

ANALIZA MODALA A UNUI AMORTIZOR CU CABLURI

Florin **Bausic**, prof.univ.dr.ing. Universitatea Tehnica de Constructii, Bucuresti, Romania

Abstract

This paper focuses on the modal analysis of a flexible coupling. The geometrical 3D model has been created via the Solid Edge V12 and has been imported as parasolid file in Ansys software package. The natural frequencies and the modal shapes have been determinate.

1. INTRODUCERE

Studiul amortizorilor cu elemente elastice de tip cablu de otel a fost initiat în cadrul Catedrei de Mecanica Tehnica si Mecanisme , de catre un colectiv condus de prof.univ.dr.ing. Cristian Diaconu si continuat de catre autorul acestui articol la Faculté Polytechnique de Mons, Belgia.

Aceste tipuri de amortizoare au fost medaliatate cu aur la Saloanele Mondiale ale Inventiilor, Eureka, de la Bruxelles, Belgia între anii 1999-2001.

În aceasta lucrare se face o analiza modala prin metoda elementului finit (MEF) la un model 3D de amortizor cu elemente elastice utilizând mediul de programare Ansys.

În urma analizei facute sunt determinate frecventele si modurile proprii, acestea putând fi vizualizate sub forma de animatie.

2. SCURTA DESCRIERE A AMORTIZORILOR CU ELEMENTE ELASTICE

Un amortizor cu elemente elastice realizat experimental sub forma de cuplaj, este aratat în figura 1. Doua flanse circulare, (poz. 1), sunt montate cu ajutorul penelor pe capetele arborilor transmisiei mecanice, iar între acestea se monteaza axial bucati de cabluri de otel (poz. 2). Cablurile de otel sunt fixate încastrat în cele doua flanse si sunt dispuse uniform pe circumferinta cercului de montaj.

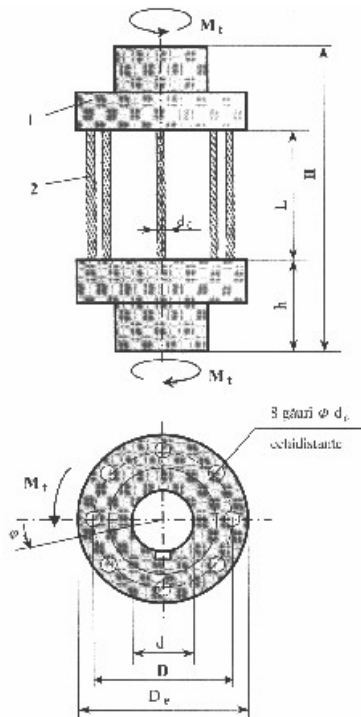


Fig.1. Amortizor cu elemente elastice

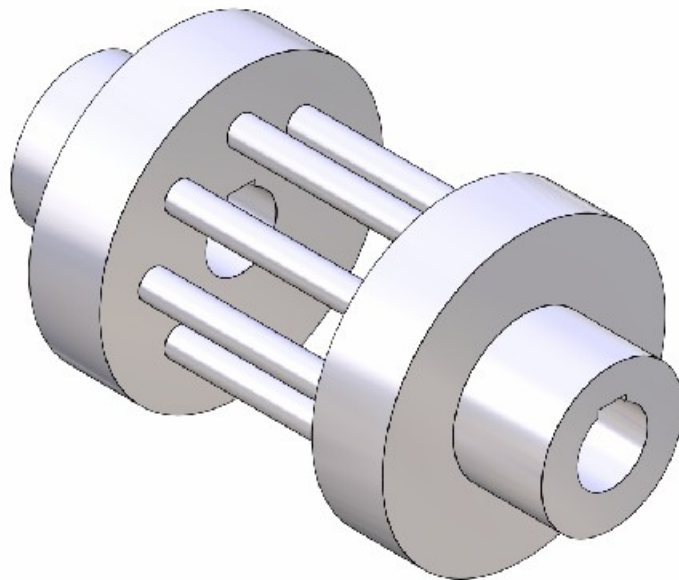


Fig.2. Model 3D în Solid Edge V12

3. ANALIZA DINAMICA PRIN METODA ELEMENTULUI FINIT

3.1. Generalitati

Analiza dinamica prin metoda elementului finit consta în parcurgerea urmatoarelor etape :

- Preprocesarea, în urma careia se defineste caracteristicile geometrice ale modelului se alege tipul de element finit si se realizeaza mesh-area modelului si se pun conditiile de încarcare si de contur ;
- Procesarea, în care se determina solutia problemei în functie de tipul de analiza utilizat ;
- Postprocesarea, care este ultima etapa în care se interpreteaza solutia gasita si se fac eventualele modificari.

