

AEF-T.2.6

MODELAREA COMPORTĂRILOR ȘI CARACTERISTICILE MATERIALELOR SOLICITATE TERMIC

CUPRINS

AFF-T.2.6.1 INTRODUCERE

AFF-T.2.6.2 CARACTERISTICILE ȘI PROPRIETĂȚILE TERMICE

AFF-T.2.6.3 MODELAREA COMPORTĂRII TERMICE

AFF-T.2.6.1 INTRODUCERE

În multe situații practice, elementele sistemelor mecanice lucrează la temperaturi diferite de cele obișnuite, consecință a existenței surselor de căldură interne sau externe. Astfel, în structurile acestor elemente apar tensiuni și deformații termice care se suprapun peste cele mecanice care există consecință a solicitărilor din timpul funcționării.

Pentru considerarea în analizele cu elemente finite a efectele care apar din cauza energiei termice este necesară cunoașterea caracteristicilor termice ale materialelor structurii de analizat. De obicei, *pentru analizele termomecanice* ale structurilor este necesar, ca pentru materialele din care sunt executate, să se cunoască căldura specifică și coeficienții de conductivitate și dilatare termică în raport cu direcțiile unui sistem de coordonate triortogonal drept. Pentru *analizele termice de conducție* (propagare de căldură prin solide), *de convecție* (transmitere de căldură fluid-solid) și *de radiație* (emisie/absorbție de căldură pe suprafețe) se impune cunoașterea coeficienților de conductivitate, de convecție și, respectiv, de emisie.

AFF-T.2.6.2 CARACTERISTICILE ȘI PROPRIETĂȚILE TERMICE

Căldura specifică este parametrul caracteristic care cuantifică capacitatea de acumulare de căldură a materialului și se măsoară în J/kg K.

Coeficientul de conductivitate termică, măsurabil în W/m°K sau cal/ms°C, este o constantă de material variabilă cu temperatura. Aceasta variație, în general, este cvasiliniară și se poate descrie cu relația,

$$\lambda = \lambda_0(1 - bT), \quad (1)$$

în care, λ_0 este coeficientul de conductivitate termică la temperatura 0°C iar b – o constantă determinabilă experimental.

Coeficientul de convecție, al schimbului de căldură într solid și lichid, măsurabil în W/m²°K sau cal/m²s°C, este o constantă de material variabilă cu temperatura.

Coeficientul de dilatare termică liniară α , exprimat în K⁻¹, cuantifică capacitatea de deformare a materialului sub acțiunea câmpurilor termice este, de asemenea, variabil cu temperatura.

AFF-T.2.6.3 MODELAREA COMPORTĂRII TERMICE