

УДК 536.46

МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ РАСПРОСТРАНЕНИЯ СТАЦИОНАРНОГО ФРОНТА ПРЕВРАЩЕНИЯ В ВЯЗКОУПРУГОЙ СРЕДЕ

© С. Н. Сорокова *, А. Г. Князева

* s_sorokova@mail.ru

Институт физики прочности и материаловедения СО РАН, Томск

Рассматривается задача о распространении стационарного фронта превращения в вязкоупругой среде. Предполагается, что поток тепла удовлетворяет закону Фурье, а компоненты тензоров напряжений и деформаций связаны обобщенными соотношениями Максвелла, включающими коэффициент динамической вязкости [1]. Система уравнений имеет две особые стационарные точки: холодную и горячую. Тип точек меняется при варьировании параметров модели (устойчивый или неустойчивый узел и седло). Так как единый алгоритм, пригодный для численного решения задачи во всей области изменения параметров, построить не удастся, для построения алгоритма численного решения систему уравнений раскладываем в ряд по малому параметру в двух предельных случаях (большого и малого времен релаксации вязких напряжений). Далее численно решаем полученные системы уравнений для двух предельных случаев методом стрельбы из области продуктов в область реагентов, варьируя значения температуры продуктов и скорости. Сами системы уравнений решаются явным методом Рунге-Кутты – Мерсона 5 порядка точности. Первое приближение для температуры продуктов и скорости определяется из асимптотического решения полученного ранее [2]. Результатом численного решения являются распределения температуры, степени превращения и компонентов напряжений и деформаций, отличных от нуля, а также зависимости скорости фронта и температуры продуктов от параметров модели.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Князева А. Г., Дюкарев Е. А. Модель распространения стационарного фронта превращения в вязкоупругой среде // Физика горения и взрыва. 2000. Т. 36, № 4. С. 41–51.
2. Князева А. Г., Сорокова С. Н. Стационарные режимы превращения в вязкоупругой среде // Физика горения и взрыва. 2006. Т. 42, № 5. С. 63–73.