

# **WIDERSTANDS- SCHWEISSEN**

**VORTRÄGE DER**

**4. STUTTGARTER SONDERTAGUNG**

**WIDERSTANDS-SCHWEISSTECHNIK 1960**

# Inhaltsverzeichnis

## Die Widerstandsschweißtechnik im Rahmen der heutigen Wirtschaft

Von Dipl.-Ing. W. Brunst, Stuttgart .....	1
1. Einleitung .....	1
2. Die wirtschaftliche Situation .....	1
2.1. Die Schweißtechnik .....	2
3. Automatisieren, Mechanisieren, Rationalisieren .....	3
3.1. Automatisierung .....	3
3.2. Mechanisierung .....	4
3.3. Rationalisierung .....	4
3.4. Rationalisierung und Umsatzverhalten eines Betriebes .....	6
4. Zusammenfassung .....	8

## Bauformen und Wirtschaftlichkeit von Vielpunkt-Schweißanlagen

Von Obering. Dipl.-Ing. O. Gengenbach, Sindelfingen .....	9
1. Grundlagen und Arbeitsweise der Vielpunkt-Schweißmaschinen .....	10
1.1. Vielpunkt-Einzelmaschinen .....	11
2. Zusammenstellen mehrerer Vielpunkt-Maschinen zu Fertigungsstraßen ....	13
3. Einfügen der Vielpunkt-Schweißstraßen in die gesamte Fließfertigung ....	17
4. Wirtschaftlichkeit von Vielpunkt-Schweißanlagen .....	19
5. Instandhalten von Vielpunkt-Schweißanlagen .....	20
6. Zusammenfassung .....	21

## Physik und Technik der Halbleiter in der Widerstandsschweißtechnik

Von Dr.-Ing. E. Liegmann, Erlangen .....	22
1. Halbleiter und Widerstandsschweißtechnik .....	22
2. Physik der Halbleiter .....	23
3. Aufbau und technische Aufgaben des Transistors .....	25
4. Der Halbleiter in Industriesteuerungen .....	27
4.1. Und-Funktionen .....	28
4.2. Oder-Funktionen mit Signalumkehr .....	28
4.3. Gedächtnis-Funktionen .....	28
4.4. Zeit-Funktionen .....	28
4.5. Logische Elemente .....	28
5. Der Halbleiter in der verarbeitenden Industrie .....	29
6. Zusammenfassung .....	32

## Transistorsteuerung in der Widerstandsschweißtechnik unter Berücksichtigung des Einsatzes in der Automobilindustrie

Von Dipl.-Ing. K. Meyer, Berlin .....	33
1. Gründe für die Entwicklung von Transistorsteuerungen .....	33
2. Digital arbeitendes System .....	34
3. Grundsaltungen .....	34
4. Schaltungsaufbau einer Transistor-Steppsteuerung .....	37
5. Kontrollen .....	41
6. Aufbau der Steuerungen .....	44
7. Ausblick .....	44
8. Zusammenfassung .....	45

## **Halbleitersteuerungen und Schweißpraxis**

Von Dr. <i>W. Masing</i> , Erbach/Odenwald .....	46
1. Einleitung .....	46
2. Kennzeichnende Unterschiede der Steuerungstypen .....	46
3. Technologie des Schweißens .....	48
3.1. Das Ignitron im Gegensatz zum Schütz .....	48
3.2. Digitalsteuerung im Gegensatz zur RC-Steuerung .....	48
4. Wirtschaftlichkeit .....	50
4.1. Anschaffungspreis .....	50
4.2. Amortisation .....	51
4.3. Betriebskosten .....	51
5. Zuverlässigkeit .....	52
5.1. Ursache des Stillstandes .....	52
5.2. Reliability .....	52
5.3. Reserve .....	53
5.4. Aufwand zur Instandhaltung .....	53
6. Zusammenfassung .....	54

