



Universitatea *Transilvania* din Braşov

**TEZĂ DE ABILITARE
REZUMAT**

**SISTEME MECANICE. PROIECTARE - CERCETARE
ORIENTATE SPRE 20/20/20**

Domeniul: Inginerie mecanică

**Autor: Prof.univ.dr.ing. Radu VELICU
Universitatea Transilvania din Braşov**

BRAŞOV, 2017

Pornind de la contribuțiile originale aduse prin Teza de doctorat, susinută în anul 1999, prezenta Teză de abilitare oferă o imagine a cercetărilor din perioada 2005 - 2016.

Cercetările se încadrează în direcțiile 20/20/20 stipulate de Directiva pentru Eficiență Energetică a Uniunii Europene (2012/27/UE), care a impus următoarele obiective pentru anul 2020:

- Reducerea cu 20% (sau chiar mai mult) a emisiilor de gaze cu efect de seră (CO₂ echivalent) față de nivelul anului 1990;
- Reducerea cu 20% a consumului final de energie față de anul 2005, prin creșterea eficienței energetice;
- Creșterea ponderii surselor regenerabile de energie în totalul mixului energetic la minim 20%.

În aceeași direcție se încadrează obiectivele impuse industriei auto pentru anul 2020, fiind fixate întreprinderii de atins în reducerea emisiilor de noxe și reducerea consumului de combustibil. Normele americane CAFE (Corporate Average Fuel Economy) impun reducerea cu o treime a consumului de combustibil față de anul 2008. Pentru Europa, normele Comisiei Europene impun ca până în anul 2021 să se ajungă la emisii medii ale întregii producții de automobile (referitor la anul 2020) de 95 grame CO₂ pe kilometru. Aceasta înseamnă un consum de aproximativ 4,1 l benzină /100 km sau 3,6 l motorină /100 km.

Cu aceste motive, cercetarea este orientată spre trei direcții:

- Contribuții la proiectarea optimă a multiplicatoarelor de turație utilizate la centrale eoliene;
- Contribuții la proiectarea constructivă a sistemelor de orientare pentru platforme fotovoltaice;
- Contribuții la evaluarea experimentală și teoretică a pierderilor prin frecare în transmisiile prin lanțuri.

Capitolul I “Cercetări teoretice și experimentale asupra transmisiilor planetare de putere. Teza de doctorat” face o scurtă retrospectivă a principalelor contribuții aduse prin teza de doctorat, prezentând totodată și abilitările de cercetător ale autorului, la acea dată.

Capitolul II “Optimizarea transmisiilor multiplicatoare pentru turbine eoliene” prezintă cercetări orientate spre alegerea soluțiilor optime de multiplicatoare pentru turbine eoliene, pentru două clase de putere: puteri mici (multiplicatoare planetare cu o treaptă sau cilindrice cu axe fixe cu două trepte) și puteri medii (multiplicatoare planetare cu două trepte, cu unitate planetară și angrenaj cilindric exterior sau cu unitate planetară și angrenaj cilindric interior).

Sunt prezentate metodici de optimizare, exemplificate cu rezultate pentru alegerea soluțiilor pe baza criteriilor de gabarit radial (G), respectiv, volum de material (V), pentru un domeniu impus de valori ale raportului de multiplicare.

Capitolul III “Elemente de proiectare constructivă a sistemelor de orientare” începe cu prezentarea unor sisteme de orientare pentru platforme fotovoltaice și demonstratoare experimentale, dezvoltate cu contribuția autorului și continuă cu detalierea unor aspecte legate de

definirea elementelor de proiectare constructiv specifice unor astfel de sisteme mecanice mobile:

- Ac iunea vântului asupra platformelor sistemelor de orientare, pentru care standardele referitoare la construc ii nu sunt suficiente;
- Cazuri de înc rcare datorate ac iunii vântului asupra platformelor sistemelor de orientare, care trebuiesc definite în func ie de specifica iile de proiectare specifice acestor sisteme mecanice, dar mai ales în func ie de pozi iile caracteristice i mecanismele utilizate pentru orientare.

Capitolul IV “Evaluarea pierderilor prin frecare din transmisiile prin lanț” abordează aspect teoretice i experimentale ale evalu rii frec rilor din transmisiile prin lan .

În partea dedicată determin rilor experimentale sunt descrise echipamentele i dispozitivele utilizate, proceduri specifice, metodici de testare i rezultate. Sunt prezentate rezultate referitoare la frecarea din lag rele unei transmisii etalon, frecarea din lan uri f r patin de întindere i contribu iile lan ului i, respectiv, a patinei la frecarea global . Sunt, de asemenea, prezentate rezultatele determin rilor experimentale referitoare la caracterizarea prin coeficient de frecare i regim de ungere a frec rii lan ó patin . Pentru toate aceste etape sunt prezentate concluzii i direc ii de cercetare deschise.

Capitolul con ine i o parte dedicată abord rii teoretice a frec rii din transmisiile prin lan . Sunt atinse aspecte ale definirii pozi iei punctului de contact dintre elementele de lan i roata de lan , luarea în considerare a abaterilor dimensionale, a influen ei deforma iilor elastice sub ac iunea for elor de tensionare i alungirii lan ului sub efectul uz rii.