

MMA-Schweißen

Allgemeines

Das MMA-Schweißen bezieht sich auf ein Schweißverfahren, bei dem ein Schweißstab im Elektrodenhalter als Schweißelektrode fungiert. Der Lichtbogen brennt zwischen diesem Stab und dem Werkstück.

Der Unterschied zu anderen Schweißverfahren liegt darin, dass beim MMA-Schweißen der als Schweißelektrode dienende Schweißstab bei fortschreitendem Schweißprozess fortlaufend kürzer wird. Beim WIG- und MIG/MAG-Schweißen bleibt die Länge der Elektrode konstant und daher muss auch der Abstand vom Schweißbrenner zum Werkstück immer konstant bleiben. Beim MMA-Schweißen muss jedoch der Elektrodenhalter ständig in Richtung Werkstück geführt werden, um den Abstand zwischen der Elektrode und dem flüssigen Schweißbad konstant zu halten. Dies stellt besondere Herausforderungen für das MMA-Schweißen dar.

Anwendungen

MMA-Schweißen kann unter nahezu allen Bedingungen eingesetzt werden und daher kann man das MMA-Schweißen als ein universelles Verfahren in der Schweißindustrie bezeichnen. Es wird häufig in Installationswerkstätten, wo eine gute Erreichbarkeit der Schweißmaschinen erforderlich ist, und dort, wo die Arbeit oft im Freien durchgeführt werden muss, eingesetzt.

Das MMA-Schweißen ist beispielsweise ein gebräuchliches Schweißverfahren für das Schweißen von Pipelines für Kraftwerke und für das Schweißen von Rohren. Dieses Verfahren wird auch von Hobbyanwendern und in kleinen Reparaturwerkstätten bevorzugt. Es kann auch für das Unterwasserschweißen angewandt werden, wobei speziell für Unterwasserumgebungen ausgelegte Zusatzwerkstoffe eingesetzt werden.

Ausrüstung

Das MMA-Schweißen erfordert eine Stromversorgung, ein Erdungskabel und ein Schweißkabel, das mit dem Elektrodenhalter versehen ist. Hierbei ist kein Schutzgas vorgesehen, da die Schweißelektrode mit einem Material beschichtet sein kann, das eine Schutzglocke erzeugt und dazu dient, dass sich Schlacke über das flüssige Schweißbad bildet. Viele WIG-Schweißmaschinen sind auch für das MMA-Schweißen geeignet.

Heutzutage dienen kleine Wechselrichter als Stromquelle, womit Mobilität und Erreichbarkeit weiter verbessert werden. Die Stromversorgung kann beispielsweise über lange Eingangskabel an einen Generator angeschlossen werden, wodurch die Schweißmaschine neben das Werkstück gefahren werden kann. Die kleinsten derartigen Stromquellen wiegen heutzutage nur 5 kg.

MMA-Schweißen ist sehr populär unter den Hobbyanwendern, weil die Stromquelle und die Zusatzwerkstoffstäbe die einzig erforderlichen Komponenten darstellen.

Schutzgas wird nicht benötigt und die Geräte werden üblicherweise mit Strom aus einer normalen Gebäudesteckdose betrieben.

Schweißtechnik

Vor dem Schweißen wird empfohlen, dass der Zustand der Schweißstromquelle, der Kabel, des Elektrodenhalters und der Erdungsklemme überprüft wird. Wenn die Stromquelle an eine Bedienungskonsole und/oder Fernsteuerung angeschlossen ist, sollte deren Funktionalität auch geprüft werden. Die Qualität und Stärke der Schweißelektrode müssen ebenfalls überprüft werden und der Qualität und Stärke des Werkstücks entsprechen. Die Ummantelung der Elektrode muss intakt sein.

Der Schweißvorgang beginnt, indem die Schweißelektrode fest auf den Nahtbereich getippt wird. Danach wird die Schweißelektrode an den Anfang bewegt ohne dabei den Lichtbogen lang zu ziehen, wobei während einer leichten und sicheren Elektrodenführung die Breite des flüssigen Schweißbads überwacht wird. Die Schweißelektrode wird mit nach vorne zeigendem Griff bewegt. Die Grenzlinie der gebildeten Schlacke ist hinter dem flüssigen Schweißbad sichtbar. Sie muss sich hinter dem flüssigen Schweißbad befinden. Der Abstand der Schlackengrenzlinie zum Schweißbad kann mit dem Schweißstrom und dem Winkel zwischen Werkstück und Elektrode eingestellt werden.

Während des gesamten Schweißprozesses ist es wichtig, sich auf die Länge des Lichtbogens zu konzentrieren und ihn so kurz wie möglich zu halten. Die Länge des Lichtbogens nimmt zu, da die Elektrode während des Schweißprozesses an Länge verliert. Das Steuern der Bewegung kann sich am Anfang als etwas schwierig erweisen, aber es ist leicht, sich daran zu gewöhnen.

Wenn die Schweißelektrode zu Ende ist, muss die Schlacke von der bisherigen Schweißnaht entfernt und die Naht mit einer Stahlbürste gereinigt werden. Die nächste Elektrode wird etwas vor der bisherigen Schweißnaht gezündet und dann zurück zur bisherigen Schweißnaht geführt und der Schweißprozess kann fortgesetzt werden.

