



Editorial

Forschung industriell umsetzen

Nicht bei theoretischer Problemlösung stehen bleiben, sondern praktische Umsetzung und wirtschaftliche Verwertung anstreben ist das Ziel des Kompetenzzentrum Fügetechnik für Sachsen. Der Zusammenschluss der Projektpartner Professur Schweißtechnik TU Chemnitz, Zentrum für Entwicklung, Beratung und Ausbildung in der Schweißtechnik (ZEBRAS), STF Schweißtechnische Fertigung Chemnitz GmbH und Saxobraze GmbH Chemnitz präsentiert auf der INTEC 2009 in Leipzig durchgängigen Wissenstransfer von der Forschung bis zur Serienproduktion.

Die Abwicklung von Förderprojekten, möglich durch die deutlich verbesserten Fördersätze des Zentralen Innovationsprogramms Mittelstand ZIM für die Förderung von Forschungs- und Entwicklungsarbeiten von Unternehmen ist ebenfalls Inhalt der Arbeit des Kompetenzzentrums. Wir lösen Ihre Probleme in der Fügetechnik. Fragen Sie uns.

Dr. Mario Kusch

GEFÜGTES KNOW-HOW

Das Kompetenzzentrum stellt sich vor

Die TU Chemnitz verfügt über eine lange Tradition in der schweißtechnischen Forschung und Lehre. Das Kompetenzzentrum Fügetechnik bündelt dieses vorhandene Wissen und bereitet es für potenzielle industrielle Nutzer auf. Mit dem Kompetenzzentrum Fügetechnik schaffen wir eine zentrale Anlaufstelle für Unternehmen, die sich mit ihren spezifischen Problemen an uns wenden können. Beratungen, Fügeversuche, Machbarkeitsstudien und die Abwicklung von Forschungsaufträgen sind die Aufgaben des Kompetenzzentrums. Praxiswissen wird den Unternehmen aktiv in Schulungen und Seminaren zugänglich gemacht.

Metallografische Untersuchungen, schweißtechnische Berechnungen sowie die Beantragung und Abwicklung von Förderprojekten ergänzen das Angebot an die

Unternehmen. Das Kompetenzzentrum Fügetechnik für die Industrieregion Südwestsachsen gehört zu den elf Projekten, die am 13. September 2007 im Rahmen der ersten Förderrunde des Innovationswettbewerbs „Wirtschaft trifft Wissenschaft“ ausgezeichnet und in die Förderung aufgenommen wurden. Der Innovationswettbewerb ist Bestandteil der Hightech-Strategie der Bundesregierung.

→ weitere Informationen:

