

Теорема. Обобщенное решение задачи (1)–(5) с $g = 0$, $p_c = 0$ стабилизируется к решению стационарной задачи, решением которой является набор постоянных $v_1 = 0, \theta = b = const > 0, s = c = const \in (0,1)$, то есть установлено, что

$$\int_0^1 v_1^2 dx + \int_0^1 v_{1x}^2 dx + \int_0^1 (\theta - b)^2 dx + \int_0^1 \theta_x^2 dx + \int_0^1 (s - c)^2 dx + \int_0^1 s_{1x}^2 dx \rightarrow 0$$

при $t \rightarrow \infty$.

Библиографический список

1. Gard S.K., Pritchett J.W. Dynamics of gas-fluidized beds // Journal of Applied Physics. – 1975. – Vol. 46, №10.
2. Нигматулин Р.И. Динамика многофазных сред // – М.: Наука, 1987. – Ч. 1, 2.
3. Papin A.A., Akhmerova I.G. Solvability of the system of equations of one-dimensional motion of a heat-conducting two-phase mixture // Mathematical Notes. – 2010. – Vol. 87, №2. – P. 230–243.
4. Ахмерова И.Г. Разрешимость краевой задачи для уравнений одномерного движения двухфазной смеси // Журнал Сибирского Федерального университета. Математика и Физика. – 2012. – Т. 5, №1. – С. 25–35.

УДК 532.5+519.6

Численный алгоритм решения трехмерных задач конвекции на основе параллелизации в методе расщепления по физическим процессам

*О.Н. Гончарова, С.И. Жилин, В.Д. Пятков
АлтГУ, г. Барнаул*

Численное моделирование конвективных течений в трехмерных областях приводит к существенным вычислительным затратам, которые препятствуют повышению точности моделей и получению оперативных результатов моделирования. Одним из путей преодоления этих проблем является разработка параллельных алгоритмов и программных средств, пригодных для организации вычислений на высокопроизводительных вычислительных системах.

Для расчета конвективных движений жидкостей в трехмерных областях (параллелепипедах) разработан метод, в котором реализована

идея расщепления по физическим процессам [1]. Схема расщепления по физическим процессам является физически оправданной и обладает свойством устойчивости в линейном приближении. Расщепление на конвективный и диффузионный переносы проводится для уравнений конвекции Обербека-Буссинеска, записанных в физических переменных. На этапе диффузии осуществляется переход к переменным «ротор скорости – векторный потенциал скорости». Для его реализации разработан вариант метода прогонки с параметрами на основе конечно-разностной схемы второго порядка.

Методика проведения расщепления по физическим процессам позволяет построить новый эффективный параллельный алгоритм расчета трехмерных конвективных течений. Использование параллельного алгоритма и реализующих его программных средств позволят повысить точность численных экспериментов.

Библиографический список

1. Воеводин А.Ф., Гончарова О.Н. Метод расщепления по физическим процессам для расчета задач конвекции // Вычисл. технологии. – 2009. – Т. 14, № 1. – С. 21–33.

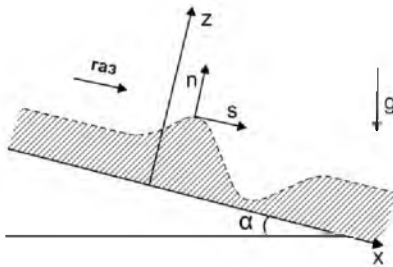
УДК 532.5+519.6

Математическое моделирование конвективных течений жидкости с учетом испарения в приближении тонкого слоя

О.Н. Гончарова, Е.В. Резанова, Я.А. Тарасов

АлтГУ, г. Барнаул

Изучается течение тонкого слоя вязкой несжимаемой жидкости по наклонной, неравномерно нагреваемой подложке под действием со-



путствующего потока газа с учетом испарения на границе раздела (рис.). Для построения новых математических моделей в рамках длинноволнового приближения используется система уравнений Обербека-Буссинеска, а также обобщенные кинематическое, динамиче-