

Influence du rayonnement thermique sur le champ de température d'un cœur de pile à combustible SOFC à anode supportée Effet des températures de gaz

S. Abdessamed¹, H. Ben Moussa², B. Zitouni¹, B. Rousseau³ et M. Zeroual⁴

¹ Laboratoire d'Etudes des Systèmes Energétiques Industriels, 'LESEI'

Faculté des Sciences de l'Ingénieur, Département de Mécanique,
Université Hadj Lakhdar, Avenue Chahid M^{ed} El Hadi Boukhrouf, Batna, Algérie

² Unité de Recherche Appliquée en Energies Renouvelables, 'URAER'

Route de Ouargla, Noumerate Bounoura, B.P. Gart Taam, Ghardaïa, Algérie

³ Conditions Extrêmes et Matériaux, Haute Température et Irradiation, 'CEMHTI'
UPR CNRS 3079, 1D Avenue de la Recherche Scientifique, 45071 Orléans cedex 2, France

⁴ Laboratoire de Physique Energétique Appliquée, 'LPEA'

Faculté des Sciences, Université Hadj Lakhdar
Avenue Chahid Med El Hadi Boukhrouf, Batna, Algérie

Résumé –

Une modélisation bidimensionnelle couplée, utilisant la méthode des volumes finis, est mise en œuvre pour calculer le champ de température d'un cœur de pile à combustible à électrolyte solide de première génération. Le système étudié repose sur l'assemblage coplanaire de trois céramiques (cathode LaMnO_3 , électrolyte de $\text{ZrO}^{2-} 8 \% \text{Y}_2\text{O}_3$, anode de $\text{Ni-ZrO}^{2-} 8 \% \text{Y}_2\text{O}_3$). La modélisation, qui tient compte de l'effet du rayonnement thermique, calcule le champ de température du cœur de pile pour deux températures de gaz réactants. Dans ce cadre, l'impact du rayonnement thermique est ici discuté.

Abstract –

A two-dimensional coupled model, using finite volume method is implemented to calculate the temperature field of a heart cell solid electrolyte fuel first generation. The system studied is based on assembling coplanar three ceramics (LaMnO_3 cathode, electrolyte $\text{ZrO}^{2-} 8 \% \text{Y}_2\text{O}_3$, anode $\text{Ni-ZrO}^{2-} 8 \% \text{Y}_2\text{O}_3$). Modeling, which into account the thermal radiation effect, calculated the temperature field of the heart cell for two reactant gas temperatures. In this context, the thermal radiation impact is here discussed.

Mots clés:

SOFC - Rayonnement thermique – Température - Anode supportée – Bidimensionnel.