Informationstagung "Neuartige elektrische Verbindungsverfahren" am 23. Mai 1973 in Zürich : Einführung

Autor(en): **Fornallaz, P.**

Objekttyp: **Article**

Zeitschrift: **Bulletin des Schweizerischen Elektrotechnischen Vereins : gemeinsames Publikationsorgan des Schweizerischen Elektrotechnischen Vereins (SEV) und des Verbandes Schweizerischer Elektrizitätswerke (VSE)**

Band (Jahr): **64 (1973)**

Heft 16

PDF erstellt am: **29.05.2024**

Persistenter Link: https://doi.org/10.5169/seals-915583

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.
Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.
Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

Ein Dienst der *ETH-Bibliothek*
ETH Zürich, Rämistrasse 101, 8092 Zürich, Schweiz, www.library.ethz.ch

http://www.e-periodica.ch

BULLETIN

DES SCHWEIZERISCHEN ELEKTROTECHNISCHEN VEREINS

Gemeinsames Publikationsorgan des Schweizerischen Elektrotechnischen Vereins (SEV) und des Verbandes Schweizerischer Elektrizitätswerke (VSE)

Informationstagung «Neuartige elektrische Verbindungsverfahren»

am 23. Mai 1973 in Zürich

Einführung

Von *P. Fornallaz,* Tagungsleiter

621.791.7 : 061.3

Aus der grossen Palette der Verbindungsverfahren sollen einige besonders interessante Schweissverfahren zur Darstellung kommen. Die Auswahl wurde nach folgenden Kriterien getroffen:

a) Es sollen einerseits nichtkonventionelle Verfahren und anderseits besonders interessante Weiterentwicklungen von konventionellen Verfahren behandelt werden.

b) Es sollen ferner diejenigen Verfahren bevorzugt werden, welche für den Kleinapparatebau von besonderer Bedeutung sind. Die vielfältigen Kontaktierungsverfahren der Mikroelektronik können dabei nur berührt werden.

Diese Informationstagung richtet sich an einen Zuhörerkreis von Anwendern dieser Schweissverfahren. Die wissenschaftlichen und technischen Grundlagen der besprochenen Verfahren werden deshalb nur so weit zur Darstellung kommen, als es für das Verständnis der Schweissergebnisses notwendig ist. Dagegen sollen die technischen Einsatzmöglichkeiten, d. h. die technischen Vorzüge im Einsatzbereich und die Grenzen dieses Einsatzbereiches, ausführlich dargelegt und die wirtschaftlichen Grenzen der Verfahren hervorgehoben werden. Zu diesem Zweck wurde ein einheitliches Kalkulationsschema ausgearbeitet und die Referenten gebeten, ihren Wirtschaftlichkeitsüberlegungen die Annahmen dieses Schemas zugrunde zu legen.

Tabelle I

Art		Charakteristik d. Verfahren	Feintechnische Anwendung
Schmelzschweissen		Schmelzfluss durch:	
		Gasflamme	Autogenes Schweissen
		Lichtbogen	Lichtbogenschweissen, offen oder unter Schutzgas
		Plasmagas	Mikroplasmaschweissen
		Laserstrahl	Laserimpulsschweissen
		Elektronenstrahl	Elektronenstrahlschweissen
Preßschweissen	mit primärer Wärmeentwicklung	Schweisswärme durch:	
		Kondensatorentladung	Impulsschweissen
		Übergangswiderstand	Widerstandschweissen
		Gasflamme	Diffusionsschweissen
	mit sekundärer Wärmeentwicklung	Druck und:	
		Reibungswärme	Reibungsschweissen
		Ultraschallschwingungen	Ultraschallschweissen
		plastische Verformung	Kaltpreßschweissen

In Tabelle I wurde versucht, die verschiedenen Schweissverfahren übersichtlich zusammenzustellen. Man unterscheidet Schmelzschweissverfahren und Preßschweissverfahren. Die erste Gruppe umfasst alle Verfahren, bei welchen die Verbindung durch Erzeugung eines örtlichen Schmelzflusses und ohne Druck zustande kommt. In diese Gruppe gehören das autogene Schweissen und die verschiedenen Lichtbogen-Schweissverfahren, die an der Tagung nicht zur Sprache kommen. Dagegen sollen in dieser Gruppe das Mikroplasmaschweissen, das Laserimpulsschweissen und das Elektronenstrahlschweissen behandelt werden. Charakteristisch für diese drei Verfahren ist die hohe Leistungsdichte, die an der Schweißstelle erreicht wird. Während beim Autogenschweissen und beim Lichtbogenschweissen Leistungsdichten im Bereich von $10^3...10^5$ W/cm² erzeugt werden, erlauben die drei anderen Verfahren wesentlich höhere Leistungsdichten von $10^6...10^9$ W/cm². Unter besondere Bedingungen sind beim Laserimpulsschweissen sogar Leistungsdichten von 10^{13} W/cm² erreicht worden.

Bei der ersten Gruppe von Preßschweissverfahren wird zusätzlich zum Elektrodendruck Schweisswärme durch Funkensprung, durch eine Gasflamme oder in Form von Joulescher Wärme erzeugt. Je nach der Leistungsdichte wird an der Schweißstelle die Schmelztemperatur des Werkstoffes überschritten, oder aber man bleibt absichtlich unter dieser Schmelztemperatur, um Rekristallisations-Erscheinungen zu vermeiden. In der Feintechnik wird eine grosse Anzahl von Schweissverfahren angewendet, die als Sonderformen oder Kombinationen des Impulsschweissens und des Widerstandschweissens bezeichnet werden müssen. Man denke beispielsweise an das Feinpunktschweissen, das Ultrapulsschweissen, das Buckelschweissen, das Bolzenschweissen oder das Mikroschweissen. Einige besonders interessante Weiterentwicklungen auf diesem Gebiet sollen deshalb dargelegt werden.

Bei der zweiten Gruppe der Preßschweissverfahren wird Wärme nur sekundär als Folge von Reibung und plastischer Deformation erzeugt. Im Kleinapparatebau ist das Ultraschallschweissen von besonderer Bedeutung für die Verbindung von schwer verschweissbaren metallischen Werkstoffen und von Kunststoffpartnern.

Adresse des Autors:
Prof. *P. Fornallaz,* Inhaber des Lehrstuhles für Feintechnik an der ETH, Leonhardstrasse 27, 8001 Zürich.