

УДК 517.958: 532.72

О. Ю. Чернуха, Ю. І. Білуцка[✉]

МАТЕМАТИЧНЕ МОДЕЛЮВАННЯ ПРОЦЕСІВ КОНВЕКТИВНОЇ ДИФУЗІЇ І СОРБЦІЇ У ТРИШАРОВОМУ ПОРИСТОМУ ТІЛІ. II. КІЛЬКІСНИЙ АНАЛІЗ КОНЦЕНТРАЦІЇ ДОМІШКОВИХ ЧАСТИНОК НА ГРАНИЦЯХ КОНТАКТУ ФАЗ

Проведено кількісний аналіз концентрації домішкової речовини, яка мігрує з розчином у тришаровому пористому тілі з урахуванням сорбційних процесів, на границях контакту макроелементів за умов неідеального масового контакту. Для знаходження шуканих функцій з контактних умов рівності дифузійних потоків отримано систему інтегральних рівнянь. На основі числового аналізу одержаних розв'язків показано, що зміна коефіцієнтів інтенсивності сорбції у другому і третьому контактуючих шарах, відносного коефіцієнта дифузії у другому шарі, коефіцієнтів швидкості конвективного перенесення в першому і другому шарі, а також коефіцієнтів концентраційної залежності хімічних потенціалів істотно впливають на поведінку і/або значення функцій концентрації домішкової речовини на границях контакту макроелементів, які складають пористий шар.

Ключові слова: конвективна дифузія, сорбція, тришарове пористе тіло, умови неідеального контакту, границя контакту.

MATHEMATICAL MODELING OF THE PROCESSES OF CONVECTIVE DIFFUSION AND SORPTION IN A TREE-LAYERED POROUS BODY. II. QUANTITATIVE ANALYSIS OF CONCENTRATION OF IMPURITY PARTICLES AT CONTACT INTERFACES

Quantitative analysis of the concentration of impurity migrating with the solution in a three-layered porous body, taking into account the sorption processes, at the contact boundaries of macroelements under imperfect conditions of mass contact, is performed. The system of integral equations is obtained to find the required functions from the contact conditions of the equality of diffusion flows. Based on numerical analysis of the obtained solutions it is shown that the change of coefficients of intensity sorption in the second and third contacting layers, the relative diffusion coefficient in the second layer, coefficients of convective transfer velocity in the first and second layers, as well as the coefficients of concentration dependence of chemical potentials influence significantly on the behavior and/or values of the function of impurity concentrations at the contact boundaries of macroelements forming the porous layer.

Key words: convective diffusion, sorption, three-layered porous body, imperfect contact condition, contact boundary.

Ин-т прикл. проблем механіки і математики
ім. Я. С. Підстригача НАН України, Львів

Одержано
12.01.21

✉ byixx13@gmail.com