

Int. J. Heat Mass Transfer 18(4), 559–567.

РАЗРАБОТКА АНАЛОГОВОГО МЕТОДА, ОСНОВАННОГО НА РАСЧЕТЕ МАССООБМЕНА ТОНКОЙ НАФТАЛИНОВОЙ ПЛЕНКИ, ДЛЯ НЕПОСРЕДСТВЕННОГО ИЗМЕРЕНИЯ КОЭФФИЦИЕНТОВ ТЕПЛООБМЕНА

Аннотация — Аналоговый метод, основанный на расчете массообмена тонкой нафталиновой пленки, позволяет быстро и экономично оценивать коэффициенты теплообмена при вынужденной конвекции в различных случаях. В настоящей работе описывается дальнейшее развитие этого метода до стадии, когда можно непосредственно и точно рассчитать абсолютные коэффициенты теплообмена. Расчитанные этим методом коэффициенты теплообмена для случая течения в трубе согласуются с коэффициентами, определенными по уравнению Кольберна с точностью $\pm 5\%$ в диапазоне изменения чисел Рейнольдса ($7,6 \times 10^4 < Re < 1,3 \times 10^6$). Коэффициенты теплообмена, расчитанные для начального участка трубы, хорошо согласуются с данными других исследований.

Int. J. Heat Mass Transfer 18(4), 569–573.

РЕЖИМ ПОГРАНИЧНОГО СЛОЯ ПРИ НАЛИЧИИ КОНВЕКЦИИ В ВЕРТИКАЛЬНОМ ПОРИСТОМ СЛОЕ

Аннотация — С помощью разработанного Гиллом метода [5] теоретически исследуется конвекция за счет подъемных сил в неоднородно нагреваемом вертикальном пористом слое. Модель имеет конечный размер. Предполагается большая разность температур между вертикальными стенками. Получено удовлетворительное соответствие между теорией и экспериментом для внутреннего температурного распределения и числа Нуссельта. Используемый метод также учитывает некоторые эффекты переменной вязкости, что вносит асимметрию в решения.

Int. J. Heat Mass Transfer 18(5), 589–596.

ТЕПЛООБМЕН В ЭМУЛЬСИЯХ СЛАБОПРОВОДЯЩИХ ЖИДКОСТЕЙ ПОД ВОЗДЕЙСТВИЕМ ЭЛЕКТРИЧЕСКОГО ПОЛЯ

Аннотация — Приводятся результаты исследования процессов гидродинамики и теплообмена в эмульсиях диэлектрических жидкостей с более проводящей дисперсной фазой под воздействием электрического поля. Описывается зависимость коэффициента теплоотдачи от напряженности поля, температурного напора, температуры и концентрации эмульсии. Анализируется механизм аккумуляции объемного заряда, наличие которого обуславливает развитие электрогидродинамических возмущений среды. Рассмотрена одномерная задача, решение которой иллюстрирует распределение заряда в поле плоского конденсатора и наличие области автомодельности процессов теплоотдачи при большой концентрации эмульсии. Результаты по теплоотдаче под воздействием электрического поля обобщены в критериях подобия.

Int. J. Heat Mass Transfer 18(5), 597–605.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ КОЭФФИЦИЕНТОВ ПЕРЕНОСА ПРИ СОУДАРЕНИИ ЛАМИНАРНОЙ ПЛОСКОЙ СТРУИ С ПЛОСКОЙ ПОВЕРХНОСТЬЮ

Аннотация — Коэффициенты переноса при соударении плоской струи с плоской поверхностью измерялись методом сублимации нафталина. Эксперименты проводились с ламинарными струями на выходе из трубы. Профили скорости на выходе из трубы были полностью развитыми. Определялись распределения локальных коэффициентов массообмена на поверхности соударения для пяти чисел Рейнольдса и для пяти расстояний между трубой и поверхностью.

С помощью аналогии тепло- и массообмена результаты по массообмену можно применить к данным по теплообмену.

Найдено, что коэффициенты переноса обычно уменьшаются с увеличением расстояния между трубой и поверхностью, однако наблюдается немонотонный характер переноса за счёт противоположного влияния, вызванного турбулентностью в результате перемешивания и понижения скорости струи. Увеличение числа Рейнольдса приводит к увеличению коэффициентов переноса, а значения коэффициента переноса в застойной точке обобщаются с помощью зависимости со степенью 0,6. Распределения коэффициента переноса на поверхности имело форму колокола с максимумом в критической точке. Сравнения с имеющимися данными предполагают, что форма начального профиля скорости существенно влияет на характеристики переноса при соударении струи с поверхностью.