3.2. Preprocesarea

În cadrul acestei etape se construiesc modelul în 3D cu ajutorul unui program de modelare si anume Solid Edge V12. Modelul astfel construit este prezentat în figura 2.

Acest model 3D este salvat cu extensia *.x_t si importat apoi în mediul de programare Ansys (figura 3) unde este ales tipul de element finit solid 45, definite constantele si proprietatile de material (E , ν) apoi realizându-se mesh-area (figura 4).

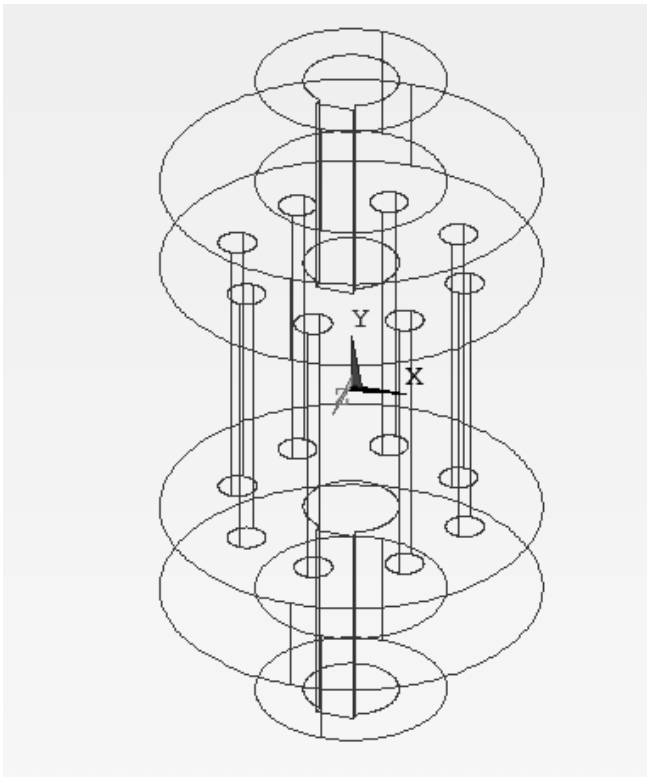


Fig.4. Modelul 3D importat în Ansys

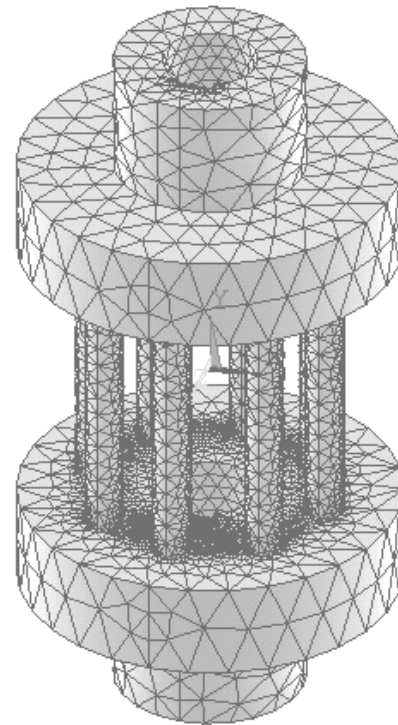


Fig.5. Modelul 3D mesh-at în Ansys

3.3. Procesarea

În cadrul acestei etape se efectueaza analiza modala obtinându-se 13 frecvente si moduri proprii. Cele 13 frecvente sunt centralizate în tabelul din figura 6, iar din cele 13 moduri proprii sunt selectate 7 care sunt aratate în figurile 7-16.

