

Gradierte Aluminium Auftragschicht (AlCuNi-Legierung)
Graded Aluminium Coating (AlCuNi Alloy)

Themen:

- 7. Internationales Aachener Schweißtechnik-Kolloquium 2001
7th International Aachen Welding Conference 2001
 - Gradierte Auftragschichten auf Aluminiumbasis
Graded Coatings on Aluminium Base Metals
 - News
-

Dr.-Ing. J. Heidrich, Dipl.-Ing. L. Kabatnik, Dipl.-Ing. P. Bachem

Beim „7. Internationalen Aachener Schweißtechnik-Kolloquium“ wurde ein breitgefächertes Programm zum Thema „Hochleistungsfügeverfahren“ geboten. Neben der Teilnahme an Fachtagung und Rahmenprogramm konnte der Besucher eine informative Fachausstellung besichtigen.

Prof. Dilthey konnte zur Fachtagung „Hochleistungsfügeverfahren“ über 60 namhafte Referenten aus über 20 Ländern aus Forschung und Industrie begrüßen.



Bild 1: Prof. Dr.-Ing. U. Dilthey eröffnet das 7. Internationale Aachener Schweißtechnik-Kolloquium

Figure 2: Prof. Dr. U. Dilthey opens the 7th International Aachen Welding Conference

Nach zwei Plenarvorträgen zu den fachübergreifenden Themen „Bionik“ und „Sustainability“ wurden in den folgenden Fachvorträgen, neueste Ergebnisse aus Forschung und Entwicklungen und Anwendungsbeispiele aus der Industrie vorgestellt und diskutiert. Der Bogen spannte sich dabei von grundlegenden Untersuchungen neuer Werkstoffe bis zu modernen Fertigungsstrategien der Großserienproduktion.



Bild 2: Vorne links Dr. Gärtner (DVS Präsident) Dr. Linden (OB Aachen), Prof. Dr. Rauhut (RWTH Rektor), dahinter Prof. Dr. Eichhorn (ehemaliger ISF Leiter)

Figure 2: In front left Dr. Gärtner (DVS President) Dr. Linden (LM Aachen), Prof. Dr. Rauhut (Rector Aachen University of Technology), behind Prof. Dr. Eichhorn (former ISF Director)

Alle Vorträge wurden im aktuellen Tagungsband veröffentlicht, der in zwei Bänden auf über 1000

The 7th international Aachen Welding Conference offered a diversified program under the subject "High Productivity Joining Processes". The Conference Participants could attend the conference, interesting social programmes and an informative technical exhibition.

Seiten den derzeitigen Stand auf dem Gebiet „Hochleistungsfügeverfahren“ darstellt.

Neben der Fachtagung zeigten im Foyer des Eurogress nationale und internationale Firmen auf einer Ausstellungsfläche von rund 200 m² ihre Produkte. Neben ISF und DVS-Verlag stellten folgende Firmen und Gesellschaften der unterschiedlichsten Gebiete der Schweißtechnik aus:

Harms & Wende, EWM Hightec Welding, Alexander Binzel Schweißtechnik, Weldaix, ESAB, Cloos Schweißtechnik, Thyssen Schweißtechnik, Dalex-Werke, Haane Schweißvorrichtungen, Fronius Schweißtechnik, Linde Gase, igm Steigerwald Strahltechnik, NIMAK Widerstandsschweißmaschinen, Yxlon International X-Ray, Soudronic, PTR Präzisionstechnik, Dinse Schweißwerkzeuge, Fontargen, Reis Robotics, Lasag Industrial Laser, Trumpf Lasertechnik und die Industrie & Handelskammer Aachen.

Die Ausstellung wurde von der Firma Silent Partners - Messe concept GmbH organisiert.

Nicht nur in den Vortragspausen auch am Ausstellerabend kam es zu angeregten Diskussionen der Teilnehmer.



Bild 3: Festabend im Krönungssaal

Figure 3: Festive Night in the coronation hall of Aachen town hall

Die Begleitpersonen erlebten ein interessantes Rahmenprogramm auf der „Tour d' Euregio“ und einer Fahrt in das romantische Eifelstädtchen Monschau.

