

3.4 CRITERI DI RESISTENZA

Sono in uso vari criteri di resistenza, ciascuno basato su una ipotesi di rottura:

- 1) Criterio della massima tensione (o di Rankine -Navier):

La rottura è causata dal superamento della massima tensione normale σ a trazione o a compressione

- 2) Criterio della massima deformazione o di Grashof :

La rottura è causata dal superamento della massima deformazione ϵ a dilatazione o a compressione.

- 3) Criterio della massima tensione tangenziale (o di Guest o di de Saint Venant o di Tresca):

La rottura è causata dal superamento della massima tensione tangenziale τ

- 4) Criterio di Hencky-von Mises:

La rottura è causata dal superamento della massima tensione tangenziale ottaedrale (Roš-Eichinger) o dello sforzo tangenziale composto (von Mises) o della massima energia associata a variazione di forma (Huber -Hencky). Le tre ipotesi sono equivalenti.

- 5) Criterio di Coulomb e criterio della curva intrinseca:

La rottura è causata dal superamento dell'attrito interno tra piani adiacenti.

3.4.1 FORMULE DI VERIFICA E DI PROGETTO

Una formula è di verifica se fornisce un valore di tensione in funzione dei carichi e della geometria; è di progetto se fornisce un valore dimensionale, in funzione dei carichi, delle caratteristiche del materiale e di altri valori dimensionali che si suppongono dati *a priori* o che comunque costituiscono vincoli al progetto.

In quanto segue si userà una definizione più larga, intendendo come formula di verifica quella che fornisce direttamente il coefficiente di sicurezza (prima colonna) e come formula di progetto quella che pone un vincolo alle tensioni principali in funzione della σ_{amm} (seconda colonna).

Nel seguito, σ_1, σ_2 e σ_3 sono le tre tensioni principali in ordine decrescente, σ_R è la tensione di rottura e s è il grado di sicurezza, σ_{amm} è la tensione ammissibile

- 1) Criterio della massima tensione

$$s = \frac{\sigma_R}{\sigma_1}; \quad \sigma_1 \leq \sigma_{amm}$$

- 2) Criterio della massima deformazione

$$s = \frac{\sigma_R}{\sigma_1 - \nu(\sigma_2 + \sigma_3)}; \quad \sigma_1 - \nu(\sigma_2 + \sigma_3) \leq \sigma_{amm}$$

- 3) Criterio della massima tensione tangenziale

$$s = \frac{\sigma_R}{\sigma_1 - \sigma_3}; \quad \sigma_1 - \sigma_3 \leq \sigma_{amm}$$

- 4) Criterio di Hencky- von Mises

$$s = \frac{\sigma_R}{\sqrt{\sigma_1^2 + \sigma_2^2 + \sigma_3^2 - \sigma_1\sigma_2 - \sigma_2\sigma_3 - \sigma_1\sigma_3}}; \quad \sqrt{\sigma_1^2 + \sigma_2^2 + \sigma_3^2 - \sigma_1\sigma_2 - \sigma_2\sigma_3 - \sigma_1\sigma_3} \leq \sigma_{amm}$$

- 5) Criterio di Coulomb e criterio della curva intrinseca:

Il grado di sicurezza si ottiene per via grafica come il rapporto di omotetia che rende il massimo cerchio di Mohr tangente alla curva intrinseca.