

Int. J. Heat Mass Transfer **18**(5), 635–648.

ВЛИЯНИЕ УСЛОВИЙ НА ВЕРХНЕЙ ПОВЕРХНОСТИ НА КОНВЕКЦИЮ В УЗКОЙ ПОЛОСТИ ПРИ РАЗЛИЧНОМ НАГРЕВЕ НИЖНИХ СТЕНОК

Аннотация — В работе исследовалось влияние граничных условий верхней поверхности на структуру потока в узкой полости с различным нагревом нижних стенок. Представлены асимптотические решения для малого значения отношения сторон полостей в следующих случаях: (1) постоянное напряжение сдвига при нулевом тепловом потоке, (2) равномерный тепловой поток с нулевым напряжением сдвига, (3) тепловой поток, линейно зависящий от температуры поверхности с нулевым напряжением сдвига.

Показано, что эти изменения в граничных условиях оказывают значительное влияние на структуру полей температуры и течения в полости.

Int. J. Heat Mass Transfer **18**(5), 649–653.

УХУЖДЕНИЕ ТЕПЛООБМЕНА СВЕРХКРИТИЧЕСКОГО ГЕЛИЯ ПРИ ДАВЛЕНИИ 2,5 атм

Аннотация — Исследуется теплообмен сверхкритического гелия при давлении 2,5 атм, текущего внутри вертикальной трубы при температурах основной массы жидкости на входе ниже приведенной критической температуры. Результаты показывают, что при больших тепловых потоках коэффициент теплообмена достигает максимума, а затем уменьшается по мере приближения температуры жидкости к приведенной критической температуре. Это противоречит соотношению, разработанному в проведенном ранее исследовании теплообмена сверхкритического гелия при малых тепловых потоках, которое предсказывает только интенсификацию теплообмена по мере приближения к этому критическому значению.

Приводятся экспериментальные данные и обсуждаются условия, при которых происходит ухудшение теплообмена. Также рассматриваются вероятные ограничения применимости вышеуказанного расчетного соотношения для коэффициента теплообмена для различных экспериментальных данных.

Int. J. Heat Mass Transfer **18**(5), 655–669.

СКОРОСТЬ РОСТА ПУЗЫРЬКОВ ПРИ ПУЗЫРЬКОВОМ КИПЕНИИ ВОДЫ ПРИ ДАВЛЕНИЯХ НИЖЕ АТМОСФЕРНОГО

Аннотация — Экспериментально исследовалась скорость роста пузырьков пара до их отрыва при кипении воды при давлениях от 26,7 кПа до 2,0 кПа (соответствующее число Якоба повышается от 108 до 2689). Сравнение данных с существующей теорией указывает на значительное влияние инерции жидкости во время начального роста, что согласуется с предыдущими результатами Стюарта и Коула [1] по кипению воды при 4,9 кПа при изменении числа Якоба от 955 до 1112. В качестве предельного случая при давлении 2,0 кПа наблюдается рост пузырьков при большом числе Релея во всем периоде прилипания. По мере роста свойства пузырьков постепенно начинают определяться диффузией тепла особенно при относительно высоких (но остающихся ниже атмосферного) давлениях.

Экспериментальное исследование роста пузырьков в рассматриваемой области давления находится в количественном соответствии с теорией Ван-Штралена, Сохала, Коула и Слотера [10]. Эта модель сочетает решение Релея с решением диффузионного типа для роста пузырьков за счет как релаксационного микрослоя (вокруг пузырька), так и слоя испарения (под пузырьком).

Наконец, наблюдается интересный цикл пузырьков при самых низких рассматриваемых давлениях, который объясняется влиянием высокоскоростной струи жидкости (возникающей в следе за большим основным пузырьком) и вторичного столба пара (образованного у сухого пятна возле нагретой стенки под основным пузырьком).

Int. J. Heat Mass Transfer **18**(5), 671–675.

ИЗМЕНЕНИЯ ДАВЛЕНИЯ ПРИ ПЕРЕХОДНОМ ПЛЕНОЧНОМ КИПЕНИИ ОТ НАГРЕТОЙ СФЕРЫ

Аннотация — Проводятся аналитические расчеты изменения давления при переходном пленочном кипении, когда большой объем насыщенной и неподвижной воды внезапно приводится в соприкосновение с очень горячим твердым шаром. При использовании ряда упрощающих допущений показано, что могут происходить большие изменения давления. Даны расчетные уравнения для амплитуд и частот колебаний.