

 Inhalt archiviert am 2024-06-18

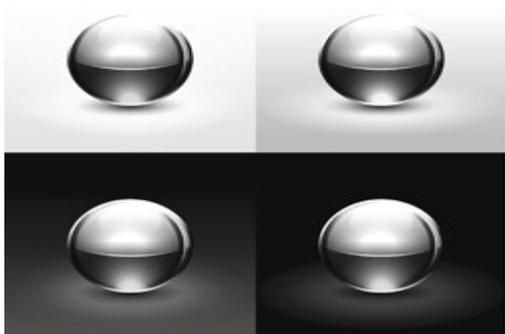


New multipurpose coating systems based on novel particle technology for extreme environments at high temperatures

Ergebnisse in Kürze

Partikelverfahren verbessern Beschichtungen

Partikelverfahren verbessern Beschichtungen



© Thinkstock

Gas- und Dampfturbinen zur Stromerzeugung, Luftfahrzeuge, chemische Reaktoren und Baumaterialien vertrauen allesamt auf Wärmedämmschichten. Sie finden breite Anwendung, und das Marktpotenzial für verbesserte Beschichtungen mit höherer Leistung zu geringeren Kosten ist beträchtlich.

EU-finanzierte Forscher riefen das Projekt [PARTICOAT](#)  ins Leben, um eine einzelne Beschichtung herzustellen, die sowohl vor

hohen Temperaturen und vor Feuer schützt sowie eine hitzebeständige elektrische Isolierung bietet. Das Team erreichte sämtliche Ziele, die ursprünglich im Projektvorschlag dargelegt wurden, indem man vielfältige Lösungen für Beschichtungen fand.

Die Forscher entschieden sich für Aluminium-Mikropartikel im Bereich von 1 - 20

Mikrometern. Sie konnten die Partikel mit Erfolg an die Substratoberfläche binden. Die eingesetzte Wärmebehandlung half auch dabei, hohle Oxidkügelchen aus den ursprünglichen Metallpartikeln auszubilden, um eine Deckschicht in Schaumstruktur entstehen zu lassen. Unterhalb der Deckschicht wurde eine Diffusionsschicht gebildet, die gleichzeitig als Haftkleber für die Deckschicht und als Korrosionsschutzschicht fungiert.

Tests zur Wärmebeständigkeit der aluminiumbasierten Beschichtungen gegen Hochtemperaturen zeigten einen Temperaturrückgang von bis zu 25 % bei einer Deckschichtstärke von 170 Mikrometern. Die Beschichtungen hafteten gut an den Substraten und erwiesen sich auch als kratzfest.

Die Forscher verwendeten oxidierte Aluminium-Mikropartikel, um eine Innenschicht herzustellen sowie andere Partikel, die in einer äußeren flammhemmenden Schicht eingebettet wurden, und erreichten so zwei verschiedene Lösungen für Brandschutzbeschichtungen. Beide bestanden die Flamm- und Wärmeschutztests, und für beide wurde ein Produktionsverfahren im industriellen Maßstab festgelegt.

Die Wissenschaftler entwickelten drei Beschichtungslösungen für elektrische Kupferleitungen, die in Hochtemperatur-Wärmeelementen eingesetzt werden. Nachdem sämtliche Tests hinsichtlich Kratzfestigkeit, Adhäsionsfähigkeit, Erosionsbeständigkeit, Flammschutz und elektrischem Widerstand bestanden wurden, gehen die Konzepte nun in den Feldversuch.

PARTICOAT konnte mit Erfolg Konzepte für Wärmedämmschichten aufzeigen, bei denen die Haftschiicht und die Deckschicht in einem einzigen Wärmebehandlungsschritt gebildet werden können. Die Verwendung kugelförmiger Aluminiumpartikel ermöglicht die Bildung der Deckschicht, und ihre Oxidation bildet Hohlkügelchen aus, die als Wärmedämmung wirken. Diese kostengünstigen multifunktionalen Beschichtungen finden bereits das Interesse von Partnern, die sie für Vorverbrennungskomponenten und Thermometerschutzrohre einsetzen wollen.

Schlüsselbegriffe

[Hochtemperatur-Schutzbeschichtungen](#)

[multifunktionale Rezepturen](#)

[Wärmedämmschicht](#)

[Brandschutz](#)

[elektrische Isolierung](#)

[Aluminium](#)

[Mikropartikel](#)

[hohle Oxidkügelchen](#)

Entdecken Sie Artikel in demselben Anwendungsbereich



Mit Bakterien organische Abfälle in biologisch abbaubare Biokunststoffe umwandeln

3 August 2020 



Effizientere OLED-Beleuchtung zu geringeren Kosten

27 November 2017 



Silberstreif am Horizont für dünnere und effizientere Solarzellen

26 Juli 2019   



Biokunststoff aus nicht-pathogenen Bakterien für Lebensmittelverpackungen

20 Mai 2022  

Projektinformationen

PARTICOAT

Finanziert unter

ID Finanzhilfevereinbarung: 211329

[Projektwebsite](#) 

Projekt abgeschlossen

Startdatum

1 November 2008

Enddatum

31 Oktober 2012

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

Gesamtkosten

€ 6 893 653,39

EU-Beitrag

€ 4 800 000,00

Koordiniert durch
FRAUNHOFER GESELLSCHAFT
ZUR FORDERUNG DER
ANGEWANDTEN FORSCHUNG
EV

 Germany

Dieses Projekt findet Erwähnung in ...

MAGAZIN RESEARCH*EU

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

Letzte Aktualisierung: 29 April 2011

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

European Union, 2025