



aha – Auftragschweißen mit alternativen Hartstoffen

Stark abrasiv beanspruchte Verschleißteile benötigen eine Schutzschicht aus aufgeschweißten Hartstoffen. Das Projekt „aha“ entwickelt innovative, keramikbasierte Alternativen zu derzeit verwendeten schwer verfügbaren und kostenintensiven Wolframkarbiden. Das Projekt wird im Rahmen der Fördermaßnahme „r+Impuls – Impulse für industrielle Ressourceneffizienz“ gefördert. Die Maßnahme unterstützt Projekte, die innovative Technologien und Produkte aus dem Labor in die wirtschaftliche Anwendung bringen.

Verschleißwiderstand durch Wolframkarbide

Stark beanspruchte Bauteile – beispielsweise Schaufelräder von Tagebaubaggern oder Bohrwerkzeuge bei der Erdölgewinnung – benötigen eine Schutzschicht aus Hartstoffen, um vorschnelle Verschleißerscheinungen zu vermeiden. Hierfür werden Wolframkarbide eingesetzt, die mittels Auftragschweißen aufgebracht werden. Das derzeitige Beschichtungssystem besteht neben Wolframkarbid meist aus Nickel als Matrixwerkstoff, und es erfordert konventionelle Geräte der Schweißtechnik. Wesentliche Veränderungen dieses Systems erfordern eine grundlegende Überarbeitung aller drei Komponenten, was eine beträchtliche Herausforderung ist. Die Entwicklung von funktionalen, innovativen Konzepten verlangt die Kombination von werkstoffwissenschaftlichen, physikalisch-technischen sowie technologischen Ansätzen. Das Projekt „aha“ hat sich zur Aufgabe gemacht, eine wolframfreie Auftragschweißlegierung zu entwickeln, die auf günstigeren und gut verfügbaren Hartstoffen basiert.

Allein in Deutschland werden jährlich 300 Tonnen Wolfram für die thermische Beschichtung benötigt. Dieser strategische Werkstoff ist jedoch nur sehr begrenzt verfügbar und unterliegt dadurch starken Preisschwankungen.

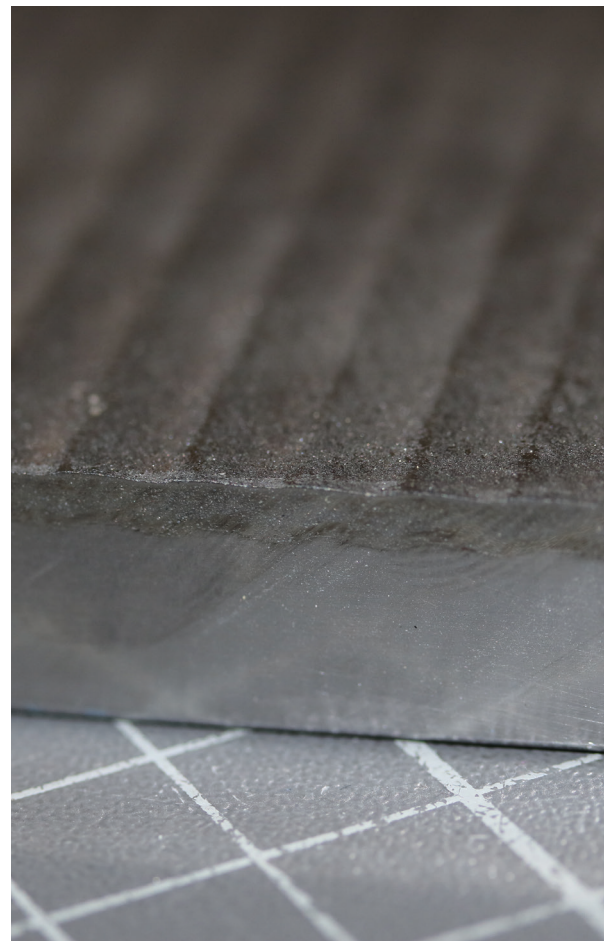
Innovative Keramik-basierte Hartstoffe

Im Rahmen des Vorgängerprojektes „Substungs“ wurde ein alternatives System aus keramikbasierten Hartstoffen in Verbindung mit eisenhaltigen Matrices entwickelt. Die Funktionsweise wurde in labortechnischen Untersuchungen nachgewiesen. Auf diese Weise wird der Einsatz von Wolfram und Nickel vermieden. Herausforderungen sind die metallische Einbindung der Keramik in die Matrix sowie das Aufschwimmen der leichten Keramikpartikel im verwendeten Schmelzbad.

Im Labor bereits bestätigte Lösungsansätze sollen im Projekt „aha“ nun zur Industriereife gebracht werden. Unter anderem ermöglicht die Einführung von Zwischenschichten eine bessere Einbindung der Keramik. Außerdem müssen

konventionelle Anlagen für das Auftragschweißen um einen Partikelbeschleuniger ergänzt und damit in die Lage versetzt werden, auch leichtere Keramiken zu verarbeiten.

Angestrebt wird die Entwicklung von innovativen Hartstoff-Matrix-Systemen für zwei Beschichtungstechnologien, dem Plasmapulver- sowie dem Fülldraht-Auftragschweißen. Neben weiteren Laboruntersuchungen zur genauen Charakterisierung der Schichtsysteme soll eine Anlage gebaut und erprobt werden.



Keramik statt Wolfram: Auftragschweißen mit kostengünstigen alternativen Werkstoffen.

Aus dem Labor in die Industrie

Als Projektkoordinator bringt die Firma DURUM Verschleißschutz GmbH ihre über 30-jährige Erfahrung mit Schweißwerkstoffen und Beschichtungsanlagen in das Projekt „aha“ ein. Das Unternehmen übernimmt die Entwicklung und Herstellung der Werkstoffe und erstellt ein Verfahren zum Plasmapulver-Auftragschweißen.

Projektpartner ist die Firma Impuls Verschleißtechnik GmbH, die verschleiß- und korrosionsbeständige Auftragschweißungen für gepanzerte Bauteile herstellt. Sie wird eine Beschichtungsanlage für Fülldraht-Auftragschweißungen fertigen.

Die Brandenburgische Technische Universität Cottbus-Senftenberg übernimmt als wissenschaftlicher Forschungspartner aus der Schweiß- und Beschichtungstechnik die theoretische und versuchstechnische Begleitung des Projekts.

Fördermaßnahme

r+Impuls – Impulse für industrielle Ressourceneffizienz

Projekttitel

aha – Auftragschweißen mit alternativen Hartstoffen

Laufzeit

01.08.2018–31.07.2021

Förderkennzeichen

033R202

Fördervolumen des Verbundes

627.135 Euro

Kontakt

Dr.-Ing. Frank Schreiber
DURUM Verschleißschutz GmbH
Carl-Friedrich-Benz-Str. 7, 47877 Willich
Tel.: +49 2154 4837-15
E-Mail: schreiber@durum.de

Projektpartner

Impuls Verschleißtechnik GmbH
Brandenburgische Technische Universität Cottbus-Senftenberg

Internet

www.r-plus-impuls.de

Herausgeber

Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF)
Referat Ressourcen, Kreislaufwirtschaft; Geoforschung,
53170 Bonn

Redaktion und Gestaltung

Projekträgerschaft Ressourcen und Nachhaltigkeit
Projekträger Jülich (PtJ), Forschungszentrum Jülich GmbH

Bildnachweis

DURUM Verschleißschutz GmbH

Stand

Oktober 2018