

ЕЛЕКТРОСИНТЕЗ ВОДНЮ З ВИКОРИСТАННЯМ СОНЯЧНИХ БАТАРЕЙ

О.А. ОЛІЙНИК^{1*}, Н.О. РУДЕНКО¹, Б.І. БАЙРАЧНИЙ²

¹ магістрант кафедри технічної електрохімії, НТУ «ХПІ», Харків, УКРАЇНА

² професор кафедри технічної електрохімії, докт. техн. наук, НТУ «ХПІ», Харків, УКРАЇНА

*email: oxygenius11@gmail.com

Останнім часом в енергетиці розвиваються способи використання екологічно безпечного палива – водню, який отримують за допомогою електролізу відновлювальними енергетичними пристроями (сонячними батареям).

В даній роботі проведені дослідження режимів електросинтезу водню за допомогою сонячних батарей типу УН-21.

Схема пристрою (рис. 1) включає 2-х камерний електролізер, розділений мембранною діафрагмою.

В камерах розміщені анод та катод. Анод і катод виготовлені з нікелю. Електроліт – розчин КОН або вода подається в анодну камеру де синтезується кисень, а на катоді відновлюється водень.

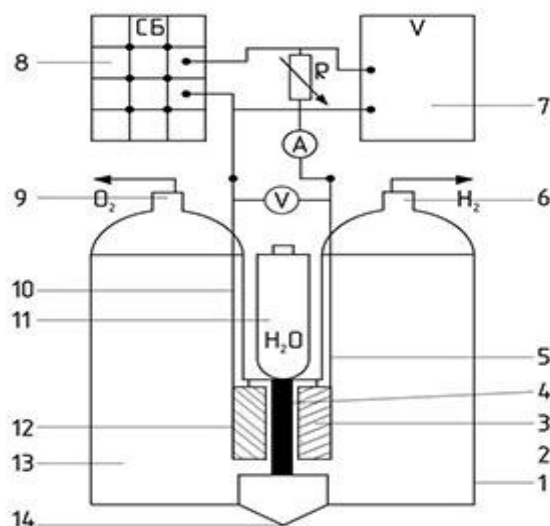


Рис. 1 – Мембранний електролізер синтезу водню і кисню: 1 – корпус; 2 – катодна камера; 3 – катод; 4 – мембрана; 5 – струмопідвід катода; 6 – патрубок для відводу H_2 ; 7 – вольтметр; 8 – сонячна батарея; 9 – патрубок для відводу O_2 ; 10 – струмопідвід анода; 11 – резервуар з водою; 12 – анод; 13 – анодна камера; 14 – патрубок для відводу електроліту

На рис. 2 показані хронопотенціограми виділення кисню та водню в залежності від густини струму, з яких видно, що заданій густині струму відповідає стаціонарний потенціал виділення кисню та водню.

За експериментальними даними проведені розрахунки кількості водню отриманого електролізом на питомі параметри (тривалість електролізу 1 година, густина струму 5 А/дм², поверхня сонячної батареї 1,2 дм²).

На рис. 3 приведені дані залежності кількості отриманого тепла окиснення водню від густини струму.

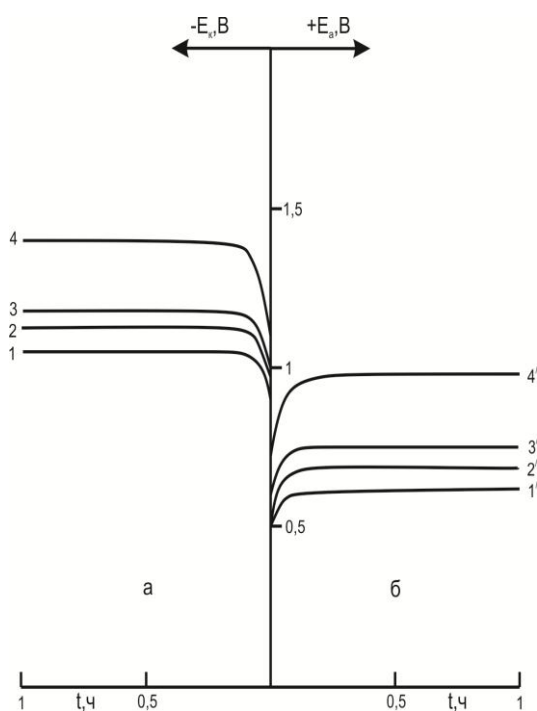


Рис. 2 – Хронопотенціограми катода (а, 1, 2, 3, 4) і анода (б, 1', 2', 3', 4') при густині струму, А/дм²: 1, 1' – 0,7; 2, 2' – 1,7; 3, 3' – 2,8; 4, 4' – 5,0.

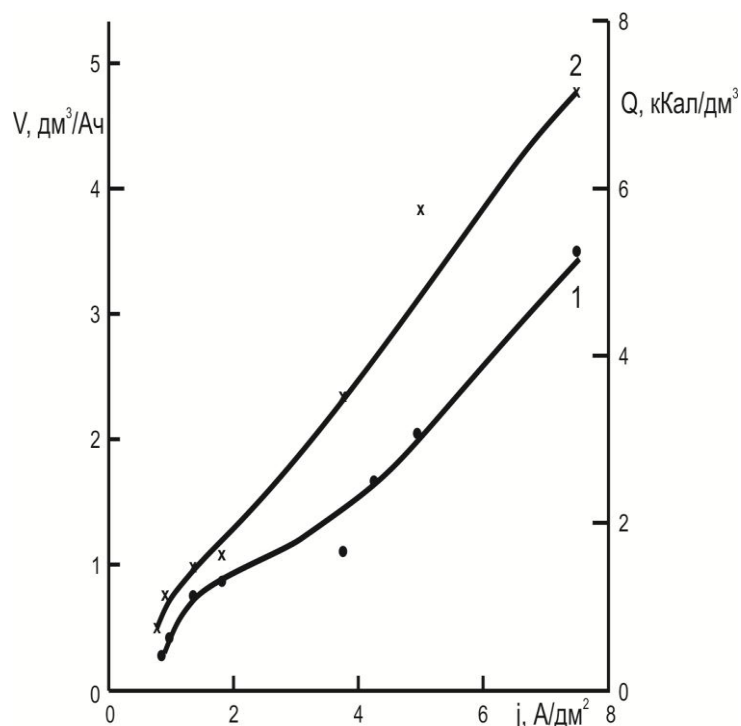


Рис. 3 – Об'єм (V) водню (1), отриманого при електролізі на протязі 1 години з використанням сонячної батареї площею 1,2 дм² і кількості тепла (Q), отриманого при його окисненні (2).

На основі експериментальних даних встановлено, що при електролізі з мембраною МК-40 синтезується 2,5-3 дм³/(А·год) водню при густині струму отриманого від сонячної батареї поверхнею 1,2 дм². Використання сонячних джерел струму дозволяє зменшити питомі витрати теплової енергії, та забезпечити екологічну безпеку при її використанні в побутових пристроях.

Список літератури:

1. Козин, Л. Ф. Современная энергетика и экология. Проблемы и перспективы / Л. Ф. Козин, С. В. Волков // К: Наукова думка. – 2006. – 772 с.
2. Байрачний, Б. І. Технічна електрохімія : підручник, Ч. IV / Б. І. Байрачний, Л. В. Ляшок // Х: НТУ «ХП». – 2011. – 495 с.