**Tehnologii**

**Istoricul și prezentarea pilei de combustie**

Fondatorul domeniului de chimie fizică, Friedrich Wilhelm Ostwald (1853 - 1932), a determinat în mod empiric relația dintre diferitele componente ale pilei de combustie inclusiv electrozii, electroliții, agenții de oxidare și reducere, anionii și cationii. Definiția acestora este următoarea:

* Un electrod este un material care poate conduce electricitate.
* Un electrolit este un mediu capabil să conducă ioni.
* Un agent de oxidare este un element / compus care acceptă electroni de la alte specii într-o reacție.
* Un agent de reducere este un element / compus care pierde electroni în favoarea altor specii într-o reacție.
* Anionii sunt ioni încărcați negativ, și
* Cationii sunt ioni încărcați pozitiv.

Studiul pilelor de combustie este important din două motive principale: Primul motiv se referă la faptul că reprezintă o tehnologică nouă care este o alternativă la tehnologia bazată pe combustibili fosili convenționali și astfel impune o cercetare și dezvoltare semnificative pentru a facilita comercializarea. Al doilea motiv presupune înțelegerea modului în care pilele de combustie pot schimba și integra cu dispozitivele dependente de energie.

Pila de combustie este un dispozitiv electrochimic care preia energia chimică stocată în hidrogen (H2) și oxigen(O2) și o convertește în energie electrică utilă, apă și energie termică. Pilele de combustie oferă o serie de avantaje, respectiv conceptul simplu al acestora, eficiența, funcționarea silențioasă și emisiile zero.

Spre deosebire de baterii, pilele de combustie nu sunt limitate de capacitatea lor internă, deoarece generarea de electricitate a acestora este produsă printr-o alimentare și refacerea continuă a reactanților. Conceptul modular al pilelor de combustie și capacitatea acestora de a genera electricitate în mod curat și eficient le face ideale pentru o gamă largă de domenii de utilizare. În prezent, există o gamă largă de tipuri de pile de combustie, care diferă în funcție de combustibilii utilizați, materialul electrolitului și temperatura de funcționare. Cu toate acestea, toate pilele de combustie au în comun următoarele componente: anodul, electrolitul și catodul.

Pilele de combustie de temperatură joasă cuprind pilele de combustie cu electrolit din polimer, pilele de combustie cu metanol direct și pilele de combustie alcaline, care funcționează la temperaturi între 50 – 100 °C.

Exemple de pile de combustie de temperatură medie sunt pilele de combustie cu acid fosforic și pilele de combustie cu carbonat topit, care funcționează la temperaturi între 600 – 700 °C.

Pilele de combustie solide funcționează la temperaturi mai înalte, între 600 – 1.000 °C.

Principala diferență între pilele de combustie de temperatură joasă și de temperatură mai ridicată o reprezintă direcția de conducție a ionilor. În pilele de combustie de temperatură joasă, combustibilul este oxidat (se pierd electroni) la anod, iar apoi ionii se deplasează prin electrolit pentru a fi reduși (se câștigă electroni) la catod, în timp ce în cazul pilelor de combustie de temperatură înaltă, oxidantul este redus la catod cu generare de ioni care migrează prin electrolit, cu oxidarea combustibilului la anod. În ambele cazuri, fluxul de electroni rămâne neschimbat. În general, pilele de combustie de temperatură înaltă prezintă o eficiență mai mare și o sensibilitate mai mică la compoziția combustibililor față de pilele de combustie de temperatură joasă.