

К вопросу идентификации термодинамических параметров вещества

Зубов В.И.

*Федеральный исследовательский центр "Информатика и управление" РАН, Москва, Россия
vladimir.zubov@mail.ru*

Исследование нелинейных задач, связанных с процессом теплопередачи в веществе, имеет большое практическое значение. Одной из задач, возникающих при исследовании свойств новых материалов, является задача идентификации зависящих от температуры коэффициента теплопроводности и объемной теплоемкости исследуемого вещества по результатам экспериментальных наблюдений за динамикой температурного поля в объекте и на его границе. Рассмотрение этой задачи основано на первой краевой задаче для нестационарного уравнения теплопроводности. Обратная коэффициентная задача сводится к вариационной задаче. В качестве целевого функционала выбрано стандартное отклонение расчетного температурного поля в образце от его экспериментального значения [1] или стандартное отклонение расчетного потока тепла на границе объекта от его экспериментального значения [2]. Получены выражения для расчета градиента целевого функционала. Предложен алгоритм численного решения обратной коэффициентной задачи, в основе которого лежит современная методология быстрого автоматического дифференцирования. Исследована единственность решения сформулированной обратной задачи. Представлены и обсуждаются результаты решения сформулированной обратной задачи.

Список литературы

1. *Gorchakov A.Yu., Zubov V.I.* On Simultaneous Determination of Thermal Conductivity and Volume Heat Capacity of Substance // Computational Mathematics and Mathematical Physics. 2023. Vol. 63. No. 8. P. 1408–1423.
2. *Горчаков А.Ю., Зубов В.И.* Определение коэффициента теплопроводности и объемной теплоемкости вещества по тепловому потоку // Журнал вычислительной математики и математической физики, 2024. Т. 64. № 4. С. 658–670.