

Kraftmodulation für Rollennahtschweißprozesse

Neue Prozessmodifizierung

Stand der Technik

Vorteile einer Kraftmodulation

Gerätetechnik

Für das Punkt- und Buckelschweißen haben sich Strom-Kraft-Programme seit vielen Jahren bewährt. Anwendungen werden insbesondere beim Schweißen gehärteter oder aufhärtender Stähle und bei der Umformung mit Widerstandsschweißmaschinen beschrieben.

Uhlmann, M.: Nutzung der Widerstandserwärmung für das spanlose Formen und Wärmebehandeln
ZIS-Mitteilungen, Halle 28 (1986) 4, S. 407-413

Uhlmann, M.: Wärmeführung beim Widerstandsschweißen
ZIS-Mitteilungen, Halle 28 (1986) 4, S. 391-399

Hüttner: Strom- und Kraftprogramme beim Widerstandsbuckelschweißen.
ZIS-Mitteilungen, Halle 22 (1984) 4, S. 353-365

Eine Umsetzung der Vorteile von Kraftprogrammen auf das Rollennahtschweißen ist bisher nicht bekannt.

Ziel der Entwicklung war eine weitere Qualitätsverbesserung beim Rollennahtauftragsschweißen *).

Die Erwärmung bei anfangs geringer Kraft erfolgt schneller und bei geringerer Deformation der GW-Oberfläche; die Krafterhöhung vor dem Ende des Stromflusses sichert die Qualität der Schweißung.

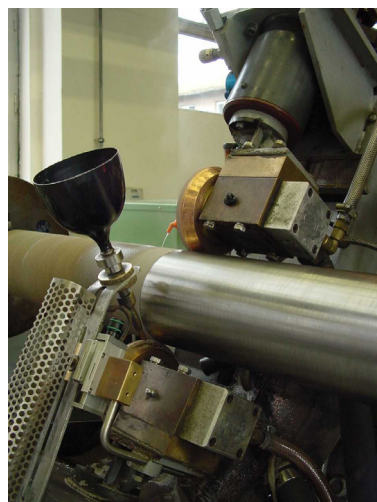
Damit werden erreicht:

- geringere Grundwerkstoff-Deformation
- bessere Schichtqualität

Bei einer „normalen“ Rollennaht werden erwartet:

- geringere Grundwerkstoff-Deformation
- bessere Nahtqualität
- geringere Porosität
- höhere Festigkeit

Das Arbeitsprinzip wurde an einer Sonderanlage zum Rollennaht-Auftragschweißen realisiert. Dazu wurde die mit einer Inverterstromquelle ausgerüstete Anlage zusätzlich mit pneumatischen Servoventilen ausgerüstet, die vom Inverter angesteuert wurden.



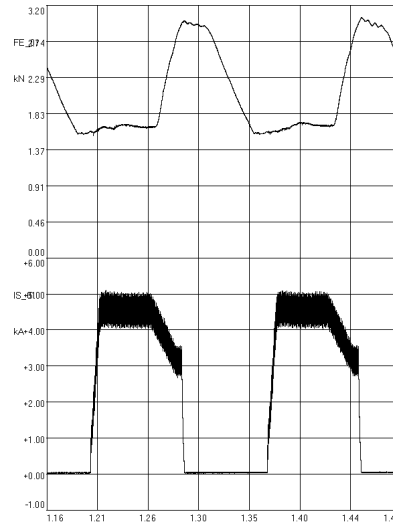
Prozessspezifische Baugruppen



Elektrodenantrieb für Kraftmodulation

Kraftverlauf

Mit dem nachfolgend dargestellten Programm konnte die beim Rollennahtauftragschweißen *) erzielbare Qualität weiter verbessert werden. Insbesondere konnte die Deformation des Grundwerkstoffs vermindert und dadurch eine wesentlich gleichmäßigere Schichtdicke erzielt werden.



Kraftmodulation beim Rollennahtauftragschweißen
oben: Kraftverlauf; unten: Stromverlauf

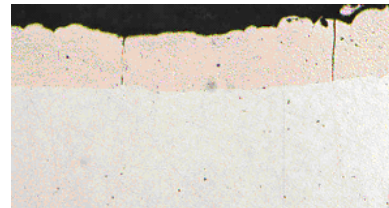
Folgende Parameter wurden erreicht:

minimale Zyklusdauer:	140 ms
Kraftanstieg :	30 ms
Kraftabfall:	50 ms
Kraftverhältnis (obere/untere Kraft):	2

Vergleich Schliffbilder



konstante Kraft



modulierte Kraft

Anwendungsmöglichkeiten

Neben der vorteilhaften Anwendung zum Rollennahtauftragschweißen werden auch Vorteile erwartet bei einer Übertragung auf das „normale“ Rollennaht- oder das Foliennahtschweißen von dicken Blechen.

*Literatur

Sitte, G.: Kraftmodulation beim Rollennahtschweißen
Schweißen und Schneiden, Düsseldorf 58 (2006) 2, S. 91-93

Ansprechpartner

Schweißtechnische Lehr- und Versuchsanstalt Halle GmbH
Dip.-Ing. (FH) T. Broda
Tel.: +49 345 5246-427 Fax: +49 345 5246-403
E-Mail: broda@slv-halle.de