

Comportement thermo-élastique du piston d'un moteur diesel à injection directe sous l'effet de la combustion

Benhamou Abdessoufia,b*, Mechalikh Mustaphaa, Bettahar Ahmeda, Bounif Abdelhamidb
a Département de Mécanique, Université Hassiba BenBouali, Chlef, Algérie.

** abdbenhamou@yahoo.fr*

b Laboratoire L.C.G.E, Faculté de Mécanique, USTMB Oran, Algérie

Résumé:

Le piston est une des pièces les plus chargées du moteur, il a pour fonction de transmettre l'énergie mécanique au vilebrequin via la bielle. Le choix du matériau du piston est un facteur prépondérant dans les étapes de conception des moteurs à combustion interne et ce, en raison des contraintes liées aux performances du moteur et à la fiabilité des parties mobiles.

La présente étude consiste en une appréciation du choix d'une variante parmi un ensemble de matériaux utilisés (Acier, Aluminium, Fonte) dans un piston de moteur diesel à injection directe de type Deutz - F8L413. Le choix doit répondre à un critère de minimisation des déformations dans le but d'estimer le jeu entre le piston et le cylindre.

Une approche numérique par éléments finis est utilisée pour l'évaluation des déformations dans un modèle 3D du piston du moteur, en utilisant le code de calcul Abaqus. En raison de la symétrie géométrique, un maillage structuré en éléments tétraédriques est créé pour la moitié du piston. Un premier calcul purement thermique est effectué en mode conduction-convection dans le but de déterminer le champ de température. Par la suite, ce dernier sera couplé avec le champ de pression pour le calcul des déformations.

La comparaison entre les déformations pour ces différents matériaux, nous permet de choisir une variante pour laquelle la structure du piston présente une déformation radiale minimale.

MOTS-CLES : piston / éléments finis/ déformations.