

La fiabilité prévisionnelle d'une pile à combustible de type PEMFC

Nedjem-Eddine BENCHOUIA^{#1}, Belgacem MADI², Mounir BENADJA³

^{#1}*Département de Génie Mécanique,
Faculté des sciences et de la Technologie,
Université Mohamed-Chérif Messaadia Souk Ahras, 41000, Algeria
¹n.benchouia@univ-soukahras.dz*

²*Département de Génie Mécanique,
Faculté de la Technologie,
Université 20 aout 1955, Skikda, 21000 Algeria
²b_madi2000@yahoo.fr*

*Département de Génie Électrique
³École de Technologie Supérieure(ÉTS), Montreal, Canada
³mounir.benadja.1@ens.etsmtl.ca*

Résumé :

L'objectif de cet article est de proposer une nouvelle démarche de calcul de la fiabilité prévisionnelle en appliquant la Méthode de l'Espace des Etats (MEE) aux systèmes piles à combustible PEMFC.

Notre travail porte essentiellement sur l'estimation de la fiabilité de la pile à combustible PEMFC elle-même appliqués aux composants soumis au dommage, systèmes de conversion (boost, buck) et le système de stockage.

Mots clés : Pile à combustible, Fiabilité, Analyse, Méthode de l'Espace d'Etats (MEE).

Abstract:

The objective of this paper is to propose a new method for calculating predictive reliability by applying the State Space Method (MEE) to PEMFC fuel cell systems.

Our work focuses on estimating the reliability of the PEMFC fuel cell itself applied to components subject to damage, conversion systems (boost, buck) and storage system.

Key words: Fuel cell, Reliability, Analysis, Method of the Space of States (MEE)

1. Introduction

L'analyse de la fiabilité constitue une phase indispensable dans toute étude de sûreté de fonctionnement. A l'origine, la fiabilité concernait les systèmes à haute technologie (centrales nucléaires, aérospatial). Aujourd'hui, la fiabilité est devenue un paramètre clé de la qualité et d'aide à la décision, dans l'étude de la plupart des composants, produits et processus « grand public » : Transport, énergie, bâtiments, composants électroniques, composants mécaniques... [1].

Du point de vue industriel, la fiabilité en général et particulièrement celle liée aux systèmes piles à combustible n'a de sens que si cette fiabilité est associée à une valeur numérique. Le taux de défaillance des systèmes PEMFC est un critère de choix et une figure de mérite est utilisée pour qualifier ce genre de système.