



Contribution ID: 398

Type: not specified

Un modello di previsione della vita nel regime VHCF derivato dalla cinetica di impilaggio delle dislocazioni

Thursday 3 September 2026 13:15 (15 minutes)

L'approccio più comunemente utilizzato per la previsione di vita a fatica ad alto ed altissimo numero di cicli è storicamente di tipo fenomenologico basato sulla semplice analisi dei dati a rottura o sull'evoluzione dell'energia dissipata. Nel regime di fatica ad altissimo numero di cicli (VHCF, $N > 10^7$) i modelli energetici macroscopici perdono potere predittivo ed il cedimento avviene per nucleazione interna in corrispondenza di inclusioni non metalliche.

Il modello proposto collega tre livelli fisici successivi. Il criterio di nucleazione di Stroh (1954, 1955), fondato sull'analisi di equilibrio del pile-up di Eshelby, Frank e Nabarro (1951), stabilisce che una cricca nuclea quando il numero di dislocazioni in pile-up raggiunge una dimensione critica determinata dalla resistenza coesiva del materiale. La cinetica di accumulo ciclico è descritta attraverso il formalismo di Kocks, Argon e Ashby (1975), che fornisce una legge a potenza per la mobilità delle dislocazioni nel regime termicamente attivato. La combinazione di questi due elementi produce direttamente una relazione S-N a tre parametri, tutti con un'interpretazione fisica esplicita, anziché essere costanti empiriche di fitting.

Il modello proposto consente considerare gli effetti probabilistici sulla vita attesa indotti al volume di materiale sollecitato e alla distribuzione dimensionale dei difetti. In questo lavoro, viene presentata la derivazione teorica del modello e la sua verifica e validazione su diverse classi di materiali selezionati sulla base del meccanismo di innesco.

Primary author: BONORA, Nicola (Università di Cassino e del Lazio Meridionale)

Presenter: BONORA, Nicola (Università di Cassino e del Lazio Meridionale)

Session Classification: Fatica e Frattura

Track Classification: Fatica e Frattura