

DISEÑO, CONSTRUCCIÓN Y ENSAYO DE UNA PILA DE COMBUSTIBLE TUBULAR DE POLÍMERO SÓLIDO.

Autora: Coral José Vázquez.

Tutor académico: Juan Luis Aguado Casas.

Tutor laboral: Fernando Isorna Llerena.

El presente proyecto se realizó en el Instituto Nacional de Técnica Aeroespacial (I.N.T.A), con el objetivo de evaluar las prestaciones de monoceldas de pilas de combustible de electrolito polimérico cilíndricas, en comparación con la configuración tradicional de monoceldas planas, para lo que se han diseñado, construido y ensayado diferentes prototipos de celdas cilíndricas.

Las pilas de combustible de electrolito polimérico (PEFC) tienen un gran potencial como dispositivos para la conversión de la energía del futuro, especialmente para aplicaciones portátiles y móviles.

Sin embargo, el coste de fabricación se debe reducir de manera significativa para que las PEFC sean comercialmente atractivas. Una mejora de la densidad de potencia con respecto al peso de la celda puede ayudar en la consecución de costes de fabricación menores y en la reducción de las pérdidas de energía parásitas, que es particularmente importante en aplicaciones portátiles. Además, la densidad de potencia de una PEFC con respecto al volumen global de la celda debe ser mejorada para aplicaciones portátiles y de automoción.

Con el fin de reducir costes, mejorar la densidad de potencia, la gestión del agua y cuestiones operacionales así como el tamaño de las pila de combustible, se han diseñado y desarrollado varios prototipos experimentales de pilas de combustible cilíndricas, utilizando diferentes configuraciones y materiales, los cuales han sido ensayados y evaluados según los estándares aplicados en los Laboratorios del Instituto Nacional de Técnica Aeroespacial. Los resultados de estos prototipos se han comparado entre sí y con los obtenidos en una monocelda plana de referencia con la misma MEA.

Se ha observado una progresiva mejora de prestaciones en los diferentes prototipos, alcanzándose una tensión de 0,4 V a 9 A, con una condiciones de operación de 25 °C y 1 atm a cátodo abierto. Estos resultados son inferiores que los obtenidos en la celda plana de referencia en las mismas condiciones de operación, pero se observa un amplio margen de mejora con una adecuada optimización de diseño y selección de materiales.

Parte de los resultados obtenidos son confidenciales al estar este trabajo desarrollado en el marco de un programa interno INTA, financiado por el Ministerio de Defensa y sujeto a protección de derechos de propiedad intelectual.