

АСИМПТОТИКИ РЕШЕНИЙ КРАЕВОЙ ЗАДАЧИ КОНВЕКТИВНОЙ ДИФФУЗИИ ОКОЛО КАПЛИ С УЧЁТОМ ХИМИЧЕСКОЙ РЕАКЦИИ

Ахметов Р.Г.

Башкирский государственный педагогический университет им. М. Акмуллы,
Физико-математический ф-т, каф. Алгебры и геометрии,
Россия, 450000, г. Уфа, ул. Октябрьской революции 3а,
Тел. (347)2723528, факс: (347)2729034, E-mail: akhmetovrg@rambler.ru

Рассматривается стационарная конвективная диффузия около капли с учётом объёмной химической реакции (см., напр., [1], гл. 5). Аналогичные и более сложные задачи исследовались во многих работах (см., напр., [1]- [6]). Задача о конвективной диффузии около цилиндра является модельной в механике аэрозолей [1], в биофизике при расчете фильтрующей эффективности антенных рецепторов ([2], гл. 3, [3]). В работе [4] рассматривалась задача о конвективной диффузии около цилиндра при обтекании цилиндра идеальной жидкостью. Работа [5] посвящена исследованию асимптотики решения задачи о конвективной диффузии около капли с учетом объёмной химической реакции. В работе [6] исследовалась задача о конвективной диффузии около сферической частицы с учетом объёмной химической реакции.

Для рассматриваемой задачи построено асимптотическое решение по малому параметру ε в диффузионном пограничном слое около капли с учетом объёмной нелинейной химической реакции (малый параметр ε соответствует большим числам Пекле: Pe). Предполагается, что нелинейная функция $F(u)$, связанная с объёмной химической реакцией, обращается в нуль вместе с первой производной при $u=0$.

Работа выполнена при финансовой поддержке Российского фонда фундаментальных исследований (грант № 09-01-00530).

Литература.

1. Гупало Ю. П., Полянин А. Д., Рязанцев Ю. С. Массотеплообмен реагирующих частиц с потоком. М.: Наука, 1985. 336 стр.
2. Марри Д. Нелинейные дифференциальные уравнения в биологии: Лекции о моделях. М.: Мир, 1983. 400 с.
3. Ахметов Р. Г. Об асимптотике решения задачи конвективной диффузии около цилиндра // Ж. вычисл. матем. и матем. физ. 1999. Т. 39. N 4. С. 612-617.
4. Chapman S.J., Lawry J.M.H., Ockendon J.R. Ray theory for high – Peclet – number convection – diffusion // SIAM J. APPL. MATH., 1999, Vol. 60, N 1, pp. 125-135.
5. Akhmetov R.G. Asymptotics of the Solution for a Problem of Convective Diffusion With Volume Reaction Near a Spherical Drop // Proceedings of the Steklov Institute of Mathematics. 2003. Suppl. 1, pp. S8-S12.
6. Ахметов Р. Г. Асимптотика решения задачи конвективной диффузии с объёмной химической реакцией в следе за частицей // Ж. вычисл. матем. и матем. физ. 2006. Т. 46, № 5. с. 834 -847.