

Abstract

Le attività di ricerca svolte hanno riguardato la produzione e la caratterizzazione di compositi particellari con matrice in lega d'alluminio (A356) e rinforzo particellare, sia di dimensione micrometrica che nanometrica, ottenute attraverso tecnologia plasma.

La produzione dei compositi è stata realizzata addizionando le particelle di rinforzo al metallo fuso ed agitando sia meccanicamente che per mezzo di un sistema ultrasonico il bagno, al fine di ottenere al contempo una dispersione omogenea delle particelle e un'interfaccia con elevata resistenza. I campioni di composito realizzati sono stati sottoposti ad analisi microstrutturale attraverso l'utilizzo sia di microscopia ottica (OM) che elettronica in scansione con sonda a dispersione di energia (SEM-EDS). Le particelle di rinforzo sono state sottoposte preventivamente ad una valutazione dell'area superficiale specifica (SSA) utilizzando la teoria BET. La caratterizzazione meccanica è stata effettuata attraverso prove di durezza. Le analisi microstrutturali hanno evidenziato che la tecnica di produzione garantisce una buona dispersione delle particelle, soprattutto per quelle micrometriche, mentre le prove di durezza hanno confermato il maggior effetto di rinforzo delle particelle nanometriche rispetto alle micrometriche.

Abstract

The carried out research concerns the production and chracterization of aluminium alloy-based metal matrix composite (A356) and particulate reinforcement, both of micrometric and nanometric dimension, achieved through thermal plasma technology.

The production of the composites has been carried out adding reinforcement particles to cast metal and stirring it both mechanically and through an ultrasonic treatment, in order to obtain at the same time an homogenized dispersion of the particles and an interface with high resistance. The composite samples have been subjected to microstructural analysis through optical miscroscopy (OM) and scanning electron microscopy with energy-dispersive X-ray spectroscopy (SEM-EDS). The reinforcement particles had been pre-emptively submitted to an examination of the specific surface area (SSA) using BET theory. The mechanical characterization has been realised through hardness tests. Microstructural analysis highlighted that the production procedure guarantees a good particles dispersion, especially in the case of micrometric ones, while hardness tests confirmed that nanometric particles have more reinforcement effect than micrometric ones.