

Direkt

ISF - Welding Institute
RWTH - Aachen University
Germany



Tian'anmen (Eingangstor zum Kaiserpalast)
Tian'anmen (Entrance to Emperorpalace)

2. Preis im ISF-Fotowettbewerb
2nd Price of the ISF-Photocompetition

Themen:

- ISF-Exkursion 2002 nach China - Joining Together '02 -
ISF-Excursion 2002 to China - Joining Together '02 -
- Elektronenstrahlschweißen von Mikrobauteilen
Electron Beam Welding of Microparts
- *News*

Dipl.-Ing. M. Schleser

Im Rahmen der ISF-Exkursion 2002 wurde in Zusammenarbeit mit dem Department of Industrial Engineering der Tsinghua Universität das 8te internationale Aachener Schweißtechnik Kolloquium in Beijing durchgeführt. Neben dem wissenschaftlichen Austausch mit der renommierten Tsinghua Universität, wurde ebenfalls das BAMTRI besucht, Chinas wichtigstes Institut für Luft- und Raumfahrttechnik. Während des einwöchigen Besuches stand außerdem ein interessantes kulturelles Programm auf der Tagesordnung.

Der Aufbau und die Pflege intensiver Kontakte nach China hat am Institut für Schweißtechnische Fertigungsverfahren (ISF) bereits eine lange Tradition. So gehören chinesische Studierende und Gastwissenschaftler seit langem zum Institutsalltag. Durch kontinuierliches Engagement auf beiden Seiten konnte die Zusammenarbeit im Laufe der Jahre ständig verbessert werden und steht mit gemeinsamen Lehr- und Forschungsaktivitäten vor einem neuen Höhepunkt.

Die neu eingerichteten Masterstudiengänge "Production Engineering" und "Automotive Systems Engineering" werden seit dem letzten Wintersemester von den ersten 27 chinesischen Studierenden der Tsinghua-Universität besucht. Auch auf deutscher Seite steht eine Gruppe von Studierenden bereit, um ab Herbst einen Teil ihres Studiums in Beijing zu absolvieren.



Bild 1: ISF-Mitarbeiter vor dem alten Tor der Tsinghua Universität
Fig. 1: ISF-Members in front of the old Gate of the Tsinghua University

Da Prof. Dilthey von Seiten der RWTH diese Aktivitäten koordinierte, wurde die Idee geboren, im Rahmen einer Exkursion nach China dort die Zusammenarbeit im direkten Kontakt mit den Wissenschaftlern zu vertiefen. Nach über einem Jahr der Vorbereitungen und Organisation brach schließlich am 21. Mai eine Gruppe von 36 Wissenschaftlern, Mitarbeitern des Instituts und Studierenden nach Beijing auf.

Unter dem Motto "Joining Together '02" wurden während einer einwöchigen Exkursion neue wissenschaftliche Ideen ausgetauscht sowie die Gelegenheit ergriffen, Land, Leute und Kultur kennenzulernen.

As part of the ISF excursion the 8th International Aachen Welding/Beijing Welding Conference was accomplished in collaboration with the Department of Industrial Engineering of the Tsinghua University in Beijing. Apart from the scientific exchange with the highly reputed Tsinghua University, our institute also visited the BAMTRI, Chinas's most important Institute for Aeronautical and Aerospace Engineering. Our one-week visit was, completed by an interesting cultural program.



Bild 2: Prof. Dilthey mit Studierenden an der chinesischen Mauer
Fig. 2: Prof. Dilthey with students at the Chinese Great Wall

Das Chinesisch-Deutsche Zentrum für Wissenschaftsförderung der Deutschen Forschungsgemeinschaft (DFG) bot dabei den geeigneten Rahmen, um in einer gemeinsamen Konferenz einen Überblick über aktuelle Forschungsarbeiten auf dem Gebiet der Fügetechnik zu geben und diese in Gesprächen zu vertiefen.

