

Inhalt:

1. Geltungsbereich
2. Grundausrüstung
 - 2.1 Schematische Darstellung
 - 2.2 Steuereinheit
 - 2.3 WIG-Schlauchpaket und -Brenner
 - 2.4 Wolframelektroden
 - 2.5 Werkstückleitung
 - 2.6 Schutzgase
3. Hilfseinrichtungen
 - 3.1 Kühlsystem
 - 3.2 Zünd- und Stabilisierungseinrichtungen
 - 3.3 Meß- und Registriergeräte
 - 3.4 Zusatzgeräte für Verfahrensvarianten beim WIG-Schweißen
- 3.5 Fernbedienung
4. Schutzeinrichtungen
 - 4.1 Allgemeine Anforderungen
 - 4.2 Elektrische Gefährdung
 - 4.3 Persönliche Schutzausrüstung
 - 4.4 Lüftung
 - 4.5 Abschirmung gegen UV-Strahlung und Blendung
5. Mitgeltende Normen und Vorschriften
6. Schrifttum

1 Geltungsbereich

Dieses Merkblatt beschreibt die zum Wolframtrogasschweißen (WIG) von metallischen Werkstoffen erforderlichen Grundausrüstungen, Hilfs- und Schutzeinrichtungen und gibt dem Anwender Hinweise zu deren sachgerechter Beurteilung. Darüber hinaus werden Hilfseinrichtungen beschrieben, die zum teil- und vollmechanisierten Einsatz des Verfahrens erforderlich sind.

2 Grundausrüstung

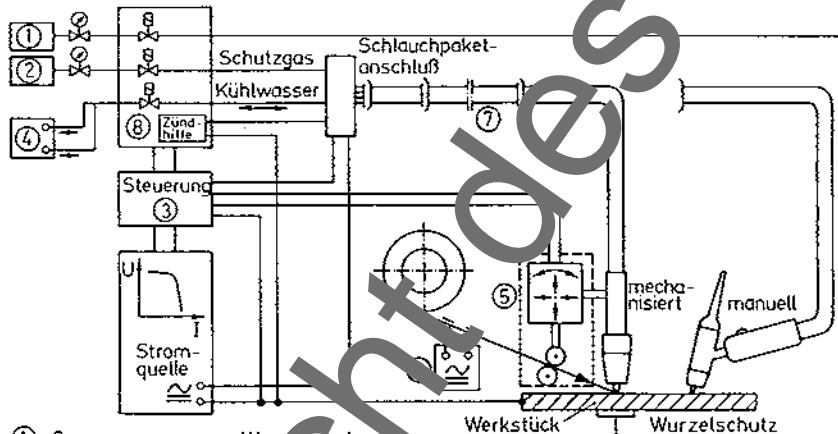
2.1 Schematische Darstellung, Bild 1

2.1.1 Stromquellen

Die Stromquelle stellt die erforderliche Arbeitsspannung für den Lichtbogen zum WIG-Schweißen zur Verfügung.

Das Verfahren erfordert eine Konstantstromkennlinie bzw. fallende Stromcharakteristik, die große Schweißstromänderungen bei unterschiedlichen Lichtbogenlängen verhindert. Der Einstellbereich an der Stromquelle ergibt sich aus dem Schnittpunkt der Lichtbogenkennlinie mit der niedrigsten und der höchsten einstellbaren Stromquellenkennlinie, Bild 2.

Je nach Art der zu schweißenden Werkstoffe wird mit Gleichstrom oder mit Wechselstrom geschweißt. WIG-Stromquellen können in der Regel auch zum Lichtbogenhandschweißen benutzt werden.



- ① Gasversorgung zum Wurzelschutz
- ② Schutzgasversorgung entspr. 2.6.1
- ③ Stromquellensteuerung (Strom, Stromanstieg und Absenkung, Pulsen), messen, registrieren, Anlagensteuerung entspr. 2.2
- ④ Kühlgerät entspr. 3.1
- ⑤ Drahtvorschubgerät, Pendleinrichtung, Brennerhöhenverstellung und -abtastung entspr. 3.4, 3.5
- ⑥ Drahtheizung entspr. 3.4.1 alternativ zum Kaltdrahtschweißen
- ⑦ Verlängerungsschlauchpaket entspr. 2.3.1
- ⑧ Zündhilfe entspr. 3.2

Bild 1. Schematische Darstellung des WIG-Schweißens.

Diese Veröffentlichung wurde von einer Gruppe erfahrener Fachleute in ehrenamtlicher Gemeinschaftsarbeit erstellt und wird als eine wichtige Erkenntnisquelle zur Beurteilung empfohlen. Der Anwender muß jeweils prüfen, wie weit der Inhalt auf seinen speziellen Fall anwendbar und ob die ihm vorliegende Fassung noch gültig ist. Die Haftung des Deutschen Verbandes für Schweißtechnik e. V. und derjenigen, die an der Ausarbeitung beteiligt waren, ist ausgeschlossen.

DVS, Technischer Ausschuß, Arbeitsgruppe „Lichtbogenschweißen“

Nachdruck und Kopie, auch auszugsweise, nur mit Genehmigung des Herausgebers.