Results File: file.rst				
Available Data Sets:				
Set	Frequency	Load Step	Substep	Cumulative
1	0.0000	1	1	1
2	4.46225E-04	1	2	2
3	6.63062E-04	1	3	3
4	1.16082E-03	1	4	4
5	1.33723E-03	1	5	5
6	1.61614E-03	1	6	6
7	1055.4	1	7	7
8	2030.2	1	8	8
9	2066.6	1	9	9
10	5998.2	1	10	10
11	6041.4	1	11	11
12	8087.3	1	12	12
13	8709.2	1	13	13

Fig.6. Tabel cu frecventele proprii

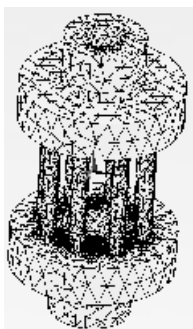


Fig.7. Modul 2

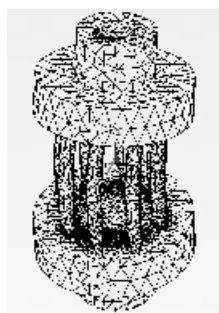


Fig.8. Modul 11

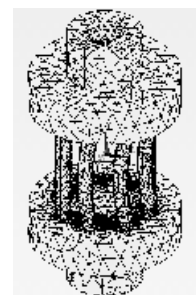


Fig.9. Modul 13

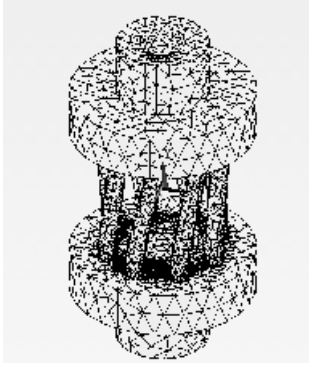


Fig.10. Modul 7

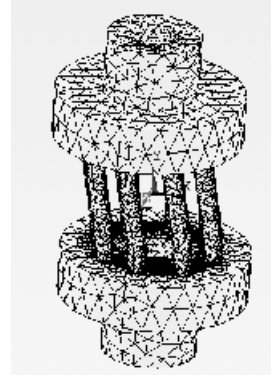


Fig. 11. Modul 8

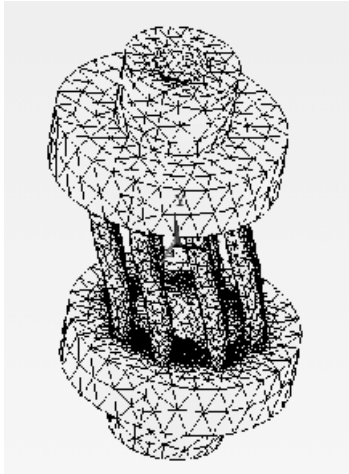


Fig.12. Modul 9

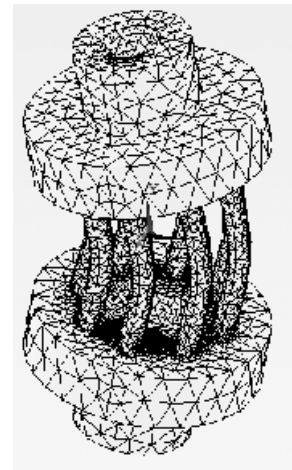


Fig.13. Modul 10

Concluzii

Aceasta analiza modala deschide perspectivele proiectarii amortizorilor de tip cuplaje cu elemente elastice si verificarea calculului teoretic si a determinarilor experimentale.

Bibliografie

- | | | |
|-----|-----------------------------------|--|
| [1] | Bausic Florin | Dinamica masinilor de constructii.Vol.1. Bazele modelarii. , <i>Ed. Matrix Rom, ISBN 973-685-229-6, Bucuresti, (2001).</i> |
| [2] | Kent Lawrence | Ansys Tutorial. , <i>SCD Publication, ISBN 1-58503-082-1, Texas, USA,(2002).</i> |
| [3] | Hatch Michael | Vibration simulation using Matlab and Ansys, , <i>Chapman &Hall, New York, (2001)</i> |
| [4] | Bausic Florin
Diaconu Cristian | Dinamica Masinilor. Teme si aplicatii utilizând Matlab, Mathcad si Simulink., <i>Ed. Conspress, Bucuresti (2003).</i> |

This document was created with Win2PDF available at <http://www.daneprairie.com>.
The unregistered version of Win2PDF is for evaluation or non-commercial use only.