

УДК 517.958:532.72

Ю. І. Білуцак^{1,2*}, О. Ю. Чернуха^{1,2}

МОДЕЛЮВАННЯ ПРОЦЕСІВ ГЕТЕРОДИФУЗІЇ ДВОМА ШЛЯХАМИ ЗА КАСКАДНОГО РОЗПАДУ ДОМІШКОВИХ ЧАСТИНОК. І. КРАЙОВІ ЗАДАЧІ КАСКАДНОГО ТИПУ

Досліджено процеси гетеродифузії домішок за їх каскадного розпаду в тілі з двома шляхами міграції, що супроводжуються масообміном між станами. Для нерозгалуженого каскадного розпаду сформульовано зв'язані крайові задачі гетеродифузії каскадного типу, коли розв'язки задачі на одному етапі є джерелами на наступному. Розв'язки задач побудовано за ітераційною процедурою за допомогою функцій Гріна. Отримано формули для дифузійних потоків мігруючих домішкових речовин крізь заданий переріз тіла та кількості розпадних речовин, що пройшли через шар, за певний часовий інтервал.

Ключові слова: гетеродифузія, каскадний розпад, крайова задача каскадного типу, ітераційний процес, функція Гріна.

МОДЕЛИРОВАНИЕ ПРОЦЕССОВ ГЕТЕРОДИФФУЗИИ ДВУМЯ ПУТЯМИ ПРИ КАСКАДНОМ РАСПАДЕ ПРИМЕСНЫХ ЧАСТИЦ. І. КРАЕВЫЕ ЗАДАЧИ КАСКАДНОГО ТИПА

Исследованы процессы гетеродиффузии примесей при их каскадном распаде в теле с двумя путями миграции, сопровождающиеся массообменом между состояниями. Для неразветвленного каскадного распада сформулированы связанные краевые задачи гетеродиффузии каскадного типа, когда решения задачи на одном этапе являются источниками на следующем. Решения задач получены по итерационной процедуре с использованием функций Грина. Найденны формулы для диффузионных потоков мигрирующих примесных веществ через заданное сечение тела и количества распадающихся веществ, прошедших через слой, за некоторый временной интервал.

Ключевые слова: гетеродиффузия, каскадный распад, краевая задача каскадного типа, итерационный процесс, функция Грина.

MODELLING PROCESSES OF HETERODIFFUSION IN TWO WAYS WITH CASCADE DECAY OF ADMIXTURE PARTICLES. І. BOUNDARY VALUE PROBLEM BY CASCADE TYPE

The processes of heterodiffusion of admixture with its cascade decay in a body with two migration ways accompanied by mass exchange between states are investigated. For the case of unramified cascade decay, coupled boundary value heterodiffusion problems by cascade type, when the solutions of the problem on one stage are sources on the next, are formulated. Solutions of the problems are obtained by iterative procedure with using Green's functions. Formulas for diffusion fluxes of migrating admixture substances through the given section of the body and for amount of decaying substances that passed through the layer in a certain time interval are found.

Key words: heterodiffusion, cascade decay, boundary value problem of cascade type, iterative process, Green's function.

¹ Центр математичного моделювання
Ін-ту прикл. проблем механіки і математики
ім. Я. С. Підстригача НАН України, Львів

² Нац. ун-т «Львів. політехніка», Львів

* byixx13@gmail.com