

CFA/VISHNO 2016

Structure thermiquement adaptative pour un compromis rigidité/amortissement

P. Butaud, G. Chevallier, M. Ouisse et E. Foltête

Département mécanique appliquée, Institut FEMTO-ST, 24 rue de l'Épithaphe, 25000
Besançon, France
pauline.butaud@femto-st.fr



LE MANS

CFA2016/530

Structure thermiquement adaptative pour un compromis rigidité/amortissement

P. Butaud, G. Chevallier, M. Ouisse et E. Foltête

Département mécanique appliquée, Institut FEMTO-ST, 24 rue de l'Épitaphe, 25000 Besançon, France
pauline.butaud@femto-st.fr

L'utilisation des matériaux viscoélastiques est une méthode éprouvée pour le contrôle des vibrations. Les propriétés mécaniques de ces matériaux dépendent de la fréquence de sollicitation et de la température. Il est possible de déterminer, pour une bande étroite de fréquences d'intérêt, une température optimale d'amortissement correspondant à un facteur de perte maximal. Pour une dissipation efficace sur une large bande de fréquences, le contrôle en température du matériau viscoélastique est plus hasardeux. En effet, une température unique ne permet pas d'obtenir un facteur de perte maximal pour toutes les fréquences visées. Par ailleurs, un matériau viscoélastique, piloté en température pour obtenir un amortissement structural maximal, ne sera pas performant en termes de rigidité statique ; le pic du facteur de perte s'observant pendant la transition vitreuse, le matériau n'a alors plus la rigidité maximale associée à l'état vitreux. Un contrôle basé sur l'application d'un champ de température non homogène sur le matériau viscoélastique est envisagé. On se propose de dimensionner une structure composite à cœur viscoélastique piloté en température. Le champ de température appliqué est optimisé, de façon à minimiser une fonction coût qui traduit le compromis entre un amortissement structural important, sur une large bande de fréquences, et une rigidité statique élevée.