

(آزمایش شک)

حقیقی شک :

توانایی یک ماده در مقاومت در برابر انتشار ترک است. این خاصیت مکانیکی برای ارزیابی رفتار مواد در حضور نقص ها و ترک ها اهمیت بالایی دارد.

حقیقی شک بحرانی (K_{Ic}) :

پارامتری است که مقاومت ماده در برابر شک ناشی از ترک در شرایطی مشخص را توصیف می کند. این مقدار را به ماده شرایط محلی و دما است و یکی از مهم ترین پارامترهای طراحی در مهندسی مکانیک و مواد محسوب می شود.

اهمیت K_{Ic} :
→ بررسی اینی ساختارها
→ رفتار مواد در شرایط بحرانی
→ تعیین رفتار شک

عوامل مؤثر بر K_{Ic} :

ساختار ماده : مواد با اندازه دانه ریزتر معمولاً K_{Ic} بیشتری دارند. وجود فازهای ترد مانند

کاربیدها می تواند K_{Ic} را کاهش دهد.

(دما) : در دماهای پایین مواد تمایل به شک ترد دارند و K_{Ic} کاهش می یابد.

نرخ بارگذاری به نرخ بارگذاری بالاتر باعث کاهش K_{IC} می شود

محل های خورنده مثل حفره های ریزش یا آب می تواند به ترک های ناشی از تنش تسریع بخشد.

محدودیت های K_{IC} :

این پارامتر فقط برای شکست در شرایط تنشی صفه ای معتبر است. در مواد نازک یا در شرایط کرنش صفه ای باید از پارامترهای دیگر مانند $CTOD$ استفاده شود.

کاربردهای محلی K_{IC} :

① طراحی و انتخاب مواد برای مقاطع حساس، خطوط لوله، روترین های گازی

② ارزیابی ایمنی و عمر شکست مواد

③ تحلیل شکست مواد ترو و چگس خوار

نکته ②: بررسی شرط مقبول بودن K_{IC}

$$t_a \geq 2.5 \left(\frac{K_R}{\sigma_{ys}} \right)^2 \leftarrow \text{1 lb.}$$

غروبِ جاہ - غلِ ملکِ تحلیلِ حسد :

Thickness = B 5 mm

width = w 15mm

crack length = a 5mm

$$K_Q = \frac{P_Q}{B_w^{\frac{1}{2}}} \left[29.6 \left(\frac{a}{w} \right)^{\frac{1}{2}} - 185.5 \left(\frac{a}{w} \right)^{\frac{3}{2}} + 655.7 \left(\frac{a}{w} \right)^{\frac{5}{2}} - 1.17 \left(\frac{a}{w} \right)^{\frac{7}{2}} + 638.7 \left(\frac{a}{w} \right)^{\frac{9}{2}} \right]$$

$$K_Q = 572.16 \text{ MPa}$$

جنگل ۱

$$\sigma_y = 22.5 \text{ mpa}$$

۱- اگر $K_D = K_{IC}$ در شرایطی که رابطه ① برقرار باشد

باوجه: شکل در نظر گرفتن

page length = 32 mm

$$A = 75 \text{ mm}^2$$

$$2.5 \times \left(\frac{572.15 \text{ MPa}}{22.5 \text{ MPa}} \right)^2 \leq t_{ra}$$

$$1616 \leq 1770$$

$$K_{IC} = K_Q \ll \sigma_s$$