

Direkt

ISF - Welding and Joining Institute
RWTH - Aachen University
Germany



Chaos auf Knopfdruck - ISF Wissenschaftler im Rotterdam International Safety Center (RISC)
Chaos on Demand - ISF Scientists at the Rotterdam International Safety Center (RISC)

Themen:

- ISF-Assistentenexkursion 2005 in die Niederlande
Research Assistants' Seminar 2005 in the Netherlands
- Mehrlagenschweißen mit Unterpulver-Dünndraht-Tandemprozess
Multi-Pass Welding with Submerged-Arc Thin-Wire Tandem Process
- News

Dipl.-Ing. A. M. Sevim, Dipl.-Ing. M. Schleser

Die Assistentenexkursion des Jahres 2005 in den Niederlanden stand im Zeichen des fachlichen Austauschs zwischen dem ISF und dem Netherlands Institute of Metal Research (NIMR). Neben zahlreichen interessanten Führungen und Besichtigungen blieb dabei ebenfalls Zeit für ein ansprechendes Rahmenprogramm.

Am Donnerstag den 22. September brachen die Institutsleitung und die wissenschaftlichen Mitarbeiter des ISF geschlossen in Richtung Rotterdam auf.

Erstes Ziel war das Rotterdam International Safety Center (RISC), ein großes Feuerwehrausbildungszentrum am Hafen von Rotterdam, **Bild 1**. Dieses hat sich insbesondere auf das Löschen von Industriebränden spezialisiert. Die aufschlussreiche und interessante Führung über das Trainingsgelände des RISC informierte das ISF-Kollegium über die Gefahren bei Gas-, Benzin- und Ölbränden. Die Maßnahmen zur Brandbekämpfung konnten aus unmittelbarer Nähe verfolgt werden und gaben einen intensiven Eindruck der Schwierigkeiten und Gefahren bei den Löscharbeiten.



Bild 1: Löscharbeiten am Rotterdam International Safety Center (RISC)

Fig. 1: Fire Fighting Practice in the Rotterdam International Safety Center (RISC)

Nach Mittag wurde das Rotterdam Europoort Container Terminal besichtigt. Im Besucherzentrum wurde zum einen über die umgeschlagene Fracht und zum anderen über die durchgeführten Umweltschutzmaßnahmen am Hafen von Rotterdam und an den zuführenden Flüssen referiert. Abschließend wurde das imposante Maeslant-Sperrwerk mit zwei viertelkreisförmigen, versenkbaren Schützen, die an beiden Ufern der Wasserstraße befestigt sind, besichtigt, **Bild 2**. Das Sperrwerk kann die 306 m breite Wasserstraße Nieuwe Waterweg komplett abriegeln. In den gebogenen Wänden befinden sich Hohlräume, in die Wasser eindringen kann.

Bei drohender Sturmflut werden die Tore geschlossen,

Our research assistants' excursion in the year 2005 led us to the Netherlands and was mainly under the sign of scientific exchange between the ISF and the Netherlands Institute of Metal Research (NIMR). Beside numerous interesting guided tours and sightseings there was also time for an agreeable social program.

Wasser läuft in die Hohlräume und lässt sie auf den Grund sinken. Dies passiert im Durchschnitt alle fünf Jahre. Das Bauwerk schützt seit 1997 eine Million Menschen in Rotterdam und Umgebung.



Bild 2: Maeslant-Sperrwerk bei Rotterdam

Fig. 2: Maeslant-Flood Barrier Near Rotterdam

Am Freitag, den 23.09.2005 gaben das ISF und das NIMR in Delft einen Überblick über ihre Forschungsaktivitäten in einem gemeinsamen Kolloquium. Anschließend führte Professor Ian Richardson durch das Institut.

Das Treffen bot Raum für einen intensiven fachlichen Austausch, die Diskussion neuer Projektideen und die Vertiefung der bestehenden Kooperationen. Voraussichtlich im November beginnt ein gemeinsames Projekt von NIMR und ISF. Wir freuen uns auf eine fruchtbare Zusammenarbeit.

