
Abstract für DVS Congress 2024

Seite 1 von 1

Titel: Vorwärmungsfreies Reparaturschweißen an hochfesten Gusseisenwerkstoffen mittels Laserstrahl-Drahtauftragschweißen

Autoren: Dr.-Ing. Tobias Gustmann (Oscar PLT GmbH)
Georg Trenschi (SLV Halle GmbH)
Christoph Gajda (SLV Halle GmbH)
Dr.-Ing. Frank Silze (Oscar PLT GmbH)
Sebastian Bibrack (OSCAR PLT GmbH)
Prof. Steffen Keitel (SLV Halle GmbH)

Kurzzusammenfassung:

Gusseisenwerkstoffe bilden gemeinsam mit den Walzstahlprodukten die Gruppe der Eisenbasislegierungen innerhalb der metallischen Materialien. Im Gegensatz zu den meisten Stählen gelten fast alle Gusseisenwerkstoffe als schweißtechnisch problematisch. Trotzdem müssen im Zuge von Reparatur- oder Fertigungsschweißungen die metallurgischen und mechanisch-technologischen Hindernisse der Gusseisenschweißung überwunden werden. Vor allem artfremde Verbindungen und die dazugehörigen Schweißabfolgen unter niedrigen Vorwärmtemperaturen sind im industriellen Umfeld etabliert. Oftmals erscheint diese Reparaturvariante für viele Bauteile als alternativlos, da artgleiche oder -ähnliche Fügeverbindungen bei deutlich höheren Arbeitstemperaturen ablaufen müssen und sich daher als weniger praktikabel für viele Anwender erweisen. In der aktuellen Praxis des Gusschweißens gelten Laserstrahl-Technologien als wertvolles Werkzeug, da eine negative thermische Beeinflussung des empfindlichen Grundwerkstoffes durch einen präzisen Energieeintrag auf ein Minimum reduziert werden kann. Gleichzeitig ergeben sich mit den Möglichkeiten der modernen strahlbasierten Kalt- und Heißdrahtverfahren neue Fertigungsansätze, wie zum Beispiel die formgenaue Aufarbeitung von Strukturen an Gusseisenbauteilen. So hat sich das Laserstrahlschweißen und -auftragschweißen in den letzten Jahren zu einer Schlüsseltechnologie unter den Fügeverbindungen an Sonderwerkstoffen etabliert.

Bislang galt es als schweißtechnisch hoch anspruchsvoll, Gusseisenwerkstoffe schmelzschweißmetallurgisch bei niedrigen Vorwärm- und Arbeitstemperaturen zu fügen. Im vorliegenden Beitrag wurde daher das Laserstrahl-Drahtauftragschweißen (DED-LBw) als Alternative zu Lichtbogenverfahren genutzt und werkstoffspezifische Untersuchungen durchgeführt. Ein wichtiger Bestandteil der Arbeiten stellte die Parameter- und Prozessentwicklung dar. Dabei sollte die Anwendbarkeit diverser Drahtzusatzstoffe, wie zum Beispiel hochfeste Eisenbasiswerkstoffe, austenitische Chrom-Nickel-Stähle und Kupfer-Silizium-Legierungen, betrachtet und nachgewiesen werden.

Mit der DED-LBw-Technologie ist es möglich, Gusseisenwerkstoffe und -komponenten hocheffizient instandzusetzen oder aufzuarbeiten. Gerade die Möglichkeit durch Bruch verloren gegangene Funktionsflächen oder Volumenbereiche generativ wieder herzustellen zu können, steigert die Chancen einer erneuten Bauteilnutzung erheblich und trägt zu einem zukunftsweisenden Umgang mit Ressourcen bei.

Wörter Fließtext: 270 / 300
