Contenuto archiviato il 2024-06-18

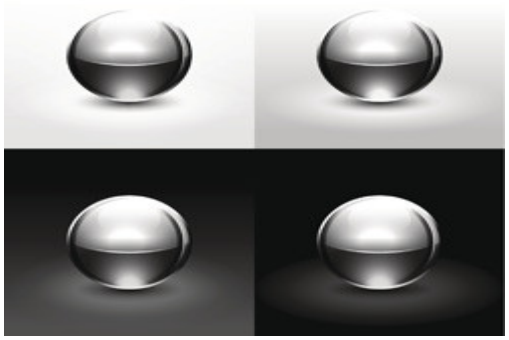
New multipurpose coating systems based on novel particle technology for extreme environments at high temperatures

Risultati in breve

La lavorazione delle particelle migliora i rivestimenti

La lavorazione delle particelle migliora i rivestimenti

TECNOLOGIE INDUSTRIALI



© Thinkstock

Le turbine a gas e vapore per la generazione di elettricità, i motori degli aeromobili, i reattori chimici e i materiali edili si basano tutti sui rivestimenti con barriera termica. Tali rivestimenti hanno un ampio utilizzo e il potenziale di mercato per rivestimenti con migliori prestazioni a prezzi più contenuti è significativo.

I ricercatori finanziati dall'UE hanno dato il via al progetto PARTICOAT per produrre un unico rivestimento che combinasse le caratteristiche di protezione dalle alte temperature, protezione antincendio e isolamento elettrico ad alta temperatura. Il team ha raggiunto gli obiettivi iniziali delineati nella proposta del progetto con una varietà di soluzioni di rivestimento.

I ricercatori hanno scelto microparticelle di alluminio nell'ordine di grandezza di 1-20 micrometri. Hanno legato con successo le particelle alla superficie del substrato. Il trattamento termico utilizzato ha inoltre contribuito a creare sfere in ossido cave dalle particelle metalliche originali per formare un rivestimento superiore con struttura in schiuma. Sotto il rivestimento superiore è stato formato uno strato di diffusione che funziona come rivestimento di legame per lo strato superiore e come strato di protezione dalla corrosione.

I test della resistenza alle alte temperature dei rivestimenti a base di alluminio hanno dimostrato una riduzione della temperatura fino al 25 % con uno spessore del rivestimento superiore di 170 micrometri. I rivestimenti aderivano bene ai substrati ed erano inoltre resistenti ai graffi.

I ricercatori hanno utilizzato microparticelle in alluminio ossidato per produrre uno strato interno e altre particelle impiantate in uno strato esterno con ritardante di fiamma per due diverse soluzioni di rivestimento antincendio. Entrambe le soluzioni hanno passato i test di resistenza alle fiamme e di protezione dal calore ed è stata definita per entrambe una procedura di produzione su scala industriale.

Gli scienziati hanno sviluppato tre soluzioni di rivestimento per i conduttori elettrici in rame utilizzati negli elementi di riscaldamento a elevate temperature. Avendo passato tutti i test per i graffi, l'aderenza, l'erosione, la resistenza al fuoco e per la resistività elettrica, i progetti sono ora in fase di test sul campo.

PARTICOAT ha dimostrato con successo i progetti di rivestimento con barriera termica in cui viene formato un sistema di rivestimento di legame e rivestimento superiore in un'unica fase del trattamento termico. L'utilizzo delle particelle sferiche in alluminio consente la formazione del rivestimento di legame e la loro ossidazione crea sfere cave che fungono da barriera termica. Questi rivestimenti multifunzionali a basso costo hanno già suscitato l'interesse dei partner per i componenti pre combustione e per i condotti a termocoppia.

Parole chiave

Rivestimenti protettivi per le alte temperature
formulazioni multifunzionali
barriera termica
protezione antincendio
isolamento elettrico
alluminio
microparticelle
sfere di ossido cave

Scopri altri articoli nello stesso settore di applicazione

Imballaggi circolari alimentati dagli enzimi

8 Dicembre 2023

Percorrere la via circolare per garantire la sostenibilità delle industrie dell'abbigliamento e della pesca

3 Ottobre 2024

Innovativa manipolazione della polvere basata sul carburo di silicio crea una spruzzatura termica più resistente ed ecologica

21 Giugno 2019

Uno strumento di intelligenza artificiale per i materiali promette progressi per le industrie ad alta intensità energetica

15 Maggio 2024

Informazioni relative al progetto

PARTICOAT

ID dell'accordo di sovvenzione: 211329

Sito web del progetto

Progetto chiuso

Data di avvio
1 Novembre 2008

Data di completamento
31 Ottobre 2012

Finanziato da
Specific Programme "Cooperation": Nanosciences, Nanotechnologies, Materials and new Production Technologies

Costo totale
€ 6 893 653,39

Contributo UE
€ 4 800 000,00

Coordinato da
FRAUNHOFER GESELLSCHAFT ZUR FORDERUNG DER ANGEWANDTEN FORSCHUNG EV
Germany

Questo progetto è apparso in...

RIVISTA RESEARCH*EU

Archaeology, history and heritage: a civilisation discovered in Libya's desert

Ultimo aggiornamento: 29 Aprile 2011

Permalink: https://cordis.europa.eu/article/id/86567-particle-processing-improves-coatings/it

European Union, 2025