

УДК 621.326

Охольський В.-ст. гр. ЕМ_м -51

Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя

ПЕРСПЕКТИВИ ВИКОРИСТАННЯ ПАЛИВНИХ ЕЛЕМЕНТІВ

Науковий керівник: к.т.н., доцент Тарасенко М.Г.

Загострення проблеми охорони довкілля при зростаючому попиті на паливо та енергію спонукає людство до пошуку нових технологій. На думку фахівців не виключено, що в найближчому майбутньому воднева енергетика (паливні елементи) може зайняти провідне місце в різних галузях народного господарства та промисловості.

Перший, хто заявив про можливість створення паливних елементів (ПЕ) був В. Гроув (1835 р.). Але в той час ніхто серйозно не сприйняв цей винахід.

Для роботи ПЕ обов'язково потрібен водень зі сторони аноду і кисень зі сторони катода, які розділені протонопровідною мембраною з каталізатором. Каталізатором служить платина і різні сплави на основі неї. На каталізаторі зі сторони аноду водень розщеплюється на електрони і протони. Протони проходять через мембрану, а електрони поступають у зовнішнє коло. На каталізаторі зі сторони катода молекули кисню об'єднуються з протонами, що пройшли через мембрану, та з електронами, що надійшли з зовнішнього кола. В результаті утворюється вода, яка є єдиним продуктом реакції, і виділяється тепло. Таким чином ПЕ є джерелом не тільки електричної енергії а й тепла. Тому при умові застосування системи відбору тепла, ПЕ можна використовувати і як джерело теплової енергії.

Є конкретні приклади застосувань ПЕ для роботи транспорту, живлення портативних пристроїв та інше. Вважається що саме транспорт, завдяки високому ККД ПЕ (вдвічі більшому, ніж у двигунах внутрішнього згоряння) і їх високої екологічності, стане провідною галуззю їх застосування.

Крім високого ККД до переваг ПЕ відносять компактність і широкий діапазон потужностей (від кількох Вт до десятків МВт), що дає підстави стверджувати про можливість їх використання як допоміжних джерел енергії, так і потужних теплоелектроцентралей.

До основних проблем використання ПЕ відносять виготовлення дорогих платинових каталізаторів та виробництво і зберігання водню. Платинову та водневу проблеми слід вирішити в першу чергу, так як вони помітно впливають на вартість ПЕ.

Сам водень є вибухонебезпечний при контакті з повітрям і його важко зберігати. Він просочується через стінки будь-яких ємностей, проходить через атмосферу і назавжди покидає землю. В зв'язку з цим треба обов'язково визначити як звести втрати водню при виробництві та споживанні до мінімуму.

На наш погляд проміжок між виробництвом і споживанням водню повинен бути мінімальним. В деяких випадках процес транспортування та зберігання може бути відкинутий взагалі, тобто виробляти водень відразу у місці його споживання. Такий підхід може мати місце при використанні ПЕ в якості автономних станцій з виробництва теплової та електричної енергії на зразок таких потужних систем як ТЕС та АЕС. Щодо застосування водню у транспорті, то тут в першу чергу повинна бути вирішена не тільки проблема зберігання водню, а й зменшення часу між його виробництвом і споживанням. Саме ці проблеми ми і намагатимемося вирішити в ході виконання магістерської роботи.