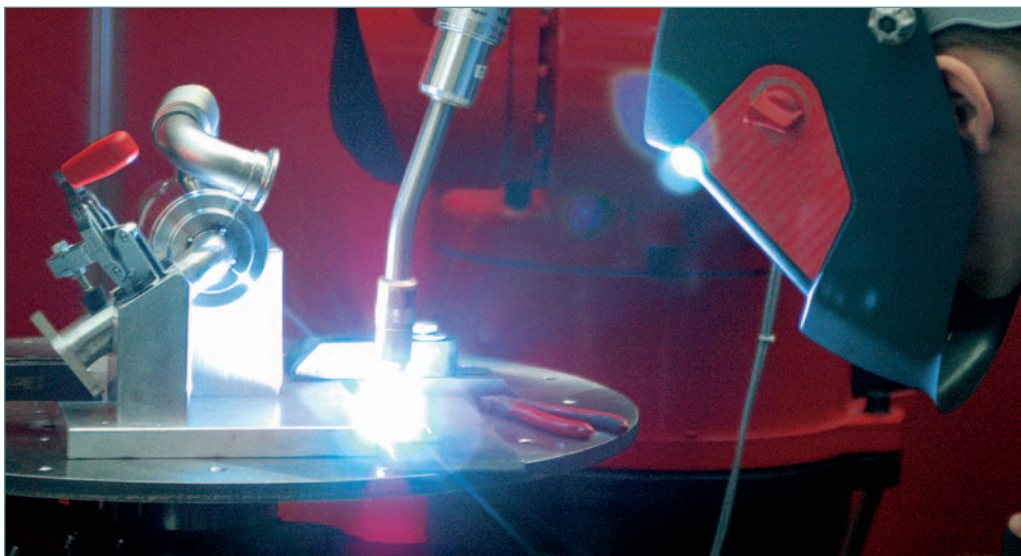
Dr. Mario Kusch

Tel. [0371] 531 32210

Fax [0371] 531 23729

info@kompetenz-fuegetechnik.de

Roboterschweißen



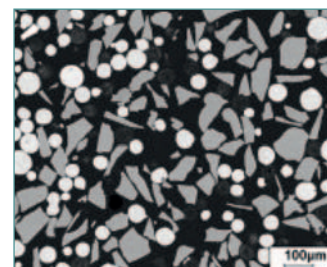
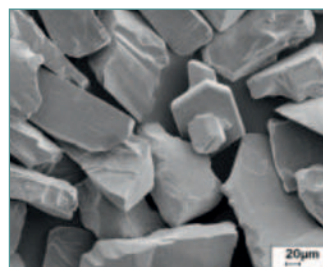
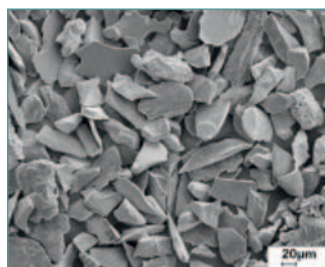
VERFAHRENTWICKLUNG ZUM LASERDISPERGIEREN VON SI-HARTSTOFFEN IN ALUMINIUMLEGIERUNGEN ZUM PARTIELLEN VERSCHLEISSCHUTZ

Aluminiumlegierungen sind die dominierende Werkstoffgruppe auf dem Gebiet des konstruktiven Leichtbaus. Auf Grund der ungenügenden Verschleißbeständigkeit ist der Einsatz von Aluminiumwerkstoffen jedoch vor allem an Lager- und Kontaktflächen nur eingeschränkt möglich. In den durchgeführten Forschungsarbeiten wurde eine thermische Randschichtbehandlung mittels Laserstrahlung unter Zugabe von Silizium-Hartstoffen erprobt.

Der Laser bietet den Vorteil eines eng begrenzten, gut steuerbaren Wärmeeintrages. Damit kann eine Oberflächenmodifikation örtlich begrenzt, nur an den Bauteilabschnitten mit Verschleißbeanspruchung realisiert werden. Die Laserprozessparameter wur-

Unter optimierten Bedingungen ist eine flächenhafte Dispergierung mit bis zu 25 Vol.-% SiC bei ausreichend homogener Verteilung der Hartstoffpartikel über den Schmelzzonenquerschnitt realisierbar. Die SiC-Teilchen lassen sich vollständig in die Metallmatrix einbinden.

Bild 1: REM-Aufnahmen ausgewählter SiC-Pulverfraktionen
 SiC (Korngröße 0...40µm)
 SiC (Korngröße 60...90µm)
 SiC gemischt mit AlSi40



den so eingestellt, dass die Bauteiloberfläche in Spuren von 1...3 mm Breite thermisch in geringer Tiefe umgeschmolzen wurde. CO₂-Laser erwiesen sich auf Grund ihrer Wellenlänge für das Dispergieren von Aluminiumwerkstoffen als ungeeignet. Die besten Ergebnisse wurden mit Nd-YAG Festkörperlasern erzielt. Als Hartstoffe wurden Siliziumcarbid (Bild 1) über einen Pulverförderer in die Schmelzzone zugeführt. Um eine Anbindung der SiC-Partikel in die Aluminiummatrix zu gewährleisten, musste die Al-Oxidschicht vor dem Dispergieren chemisch und/oder mechanisch beseitigt werden. Der gesamte Dispergierprozess wurde zudem unter einer inerten Schutzgasatmosphäre (Argon) durchgeführt.

