

Titlul tezei de doctorat: **CERCETĂRI TEORETICE ȘI EXPERIMENTALE PRIVIND DINAMICA ȘI FIABILITATEA RULMENȚILOR HIBRIZI** (online la adresa <http://vpaleu.tripod.com>)

Autor: Conf. dr. ing. Viorel Paleu

Conducător: Prof. dr. ing. Spiridon S. Crețu

Universitatea și Catedra: Universitatea Tehnică "Gheorghe Asachi" din Iași, Catedra de Organe de Mașini și Mecatronică

Anul susținerii: 2002

Comisia: Prof.dr.ing. Dorel Leon
Prof.dr.ing. Daniel Nelias
Prof.dr.ing. Andrei Tudor
Prof.dr.ing. Dumitru Olaru



Cuvinte cheie: Rulmenți hibridi cu bile ceramice, Dinamica rulmenților, Frecarea în rulmenții cu bile la turații înalte, Reologia lubrifianților lichizi, Stand de testat rulmenți

Obiectivele tezei: Teza urmărește cuantificarea performanțelor rulmenților hibridi cu bile ceramice, comparativ cu rulmenții în totalitate din oțel și cu geometrie similară, prin determinarea pe căi teoretice și experimentale a parametrilor cinematici, dinamici și de fiabilitate.

Rezultate principale:

A. Teoretice:

1. Teza elaborează o serie de modele matematice și programe de calculator pentru aprecierea parametrilor cinematici și dinamici ai rulmenților radiali-axiali din oțel și hibridi cu bile din nitrură de siliciu (viteze de alunecare, tensiuni de forfecare, grosimi de film de lubrifianț, forțe și momente de frecare).
2. Sunt determinați parametrii reologici pentru uleiul mineral H9 neaditivat și aditivat cu polietilenă în diverse procente.
3. Se propune o metodologie teoretică pentru aprecierea sarcinii dinamice de bază a rulmenților hibridi.
4. Se propune un model teoretic pentru calculul momentului de frecare și a pierderilor prin frecare în rulmenții cu bile de turație înaltă.

B. Experimentale:

1. A fost dezvoltat un stand și un dispozitiv nou pentru testarea rulmenților la turații înalte, care permite monitorizarea evoluției momentului de frecare din rulmenți.
2. Partea experimentală cuprinde testări la turații înalte, în condiții de ungere cu ceața de ulei și încărcare pur axială a rulmenților cu bile din oțel și hibridi, fiind măsurat momentul de frecare din rulmenți și temperatura dezvoltată în timpul funcționării acestora.
3. Sunt prezentate și o serie de testări pe un reometru Couette și pe mașina bi-disc a lubrifianților lichizi, precum și rezultate ale unor testări pe tribosisteme hibride - efectuate pe mașina cu 4 bile.

Evoluția ulterioară a temei abordate:

Pe plan mondial:

Publicațiile recente, referitoare la rulmenții hibridi cu bile ceramice (Hui et al., 2007, Tribol. Trans., Jiang și Mao, 2011, Jour. of Tribol.) indică un interes în creștere pentru acest tip de rulmenți. Lucrările menționate sunt de natură experimentală, vizând investigarea posibilităților de ungere a rulmenților hibridi cu kerosen de avion, optimizarea ungerii rulmenților cu amestec aer-ulei, măsurarea temperaturii și a momentului de frecare din rulmenții hibridi în diverse condiții de funcționare.

Realizările autorului:

În continuarea tezei am cercetat posibilitățile de ungere a rulmenților hibridi cu kerosen de avion (contractul Supersonique, 2003 –2004 INSA-Lyon, Franța; grant CNCSIS tip A, 2006-2007, Iași), am stabilit un model reologic pentru kerosen - implementat în programul de calculator pentru calculul momentului de frecare din rulmenți, am efectuat testări pe mașina cu 4 bile pe tribosisteme hibride lubrifiate cu kerosen, am modernizat standul de testat rulmenți în vederea creșterii turației maxime atinse și a încărcării axiale.