

Comunicació 6. ***Tecnologia d'òxid sòlid: clau per a l'hidrogen del futur***

Dr. Marc Núñez Eroles

Dr. doctor en física i cap de laboratori de l'Institut de Recerca en Energia de Catalunya (IREC).



Les piles d'òxid sòlid (SOFC/SOEC) són dispositius ceràmics capaços de funcionar com a electrolitzadors per a la producció i l'emmagatzematge d'hidrogen durant períodes d'alta generació elèctrica renovable, i també com a piles de combustible per a la generació elèctrica a partir d'hidrogen o altres combustibles (com el metà) quan la disponibilitat de renovables és limitada.

Al Grup de Nanoionica i Piles de Combustible de l'Institut de Recerca en Energia de Catalunya (IREC), centrem la recerca en la fabricació i l'optimització de piles d'estat sòlid mitjançant tècniques d'impressió 3D de ceràmiques. El procés es basa en estereolitografia combinada amb un sistema *doctor-blade*, i utilitza pastes formulades amb monòmers, fotoiniciadors i una elevada càrrega de partícules ceràmiques.

Els materials ceràmics emprats per a l'electròlit inclouen zircònia estabilitzada amb ítria (3YSZ, 8YSZ), així com zircònia estabilitzada amb iterbia i/o escandia. Després de la impressió, les peces són sotmeses a un tractament tèrmic per eliminar la matriu polimèrica i, posteriorment, a un sinteritzat per densificar el material. Aquest procés permet un control precís de la densitat final i una llibertat total en el disseny geomètric, cosa que facilita l'adaptació de les dimensions i l'àrea activa a les necessitats específiques de potència.

La potència i el voltatge es poden augmentar apilant cel·les en sèrie per formar un *stack*. Els nostres dissenys actuals mostren que un *stack* de $100 \times 100 \times 100$ mm pot assolir potències ben superiors al kilowatt.

Adicionalment, treballem amb condicions de funcionament a alta pressió (fins a 7 bars absoluts), fet que pot suposar un avantatge energètic rellevant en reduir la necessitat de comprimir el combustible, i se simplifica així el sistema i se'n redueixen els costos.