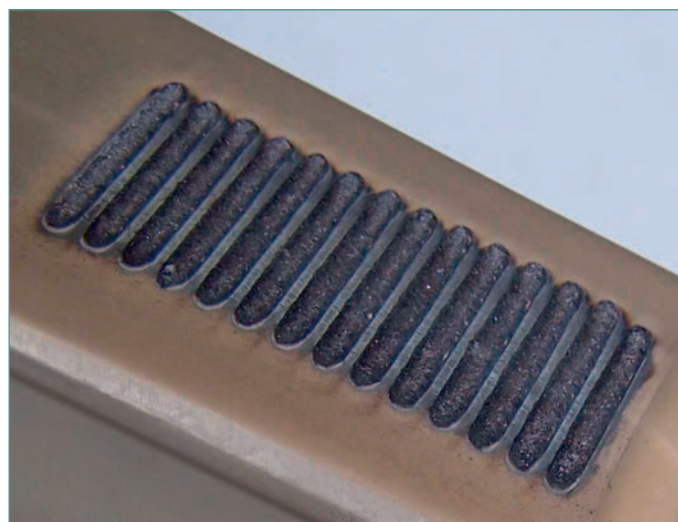
Der durch Wechselwirkung entstehende Aluminiumkarbid-saum an der Grenzfläche SiC/Al ist auf eine akzeptable Dicke von $\leftarrow 1\mu\text{m}$ begrenzt. Die Korrosionsbeständigkeit der Aluminiumlegierungen wird durch das Laserstrahl-dispergieren/-legieren nicht wesentlich beeinträchtigt. Bei abrasiver Verschleißbeanspruchung mit gebundenem Abrasiv konnte die Verschleißrate durch das Dispergieren um den Faktor 75 gesenkt werden. In Schwingverschleißversuchen konnte der Verschleiß unabhängig von der aufgebracht Last um 50 % verringert werden.

Weitere Informationen →

Dipl.-Ing. T. Hönig

Tel. [0371] 531 35510

e-Mail: tobias.hoenig@mb.tu-chemnitz.de



Potenzielle Anwendungsfelder

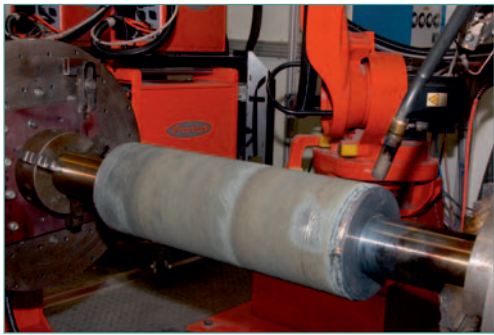
Leichtbaukonstruktionen mit verschleißfesten Oberflächen, wie z. B.:

- Greiferelemente in der Papierindustrie
- Berge- und Rettungsgeräte
- Verbindungselemente an Ölbohrgestängen

(Bild links:

Beispiel einer dispergierten Oberfläche)

AUFTRAGSCHICHTEN



Beschichten einer Welle

Im Anlagen- und Maschinenbau kommt eine Vielzahl beschichteter Teile zum Einsatz. Zur optimalen Anpassung der Schichteigenschaften an die funktionellen Anforderungen werden zunehmend modular aufgebaute Schichtsysteme eingesetzt. Im Projekt Auftragschichten werden interdisziplinär die Arbeitsgebiete Technologie des thermischen Beschichtens, werkstoffliche Charakterisierung der Schichteigenschaften und mechanische Endbearbeitungsstrategien der erzeugten Schichten miteinander verknüpft.



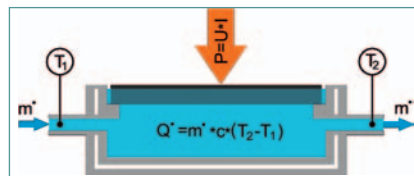
MESSUNG VON SCHWEISSRAUCHKONZENTRATIONEN

Die beim Schweißen entstehenden Rauche und Gase sind gesundheitsschädlich. Ihre Konzentrationen im Atembereich des Schweißers unterliegen deshalb gesetzlich festgeschriebenen Grenzwerten, die nur durch Absaugmechanismen eingehalten werden können. Um diese Anlagen entsprechend dimensionieren zu können, sind Kennwerte für die entstehenden Rauchmengen und -zusammensetzungen erforderlich. Die Schweißrauche werden in einer standardisierten Umgebung in einer geschlossenen Rauchgasabsaugkammer über Filter aufgefangen und anschließend chemisch analysiert.

