

Kim, Hyun-Cheol. **Distribution des charges et des contraintes dans les engrenages cylindriques avec voile.** Thèse. Villeurbanne : Institut National des Sciences Appliquées de Lyon, 1996. Disponible à la Bibliothèque Marie Curie.

Domaine(s) : D14 - Mécanique

Indice Dewey : 621.820 72

Langue : Français

Mots-clés : Engrenages, Éléments finis, Méthode des, Plan d'expérience, MECANIQUE INDUSTRIELLE, ENGRENAGE CYLINDRIQUE, CONTRAINTE, METHODE PRISME FINI, SIMULATION, CHAMP CONTRAINTE, DISTRIBUTION CHARGE, PARAMETRE GEOMETRIQUE, METHODE ELEMENT FINI, PLAN EXPERIENCE, MESURE

Résumé français : La conception des engrenages repose sur plusieurs niveaux de définition géométrique et mécanique. Un niveau global fixe l'architecture des engrenages (paramètres géométriques, existence d'un voile et définition d'une jante). Un niveau local précise les profils de denture, les répartitions de charge et de pression instantanées pour aboutir ensuite à la définition des contraintes et à la résistance des matériaux. Naturellement, la définition des deux niveaux n'est pas séparée puisque les interactions de comportement entre l'architecture des engrenages et les engrènements de denture sont grandes. Le but de cette thèse était de réaliser un outil de simulation du comportement des engrenages en vue de leur conception. La méthode des Prismes Finis a été utilisée et adaptée pour : tenir compte de l'influence des voiles et jantes, et pour calculer la répartition des charges instantanées ainsi que les contraintes tridimensionnelles en pied de dents. Les outils mis au point ont ensuite été validés au cours d'une expérimentation détaillée sur un dispositif d'essais utilisé dans le cas d'un engrenage hélicoïdal. Les résultats ont fait apparaître des influences globales de voile, jante, désalignements, ... et des influences locales d'erreur de profil, de pas, ... L'outil original de calcul a ensuite été utilisé de manière systématique pour définir des tendances de variation des contraintes en pied de dent en fonction de l'épaisseur des jantes et de la position des voiles. Une formule a ainsi été proposée pour la conception initiale des engrenages cylindriques extérieurs à dentures droites.

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, Ecole(s) Doctorale(s) : MEGA Génie Mécanique, Partenaire(s) de recherche : CASM - Conception et Analyse des Systemes Mécaniques

Numéro national de thèse : 1996ISAL0045

Date de soutenance : 1996

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

Droits réservés, utilisation gratuite

English abstract : The design of gears is based on several geometrical and mechanical definition levels. A global level fixes the gears structure geometrical (web and rim definitions), parameters. A local level describes the tooth profiles, instantaneous load and pressure distributions. Finally, the stresses in the tooth feet are obtained. Obviously, the two levels are tied. Interactions between gears design and tooth meshing are large. The goal of this thesis was to realize a numerical simulation tool of gear behaviour in order to design them. The Finite Prism method has been used and fitted in order to take into account web and rim influences, and to define instantaneous load and pressure distributions, 3D stresses in roots of the teeth. The simulation tool have been then verified during a precise experimentation on a test rig in case of helical gears. Results analysis have shown global influences of web, rim, misalignments and local influences of profile and pitch errors. The original calculation tool has been then systematically used in order to define trends of rim thickness, position and thickness of the web, on the stresses variations. Thus, a formula has been proposed, a useful tool for the initial design of external cylindrical spur gears.