

Inhalt

Editorial

Messevorschau - Schweißen & Schneiden

Regeln und/oder Überwachen?

Schweissteuerung MPS 100/200/300

QTI auf der Schweißen & Schneiden

Erstmals erfolgreicher Einsatz einer RSM200 mit einem Roboter

Sondertagung Widerstandsschweißen in Duisburg

Kleines Lexikon Schweißtechnik Folge 14 - Überwachung Widerstandsschweißen

Entwicklung von kostengünstigen Linearreißschweißmaschinen

IQR Tag am 11. Mai 2001 in Hamburg

IASTK

Tagung Dünoblechverarbeitung

ISO 9000

Termine

Zusatzseite: Eine neue Dimension in der Qualitätssicherung

MQ Fuzzy

PQ Fuzzy MAG

PQ Fuzzy STUD

Fuzzy auf der Schweißen und Schneiden

EDITORIAL



Michael Prodingler

"Widerstandsschweißen ist eine sterbende Technologie, die Zukunft gehört dem Laser". Diesen Satz, in unterschiedlicher Formulierung, hört man in letzter Zeit häufig. Geht man dieser Aussage auf den Grund, stellt man schnell fest, dass es sich eher um das Wunschdenken einiger weniger handelt, als um einen konkreten Tatbestand.

Gewiss, es mag fortschrittlicher klingen, vom Laserschweißen zu sprechen, man kann verbal Innovationskraft verbreiten. Sehen wir jedoch genauer hin, finden wir sehr rasch Argumente, die für den Einsatz der guten, alten - ich würde sagen, der bewährten - Widerstandsschweißtechnik sprechen. Um nur einige aufzuzählen: Niedrigere Investitionen, geringere Ansprüche an Passung und Vorrichtungen, gute Parametrierbarkeit und last, but not least, ist Widerstandsschweißen ein kontrollierbarer und überwachbarer Prozess.

In einer Zeit, in welcher der Einsatz hochfester Stähle immer mehr zunimmt oder zumindest diskutiert wird, wiegen die eben aufgeführten Gründe besonders schwer. Mit modernen Widerstandsschweißsystemen haben Sie die Schweißqualität 100%ig in der Hand, und das mit moderatem Anlagenaufwand. Zusätzlich haben Sie mit Stromprogrammen die Möglichkeit, Aushärtungen bei legierten Stählen zu vermeiden; im Zusammenwirken mit elektromotorisch angetriebenen Zangen gewinnt man weitere Freiheitsgrade in der Parametrierung.

Wir sehen also, dass wir gute Chancen haben, dieses wirtschaftliche Fügeverfahren noch in weiten Feldern einzusetzen. Wir müssen nur offensiv argumentieren und alle Vorteile neuer Steuerungstechnologien wie IQR oder MQ-Fuzzy nutzen.

Michael Prodingler

[...an den Anfang](#)

MESSEVORSCHAU:


Essen · 12.-18. Sept. 2001

Schweißen & Schneiden

Nun sind es nur noch wenige Wochen: die weltgrößte und auch wichtigste Schweißmesse öffnet in Essen ihre Tore. Schauen Sie bitte nach, ob Sie den Termin 12. bis 18. September schon in Ihrem Terminkalender notiert haben.



"Besuch Messestand Harms & Wende auf der Schweißen + Schneiden in Essen" sollte da stehen! Sie werden im "Schweißzentrum Harms & Wende" über die neuesten Systeme und Möglichkeiten in den Bereichen Widerstands- und Reibschweißen sowie Qualitätssicherung beim Schweißen umfassend informiert.

