

Absorbeur non-linéaire de vibration à amortissement fluide

Le contrôle passif des vibrations est souvent effectué au moyen d'absorbeurs linéaires qui fonctionnent sur le concept d'antirésonance, comme les « Tuned Mass Dampers » (TMD). Ces systèmes classiques sont efficaces mais seulement pour une fréquence donnée et pour une masse ajoutée relativement importante (environ >5% de la modale du mode à contrôler).

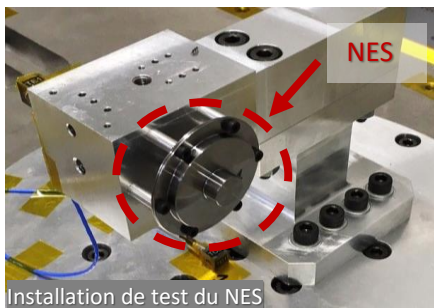
Une autre voie de réduction passive des vibrations consiste à utiliser des absorbeurs non linéaires parmi lesquels trois grands types se distinguent : les « Nonlinear Energy Sink » (NES), les « Particle Impact Dampers » (PID) et les « Nonlinear Viscous Dampers » (NVD).

Ces absorbeurs non linéaires présentent l'avantage de pouvoir adresser une large gamme de fréquences. Néanmoins, dans certaines conditions, des phénomènes de « résonances détachées » peuvent apparaître, nuisant à l'efficacité du contrôle. Ces résonances détachées dépendent de l'amortissement de l'oscillateur secondaire, paramètre extrêmement difficile à ajuster.

DESCRIPTION

La solution proposée consiste en un **système passif non-linéaire d'absorption de vibration** combinant plusieurs avantages des NES et NVD sans en présenter les inconvénients (tenue aux hautes températures, un seul point d'attache, absence de fluides très visqueux,...).

Elle prend la forme d'un « boîtier » absorbant les vibrations par un déplacement de fluide. L'échauffement du fluide engendre alors une grande dissipation d'énergie, et peut être choisi en fonction des conditions d'utilisation du système.



Installation de test du NES

SPÉCIFICATIONS TECHNIQUES

Masse ajoutée	≈ 1 % du système à protéger
Atténuation vibrations	Niveau de vibration de la structure principale divisé par 2 ou 3
Robustesse en fréquences	Amortissement sur une large plage de +/- 30% autour d'une fréquence centrale. Fréquence centrale de la solution ajustable par design entre 10 et 1000Hz.
Gamme de températures	[-55°C, +750°C]

*Technologie soumise à licence.

TTT_147. Document non contractuel. Tous droits réservés. Août 2018.

AVANTAGES CONCURRENTIELS

- Système passif,
- Robuste en fréquences,
- Adaptable à différents types de composants à protéger (taille, poids...),
- Implémentable en environnement extrême (pression, température...),
- Faible poids relatif du dispositif,
- Utilisable avec de l'air comme fluide.

APPLICATIONS

- Aéronautique,
- Spatial,
- Défense,
- Automobile,
- Naval,
- Ferroviaire,
- Production d'énergie,
- Usinage,
- Electroménager
- ...

PROPRIÉTÉ INTELLECTUELLE

- Brevet déposé.

ÉTAPE DE DÉVELOPPEMENT



- Prototype testé en conditions représentatives

LABORATOIRE



CONTACT

T. +33 (0)5 62 25 50 60
systemes@toulouse-tech-transfer.com
www.toulouse-tech-transfer.com