

Amai, Nikabou. **Contribution à la modélisation paramétrique en transmission mécanique**. Thèse. Villeurbanne : Institut National des Sciences Appliquées de Lyon, 1998. Disponible à la Bibliothèque Marie Curie.

Domaine(s) : D14 - Mécanique
Indice Dewey : 621.850 72

Langue : Français

Mots-clés : Transmission (mécanique), Engrenages, Automobiles, MECANIQUE INDUSTRIELLE, TRANSMISSION MECANIQUE, ENGRENAGE, TRANSMISSION ENGRENAGE, ERREUR TRANSMISSION, BRUIT, MODELE PARAMETRIQUE, ARMAX, TRANSMISSION PUISSANCE

Résumé français : La conception des transmissions par engrenages s'oriente maintenant vers une réduction des nuisances sonores et vibratoires, après avoir optimisé les géométries. Depuis quelques années, l'erreur de transmission est considérée comme la principale excitation mesurable des systèmes engrenants. Dans le cadre de ce travail, nous avons cherché à établir un modèle expérimental du transfert entre l'erreur de transmission et le bruit d'engrènement d'un étage de réduction, prenant en compte les conditions de fonctionnement. Parmi les structures de modèles paramétriques disponibles, seul le modèle ARMAX permet d'avoir une bonne représentation de la fonction de transfert avec un faible nombre de paramètres. Ce modèle nécessite néanmoins une mise en forme des signaux et une étude par bandes de fréquence. L'étude présentée porte essentiellement sur la fréquence d'engrènement. L'interprétation physique du modèle passe par l'établissement de l'équation différentielle gouvernant le système modélisé. Cette première approche a montré que l'excitation du système est caractérisée par une combinaison linéaire de l'erreur de transmission et de sa dérivée par rapport au temps. Une étude paramétrique par la méthode des plans d'expériences a montré que la charge appliquée sur la denture n'intervient pas et que les facteurs géométriques de conception sont couplés aux facteurs de fonctionnement. Ces facteurs modifient le système de génération du bruit d'engrènement. La prise en compte de ces modifications sur les coefficients de l'équation différentielle permet de proposer un modèle hybride complet du transfert entre l'erreur de transmission et le bruit d'engrènement. Cette démarche est transposable à des transmissions de puissance complètes de type "boîte de vitesses".

Directeur(s) de thèse : Play, Daniel
Etablissement de soutenance : INSA de Lyon
Etablissement de co-tutelle : Institut national des sciences appliquées de Lyon, CASM - Conception et Analyse des Systèmes Mécaniques, UMR 5006
Laboratoire : Institut national des sciences appliquées de Lyon, CASM - Conception et Analyse des Systèmes Mécaniques, UMR 5006
Numéro national de thèse : 1998ISAL0118
Date de soutenance : 1998

Accès au format papier, [disponibilités des exemplaires](#)

Droits réservés, utilisation gratuite

English abstract : Design of gear power transmissions moves towards reduction of vibration and noise pollution after have improving geometry. Since several years, transmission error is recognised as the main measurable excitation of the gearing mechanisms. In this work, we have chosen to introduce an experimental model of transfer between transmission error and acoustic effects on a one-stage gearing system, taking into account real operating conditions. From the available structures of parametric model, only the ARMAX model seems to be a reliable description of transfer function with a low number of parameters. These models nevertheless require signal modifications and an analysis by frequency bands. The presented study is essentially concerned with mesh frequency. The physical interpretation of the models runs through establishment of the differential equation which governs the concerned system. This first approach shows that the excitation is described by a combination of transmission error and its first time derivative. A parametric study, with the help of experimental design, leads to the conclusion that load is not the most influent factor and that geometric factors are associated with operating factors. These factors change the mechanism of gear noise generation. Taking these modifications into account on differential equation coefficients permits to propose a complex hybrid model of the transfer between transmission error and gearing noise. This modelisation method can be used on entire gearing power transmissions like automotive gearbox.