Die Schweißung wird unterbrochen, indem sie leicht zur fertigen Schweißnaht zurückgeführt und dann schnell vom Werkstück weggezogen wird.

MMA Schweißelektrode

Bei einer Schweißelektrode handelt es sich um einen geraden Schweißdraht mit festgelegter Länge, der mit einem Zusatzwerkstoff ummantelt ist. Ein Ende der Schweißelektrode dient der Befestigung mit dem Elektrodenhalter. Das andere Ende der Elektrode ist für die Zündung des Lichtbogens vorgesehen, indem dieses Ende auf das Werkstück getippt wird. Die Qualität oder der Handelsname der Elektrode ist am Befestigungsende auf der Ummantelung kenntlich gemacht. Im Allgemeinen ist die Elektrode auch mit der Klassen-ID der Amerikanischen Schweißergemeinschaft (American Welding Society, AWS) versehen.

Der Durchmesser der Schweißelektrode bezieht sich auf den Durchmesser des Metallstabs in der Elektrode. Die Ummantelung des Metallstabs dient dazu, den

Schweißvorgang vor Einflüssen aus der Umgebungsluft zu schützen, Schlacke zu produzieren, um die Schweißnaht abzusichern und die Erzeugung des Lichtbogens einfacher zu gestalten.

Effektives MMA-Schweißen

Der Wirkungsgrad des MMA-Schweißens kann gesteigert werden, indem Ausrüstung, Kabel und Zubehör gewählt werden, die sich für die Arbeitsstätte eignen und indem die Arbeitsstätte sauber und ordentlich gehalten wird.

Durch das Tragen einer **automatischen Schweißmaske** können Schweiß-, Schneid- und Polierarbeiten schneller durchgeführt werden. Eine automatische Schweißmaske ist mit einer selbstverdunkelnden Blende mit einstellbaren Verdunklungsstufen ausgestattet und daher muss die Maske nicht hochgezogen oder abgenommen werden, wenn von einer Arbeitsphase zur anderen gewechselt wird.

Aspekte der Produktivität werden auch dadurch beeinflusst, **welche Schweißmaschine gewählt wird**. Eine übermäßig große Maschine sollte nicht gewählt werden, da in einem Montageumfeld das Bewegen von zusätzlichem Gewicht von einem Standort zum anderen die Arbeit verlangsamt. Die Größe des Geräts soll gemäß der in der Werkstätte maximal benötigten Elektrodengröße gewählt werden.

Außerdem stellt der Typ der ausgewählten Schweißmaschine ein wichtiges Kriterium für die Produktivität dar. Wechselrichtergeräte steigern dank ihrer geringen Größe und ihrer Leichtbauweise die Produktivität, aber auch aufgrund ihrer Schweißdynamikeinstellung, wodurch sauberere Schweißnähte hergestellt werden können, was dazu führt, dass weniger Arbeit nach dem Schweißprozess durchzuführen ist. Bei Stromquellen mit eingebauter Wechselrichtertechnologie ist die Aussteuerung groß, was bedeutet, dass der Elektrizitätsverbrauch gering ist.

Mit **Fernregelung** ausgerüstete Schweißgeräte beschleunigen die Schweißarbeit, besonders in einem Montageumfeld. Die Verwendung einer Fernregelung verbessert die Arbeitsqualität und Produktivität, da sich der Schweißer nicht jedes Mal zur Maschine begeben muss, wenn er die Schweißparameter ändern möchte.

Die **Kabellänge** beeinflusst die Effizienz der Schweißarbeit. Je länger das Schweißkabel, desto größer ist das Gewicht der Ausrüstung, wodurch es schwieriger wird, die Ausrüstung zu bewegen. In solchen Fällen wird ein Handwagen empfohlen, um die Maschine fortzubewegen, auch dann, wenn die Stromquelle selbst nicht zu schwer oder zu groß ist, um bewegt zu werden.

Der **Elektrodenhalter** sollte entsprechend des in der Werkstätte eingesetzten Maximalstroms gewählt werden. Ein übermäßig großer Elektrodenhalter behindert die Erreichbarkeit und verlangsamt die Schweißarbeit. Andererseits stellt ein übermäßig kleiner Elektrodenhalter eine Gefahr dar.

Bei der Wahl der **Schweißelektrode** sollten nach Möglichkeit Hochleistungselektroden in Erwägung gezogen werden. Sie steigern die Arbeitsproduktivität, da derartige Elektroden mit dem Zusatzwerkstoff und pulverförmigem Eisen ummantelt sind, das mit der Schweißstelle verschmilzt, wodurch jede Elektrode eine gesteigerte Effizienz besitzt. Weitere Informationen über

Hochleistungselektroden und Zusatzwerkstoffe können den Herstellerlisten entnommen werden.

Der **Ablauf jeder Schweißarbeit** sollte im Voraus gut geplant werden, um maximale Effizienz und Produktivität zu erzielen. Des Weiteren tragen allgemeine Sauberkeit und Ordnung im Arbeitsbereich zum Arbeitstempo und zur Produktivität bei.