

УДК 532.513.1

## Застосування фотоелектричних комірок в технології отримання водню

Ночніченко І.В., Луговський О.Ф., Костюк Д.В.  
КПІ ім. Ігоря Сікорського, м. Київ, Україна

*Анотація:* У роботі розглядається застосування сонячної панелі при електролізі водного розчину. Застосування відновлювальних джерел енергії є стрімко розвиваючою галуззю зеленої енергії, тому його використання в процесі електролізу може дозволити підвищити продуктивність роботи електролізера та час його безперервної роботи та є повністю екологічним закритим циклом. Розроблено стенд для перевірки ефективності роботи електролізера від сонячної панелі та проведена оцінка ефективності роботи модулю.  
*Ключові слова:* електроліз, генератор водню, сонячна панель, водень.

У зв'язку із загрозю глобальної енергетичної та екологічної кризи, в передових країнах світу розробляються альтернативні технології та пристрої, що використовують відновлювальну енергію і технології енергозбереження. Для отримання водню та кисню шляхом електрохімічного розкладення води рціонально застосувати відновлювальні джерела енергії [1 – 3]. Тому розроблено експериментальний зразок автономного водневого комплексу для забезпечення електричною енергією та воднем, який використовує сонячну енергію для отримання водню вдень, а вночі використовує отриманий водень для виробництва електричної енергії за допомогою прямого перетворення в паливних комірках.

Крім того, водневі автономні станції можна використати як персональне джерело енергії в різноманітних кліматичних умовах [1].

Для більшої мобільності та автономності генератору водню було запропоновано використовувати сонячні панелі з контролером.

Найбільш рціональним варіантом побудови експериментального стенду було застосування стандартної сонячної панелі. Працездатність панелі була перевірена у схемі з електролізером і батареєю (рис. 1).

Коли генератор водню не працює, сонячна панель заряджає батарею. Вночі батарея забезпечує роботу генератора. Технічні характеристики сонячної панелі:  $I_{\max} = 1,12\text{A}$ ;  $U_{\max} = 18\text{В}$ .

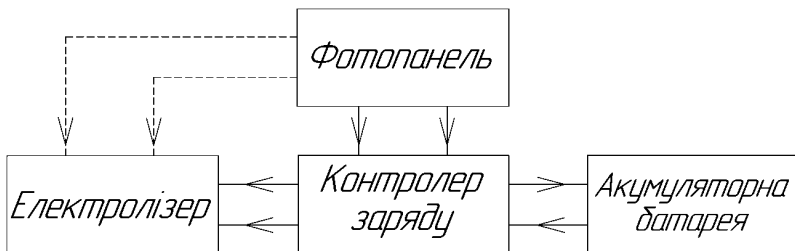


Рис. 1. Блок схема підключення електролізера до сонячної панелі



**Рис.2.** Загальний вигляд експериментально-дослідної станції. 1 – сонячна панель, 2 – контролер заряду, 3 – електролізер.

Проведено експеримент з використанням сонячної панелі в якості джерела живлення. (рис.2). Підключення елементів виконувалося відповідно до блок схеми на рис. 1. В першому досліді сонячна панель була підключена через контролер заряду до акумулятора. Коли є достатньо сонячного світла заряджається акумулятор, від якого живиться електролізер. В другому досліді фотопанель безпосередньо підключалася до електролізера.

Було проведено порівняння продуктивності роботи генератора водню від фотоелектричного перетворювача. Порівняння дослідів представлені у вигляді

графічної залежності (рис. 3).

Порівнювалися наступні режими роботи електролізера: при живленні постійним струмом та від фотоелектричного перетворювача. В результаті вимірювань визначено, що при роботі електролізера від контролера струм складає 0,8А при напрузі живлення 11,5 В. При живленні безпосередньо від сонячної панелі сила струму сягала 0,3А при напрузі 6,5В.

При цьому на порядок різняться і продуктивність електролізера - 0,44 та 0,04 мл/с газу відповідно.

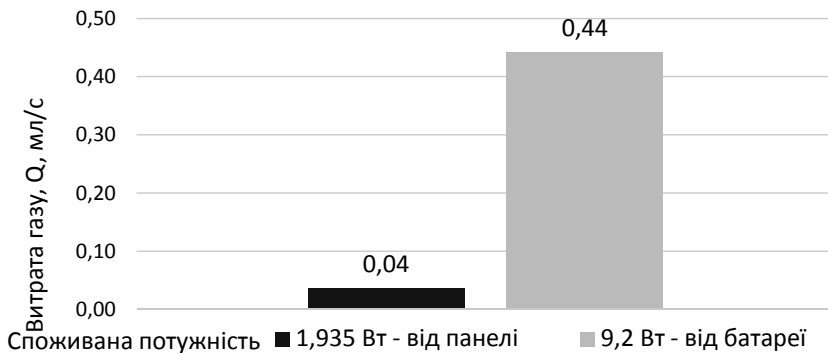


Рис. 3. Продуктивність генератора водню в залежності від температури електроліту та сили струму

**Висновки.** Таким чином, запропонована модернізована принципова схема з фотоелектричним перетворювачем дозволяє отримувати водень та кисень в невеликій кількості. В подальших дослідженнях планується застосувати запропоновану технологію для отримання водню та кисню з морської води шляхом електролізу.

#### Application of photoelectric cells in hydrogen production technology

Nochnichenko I., Luhovskyi O., Kostiuk D.

*Annotation:* The paper considers the use of the solar panel for electrolysis of aqueous solution. The use of renewable energy sources is a rapidly developing branch of green energy, so its use in the electrolysis process can help to increase the productivity of the electrolyzer and its continuous operation and is completely ecologically closed cycle. A bench was developed for checking the effectiveness of the electrolyzer from the solar panel and evaluated the effectiveness of the module.

*Keywords:* electrolysis, hydrogen generator, solar panel, hydrogen.

#### Применение фотоэлектрических ячеек в технологии получения водорода

Ночниченко И.В., Луговской А.Ф., Костюк Д.В.

*Аннотация:* В работе рассматривается применение солнечной панели при электролизе водного раствора. Применение возобновляемых источников энергии является стремительно развивающейся отраслью зеленой энергии, поэтому его использование в процессе электролиза может позволить повысить производительность работы электролизера и время его непрерывной работы и является полностью экологическим закрытым циклом. Разработан стенд для проверки эффективности работы электролизера от солнечной панели и проведена оценка эффективности работы модуля.

*Ключевые слова:* электролиз, генератор водорода, солнечная панель, водород.

#### Список використаних джерел:

1. Якименко Л.М., Модылевская И.Д., Ткачек З.А. Электролиз воды издательство Химия. Москва. 1970. - 264с.
2. Ночниченко И. В. Перспективи застосування hho-електролізера для генерації газу Брауна як домішки до рідкого палива в автомобільному транспорті XXII Міжнародна науково-технічна конференція «Гідроаеромеханіка в інженерній практиці», м. Черкаси 2017. -30-31 с.
3. O. Luhovskyi Increase generation efficiency of hydrogen by the means of ultrasound field and the mechatronic control system of the operation mode / I. Nochnichenko, A. Zilinskiy, V. Mironchuk// International scientific conference "UNITECH 2018". Vol. I. – Gabrovo, Bulgaria, pp. 1-7, 2018 p.