



Parlamentsgebäude und Themse, London
Houses of Parliament and River Thames, London

Themen:

- ISF-Exkursion 2000 nach Cambridge und London
ISF-Excursion 2000 to Cambridge and London
 - Plasma-Pluspolschweißen von Aluminiumwerkstoffen
Plasma Welding of Aluminium Alloys with Reverse Polarity
 - News
-

Dipl.-Ing. A. Ghandehari

Im Rahmen der Assistenten-Exkursion 2000 wurde das TWI (World Centre for Materials Joining) in England besucht. Neben dem sehr interessanten, wissenschaftlichen Austausch mit einem der renommiertesten Institute im Bereich der Füge-technik, stand auch ein kulturelles Programm in Cambridge und London auf der Tagesordnung.

Nachdem die letzte Exkursion des Institutes für Schweißtechnische Fertigungsverfahren (ISF) nach Kiew (Ukraine) und St. Petersburg (Rußland) bei allen Teilnehmern großen Anklang gefunden hatte, wurde beschlossen, im Rahmen der nächsten Exkursion wiederum einen internationalen Gedankenaustausch zu organisieren.



Bild 1: Workshop-Teilnehmer des ISF und TWI vor der Abbington Hall

Figure 1: Workshop Participants of ISF and TWI in front of Abbington Hall

Relativ schnell fiel der Entschluß, das TWI in Cambridge (Großbritannien) zu besuchen. Das TWI ist eines der weltweit führenden Institute im Bereich der Füge-technik mit über 400 Mitarbeitern und ausgezeichneten industriellen Kontakten. In einem gemeinsamen Workshop mit dem TWI sollten neueste Forschungserkenntnisse beider Institute ausgetauscht werden.

Am 14.6. um 6.00 Uhr begann die Reise mit dem Bus nach Calais, wo am Tunnelinformationszentrum der erste Halt erfolgte. Hier wurde mit einem Film die Entstehungsgeschichte des Tunnels dokumentiert und technische Details zu dieser beeindruckenden Ingenieurleistung gezeigt. Weiter ging es mit dem Zug "Le Shuttle" und dann weiter Richtung Cambridge, wobei als weiterer Zwischenstop die Besichtigung der weltberühmten Kathedrale von Canterbury im Rahmen einer fachkundigen und sehr interessanten Führung stand.

Am nächsten Morgen begann um 9.00 Uhr der gemeinsame Workshop des TWI/ISF, Bild 1. Nachdem Dr. Dolby, Leiter der Forschung des TWI, in seinem Einführungsvortrag das TWI vorstellte, wurde der wissenschaftliche Austausch begonnen. Im

As part of the research assistants' study excursion 2000 to England, the TWI has been visited (World Centre for Materials Joining). Besides the interesting, scientific exchange with one of the most renowned welding institutes, there was also time for sightseeing and cultural aspects in London and Cambridge.

Vorfeld wurden jeweils Vortragsthemen aus dem gleichen Fachgebiet gesucht und paarweise vorgetragen, um vertiefende Diskussionen zu überschneidenden Themen zu ermöglichen. Als Hauptthemen wurden gewählt:

- Elektronenstrahlschweißen,
- Lichtbogenschweißen,
- Sensorik,
- Simulation/Modellierung.

Zum Abschluß des Workshops wurde noch das Online-Informationssystem des TWI vorgestellt, womit den Mitgliedern des TWI bzw. anderen Interessenten die Möglichkeit der Informationsbeschaffung gegeben wird. Ein gemeinsames Abendessen, das ein näheres Kennenlernen untereinander ermöglichte, rundete die Veranstaltung ab.

Am nächsten Vormittag stand die Besichtigung von Cambridge auf dem Programm. Anschließend erfolgte die Weiterfahrt nach London mit seinen zahlreichen Möglichkeiten zum Einkaufen und kultureller Weiterbildung. Am Abend konnte mit dem Besuch des Musicals "Lion King" der kulturelle Höhepunkt der Reise gesetzt werden.

Am letzten Tag erfolgte nach einer Besichtigung von London die Rückfahrt. Nach einem Aufenthalt in Dover und der Kanalüberfahrt mit dem Hovercraft ging es zurück nach Aachen, Bild 2.



Bild 2: Hovercraft
Figure 2: Hovercraft

Dipl.-Ing. L. Kabatnik

Der konsequente Leichtbau mit Aluminiumlegierungen ist eine der wesentlichen Anforderungen an neue Produkte. Plasma-Schweißverfahren ermöglichen das wirtschaftliche Fügen von Aluminiumbauteilen in hoher Qualität. Das Plasma-Pluspolschweißen stellt dabei besonders hohe Anforderungen an die Brennertechnologie.

