Zeitschrift: Schweizerische Bauzeitung
Herausgeber: Verlags-AG der akademischen technischen Vereine
Band: 119/120 (1942)
Heft: 16

Inhaltsverzeichnis

Nutzungsbedingungen
Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Mehr erfahren

Conditions d'utilisation
L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. En savoir plus

Terms of use
The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. Find out more

Download PDF: 18.01.2026

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, https://www.e-periodica.ch

INHALT: Punktschweissen von Aluminium und Aluminium-Legierungsblechen mit einer 60 kVA-Maschine. — Bau-Unfall als Folge eines plötzlichen Mauerbruches. — Wettbewerb für Bebauungsvorschläge und einfache Wohnbauten im Scheibenschachen, Aarau. — Eidg. Amt für Elektrizitätswirtschaft, 1941. — Eidg. Starkstromkontrolle, 1941. — Mitteilungen: Eidg. Technische Hochschule. Druckverluste in Deckenheizspiralen. Volkshochschule des Kantons Zürich. Schweizerischer Werkbund. — Wettbewerbe: Wandbild am neuen Primarschulhaus Zürich-Fluntern. Die «Haute Ecole d'architecture», Genève. — Nekrolog: Hans Nabholz. — Literatur. — Mitteilungen der Vereine. — Vortragskalender.

Band 120 Der S. I. A. ist für den Inhalt des redaktionellen Teils seiner Vereinsorgane nicht verantwortlich
Nachdruck von Text oder Abbildungen ist nur mit Zustimmung der Redaktion und nur mit genauer Quellenangabe gestattet Nr. 16

Punktschweissen von Aluminium und Aluminium-Legierungsblechen mit einer 60 kVA-Maschine

Von Dr. R. IRMANN, Forschungsanstalt der AIAG

Der Zweck der vorliegenden Arbeit ist, die Anwendung der Punktschweissung an Aluminium darzulegen und besonders an einer gegenüber anderen Punktschweissmaschinen einfacheren Maschine schweizerischen Ursprungs zu zeigen, wie das Verfahren gehandhabt wird und was sich damit erreichen lässt.

Das Punktschweissen von Aluminium unterscheidet sich von dem des Eisens schon dadurch, dass Aluminium eine wesentlich höhere elektrische Leitfähigkeit, dagegen einen niedrigeren Schmelzpunkt als Eisen aufweist. Auch tritt bei den Aluminiumlegierungen bereits unterhalb des Schmelzpunktes ein Temperaturbereich auf, in dem sich der Werkstoff im teigigen Zustande befindet, das sogenannte Erstarrungsintervall.

Die höhere elektrische Leitfähigkeit bedingt beim Aluminium je nach Legierung einen viel grösseren Stromaufwand beim Schweissen. Da bei Aluminium und seinen Legierungen die elektrische Leitfähigkeit sehr verschieden ist und im Gegensatz zu Reinaluminium bei den Legierungen ein Schmelzintervall auftritt, müssen diese Unterschiede bei der Punktschweissung durch genaue Dosierung von Stromstärke und Schweisszeit berücksichtigt werden. Tabelle I gibt eine Uebersicht der elektrischen Leitfähigkeit und der Schmelzpunkte von Reinaluminium und seinen Legierungen.

Tabelle I

Legierung	Schmelzintervall		Elektrische Leitfähigkeit bei 20° $\frac{m}{\Omega \cdot mm^2}$
	von °C	bis °C	
Reinaluminium	—	658	34 ÷ 36
Aluman	640	650	22 ÷ 28
Peraluman 1	620	635	20 ÷ 26
Peraluman 3	580	640	20 ÷ 23
Peraluman 5	570	635	15 ÷ 18
Peraluman 7	540	610	13 ÷ 16
Anticorodal	590	645	24* ÷ 32**
Avional	530	650	19* ÷ 30**

* vergütet, ** weich.

Sehr wesentlichen Einfluss beim Punktschweissen des Aluminiums übt der auf jeder Al-Oberfläche vorhandene Oxydfilm aus, der bei den vergüteten Legierungen Avional und Anticorodal besonders stark ist. Dieser Oxydfilm kann den Stromübergang zwischen Elektrode und dem zu schweissenden Aluminium erschweren und zu Erwärmung führen. Schliesslich ist zu berücksichtigen, dass die Festigkeit des Aluminiums an der Schweisstelle bei der Erwärmung während des Schweissvorganges sehr stark abfällt, was eine Regelung des Elektrodendrucks erforderlich macht.

Die vorliegenden Untersuchungen wurden mit einer *Punktschweissmaschine Typ GPS-60 kVA der Firma Schlatter* (Zollikon) ausgeführt, deren Transformator bis etwa 150 kVA abzugeben im Stande ist. Der elektrische Teil ist auf dem Schaltschema Abb. 1 ersichtlich.

