

POLITEHNICA UNIVERSITY OF BUCHAREST
FACULTY OF MECHANICAL ENGINEERING AND MECHATRONICS
DEPARTMENT OF MACHINE ELEMENTS AND TRIBOLOGY

THESIS ABSTRACT

Tribological Analysis Of Coulombian Damper Using Cad Tools

Author: Ing. HAIDER SHAHAD WAHAD

Ph.D coordinator: Prof. dr. ing. Andrei TUDOR

In general the vibrations are one of the most important problems in the world. For reducing the vibrations can be used coulomb damping to avoid the crush of systems. There are many studies show that the damping of the system in deferent ways. The damping by dry friction between two bodies is new way to reduce the vibration, which is used in bridge, sensitive device, and washing machine structure. In this study, the experimental and theoretical modeling of the pressure, tension, friction, transmissibility, stick-slip phenomena, and Viscoelastic behavior of ring material which used in Coulombian damper for washing machine are presented. First of all, the theoretical model was done by using MathCAD. The experimental setup was built regarding to viscoelastic ring which is used in system. The results of coefficient of friction between ring and steel, real contact area, modulus of elasticity, viscosity of ring material, tension, pressures, and stick slip phenomena at low velocity are achived in Tribology lab in mechanical engineering, machine elements and Tribology by using three devices (FOUR BALL MACHINE, STICK-SLIP device, CTER device), and traction device which is bioengineering system lab. In this thesis there are three main tasks, the first one create model of damping and mathematical modeling which will contribute to develop new model of damping by using coulomb friction. The second one was find real values of friction between rubber (viscoelastic material) and steel by using experimental tests. The third part was deal with simulation result after building the model depend on real dimensions of damper which is used in washing machine busing SOILWORK and then analysis the results by ANSYS software. In ANSYS we are presented five cases of elasticity (E) to calculate the maximum and minimum stress, deformation, strain deformation, and energy strain. We found theoretical, experimental and simulation study are matching. were optimal results which are used to make real damper depending on maximum deformation and viscoelastic behavior of rubber.

UNIVERSTATEA "POLITEHNICA" DIN BUCURESTI
FACULTATEA DE INGINERIE MECANICA SI MECATRONICA
DEPARTAMENTUL DE ORGANE DE MASINI SI TRIBOLOGIE

ABSTRACT TEZA DE DOCTORAT

Analiza Tribologica A Amortizoarelor Culombiene Folosind Unelte Cad

Autor. Ing. HAIDER SHAHAD WAHAD

Conducator Stiitific: Prof.dr. ing. Andrei TUDOR

În general, vibrațiile sunt una dintre cele mai importante probleme din lume. Pentru reducerea vibrațiilor se poate folosi amortizarea coulomb pentru a evita zdrobirea sistemelor. Există multe studii care arată că amortizarea sistemului în moduri deerent. Amortizarea prin frecare uscată între două corpuri este o nouă modalitate de reducere a vibrațiilor, care este utilizată în punte, în dispozitivul sensibil și în structura mașinii de spălat. În acest studiu, sunt prezentate modelarea experimentală și teoretică a fenomenelor de presiune, tensiune, frecare, transmisibilitate, alunecare și comportarea viscoelastică a materialului inelar utilizat în amortizoarele coulombice pentru mașina de spălat. În primul rând, modelul teoretic a fost realizat prin utilizarea MathCAD. Setul experimental a fost construit cu privire la inelul viscoelastic utilizat în sistem. Rezultatele coeficientului de frecare dintre inel și oțel, suprafața reală de contact, modulul elasticității, vâscozitatea materialului inelar, tensiunea, presiunile și fenomenul de alunecare la viteză mică sunt obținute în laboratorul de Tribologie în inginerie mecanică, folosind trei dispozitive (FOUR BALL MACHINE, dispozitivul STICK-SLIP, dispozitivul CTER) și dispozitivul de tracțiune care este laboratorul sistemului de bioinginerie. În această teză există trei sarcini principale, primul care creează un model de amortizare și modelare matematică care va contribui la dezvoltarea unui nou model de amortizare prin utilizarea fricțiunii coulomb. Cel de-al doilea a constatat valori reale ale frecării dintre cauciuc (material viscoelastic) și oțel prin utilizarea testelor experimentale. Partea a treia a fost de a face cu rezultatul simulare după construirea modelului depinde de dimensiunile reale ale amortizorului care este utilizat în masina de spalat de autobuze SOILWORK și apoi analiza rezultatele prin software-ul ANSYS. În ANSYS sunt prezentate cinci cazuri de elasticitate (E) pentru a calcula tensiunea maximă și minimă, deformarea, deformarea tensiunii și tensiunea energetică. Am descoperit că studiul teoretic, experimental și de simulare se potrivesc. au fost rezultate optime care sunt utilizate pentru a face amortizor real în funcție de deformarea maximă și comportamentul viscoelastic al cauciucului.