

**СКРИНІНГ АКУСТИЧНОЇ ЕМІСІЇ ГОМОГЕННИХ ЗВУКОХІМІЧНИХ РЕАКЦІЙ**Бохан Ю. В.<sup>1</sup>, Форостовська Т. О.<sup>1</sup>, Лісковий І. А.<sup>2</sup>, Козирєв М. К.<sup>2</sup>, Романов Р. В.<sup>2</sup><sup>1</sup>Центральнаукраїнський педагогічний університет  
імені Володимира Винниченка, Кропивницький, Україна<sup>2</sup>Комунальний заклад «Ліцей «Науковий» Міської ради міста Кропивницького,  
Кропивницький, Україна  
lyuliya.bohan@gmail.com

Під акустичною емісією (АЕ) розуміють процес випромінювання речовиною пружних хвиль, викликаних локальною динамічною перебудовою його внутрішньої структури. Акустична емісія має імпульсний характер; тривалість імпульсу може становити  $10^{-8}$ – $10^{-4}$  с, а енергія окремого імпульсу від  $10^{-9}$  до  $10^{-5}$  Дж. Частотний спектр акустичної емісії дуже широкий, він простягається від області частот чутного звуку до десятків та сотень МГц. Інтенсивність сигналів емісії залежить від об'єму зони, у межах якої структура речовини зазнає зміни. Якщо акустична емісія має квазістаціонарний характер, то параметром, що дає інформацію про стан матеріалу та про процеси, що відбуваються в ньому, може служити частотний спектр коливань. Будь-яка хімічна реакція супроводжується виділенням чи поглинанням енергії, що призводить до виникнення хвиль напруження в реакційному середовищі [1]. Явище акустичної емісії носить універсальний характер, тобто у будь-якій хімічній реакції та фізико-хімічному процесі буде відбуватися генерація акустичних коливань. Іноді ці сигнали досить сильні та можуть сприйматися на слух. З розвитком техніки експерименту та застосуванням комп'ютерних технологій можливості методу значно зросли. При досить великій кількості одиничних актів взаємодії реагентів стає можливим реєструвати акустичні сигнали, що виникають у реакційному середовищі в результаті хімічних реакцій та фізико-хімічних процесів. Враховуючи те, що метод АЕ універсальний і відрізняється дуже високою чутливістю, цікавими та корисними є його можливості для дослідження інтенсивності фізико-хімічних процесів у гомогенних середовищах.

Метою роботи є експериментальне дослідження процесів виникнення та скринінгу сигналів акустичної емісії під час протікання процесів у реакційних середовищах при зміні різних параметрів, що впливають на швидкість гомогенних хімічних реакцій.

Для отримання акустичної емісії, що супроводжує процеси в гомогенних середовищах, були обрані та досліджені процеси взаємодії натрій гідрогенкарбонату та етанової кислоти, взаємодії сульфатної кислоти, етанолу та калій перманганату, добування та горіння водню тощо. Для ілюстрації ефекту акустичної емісії під час хімічних реакцій нами було використано програмований мобільний додаток – «Шумомер», встановлений на трьох телефонах різних виробників на системі Android. Використаний додаток вимірює характеристики акустичних коливань в реальному часі і відображає оброблені дані у вигляді частоти звукової хвилі, цифрового значення чи графіку зміни цих значень. Показано, що частота, тривалість, інтенсивність та інші параметри акустичних імпульсів, що індукуються під час хімічних реакцій залежать від природи речовини та зовнішніх умов протікання гомогенних хімічних реакцій.

Досліджене явище генерації акустичних коливань у хімічних реакціях та фізико-хімічних процесах та скринінг цих коливань може знайти широке застосування, як прикладне, так для проведення наукових досліджень.

## Список літератури

1. Маргулис М. А. Основы звукохимии. Москва, Высшая школа, 1984, 272 с.