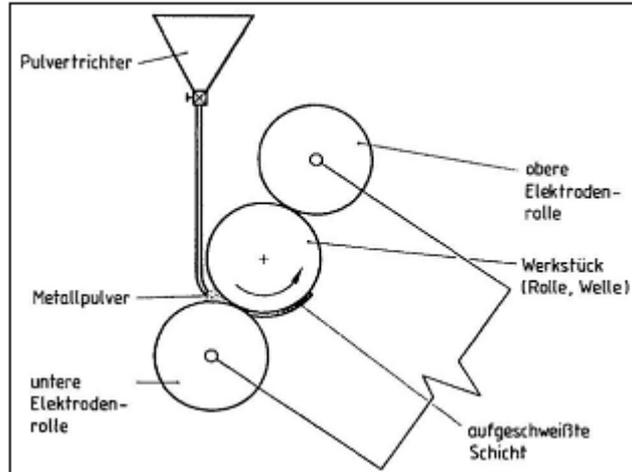


Oberflächen- und Randschichtbehandlung mit Widerstandserwärmung



Prinzip des Widerstandsrollenaht-Auftragschweißens

Verschleiß- und Korrosionsschutz zylindrischer Teile

Das „**Werkzeug**“ **Widerstandserwärmung** ist für eine Vielzahl technologischer Prozesse der Metallbearbeitung geeignet. Seit langem wird es zum Punkt-, Buckel- und Rollenaht-Schweißen angewendet.

Neuer und weniger bekannt ist sein Einsatz zur Oberflächenbehandlung für

- das Dünnsschicht-Auftragschweißen,
- die Randschicht-Armierung,
- das Randschicht-Härten.

Obiges Bild zeigt das Wirkprinzip. Das zu bearbeitende Werkstück rotiert. Zwei Rollenelektroden, die mit der Sekundärwicklung des Schweißtrafos verbunden sind, werden gegen das Werkstück gepresst.

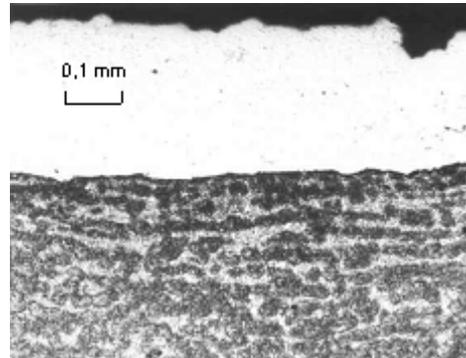
Bei den Varianten **Auftragschweißen** und **Armierung** wird ein Metallpulver auf die Unterelektrode dosiert und durch deren Rotation zur Kontaktstelle mit dem Werkstück transportiert. Hier erfolgt das Verschweißen des Pulvers mit dem Grundwerkstoff bzw. das Einpressen der Pulverkörner in die erweichte Randschicht. Der Bindemechanismus beruht auf Diffusion, bei der Armierung zusätzlich auf dem Einbetten der Metallpulver-Körner in den Grundwerkstoff.

Variante	Dünnsschicht-Auftragschweißen	Randschicht-Armierung	Randschicht-Härten
Werkstoffe	Stähle, unlegiert, niedrig oder hochlegiert	Aluminium Al-Legierungen Magnesium Mg-Legierungen	härtbare Stähle
Schichtdicke (mm)	0,5 - 0,6 (2 Lagen)	ca. 0,4	1 - 3 (je nach Stahlmarke)
Schema			
Wirkprinzip			

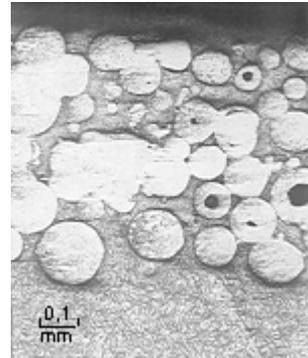


Bei der Variante Härten wird die mittels Widerstandserwärmung aufgeheizte Werkstückoberfläche durch die (innen) wassergekühlten Kupferelektroden und zusätzlich durch einen auf die Werkstückoberfläche gerichteten Wasserstrahl gezielt abgeschreckt.

Durch Axialbewegung des Schweißkopfes parallel zur Werkstückachse erfolgt die Behandlung des gewünschten Oberflächenteils.



Rollennaht-Auftrag-Schweißung auf unlegiertem Stahl



Randschicht-Armierung einer Al-Legierung mit NiCrBSi

Vorteile Vorteilhaft ist, dass die Behandlung partiell ohne Abdeckung nicht zu behandelnder Flächen durchgeführt werden kann, dass sowohl Lärm- als auch Schadstoffemission äußerst gering sind und die Zusatzwerkstoffe dank der niedrigen Prozesstemperatur sehr schonend behandelt werden.

Weitere Vorteile sind hohe Haftfestigkeit, geringe Porosität und die Erzielung höherer Hartstoffanteile als mit anderen Verfahren.

Randschichtarmierte Al-Teile kombinieren das niedrige spezifische Gewicht von Aluminium mit hohem Verschleißwiderstand.

Die Größe der möglichen Behandlungsflächen hängt von der verfügbaren Gerätetechnik ab (z. Z. Ø 16...300 x 2000).

Anwendungsgebiete

- Stranggießrollen
- Gleitlagerführungen
- Bolzen in Eimerkettenbaggern
- Regenerierung von Lagersitzen
- Wellendichtringlaufflächen
- Reparatur von Untermaßdrehteilen
- Schneckenwellen

Literatur

Sitte, G., u. Müller, S.: Oberflächen- und Randschichtbehandlung mit Widerstandserwärmung. Ingenieur-Werkstoffe 6 (1997) Nr. 1 - April, S. 60 - 63

Uhlemann, S.; Schulze, M.; Sitte, G.; Herrmann, J.: Verschleißschutz gegen Abrasion – Beispiele aus dem Tagebau, Braunkohle 51 (1999) 3 S. 345 – 349

Sitte, G. u. Keitel, S.: Rollennaht-Auftragschweißen – eine Alternative zum thermischen Spritzen hochbeanspruchter Oberflächen. Tagungsband UTSC 99 – S. 414 – 417, DVS-Verlag, Düsseldorf 1999

Das Know-how wurde in vom Ministerium für Wissenschaft und Forschung des Landes Sachsen-Anhalt und vom BMWi geförderten Projekten erarbeitet. Für die Förderung sei hiermit gedankt.

