

УДК 517.958: 532.72

Є. Я. Чапля^{1,2}, О. Ю. Чернуха¹, Ю. І. Білушак¹

КОНТАКТНО-КРАЙОВА ЗАДАЧА ДИФУЗІЇ ДОМІШКОВИХ ЧАСТИНОК У ДВОФАЗНІЙ СТОХАСТИЧНО НЕОДНОРІДНІЙ ШАРУВАТІЙ СМУЗІ

Робота присвячена математичному моделюванню процесів дифузії домішкової речовини у двофазній шаруватій смузі випадково неоднорідної структури з урахуванням умов неідеального контакту концентрації на границях розділу фаз. Сформульовано еквівалентне інтегро-диференціальне рівняння, розв'язок якого побудовано у вигляді інтегрального ряду Неймана. Усереднення отриманого розв'язку проведено за ансамблем конфігурацій фаз з рівномірною функцією розподілу. Визначено вплив характеристик матеріалу на поведінку і величину усередненого поля концентрації домішкових частинок.

КОНТАКТНО-КРАЕВАЯ ЗАДАЧА ДИФFUЗИИ ПРИМЕСНЫХ ЧАСТИЦ В ДВУХФАЗНОЙ СТОХАСТИЧЕСКИ НЕОДНОРОДНОЙ СЛОИСТОЙ ПОЛОСЕ

Работа посвящена математическому моделированию процессов диффузии примесного вещества в двухфазной слоистой полосе случайно неоднородной структуры с учетом условий неидеального контакта концентрации на границах раздела фаз. Сформулировано эквивалентное интегро-дифференциальное уравнение, решение которого построено в виде интегрального ряда Неймана. Усреднение полученного решения проведено по ансамблю конфигураций фаз с равномерной функцией распределения. Определено влияние характеристик материала на поведение и величину усредненного поля концентрации примесных частиц.

CONTACT INITIAL-BOUNDARY-VALUE PROBLEM OF ADMIXTURE PARTICLE DIFFUSION IN A TWO-PHASE STOCHASTICALLY NON-HOMOGENEOUS LAMINATED STRIP

The work is devoted to mathematical modeling of admixture diffusion processes in a two-phase laminated strip of randomly nonhomogeneous structure allowing for the condition of non-ideal mass contact on the interphases. An equivalent integro-differential equation is formulated. Its solution is constructed in the form of Neumann series. Averaging of the obtained solution is carried out over the ensemble of phase configurations with the function of uniform distribution. Influence of material characteristics on behavior and values of the averaged field of admixture particle concentration is established.

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

² Ін-т механіки середовища і прикл. інформатики
Ун-ту Казиміра Великого в Бидгощі, Польща

Одержано
03.11.10