

Universitatea TRANSILVANIA din Braşov
DEPARTAMENTUL DE INGINERIE MECANICĂ
Prof.dr.ing.mat. Sorin VLASE

REFERAT

asupra lucrării intitulate: **Contribuții la investigarea dispozitivelor de transformare a mișcării de rotație în mișcare liniară unidirecțională** elaborată de către ing. **Attila GERÖCS** pentru obținerea titlului de doctor inginer în domeniul Inginerie Mecanică

Lucrarea de doctorat intitulată **Contribuții la investigarea dispozitivelor de transformare a mișcării de rotație în mișcare liniară unidirecțională** abordează o temă interesantă și cu importanță teoretică în contextul studiului sistemelor mecanice. Lucrarea de față se ocupă de o aplicație a dispozitivelor de transformare a mișcării de rotație în mișcare liniară unidirecțională , reprezentată de sistemele de propulsie inerțială. Acestea fac parte dintr-un domeniu de cercetare promițător și, de aceea, în ultimele decade, au avut parte de o atenție deosebită din partea inginerilor și cercetătorilor. Aceste mecanisme sunt sisteme multi-corp, cu mase aflate în mișcare excentrică, fiind construite în mod uzual, simetric, pentru a anula forțele nedorite pe direcția perpendiculară direcției dorite de deplasare. Deplasarea se asigură de o forță de propulsie generată ca urmare a reacției la forțele centrifugale ce acționează pe un număr de mase care se rotesc pe o traiectorie excentrică. **Obiectivele** acestei teze au fost:

O1: investigarea celor mai semnificative sisteme inerțiale brevetate până în prezent;

O2: concepția și prezentarea unui dispozitiv inerțial de transformare a mișcării de rotație în mișcare de translație unidirecțională, special dezvoltat în cadrul studiilor doctorale;

O3: studiul analitic al cinematicii și dinamicii dispozitivului;

O4: studiul influenței diverselor elemente geometrice ale dispozitivului asupra forței de tracțiune generate, respectiv a randamentului dispozitivului;

O5: simularea numerică a funcționării dispozitivului;

O6: compararea calculelor analitice cu rezultatele simulării;

O7: construcția prototipului și măsurători experimentale;

O8: compararea rezultatelor măsurătorilor experimentale cu cele ale simulării.

1. CONȚINUTUL LUCRĂRII

Voi prezenta pe scurt conținutul lucrării de doctorat. Teza este structurată în cinci capitole.

Capitolul 1- " Stadiul actual al cercetării mecanismelor inerțiale de transformare a mișcării" – face o trecere în revistă a celor mai semnificative exemple de mecanisme inerțiale de transformare a mișcării și prezintă în final o clasificare a acestora.

Capitolul 2- " Studiul dispozitivului inerțial cu fante radiale și disc de reținere circular " – prezintă un dispozitiv conceput de autor, pentru care s-

a depus la OSIM o cerere de brevet de invenție, principiul de generare a forței de tracțiune, analiza cinematică și dinamică. Pornind de la sistemele inerțiale prezentate în capitolul anterior, în cadrul acestei teze s-a studiat un dispozitiv inerțial de transformare a mișcării de rotație în mișcare liniară unidirecțională, optimizat din punct de vedere constructiv, utilizând prototiparea digitală prin intermediul simulării numerice.

Capitolul 3 "Selecția variantei celei mai eficiente a sistemului inerțial de propulsie" – detaliază modul de alegere a variantei constructive optime a sistemului utilizând facilitățile softului SolidWorks, pe baza criteriului realizării deplasării maxime cu consum minim de putere.

Capitolul 4 - "Construcția prototipului și măsurători experimentale" prezintă detaliile privind construcția prototipului, datele măsurărilor și determinări experimentale efectuate pe prototipul construit și compararea rezultatelor experimentale cu cele rezultate din simulare.

Capitolul 5 - "Concluzii finale și contribuții personale. Direcții viitoare de cercetare. Diseminarea rezultatelor" – conține concluziile desprinse în urma cercetărilor efectuate în cadrul acestei teze, evidențiază contribuțiile personale și detaliază lucrările publicate în reviste de specialitate și prezentate la conferințe naționale și internaționale.

