

Итерационные методы решения обратной коэффициентной задачи для модели динамики сорбции

Денисов А.М., Чжу Д.
МГУ, Москва, Россия
den@cs.msu.ru

Рассматривается математическая модель процесса динамики сорбции

$$u_x(x, t) + a_t(x, t) = 0, \quad 0 \leq x \leq l, \quad 0 \leq t \leq T, \quad (1)$$

$$a_t(x, t) = \gamma(t)(\varphi(u(x, t)) - a(x, t)), \quad 0 \leq x \leq l, \quad 0 \leq t \leq T, \quad (2)$$

$$u(0, t) = \mu(t), \quad 0 \leq t \leq T, \quad (3)$$

$$a(x, 0) = 0, \quad 0 \leq x \leq l, \quad (4)$$

где $u(x, t)$ - концентрация вещества в порах сорбента, $a(x, t)$ - концентрация вещества в сорбенте $\mu(t)$ -входная концентрация, $\varphi(s)$ - функция, характеризующая поглощающие свойства сорбента, $\gamma(t)$ - кинетический коэффициент.

Ставится следующая коэффициентная обратная задача. Пусть функции $\varphi(s)$, $\mu(t)$ заданы, а $\gamma(t)$ неизвестна. Требуется определить $\gamma(t)$, если задана дополнительная информация о решении задачи (1)-(4)

$$u(l, t) = g(t), \quad 0 \leq t \leq T, \quad (5)$$

где $g(t)$ - заданная положительная непрерывная функция.

Показывается, что обратная задача (1)-(5) может быть сведена к операторным уравнениям для неизвестной функции $\gamma(t)$. Эти уравнения используются для построения итерационных методов решения обратной задачи. Доказывается сходимость итерационных методов к точному решению обратной задачи. Приводятся результаты вычислительных экспериментов, иллюстрирующие сходимость итерационных методов.

Список литературы