Die letzte Station der Assistentenexkursion war das Corus Research Center in IJmuiden. Nach einer Präsentation des Unternehmens durch Herrn Tony van der Veldt wurden die Labore des Corus Research Centers besichtigt. Dabei tauschten die Ingenieure und Anwendungstechniker von Corus ihre Erfahrungen mit den Assistenten des ISF aus.

Bei der abschließenden Heimfahrt spiegelten sich die gelungene Exkursion und das hervorragende Wetter in der guten Laune aller Beteiligten wieder.

Abschließend bleibt festzuhalten, dass es sich aus Sicht aller Beteiligten um eine interessante und gelungene Exkursion gehandelt hat. In diesem Zusammenhang sei allen, die an der Organisation und Umsetzung beteiligt waren, gedankt.

Dr.-Ing. T. Gräß

Die Herstellung von Großrohren hoher Festigkeit und Tieftemperaturzähigkeit bei gleichzeitig guter Beständigkeit gegenüber Korrosionsangriff in schwefelwasserstoffhaltigen Medien erfordert den Einsatz moderner, thermomechanisch behandelter Stähle. Die allgemein sehr gute Schweißbeugung dieser Rohrwerkstoffe wird durch Probleme bei der Erfüllung der Zähigkeitsanforderung bei sehr tiefen Temperaturen in der Wärmeinflusszone (WEZ) und hier speziell an der Schmelzlinie eingeschränkt. Die hohen Streckenenergien des bevorzugten Schweißverfahrens, dem Unterpulverschweißen (UP), können sich negativ auf diese Eigenschaften auswirken. Aus diesem Grund wurde am ISF der Einsatz dünner Drahtelektroden zur Senkung der Streckenenergien und Verbesserung der Tieftemperaturzähigkeit untersucht.

Durch die Verwendung dünner Drahtelektroden in Tandemanordnung wird ein UP-Prozess mit hoher Wirtschaftlichkeit ermöglicht. Gleichzeitig werden die Streckenenergien gegenüber dem konventionell eingesetzten UP-Verfahren mit Elektrodendurchmessern von 4 mm stark abgesenkt.

Der Einfluss und die Grenzen der Parameterauswahl und sonstiger Verfahrensrandbedingungen wurden ermittelt. In diesem Zusammenhang sind insbesondere das kleinere Parameterfenster bei fest gewähltem Kontaktrahabstand und die höhere Anforderung an die Positioniergenauigkeit der Drahtelektrode zur Flanke zu nennen. Gleichzeitig steigt mit geringeren Drahtdurchmessern die Qualität der Stromsignale, die für eine Lichtbogensensorik Verwendung finden können.

Das UP-Dünndraht-Tandemverfahren kann aufgrund der durchgeführten Versuche gut in die bekannten UP-Verfahrensvarianten eingeordnet werden, **Bild 1**.

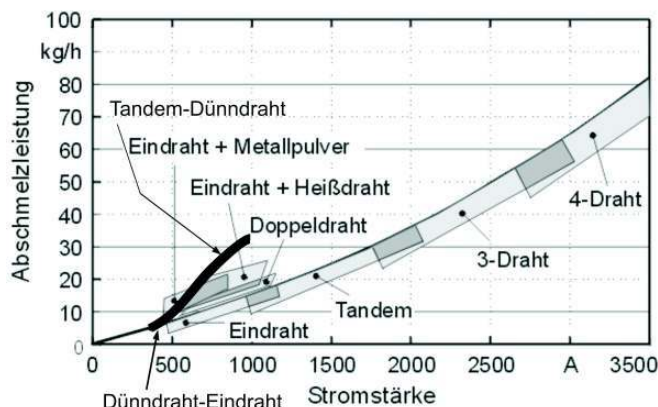


Bild 1: Leistungsbereich der UP-Dünndrahtvarianten im Vergleich zu anderen UP-Varianten

