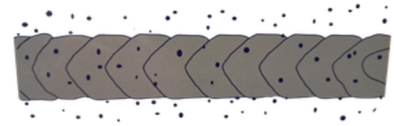


Schweißfehler und Schweißprobleme

Schweißspritzer

Ursache

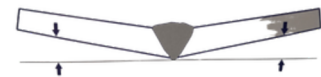
- Zu hoher Schweißstrom
- Zu langer Lichtbogen
- Falsche Polarität, Blaswirkung
- Ungenügende Schutzgasabdeckung



Abhilfe

- Stromstärke verringern
- Lichtbogenlänge verringern
- Schweißgerät auf richtige Polarität für die eingesetzte Elektrode überprüfen
- Art des Schutzgases und Schutzgasfluss überprüfen, Gasdüse im Schweißbrenner reinigen und Brenner nicht zu stark stechend halten

Winkelschrumpfung



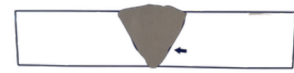
Ursache

- Ungeeignete Schweißfolge
- Zu viele und zu dünne Raupen
- Ungünstige Positionierung der Bleche vor dem Schweißen
- Ungenügende Einspannung der Werkstücke

Abhilfe

- Von beiden Seiten schweißen; in einer Konstruktion von der Mitte nach außen schweißen
- Größere Elektrodendurchmesser einsetzen, ggf. Hochleistungselektroden; Pendelraupen
- Wenn möglich: Bleche entsprechend der Winkelschrumpfung vorwinkeln
- Spannen

Bindefehler



Ursache

- Zu niedrige Streckenergie
- Zu großes und damit vorlaufendes Schmelzbad
- Zu geringer Nahtöffnungswinkel
- Falsche Elektrodenführung
- Ungünstiger Lagenaufbau

Abhilfe

- Schweißstrom erhöhen und Schweißgeschwindigkeit verringern
- Schweißgeschwindigkeit erhöhen und ggf. Abschmelzleistung verringern
- Öffnungswinkel der Fuge vergrößern
- Elektrode oder Schweißbrenner so stellen, dass mit dem Lichtbogen die Fugenflanken aufgeschmolzen werden
- Lagen so anordnen, dass keine engen Spalte zwischen 2 Raupen oder Raupe und Fugenflanke entstehen

Endkraterriß



Ursache

- Der Schweißvorgang wurde zu schnell abgebrochen (der Riss geht vom Hohlraum im Schweißkrater aus, der durch Schrumpfwirkung im Zusammenhang mit dem Erstarren verursacht wurde)

Abhilfe

- Beim Beenden des Schweißvorgangs wird die Elektrode über den Krater zurückgeführt, um diesen zu füllen
- Beim Wurzelschweißen die Elektrode vom Schmelzbad schnell auf die Nahtflanke ziehen
- Kraterfüllzeit am Schweißgerät erhöhen

Zündschwierigkeiten



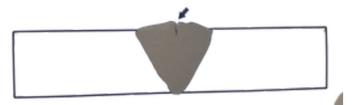
Ursache

- Zu niedriger Schweißstrom
- Zu niedrige Zündspannung
- Ungenügende elektrische Leitfähigkeit zwischen Gegenpolanschluss und Werkstück oder Schweißbrenner
- Elektrodenumhüllung verdeckt das Zündende der Elektrode

Abhilfe

- Schweißstrom erhöhen
- Leerlaufspannung der Stromquelle zu niedrig für den verwendeten Elektrodentyp
- Auf gute Kontaktierung des Masseanschlusses achten
- Elektrodenkern freilegen und durch Kratzen zünden

Erstarrungsriß



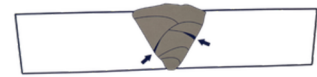
Ursache

- In der Schweißnaht werden niedrig schmelzende Phasen gebildet (durch P, S, Cu, meist aus dem Grundwerkstoff)
- Ungünstige Nahtgeometrie: Breite/Tiefe < 1
- Schmelzbad zu groß
- Schweißgeschwindigkeit zu hoch (die Dendriten wachsen frontal zusammen)

Abhilfe

- Andere Charge des Grundwerkstoffes wählen, ggf. Puffern vor dem Verbindungsschweißen
- Öffnungswinkel vergrößern, Schweißstrom verringern
- Kleinere Elektrodendurchmesser, geringere Stromstärke wählen, Strichraupentechnik
- Schweißgeschwindigkeit verringern bis eine elliptische Erstarrungsform entsteht

Schlackeneinschluss



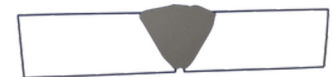
Ursache

- Vorlaufende Schlacke
- Mangelhafte Entfernung der Schlacke zwischen den Schweißraupen
- Einklemmte Schlacke durch überwölbte Schweißraupen
- Ungünstiger Lagenaufbau

Abhilfe

- Schweißgeschwindigkeit oder Anstellwinkel der Elektrode vergrößern
- Sorgfältige Entfernung der Schlacke, ggf. Schleifen
- Winkel und Kerben zwischen Raupen und Lagen vermeiden, Spannung erhöhen
- Lagen so anordnen, dass keine engen Spalte zwischen 2 Raupen oder Raupe und Fugenflanke entstehen. Strichraupentechnik anwenden, ggf. Schweißstrom erhöhen.