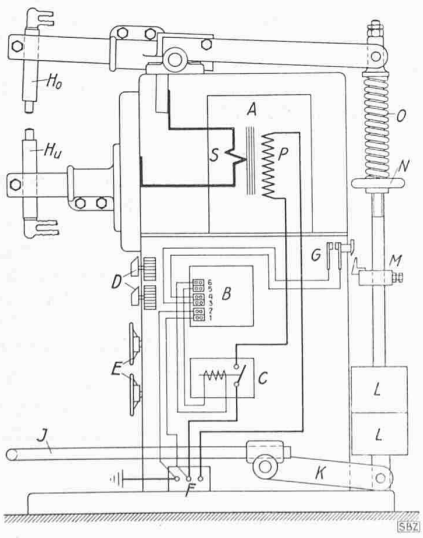

Abb. 1. Schaltschema der Punktschweissmaschine, Modell GPS der A. G. Schlatter, Zollikon

Der Schweisstransformator A ist vermittelst zweier Stufenschalter E einer Grob- und einer Feinregulierung entsprechend 36-stufig regulierbar. Dadurch wird eine feinste Anpassung an die verschiedenen Stärken des Schweissgutes erreicht. Der Schweisstransformator besteht aus einer Primärwicklung P und einer Sekundärwicklung S, deren Enden einerseits an die Organe des oberen Elektrodenhalters H_o und anderseits an diejenigen des unteren Elektrodenhalters H_u angeschlossen sind.

Beim Schweissen wird das Schweissgut zwischen die beiden mit Kupfer-Elektroden versehenen Halter H-H gelegt, durch Druck auf die Pedale J wird durch den Hebel K das hintere Gestänge mit den Gegengewichten L-L gehoben und dadurch der Pressdruck, der durch die Feder O und das Handrad N regulierbar ist, auf das Schweissgut ausgeübt. Der Federdruck wurde neuerdings mit Vorteil durch pneumatischen Druck ersetzt. Durch diesen Vorgang betätigt die verstellbare Klinke M den Schalter G und betätigt den Steuerschalter, dadurch wird der Kontaktor C eingeschaltet.

Gleichzeitig erhält ein kleiner Transformator des Steuergerätes B Spannung, wodurch eine Glimm-Gleichrichterröhre gespeist wird. Diese Gleichrichterröhre lädt ihrerseits über Widerstände, die in ihrer Ohmzahl mittels zwei Knöpfen D einer Fein- und einer Grobregulierung entsprechend verändert werden können, einen Kondensator auf. Hat dieser die Glimmspannung der eingebauten Glimmröhre erreicht, dann entlädt er sich über diese Röhre, die in Serie mit einem Gleichstrom-Relais geschaltet ist. Infolge des Stromdurchganges zieht dieses an und unterbricht den Spulen-Stromkreis des Hauptschalt-Kontaktes, der dann den Hauptstromkreis unterbricht und damit die Schweissung beendigt. Je nach dem vorgeschalteten Widerstand lädt sich der Kondensator rascher oder langsamer und es können so verschiedene Schweisszeiten zwischen 0,03 und 3 Sekunden eingestellt werden. Um nach jedem Schweisspunkt den Kondensator von der Spannung Null aufzuladen, ist noch ein kleines Relais im Zeitgerät eingebaut, das nach jeder Funktion den Kondensator kurz schliesst.

Entsprechend den besonderen Eigenschaften der Aluminiumlegierungen wird bei der Punktschweissung zu berücksichtigen sein: 1. Die Oberfläche des zu verschweissenden Materials; 2. Die Beschaffenheit der Elektroden und der Elektrodendruck; 3. Die Schweisstromstärke und die Schweisszeit.

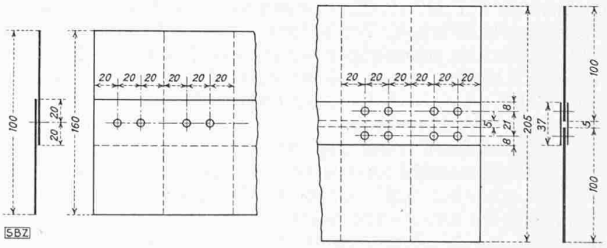

Abb. 2. Ausführung von Schweissproben, links A, rechts B

Die *Güte der Schweissung* kann sodann festgestellt werden durch: a) Bestimmung der mechanischen Eigenschaften; b) Bestimmung der Struktur der Schweisspunkte.

Die einfachste Art der Bestimmung der mechanischen Eigenschaften der Punktschweissung besteht im Zerreissen einer nach Abb. 2 ausgeführten Schweissung. Die einfach überlappten Proben nach Methode A werden mit einem Punktabstand von z. B. 20 mm ausgeführt und jeweils Streifen mit einem, zwei oder mehr Punkten herausgeschnitten und zerrissen. Als Festigkeit wird die Bruchlast in kg pro Schweisspunkt bestimmt. Es ist nicht richtig, die Festigkeit auf den Querschnitt des Schweisspunktes zu errechnen, da der Querschnitt sich nicht genau be-