

Обзор капиллярно-пористых структур для теплопередающих устройств

Азаров С.М., Петюшик Е.Е., Дробыш А.А.

Белорусский национальный технический университет

Исследования процессов тепломассопереноса, протекающих в гетерогенных средах, составляют одну из наиболее значимых и актуальных задач современной теплофизики и являются центральными при решении фундаментальных проблем фазовых превращений, физики аэродисперсных систем, при создании систем терморегулирования, во многих технологических процессах и т.д.

В настоящее время повышенный интерес и широкое распространение получили оригинальные теплопередающие устройства, в которых используется принцип испарительного охлаждения, а перенос теплоты происходит в результате циркуляции теплоносителя по замкнутому двухфазному контуру с капиллярным механизмом возврата теплоносителя в зону испарения.

Выбор капиллярно-пористой структуры определяется многими факторами, часть из них тесно связана со свойствами рабочей жидкости. Основное назначение капиллярно-пористой структуры состоит в создании капиллярного напора для перемещения жидкости из конденсатора в испаритель. Она должна также обеспечить должное распределение жидкости по всей зоне испарения, то есть ко всем ее точкам, где к устройству может быть осуществлен подвод теплоты. Зачастую решение этих двух задач требует использования капиллярно-пористой структуры различной формы, в частности в тех случаях, когда возврат конденсата должен быть осуществлен на расстояние, скажем, в 1 м при отсутствии гравитационных сил.

При разработке капиллярно-пористой структуры и выборе рабочей жидкости для теплопередающих устройств необходимо иметь в виду следующее:

1. Рабочая жидкость перед заполнением тепловой трубы должна быть тщательно дегазирована с тем, что бы ввести к минимуму опасность закупорки артерии неконденсирующимися газами;

2. Артерия не должна находиться в контакте с обогреваемой стенкой для того, чтобы предотвратить образование в ней пузырьков;

3. Должно быть предусмотрено наличие нескольких запасных артерий с тем, чтобы допустить некоторую страховку от вероятного возникновения аварийной ситуации в отдельных артериях.