**UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL**

**INGENIERÍA ELECTROMECÁNICA**

**INGENIERIA ELECTROMECANICA**

**Grupo: 6**



Carrera: Ingeniería Electromecánica

Cátedra: Ingeniería Electromecánica 1

Horario: Miércoles: 19:45 – 21:15

Tema: Generadores Electroquímicos

Participantes: Pallotti, Valentino; Ramirez, Miqueas; Rivero, Ramiro; Tulián, Bianca

Docentes: Ing. Bonaz, Valentín; Ing. Ruiz, David

Fecha: 10/04/2024

Summary:

The research presented in this paper focuses on deepening the understanding of electrochemical generators, exploring their operation, the various uses they have in multiple fields, and the different types that exist. These devices play a crucial role in our daily lives, much more significant than is commonly recognized.

*Keywords:*

 Generator, chemical energy, storage

Resumen:

La investigación presentada en este trabajo se enfoca en profundizar en el conocimiento sobre los generadores electroquímicos, explorando su funcionamiento, los diversos usos que tienen en múltiples campos y los distintos tipos que existen. Estos dispositivos juegan un papel crucial en nuestra vida diaria, mucho más significativo de lo que comúnmente se reconoce.

*Palabras clave*

Generador, energía química, almacenaje

Introducción:

En nuestra vida cotidiana hacemos usos de innumerables elementos de los cuales muchas veces desconocemos sus principios de funcionamiento o de que están formados. En este caso en particular haremos hincapié en un tipo de elemento en particular; la energía química.

La tecnología ha hecho, hasta el momento, uso del ciclo natural del carbono con fines energéticos, pero, sin embargo, no ha hecho uso del ciclo del hidrógeno, cuya presencia en el agua le sitúa como uno de los elementos químicos más abundantes en la naturaleza. Las pilas de combustible o generadores electroquímicos son los sistemas más eficientes para aprovechar su alto contenido energético.

¿Qué es un generador electroquímico?:

Un generador electroquímico es un tipo de generador eléctrico que convierte la energía química almacenada en las sustancias de un elemento en una corriente eléctrica, mediante una reacción química, sin pasar por otros tipos de energía como energía térmica, mecánica, o magnética.

Algunas de sus características es que estos generadores pueden ser sistemas simples (celda o elemento) o compuesto (baterías), también tienen la capacidad en algunos casos de ser recargados tras el agotamiento producido por su uso.

 Usos:

El uso de generadores electroquímicos, como pilas y baterías, es sumamente común en nuestra sociedad actual. Estos dispositivos son esenciales para el funcionamiento de una amplia variedad de aparatos electrónicos que requieren una fuente de energía portátil y confiable. Su aplicación se extiende a objetos de uso diario como controles remotos, teléfonos móviles, ordenadores portátiles y, más recientemente, se ha expandido al sector del transporte con su incorporación en vehículos eléctricos.

 Tipos:

* **Celda o elemento voltaico**: Es una celda electroquímica primaria que puede generar corriente eléctrica gracias a los procesos elementales de la oxidación (ánodo) y la reducción (cátodo), donde se puede apreciar una diferencia de potencia de algunos voltios.
* **Pila eléctrica o pila “seca”:** Dispositivo generalmente pequeño, que convierte la energía química en eléctrica por un proceso químico transitorio. Es un conjunto de varios elementos apilados verticalmente y conectados en serie para obtener una corriente de mayor voltaje.
* **Baterías recargables:** Un tipo de generador electroquímico compuesto por un grupo de celdas electroquímicas capaces de producir energía eléctrica a partir de reacciones químicas con la capacidad de revertir el proceso químico a partir de energía eléctrica.
* **Pila o celda de combustible:** Utilizan una reacción electroquímica para convertir la energía química que esta almacenada en una fuente de combustible en electricidad. Parten de un combustible (Hidrógeno por lo general) y de un comburente (oxígeno) los cuales al generarse la reacción química se eliminan mutuamente dejando solamente la energía generada del proceso.

Características de los generadores químicos

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | Celdas o elemento | Pilas de un solo uso | Baterías recargables | Pilas de combustible |
| Material | Solución aniónica y solución catódica  | Alcalina | Ion de Litio | Membrana polimérica (PEM) |
| Cantidad de usos | Varios. Determinado por la cantidad de electrones que pueda pasar de una solución a otra | Un solo uso | Varios. Determinado por la cantidad de ciclos de carga y descarga. | Varios. Determinado por el suministro de gasolina. |
| Funciones | Almacenamiento fijo de la energía | Para hacer funcionar aparatos de la vida cotidiana | Se usan en una amplia gama de dispositivos, desde celulares hasta automóviles | Se usan para transporte, como generadores en casos de emergencia o en instalaciones fijas |

Características de los diferentes tipos de ***pilas de combustible*** a temperatura baja

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Características | Alcalinas | Membrana de polímero sólido | Metanol directo |
| Electrolito | Hidróxido potásico 6-12N | Acido sulfónico fluorado Incorporado en una membrana polimérica conductora de protones, con un contenido en agua del 28% | Metanol líquido o gaseoso |
| Matriz del electrolito | Matriz porosa de asbestos |  | Polímeros |
| Combustible | Hidrógeno muy puro | Gas rico en hidrógeno con poco CO | Agua/metanol |
| Oxidante | Oxígeno de alto grado de pureza  |  | Aire/oxígeno |
| Anodo | Níquel de doble porosidad en dos capas | Carbón poroso con platino (0,2 mg/cm2) como catalizador disperso impregnado de materiales de la membrana solubilizados | Catalizador con alta carga de platino (4 mg/cm2 |
| Cátodo | Estructura de óxido de níquel litiada porosa | Carbón poroso con platino | Platino negro |
| Placa bipolar |  | Grafito |  |
| Temperatura (°C) | 25 - 120 | <100 | <130 |
| Presión (bares) | 2 | 2 | 3 |
| Densidad de energía (kW/kg) | 0,08 - 6 |  |  |
| Densidad de potencia (kW/m2 |  | 20 | 6 |
| Densidad de corriente (mA/cm2) | 420 - 1.000 | 2.000 | 100/800 |
| Horas de operación alcanzadas | 20.000 | 3.000 | 1.000/5.000 |
| Eficiencia (%) |  | 50 |  |
| Aplicaciones | Usos militares de corta duración y proyectos espaciales | Transporte | Transporte |
| Reacción anódica | H2 + 2OH+ ↔ 2H2O + 2e- | H2 ↔ 2H+ 2e- | CH3OH + H2O ↔ CO2 + 6H+ + 6e- |
| Reacción catódica | 1/2O2 + H2O + 2e- ↔ 2OH- | 2H+ + 1/2O2 + 2e- ↔ H2O | 3/2O2 + 6H+ + 6e- ↔ 3H2O |

Bibliografía:

* ¿Qué es una batería? <https://es.wikipedia.org/wiki/Generador_electroqu%C3%ADmico> (visitado el 27/03/24)
* Química (octava edición) Kenneth W. Whitten