Neben der auch von Seiten der chinesischen Industrie gut besuchten Fachkonferenz standen aus fachlicher Sicht ebenfalls ein Besuch der Tsinghua-Universität, der renommiertesten Technischen Universität Chinas, und des BAMTRI, des weltbekannten Instituts für Luft- und Raumfahrt auf dem Programm. Hier konnten die Forschungsaktivitäten direkt in den Labors praxisnah mit den zuständigen Ingenieuren und Mitarbeitern diskutiert werden. Außer dem fachlichen Erfahrungsaustausch ergab sich die Gelegenheit, Einblicke in Kultur und Tradition des Landes zu erhalten. Als besonders beeindruckend erwiesen sich hierbei der Besuch des Kaiserpalastes in der verbotenen Stadt, des Sommerpalastes und der chinesischen Mauer. Die kulturelle Vielfalt und religiöse Offenheit Chinas spiegelte sich in den verschiedenen besichtigten Tempeln wider.

Am beeindruckendsten war aber wohl die überwältigende Gastfreundschaft, die sowohl dem ISF als Gruppe als auch den einzelnen Mitarbeitern allerorts entgegengebracht wurde.

Aus der Sicht der Teilnehmer konnte der Vorsatz „Joining Together '02“ in jeder Hinsicht umgesetzt werden. Bleibt zum Schluss ein besonderer Dank an die Sponsoren, die insbesondere den Studierenden die Reise ermöglicht haben - tse tse.

Dipl.-Ing. Guido Wilms

Der Lichtbogensensor stößt beim Aluminiumwerkstoff an seine Grenzen. Eine Brennerhöhenführung durch eine Bewertung der Widerstandsänderung des freien Drahtendes ist beim Aluminium-Impulslichtbogen-Schweißen nicht möglich. Bei einer detaillierten Pulsphasenbetrachtung sind allerdings Rückschlüsse auf das veränderte freie Drahtende möglich.

Von grundsätzlicher Bedeutung für die Prozessanalyse ist die Einfluss nehmende Strecke zwischen dem Übergangspunkt im Kontaktröhr bis zum Lichtbogenfußpunkt, **Bild 1**. Elektrisch kann dies als eine Reihenschaltung der Widerstände von der Lichtbogenlänge, dem freien Drahtende und einer Zenerdiode für die Fallgebiete des Lichtbogens dargestellt werden. Eine langsame Veränderung des Kontaktröhrabstandes verändert die Länge des freien Drahtendes, da die Regelung der Stromquelle im Idealfall für einen gleichlangen Lichtbogen sorgt. Die messbare Differenz aufgrund der Widerstandsänderung durch eine Längenänderung des freien Drahtendes beträgt für einen 1,2 mm Stahlzusatzwerkstoff rund 6 A/mm oder 0,5 V/mm. Aluminium mit seiner guten elektrischen Leitfähigkeit liegt um einen Faktor 10 darunter. Das allgemeine Prozessrauschen übersteigt die auswertbaren Messgrößen beim Aluminium.

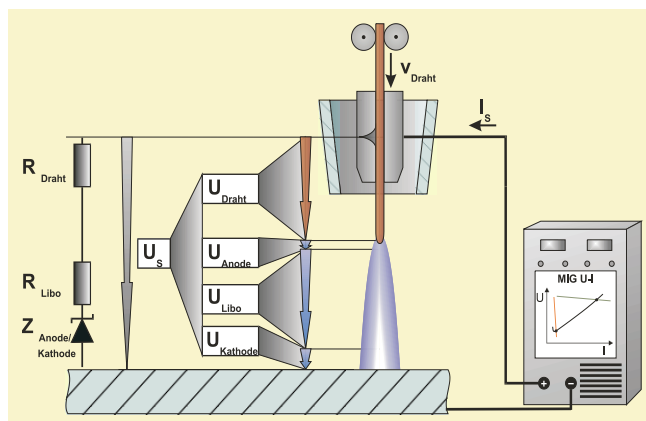


Bild 1: Ersatzschaltbild für den MSG-Prozess
Fig. 1: Equivalent circuit diagram for the GMA welding process

Die Auswertung erschweren Widerstandseinflüsse der veränderlichen Schichtdicke der hochschmelzenden Oxidschicht auf dem Grundblech und Lichtbogenplasmainstabilitäten durch eine empfindliche Schutzgasabdeckung.

