

## АНАЛІЗ ПОЛЯРИЗАЦІЙНИХ ДІАГРАМ НІКЕЛЕВОГО ЕЛЕКТРОДА В ЛУЖНОМУ РОЗЧИНІ

Сачанова Ю.І., Проскуріна В.О., Єрмоленко І.Ю., Школьнікова Т.В.

*Національний технічний університет*

*«Харківській політехнічний інститут», м. Харків*

Серед відомих методів отримання водню тільки електроліз дозволяє роздільно проводити процеси відновлення (на катоді) і окиснення (на аноді), причому електрохімічний процес можна проводити в широкому діапазоні рН. Оскільки чиста вода відрізняється малою електричною провідністю, у промисловому електролізі до неї додають електроліти: кислоти, луги або солі [1]. Найбільшу електричну провідність мають розчини сульфатної кислоти, однак вони є корозійно агресивними і вимагають застосування дефіцитних електродних матеріалів. Тому в промисловому електролізі віддають перевагу лужним електролітам – розчинам КОН і NaOH, в яких доступні матеріали – залізо, нікель, нержавіючі сталі та ін. є стійкими [2].

При дослідженні ефективності виділення водню в лужному електролізі найбільш інформативним є вивчення катодної поляризації на різних матеріалах. Вибір цих матеріалів зумовлений порівняно невеликою перенапругою, доступністю цих матеріалів та їх можливістю утворювати сполуки, в яких окремі компоненти впливають на величину потенціалів, а відтак, і на зменшення загальної напруги.

Аналіз циклічних потенціодинамічних залежностей відновлення водню та окиснення кисню на нікелевому електроді в 1,5 молярному розчині КОН свідчить, що при катодній поляризації потенціал нікелю зсувається в негативну область до  $E_i = -1$  В без збільшення густини струму. Лише при потенціалах, негативніших за  $-1$  В, починається інтенсивне виділення водню та зростання густини струму, причому при повторному проведенні цього процесу суттєвих відмінностей не спостерігали. На вольт-амперних залежностях можна виділити дві ділянки змінення потенціалу катода: перша – від стаціонарного  $E_{ст} = -0,1$  до  $E_i = -1$  В має лінійний характер при незначному зростанні густини струму від 0 до  $5 \cdot 10^{-3}$  А/см<sup>2</sup>, і друга – від  $-1$  В до  $-1,3$  В, на якій відбувається значне підвищення густини струму, яке відбиває інтенсифікацію електродної реакції. Анодна поляризаційна залежність на нікелі має практично лінійний характер в інтервалі потенціалів від  $E_{ст} = -0,1$  до  $E_{ia} = 0,7$  В, а при потенціалах  $E_{ia}$  (0,8 – 1,2) В спостерігається зростання швидкості процесу.

Таким чином, діапазон потенціалів активного виділення газів в 1,5 молярному розчині КОН становить  $E_{ік} = -(1-1,2)$  В для водню та  $E_{ia}$  (0,8–1,2) В для кисню.

### **Література:**

1. Горбачов А.К. Технічна електрохімія: підручник у 5-ти ч. / А.К. Горбачов; за ред. д-ра техн. наук, проф. Б.І.Байрачного. – Х.: ВАТ "Видавництво "Прапор", 2002. – Ч.1. – 258 с.
2. Балыбин Д.В. Принципы и пути управления кинетикой и механизмом электрохимических процессов. Реакция выделения водорода на железе / Д.В. Балыбин, В.И. Вигдорович, Л.Е. Цыганкова // Вестник ТГУ. – 2013. – Томск. – Т.12, № 4. – С. 1230–11236.