Fig. 1: Range of Capacity of the Thin-Wire Variations in Comparison with other SA Variations

Gegenüber einer Standardnahtvorbereitung für einen UP-Mehrlagen-Tandemprozess mit 4,0 mm Elektrodendurchmesser kann der Fugenquerschnitt aufgrund der schmalen Nahtausprägung beim Dünndraht-

The production of large-diameter pipes with high strength and high toughness at low temperatures and, at the same time, good resistance to corrosion attacks in media which are hydrogen-sulphide containing demand the application of modern steels which have been produced thermomechanically. The weldability of these pipe materials which is generally good is restricted by problems during fulfilling the toughness requirements at low temperatures in the heat-affected zone (HAZ) and here particularly in the fusion line. The high energies per length of the preferred welding method, submerged-arc welding (SA), may have a negative effect on these properties. For that reason, the application of thin wire electrodes for the reduction of the energy-per-length and for the improvement of the toughness at low temperatures has been tested at the ISF.

schweißen mit einem Drahtdurchmesser von 1,2 mm um ca. 25% verringert werden. Hierdurch ist eine weitere Steigerung der Wirtschaftlichkeit möglich.

Die Schweißversuche wurden an HIC-beständigen Stählen der Güte X65 durchgeführt, **Bild 2**.



Bild 2: Versuchsaufbau am ISF

Fig. 2: Experimental setup at the ISF

Durch Verwendung des Mehrlagenschweißens entstehen spröde Phasen in der Wärmeinflusszone (WEZ) im schmelzliniennahen Bereich. Diese sind ursächlich für geringere Kerbschlagarbeitswerte, die bei sehr niedrigen Prüftemperaturen erzielt werden, verantwortlich.

Die Absenkung der Streckenenergie bewirkt eine geometrische Einschnürung dieser Bereiche, so dass durchschnittlich höhere Kerbschlagarbeitswerte in den kritischen Bereichen gemessen werden.

Die Ergebnisse der vorgestellten Forschungsarbeiten ermöglichten die Verbesserung der technischen Eigenschaften von Großrohren, insbesondere bei tiefen Temperaturen, bei gleichzeitig verbesserter Wirtschaftlichkeit des Herstellungsprozesses.

Die Untersuchungen wurden von der AiF im Rahmen des Projektes 13.482 "Entwicklung eines Fertigungskonzeptes zur Herstellung von längsnahtgeschweißten Spezialrohren mit Tieftemperaturanforderungen zum Transport saurer Medien" gefördert. Für diese Förderung sei gedankt.

ISF Intern

Anlässlich der Jahrestagung des International Institute of Welding - IIW 2005 in Prag wurde Professor Dilthey in Anerkennung herausragender Leistungen in der schweißtechnischen Grundlagenforschung und der angewandten Technologie mit dem Yoshiaki Arata Award ausgezeichnet, **Bild 1**.

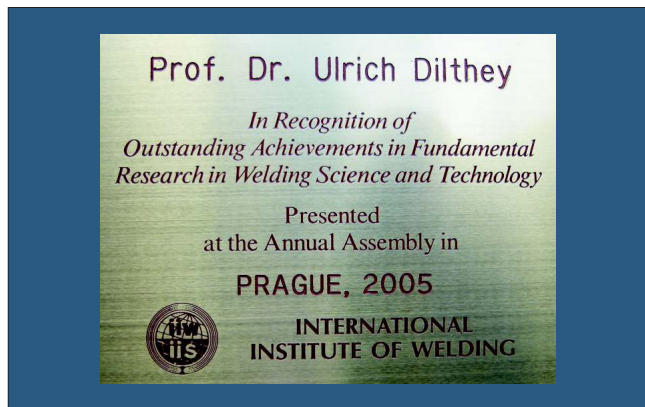


Bild 1: Prof. Ushio, Präsident der Japan Welding Society, überreicht Prof. Dilthey die Yoshiaki ARATA Auszeichnung

Fig. 1: Prof. Ushio, President of the Japan Welding Society, Presents the Yoshiaki ARATA Award to Prof. Dilthey

Am 1. September diesen Jahres hat unsere geschätzte Sekretärin Frau Crumbach nach langjähriger erfolgreicher Arbeit am Institut ihren wohlverdienten Ruhestand angetreten. Wir wünschen ihr für die Zukunft alles Gute.

