

## **ДОСЛІДЖЕННЯ ВПЛИВУ УЛЬТРАЗВУКОВИХ АКУСТИЧНИХ КОЛИВАНЬ НА ВОДНІ РОЗЧИНИ**

Вважається, що в основі багатьох проявів хімічної дії ультразвуку (УЗ) впливу лежить кавітація, проте її лише якісно пов'язують з отримуваними результатами обробки. Це пояснюється складністю явища і залежністю кавітації від багатьох умов – наявності домішок, температури, характеристик УЗ поля тощо. Різноманіття ефектів, отримуваних при УЗ впливі на водні системи, свідчить про те, що крім кавітації можуть проявлятися й інші механізми цього впливу. Отже, у роботі ставилося за мету дослідити прояв впливу УЗ обробки на воду та водні розчини при докавітаційному режимі і виявити зміну характеристик водних систем, а також знайти можливі механізми таких змін.

Був вимірний показник водневої активності рН та електропровідності рідин. Для дослідження впливу УЗ коливань на воду та водні розчини був використаний УЗ генератор, що дозволяв використовувати коливання прямокутної форми з частотного діапазону 15 – 240 кГц та вихідною напругою 15 – 50 В для збудження п'єзокерамічного циліндричного резонатора внутрішнім об'ємом близько 150 мл. Для вимірювання показника рН використовувався рН-метр рН-301. Електропровідність розчину вимірювали за допомогою електронного комбіметра СОМ-100. Відбір проб води відбувався кожні п'ять хвилин від початку процесу ультразвукової обробки.

Встановлено, що під час опромінення води та водних розчинів ультразвуком спостерігається зміна їхніх хімічних та фізико-хімічних характеристик, зокрема рН та провідності. Отримані результати безпосередньо залежать від чистоти води і частоти та тривалості обробки ультразвуком, тобто залежать від кількості наданої енергії і силового впливу на неоднорідності води. Для дистильованої води зміну рН можна поділити на три етапи. На першому етапі опромінення для всіх трьох частот показник рН зростає, що свідчить про наявність катодного механізму електролізу води. Причому зі зростанням частоти цей етап стає меншим. Але у разі подальшого опромінення ми спостерігаємо вже зменшення рН, що свідчить про зміну напряму реакції електролізу з

катодного на анодний. А на третьому етапі, який проявляється для частот 60 та 180 кГц, ми знову маємо зростання рН за катодним механізмом. Причому зі зростанням частоти перехід від анодного до катодного механізмів електролізу пришвидшується.

Для водних розчинів хлориду натрію з різними концентраціями спостерігається зростання рН для всього часового проміжку УЗ впливу, що свідчить про катодний механізм електролізу води. Зі збільшенням концентрації розчиненої солі зміна рН є більшою, що можна пов'язати зі зростанням неоднорідностей у водному розчині з більшою концентрацією солі.

**О. Циган**

*Науковий керівник – ст. викл. А.Б. Данилов*

## **ВИЗНАЧЕННЯ ОПТИЧНИХ СТАЛИХ ШАРУВАТИХ СТРУКТУР ЗА ЕКСТРЕМУМАМИ КОНТУРІВ КОЕФІЦІЄНТІВ ВІДБИТТЯ**

Визначення параметрів оптичних структур на базі основного рівняння еліпсометрії є непростю задачею і однозначний аналітичний розв'язок існує лише для найпростішої системи: «верхнє середовище – чиста поверхня без плівки» та для структур з відомими показниками заломлення. Уже для структури: середовище – однорідна прозора плівка – підкладка з'являється неоднозначність визначення оптичних характеристик, а саме товщина плівки визначається з точністю до періоду, що зумовлено періодичним набігом фази у разі зміни товщини плівки. У фазовій площині  $\text{Im } \rho$  ( $\text{Re } \rho$ ) зображувана точка послідовно описує коло. Тому визначення навіть двох невідомих параметрів для цієї простої структури без додаткових вимірювань на різних кутах падіння або за різних довжин хвиль падаючого випромінювання, стає неможливим. Аналогічна проблема виникає для слабкопоглинаючих плівок, коли зображувальна точка описує спіраль, що дуже повільно стягується. Одним із способів вирішення проблеми неоднозначності визначення параметрів структури в межах оберненої задачі еліпсометрії є застосування незалежного методу вимірювання для визначення показника заломлення плівки. Таким методом може бути метод обвідних.