

АСИМПТОТИКИ РЕШЕНИЙ ЗАДАЧИ КОНВЕКТИВНОЙ ДИФФУЗИИ ОКОЛО ЦИЛИНДРА С УЧЁТОМ ХИМИЧЕСКОЙ РЕАКЦИИ

Ахметов Р.Г.

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

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

Для рассматриваемой задачи построено асимптотическое решение по малому параметру ε в диффузионном пограничном слое около цилиндра с учётом объёмной нелинейной химической реакции (малый параметр ε соответствует большим числам Пекле: Pe , отношение константы объёмной химической реакции: V к числу Пекле – ограничено). Предполагается, что нелинейная функция, связанная с объёмной химической реакцией, имеет вид $F(u) = u^{\nu} \cdot f(u)$, где $\nu > 1$, $f(u)$ – дифференцируемая функция.

Работа выполнена при финансовой поддержке гранта Президента РФ для ведущих научных школ (НШ– 6249.2010.1) и при частичной поддержке ФЦП "Научные и научно-педагогические кадры инновационной России" (контракт 02.740.11.0612).

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 Стр.
3. Ахметов Р.Г. Об асимптотике решения задачи конвективной диффузии около цилиндра // Ж. вычисл. матем. и матем. физ. 1999. Т. 39. N 4. Стр. 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, P. 125–135.
5. Akhmetov R.G. The asymptotic expansions of the solution for the boundary value problem to a convective diffusion equation with volume chemical reaction near a spherical drop // Communications in Nonlinear Science and Numerical Simulation. V. 15 (2011), CNSNS 1577, P. 2308–2312.