

MEK 4520 BRUDDMEKANIKK

Obligatorisk øving 2.

Oppgave 1 (CTOD)

Bruddseigheten i form av kritisk CTOD skal for en stålplate skal måles ved bruk av et SENB-prøvestykke. Forklar hengsel-modellen for måling av CTOD.

Oppgave 2 (G, J, CTOD)

- a) Forklar forskjellen mellom G og J -integralet brukt som "energy release rate". Hvilke antagelser ligger til grunn for at J -integralet skal være gyldig.
- b) Det vei-uavhengige J -integralet er definert som

$$J = \int_{\Gamma} \left(w dy - T_i \frac{\partial u_i}{\partial x} ds \right) \quad , \quad w = \int_0^{\varepsilon_{ij}} \sigma_{ij} d\varepsilon_{ij}$$

Vis ved hjelp av dette uttrykket hvordan J er relatert til sprekkspiss-åpningen, CTOD, for plan spenningstilstand?

Oppgave 3 (CTOD)

Du skal bestemme den kritiske spenningen for stor plate med gjennomgående spekk (se øving 1 oppgave 2) hvor sprekkestørrelsen er anslått til $2a = 10$ mm. Du velger å benytte "strip yield" modellen:

$$\delta = \frac{8\sigma_{YS}a}{\pi E} \ln \sec \left(\frac{\pi}{2} \frac{\sigma}{\sigma_{YS}} \right)$$

Materialets flytegrense er målt til 500 N/mm² og elastisitetsmodulen er $2.1 \cdot 10^5$ N/mm². Du kjenner imidlertid ikke materialets bruddseighet, og velger å plote kritisk spenning mot bruddseighet for å belyse saken.

Hvor stor spenning vil du (subjektivt) anbefale å tillate (kort diskusjon)?