

ПРО ГРАНИЧНЕ ЗНАЧЕННЯ КОНЦЕНТРАЦІЇ У СПОЛУЧЕНИХ ПОСУДИНАХ

В.Плахотняк (кафедра фіз.-мат. наук НаУКМА)

Нехай P_1, \dots, P_n - об'єми посудин, наповнених розчином деякої речовини, $C_i(t)$ - її концентрація в i -й посудині в момент t . Вважаємо, що розчин перекачується з i -ї в j -ту посудину з неперервною при $t \geq t_0$ швидкістю (для зручності вважаємо $v_{ii}(t) = 0$). Оскільки загальна кількість (вага) речовини не змінюється, то величина

$$P_1 C_1(t) + \dots + P_n C_n(t) \quad - \text{ стала.}$$

Крім того, для кожної посудини кількість розчину, який вилучається з неї, дорівнює кількості розчину, який вливається в цю посудину, отже

$$v_{ii}(t) + \dots + v_{in}(t) = v_{ii}(t) + \dots + v_{ni}(t)$$

для кожного $i=1, \dots, n$.

Неважко зрозуміти, що функції $C_1(t), \dots, C_n(t)$ є розв'язками системи диференціальних рівнянь

$$P_j \frac{dC_j}{dt} = \sum_{i=1}^n v_{ij}(t) (C_i(t) - C_j(t)), \quad j=1, \dots, n$$

Теорема. Для кожного $i=1, \dots, n$ існує скінченна границя.

Зауважимо, що всі граничні значення \bar{C}_j рівні, якщо, наприклад,

а) $C_i(t_0) = C_j(t_0)$ для довільних i, j або

б) $v_{in}(t)$ — сталі для кожної пари (i, j)

і розчин може поступати з кожної посудини в кожна іншу безпосередньо або опосередковано через інші посудини.

В загальному випадку (навіть для двох посудин) можлива ситуація, коли

$$\bar{C}_i = \bar{C}_j.$$

Постановка задачі та її розв'язання мають екологічну та економічну інтерпретацію.

ЕЛІПСОМЕТРИЧНІ ДОСЛІДЖЕННЯ ПРИПОВЕРХНЕВОГО ШАРУ АМОРФНИХ МЕТАЛЕВИХ СПЛАВІВ

Л. Поперенко (кафедра фіз.-мат. наук НАУКМА)

М. Павловська, І. Юргелевич (кафедра оптики

Національного університету ім. Т. Шевченка)

Однією з характерних рис аморфних металевих сплавів (АМС) є метастабільність структури, тому при дії різних чинників, наприклад, температури та деформації, відбувається їх структурна модифікація. При досягненні певних температур та тривалості відпалів зразки АМС стають крихкими, в результаті чого різко знижується їх міцність.

Мета роботи полягає у дослідженні зміни оптико-поляризаційних властивостей багатокомпонентних аморфних сплавів на основі 3-d перехідних металів, а саме: $\text{Co}_{72}\text{Fe}_{6,7}\text{Ni}_{12,2}\text{Si}_{6,5}\text{B}_{3,6}$, $\text{Fe}_{69,6}\text{Co}_{24,4}\text{B}_{3,1}\text{Si}_{2,9}$, $\text{Fe}_{90,3}\text{Ni}_{1,5}\text{Si}_{5,2}\text{B}_3$, $\text{Co}_{86,75}\text{Mn}_{3,5}\text{Ni}_{3,55}\text{Si}_{2,8}\text{B}_{3,4}$ (склад сплавів подано у масових процентах) по глибині поверхневого шару. Зразки було одержано у вигляді стрічок методом спілінгування розплавів. Для окремих зразків проводилось також ізохронне відпалення протягом 10 хв. при температурах 623,648 та 673 К, а також визначались товщини окрихчених шарів в залежності від температури відпалів оптичним методом з використанням мікроінтерферометричних вимірювань. Оптичні вимірювання проводились на еліпсометрі ЛЕФ-3М-1 з робочою довжиною хвилі $\lambda=632,8$ нм.