

А.Б. Науменко  
ИТ СО РАН

Метод охлаждения нагретых поверхностей газочапельным потоком является одним из наиболее эффективных с точки зрения доли отводимой тепловой энергии. При таком методе охлаждения жидкость распыляется под высоким давлением через форсуночное устройство и образует тонкий слой пленки на нагретой поверхности. Сформированная пленка жидкости прогревается и испаряется с поглощением тепла от этой поверхности. Процесс прогрева и испарения тонкой пленки жидкости зависит от ряда ключевых факторов, включая параметры спрейного распыления, тип и теплофизические свойства нагретой поверхности, тепловой напор, физико-химические свойства, а также параметры распыляемой жидкости. Из-за роста числа характеристик процессов испарения и прогрева тонкой жидкостной пленки активно развиваются различные математические модели. С использованием методов математического моделирования динамики спрейного охлаждения удастся определить целый ряд дополнительных характеристик протекающих процессов. Основной целью данного исследования было совершенствование существующего математического алгоритма для измерения динамики испарения и нагрева тонкой жидкостной пленки с применением таких моделей неидеальных растворов, как уравнение Ван-Лаара, UNIQUAC, UNIFAC и сравнение результатов теоретического моделирования с экспериментальными данными. В качестве охлаждающей жидкости использованы дистиллированная вода и растворы этанола. Имеющиеся данные позволяют установить теоретические и экспериментальные зависимости теплообмена.