

СЕКЦІЯ ЗАГАЛЬНОЇ ТА ПРИКЛАДНОЇ ФІЗИКИ

УДК 544.642.076.2; 544.6.018.46

Бордун І.М.¹, Пташник В.В.¹, Біленька О.Б.², Рибак О.В.²

Національний університет “Львівська політехніка”,

вул. С. Бандери, 12, 79013, м. Львів, Україна

¹*кафедра інженерного матеріалознавства та прикладної фізики*

²*кафедра фізики*

ДОСЛІДЖЕННЯ ЗМІНИ ЕЛЕКТРОПРОВІДНОСТІ ВОДИ ПРИ ЕЛЕКТРОХІМІЧНІЙ АКТИВАЦІЇ

Електрохімічно активована (ЕХА) вода з кожним роком все частіше використовується для вирішення цілого ряду проблем, які виникають у різних галузях науки і техніки. Причому, ці галузі видаються, на перший погляд, несумісними – від бурильних технологій, сільського господарства і аж до питань медицини [1]. Така широка гамма областей застосування робить вивчення метастабільного стану ЕХА води та водних розчинів особливо актуальним, оскільки природа цього стану до кінця не вивчена. Проблема в першу чергу полягає у складності визначення вкладу чисто хімічної та чисто фізичної складових впливу на водне середовище. Утворення нових відновлених чи окислених сполук, вільних радикалів та інших активних частинок відбувається безпосередньо біля поверхні електрода у подвійному електричному шарі, де висока напруженість електричного поля, тобто вищевказані фактори діють паралельно.

Для вивчення активаційних процесів нами була використана водопровідна вода (ГОСТ Р 51232-98) та модифікований промисловий активатор води ЕАВ-6. Модифікація полягала у можливості регулювати прикладену до електродів напругу та час активації. Під час експерименту контролювалися такі параметри води, як рН, окисно-відновний потенціал (ОВП) та електропровідність.

Аналіз отриманих експериментальних даних дозволяє зробити висновок про значний вплив величини прикладеного електричного поля на характер залежності електропровідності розчину від часу активації. Отримана крива як для анолізу, так і для католізу характеризується наявністю двох максимумів електропровідності. Величина та взаємне розташування максимумів електропровідності залежить від напруги активації і набуває більш виразного вигляду з її збільшенням, а це говорить про інтенсифікацію процесу активації та переносу іонів. Відомо, що зміна електропровідності водних розчинів зумовлена зміною концентрації чи рухливості носіїв заряду. Причому характер руху іона у воді під дією електричного поля різниться для великих та малих іонів. При русі великого іона відбувається руйнування структури води на відстанях від іона порядку одного чи декількох його радіусів, при цьому проковзування його відносно молекул води, які з ним контактують, є невеликим. Іони малого радіусу, які знаходяться найчастіше у порожнинах структурної сітки води, найімовірніше мігрують відносно оточуючої їх водної структури, пересуваючись з однієї порожнини у іншу та поляризуючи при цьому молекули води, які їх оточують. Рух іонів описується активаційними механізмами перескоку.

Порівняння змін рівня рН, ОВП, солемісту та електропровідності підтверджує висунуту раніше гіпотезу про те, що фізико-хімічна та технологічна ефективність застосування ЕХА води та розчинів пов'язана не лише зі зміною хімічного складу в процесі анодної чи катодної електрохімічної обробки, але, передусім, зумовлена структурними перетвореннями середовища в області подвійного електричного шару електрода, здатними забезпечити тривале існування високоактивних частинок у воді або розчині.

1. Прилуцкий В.И., Бахир В.М. Электрохимически активированная вода: аномальные свойства, механизм биологического действия. – М., ВНИИИМТ, 1997. – 228 с.