



MOHSEN KANDIDAYENI A SOUTENU SA THÈSE EN GÉNIE ÉLECTRIQUE

Intégration de diverses conditions de fonctionnement dans l'identification en temps réel et la gestion énergétique d'un véhicule à pile à combustible

05 JANVIER 2021 SERVICE DES COMMUNICATIONS ACTUALITÉS, GÉNIE ÉLECTRIQUE ET INFORMATIQUE, RECHERCHE, SCIENCES ET TECHNOLOGIES

Cette thèse propose une approche systémique pour intégrer la modélisation en ligne et la gestion systémique d'une pile à combustible (PAC) dans la conception d'une stratégie de gestion énergétique (SGE) dans un véhicule hybride à pile à combustible (VHPAC).

À cet égard, premièrement, une étude comparative est menée pour sélectionner un modèle de PAC à entrées multiples approprié et une méthode d'identification en ligne. Cependant, cette analyse ne porte que sur le côté électrique du générateur de PAC alors qu'il s'agit d'un système multiphysique. Par conséquent, une stratégie de gestion simultanée de la température et du courant est développée ensuite pour améliorer l'efficacité du système. Cette approche systémique fournit la puissance requise en choisissant la bonne combinaison de température de référence et de niveaux de courant grâce à une carte de puissance 3D actualisable. Enfin, toutes les étapes décrites sont intégrées dans la conception d'une SGE basée sur une programmation quadratique pour répartir la puissance entre les sources. Une caractéristique distinctive de cette SGE est de générer deux signaux de référence (puissance et température de la PAC) pour atteindre l'optimalité dans la distribution de puissance, contrairement aux SGEs existantes qui ne prennent en compte que le courant de la PAC.

Les résultats indiquent que les dérives de performance du système de PAC peuvent augmenter la consommation d'hydrogène en créant des décalages sur le fonctionnement du SGE. De plus, la gestion systémique proposée dans la deuxième phase peut améliorer l'économie de carburant du VHPAC jusqu'à environ quatre pour cent dans les cycles de conduite testés.

Thèse de doctorat en génie électrique soutenue le 27 mars 2020.

Membres du jury

M. Loïc Boulon, directeur de recherche
Professeur, Université du Québec à Trois-Rivières

M. Sousso Kelouwani, codirecteur de recherche
Professeur, Université du Québec à Trois-Rivières

M. François Nougrou, président du jury
Professeur, Université du Québec à Trois-Rivières

Mme Nadia Yousfi Steiner, évaluatrice externe
Maître de conférence, Université de Franche-Comté, France

M. Kamal Al-Haddad, évaluateur externe
Professeur, École de technologie supérieure, Montréal

<https://neo.uqtr.ca/2021/01/05/integration-de-diverses-conditions-de-fonctionnement-dans-lidentification-en-temps-reel-et-la-gestion-energetique-dun-vehicule-a-pile-a-combustible/>