

AEF-T.2.5

MODELAREA COMPORTĂRILOR ȘI CARACTERISTICILE MATERIALELOR SOLICITATE DINAMIC

CUPRINS

AFF-T.2.5.1 INTRODUCERE

AFF-T.2.5.2 CARACTERISTICI ȘI PROPRIETĂȚI DINAMICE

AFF-T.2.5.1 INTRODUCERE

În analiza structurală, pentru sisteme neconservative și negiroscope, în proiectare, pentru efectele de disipare a energiei, se pot folosi diverse reprezentări simplificate (unele obținute din determinări experimentale) ale ecuației generale de mișcare (v. cap.). În consecință sau introdus și diverse reprezentări privitor la comportarea dinamică a **materialelor neliniare cu amortizare**.

În cazul analizelor cu elemente finite, matricea de amortizare din ecuația generală de mișcare pentru sisteme neconservative se poate constitui având la bază: amortizarea proporțională (Rayleigh) - reprezentare teoretică din considerente de modelare permițând decuplarea ecuațiilor diferențiale; amortizarea histeretică – dependentă de rigiditatea materialului; amortizarea modală – de obicei, determinată experimental. Spre deosebire de amortizarea vâscoasă la care energia disipată pe un ciclu depinde liniar de frecvența de oscilație, amortizarea histeretică este independentă de frecvență.

AFF-T.2.5.2 CARACTERISTICI ȘI PROPRIETĂȚI DINAMICE

Coeficientul (constanta) de amortizare vâscoasă, c [N s/m] , reprezentare absolută, care, se poate determina și cu relația,

$$c = \alpha m + \beta k$$

în care, m este masa, k – rigiditatea, α, β – factori care descriu proprietatea de amortizare a materialului.

Raportul de amortizare, reprezentare relativă, definit ca raportul dintre coeficientul de amortizare c și coeficientul critic c_{cr}) care evidențiază granița de trecerea din regim oscilatoriu în regim tranzitoriu pentru o încărcare treaptă sau impuls,

$$\zeta = \frac{c}{c_{cr}} = \frac{c}{2\sqrt{km}}$$

Coeficientul de amortizare structurală (histeretică, pentru materiale cu frecări interne), notat cu η sau ξ , se folosește numai pentru solicitări armonice. Coeficientul de vâscoasă din ecuația dinamică se determină cu relația,

$$c = \frac{\eta k}{\omega}$$

unde ω este pulsația forței exterioare.