

Int. J. Heat Mass Transfer **18**(3), 453–467.

СКОРОСТЬ РОСТА ПУЗЫРЬКОВ В ЧИСТЫХ И БИНАРНЫХ СИСТЕМАХ: СОВМЕСТНЫЕ ЭФФЕКТЫ РЕЛАКСАЦИОННЫХ И ИСПАРЯЮЩИХСЯ МИКРОСЛОЁВ

Аннотация — Для определения начальной толщины испаряющегося микрослоя под полусферическим пузырьком пара на перегретой горизонтальной стенке используется уравнение Польхаузена. Толщина микрослоя пропорциональна квадратному корню расстояния от места образования пузырьков в период их начального роста, в то время как в период интенсивного роста пузырьков существует линейная зависимость.

Получено решение диффузионного типа (тепло- и массообмен) для интенсивного роста пузырьков, которое учитывает взаимодействие взаимнообуславливающих эффектов релаксационного (над пузырьком) и испаряющегося микрослоев.

Полное поведение пузырьков в период сцепления описывается этим асимптотическим решением и решением Релея для начальной стадии пузырьков. Получены выражения для радиуса сухой площади и для радиуса максимальной площади контакта между пузырьком и стенкой.

При низких концентрациях наиболее летучего компонента в бинарных системах доминирующее влияние диффузии массы характеризуется следующими эффектами: (1) существенным уменьшением роста пузырьков по асимптотическому закону; (2) предотвращением образования сухой площади под пузырьками даже в условиях разрежения; (3) сужением нижней части пузырька; (4) пренебрежением влияния испаряющегося микрослоя на рост пузырьков при атмосферном и повышенном давлениях.

Int. J. Heat Mass Transfer **18**(4), 477–494.

РОСТ ПАРОВЫХ ПУЗЫРЬКОВ В ПЕРЕГРЕТОМ НАТРИИ

Аннотация — Известно из экспериментов, что степень перегрева при начале кипения может быть значительно выше для натрия, чем для воды. Температура расширяющегося пузырька существенно изменяется. В этом, а также в том факте, что теплопроводность жидкого натрия гораздо выше, чем у воды, и заключается причина того, что асимптотическое решение Плессета-Цвикка применимо к натрию лишь при очень низких перегревах. В настоящей работе показан способ численного интегрирования релевантных дифференциальных уравнений с помощью кода ЭВМ «ХАЙ-БАББЕЛЬ» (HY-BUBBLE). Приведены результаты для натрия с перегревами до 380 С. Сравнение расчётов по коду ХАЙ-БАББЕЛЬ для воды при относительно высоких степенях перегрева с экспериментами, проведенными Кодем, Шульманом и Коски, показывает удовлетворительное совпадение. Расчёты по коду ХАЙ-БАББЕЛЬ не позволяют предсказать эксперименты Хупера и Абдельмесси для воды с высокими степенями перегрева.

Int. J. Heat Mass Transfer **18**(4), 495–502.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПРЯМОГО ВАРИАЦИОННОГО МЕТОДА ДЛЯ РЕШЕНИЯ НЕЛИНЕЙНЫХ ЗАДАЧ ТЕПЛООБМЕНА

Аннотация — В настоящей статье показано, что нелинейное дифференциальное уравнение в частных производных сводится к задаче вариационного исчисления. С помощью вариационной техники, основанной на методе Канторовича, задача с нелинейными граничными условиями может быть приведена к системе обыкновенных дифференциальных уравнений. Точность предлагаемого метода можно оценить путем сравнения результатов, полученных вариационным методом, с решениями, найденными другими методами.

В работе излагается также метод конструирования пробных функций. Для иллюстрации метода приведены три численных примера.

Int. J. Heat Mass Transfer **18**(4), 503–512.

ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ ТЕПЛООБМЕНА ПРИ КОНДЕНСАЦИИ СМЕСЕЙ ПАРОВ ОДНОРОДНЫХ ЖИДКОСТЕЙ

Аннотация — Проведены экспериментальные исследования теплоотдачи при конденсации на горизонтальной трубе бинарных и тройных смесей паров, образующих однородную фазу при атмосферном давлении. В результате обработки опытных данных получено соотношение, выражающее зависимость между числом Нуссельта и критерием конденсации.