

Cobilici Toma, Cristina Gabriela. **Conception des engrenages face**. Thèse. Villeurbanne : Institut National des Sciences Appliquées de Lyon, 1997. Disponible à la Bibliothèque Marie Curie.

Domaine(s) : D14 - Mécanique

Indice Dewey : 621.820 72

Langue : Français

Mots-clés : Engrenages, Conception assistée par ordinateur, Rotors (hélicoptères), MECANIQUE INDUSTRIELLE, ENGRENAGE, ROTOR HELICOPTERE, CONCEPTION ASSISTEE, SIMULATION NUMERIQUE, GEOMETRIE, CINEMATIQUE, ERREUR TRANSMISSION, ENGRENAGE FACE, DENTURE ENGRENAGE

Résumé français : Le principe des engrenages face est connu depuis très longtemps : un pignon cylindrique entraîne une roue plate (ou face), les axes de rotation sont concourants ou décalés d'une valeur appelée off-set, l'angle entre les axes peut être droit. Aujourd'hui en application aéronautique, l'avantage principal de ce-mécanisme réside dans la possibilité de translation du pignon cylindrique sans blocage du système. Par conséquent, le problème consistait d'une part à définir précisément la géométrie réelle fabriquée de tels engrenages et d'autre part à simuler le fonctionnement cinématiques pour connaître l'influence des paramètres de définition. Une étude bibliographique sur la définition fine et la simulation des engrenages a permis de choisir un ensemble de méthodes numériques plus aptes à tenir compte des variations des paramètres de fabrication. Les principes de la génération des dentures droites restent toujours les mêmes, la simulation numérique a permis de définir la forme générale des dentures. De plus, les trajectoires d'outil traduites à l'aide de Splines Cubiques normalisées, ont permis d'étudier dans le détail deux phénomènes d'interférence (pointing et undercutting). Par la suite, la simulation de l'engrènement à partir des géométries numériques issues de la génération des dentures, a permis de définir les points et trajectoires de contact. La simulation numérique du mouvement a permis aussi d'obtenir l'erreur de transmission et le rapport de conduite. Après avoir qualifié les résultats obtenus avec le logiciel réalisé à partir de résultats de la littérature, une étude d'influence de paramètres a été faite (géométrie du pignon outil, angle de pression, positions de montage du pignon moteur). La principale conclusion peut se résumer de la manière suivante, l'erreur cinématique est très peu modifiée avec de faibles variations de position de montage même si les trajectoires des contacts sont déplacées. Les engrenages faces devraient ainsi remplacer les engrenages spire-coniques classiquement utilisés.

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) : Génie Mécanique, Partenaire(s) de recherche : CASM - Conception et Analyse de Systèmes Mécaniques

Numéro national de thèse : 1997ISAL0067

Date de soutenance : 1997

Accès au format papier, disponibilités des exemplaires

Droits réservés, utilisation gratuite

English abstract : The principle of the face gear drives is known since along time : a cylindrical pinion drives a face wheel, the axis of rotation are intersecting or non-intersecting with an off-set, the angle axis can be 90°. Today, in the aeronautical applications, the principal advantage of this mechanism is the translation possibility of the cylindrical pinion without blocking the system. Consequently, the problem consists to define precisely the real geometry of these drives and moreover to simulate the kinematic meshing to know the influence of the defining parameters. A bibliographical study of the definition and the simulation of these drives, has permitted to choose a set of numerical methods more capable to investigate the variations of the manufacturing parameters. The generation principles of the tooth surfaces remaining the same, the numerical simulation has permitted to define the general tooth profile. Then, the trajectories of the pinion shaper approached with the help of Cubic Splines Normalised, has permitted to study in details two phenomena: pointing and undercutting. Then, the meshing simulation of the numerical tooth geometry outcome from generation, has permitted to define the contact path. The numerical simulation of the meshing has also permitted to obtain the transmission error and the contact ratio. After qualifying the numerical results with the literature's results, a study of the parameter influence has been realized (the pinion-shaper geometry, pressure angle, mounting position of the driving pinion). The principal conclusion can be briefly resumed in the following manner, the kinematic error is very few modified when small variations of mounting position occurs, even how the contact path are translated. The face gears drives should thus replace the bevel spiral-gears classically used.