Im wissenschaftlichen Bereich wird die Abteilung MSG-Schweißen seit Juli diesen Jahres durch Dipl.-Ing. Dirk Kampffmeyer verstärkt.

Auch in dieser Ausgabe können wir zwei Mitarbeitern zur Hochzeit gratulieren. Unser Wissenschaftler Dipl.-Ing. Agah Meric Sevim hat im Juli Frau Sandra Junge geheiratet. Des Weiteren hat im September diesen Jahres unsere Mitarbeiterin Chika Koyama Herrn Frank Diederichs geheiratet. Wir wünschen beiden Paaren viel Glück für ihre Ehe.

Seit der letzten Ausgabe des ISF-Direkt feierte das Institut zwei Promotionen. Herr Dr.-Ing. Gregor Smolka promovierte zum Thema "Entwicklungen und Charakterisierung einer Elektronenstrahlanlage für das Fügen von Mikrokomponenten", Vortrag: "Fügen im Fahrradrahmenbau". Herr Dipl.-Ing. Jan Flemming Reich promovierte zum Thema: "Untersuchungen zu

Festigkeit und Qualität von Laser-MIG-Hybridgeschweißten Aluminiumverbindungen", Vortrag: "Verbindungstechniken in der Elektrotechnik und Elektronik".

Veranstaltungen

Von Juli bis Oktober diesen Jahres nutzten 4 Kollegen die Möglichkeit, mit Unterstützung des ISF am Schweißfachingenieur Lehrgang teilzunehmen. Alle Teilnehmer des ISF haben den Lehrgang erfolgreich absolviert und die Qualifikation zum SFI, EWE und IWE erhalten. Wir gratulieren Dr. Andre Gumenyuk, Nikolaus Wagner, Jens Holk und Simon Olschok zur bestandenen Prüfung.

Das ISF-Kolloquium zum Thema "Schweißen in Handwerk und mittelständischer Industrie" wurde am 23. Juni 2005 unter großer Beteiligung aus Industrie und Forschung abgehalten. Das nächste ISF-Kolloquium findet am 2. Februar 2006 zum Thema "Lichtbogen- und Laserlöten" statt. Detaillierte Informationen werden rechtzeitig auf unseren offiziellen Internetseiten bereitgestellt.

Das Institut präsentierte sich auf der Messe "Schweißen und Schneiden", die vom 12. bis zum 17. September in Essen statt fand, in verschiedenen Ausstellungsbereichen. Ein Schwerpunkt war die Präsentation von Forschungsergebnissen aus unterschiedlichen Gebieten im Rahmen von Vorträgen auf dem Innovationsforum des DVS.

Neben den fachlichen Veranstaltungen fand am 14. Oktober unser alljährlicher Betriebsausflug statt. Ziel war in diesem Jahr die Stadt Köln. Dort wurden der Köln/Bonner Flughafen, das Rhein-Energie-Stadion, das Schokoladenmuseum und der Kölner Dom besichtigt, **Bild 2**.



Bild 2: Der Schokoladenbrunnen im Kölner Schokoladenmuseum (links); Rhein-Energie-Stadion (rechts)

Fig. 2: Chocolate Fountain at the Chocolate Museum in Cologne (left); Rhein-Energie-Stadium (right)

Herausgeber: Freundeskreis des Instituts für Schweißtechnik e.V.
 Institut für Schweißtechnik und Fügetechnik, ISF
 Institutsdirektor Univ.-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.rwth-aachen.de
 Redaktion: Dipl.-Ing. M. Schleser