

УДК 31.18.278

ВПЛИВ ЕЛЕКТРОФІЗИЧНИХ ВЛАСТИВОСТЕЙ НА ПРОЦЕС ОТРИМАННЯ ВОДНЮ ІЗ ВОДИ

Сисак С.О., аспірант *

Національний університет біоресурсів і природокористування України
Тел. (093) 616-44-62

Анотація - на основі розгляду існуючих технологій отримання водню із води, зроблений короткий порівняльний аналіз та висвітлені основні проблеми високої енергоємності і низької продуктивності існуючих технологій отримання паливного газу з води.

Ключові слова – електроліз, водно-паливна комірка, отримання водню, резонансна частота, електричні та акустичні коливання.

Постановка проблеми. Витрати енергоресурсів (нафта, газ, електроенергія) на опалення приміщень сільськогосподарських об'єктів залежать від багатьох факторів: кліматичних умов регіону, продуктивності технологічного обладнання, тощо. На даний час маємо невтішні прогнози – запаси природних ресурсів з кожним роком зменшуються, а ціни на них зростають. Використання вітрових та геотермальних електростанцій, енергії Сонця на нинішньому етапі розвитку залишаються перспективними напрямками, але з високою собівартістю і при їх спорудженні, в деяких випадках, порушують мікроклімат місцевості. Перспективним напрямом є видобування водню із води. Він також на даний час малопродуктивний і затратний, але на відміну від усіх інших не змінює мікроклімат і покращує екологію. Тому питання встановлення впливу електрофізичних властивостей на процес отримання водню із води є актуальним.

Аналіз останніх досліджень. В промисловості застосовують цілий ряд технологій розкладання води для отримання водню: хімічний, термохімічних, термічний, електроліз та інші, але всі вони володіють одним і тим же недоліком – в технологічному процесі отримання водню використовується дорога високопотенційна енергія. З позиції енерговитрат найбільш енергоємний – термохімічний спосіб [1], а найменш енергоємний – електроімпульсний метод Стенлі Мейєра. Існують перспективні, щодо впровадження у виробництво, технології видобування водню із води: за рахунок впливу інфразвукових

© асп. Сисак С.О.

*Науковий керівник - д.т.н., проф. Червінський Л.С.

коливань певної частоти (генератор Казакова), метод концентрації низькопотенційної енергії (генератор Студеннікова) та інші.

Формулювання мети статті. Метою статті є обґрунтування доцільності впливу електрофізичних методів обробки на продуктивність виробництва водню із води.

Основна частина. На даний час водень застосовується в багатьох галузях промисловості (електронна, металургійна, харчова, скляна). В енергетиці водень застосовують лише в якості охолоджувального агента на електростанціях, в основному атомних. В якості палива водень тільки починають розглядати, але майже не застосовують.

Найбільш, на наш погляд, перспективна технологія і по застосовуваних фізичних ефектах, і по енерговитратам – електроімпульсна технологія Мейера. Після детального дослідження встановлено, що дану технологію необхідно вдосконалити. По-перше, необхідно створити механізм відводу газу, тому що газові бульбашки підвищують опір між електродами і витрачається більше енергії. По-друге, вдосконалити систему безпеки та сигналізації, тому що на даний час працююча комірka є вибухонебезпечна. По-третє, збільшити продуктивність комірки.

В створеній комірці відсутні характерні риси стандартних технологій видобутку водню:

- 1) Використовується тільки вода (без каталізаторів), що здешевшує технологію.
- 2) Власне, система працює без струму у воді.
- 3) При виробництві газу тепло не виділяється, що знижує затрати електроенергії.
- 4) Вироблений газ - газ Брауна (ННО), не диференційований водень і кисень, тому на його виробництво потрібно менше потужності.
- 5) Вся робота проводиться тільки потенційною напругою.

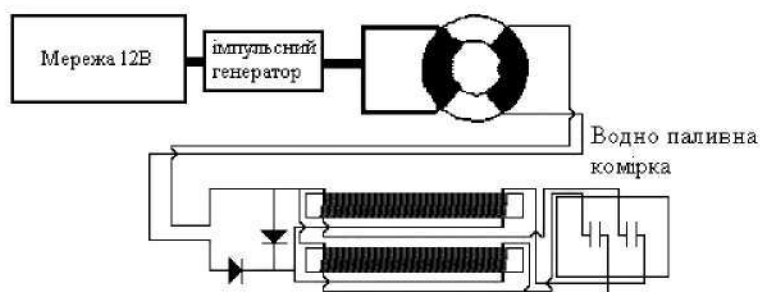


Рис. 1. Структура установки з видобутку водню на основі водно-паливної комірки.

