

УДК 620:313

Солоненко В.І., Коваленко К.Л., Шаран М.М., Панібрацький В.О.(Україна, Вінниця)

ВОДЕНЬ ЯК АКУМУЛЯТОР ХАОТИЧНОЇ ЕНЕРГІЇ

Показано, що головна проблема використання делокалізованої хаотично розподіленої в просторі енергії, яка полягає у неможливості її використання безпосередньо може бути розв'язана шляхом використання водневої енергетики не дивлячись на те, що сьогодні ще не мають широкого вжитку технології в яких кількість енергії, що отримують при спалюванні водню перевищує кількість енергії затраченої на його отримання. Використання делокалізованої хаотичної енергії робить водневу енергетику перспективною.

Вступ

Проблема раціонального використання енергоресурсів актуальна для всіх країн. Для України розв'язок цієї задачі безпосередньо пов'язаний з її незалежністю де-факто, а не де-юре, так як наша держава є одним з найбільших споживачів енергоресурсів. Таке споживання, нажаль, обумовлено не високорозвинутим промисловим потенціалом, а вкрай неекономним використанням енергоресурсів. Тому, поряд з підвищенням ефективності енергоспоживаючих установок, стоїть проблема пошуку додаткових джерел енергії.

Збільшення виробництва енергії шляхом подальшого розвитку вугільної чи нафтогазової енергетики є шкідливим для екології України. А збільшення ефективності теплоізоляції і удосконалення засобів обліку і розподілу енергії – це тільки половинчаста міра.

В силу цього розв'язок даної задачі слід шукати в нетрадиційних відновлювальних джерелах енергії.

Відновлювальні джерела енергії

За природою походження енергії її джерела можна поділити на три групи:

- I – Повітряні джерела. Це різного роду вітроенергоустановки (ВЕУ).
- II – Використання води - гідроджерела – це гідроенергетичні установки (ГЕУ).
- III – Сонячне випромінювання – сонячні енергоустановки (СЕУ).

Розглянемо кожне з них більш детально.

I. Вітроенергоустановки.

ВЕУ – це установки в основу яких покладено звичайний вітрогенератор, який перетворює енергію вітру в електричну, яка потім може використовуватись в енергосистемах в широких межах. В звичайних режимах для нормальної роботи вітрогенератора необхідне додаткове облаштування, наприклад акумулятор, інвертор, засоби контролю тощо.

Конструктивно ВЕУ складається з вітряного колеса з лопастями, підвищуючого редуктора, вітрогенератора, інвертора і акумулятора. Принцип дії вітрогенератора простий - сила вітру обертає вітряне колесо з лопастями і передає зкручуючий момент через редуктор на вісь генератора. Для того щоб перетворити отриманий струм у синусоїдальний і додатково стабілізувати напругу використовують інвертор.

В буфері з інвертором працює акумулятор, який акумулює енергію вітру і подає напругу в коло навантаження при відсутності вітру.

Недоліком ВЕУ є те, що для їх роботи необхідно щоб швидкість вітру була вище порогової (v_n), тоді як вітрогенератор може працювати при будь-яких поривах вітру. Для сьогоднішніх ВЕУ $v_n \geq 3$ м/с. При менших швидкостях ВЕУ перестають працювати тому, що витрати на тертя в різних вузлах установки перевищують енергію вітру. Для використання енергії вітру при менших його швидкостях необхідно застосовувати акумулятори з нижчою напругою зарядки або акумулятори не електричної природи. Великі швидкості теж шкідливі із за великої парусності ВЕУ. В цьому випадку потрібно розв'язувати задачу змінності парусності ВЕУ.

II. Гідроустановки.

ГЕУ розрізняють трьох типів. Це звичайні гідроелектростанції (ГЕС), приливні електростанції (ПЕС) і хвильові електростанції (ХЕС).

ГЕС – це установки, які перетворюють енергію рухомої води в електричну енергію.

ПЕС – це установки, які перетворюють енергію приливів і відпливів в електричну енергію.

ХЕС – це установки, які перетворюють енергію морських та океанічних хвиль в електричну енергію.

Всі вони мають недолік в тому, що потрібний достатньо великий перепад рівнів води. Крім того ПЕС обмежена періодичністю роботи, що потребує акумуляції енергії при відсутності припливів. А ХЕС ще і нерегулярністю роботи, яка залежить від наявності хвиль певної висоти. Тобто, фактично, від наявності вітру над морем. А це теж потребує акумуляції енергії у відповідних пристроях.

