

5.5 Conclusioni

Si sono caratterizzati, ai regimi di velocità di deformazioni quasi statico, media velocità di deformazione ed elevati strain rate i seguenti materiali metallici: lega di titanio caratterizzata da proprietà meccaniche anisotrope (regime quasi statico), inconel (regime quasi statico), lega di alluminio per applicazioni aerospaziali, acciaio legato al cromo molibdeno vanadio per applicazioni aeronautiche ed acciaio legato per applicazioni industriali in ambito Oil and Gas.

Le problematiche sperimentali inerenti la caratterizzazione di leghe particolarmente resistenti mettono in evidenza la necessità di utilizzare, per ciascuno dei regimi di velocità di deformazione, le informazioni visive provenienti dall'acquisizione di immagini registrate durante l'esecuzione dei vari test.

I risultati ottenuti in termini di caratteristiche stress – strain mostrano una buona congruenza tra le caratteristiche determinate attraverso l'utilizzo delle immagini acquisite mediante telecamera ad elevato frame rate e le stesse determinate attraverso elaborazione dei segnali elettrici rilevati da estensimetri.

Paragonando i risultati ottenuti a differenti regimi di strain rate si nota una dipendenza delle caratteristiche di resistenza dell'acciaio legato per utilizzo in ambito oil and gas dalla velocità di deformazione, mentre le leghe di alluminio e l'acciaio legato al cromo molibdeno vanadio caratterizzati risultano possedere caratteristiche non dipendenti dalla velocità di deformazione.

5.6 Sviluppi futuri

La caratterizzazione delle leghe metalliche oggetto di interesse nel presente capitolo del lavoro di tesi verrà corredata di test di torsione in entrambi i regimi quasi statico e ad elevata velocità di deformazione eseguiti mediante Hopkinson Bar in torsione.

5.7 Bibliografia

- 1) Sia Nemat – Nasser, University of California, San Diego “Introduction to High Strain Rate testing” (ASM Handbook Vol.8, 2000, pag 939 – 943)
- 2) George T. (Rusty) Gray III, Los Alamos National Laboratory “Classic Split-Hopkinson Pressure Bar Testing (ASM Handbook Vol.8, 2000, pag 1027 – 1068)
- 3) Marco Peroni, Politecnico di Torino “Experimental methods for material characterization at high strain-rate: analytical and numerical improvements”, 2008, PhD Thesis.
- 4) Michael Adam Kaiser, Virginia Polytechnic Institute and State University “Advancements in the Split Hopkinson Bar Test”, 1998, Master of Science in Mechanical Engineering Thesis.
- 5) Staab GH, Gilat A A direct-tension split Hopkinson bar for high strain rate testing. *Exp Mech* 313:232–235 (1991).
- 6) Noble, J.P., Goldthorpe, B.D., Church, P. e Harding, J., The use of the Hopkinson bar to validate constitutive relations at high rates of strain, *Journal of the Mechanics and Physics of Solids*, 47 (1999), pp. 1187-1206.
- 7) Sasso, M. “Caratterizzazione di leghe metalliche ad alta velocità di deformazione” XXXIV Convegno AIAS, Milano 2005
- 8) Karl F.Graff, “Wave Motion in Elastic Solids” , Ohio State University Press, 1975
- 9) G.Diana, F.Cheli “Dinamica e Vibrazione dei Sistemi Meccanici”, 1993, UTET Università
- 10) N.Petricin " Solid Mechanics (Paper C1B) – Impact Engineering, University of Oxford, Department of Engineering Science, 2005, Lecture Notes