Höhepunkt und Abschluß der Veranstaltung bildete der Festabend im Krönungssaal des Aachener Rathauses mit über 400 Teilnehmern, wo drei Jubiläen: 50 Jahre ISF, 40 Jahre ISF-Freundeskreis und der 60. Geburtstag von Prof. Dilthey gefeiert wurden.

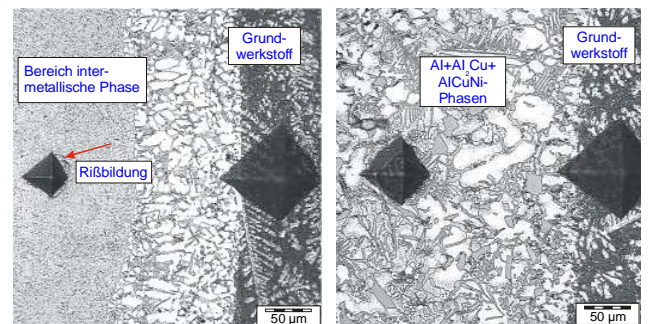
Mit Plasma-Pulver-Auftragschweißverfahren und dem WIG Schweißen wurden gradierte Schichtsysteme auf Aluminiumwerkstoffe appliziert, die neben einer sehr hohen Härte eine hervorragende Verschleißbeständigkeit aufweisen.

Plasma Transferred Arc and TIG welding processes have been used to apply graded coatings on aluminium alloys. These coatings have a high hardness and an excellent wear behaviour.

Aluminiumlegierungen werden aufgrund ihrer positiven Eigenschaften, wie z. B. geringe Dichte und gute Verarbeitbarkeit für zahlreiche Anwendungen eingesetzt. Einschränkungen für die Einsetzbarkeit von Aluminiumwerkstoffen bestehen allerdings aufgrund ihrer geringen Härte verbunden mit der im Vergleich zu Stahl schlechteren Verschleißeigenschaften.

mischt, während die WIG-Schweißungen mit abgegossenen Stäben durchgeführt wurden. Bild 2 zeigt ein ungradiertes (links) und gradiertes Gefüge (rechts) einer mit dem WIG-Prozess aufgetragenen Schicht.

Viele Werkstücke werden lokal hohen Belastungen ausgesetzt, wobei gleichzeitig ein Übergang in Bereiche ausreichender Zähigkeit gewährleistet sein muß. Diese Problematik tritt vor allem bei Belastungen im Kantenbereich von Bauteilen auf, in dem neben einer möglichst hohen Härte im Bereich der Kante, ein zähes Matrixgefüge zur Abstützung vorhanden sein muß. Um die Ausbildung von Rissen zu unterbinden, ist ein gradierter Werkstoffübergang erforderlich. Dieser läßt sich sowohl mit einer angepaßten Prozeßtechnik (Mehrlagentechnik bzw. gezielte Variation der Aufmischung) als auch mit der geeigneten Auswahl der eingesetzten Zusatzwerkstoffe erzielen, Bild 1.



Grundwerkstoff: AlSi12 Grundwerkstoff: AlSi12
 Zusatzwerkstoff: AlCu33Ni17 Zusatzwerkstoff: AlCu33Ni17
 Schweißstrom: 120 A (1. Lage) Schweißstrom: 120 A (1. Lage)
 100 A (2. Lage)

Bild 2: Ungradiertes (links) und gradiertes Übergangsbereich (rechts) (WIG-Verfahren)
 Figure 2: Ungraded (left) and graded Interface (right) (TIG process)

Besonders hohe Härtewerte lassen sich durch mehrlagige Schichtsysteme erzielen, wie in Bild 3 am Beispiel einer mit dem Plasma-Pulver-Auftragschweißen dreilagigen Beschichtung gezeigt ist.