We are exhibitors. 
Hall 7.0 Stand 7-01

Eine Reibschweißmaschine neuester Generation mit PC basierender Bedienung und integrierter Überwachung wird live in Aktion zu sehen sein. Die IQR Inverter mit integrierter Prozessregelung für automatisierte Anlagen bzw. Roboteranwendungen und die Inverter Serie ZP mit ökonomischer Mehrfachausnutzung für manuelle Applikationen werden Sie von den neuen Perspektiven beim Widerstandsschweißen überzeugen. Die neue Steuerungsgeneration Ratia und die Kompaktschweißschränke MPK10 und MPK200 zeigen Ihnen den Weg zu noch mehr Wirtschaftlichkeit bei höherer Prozesssicherheit. Viel Aufmerksamkeit wird das jetzt noch leichter zu bedienende Qualitätsüberwachungssystem nach Fuzzy-Klassifikation für Widerstands-, Schutzgas- und Bolzen schweißanwendungen erregen. Lassen Sie sich sozusagen fuzzynieren! Vollkommen neue Perspektiven zum prozesssicheren Schweißen eröffnen sich dem Anwender. Die Zahl der zerstörenden Prüfungen kann drastisch reduziert werden, eine reale Aussage zur Verbindung wird während des Prozesses - online - getroffen. Das lässt das Herz jedes QS-Verantwortlichen höher schlagen. Weitere Neuigkeiten wollen wir Ihnen noch bis zum Öffnen der Messehallen vorenthalten. Ein wenig Spannung soll schon sein - lassen Sie sich überraschen. Wir sehen uns in Essen!

Ralf Bothfeld



[...an den Anfang](#)

Regeln und/oder Überwachen?

Diese Frage stellt sich jedem Anwender. Dabei ist dies eigentlich keine Frage! Bei jedem beliebigen Fertigungsprozess wird in irgendeiner Form geregelt, sei es eine Parameter- oder eine Prozessregelung.

Zum Beispiel beim Drehen oder Fräsen und natürlich auch beim Widerstandsschweißen. Es fällt jedoch keinem Produzenten von z.B. Drehteilen ein, sich auf die Weg- oder Drehzahlregelung zu verlassen. Es werden Kontrollen durchgeführt, entweder 100%ige Kontrollen durch manuelles Nachmessen oder der Einsatz von Lehren. Beim Widerstandsschweißen wird aber von einer Regelung verlangt, eine 100%ige Qualität zu gewährleisten. Das kann keine Parameterregelung leisten. Es wird immer eine Kontrolle oder ein Prüfen nötig sein. Dabei kann die Kontrolle durch eine Parameterüberwachung oder eine zerstörende Prüfung erfolgen, in der Regel durch beides in entsprechenden Intervallen. Man kann also zwischen einer Regelung zu einer Prozessstabilisierung und einer davon unabhängigen Prozesskontrolle, dem Prüfen unterscheiden. In unserem Fall der Schweißtechnik haben wir heute z.B. die neue Prozessregelung IQR zur Verfügung. Diese erlaubt es, die immer notwendige Qualitätskontrolle deutlich zu reduzieren.



Eine Prozessüberwachung, wie beispielweise das Fuzzy System, hilft der Qualitätssicherung den gestellten oder auch geregelten Prozess zu überwachen und dies erstmals online in Echtzeit während der Schweißung. Der Aufwand an rein zerstörenden Prüfungen zur Qualitätsprüfung kann noch weiter minimiert werden.

Wir müssen also zwischen Prozessregelung und Qualitätsüberwachung, sprich Prüfen, differenzieren. Dabei kann das Fuzzy System sowohl als Qualitätskontrolle und als Anlagenüberwachung eingesetzt werden. Für unsere HWH Produkte IQR und MQ Fuzzy bedeutet dies, dass die IQR Regelung als Prozessregelung für die Fertigung benutzt werden kann und die MQ Fuzzy Überwachung als Prozessauswertung (Prüfen) für die Qualitätskontrolle.

Mit unseren Systemen IQR und MQ Fuzzy stehen sowohl der Fertigungsabteilung als auch dem Bereich Gütesicherung / Qualitätskontrolle zwei hervorragende Werkzeuge für einen sicheren Schweißprozess zur Verfügung.



Ralf Bothfeld
[...an den Anfang](#)

Schweissteuerung MPS 100/200/300

Option R1

Die Regelung und Überwachungsfunktion R1 wurde auf Kundenwunsch in folgendem Umfang durchgeführt.