Detaillierte Prozessuntersuchungen für U-I- und I-I- modulierte Impulslichtbogenprozesse mit AISi5 Zusatzwerkstoff auf 5 mm AlMg3 Blechen zeigen, dass eine Bewertung der Länge des freien Drahtendes indirekt möglich ist. Die Pulsphase eines Prozesses enthält die entsprechende Bewertungsgröße. Das Verhalten der Spannung bei einer I-I- oder des Stromes bei der U-I- modulierte Quelle während der Pulszeit weist für einen festen Kontaktröhrabstand eine leicht variierende

In aluminium welding, the application range of the arc sensor is limited. The torch height manipulation by evaluating the resistance variation at the wire extension is not possible in aluminium pulsed-arc welding. A detailed pulse-phase examination, however, allows to draw conclusions from the varied wire extension.

Steigung auf. Es lässt sich von einer starken Steigungsänderung der Spannung oder des Stromes im Puls des Prozesses auf das veränderte freie Drahtende schließen, **Bild 2**.

In **Bild 2** ist ein I-I- modulierter Schweißprozess mit 220 Hz Pulsfrequenz bei 6 m/min Drahtvorschub gezeigt. Der Kontaktröhrabstand wurde kontinuierlich um 3 mm verringert. Die Lichtbogenlängenregelung der Stromquelle war abgeschaltet. Dieses Bild spiegelt das Steigungsverhalten beispielhaft wider. Mit verringertem Kontaktröhrabstand kann der Lichtbogen wie im Bild 2 länger oder aber auch kürzer werden. Die Steigung der Spannung (rot) in der Pulsphase mit verkürztem freien Drahtende wird flacher unabhängig von der Lichtbogenlänge. Bei Prozessen mit U-I-Modulation änderte sich das Steigungsverhalten des Stroms in der Pulsphase. Eine höhere Steigung entspricht hier einer Verkürzung des Kontaktröhrabstandes bzw. des freien Drahtendes.

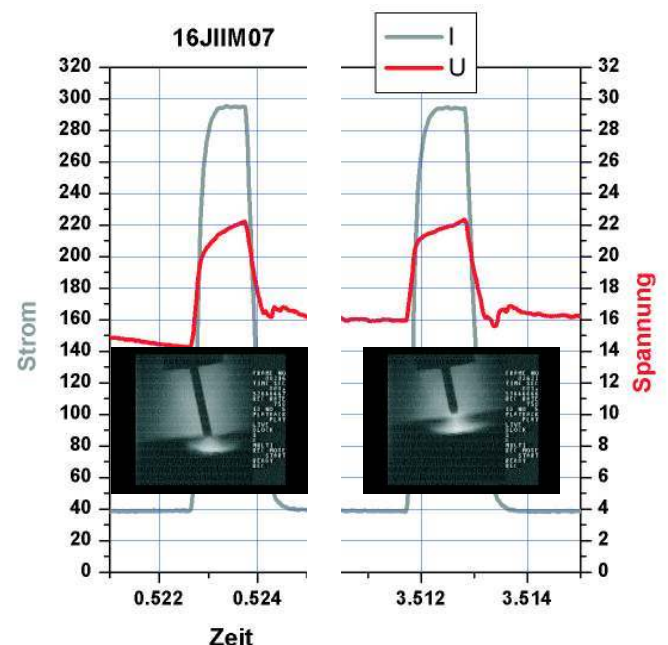


Bild 2: Pulssignal bei sich verringermendem Kontaktröhrabstand
Fig. 2: Pulssignal while decreasing contact-tube distance

Eine Brennerhöhenführung durch den Lichtbogensensor bei Aluminiumwerkstoffen ist nun realisierbar, da die Steigungsänderung selbst bei verschiedenen Pulsfrequenzen eine Bewertung des freien Drahtendes erlaubt. Der einzuhaltende Kontaktröhrabstand ergibt sich nun aus der Kombination der Länge des freien Drahtendes mit der Lichtbogenlänge.

ISF Intern

Prof. U. Dilthey erhielt in diesem Jahr eine hohe Auszeichnung des "The Welding Institute" (TWI) und wurde in mehrere hohe Ämter der Schweißtechnik berufen.

