

Programme de la réunion du jeudi 26 Novembre 2020
Session du GT Sûreté / Surveillance / Supervision (S3)
dans le cadre des Journées Nationales de l'Automatique, JNA 2020

A post-prognostics decision-making strategy of a PEMFC system

J.Zuo(a,b), C. Cadet(a), Z. Li(b), C. Bérenguer(a), R. Outbib(b)

(a) Univ. Grenoble Alpes, CNRS, Grenoble INP, GIPSA-lab, 38000 Grenoble, France

(b) LIS Laboratory, Aix-Marseille University, 13397 Marseille, France

Abstract: Proton exchange membrane fuel cells are among the most promising energy sources. However, due to the unexpectedly limited durability and high cost, PEMFC can still not achieve a larger-scale application. This work dedicated to developing a post-prognostics decision-making strategy for PEMFC systems tends to improve the system life by designing and implementing an optimal load repartition decision method. Within the proposed approach, the decision-making procedure relies on joint decision criteria that integrates both the « costs » associated to the system deterioration and to fuel consumption. These criteria are sequentially optimized to optimally manage the system health and behavior over its lifespan. We present a simulation example of the proposed approach in the case of a load-dependent degradation process of the PEMFC, built on a gamma stochastic process with covariates. Finally, performance assessment and analysis are carried out to verify the effectiveness of the proposed approach.

Surveillance des réseaux d'énergie et de communication véhiculaires :

Abdel Karim Abdel Karim (a), Vincent Cocquempot (a), Virginie Degardin (b)

(a) CRISAL, Université de Lille (b) IEMN, Université de Lille

Résumé : Les réseaux d'énergie et de communication véhiculaires sont constitués de câbles et de connectiques qui sont susceptibles de présenter des défauts. Ces défauts peuvent engendrer une panne, menaçant l'intégrité du véhicule et la sécurité de ses occupants. Ceci nécessite de concevoir un système de surveillance capable de détecter et localiser les défauts dans les lignes de transmission d'énergie et/ou d'information. Les méthodes de réflectométrie qui se basent sur la surveillance du coefficient de réflexion S_{11} des ondes vers le point d'injection sont souvent utilisées. Cependant, ces dernières présentent des inconvénients comme la nécessité de réflectomètres, instruments coûteux et spécialisés, et d'une grande bande passante. C'est pourquoi, dans ce travail, les méthodes basées sur le coefficient de transmission des ondes (connue par le gain d'insertion S_{21}) sont utilisées pour détecter les défauts, et des méthodes de types non-supervisées sont explorées pour décider de l'état du réseau. Ces méthodes sont testées sur des réseaux de topologies différentes présentant une dégradation de type Water-Treeing (WT), considérée comme une évolution normale du système, et un défaut localisé, généré d'une manière empirique en insérant des résistances en série et/ou parallèle sur notre réseau modèle.

Robust Actuator Fault Diagnosis for LPV systems for a quadrotor.

Eslam Abouselima, Dalil Ichalal et Saïd Mammar

IBISC, Université Evry Val d'Essonne

Abstract: This talk concerns a new approach for residual generator design for LPV systems affected by actuator faults and perturbations. It is illustrated that under some structural conditions, the faults can be estimated exactly and the perturbations are completely decoupled from the residual signals. Relaxed conditions are provided to maintain asymptotic fault estimation if exact convergence is not ensured. Finally, the worst-case where the perturbations cannot be decoupled is presented and handled using H_{∞} approach. A general design procedure is also provided which unifies the cited different cases, then applied in simulation to a quadrotor model to illustrate the effectiveness of the proposed approach.