Судячи з проведених пошукових експериментів, в системі ВПК (водно - паливної комірки) відбувається складний резонансний процес. Є електричний резонанс між індукторами (резонансні зарядні шо-

кові котушки), електричний резонанс у водному проміжку між електродами і, звичайно, акустичний резонанс між електродами. Акустичний резонанс спарений по фазі з електричним резонансом. Електричний резонанс спричиняє затримку фази між імпульсами до електродів, який має ефект неявного перебігу струму між електродами; акустичний резонанс може виробляти стійкі хвилі, що сприяють транспорту іонів. У сукупності, ці ефекти роз'єднують воду, «вириваючи електрони з води різницею потенціалів», виробляючи в процесі моноатомний водень (газ Брауна).

В даний час відомі такі основні ефекти, що впливають на хід процесу виділення водню із води: електроосмос, ефект Юргенса, магнітна обробка води, гідравлічні удари, кавітація, застосування інфразвукових та ультразвукових коливань, змінних частот електричного струму та магнітного поля.

Мають вплив на процес отримання воднево-кисневої суміші такі властивості води, які можна застосувати для підвищення продуктивності:

1) Водяні кластери найлегше змінюють свою структуру при інфразвукових частотах 1-15 Герц (коливань в секунду). Власні коливання молекул води знаходяться саме в цій області, і їх легше розділити на водень та кисень;

2) У дистильованій воді кластери практично електронейтральні. Однак їх електропровідність можна змінити. Якщо магнітно обробити воду, зв'язки між елементами кластерів будуть зруйновані. Якщо помістити у воду гранично малу кількість іншої речовини (хоч одну молекулу) - кластери почнуть "переймати" його електромагнітні властивості;

3) Мінімальне значення питомої теплоємності води виявлено при температурі 36,79°C. Виявилось, що при цій температурі здійснюються і мікрофазові перетворення в системі «рідина - кристал», тобто «вода - лід». Встановлено, що при зміні температури від 0 до 100°C вода послідовно проходить п'ять таких перетворювань. Назвали їх мікрофазовими, так як протяжність кристалів мікроскопічна, не більше 0,2 ... 0,3 нм. Температурні межі переходів - 0, 15, 30, 45, 60 і 100°C.

Висновки. Головна науково-технічна проблема водневої енергетики полягає в необхідності багаторазової інтенсифікації процесу отримання водню і паливного газу із води при різкому одночасному зниженні енерговитрат. Значні енерговитрати при отриманні паливного газу з води у відомих технологіях витрачаються на подолання міжмолекулярних зв'язків води в її рідкому агрегатному стані. На даний час в діючих установках частково застосовують електрофізичні властивості, але не в поєднанні з іншими, а поодинокі. Не беруться до уваги властивості води, які могли б покращити продуктивність процесу.

Для ефективної роботи установки необхідно дослідним шляхом перевірити і об'єднати оптимальну кількість ефектів як електричних так і гідравлічних та визначити їх найбільш ефективні параметри в комплексі застосування, щоб досягнути максимальної продуктивності при мінімальних затратах енергії.

Література

1. Термическое получение водорода из воды // Химическая энциклопедия. - М., 1988. - Т. 1. - С.401-403.

ВЛИЯНИЕ ЭЛЕКТРОФИЗИЧЕСКИХ СВОЙСТВ НА ПРОЦЕСС ПОЛУЧЕНИЯ ВОДОРОДА ИЗ ВОДЫ

Сысак С. А.

Аннотация - на основе рассмотрения существующих технологий получения водорода из воды, сделан краткий сравнительный анализ и освещены основные проблемы высокой энергоемкости и низкой производительности существующих технологий получения топливного газа из воды.

INFLUENCE OF ELECTROPHYSICS PROPERTIES ON PROCESS RECEIPT OF HYDROGEN FROM WATER

S. Sysak

Summary

Based on review of existing technologies of hydrogen from water, made a brief comparative analysis and highlights the main problems of high energy and low productivity of existing technologies of fuel gas from water.