Prof. Dilthey ist am 17.07. vom britischen TWI mit "The Brooker Medal" für das Jahr 2001 geehrt worden. Er erhielt diese Auszeichnung in Anerkennung seiner persönlichen Leistungen zur Förderung der Wissenschaft, der Technologie und der industriellen Nutzung des Verbindens von Metallen.



Bild 1: Preisverleihung der Brooker Medaille
Fig. 1: Brooker Medal Award

Durch den IIW Präsidenten und Vorsitzenden des TWI-Board B. Pekkari (2. von links) wurde die Brooker Medaille an Prof. U. Dilthey (links) verliehen. Prof. W. Lucas (2. von rechts) erhielt die Larke Medaille. Sponsorvertreter der Brooker Medaille war Ian D. Godwin (rechts) von der Firma Johnson Matthey.

Prof. U. Dilthey wurde zum Mitglied des Board of Directors des IIW und zum Vorsitzenden des "Technical Management Board" des IIW gewählt. Im Inland wurde er in den Wissenschaftlichen Rat der AiF berufen.

Am Rande der IIW Tagung in Kopenhagen besuchte eine australische Industrie-Delegation im Juni das ISF.



Bild 2: Welding Technology Institut of Australia zu Besuch am ISF
Fig. 2: Welding Technology Institut of Australia (WTIA) visted ISF

Seit der Frühjahrsausgabe des ISF-Direkt feierten wir folgende Promotionen:

Dipl.-Ing. Marcus Magoley zum Thema "Vollmechanisiertes orbitales Schutzgasschweißen" am 17. Mai, Dipl.-Ing. Markus Kessel mit dem Thema "MIG- und WIG - Schweißen von Aluminiumschaumverbindungen" am 10. Juni,

Master Yaoung Yi mit dem Thema "Prozessorientiertes Schweißkopfführungssystem für das MSG-Engspaltschweißen von hochfesten Feinkornbaustählen der Qualitäten S890QL und S960QL" am 17. Juni und Dipl.-Ing. Hanno Keller zum Thema "CO₂ - Laserstrahl - MSG - Hybridschweißen von Baustählen im Blechdickenbereich von 12 bis 25 mm" am 6. September.

Nach dem Ausscheiden von H. Keller, M. Kessel und C. Bohlmann verstärken seit Februar Dipl.-Ing. F. Höcker die Robotik und Sensorik-, seit April Master S. Kondapally die MSG-, Dipl.-Ing. H. Masny die Elektronenstrahl- und seit September P. Ohse die Widerstandspunkttafel.

Wir gratulieren der Familie Goumeniouk zur Geburt ihrer Tochter Daria am 4. September.

Hallen-Fußballturnier des USC Aachen e.V.

Am 08. Juni 2002 fand das Hallen-Fußballturnier für Institutsmannschaften der RWTH Aachen statt.

Auch dieses Jahr machte die Organisation des Veranstalters USC Aachen e.V. und die 10 teilnehmenden Mannschaften dieses Turnier einmalig. Das ISF konnte mit einer trainingsbedingten hohen sportlichen Leistung aufwarten. Im Halbfinale gewann das ISF gegen den USC Aachen im Elfmeterschießen. Beim spannenden Finale gegen das Institut für Strahlantriebe (IST) kam es wieder zum Elfmeterschießen. Der Pokal für den 2. Platz ist für das ISF ein Riesenerfolg und motiviert für das nächste Jahr.

Für das ISF waren erfolgreich: Vijay Andre, Nedzad Avdic, Andreas Bauer, Ali Dia, Rudi Hommelsheim, Oleg Mokrow, Vitaliy Pavlyk, Xhafer Rexhepaj, Gregor Smolka.



Bild 3: 2. Siegerpokal
Fig. 3: 2nd Winnercup

Aus dem Freundeskreis

Die Witwe des verstorbenen Dr.-Ing. H. Bachem kam persönlich zum ISF und bedankte sich für die großzügige finanzielle Unterstützung durch Spenden des Freundeskreises und der Ehemaligen des ISF.

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