1. Die Überwachungsfunktion ist jetzt bei der MPS 100/200/300 Steuerungsserie auch im ungeregelten (gestellten) Betrieb möglich.
2. Mit dem neuen Passwortschutz ist sichergestellt, daß nur berechnigte Mitarbeiter Parameteränderungen vornehmen können.
3. Durch die neue Reglerparametrierung wird das Reglerverhalten der Steuerungsserie MPS 100/200/300 mit Hilfe weiterer Parameter Anwendungsspezifisch konfigurierbar. Die Option R1 ist auch für das Schweißkoffersystem MPK 200 erhältlich.



Thomas Bokelmann
[...an den Anfang](#)

QTI auf der Schweißen & Schneiden

Erstmals findet in diesem Jahr eine, neudeutsch "special event" genannte, Sonderausstellung zum Thema Prüfen und Qualitätssicherung während der Messe statt.

Da dieses weite Feld natürlich auf dem Gebiet des Schweißens von HWH und von der HWHQST abgedeckt wird, ist dies für uns ein großes Thema. Um Ihnen lange Wege abzunehmen, finden Sie alles zum großen Thema Qualitätssicherung und Prüfen beim Widerstandsschweißen, beim MIG/MAG Schweißen, beim Bolzenschweißen und natürlich auch beim Reibschweißen auf unserem Stand 7-01 in Halle 7.0.

Wir sehen uns in Essen!



Axel Straube
[...an den Anfang](#)

Erstmals erfolgreicher Einsatz einer RSM200 mit einem Roboter

Untersucht wurde dabei zum einen die grundsätzliche Eignung des Roboters als Handhabungssystem für das Bolzenschweißen sowie die Verwendung der RSM für das Schließen der Endlöcher beim Reibrührschweißen.

Die bisherigen Ergebnisse unterstreichen die sehr gute Eignung des Roboters als Handhabungssystem für die flexible Anwendung des Bolzen-Reibschweißens mit der RSM200. Weitere Versuche werden z.Zt. durchgeführt um die Anbindung an den Roboter noch weiter zu optimieren.

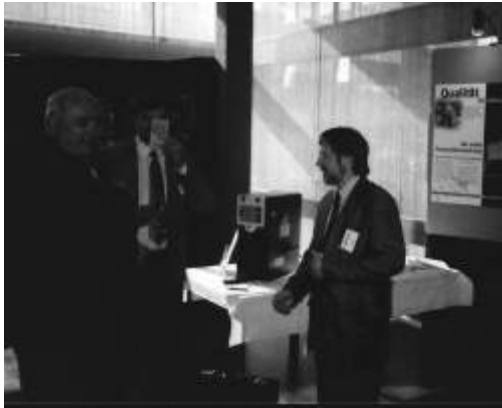
Bei dem verwendeten Roboter handelt es sich um einen tricept(r) TR805 des schwedischen Herstellers NEOS Robotics, der im RIFTEC Zentrum der GKSS für das Reibrührschweißen eingesetzt wird. Bei dem Reibschweißkopf handelt es sich um den Typ RSMG20 mit bis zu 3,6kN Stauchkraft.

Ansprechpartner bei GKSS:

Dipl.-Ing. A. Meyer
Tel: 04152-87-1908
E-mail: axel.meyer@gkss.de

[...an den Anfang](#)





Sondertagung Widerstandsschweißen in Duisburg

Auch die diesjährige Sondertagung Widerstandsschweißen konnte als voller Erfolg bezeichnet werden. Sehr vielseitige und interessante Referate rund um das Widerstandsschweißen festigten die Stellung der SLV Duisburg als Hochburg des Widerstandsschweißens. HWH präsentierte Praxiserfahrungen vom Einsatz der MQ Fuzzy Prozessüberwachung und die Vorteile der neuen IQR

Regelung beim Widerstandsschweißen von hochfesten Stahlblechen. Viele Besucher nutzten die begleitende Fachausstellung, um sich noch intensiver und konkret über diese neuen HWH Technologien zu informieren. Ausgiebige Diskussionen während der Veranstaltung zeigten die Bedeutung dieser neuen Techniken beim Widerstandsschweißen. Da auch das von der SLV organisierte Rahmenprogramm überaus attraktiv war, kann man nur den Veranstaltern gratulieren und auf die nächste, sicherlich mindestens ebenso interessante, Sondertagung warten.

