

Int. J. Heat Mass Transfer **18**(3), 415–431.

ПОДЪЕМНОЕ ТЕЧЕНИЕ ОТ НАГРЕТОЙ ПОЛУСФЕРЫ

Аннотация — В работе было проведено экспериментальное исследование естественной конвекции над нагретыми полусферами. Тщательно исследовалось течение в пограничном слое вблизи нагретой поверхности и образовавшееся над ней подъемное течение. Для определения влияния на результирующее течение двух характерных ориентаций рассматривались полусферы двух конфигураций: вертикальной и обращенной вогнутой поверхностью вверх. Наибольший интерес представлял вопрос, как нагретая жидкость поднимается вблизи поверхности полусферы и развивается в подъемное течение над телом. Были проведены тщательные измерения полей скорости и температуры в областях, прилегающих к вершине полусферы. Измеренное подъемное течение сравнивается с осесимметричным подъемным течением, которое возникает над точечным источником тепла. Были определены коэффициенты локального и среднего теплообмена. Наши измерения в пограничной области восходящего от теплового участка полусферы потока также позволяют более тщательно рассмотреть понятие «отрыва» пограничного слоя при естественной конвекции. Найдено, что полусфера вертикальной ориентации по сравнению с полусферой, обращенной вогнутой поверхностью вверх, образует большие скорости и более толстую пограничную область. Средний коэффициент теплообмена также выше. Подъемное течение измерялось также над наклоненной полусферой. Было определено влияние основания из изоляционного материала под полусферой вертикальной ориентации. На поверхности полусфер двух размеров исследовались два граничных условия: однородная температура и однородный тепловой поток. Результаты наших измерений хорошо согласуются с существующими теоретическими и экспериментальными данными для сфер. Эти данные проясняют многие фундаментальные проблемы, связанные с природой возникновения отрыва при естественной конвекции, а также влияние ориентации подъемной силы и геометрии поверхности на обтекание искривленных поверхностей. Переход пограничной области жидкости в подъемный поток является интересным процессом.

Int. J. Heat Mass Transfer **18**(3), 433–441.

ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ ПОРИСТОГО ОХЛАЖДЕНИЯ ВРАЩАЮЩЕГОСЯ ДИСКА

Аннотация — Экспериментальным путем определялись коэффициенты теплообмена для вращающегося диска при пористом охлаждении. Теоретический анализ, выполненный предыдущими исследователями, основанный на предположении о постоянстве свойств, не подходил для расчета результатов в данном исследовании вдува воздуха в окружающую среду. Однако, для корреляции расчетных и экспериментальных данных оказалось достаточно использовать простое отношение плотностей. В работе использовался диапазон скоростей вдува от 0,35 до 1,04 фунт/мин кв.фут и ротационных чисел Рейнольдса от 19 000 до 51 000. Отношение h/h_0 (h_0 — коэффициент для непроницаемого диска) изменялось в пределах от 0,69 до 0,21. В исследуемом диапазоне полулогарифмическое уравнение коррелирует данные с точностью до 10%.

Int. J. Heat Mass Transfer **18**(3), 443–451.

ДИФФУЗИЯ ЧАСТИЦ ЧЕРЕЗ ПЛОСКУЮ ТУРБУЛЕНТНУЮ СТРУЮ

Аннотация — Фундаментальные уравнения для двумерной турбулентной струи без градиента давления в продольном направлении используются для получения автомодельного решения переноса частиц через воздушную завесу. Этот метод применяется также для случая переноса тепла поперек струи. Решение, справедливое для полностью развитой зоны, выводилось на основании гипотезы о постоянстве коэффициента вихревой диффузии. Метод может применяться в случае пространственного изменения концентрации на одной стороне струи.

Эксперимент с пылью подтверждает метод. Установлен важный факт, что для развития профиля концентрации или температуры требуется больше времени, чем для развития профиля скорости. Полностью развитый профиль концентрации имеет место на минимальном расстоянии, равном 20 толщинам сопла.

Наконец, выведена формула накопления частиц в фильтрационной системе при постоянной разности концентраций. Обсуждается применимость результатов.