

ПАЛИВНІ ЕЛЕМЕНТИ – ПЕРСПЕКТИВА РОЗВИТКУ ЕЛЕКТРОЕНЕРГЕТИКИ

Никитенко Ю. В.

Науковий керівник – проф., д.т.н. Бурбело М. Й.

Паливні елементи (ПЕ) – електрохімічні генератори, які забезпечують пряме перетворення хімічної енергії на електричну. На відміну від традиційних електричних акумуляторів, де відбуваються аналогічні перетворення, паливні елементи мають дві важливі відмінності:

1. Вони функціонують доти, доки паливо надходить від зовнішнього джерела;

2. Хімічний склад електроліту а процесі роботи не змінюється, тобто паливний елемент не потрібно перезаряджати.

Можливі різні варіанти комбінацій палива та окислювача. Так, водневий паливний елемент використовує водень в якості палива та кисень (зазвичай з повітря) як окислювач. Також паливом можуть слугувати вуглеводні та спирти, а окислювачами повітря, хлор, оксид хлору.

Бум навколо водневої енергетики виник за часів активного освоєння космічного простору. У 60 ті роки були створені паливні елементи потужністю до 1 кВт для американських програм «Джемінні» та «Аполлон», у 80 ті — 10 кіловатні для «Шаттла» та радянського «Бурану». У ті самі роки побудовано електростанції потужністю 100 кВт на фосфорно - кислотних ПЕ. В Японії та США є дослідні 10 мегаватні електростанції. Від 90-х років і донині триває розробка паливних елементів потужністю від 1 кВт до 10 МВт для стаціонарної автономної енергетики. Крім того, тепер розробляються портативні джерела електроенергії (потужністю до 100 Вт) для комп'ютерів, стільникових телефонів, фотоапаратів тощо. Як паливо у них використовується спирт – метанол, з якого одержують водень.

Переваги паливних елементів: 1) Високий ККД. У паливних елементів немає жорсткого обмеження на ККД, як у теплових машин. Високий ККД досягається завдяки прямому перетворенню енергії палива в електроенергію. Якщо у дизель-генераторних установках паливо спочатку спалюється, отриманий пар або газ обертає турбіну або вал двигуна внутрішнього згорання, які в свою чергу обертають електричний генератор. Результатом стає ККД максимум в 42%, частіше ж становить порядку 35-38%. Більш того, ККД теплових машин, існуючий ККД навряд чи вдасться підняти вище. У існуючих паливних елементів ККД становить 60-80%.

2) Екологічність. 3) Компактні розміри. 4) Паливні елементи виробляють менше шуму, менше нагріваються, більш ефективні з точки зору споживання палива.