



**Universitatea *Transilvania* din Braşov**

**TEZĂ DE ABILITARE  
REZUMAT**

**CALCULUL ŞI CONSTRUCŢIA CUPLAJELOR SIMPE CU  
FUNCŢII MULTIPLE**

**Domeniul: INGINERIE MECANICĂ**

**Autor: Prof. dr. ing. Ioan STROE  
Universitatea TRANSILVANIA din Braşov**

**BRASOV, 2016**

Teza de abilitare intitulată *Calculul și construcția cuplajelor simple cu funcții multiple* prezintă contribuțiile autorului în domeniul cercetărilor teoretice, experimentale și aplicative desfășurate după obținerea titlului de doctor în anul 2000. Lucrare este structurată pe trei secțiuni. Prima secțiune, intitulată realizări științifice și profesionale, este împărțită pe două direcții principale: prima parte cuprinde cercetări în domeniul cuplajelor mecanice privind calculul și proiectarea cuplajelor simple cu funcții multiple, iar în partea a doua se prezintă cercetări în domeniul senzorilor care au la bază principiul tensometriei electrice. Secțiunea a doua conține planuri de evoluție și dezvoltare a carierei și a treia secțiune bibliografia.

În Capitolul 1 sunt definite funcțiile simple ale cuplajelor mecanice. Prin combinarea acestor funcții se obține o clasificare a cuplajelor mecanice. Având în vedere această clasificare se prezintă modalitate de obținere a unui nou tip de cuplaj, prin combinarea funcțiilor simple, Cuplajul elastic și de siguranță.

Capitolul 2 al tezei prezintă criteriile și subcriteriile de sistematizare a cuplajelor mecanice, iar pe baza acestor criterii formulate, în continuare se trece la generarea topologică a cuplajelor mecanice. În sinteza topologică realizată, s-au identificat variante topologice noi și s-au găsit toate variantele topologice principale cunoscute. În cercerile efectuate asupra noului tip de cuplaj, cuplaj elastic și de siguranță, au fost abordate două probleme importante: propunerea unui procedeu care să permită derivarea de scheme structurale din variantele topologice obținute; identificarea și sistematizarea, pe baza procedurii propus, a celor mai reprezentative scheme structurale utilizabile la cuplaje elastice și de siguranță.

În Capitolul 3 pornind de la rezultatele stabilite anterior se prezintă modalitatea de trecere de la schemele structurale la cele constructive. Pentru aceasta, sunt formulate principalele criterii utilizate în generarea de variante constructive dintr-o schemă structurală dată. Sunt definite criteriile de generare constructivă pentru calculul și proiectarea cuplajelor elastice și de siguranță. Pe baza acestor criterii, în continuare se exemplifică generarea a zece variante constructive din noua variantă de cuplaj elastic și de siguranță și calculul lor de proiectare. Pentru fiecare din cele zece variante constructive de cuplaje se elaborează schemele de calcul necesare determinării momentului de torsiune, pe care îl poate transmite cuplajul, respectiv determinarea caracteristicii elastice și de siguranță.

Capitol 4 are ca obiectiv prioritar modelarea dinamică a cuplajului elastic și de siguranță, inclus în cadrul unei transmisii mecanice. Este elaborată schema echivalentă de calcul și se propune algoritmul de analiză dinamică care cuprinde: formularea problemei de modelare dinamică; modelarea cinematică și statică a cuplajului; modelarea corelațiilor induse de caracteristicile mecanice ale motoarelor și efectoarelor; modelarea mișcării semicuplajelor cu ajutorul ecuațiilor Lagrange de speța a II-a. Etapa următoare o reprezintă simularea numerică a comportării dinamice în regimuri reprezentative de funcționare, după care sunt stabilite concluziile privind modelarea dinamică a cuplajului elastic și de siguranță.

Capitol 5 prezintă determinări experimentale asupra cuplajului elastic și de siguranță. Principalele obiective ale încercării cuplajelor elastice și de siguranță urmăresc pe de o parte performanțele pe care soluțiile propuse sunt capabile să le realizeze, iar pe de altă parte verificarea modelului matematic propus pentru descrierea comportării cinematice și dinamice. Cu această ocazie se verifică oportunitatea soluției constructive și tehnologice adoptate și implicit se identifică direcțiile și soluțiile noi de utilizare. În consecință, prezentul capitol cuprinde următoarele obiective: determinări experimentale asupra cuplajului elastic și de siguranță în regim static; determinări experimentale asupra caracteristicii elastice a cuplajului elastic și de siguranță în regim dinamic; stabilirea unor concluzii privind determinările experimentale asupra cuplajului elastic și de siguranță.

Capitolul 6 intitulat „Studiul influenței elementelor componente ale cuplajelor asupra momentului de torsiune și a caracteristicii elastice, prezintă câteva caracteristici teoretice ale cuplajului elastic și de siguranță cu tacheți plați și arcuri elicoidale de compresiune. Prin modificarea parametrilor geometrici și a rigidității, respectiv a deformației inițiale a arcurilor elicoidale de compresiune sunt generate mai multe familii de caracteristici teoretice ale cuplajului studiat.

În Capitolul 7 sunt prezentate cele zece variante constructive de cuplaje elastice și de siguranță studiate. În urma realizărilor obținute în capitolele anterioare au fost elaborați algoritmi de proiectare a acestor variante constructive. În baza acestor algoritmi de proiectare, s-au proiectat și realizat câteva tipuri de cuplaje.

Capitolul 8 prezintă concluziile pentru fiecare capitol în urma studiilor elaborate. În urma analizei aspectelor privind proiectarea, influența diversilor parametrii constructivi și de reglaj s-au formulat câteva concluzii generale

În partea a-II-a a secțiunii, intitulată „Realizări științifice și profesionale” se prezintă lucrări științifice ale autorului în domeniul senzorilor pentru robotică.

Capitolul 9 prezintă un sistem senzorial tactil 3D. Sensorii tactili au un rol important în aplicațiile pe care roboții le realizează prin prehensiune. Sistemele senzoriale tactile sunt proiectate pentru a interacționa cu obiecte de diferite forme care necesită manipularea.

Capitolul 10 prezintă sistemul senzorial pentru determinarea forțelor și momentelor pe trei direcții. Sistemul senzorial studiat prezintă modalitatea realizării structurii elementului elastic și modul de prelucrare a informației măsurate.

Capitolul 11 prezintă rolul determinării alunecării în cadrul sistemelor de prehensiune. Alunecarea dă informații despre calitatea prehensiunii. Cele două variante constructive propuse, prin structura elementelor componente, pun în evidență alunecarea pe una sau pe două direcții.