Ralf Bothfeld

[...an den Anfang](#)



Kleines Lexikon Schweißtechnik

Folge 14

Unter der Rubrik "Kleines Lexikon Schweißtechnik" stellt die "Schweißzeit" in jeder Ausgabe Begriffe, Verfahren und Technologien aus der Welt des Widerstandsschweißens vor.

Überwachung Widerstandsschweißen

Jeder Fertigungsprozess muss auf Einhaltung der Prozessparameter bzw. auf das zu erreichende Ergebnis kontrolliert werden. Die berechtigten Forderungen der Kunden nach Qualität verlangen

immer weiterführende Maßnahmen zur Sicherung der Produktion. Das betrifft sowohl die Herstellung unserer Produkte als auch der Schweißverbindungen die Sie bzw. Ihre Kunden mit Hilfe unserer Schweißsysteme produzieren. Neben der obligatorischen Endkontrolle mittels stichprobenhafter zerstörender Prüfung können Parameter- oder Prozessüberwachungen helfen, die Qualität zu sichern. Je nach Aussagekraft oder Akzeptanz der Überwachung, kann der Aufwand an zerstörender Prüfung als Endkontrolle reduziert und damit Kosten eingespart werden. Dies ist das Ziel jeder online-Überwachung. Bei unseren Schweißsteuerungen bzw. Systemen bieten wir unseren Kunden mehrere Stufen an Parameter- oder Prozessüberwachung. Es fängt bei der einfachen Strommengenüberwachung mit dem ME10 als separates Zusatzgerät an, das für viele Prozesse ausreichend und aussagekräftig ist. Die Steuerungsserien MPS200, MPS8043IQ und MPS15043IQ, MPS9173 und die Inverter aller Serien sind optional mit einer integrierten Stromüberwachungsfunktion erweiterbar. Die Mittelfrequenzinverter Serie Profil IQ zusätzlich noch mit einer Regelhubüberwachung. Mit dieser integrierten Parameterüberwachung können sehr gute Ergebnisse erzielt werden, um die Kontrollen der Qualitätssicherung zu reduzieren. Ein weiterer Schritt ist die echte Prozessüberwachung mit dem System MQ Fuzzy. Dabei werden nicht nur die reinen Parameter Strom und Spannung überwacht, sondern die durch Informationsverdichtung über die Fuzzy Klassifikation erreichten Prozessabbilder der konkreten Schweißung. Erstmals erlaubt ein Verfahren die Online oder Echtzeitbewertung der Schweißung. Damit kann die notwendige Produktionskontrolle durch anschließende zerstörende Prüfung auf ein Mindestmaß reduziert werden. Mehr Informationen erhalten Sie wie immer bei Ihren HWH-Partner.

[...an den Anfang](#)

Entwicklung von kostengünstigen Linearreibschweißmaschinen

Acht europäische Unternehmen führen zur Zeit ein internationales Projekt durch, das zum Ziel hat, die Kosten für Linearreibschweißmaschinen drastisch zu reduzieren. Das Projekt wird von der Europäischen Kommission teilfinanziert und soll die Technologie für mögliche Industrieinsätze besser zugänglich machen, insbesondere für Firmen in der Energieerzeugung, im Automobilbau und in der Luft- und Raumfahrt.

Linearreibschweißen kann für nahezu alle Metalle und deren Legierungen eingesetzt werden, z. B. für Titan, Stahl, Edelstahl, Aluminium und intermetallische Werkstoffe. Einige vielversprechende Industrieinsätze wurden allerdings durch die hohen Investitionskosten für marktübliche mechanische Linearreibschweißmaschinen verzögert. Für die kostengünstigere Herstellung von Linearreibschweißmaschinen wurden neue Lösungen gefunden, die hauptsächlich auf neuen Antrieben und Energiespeichern basieren. Dies wird zu einem erheblich reduzierten Verkaufspreis führen.

