

Indice

i.	Sommario	I
ii.	Abstract	II
iii.	Notazioni di equazioni, figure, tabelle	III
1.	Introduzione	1
1.1	Contesto e motivazioni	1
1.2	Caratterizzazione di materiali a diverse velocità di deformazione.....	2
1.2.1	Problematiche correlate ai test eseguiti a media velocità di deformazione su macchine idrauliche convenzionali.....	5
1.2.2	Effetti della propagazione delle onde di tensione ad elevati Strain Rate	6
1.3	Sensibilità allo strain rate e test ad elevate velocità di deformazione	8
2.	Vibrazioni longitudinali nelle barre	13
2.1	Definizioni	15
2.2	Equazioni fondamentali delle onde elastiche lungo barre sottili.....	15
2.3	Impatto tra due barre coassiali.....	18
2.4	Riflessione delle onde di tensione in corrispondenza di estremità libere.....	20
2.5	Riflessione delle onde di tensione ad una estremità incastrata.....	22
2.6	Riflessioni e trasmissioni in corrispondenza di discontinuità	23
3.	Barra di Hopkinson in compressione ed in tensione: aspetti teorici fondamentali.....	27
3.1	Miglioramenti nell'analisi dei dati da barra di Hopkinson	37
3.2	Verifica dell'equilibrio dinamico durante i test su Hopkinson Bar e validità dei test	

.....	40
4. Caratterizzazione di una schiuma sintattica	45
4.1 Contesto industriale della ricerca	45
4.2 Caratteristiche generali del materiale e motivazioni	45
4.3 Schiume sintattiche	48
4.3.1 Vantaggi delle schiume sintattiche	49
4.4 Comportamento meccanico di schiume e materiali cellulari	55
4.5 Caratterizzazione in regime quasi statico di una schiuma sintattica a matrice poliuretanica con microsfere cave in vetro	56
4.5.1 Estensometro laser	57
4.5.2 Modalità di esecuzione dei test e risultati sperimentali	60
4.6 Caratterizzazione meccanica di schiuma sintattica poliuretanica a medie velocità di deformazione	69
4.7 Caratterizzazione meccanica della schiuma poliuretanica ad elevate velocità di deformazione	76
4.7.1 Configurazione sperimentale	76
4.7.2 Test effettuati ed analisi dei risultati sperimentali	84
4.8 Analisi delle superfici dei provini testati tramite microscopia elettronica	115
4.8.1 Formazione dell'immagine utilizzando un microscopio SEM	115
4.8.2 Preparazione del provino	118
4.8.3 Environmental Scanning Electron Microscope e micrografie eseguite	120
4.9 Conclusioni	124
4.10 Sviluppi futuri	124
4.11 Bibliografia	125

5. Metodisperimentali per la caratterizzazione di leghemetalliche a differentivelocità di deformazione.....	126
5.1 Problematiche sperimentali inerenti la caratterizzazioni di leghe metalliche ad elevata resistenza e configurazione sperimentale utilizzata	126
5.2 Caratterizzazione di un acciaio legato al cromo molibdeno vanadio per applicazioni aeronautiche.....	134
5.3Caratterizzazione di una lega di alluminio per applicazioni aerospaziali	144
5.4 Caratterizzazione in regime quasi statico e ad elevata velocità di deformazione di un acciaio per applicazione Oil and Gas	164
5.5 Conclusioni	169
5.6 Sviluppi futuri	169
5.7 Bibliografia.....	170
6. Appendice.....	171
7. Bibliografia.....	178
8. Acknowledgements	180
9. Ringraziamenti	181