

5 Effetto d'intaglio

“Intaglio: nelle costruzioni meccaniche, soluzione di continuità, feritoia di piccole dimensioni o anche brusca variazione di sezione di un pezzo meccanico” (La Piccola Treccani, 1995).

5.1 INTRODUZIONE

La distribuzione delle tensioni in prossimità di un intaglio è notevolmente diversa da quella teorica del de Saint Venant. In particolare, nella zona di gola dell'intaglio si hanno punte di tensione notevolmente elevate. Il massimo valore di tale tensione, σ_{max} , è particolarmente importante nello studio della resistenza a fatica.

In questo capitolo l'effetto d'intaglio sarà studiato con riferimento ad un materiale idealmente elastico, ossia con comportamento sempre lineare (addirittura non passibile di rottura, quindi assoggettabile a carichi grandi quanto si voglia).

Si definisce *coefficiente teorico di intaglio* K_t il rapporto

$$K_t = \frac{\sigma_{max}}{\sigma_n}$$

dove σ_n è una opportuna tensione di riferimento. Per il caso di sforzo normale in pezzi prismatici si pone quasi sempre

$$\sigma_n = \frac{N}{A_{min}}$$

dove A_{min} è quella al netto dell'intaglio, ossia la sezione più ristretta.

I valori di K_t , per moltissimi casi di impiego pratico, si rilevano dalla letteratura, in particolare da Peterson (1973).

Essi sono stati ottenuti raramente per via analitica, alcune volte per via numerica (elementi finiti) e il più delle volte per via sperimentale (estensimetrica o fotoelastica).

Tra le soluzioni analitiche vi sono:

1. Quella del Kirsch del foro circolare in una piastra di larghezza infinita in sforzo normale:

$$K_t = 3$$

2. Quella di Kolosov (1909) ed Inglis (1913) del foro ellittico in piastra di larghezza infinita in sforzo normale:

$$K_t = 1 + 2\sqrt{\frac{a}{r}} = 1 + 2\frac{a}{b} \quad (1)$$

dove (fig 15) a è il semiasse perpendicolare al carico, b è il semiasse parallelo al carico (notare l'uso non standard di questi simboli) e $r = b^2/a$ è il raggio di gola dell'intaglio.

3. Quella di Neuber per due intagli iperbolici laterali ad una piastra infinita in trazione e flessione e ad un solido di rivoluzione in trazione, flessione e torsione.

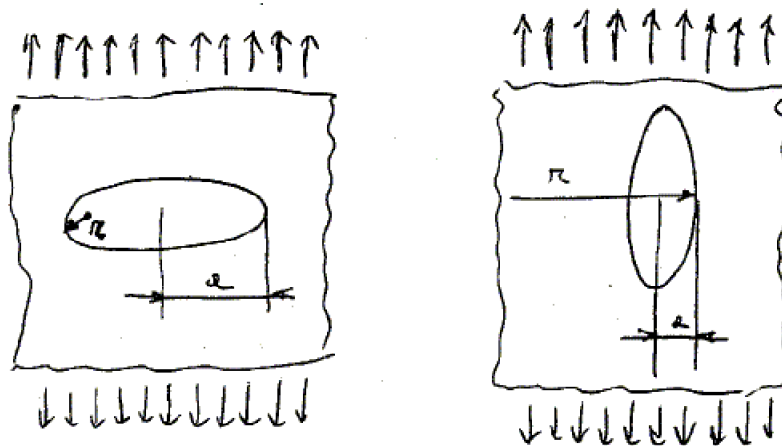


Figura 15: Definizioni geometriche dell'intaglio ellittico