Wurzelrückfall



Ursache

- Nahtvorbereitung ungünstig
- Durchmesser der Elektrode zu groß
- Zu hohe Schweißgeschwindigkeit
- Ungünstige Führung der Elektrode

Abhilfe

- Mit breiteren Wurzelspalten arbeiten
- Kleineren Elektrodendurchmesser wählen. Der Spalt entspricht in etwa dem Durchmesser des Elektrodenkernstabes
- Langsamer schweißen
- Zwischen den Nahtflanken hin- und herpendeln. Alternativ auf keramischer Badsicherung mit hohen Stromstärken schweißen

Einbrandkerbe



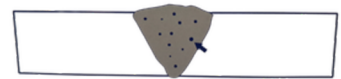
Ursache

- Zu hohe Schweißspannung
- Zu langer Lichtbogen
- Falsche Elektrodenführung oder falscher Elektrodenwinkel
- Zu großer Elektrodendurchmesser im Verhältnis zur Blechdicke
- Zu hohe Schweißgeschwindigkeit

Abhilfe

- Spannung verringern
- Lichtbogenlänge verkürzen
- Elektrode 30° bis 45° gegenüber der Senkrechten anstellen, leicht schleppend schweißen
- Kleineren Elektrodendurchmesser wählen
- Schweißgeschwindigkeit verringern

Poren



Ursache

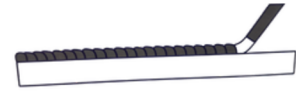
- Feuchtigkeit z. B. durch unsachgemäß gelagerte Elektroden oder Pulver, feuchtes Schutzgas oder Undichtigkeiten in wassergekühlten Schweißbrennern
- Verunreinigungen oder Schutzfarbe auf den Nahtflächen
- Ungenügende Schutzgasabdeckung
- Überschweißen enger, luftgefüllter Schweißspalte

Abhilfe

- Rücktrocknen der Elektroden/Pulver oder neue Verpackung öffnen, neue Gasflasche anschließen, Schweißbrenner auf Dichtigkeit überprüfen
- Nahtfläche von Farbe, Rost, Glühzunder reinigen, evtl. Feuchtigkeit trocknen
- Art des Schutzgases und Schutzgasfluss überprüfen, Gasdüse im Schweißbrenner reinigen und Brenner nicht zu stark stechend halten
- Schweißspalt vergrößern oder Druckausgleich ermöglichen, Stumpfnähte anstelle von Kehl- oder Überlappnähten

Blaswirkung

Ursache

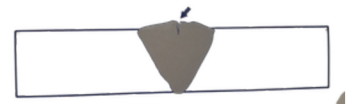


- Ablenkung des Lichtbogens durch elektromagnetische Kräfte in entgegengesetzter Richtung des Gegenpolanschlusses
- Ablenkung des Lichtbogens durch elektromagnetische Kräfte in Richtung großer Werkstückmassen (bei magnetisierbaren Werkstoffen), insbesondere an Ecken oder Kanten

Abhilfe

- Wenn möglich: Einsatz von Wechselstrom. Ansonsten: Neigen der Elektrode vom Gegenpolanschluss weg. Gegenpolanschluss teilen und an Nahtanfang und -ende anklemmen
- Wenn möglich: Einsatz von Wechselstrom. Ansonsten: Gegenpolanschluss so positionieren, dass Ablenkung durch Einfluss des Gegenpolanschlusses den Einwirkungen durch Einfluss großer Werkstoffmassen entgegenwirkt, Lichtbogen so kurz wie möglich halten.

Langriss in der Wärmeeinflusszone



Ursache

- Der Grundwerkstoff neigt zum Aufhärten (durch hohen Kohlenstoffgehalt oder andere Legierungselemente)
- Zu schnelle Abkühlung in der Wärmeeinflusszone
- Wasserstoff in der Schweißverbindung z. B. durch Feuchtigkeit an den Nahtflanken, falsche oder feuchte Schweißzusätze oder Gase

Abhilfe

- Anderer Werkstoff. Ist das nicht möglich, vorwärmen; ggf. nachwärmen und verzögert abkühlen
- Bauteil höher vorwärmen
- Feuchtigkeit vor dem Schweißen aus dem Schweißbereich entfernen; trockene, basische, wasserstoffkontrollierte Schweißzusätze verwenden. Elektroden und Schweißpulver vor der Verarbeitung rücktrocknen oder Elektroden aus dem VacPac einsetzen.