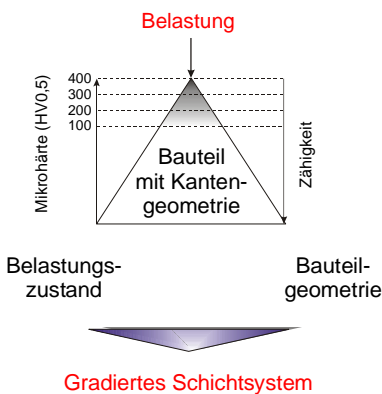


Bild 1: Notwendigkeit gradiertes Schichtsysteme
 Figure 1: Necessity of graded coatings

Für die Untersuchungen wurden AlCuNi-Legierungen entwickelt, die neben einer hohen Gefügehärte eine ausreichende Zähigkeit besitzen und durch Ausprägung einer ausgeprägten Diffusionszone zwischen Grundwerkstoff und Auftragschicht bzw. zwischen benachbarten Schweißlagen zur Ausbildung eines gradierten Übergangs zwischen Grundwerkstoff und dem oberflächennahen Bereich der Auftragschicht beitragen. Hiermit können Schichten rißfrei auch bei hohen Härten aufgetragen werden.

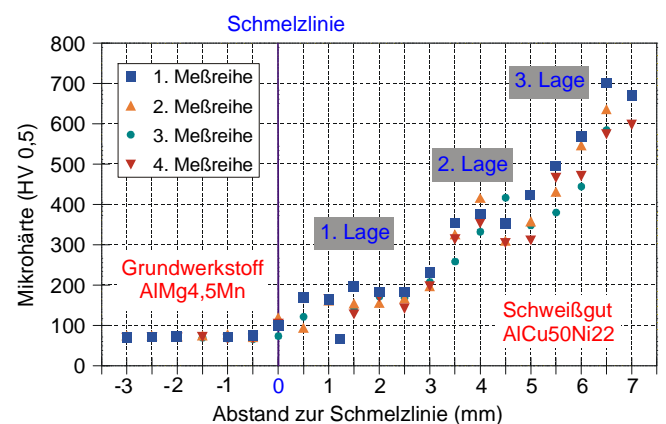


Bild 3: Härteverlauf einer mehrlagigen Beschichtung (PPA-Verfahren)
 Figure 3: Hardness distribution of a multilayer coating (PTA process)

Die Werkstoffe wurden für das Plasma-Pulver-Auftragschweißen als Pulver mechanisch vorge-

Mit gradierten Schichten auf Aluminiumbasis kann das Einsatzpotential von Aluminiumbauteilen deutlich erweitert werden. Dies schließt insbesondere Anwendungen ein, die eine hohe Oberflächenhärte und/oder eine gute Verschleißbeständigkeit erfordern.

ISF Intern

Das ISF erhielt im Jahr 2001 drei hohe Auszeichnungen.

Anlässlich des VII. Nationalen Schweißtechnik Seminars in Warschau/Polen wurde Professor Dilthey „für seine Erfolge bei der Entwicklung in der Schweißtechnik“ als erster Nicht-Pole mit der Stanislaw Olszewski Medaille der Schweißtechnischen Sektion der Vereins Polnischer Ingenieure ausgezeichnet, Bild 1.



Bild 1: Stanislaw Olszewski Medaille
Figure 1: Stanislaw Olszewski Medal

Der polnische Ingenieur Olszewki war neben dem russischen Ingenieur Slawianow Miterfinder des Lichtbogenschweißens mit Stabelektrode

Während der Eröffnungsfeier der Jahrestagung des International Institute of Welding (IIW) in Ljubljana/Slowenien wurde Dr.-Ing. A. Wieschemann für seine Dissertation der 2001-Henry Granjon Preis (Kategorie A) des IIW verliehen, Bild 2.

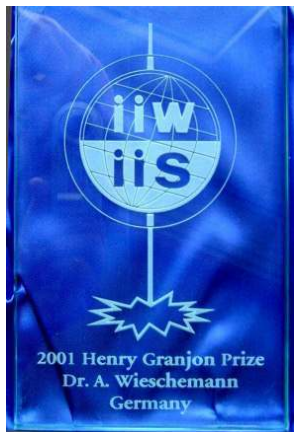


Bild 2: 2001 – Henry Granjon Preis
BMW Scientific Award 2001
Figure 2: 2001 – Henry Granjon Prize
BMW Scientific Award 2001

Dipl.-Ing. J.-D. Reimers erhielt für seine Diplomarbeit zum Thema „Entwicklung eines Schweißkopfführungssystems auf Basis einer Intensitätsbewertung der Lichtbogenemission beim Aluminium-Impulslichtbogenschweißen“ mit seinem Betreuer Prof. Dilthey den 3. Preis beim international renommierten und hoch dotierten BMW Scientific Award 2001.

