



Contenuto archiviato il 2024-04-30

Ceramic Components for Industrial Gas Turbines (CERCO)

Risultati in breve

Uso della ceramica a base di ossido nelle turbine a gas

La ceramica rappresenta la migliore alternativa per la nuova generazione di materiali strutturali innovativi in grado di resistere alle temperature estremamente elevate presenti nelle turbine a gas.



© Shutterstock

Il bisogno di migliorare continuamente le prestazioni delle turbine a gas richiede l'utilizzo di nuovi materiali per componenti fondamentali. Le superleghe attualmente utilizzate hanno quasi raggiunto il loro limite fisico. Il progetto CERCO si è occupato dei possibili vantaggi derivanti dall'uso della ceramica nelle turbine a gas.

Uno di questi vantaggi è la capacità di aumentare la temperatura d'ingresso della turbina a oltre 1.400°C. Una turbina a gas fissa completamente operativa otterrebbe poi un aumento del 20% del rendimento termico e del 40% della potenza utile. Questo in confronto ad un motore completamente in metallo con componenti raffreddati ad aria. Si riteneva anche che l'utilizzo della ceramica avrebbe ridotto le emissioni di ossidi di azoto (NOx) a meno di 10ppm.

Tra i principali ostacoli ad un maggiore uso della ceramica strutturale nei motori a

turbina a gas vi era la dimostrazione dei componenti nei motori reali. Un ulteriore ostacolo era lo sviluppo di materiali creati appositamente per condizioni di carico specifiche. Lo scopo globale del progetto CERCO era utilizzare la ceramica per migliorare le prestazioni di piccole turbine a gas fisse.

L'obiettivo è stato raggiunto sostituendo in maniera selettiva i componenti metallici della sezione calda con parti formate da ceramica non raffreddata. Sono stati creati e caratterizzati composti a matrice ceramica a base di ossido (CMC) che usano rivestimenti in fibra in base alla resistenza meccanica, alla densità e al comportamento ad elevate temperature. Sono state sviluppate anche tecniche produttive per complessi prototipi di turbine, come una copertura ed un combustore.

I risultati dei test hanno indicato che il materiale sviluppato aveva buona prestazioni nell'utilizzo a lungo termine a temperature fino a 1.050 °C. Oltre questa temperatura il materiale si degrada, anche se si potrebbe ancora usare per applicazioni ad elevate temperature a breve termine, come gli ugelli dei razzi e i sistemi di protezione termica.

Scopri altri articoli nello stesso settore di applicazione



Dalla melammina al tessuto non tessuto ignifugo e all'abbigliamento



Un nuovo sedile per aeromobili tutela la salute dei passeggeri





Un nuovo prodotto migliora drasticamente le capacità di confezionamento alimentare



Sfruttare il legno per realizzare imballaggi alimentare sostenibili



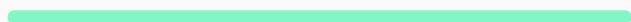
Informazioni relative al progetto

ID dell'accordo di sovvenzione:
BRPR980791

Progetto chiuso

Data di avvio
1 Novembre 1998

**Data di
completamento**
30 Aprile 2003



Finanziato da

Specific research and technological development
programme in the field of industrial and materials
technologies, 1994-1998

Costo totale

Nessun dato

Contributo UE

Nessun dato

Coordinato da

Nuovo Pignone SpA



Italy

Questo progetto è apparso in...

RIVISTA RESEARCH*EU



**Results Supplement No.
012**

RIVISTA RESEARCH*EU

**Results Supplement No.
022 - Let's get together
Infrastructure for
research, science and
collaboration**

RIVISTA RESEARCH*EU



**Results Supplement No.
012**

Ultimo aggiornamento: 10 Novembre 2008

Permalink: <https://cordis.europa.eu/article/id/84564-using-oxidebased-ceramics-in-gas-turbines/it>

European Union, 2025