Protokoll

Sitzung des projektbegleitenden Ausschuß
am 27.11.2009 in Berlin

Spektral gesteuerte Pulsschweißmaschinen (SPS)

Laufzeit: 01.07.2008 - 30.6.2010
IGF-Nr.: 15/649 BG

Tagungsort: TU Berlin
Fachgebiet Füge- und Beschichtungstechnik
Raum PTZ S112
Pascalstr. 8-9
10587 Berlin

Teilnehmer:

W. Queren-Lieth	DVS
M. Wiehr	Rehm
F. Hoffmann	EWM
Dr. S. Jahn	TU Berlin
Dr. A. Porochonski	TU Berlin
G. Goett	INP Greifswald
Dr. G. Heinz	GFaI Berlin
H. Suwala	TU Berlin
Dr. H. Schöpp	INP Greifswald
S. Reich	TU Berlin

Top 1: **Begrüßung** (S. Jahn, G. Heinz)

Top 2: **Änderung der Tagesordnung**
Reihenfolge der Vorträge geändert: TU Berlin, INP, GFaI

Top 3: **Berichte und Diskussion über Projektstand**

TU Berlin (A. Porochonski)

Es wird der neue Versuchsaufbau vorgestellt, welcher mit dem Aufbau in Greifswald am INP abgeglichen ist.

Der unterschiedliche Verlauf der Diodensignale bei 280 und 440 nm wird evtl. vom Metalldampf verursacht.

Hochgeschwindigkeitsaufnahmen sollen zeitsynchron zu Diodensignalen aufgenommen werden und anschließend eine Einzelbildauswertung erfolgen.

Es werden Ergebnisse der metallographischen Untersuchungen vorgestellt. Diese Untersuchungen werden in Zukunft vertieft.

Der Einfluss einer variierten Pulszeit und Pulsfrequenz wird vorgestellt.

Mit CuSi3Mn Zusatzwerkstoff auf verzinkten Stählen wurden erste Untersuchungen durchgeführt und die Ergebnisse vorgestellt. Es ist ein anderer Signalverlauf der Dioden als beim Schweißen mit Aluminiumwerkstoffen detektiert worden. Zur exakten Beurteilung der Signalverläufe ist ein stabiler Fügeprozess ohne Spritzerbildung usw. notwendig.

Aufzeichnungen mit übersteuerten Signalen sollten nicht ausgewertet werden sondern die Versuche bei geringeren Verstärkungen wiederholt werden.

Mittels eines Tiefpassfilters (z.B. 10 KHz) kann das Signalrauschen verbessert werden.

Die Aufnahmefrequenz der Signalverläufe soll so hoch wie möglich eingestellt werden.

INP (G. Gött)

Beim Schweißen von Aluminium dominiert die Magnesiumlinie, was anhand der Spektroskopischen Messungen detektiert wurde.

Die Glättung der Signalverläufe kann zur Verbesserung der Interpretation der Verläufe führen, aber auch das Messsignal erheblich verfälschen. Es muss für jeden Fall einzeln entschieden werden, mit welchem Filter gearbeitet werden kann.

Es ist ein Einfluss der Signalverläufe in Abhängigkeit von Spritzern und Tropfenübergang festgestellt worden. Nach dem Eintauchen des Tropfens ins Schmelzbad wird der Lichtbogen deutlich dunkler.

Bei spektroskopischen Messungen ist eine Verschiebung des Schwerpunktes der Ar Linien zu beobachten – keine Symmetrie.

Mittels der Abelinversion kann unter Symmetrieannahme eine Rückrechnung auf die Zusammensetzung und die Dichte des Lichtbogens erfolgen. Jedoch ist bei unsymmetrischem Lichtbogen und der Symmetrieannahme eine Fehlinterpretation möglich.

Es soll ein Abgleich der Diodensignale und der spektroskopischen Messung zur Verifikation durchgeführt werden.

Die Empfindlichkeitsbereiche der Dioden sollen getestet werden.

Es sollen die Diodensignale in der Grundstromphase weiter untersucht werden (z.B. Korrelation mit Schmelzbadbewegung, Erwärmung des Drahtes).

Es sollen vertieft die Signale vor der Tropfenablösung untersucht werden.

In der Grundstromphase wurden interessante Bewegungen der einzelnen Diodensignale sichtbar, deren Interpretation im Moment nur zu erahnen ist (Korona um den abgelösten Tropfen, Verschiebung der Emissionen mit dem Tropfenübergang).

GFal (G. Heinz)

Die neue Architektur und das Leiterplattenlayout der Platine des Spektralreglers WCTRv10 wurde vorgestellt. Der Aufbau erfolgt im UM- Schienenverteilergehäuse, der in das Elektronikfach der Quinto403 paßt.

Probleme traten auf bei der Software-Implementierung des neuen CortexM3-Prozessors (CM3, STM32F103, 32 Bit, 72MHz).

C-Entwicklungsumgebungen und Debug-Interfaces verschiedener Hersteller sind noch nicht ausgereift. Erst auf der Basis von Raisonance Ride7 war es möglich, erfolgreich Software für diesen neuen Prozessor zu entwickeln.

Der CM3 erscheint aufgrund hoher Rechenleistung, vieler peripherer Baugruppen (1µs ADCs 12 Bit, 5 UARTs, PWMs etc.) bei geringster Zusatzhardware perspektivisch für intelligente Schweißgeräte interessant.

Der WCTR wird über UART zwischen Bedienteil und Schweißstromquelle der Quinto403 geschaltet. Erste Programmteile konnten erfolgreich getestet werden. Mit dem WCTR soll eine Modifikation der Parameter im laufenden Prozeß erfolgen.

Die Leiterplatte des WCTR ist in zwei Teilen aufgebaut um analoge und digitale Signalverarbeitung voneinander zu trennen.

Die Architektur der Programmiersoftware wurde grob vorgestellt.

Top 4: Weiteres Vorgehen

- Untersuchung der abfallenden Flanke nach dem Impuls

- Hartes Abschalten der Stromquelle Ausschalten ohne Endprogramm
- Zum Einsatz des Reglers in speziellem Modus Stromquelle hochfahren
- Spektrale Ereignisse in der Grundstromphase sind genauer zu untersuchen
- Tropfenablösung in unterschiedlichen Phasen ermöglichen und Diodenkennlinien untersuchen (2 Tropfen/Puls bzw. 2 Pulse/Tropfen)
- Differenzierte Kurvenverläufe detailliert auswerten
- Auswertung der Versuche mit CuSi3Mn
- Ermöglichen identischer Bedingungen an der TU Berlin und INP

Top 5: Mitteilungen des Projektleiters

1. Nächstes Treffen der Arbeitsgruppen an der GFaI Berlin.
2. Vorstellung der aktuellen Ergebnisse durch Hr. Gött.
3. Vorstellung des Projektes SPS im FA3 des DVS am 24.03.2010 an der BU München.
4. Verlängerung der Projektlaufzeit bis 31.12.2010 für alle Projektpartner verbindlich.
5. Das Spektralregler-Patent aus dem Projekt Optispek wurde durch IPAL als Welt-Anmeldung eingereicht, aus der rückwirkend die deutsche Anmeldung gelingen soll.

Top 6: Terminvereinbarung

29./30.04.2010 Nächste Sitzung des PbA im INP Greifswald

25./26.11.2010 PbA-Abschlussveranstaltung in der GFaI Berlin

Top 7: Besichtigung der Labore und Vorführung

Ende der Veranstaltung

Berlin, 27.11.2009

Gez. S. Reich/ G. Heinz/ H.Schöpp