



Universitatea din Pitești

TEZA DE ABILITARE

REZUMAT

**TITLU: ANALIZA EFECTELOR DE UZARE A RULMENȚILOR ÎN
REGIMURI CU SEVERITATE DINAMICĂ SEMNIFICATIVĂ**

DOMENIUL: INGINERIE MECANICĂ

Autor: Dr. Ing. Tiberiu Mănescu

PITEȘTI 2017

A.REZUMAT

ANALIZA EFECTELOR DE UZARE A RULMENȚILOR ÎN REGIMURI CU SEVERITATE DINAMICĂ SEMNIFICATIVĂ

Teza de Abilitare este structurată pe trei secțiuni, după cum urmează:

- **B1** - Realizări științifice și profesionale
- **B2** - Planuri de evoluție și dezvoltare a carierei
- **B3** - Bibliografie

B1 - REALIZĂRI ȘTIINȚIFICE ȘI PROFESIONALE

Lucrarea reprezintă o continuare a studiilor și cercetărilor începute cu șapte ani în urmă în domeniul contactului de rostogolire, fără și cu frecare dintre bila de rulment și căile de rulare la rulmenții de mici dimensiuni, finalizate într-o primă etapă în Teza de doctorat susținută la Universitatea "Eftimie Murgu" Reșița.

În etapa a doua cercetările teoretice și experimentale au fost extinse și la o altă categorie de corpuri de rulare și anume "role". Pe această tematică a contactului punctiform și a contactului liniar s-a finalizat Teza de Abilitare, care conține 5 capitole distincte. Au fost consultate 242 de lucrări științifice de actualitate, elaborate de autori autohtoni și străini.

Capitolul 1 Probleme specifice rulmenților. Se face o clasificare a rulmenților și se prezintă principalele tipuri întâlnite în industria grea, industria constructoare de mașini, transporturi și altele. Cu relațiile lui Hertz este abordat un studiu al presiunii de contact pentru rulmenți cu bile de diametru $D=12.7$ [mm].

Capitolul 2 Defecte ce apar la corpurile de rulare. Este prezentat procesul tehnologic de fabricație a roletelor împreună cu defectele ce pot să apară în timpul uzurii. Se arată apoi mai multe tipuri de defecte și cauzele ce pot rezulta în timpul exploatării precum și remedierea lor.

Capitolul 3. Cercetări teoretice privind uzura rulmenților radiali la contactul de rostogolire. Se fac cercetări cu privire la contactul corpurilor elastice (Teoria lui Hertz), și la contactul de rostogolire cu aderență și alunecare. Se prezintă particularități privind influența calității suprafețelor la contactul de rostogolire, analizându-se cauzele uzurii în timpul exploatării rulmenților. Se fac observații asupra regimului elasto-hidro-dinamic(EHD). Se arată că principala cauză a degradării este oboseala la contactul de rostogolire. Sunt analizate atât particularitățile fenomenului de oboseală cât și criteriile de durabilitate ale rulmenților. Autorul propune un criteriu nou de evaluare al duratei de viață a acestora.

Capitolul 4. Cercetări experimentale. Se prezintă câteva materiale din care sunt confecționați rulmenții și două tipuri de mașini de încercat la oboseală a corpurilor de rulare. Sunt testate un număr de 120 de bile la oboseală pentru care se face o analiză dimensională a rezultatelor obținute.

Se fac măsurători tensometrice pe suprafața unei semibile și se proiectează un stand pentru măsurarea nivelului de zgomot în timpul exploatării (propunere de invenție).

Capitolul 5 Cercetarea fenomenului de ciocnire a rotelor în procesul tehnologic de fabricație și a solicitării de contact în exploatare. Pentru modelarea fenomenului de impact a rotelor în timpul fabricației (de exemplu ciocnire cap-cap sau cap-generatoare) s-a utilizat programul Solid Works, iar rezultatele obținute cu MEF au fost apropiate de calculul analitic. A fost cercetată starea de tensiuni și deformații cu ajutorul metodei elementelor finite la două tipuri de rulmenți având rolele fără și cu defect de fabricație solicitate la cinci trepte diferite de încărcare. La finalul celor cinci capitole se prezintă principalele concluzii ce rezultă din materialul prezentat în teză, în special cele legate de influența defectelor ce apar la corpurile de rulare (bile și role) în timpul fabricării lor sau în exploatare cu impact asupra duratei de viață a rulmenților. A fost studiat fenomenul de ciocnire a bilelor și rotelor în procesul de uzinare. Practic acestea se lovesc unele de altele de foarte multe ori în toate fazele procesului de fabricație. Ciocnirile provoacă deteriorarea suprafețelor în special la role. Prin ciocnire apare practic o solicitare de contact prin șoc. Punctual, dar mai ales în masa corpului lovit (în imediata vecinătate a contactului) apar tensiuni echivalente von Mises mai mari decât limita de curgere a materialului din care sunt confecționate corpurile de rulare. Din acest motiv pe suprafețele bilelor și a rotelor în special apar microdefecte ce pot deveni în exploatare o amorsă pentru apariția și propagarea fisurilor. Pe lângă cercetările făcute cu privire la defectele ce apar la corpurile de rulare în faza de fabricație și în exploatare, s-au efectuat câteva studii pentru diminuarea și înlăturarea lor.

B2. PLANURI DE EVOLUȚIE ȘI DEZVOLTARE A CARIEREI

Este arătat modul în care au fost valorificate rezultatele cercetărilor prezentate în cadrul tezei de abilitare. Autorul a publicat în calitate de singur autor, autor principal sau colaborator 3 monografii, 3 cărți didactice și 35 lucrări științifice în reviste de specialitate în țară și străinătate dintre care 8 cotate ISI.

Se prezintă experiența profesională dobândită, modelul de activitate în viitoarea carieră universitară, modul cum se va realiza și direcțiile de dezvoltare în activitatea de cercetare științifică cât și maniera de îndrumare a studenților în calitate de conducător de doctorat.

Legat de dezvoltarea profesională în domeniul cercetării științifice se menționează mai multe teme prioritare.

Este trecut în revistă activitatea de cercetare științifică și de redactare a monografiilor, manualelor cu caracter didactic și a lucrărilor științifice elaborate în calitate de unic autor, autor principal sau colaborator.

În final sunt prezentate obiectivele generale și majore ale dezvoltării carierei didactice la Universitatea "Eftimie Murgu" Reșița.

B3. BIBLIOGRAFIA

Conține 242 de titluri bibliografice de autori autohtoni și străini apărute după anul 1976. Dintre acestea o bună parte sunt redactate de autorul tezei de abilitare și anume în calitate de singur autor, autor principal sau coautor a 3 Monografii, 4 Manuale de specialitate și 35 Lucrări științifice (21 singur autor sau autor principal), din care 8 cotate ISI.