## **Anwendung des Abbrennstumpfschweißverfahrens zum Herstellen von Weichen- teilen, Kreuzungen und anderen Konstruktionsteilen auf einer**

### **Spezial-Abbrennstumpfschweißmaschine**

Von Obering. <i>H. Ramroth</i> , Osnabrück .....	55
1. Einleitung .....	55
2. Werkstoffe und Abmessungen .....	56
2.1. Abbrennstumpfschweißbare Stähle .....	56
2.2. Längenzugabe .....	56
2.3. Spannbacken .....	57
3. Schweißen .....	57
4. Prüfen der Schweißnähte .....	58
5. Abbrennstumpfschweißen von Konstruktionsteilen .....	59
6. Geschweißte Zungenvorrichtungen .....	60
7. Reparaturschweißen .....	60
8. Zusammenfassung .....	61

## **Lösung schwieriger Aufgaben durch Abbrennstumpfschweißen**

Von Ing. <i>H. M. Vroomans</i> , Den Haag (Holland) .....	62
1. Einleitung .....	62
2. Abbrennstumpfschweißen von Ringen .....	62
2.1. Produktionstechnische Überlegungen .....	62
2.2. Ringe aus 18/8-Chrom-Nickel-Stahl .....	63
2.3. Überwachung der Maschineneinstellung; Prüfung .....	64
2.4. Ringe aus Aluminiumlegierungen .....	65
2.5. Ringe aus kriechfesten Nickel-Chrom-Legierungen .....	65
2.6. Wärmebehandlung der Werkstoffe .....	65
2.7. Stauchweg .....	67
2.8. Anwendungsmöglichkeiten .....	67
3. Abbrennstumpfschweißen von Aluminiumbreitband .....	68
3.1. Walzanlage .....	68
3.2. Schweißstraße .....	68
3.3. Arbeitsablauf .....	69
4. Zusammenfassung .....	70

## **Widerstands- und Induktionsschweißen von Rohren**

Von Dr.-Ing. <i>E. Hörmann</i> , Mülheim/Ruhr .....	71
1. Herstellung des Schlitzrohres .....	71
2. Elektrischer Erwärmungs- und Schweißvorgang .....	72
2.1. Abbrennschweißen .....	73
2.2. Rollennahtschweißen .....	74
2.3. Widerstandsschweißen mit Schleifkontakten .....	74
2.4. Induktionsschweißen .....	75
3. Elektrische Schweißeinrichtungen und Rohrschweißanlagen .....	76
3.1. Abbrennschweißen .....	76
3.2. Rollennahtschweißen .....	76
3.3. Widerstandsrohrschweißanlage für die Herstellung von Rohren von 168 bis 419 mm Dmr. ....	77
3.4. Hochfrequenzschweißen mit Schleifkontakten .....	79
3.5. Induktionsschweißen .....	80
4. Anwendungsbereich und Schweißleistung .....	82
5. Technologische und metallurgische Untersuchung geschweißter Rohre .....	85
6. Zusammenfassung .....	91

## **Die transformierte Kondensatorentladung in der Widerstandsschweißtechnik**

Von Dipl.-Phys. <i>H. Alberti</i> und Dr.-Ing. <i>F. Früngel</i> , Hamburg-Rissen .....	93
1. Wirkungsweise .....	93
2. Vorteile des Verfahrens .....	93
3. Physikalische Grundlagen .....	94
4. Aufbau eines Schweißgerätes .....	96
4.1. Lade- und Steuerteil .....	96
4.2. Impulskondensator .....	96
4.3. Impulstransformator .....	96
4.4. Schweißköpfe .....	97
4.5. Schweißelektroden .....	98
5. Schweißverfahren .....	98
5.1. Punkt- und Buckelschweißen .....	98
5.2. Serienschweißen .....	98
5.3. Koaxialschweißen .....	99
6. Maschinelle Schweißausrüstungen .....	99
7. Schweißergebnisse .....	102
8. Zusammenfassung .....	104