

Valutazione dell'influenza dello strain rate sulla risposta plastica anisotropa della lamiera d'alluminio 6016-T4

Thursday 3 September 2026 15:15 (15 minutes)

Contesto I laminati in lega leggera d'alluminio, come ad esempio quelli appartenenti alla serie 6000, mostrano una pronunciata anisotropia in direzione planare e normale, derivante dal processo di laminazione. Sebbene questo comportamento sia stato ampiamente investigato in condizioni di carico quasi-statico, risultano ancora limitate le informazioni riguardanti una possibile influenza dello strain rate.

Metodo Nel presente lavoro viene valutata la dipendenza dell'anisotropia plastica dallo strain rate in lamiere di alluminio AA6016-T4 di spessore pari a 1.02 mm, su un ampio intervallo di velocità di deformazione compreso tra 10^{-3} s⁻¹ a 10^3 s⁻¹. In particolare, per le prove dinamiche sono stati impiegati metodi di carico impulsivo ottenuti mediante torre di caduta e barra di Hopkinson. Inoltre, tutte le prove di trazione uniassiale sono state condotte considerando tre diversi orientamenti dei provini rispetto la direzione di laminazione (0°, 45°, 90°). I dati sperimentali raccolti sono stati utilizzati per valutare l'evoluzione dei coefficienti di Lankford e la forma del locus di snervamento a fissati valori del lavoro plastico.

Risultati I risultati ottenuti indicano una riduzione sistematica dei coefficienti di Lankford all'aumentare dello strain rate per i diversi orientamenti considerati. Dalla analisi delle curve di flusso plastico (hardening) è stato possibile confermare una generale insensibilità della lega allo strain rate. Infine, i dati sperimentali di tensione di snervamento e dei coefficienti Lankford sono stati utilizzati per calibrare differenti criteri di snervamento anisotropi, consentendo di valutare l'evoluzione della superficie di snervamento al variare dello strain rate.

Conclusioni I risultati forniscono nuove informazioni sperimentali sull'interazione tra la sensibilità alla velocità di deformazione e l'anisotropia plastica nelle lamiere di alluminio AA6016-T4. Essi contribuiscono a una caratterizzazione più accurata della plasticità anisotropa in condizioni di carico dinamico e possono supportare lo sviluppo di modelli costitutivi migliorati utilizzabili per simulazioni numeriche di formatura e di crash.

Keywords Caratterizzazione dell'anisotropia, Sensibilità allo strain-rate, AA6016-T4, Coefficienti di Lankford, Locus di snervamento

Primary authors: Dr FIORETTI, Maria Caterina (Università Politecnica delle Marche); ANEDDA, Matteo (Università Politecnica delle Marche)

Presenter: ANEDDA, Matteo (Università Politecnica delle Marche)

Session Classification: Xtrema

Track Classification: High Strain Rates