

Elektronenstrahl-Kammeranlage am schweißtechnischen Institut in Aachen eingeweiht

In Hochlohnländern wie Großbritannien, Deutschland, Frankreich, Italien aber auch in den USA, in Japan und Russland werden automatisierbare, gut reproduzierbare und preiswerte Schweißprozesse immer wichtiger. In diesem Zusammenhang gewinnt auch das Elektronenstrahlschweißen (EB-Schweißen) weiter an Bedeutung. Viele Fachleute haben inzwischen akzeptiert, dass die Elektronenstrahltechnologie, die seit über 50 Jahren zum Schweißen, Härten und Perforieren kommerziell genutzt wird, aus dem Schattendasein der Sonderschweißverfahren herausgetreten ist und als ganz „normales“ und erprobtes Schmelzschweißverfahren angesehen wird. Wegen seines hohen Wirkungsgrades ist das Elektronenstrahlschweißen für all jene Unternehmen interessant, die auf nachhaltige Qualität achten und trotzdem kosten- und energiebewusst produzieren müssen.

Das Schweißen mit dem Laserstrahl ist allgemein bekannt. Das Schweißen mit Elektronenstrahl wird dagegen selbst an den technischen Hochschulen eher stiefmütterlich behandelt. Die „Dobeneck-Technologie-Stiftung“ und die Firma pro-beam möchten daher mithelfen, der EB-Technologie in Forschung und Lehre den Stellenwert zu geben, der dieser ausgereiften und innovativen Schweiß- und Füge-technologie zusteht.

So wurde am Institut für Schweiß- und Fügetechnik der Technischen Hochschule Aachen am 23. April 2009 eine hochmoderne Elektronenstrahl-Kammeranlage vom Typ K7 – gebaut von pro-beam – eingeweiht und einem Fachpublikum vorgestellt. Die Anlage ist mit einem Elektronenstrahlgenerator ausgerüstet, der es gestattet, auf allen Gebieten der EB-Technologie zu forschen und zu experimentieren:

- Fügeverfahren wie Schweißen und Löten,
- Randschichttechnologien wie Härten und Umschmelzen und
- Abtragtechniken wie Gravieren und Perforieren.

Elektronenstrahlgenerator mit neuester Ablenktechnik

In einer Arbeitskammer mit den Abmessungen 900 mm × 900 mm × 900 mm können Werkstücke auf einem CNC-Tisch und bei Bedarf mittels Spezialvorrichtungen in bis zu drei mechanischen Achsen bewegt werden. Der Elektronenstrahlgenerator mit einer Leistung von 12 kW ist ausgerüstet mit der neuesten Ablenktechnik, die es gestattet, auch anspruchsvolle technologische Versuche und Aufgaben einer Universität mit verlässlicher Qualität zu bearbeiten. In diesem neu entwickelten Elektronenstrahlgenerator stecken die Er-

fahrungen aus 35 Jahren Praxis im Lohnfertigungsbetrieb mit Elektronenstrahlanlagen. Insbesondere Punkte wie Langzeitstabilität, Betriebssicherheit und Wartungsfreundlichkeit wurden verbessert. Durch den Einsatz neuer Werkstoffe konnten eine schnellere Stabilität und eine verbesserte Konstanz der Temperatur erreicht werden (bisher waren bei den besten Systemen rund 25 min zur Stabilisierung des Systems üblich). Ein weiterer Vorteil ist, dass das Hochspannungskabel ölfrei so angekoppelt wird, dass keine Kraft auf das Triodensystem einwirken kann (ohne Stecker und Buchse).

Die im EB-Generator installierte Ablenkeinheit, bestehend aus Ablenkspulen und -verstärker, erlaubt die statische und dynamische Ablenkung des Elektronenstrahls manuell oder über die CNC-Steuerung entsprechend beliebiger frei programmierbarer Parameter. Der Anwender hat die Möglichkeit, auf Standardfiguren zurückzugreifen sowie individuelle Figuren selbst zu programmieren.

Besondere Kennzeichen der Elektronenstrahlschweißanlage sind die präzise Mechanik gepaart mit einer flexiblen Strahlführungstechnik. Ein sich automatisch justierender Elektronenstrahl gewährleistet die optimale Einstellung der Strahlparameter – ohne Korrektur durch den Bediener. Diese Eigenschaften führen zu einer hochgenauen Umsetzung, guter Reproduzierbarkeit der Anwendungen und hoher Qualität der Produkte. Die frei program-



Die Elektronenstrahl-Kammeranlage „K7“ von pro-beam wurde im April 2009 an der TH Aachen eingeweiht.



In der Arbeitskammer können Werkstücke auf einem CNC-Tisch in bis zu drei mechanischen Achsen bewegt werden.