CONTRIBUȚIILE AUTORULUI

În continuare sunt prezentate pe scurt contribuțiile personale originale pe care le aduce teza de față în domeniul studiat. Autorul s-a ocupat de următoarele probleme:

- Realizarea unei clasificări a dispozitivelor inerțiale;
- Realizarea documentației de execuție a dispozitivului;
- Modelarea 3D a sistemului;
- Deducerea ecuațiilor analitice care descriu cinematica și dinamica dispozitivului;
- Deducerea ecuațiilor analitice de calcul a forței de tracțiune generate și a randamentului sistemului;
- Documentarea modului în care excentricitatea, raza bilelor și a discului de reținere au influență asupra forței de tracțiune generate, respectiv a randamentului mediu al dispozitivului;
- Realizarea studiului de mișcare în modulul *Motion* din *SolidWorks*;;
- Optimizarea constructivă a dispozitivului inerțial;
- Dovedirea funcționalității sistemului și capabilității acestuia de a dezvolta deplasare liniară

CONCLUZII FINALE

În urma analizei lucrării intitulate: **Contribuții la investigarea dispozitivelor de transformare a mișcării de rotație în mișcare liniară unidirecțională** se pot formula următoarele concluzii:

- Autorul a făcut o cercetare bibliografică amplă identificând problemele determinate de studiul sistemelor mecanice. Domeniul este interdisciplinar și presupune o documentare amănunțită și însușirea de

noțiuni, termeni și proceduri în domeniul mecanicii, modelării matematice, metodelor experimentale, proiectării asistate, programării etc;

- Autorul a dovedit o bună capacitate de sinteză, rezumând rezultatele cercetării, formulând concluzii ale cercetărilor efectuate și definind viitoarele direcții de cercetare;
- Tema prezentei teze de doctorat este de mare actualitate și utilitate;
- Lucrarea în conținut respectă întru totul tematica propusă și satisface cerințele impuse unei teze de doctorat;
- Prin modul meticulos și sistematic de abordare, doctorandul a parcurs etapele specifice cercetării științifice aplicative, plecând de la identificarea, caracterizarea și analiza fenomenelor, și ajungând la elaborarea și efectuarea unor investigații teoretice și experimentale de mare finețe și acuratețe;
- Părțile analitice și grafice ale tezei se împletesc și se completează organic, oferind un caracter unitar, modern și interdisciplinar într-un domeniu de mare interes economic;
- Forma de prezentare și conținutul vin să dovedească faptul că doctorandul posedă atât o pregătire teoretică solidă cât și una aplicativă, de cercetător consacrat;
- Modul de ilustrare al rezultatelor, obținute prin diagrame și grafice este clar, limbajul este concis și de înaltă ținută științifică;
- Teza îndeplinește toate cerințele de elaborare aferente tezelor de doctorat, conform criteriilor CNATDCU;

- În sfârșit, prin rezultatele obținute, doctorandul ne convinge de acuratețea, seriozitatea și exigența deosebită în elaborarea unor lucrări de înaltă ținută științifică.

Pe parcursul pregătirii tezei de față au fost publicate 9 lucrări în tematica strictă a tezei dintre care două articole în reviste indexate Clarivate - Web of Science și propuse numeroase brevet de inventive.

În consecință, subsemnatul VLASE SORIN, profesor la Departamentul de Inginerie Mecanica a Universității TRANSILVANIA, numit prin Decizia rectorului Universității Efitimie Murgu din Reșița nr. 237 din 27.08.2020 în comisia pentru analiza lucrării de doctorat intitulată: **Contribuții la investigarea dispozitivelor de transformare a mișcării de rotație în mișcare liniară unidirecțională** elaborată de către ing. **Attila GERÖCS** pentru obținerea titlului de doctor inginer în domeniul Inginerie Mecanică, consider că lucrarea este de nivel științific ridicat, actuală, utilă, bine documentată, cu contribuții originale și elaborată competent. Teza îndeplinește toate condițiile pentru a se constitui într-o lucrare de doctorat de valoare, pentru acordarea titlului de doctor inginer în domeniul INGINERIE MECANICĂ autoarului, ing. **Attila GERÖCS**.

Prof.dr.ing. **Sorin VLASE**