентов теплообмена и гидравлического сопротивления в элементах машин.

Целью этой работы было получение универсальных зависимостей для расчета коэффициента теплоотдачи в пульсационной трубке (ПТ) и гидравлического сопротивления в регенераторе. Для этого был проведен литературный обзор существующих подходов для оценки теплового потока от газа к стенке ПТ и гидравлического сопротивления в регенераторе. Исследовано влияние среднего за цикл коэффициента теплоотдачи в ПТ на интегральные показатели НОПТ.

Модифицирована математическая модель. Тепловой поток от газа к стенке определяется при помощи соотношения предложенным Корнхаузером. Согласно этого подхода граничные условия третьего рода на стенке (закон Ньютона) записываются в комплексном виде.

Исследовано влияние гидравлического сопротивления в регенераторе на интегральные показатели НОПТ.

Рассогласование расчетных характеристик с экспериментальными данными не превышает 20 %.

- В. Н. Кухаренко, В. В. Кузнецов. Математическое моделирование теплофизических процессов низкотемпературных газовых при помощи структурно-модульного подхода // Холодильна техніка і технологія. – 2009. – № 5(121).