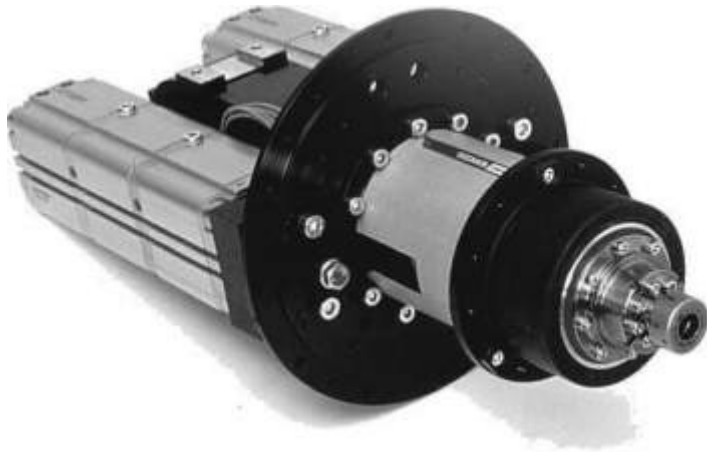
Linearreibschweißen kann zum Fügen einer Vielzahl von komplizierten Querschnitten eingesetzt werden. Es ist technisch, ökonomisch und ökologisch ein sehr attraktives Verfahren, und ist sowohl für die Serien- als auch für die Einzelfertigung hervorragend geeignet. Wenn neue Werkstücke geschweißt werden sollen, müssen nur die Spannvorrichtungen gewechselt werden, und möglicherweise die Schweißparameter den Werkstücken angepasst werden. Reibschweißen wird inzwischen in vielen Industriezweigen eingesetzt, weil die Verfahrensvorteile bezüglich der geringen Kosten bei hoher Qualität zunehmend erkannt werden.

Nach der weltweiten Akzeptanz des Rotationsreibschweißens wurden Fortschritte insbesondere durch das Aufkommen von innovativen Varianten des Verfahrens erzielt, wie z. B. Vibrationsreibschweißen von Kunststoffen, Reibrührschweißen (Friction Stir Welding) und Reibauftragsschweißen.

Reibschweißverfahren sind im Vergleich zu konkurrierenden Verfahren sehr energiesparend. Die Instandhaltung von Reibschweißmaschinen ist normalerweise nicht teuer, und - selbst für das Schweißen von empfindlichen Werkstoffen, wie z. B. Titanlegierungen, werden weder Schweißdraht

automatisiert durchgeführt werden, sind die Schweißnahtgüte und Prozeßfähigkeit im Vergleich mit manuellen Schweißverfahren relativ hoch. Reibschweißprozesse sind im allgemeinen tolerant gegen Abweichungen von den Sollparametern ohne die Qualität zu beeinträchtigen, und die Ausschußrate ist daher gering.

Weitere Informationen über das Projekt oder Reibschweißtechnik sind erhältlich bei:
HWH Fritz Luidhardt



Stephan Kallee TWI
[...an den Anfang](#)

IQR Tag

m 11. Mai 2001 in Hamburg

Die Informations-veranstaltung zum Thema intelligente Prozessregelung IQR konnte alle unsere über 50 Teilnehmer von den Möglichkeiten und Vorteilen des Systems überzeugen.

Die rege Teilnahme von Kunden aus allen Anwendungsbereichen von der Automobilindustrie über die Zulieferer bis zur Elektrotechnikbranche zeigte das Interesse an dieser zukunftsweisenden Industrie. Neben der theoretischen Einführung in das IQR System und den Anwendungsmöglichkeiten wurde im

Praxisteil die IQR Technologie live vorgeführt. Gleichzeitig wurde die Veranstaltung genutzt, um unseren Kunden die einzelnen Abteilungen zu zeigen, damit sie sich selbst ein Bild von unserer Leistungsfähigkeit machen konnten. Natürlich waren wir besonders stolz, unseren neu eingerichteten Empfangsbereich präsentieren zu dürfen, der - einhellige Meinung - sehr gut gestaltet wurde. Neben der IQR Regelung waren besonders unsere Reibschweißtechnologie und die Fuzzy Überwachung gefragt. In den großen Diskussionsrunden konnten nahezu alle der reichlich vorhandenen Fragen beantwortet werden. Ein Automobilhersteller brachte sogar seine neuen hochfesten Bleche mit, um die Leistungsfähigkeit der IQR Regelung zu testen. Schon nach wenigen Schweißversuchen konnte unsere IQR Gruppe gute Schweißpunkte erreichen. Nicht nur die Kunden waren beeindruckt. Da auch das Wetter mitspielte, konnte eine rundum gelungene Veranstaltung zu Ende gehen.



