

	Zina BOUGATEF Supervision sur les systèmes à retard : diagnostic et commande tolérante aux défauts	
---	---	---

Résumé

Ce travail traite le diagnostic de défauts à base de modèle ainsi que la commande tolérante aux défauts des Systèmes Singulièrement Perturbés (SSP) à retard et des systèmes Linéaires à Paramètres Variables (LPV) à retard. L'analyse de stabilité est effectuée à base de la fonctionnelle de Lyapunov-Krasovskii. Des observateurs dédiés soit à l'estimation d'état où bien pour la génération de résidus sont conçus. Ensuite deux méthodes de diagnostic sont appliquées en vue de détection et d'isolation de défauts. Pour les systèmes LPV, on a appliqué les approches développées sur deux exemples de processus réels; l'un est une remorque de camion et l'autre est une pile à combustible. Puis, deux types de Commande Tolérante au Défauts (CTD) sont utilisés afin de maintenir le SSP à retard stable même en présence de défaut telles que la commande par suivi de trajectoire (Commande PI) et celle par retour de sortie. Des exemples de simulation illustrent ces contributions.

Mots clés : Diagnostic ; Commande Tolérante aux Défauts ; SSP retardés ; Systèmes LPV retardés.

Abstract

This work focuses on model-based fault diagnosis as well as fault-tolerant control of time-delayed Singularly Perturbed Systems (SPS) and Linear Parameter-Varying (LPV) with delay. Stability analysis is performed based on the Lyapunov-Krasovskii theory. Observers are dedicated either to state estimation or to fault detection. Two methods of diagnosis are applied for fault detection and isolation. For LPV systems, the developed approaches have been applied to two examples of real processes; a truck trailer and a Polymer Electrolyte Membrane Fuel Cell (PEMFC). Then, two types of Fault Tolerant Control (FTC) are used to maintain the stability of delayed SPS even in the presence of faults such as trajectory tracking (PI control) and output-feedback control. Simulation examples illustrate these contributions.

Keywords : Diagnosis ; Fault Tolerant Control ; Delayed SPS ; LPV delayed systems.