

Procese de lubrificație hidrodinamice aplicate la cuplaje, lagăre și amortizoare

Prof. dr. ing. Adrian Predescu

Teza de abilitare – rezumat

În dezvoltarea activității universitare am plecat de la principiul că o carieră academică are două componente principale: activitatea didactică și cea științifică, precum și numeroase activități complementare. Componenta didactică are două direcții importante aflate în interdependență și anume: calitatea informației și modul de transmitere al acesteia. Îmbunătățirea calității activității didactice nu se poate realiza decât prin perfecționarea continuă în domeniul tehnico-științific abordat. Acest lucru este posibil numai prin dezvoltarea activității de cercetare științifică.

Activitatea științifică este o componentă fundamentală a carierei universitare și are două direcții de acțiune și anume, cercetarea teoretică și cea experimentală. Ea este de altfel unicul criteriu de vizibilitate științifică internațională, pe baza căruia se poate realiza atât evaluarea individuală cât și cea a universității. Domeniul în care îmi desfășor activitatea științifică este lubrificația, componentă fundamentală a tribologiei. Am îmbinat permanent componenta didactică cu cea științifică considerându-le inseparabile în actualizarea informației transmisă studenților și colaboratorilor.

În teză sunt prezentate principalele direcții de cercetare științifică în care am acționat și obținut rezultate semnificative, după finalizarea și susținerea tezei de doctorat în anul 1998, intitulată *Cuplaje cu film fluid pentru transmiterea momentelor de torsiune la autoturisme*. Ele vor fi dezvoltate și abordate în continuare prin prisma activității de îndrumare doctorală.

În capitolul 1 sunt prezentate studii și cercetări în domeniul cuplajelor cu frecare vâscoasă, în special asupra aspectelor termice, definiții pentru caracterizarea funcționării corecte a acestora. Analiza comportării termohidrodinamice a fost efectuată atât analitic, pentru modele fizice simplificate cât și numeric pentru modele complexe. Evident, rezultatele teoretice au validat studiile experimentale. Rezultatele obținute au completat aplicațiile didactice în special la studiile de masterat. Cercetările teoretice au fost extinse prin implicarea studenților masteranzi în realizarea unor disertații cu aceste teme, prezentate în paragraful intitulat

Cercetarea științifică cu studenții. Unele rezultate astfel obținute au fost introduse și în monografia intitulată *Cuplaje cu frecare vîscoasă*. Nici activitatea din cadrul cercurilor științifice studențești nu a ocolit aceste direcții de cercetare, activitatea de transmitere a noutăților din domeniu căpătând astfel noi valențe de stimulare a abordării acestora.

În capitolul intitulat *Lagăre cu alunecare. Cazuri particulare*, a fost abordată problematica uzării lagărelor și utilizarea unor tipuri speciale de defecte cu scopul extinderii duratei de funcționare. De la acea etapă începe să se cristalizeze o activitate comună a colectivului de lubrificație cu cea a doctoranzilor, descrisă în paragraful intitulat *Sinergia echipei*. Colectivele de coordonare doctorală din care am făcut și fac parte, au dezvoltat și amplificat cercetarea științifică, opt doctoranzi finalizându-și studiile prin experimente realizate pe standuri de cercetare achiziționate în cadrul grantului *Aplicarea texturării suprafețelor pentru reducerea frecării și uzării lagărelor cu alunecare*, al cărui director coordonator am fost. Alți șase doctoranzi sunt în diverse stadii de realizare a studiilor experimentale pe aceste dispozitive.

Studii în cadrul unei noi direcții de cercetare definită de profesorul Mircea Pascovici, lubrificația ex-poro-hidrodinamică, XPHD, sunt prezentate în capitolul 3 al lucrării. Curgerea fluidelor prin medii poroase compresibile și efectele de amortizare ale acestora au făcut subiectul cercetărilor teoretice și experimentale realizate sau în curs de realizare în cadrul activității în comisiile de îndrumare doctorală.

Capitolul 4 prezintă rezultate ale experimentelor tribologice în domeniul frecării uscate prin analiza apariției fenomenului de "stick-slip", sau prin analiza durității suprafețelor cu teste de tip scratch, realizate pe aceleași dispozitive mai sus amintite.

În capitolul intitulat *Realizări și perspective*, se trasează liniile directoare ale activităților ulterioare, avînd ca premise de pornire activitatea în cadrul unui grant intitulat *Tehnologii laser de texturare a lagărelor cu alunecare*. În cadrul contractului se urmărește completarea standurilor din laboratorul de tribologie cu noi echipamente care să permită desfășurarea în continuare a cercetărilor. Această activitate este amplificată și de faptul ca sunt directorul executiv al Centrului de Excelență Științifică în Inginerie Mecanică și Tribologie-CESIT. Se urmărește astfel îmbinarea activității de cercetare științifică cu cea de coordonare doctorală în direcțiile precizate anterior. De asemenea este în studiu o aplicație a texturării cu laser pentru cuplajele care funcționează în regim de frecare mixtă în vederea participării la o competiție națională de finanțare. În final sunt menționate metodele prin care rezultatele activității științifice au contribuit la ridicarea nivelului activității didactice.

29.05.2017

Adrian Predescu

