

Goran Pavić

Vibration and pressure pulsations in pipe circuits: modelling, measurement, monitoring

The paper recalls some basic dynamical features of fluid-filled pipes. The fluid-wall coupling, the key factor governing the pipe dynamics, is outlined. Advanced techniques of pipe analysis are discussed to some depth involving: 1) prediction of vibrations and pressure pulsations along the pipeline from measurements using localized sensor arrays, 2) monitoring of the state of fluid in a pipeline based on the fluid elasticity and 3) monitoring of cavitation in pipes using frequency-domain coherence of measurement signals. Each technique is illustrated by examples obtained in real operating conditions.

Vibration et pulsations de pression dans des circuits hydrauliques: modélisation, mesure, surveillance

Des caractéristiques dynamiques de base des tuyaux remplis de fluide sont évoquées. Le couplage fluide-paroi, facteur clé du comportement dynamique d'une conduite, est rappelé. Une discussion approfondie est consacrée aux techniques avancées d'analyse, comprenant: 1) la prévision des vibrations et des pulsations de pression le long de la tuyauterie à partir de mesures effectuées à l'aide de réseaux de capteurs localisés, 2) la surveillance de l'état du fluide dans un tuyau à partir de l'identification de l'élasticité du fluide et 3) la surveillance de la cavitation dans des canalisations à partir de la cohérence fréquentielle des signaux mesurés. Chaque technique est illustrée par des exemples obtenus dans des conditions de fonctionnement réelles.