Der Elektronenstrahlgenerator verfügt über eine Leistung von 12 kW und die neueste Ablenktechnik.

mierbare Hochgeschwindigkeitsablenkung ist die Grundlage für die Ausführung von Mehrbad-, Mehrprozess- und Mehrfokustechniken. So wird etwa durch das Mehrbadschweißen von Getrieberädern nicht nur die Bearbeitungszeit rapide verkürzt, sondern auch die Rundlaufeigenschaft verbessert, da thermische Verzüge minimiert werden. Eine besonders imposante Anwendung ist das Schweißen von Dieselabgasfiltern mit der Mehrbadtechnik, wobei 60 Schweißbäder gleichzeitig an einem Bauteil ausgeführt werden. Die Ergebnisse sind eine verkürzte Produktionszeit beim Schweißen und Ausrichten der Teile sowie die optimale Beherrschung von thermischen Verzügen.

Unterschiedliche Prozesse in einem Arbeitsgang

Mittels der Mehrprozessentechnik lassen sich unterschiedliche Prozesse (etwa Vorwärmen, Schweißen und Glätten) in einem Arbeitsgang ausführen. Basierend auf einer schnellen Fokussierung des Elektronenstrahls können auf der Anlage auch Mehrfokustechniken realisiert werden. Somit eröffnet sich ein weites Feld für neue Schweißtechnologien mit Anwendungen in ungeahnter Breite und Vielfalt. Diese Technik ist die Voraussetzung für die Erforschung und Umsetzung verfahrenstechnischer Innovationen.

Das bei pro-beam schon lange standardmäßig eingesetzte schnelle Ablenkssystem in Kombination mit einer elektronen-

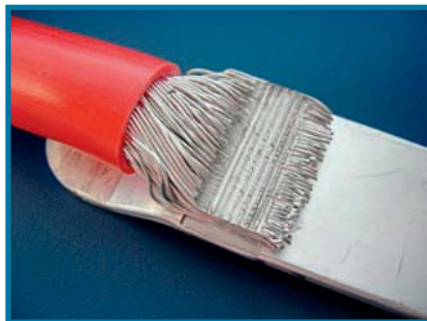
optischen Beobachtung dient zum manuellen und automatischen Positionieren (vergleichbar mit Elektronenmikroskopie). Auf Basis der elektronenoptischen Beobachtung – verbunden mit einer lichteoptischen Beobachtung, basierend auf modernen CCD-Kameras – sind in den letzten Jahren eine Vielzahl von neuen diagnostischen Möglichkeiten entwickelt worden, sowohl bei der Prozessentwicklung als auch bei der Qualitätssicherung in der Fertigung.

An der TH Aachen soll die Maschine insbesondere für die Grundlagenforschung und angewandte Forschung benutzt werden. Neben der DFG – Deutsche For-

schungsgemeinschaft hat der Gründer der Firma pro beam, Dietrich Freiherr von Döbeneck, mit seiner Stiftung einen Großteil der Mittel zur Finanzierung der Anlage bereitgestellt. Das Unternehmen pro-beam freut sich, mit der TH Aachen einen renommierten „Botschafter“ für die EB-Technologie gewonnen zu haben, und es freut sich zudem auf weitere Forschungsergebnisse, die dort ermittelt und von den Absolventen im Fertigungsalltag der Industrieunternehmen umgesetzt werden.

Dr. Harald Singer, Neukirchen/Chemnitz

BMW erstmals mit ultraschallgeschweißter Aluminiumstromführung



Neueste Erkenntnisse der Telsonic AG ermöglichen einen hohen Leistungseintrag bis 10 kW in die Verbindungsstelle. Die Oxydation wird wirkungsvoll verhindert.

Im neuen „BMW 7er“ kommt nach Herstellerangaben erstmals in einem Serienfahrzeug eine Stromschiene aus Aluminium zum Einsatz. Die Autokabel Managementgesellschaft mbH, Hausen im Wiesental, und die Telsonic AG, Bronschhofen/Schweiz, haben gemeinsam mit nicht genannten Hochschulen ein feldtaugliches Kontaktierungsverfahren entwickelt. Um Gewicht und Kosten zu sparen, wird die Energieverteilung im Fahrzeug Zug um Zug auf Aluminiumleiter umgestellt.

Mit Hochleistungsumschall Anforderungen erfüllt

Das Oxydationsverhalten von Aluminium war dabei ein Problem. Mit bewährten

Verbindungstechniken ist es nicht gelungen, sichere intermetallische Übergänge von der starren Aluminiumstromschiene zum flexiblen Aluminiumleiter herzustellen, siehe Bild. Sobald sich das Gefüge bei einem Verbindungsprozess verändert, bildet sich eine Oxydationsschicht. Diese entwickelt im fortschreitenden Prozess einen

Anzeige

Berühmte Schweden

August Strindberg
1849-1912

Mit seinen Romanen, Novellen und Dramen gehört der in Stockholm geborene und stets umstrittene Schriftsteller zu den Klassikern schwedischer Literatur. Strindberg erneuerte die schwedische Prosa, indem er die rhetorische Sprache durch Umgangssprache und scharfe Beobachtungen direkt aus dem Alltag ersetzte. Strindberg gilt als einer der Wegbereiter des modernen europäischen Theaters des 20. Jahrhunderts. Mit seinem Drama in drei Teilen „Nach Damaskus“ (1898) begründete er das Stationendrama.



www.3marbeitsschutz.de