Schweißrauchmesskammer

WIRKUNGSGRAD VON SCHWEISSVERFAHREN

Um die durch den Schweißvorgang in das Bauteil eingebrachte Wärmemenge bewerten zu können, ist deren Anteil an der von der Schweißmaschine zur Verfügung gestellten Primärenergie zu bestimmen. An der TU Chemnitz wird dazu eine kalorimetrische Messumgebung aufgebaut. In Auswertung der Versuche kann der Anwender das energieeffizienteste Verfahren oder das Verfahren mit der geringsten Wärmeeinbringung für seinen speziellen Anwendungsfall auswählen. Zudem lassen sich die ermittelten Wirkungsgrade für die Berechnung von Abkühlzyklen oder als Eingangsgrößen für Simulationsrechnungen verwenden.



Aufbau eines Strömungskalorimeters

Bitte ausfüllen, ankreuzen, Karte ausschneiden und per Post im frankierten Fensterbriefumschlag verschicken oder beide Seiten per Fax an [0371] 531 23729. Senden Sie Ihre Anfrage per e-mail an: info@kompetenz-fuegetechnik.de

Sächsisches Technologietransfersystem für Ihren Erfolg in der Fügetechnik

Ich interessiere mich für:

- Aus- und Weiterbildung
- fügetechnische Beratung
- Fördermöglichkeiten für F&E-Projekte
- Bitte nehmen Sie mich in Ihren e-mail-Verteiler auf.

Bitte vereinbaren Sie einen Termin mit mir zum Thema:

ZEBRAS ist das Zentrum für Entwicklung, Beratung und Ausbildung in der Schweißtechnik. Integriert ist eine nach Europäischen Normen zertifizierte Ausbildungsstätte.

ZEBRAS - PARTNER IM KOMPETENZZENTRUM FÜGETECHNIK

Wir übernehmen die Aus- und Weiterbildung von Schweißern:

- in allen Verfahren, Werkstoffen und Positionen
- Sonderschulungen für spezielle Fertigungsaufgaben, z. B. Schweißen in der Luft- und Raumfahrt, Betonstahlschweißen
- Abnahme Wiederholungsprüf. EN 287-1 und EN ISO 9606-2 (Ein Einstieg in die Ausbildung ist jederzeit möglich!)

Wir qualifizieren ingenieurtechnisches Personal und leisten ingenieurtechnische Beratung:

- Entwicklung und Beratung zum Einsatz von Fügeverfahren
- Entwicklung und Beratung zur Werkstoffauswahl
- Entwicklung und Beratung zur konstruktiven Gestaltung
- Durchführung von Versuchsschweißungen und deren Auswertung
- Metallografische Untersuchungen
- Erarbeitung von Schweißtechnologien



Sie erhalten Seminare zu:

- Arbeitsvorbereitung in Unternehmen mit schweißtechnischer Fertigung
- Stahlschweißkonstruktionen/ Aluminiumschweißkonstruktionen

Inhaltsschwerpunkte:

- Spez. Festigkeitseigenschaften
- Brüche von Schweißverbindungen und deren Vermeidung
- Grundlagen der Bemessung
- Grundlagen der Gestaltung
- Maßnahmen zur Qualitätssicherung

Auf Wunsch führen wir Sonderlehrgänge für Ihre speziellen Anforderung durch.

KONTAKT → ZEBRAS e. V.

Otto-Schmerbach-Str. 30, D-09117 Chemnitz
Telefon [0371] 84282-0, Fax [0371] 84282-20
zebras.chemnitz@t-online.de,
www.zebras-chemnitz.de

Karte ausschneiden und per Post im frankierten Fensterbriefumschlag verschicken
oder beide Seiten per Fax an [0371] 531 23729

Kompetenzzentrum Fügetechnik
Reichenhainer Str. 70
09126 Chemnitz

Absender

Firma/Firmenstempel

Vorname, Name _____

Straße _____

PLZ, Ort _____

Tel. mit Vorwahl _____

Fax mit Vorwahl _____

e-Mail _____

Daten werden entsprechend Datenschutzgesetz vertraulich behandelt
und keinem Dritten zugänglich gemacht.