Ralf Bothfeld
[...an den Anfang](#)

IASTK



Das 7. Internationale Aachener Schweißtechnik Kolloquium (IASTK), gab am 3. und 4. Mai u.a. Aufschluß darüber, daß die Weiterentwicklung des Widerstandsschweißens eine wichtige Voraussetzung ist, um auch in Zukunft wirtschaftliche und qualitativ hochwertige Schweißverbindungen zu gewährleisten.

Für den Bereich Leichtbau sind Ziele wie Gewichts- bzw. Betriebskostenoptimierung der Bauteile von großer Bedeutung. Dies stellt nicht nur neue Anforderungen an die Werkstoffhersteller und den Maschinenbau, sondern auch an Harms + Wende.

Unser Beitrag auf der IASTK, die MF Inverterserie HWI 2000 mit der intelligenten Prozessregelung IQR für den sicheren Schweißpunkt sowie die nachrüstbare Qualitätsüberwachung MQ-Fuzzy.

Natürlich war auch unser Schweißkoffersystem MPK10 / MPK200 für den 50Hz-Bereich präsent.

Thomas Bokelmann
[..an den Anfang](#)

Tagung Dünoblechverarbeitung

Vom 27. bis 29. März fand in München die kurz Dünoblechtagung genannte Veranstaltung der SLV München zur Verbindungstechnik im Automobilbau statt.



Schwerpunkt der Veranstaltung war das Fügen von Stahlwerkstoffen. Harms & Wende präsentierte in Form eines Referates die Vorteile der neuen IQR-Regelung beim Schweißen von hochfesten Stählen. Die intensive Diskussion zeigte das große Interesse an dieser Technologie.

Begleitet wurde die Veranstaltung durch eine Fachausstellung bei der die IQR Inverter und unser MQ Fuzzy System gezeigt wurden. Über 90 Teilnehmer konnte die SLV begrüßen und dank der interessanten Vorträge und der breit gefächerten Fachausstellung war es allen möglich, sich über das Fügen von modernen Stahlwerkstoffen zu informieren.

Ralf Bothfeld
[..an den Anfang](#)

ISO 9000

Hurra, wir haben das Überwachungsaudit am 26.-27.04.2001 bestanden.

Somit bleibt das Zertifikat ein weiteres Jahr gültig. Uns wurde ein sinnvoll und verständlich dokumentiertes und in der Praxis (weitestgehend) gut umgesetztes Qualitätsmanagementsystem bestätigt, das u. a. durch die jährliche Festlegung konkreter Ziele kontinuierlich weiterentwickelt wird.

Weiter so!

Klaus Petersen
[..an den Anfang](#)

Termine

Große Schweißtechnische Tagung in Essen.

Im Rahmen der Messe Schweißen und Schneiden findet auch dieses Mal wieder die Große Schweißtechnische Tagung in Essen statt.

Sie beginnt am Vorabend der Messe am 11. September und endet am 13. September.

Mehr Informationen beim DVS:

e-mail: tagungen@dvs-hg.de

[..an den Anfang](#)

Zusatzseite:

Eine neue Dimension in der Qualitätssicherung

MQ Fuzzy - das System für's Widerstandsschweißen

MQ-Fuzzy ist ein System zur Qualitätsüberwachung auf der Basis der elektrischen Prozeßmeßgrößen Strom und Spannung. Es ist auf die Belange der Widerstandsschweißtechnik ausgelegt. MQ-Fuzzy nutzt eine spezielle Methode der Mustererkennung. Die verwendeten Fuzzymuster zeigen deutlich alle Abweichungen und Störungen im Schweißverlauf, die zu Qualitätseinbußen führen. Die Bedienoberfläche und die Datenstruktur unterstützen die üblichen Arbeitsfolgen und ermöglichen sofortige Reaktion bei Abweichungen. Dazu werden alle Ergebnisse im Protokoll dokumentiert.

