

**ОПИСАННЯ МАСОПЕРЕНОСУ БІЛЯ ОБЕРТОВОГО ДИСКОВОГО
ЕЛЕКТРОДУ: АНАЛІЗ НАБЛИЖЕНЬ В ДИФУЗНОМУ ШАРІ***Мищенко В. В.¹, Ткачук М. М.¹, Боштан Ю. В.¹, Юзькова В. Д.²*¹ВДНЗ України «Буковинський державний медичний університет»²Інститут післядипломної педагогічної освіти Чернівецької області

mishchenchuk.vitalij@bsmu.edu.ua

Актуальність. Під час інтерпретації експериментальних даних різних електрокінетичних методів аналізу за низької іонної сили користуються спрощеною класичною моделлю масопереносу, коли приелектродний простір розбивається на дифузний, дифузійний шари та об'єм розчину. В кожному з яких використовуються ті чи інші наближення, зокрема в дифузному шарі приймається рівноважний больцманівський розподіл компонентів, в дифузійному - умова електронейтральності, в об'ємі розчину – постійність концентрацій компонентів. Однак строгого математичного обґрунтування всіх наближень пов'язаних із заміною строгої крайової задачі спрощеними моделями та їх залежності від керуючих параметрів системи до кінця не здійснено.

Мета роботи. В роботі ставиться мета дослідити похибки, які виникають при інтерпретації результатів електрокінетичних методів аналізу, за рахунок класичних наближень в розв'язку крайової задачі балансових рівнянь. **Завдання:**

1) Використовуючи загальноприйняту та апробовану теорію масопереносу в розчинах з низькою силою, знайти стаціонарні концентраційні розподіли компонентів розчину в дифузному шарі та порівняти їх з рівноважним больцманівським концентраційним розподілом.

2) Визначити, які похибки можуть виникнути в розрахунках кінетичних параметрів (константи швидкості, коефіцієнту переносу) при нехтуванні нерівноважністю дифузного шару для потенціалоостатичного контролю з допомогою електрокінетичних методів (наприклад методом стаціонарної вольтамперометрії) та дослідити їх залежність від різних контролюючих та специфічних параметрів системи (коефіцієнту швидкості, товщини дифузного шару/ іонної сили розчину, потенціалу, заряду електроактивного компонента) в області фізично розумних діапазонів їх зміни.

3) Визначити, як залежать розміри дифузного шару від керуючих параметрів системи та прийнятої точності моделювання.

Результати роботи. Проаналізовано залежність похибок, які виникають при класичних наближеннях стаціонарної моделі масопереносу в приелектродному просторі на ОДЕ, від керуючих параметрів системи. Знайдено області, де наближення больцманівського розподілу електроактивних компонентів в дифузному шарі призводить до суттєвих похибок і навіть невірних результатів. Дані області найбільше залежать від заряду електроактивного компонента, іонної сили розчину, потенціалу та константи швидкості електродної реакції. Показано залежність розмірів дифузного шару від керуючих параметрів та прийнятої точності моделювання.

Висновки. Результати детального теоретичного аналізу ефекта Левича, який проведений в роботі, можуть бути використані для:

-цілеспрямованого експериментального пошуку, виявлення та аналізу ефекта Левича;

-створення умов для проведення експериментальних досліджень кінетики методом стаціонарної вольтамперометрії, які дозволять уникнути похибок пов'язаних з нерівноважністю дифузного шару;

-розрахувати поправки до виправлених тафелівських залежностей, які базувалися на рівноважних моделях дифузного шару, а отже виправити неточності у визначенні кінетичних параметрів електродного процесу.