In diesem Jahr konnte das ISF folgende Promotionen feiern: Dipl.-Ing. M. Biesenbach mit dem Thema „Verbesserung der Zähigkeitseigenschaften laser- und elektronenstrahlgeprüfter Feinkornbaustähle“ am 13.02.01, Dipl.-Ing. A. Wieschemann schloß am

27.03.01 seine Dissertation über die „Entwicklung des Hybrid- und Hydraschweißverfahrens am Beispiel des Schiffbaus“ ab, Dipl.-Ing. A. Ghandehari promovierte am 19.04.01 zum Thema „Auswirkungen verschiedener Strahlschweißverfahren auf die mechanisch-technologischen Eigenschaften moderner Karosseriestähle“, Dipl.-Ing. J.-J. Heidrich promovierte am 18.06.01 mit dem Thema: „Optimierung und Überwachung des MSG-Schweißprozesses mit Hilfe klassischer Modelle und KI-Methoden“. Er vertrat Frau Dr. Brandenburg während ihres Mutterschutzes einige Monate als Oberingenieur, Dipl.-Ing. P. Warmuth promovierte am 20.07.01 mit dem Thema „MAG-Hochleistungsschweißen von Feinkornstählen mit Fülldrähten“.

Das Institut haben in Richtung Industrie und Forschung verlassen: Dipl.-Ing. H. Bachem, Dipl.-Ing. L. Kabatnik, Dipl.-Ing. M. Möller, Dipl.-Ing. G. Träger und Dipl.-Ing. W. Behr. Unsere Metallografin B. Röwekamp arbeitet seit dem Juni in der Industrie. Ebenfalls im Juni ging S. Zimmermann, unser stellvertretender Werkstattleiter, in den Ruhestand.

Zur Verstärkung der Institutsmannschaft sind Dipl.-Ing. H. Hichri in der Abteilung Qualitäts-Sicherung, Simulation, Dipl.-Ing. D. Piontek für die Abteilung Laser, Dr.-Ing. L. Stein in die Abteilung Lichtbogen, Dipl.-Ing. K. Woeste in der Abteilung Elektronenstrahlschweißen und Dipl.-Ing. M. Schleser in die Abteilung Mikrofügen/Kleben eingestellt worden. K. Storm ist seit März als leitende Buchhalterin angestellt. Das EDV-Team wird seit September durch Frau C. Lange unterstützt.

Aus dem Freundeskreis

Auf der diesjährigen Mitgliederversammlung des Freundeskreises, die am Rande des iASTK abgehalten wurde, trat Dr.-Ing. Schulten als langjähriger erfolgreicher Vorsitzender zurück. Als Nachfolger wurde einstimmig Dr. E. Stracke gewählt.



Bild 3: Von links: Dr. R. Ortmann (Schatzmeister), Dr. D. Schulten (ehem. Vorsitzender), Prof. Dr. U. Dilthey (stellv. Vorsitzender), Dr. E. Stracke (neuer Vorsitzender)
Figure 3: From left: Dr. R. Ortmann (bursar), Dr. D. Schulten (former chairman), Prof. Dr. U. Dilthey (vice-chairman), Dr. E. Stracke (new chairman)

Herausgeber: Freundeskreis des Instituts für Schweißtechnik e.V.
Institut für Schweißtechnische Fertigungsverfahren, ISF
Institutsdirektor Prof. Dr.-Ing. U. Dilthey
Anschrift: Pontstraße 49, 52062 Aachen
Telefon: +49(0)241 / 80 938 71
Telefax: +49(0)241 / 80 92 170
E-Mail: office@isf.rwth-aachen.de
Internet: www.isf-aachen.de
Redaktion: Dipl.-Ing. G. Wilms