III. Сонячні енергоустановки.

СЕУ найбільш екологічні джерела енергії. В основу їх роботи покладено принцип перетворення сонячної енергії в електричну за допомогою кремнієвих пластин, які поглинають кванти світлової енергії. Враховуючи, що кремній один з найбільш поширених елементів на землі, то за такими джерелами енергії є великі перспективи. Але ті СЕУ які є сьогодні мають малий коефіцієнт корисної дії. Та найбільший недолік, що на Україні не так вже й багато сонячних днів протягом року. Тому вони працюватимуть не постійно.

Таким чином до постійних джерел енергії можна віднести лише ГЕС. Разом з тим їх будівництво потребує спорудження високих гребель, а отже затоплення великих земельних угідь. Крім цього необхідно споруджувати рибопропуски, щоб зменшити екологічну шкоду річній флорі і фауні.

Дисоціація води

Нетрадиційним і екологічно чистим джерелом енергії може бути спалювання водню. При цьому утворюється вода. Енергетика, яка базується на цьому процесі дістала назву водневої енергетики. Сьогодні в ряді країн ведуться інтенсивні роботи [1] на розв'язання проблеми створення водню в великій кількості. Найпростіший здавалося б, шлях – це розщеплення водню на атомарний кисень і молекулярний водень. Один грам-моль водню при спалюванні виділяє 63,3ккал тепла. При використанні газопарової турбіни 70% виділеної енергії можна перетворити в електричну. А для розщеплення води необхідно затратити 56,6ккал/моль. Розрахунки показують що ми отримуємо лише 78,3% від затраченої енергії. Таким чином напрашується висновок: використання електролізу для отримання молекулярного водню не вигідне.

Даний висновок буде вірний якщо для електролізу використовувати вироблену традиційними методами електроенергію. Якщо ж нам вдасться для цього використати хаотичну (делокалізовану) енергію, то відношення що до вигоди та вартості змінюється, оскільки ця енергія є дармова. Джерел хаотичної, делокалізованої енергії є досить багато. Це енергія вітру, морських хвиль, припливів – відпливів, сонячна енергія, енергія малих річок і навіть струмочків. Безпосереднє використання цих джерел неефективне, так як кожна з них окремо має, як показано вище, ті чи інші вади. А от об'єднання їх в єдину енергосистему, на думку авторів, має перспективи. Акумулювати таку енергію можна у вигляді молекулярного водню. Для цього хаотичну енергію кожного окремого джерела зациклюють на процес дисоціації води. Цей процес може відбуватись при напругах $\sim 1,23\text{В}$ і менше, що значно нижчих за порогові напруги зарядки (24В) сучасних акумуляторів[2]. Об'єднання даних джерел в єдину енергосистему дасть можливість здійснювати процес дисоціації від всіх джерел одночасно, або від одного з них. Так, наприклад, якщо нема вітру працює СЕУ або міні (мікро) ГЕС; якщо не сонячна погода, то працюють ВЕУ тощо.

Отже в нашому випадку акумулятором хаотичної делокалізованої енергії буде резервуар з воднем, який потім можна буде спалювати, а отриману енергію використовувати як теплову чи електричну [3].

Крім цього, запропонований метод водневого акумулятора дає можливість окремо відбирати кисень і використовувати його за потребами.

Висновки

Таким чином, в роботі запропоновано схему використання різних джерел хаотичної делокалізованої енергії шляхом дисоціації води на атомарний кисень і молекулярний водень і її акумулюванням у вигляді молекулярного водню з його подальшим використанням. Для цього можуть бути використані міні- і мікро- ГЕС, без гребельні ГЕС [4], які є екологічно безпечні, ВЕУ з меншим пороговим значенням швидкості v_n , СЕУ тощо. Основною вимогою до всіх них – це щоб напруга на виході була достатньою для дисоціації води, що цілком реально.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Г.Г. Фаренюк, Л.А. Жданович. Система автономного отоплення и горячего водоснабжения зданий на основе нетрадиционных источников тепла. Оконные технологии / №10, 2002, с.39-42.
2. Н.И. Гончаров, Ф.Г. Лепехин. Водородная энергетика – легенды и реальность. Препринт 2735. РАН, Петербургский институт ядерной физики им. Б.П. Константинова. Гатчина 2007.
3. Д.А. Буг, Б.П. Алиевский, С.Р. Мизюрин. Накопители энергии. Москва, «Энергоатомиздат», 1991. 206с.