

І.Й. Куриляк, В.М. Гук, Й.Р.Желізняк
*Національний університет "Львівська політехніка",
 вул. С. Бандери 12, 79013, м. Львів, Україна*

**КОНТИНУАЛЬНА МОДЕЛЬ
 ПОРИСТОЇ ЗВОРОТНО-ОСМОТИЧНОЇ МЕМБРАНИ**

Розглядається водний розчин електроліту, що займає верхній декартовий півпростір ($z > 0$) і об'єм пор у безструктурному діелектричному середовищі ($z \leq 0$). Пори є щілинами, ширина l яких вважається співрозмірною з ефективною товщиною τ міжфазної області ($l \approx \tau$). Діелектрична проникність зовнішнього середовища (мембрани) набагато менша від діелектричної проникності води ($\epsilon_2 \ll \epsilon_1$). Система, що розглядається – це композиція з'єднаних континуальних моделей півпростору, зайнятого розчином електроліту, і електролітичних плівок, обмежених середовищем мембрани.

Найважливішим в описі такої моделі є обчислення одночастинкової функції розподілу $F_a(\vec{r}_1)$, через яку визначається концентрація розчину в довільній точці простору:

$$n_a(\vec{r}_1) = n_a F_a(\vec{r}_1),$$

де n_a - середня концентрація іонів сорту a . В моделі, що розглядається, n_a практично співпадає з концентрацією розчину у верхньому півпросторі при $z \gg \tau$.

Функція розподілу $F_a(\vec{r}_1)$ нормується на сумарний об'єм верхнього півпростору та множини пор:

$$\frac{1}{V} F_a(\vec{r}_1) = \frac{f_a(\vec{r}_1)}{\int_V f_a(\vec{r}_1) d\vec{r}_1},$$

де $f_a(\vec{r}_1)$ - експонента від потенціалу середньої сили. Дана формула дає можливість обчислити асимптотику функції розподілу при $z \rightarrow \infty$, тобто знайти концентраційний профіль іонів у порах мембрани.

Одержано вираз для обчислення селективності мембрани $\varphi = \frac{n_a^I - n_a^{II}}{n_a^I}$, як відносної зміни концентрації розчину електроліту при проходженні крізь мембрану:

$$\varphi = 1 - \eta \frac{\frac{1}{l} \int_0^l f_a^I(z_1) dz_1}{1 + \frac{\eta}{l} \int_0^l f_a^{II}(z_1) dz_1},$$

де $\eta = \frac{V_2}{V_1}$ (відношення об'єму пор до об'єму мембрани) – пористість.