Leightweight construction with aluminium alloys is one of the main requirements for new products. Plasma welding technologies are suitable of joining aluminium components economically and with a high quality. Using a reverse polarity requires a special torch design.

Leichtbauwerkstoffe, wie z. B. Aluminiumlegierungen, finden zunehmend Verwendung in modernen Konstruktionen, die ein minimales Gewicht aufweisen müssen. Plasmaschweißverfahren bieten aufgrund ihrer konzentrierten Energieeinbringung durch den eingeschnürten Lichtbogen die Möglichkeit, Aluminium und seine Legierungen wirtschaftlich und in hoher Qualität zu fügen. Voraussetzung ist dabei die Entfernung der hochschmelzenden Oxidschicht. Dies kann durch den Einsatz heliumhaltiger Gase, das Plasmaschweißen mit wechselnder Polarität der Elektrode bzw. eine permanent positiv gepolte Elektrode erzielt werden.

Der bei Einsatz der Pluspoltechnik hohen thermischen Belastung der Elektrode und der Plasmagasdüse muß durch konstruktive Maßnahmen besonders Rechnung getragen werden, um diese Verfahrensvariante in hohen Leistungsbereichen > 100 A einsetzen zu können. Eine effektive, möglichst direkte Kühlung der Bauteile ist hierfür wesentlich. Bild 2 zeigt den Prototypen eines Brennersystems für hohe Leistungen mit Stromstärken > 200 A.

Das Plasma-Pluspolschweißen bietet darüber hinaus verfahrensspezifische Vorteile:

- konstante Lichtbogencharakteristik
- optimale Reinigungswirkung
- minimale Geräusentwicklung
- gute Emissionswerte
- sehr gute Schweißnahtoberfläche

Prinzipiell stehen die Verfahrensvarianten Durchdrücken und die Stichlochtechnik für größere Blechdicken zur Verfügung. Während beim Durchdrücken für Blechdicken < 3 mm der Werkstoff vorwiegend über Wärmeleitung aufgeschmolzen wird, durchdringt beim Stichlochschiessen der Lichtbogen die gesamte Blechdicke und tritt an der Blechunterseite wieder aus, so daß das Material in seiner gesamten Tiefe erfaßt wird. Der Zusatzwerkstoff wird in der Regel als Kaltdraht zugeführt, Bild 1.

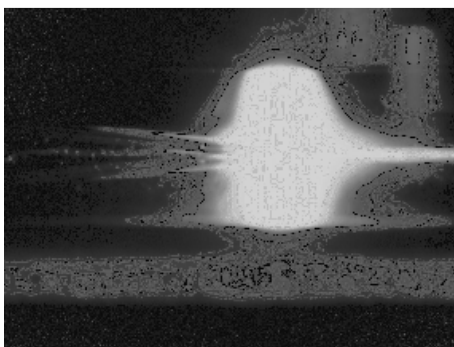


Bild 1: Schweißprozeß mit Kaltdrahtzufuhr
Figure 1: Plasma welding with cold wire feeding

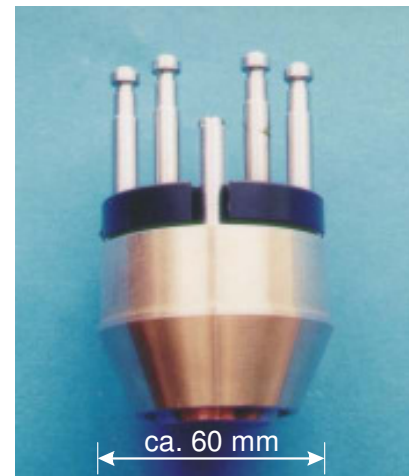
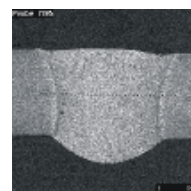


Bild 2: Schweißbrenner zum Plasma-Pluspolschweißen

Figure 2: Plasma welding torch for reverse polarity

Typische Nahtarten sind I-Stöße, aber auch Bördel- und Überlappnähte sind schweißbar, Bild 3.



- Schweißstrom 130 A
- Schweißgeschwindigkeit 35 cm/min
- Plasmagas 2,6 l/min
- Blechdicke 5 mm
- Drahtvorschub 180 cm/min

Bild 3: In Stichlochtechnik geschweißter I-Stoß
Figure 3: Butt weld using keyhole technique

Durch zahlreiche Geräteneuentwicklungen von Stromquellen aber vor allem von leistungsfähigen Brennersystemen werden Plasmaschweißverfahren in zunehmendem Maße industrielles Einsatzpotential für den Leichtbau erschließen.

