

Rivestimento Protettivo per Componenti Realizzati in Superlega

Descrizione

L'invenzione consiste nella realizzazione di una barriera termica multistrato (metallo + ceramico) mediante termospruzzatura al plasma, destinata alla protezione di componenti metallici in superlega di turbine di nuova generazione per la produzione di energia e turbomotori aeronautici, ai fini di un incremento della temperatura operativa, dell'efficienza e della riduzione dell'impatto ambientale. L'innovazione dell'invenzione risiede nelle caratteristiche microstrutturali e prestazionali della barriera termica realizzata. Il sistema è costituito da un substrato metallico, da un bond coat metallico in CoNiCrAlYRe con elevata ritenzione di fase beta ricca in alluminio, ossidazione e porosità ridotte, da un top coat intermedio costituito da zirconia stabilizzata con ceria ed yttria, anziché in YSZ standard, e da un top coat ceramico superiore costituito da uno o più strati sovrapposti di zirconati di terre rare caratterizzati da coefficienti di espansione termica via via decrescenti e stabili a temperature superiori a 1300°C. I rivestimenti in CYSZ e La₂Zr₂O₇ hanno migliore resistenza alla sinterizzazione e migliori proprietà termiche e meccaniche dopo esposizione prolungata ad elevata temperatura, senza un sostanziale decadimento delle stesse, a differenza dei rivestimenti standard in YSZ. Inoltre i rivestimenti in CYSZ hanno un coefficiente di espansione termica superiore a quello dei rivestimenti in YSZ, il che influisce in maniera significativa sulla capacità di tollerare stress in fase di esercizio

Vantaggi

//

Campo di Applicazione

Questo sistema a barriera termica si presta ad essere utilizzato in condizioni di esercizio particolarmente severe, in presenza di temperature elevate, maggiori di 1.200-1.300 °C, fenomeni di corrosione a caldo ed erosione, in quanto lo strato intermedio in CYSZ presenta un coefficiente di espansione termica lineare superiore a quello della YSZ standard generalmente adoperata in sistemi monolayer e multilayer, il che riduce sensibilmente gli stress termici in fase di esercizio. Inoltre, i materiali proposti risultano stabili fino alla temperatura di 1.315°C utilizzata per le prove, a differenza del sistema standard in YSZ che, nelle medesime condizioni, comincia a subire dei cambiamenti di fase che possono incidere negativamente sul meccanismo di danneggiamento e sulla vita utile della stessa barriera termica. A ciò si aggiungono una migliore resistenza alla sinterizzazione e migliori proprietà termiche e meccaniche dopo esposizione prolungata ad elevata temperatura.

Note

//

Scheda Tecnica

//

Titolo Brevetto	Rivestimento Protettivo per Componenti Realizzati in Superlega
Inventori	//
Numero Interno Brevetto	N ENEA 762, N Dom Brev BO2012A000577
Depositi	//
Titolari	ENEA (100%) -
Contatti	Inventori: Di Girolamo Giovanni - Blasi Caterina - Brentari Alida