Lapo Gabellini lapo.gabellini@stud.unifi.it

Studio delle proprietà di colabilità di leghe metalliche bassofondenti, non tossiche, per l'industria dell'abbigliamento.

Study on castability properties of non toxic, low-melting metallic alloys, for the apparel industry

Relatore: Prof. Ugo Bardi ugo.bardi@unifi.it

Abstract

Le proprietà di colabilità di leghe metalliche bassofondenti sono difficili da stimare sulla base della composizione chimica. Risulta necessario determinarle precedentemente al loro impiego in una linea produttiva in processi di pressofusione. In questo tipo di lavorazioni il metallo liquido compie un cammino internamente a un canale per poi riempire uno stampo raffreddato in cui solidifica. Qualora la lega o il metallo non presentasse alle temperature di esercizio una fluidità e una capacità di occupare lo stampo in cui viene colato riproducendone finemente la forma, non potrebbe essere utilizzata in impianti di questo tipo. La stima delle proprietà di colabilità per processi di pressofusione può essere effettuata osservando la distanza percorsa nella risalita del metallo fuso, prima della completa solidificazione, internamente ad un tubo in cui è praticato il vuoto. La distanza percorsa da una lega già in uso verrà presa come riferimento per l'identificazione qualitativa delle proprietà di colabilità delle leghe in esame. Più si avvicineranno alla distanza percorsa dalla lega in uso e più alta sarà la probabilità che possano essere impiegate in processi di lavorazione per pressofusione. E' risultato di primaria importanza identificare quelli che sono i parametri influenzanti la colabilità per determinare le condizioni sperimentali in cui condurre le misure. La colabilità è influenzata da:

- 1) il C_P , calore specifico, proprio di ogni sostanza e dipendente dalla temperatura.
- 2) il calore latente di fusione, ovvero la quantità di energia termica necessaria per la transizione di fase, proprio di ogni sostanza.
- 3) la viscosità, dipendente dalla temperatura e dalla sostanza.
- 4) la conducibilità termica, differente da sostanza a sostanza e dipendente dalla temperatura.

Quindi pur potendo essere identificata come una fluidità, o l'inverso della viscosità, se gli altri parametri sono approssimati come costanti nel range di temperatura in cui sono condotte le misure e semplicemente influenzanti quello che è il raffreddamento del fuso, non è in generale possibile sovrapporre i due termini per le implicazioni tecnologiche connesse al termine colabilità. Questo infatti comprende una buona qualità della finitura superficiale e l'assenza di soffiature nel pezzo stampato. Il macchinario è stato montato ed è stata verificata la capacità della pompa di aspirazione di produrre valori di vuoto, all'interno del serbatoio, ripetibili in tempi brevi. Le leghe metalliche sono state identificate come I, II e III formulazione. Conseguentemente si è verificato che non cambiassero in titolo a seguito del riscaldamento data la possibile evaporazione di zinco alle temperature raggiunte nella fase di riscaldamento. Appurato che le percentuali elementari rimanevano invariate sono state effettuate le misure. L'analisi ha permesso di vedere come vi sia un aumento della fluidità delle leghe all'aumentare della temperatura di iniezione, fatta eccezione per la I formulazione.