ISF Intern

Seit der letzten Ausgabe des ISF Direkt konnte am 4.10. die Promotion von Herrn Dipl.-Ing. F. Lüder mit dem Thema „Prüfung laserstrahlgeschweißter Verbindungen“ gefeiert werden.

Nach über fünf Jahren als Oberingenieur des ISF verließ am 31.08. Dr.-Ing. U. Reisinger das Institut, um eine neue berufliche Aufgabe am Forschungszentrum Jülich zu übernehmen. Dipl.-Ing. J. Gollnick wurde neuer Oberingenieur des ISF.

Neu eingestellt wurde Herr N. Jürgens, der als Azubi die Software-Abteilung verstärken wird.

Die Herren Dr.-Ing. J. de Payrebrune und Dipl.-Ing. F. Lüder haben das ISF im April verlassen.

Unsere Bibliothekarin Frau M. Maximoff nimmt nach Beendigung ihres Mutterschaftsurlaubs eine Tätigkeit in der Industrie auf.

Das ISF gratuliert Herrn Dipl.-Ing. H. Bachem zur Geburt seiner Zwillinge Markus und Thomas.

Das ISF trauert um seinen langjährigen Mitarbeiter Herrn L. Frauenrath, der am 27.10.2000 verstorben ist.

Dipl.-Ing. L. Kabatnik wurde dieses Jahr für seine Entwicklung „Brennersystem zum Plasma-Pluspol-schweißen für hohe Leistungsbereiche“ mit dem ABICOR-Innovationspreis ausgezeichnet. Der Preis, der alle zwei Jahre vergeben wird, wurde ihm auf der diesjährigen Großen Schweißtechnischen Tagung in Nürnberg durch Herrn Dr.-Ing. A. Gärtner und Herrn J. Sohn verliehen.



Von links nach rechts:
Dr.-Ing. A. Gärtner (Präsident des DVS), Dipl.-Ing. L. Kabatnik, Herr B. Jagoda (Präsident der Bundesanstalt für Arbeit), Herr J. Sohn (Geschäftsführer der Fa. Alexander Binzel Schweißtechnik GmbH&Co.KG)

Vom 14.06.-17.06. führten die wissenschaftlichen Mitarbeiter des Institutes eine Exkursion zum TWI nach Cambridge und London durch.

Am 8.09. fand die diesjährige Betriebsexkursion der ISF-Mitarbeiter nach Herzogenrath und Kerkrade statt.

Am ISF wurden zwei weitere Laserstrahlquellen in Betrieb genommen. Es steht jetzt ein CO₂-Laser mit einer Strahlleistung bis zu 22 kW sowie ein neuer diodenlasergepumpter Diodenlaser mit besonders hoher Strahlqualität zur Verfügung.

Aus dem Freundeskreis

In Anerkennung seiner langjährigen Verdienste um die Schweißtechnik wurde dem Geschäftsführer des Freundeskreises, Herrn Dipl.-Ing. H. J. Frohn, auf der Großen Schweißtechnischen Tagung in Nürnberg die höchste vom DVS zu vergebende Auszeichnung, die DVS-Plakette verliehen.

Auf der diesjährigen Mitgliederversammlung des Freundeskreises wurde in Anerkennung ihrer langjährigen Verdienste um das ISF und den Freundeskreis die Herren Dipl.-Ing. P. Bachem, Prof. Dr. rer. nat. G. Brandt und Dr.-Ing. Prof. h.c. K. Nürnberg mit der ISF-Ehrennadel in Gold ausgezeichnet.



Von links nach rechts:
Dr.-Ing. R. Ortmann, Dr.-Ing. D. Schulten (Vorsitzender des Freundeskreises), Dr.-Ing. A. Brandenburg, Prof. Dr. rer. nat. G. Brandt, Dipl.-Ing. P. Bachem, Prof. Dr.-Ing. U. Dilthey



Aktuelle Informationen zum 7. Internationalen Aachener Schweißtechnik Kolloquium (iASTK 2001) finden Sie im Internet: www.iastk.de

Herausgeber: Freundeskreis des Institutes 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 38 71
Telefax: +49(0)241 / 88 88 170
Internet: www.isf-aachen.de
Redaktion: Dipl.-Ing. L. Kabatnik