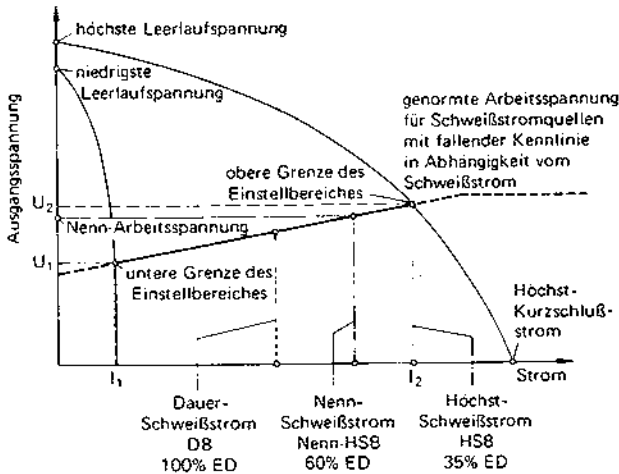


Bild 2. Einstellbereich von Stromquellen mit fallender Kennlinie.

Zur Optimierung der Schweißigenschaften kann die statische Kennlinie den jeweiligen Anforderungen angepaßt werden oder sie wird zwangsläufig mit dem Wahlschalter „WIG“ bzw. „E“ umgeschaltet. Für das WIG-Schweißen ist eine Zündhilfe mit Hochspannungsimpulsen oder mit einem Pilotlichtbogen zu empfehlen.

2.1.2 Schweißen mit Gleichstrom

Beim WIG-Schweißen werden vorwiegend Stromquellen mit folgenden Stellern/Reglern eingesetzt:

- Streukern
- Transduktor
- Thyristor
- Transistor

Bei Gleichstromquellen steht ein mehr oder weniger geglätteter Gleichstrom zur Verfügung.

Wegen der höheren Wärmebringung in das Werkstück und der gewünscht niedrigen Erwärmung der Wolframelektrode wird der WIG-Brenner üblicherweise am Minuspol und das Werkstück am Pluspol angeschlossen.

2.1.3 Schweißen mit Wechselstrom

Für das Schweißen von Aluminium- und Magnesium-Werkstoffen wird in der Regel Wechselstrom benötigt. Bei vielen Standard-Wechselstromquellen wird der Lichtbogen durch Hochspannungsimpulse stabilisiert.

Bei elektronischen Stromquellen können durch veränderbare

Polaritätszeiten innerhalb einer Wechselstromperiode die Einbrandform und die Reinigungswirkung gesteuert werden (Bild 3). Bei Stromquellen mit rechteckförmigem Strom-Spannungsverlauf (square wave) werden keine Hochspannungsimpulse zur Lichtbogenstabilisierung benötigt.

Die Gleichrichterwirkung beeinträchtigt die Lichtbogenstabilität und eine kontinuierliche Reinigungswirkung. Sie kann durch Umschaltung einer Kondensatorbatterie (Filterkondensator) kompensiert werden (Bild 3 oben).

2.1.4 Stromquellenkenndaten

Die Schweißbetriebsarten sind bei zulässigen Stromlasten wie folgt:

1. Dauerschweißbetrieb (DB) = 100% ED
2. Nennhandschweißbetrieb (HSB) = 60% ED
3. Handschweißbetrieb (HSB) = 35% ED

Die maximal zulässigen Stromstärken für die oben genannten Einschaltedauern sind aus dem Typenschild ersichtlich und beziehen sich jeweils auf 10 Minuten Spieldauer.

Die genormten Werte für den WIG-Schweißbetrieb ergeben sich nach VDE 0543 bzw. EN 60600 bzw. VDE 0544 bzw. EN 60 974, bezogen auf eine Spieldauer von 10 Minuten.

2.2 Steuereinheit

Die Steuereinheit übernimmt sämtliche für den Schweißablauf erforderlichen Funktionen:

1. Stromprogramm
2. Gasprogramm
3. Zündeinrichtung, zum Beispiel Start mit Hochspannungsimpuls-Generator

Bei mechanisierten Verfahren können zusätzlich noch folgende Funktionen übernommen werden:

- Brennerpositionierung
- Drahtorschub
- Schweißbewegungsablauf
- Wurzelschutz

Die Steuereinheit kann Teil der Stromquelle sein, aber auch als getrennte Einheit die Gesamtfunktion der Schweißanlage steuern.

2.2.1 Ablaufsteuerung des Schweißprozesses

Folgende Einzelfunktionen sind unter anderem möglich:

- Schutzgasprogramm (Bild 4)
 - Gasvorströmzeit
 - Gasnachströmzeit
 - Gasmenge

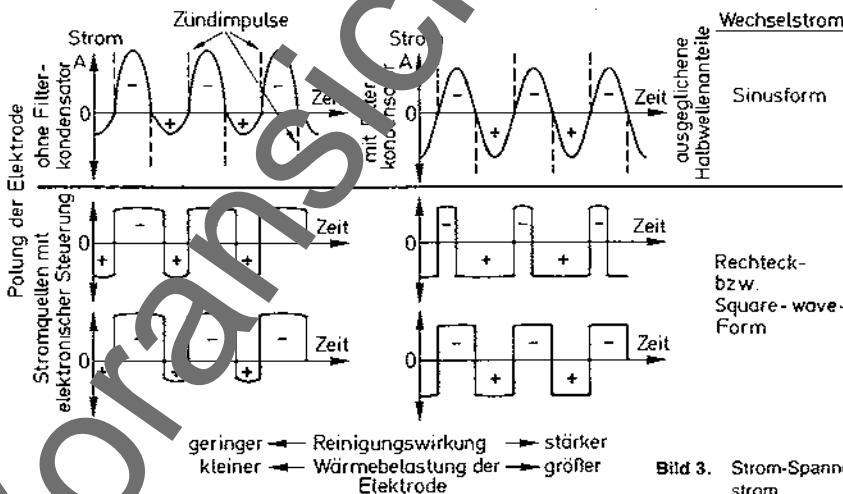


Bild 3. Strom-Spannungs-Verlauf beim WIG-Schweißen mit Wechselstrom.