Nutzen Sie unser Beratungsangebot

Wenn Sie ein Qualitätssicherungs-Konzept haben, bzw. aufbauen wollen, nutzen sie jetzt die Vorteile der Fuzzy-Systeme von Harms + Wende mit der lückenlosen Kontrolle jeder Schweißung auf Ihren Baugruppen.

Wir beraten Sie wie die Fuzzy Qualitätssicherung bei Ihnen am besten eingesetzt werden kann und entwickeln mit Ihnen einen Realisierungsvorschlag. Dazu erhalten Informationen und Argumente damit das Konzept breite Resonanz findet. Auf Wunsch ermöglichen wir auch Praxistests direkt vor Ort und führen alle nötigen Schulungen durch.

PQ Fuzzy MAG

- die Überwachung für MIG/MAG Schweißnähte

Durch Fuzzy-Mustererkennung wird die Nahtentstehung online überwacht. Dabei werden alle 40 Millisekunden komplette Fuzzy-Mustersätze aus den Meßgrößen Strom und Spannung gebildet und ausgewertet. Durch Überlappung der Intervalle entgeht dem Fuzzy System nichts. Zur Beurteilung stehen sowohl die Signalmustersätze als auch der Verlauf der kompletten Naht zur Verfügung. Die Qualitätssicherung zeigt Parameter-veränderungen und Störungen an der Schweißanlage (Gas, Draht, Lichtbogen) sowie Fehler während der Schweißung.

PQ Fuzzy STUD

- die Qualitätskontrolle fürs Bolzenschweißen.

Fehlerhaft geschweißte Bolzen machen sich oft schon in der Endmontage von Baugruppen unangenehm bemerkbar und verursachen hohe Nacharbeitskosten. Das Fuzzy - Überwachungssystem prüft und dokumentiert jeden gesetzten Bolzen anhand der Fuzzy-Muster-Analyse der elektrischen Größen. Abweichungen werden sofort gemeldet und es kann umgehend eine Korrektur vorgenommen werden.

Fuzzy auf der Schweißen und Schneiden

Alle Verfahren am gleichen Stand

Messebesuche sind meist Fußarbeit. Wir wollen Sie davon entlasten! Sparen Sie sich die vielen Wege, auch zur Sonderausstellung, bei uns finden Sie alle Überwachungsverfahren an einem Messestand. Hier erhalten Sie alle Informationen zur Qualitätssicherung beim Widerstandsschweißen, MIG/MAG Schweißen, Bolzenschweißen und Reibschweißen Halle 7.0, Stand 7-01

Wenn Sie nicht mit diesen Verfahren in unmittelbarem Kontakt sind oder Qualitätssicherung nicht zu Ihren Aufgaben gehört, können diese Informationen jedoch für andere in Ihrem Hause wichtig sein! Schaffen Sie Ihrem Unternehmen Vorteile und leiten sie dies an die entsprechende Stelle weiter.

Inhalt

Editorial

Messevorschau - Schweißen & Schneiden

Regeln und/oder Überwachen?

Schweissteuerung MPS 100/200/300

QTI auf der Schweißen & Schneiden

Erstmals erfolgreicher Einsatz einer RSM200 mit einem Roboter

Sondertagung Widerstandsschweißen in Duisburg

Kleines Lexikon Schweißtechnik Folge 14 - Überwachung Widerstandsschweißen

Entwicklung von kostengünstigen Linearreißschweißmaschinen

IQR Tag am 11. Mai 2001 in Hamburg

IASTK

Tagung Dünoblechverarbeitung

ISO 9000

Termine

Zusatzseite: Eine neue Dimension in der Qualitätssicherung

MQ Fuzzy

PQ Fuzzy MAG

PQ Fuzzy STUD

Fuzzy auf der Schweißen und Schneiden