



XTriology

AC²T – Österreichisches Kompetenzzentrum für Tribologie

Hauptstandort Wiener Neustadt (Niederösterreich)

Weitere Standorte -

Thematische Schwerpunkte Tribologie

Success Story Kurzversion

Höchste Laserleistung für High-Performance-Anwendungen (bei Verschleißschutzschichten)

Die Entwicklung von ökonomisch effizienten Verschleißschutzkomponenten im abrasiven, korrosiven und thermomechanischen Umfeld erlaubt eine Lebensdauererhöhung kritischer Bauteile und führt zur Einsparungen wertvoller Rohmaterialien sowie zur Verlängerung von Wartungsintervallen. Mittels eines 8 kW Hochleistungs-Direkt-Diodenlasers ist es gelungen, technologisch anspruchsvolle Verschleißschutzlösungen zu entwickeln und in den Feldeinsatz zu bringen. Die Auslegung der Anlagenperipherie ermöglicht eine industrielle Bemusterungen und Prototypenfertigungen, und garantiert eine kontrollierte Prozessführung für hohe Auftragsleistungen und optimierte Anwendungseigenschaften.

Success Story Langversion

Bei vielen industriellen Anwendungen, wie z.B. im Bergbau, beim Umformen oder in der Stahlerzeugung, erweitern sich die Prozessfenster derart, dass die vorherrschenden Temperaturen und mechanischen Belastungen zunehmend destruktiver wirken. Zusätzliche Faktoren, wie thermomechanische Spannungen oder chemisch aggressive Medien, verstärken diesen Trend und bringen konventionelle Materialien an ihren Grenzen. Auswahl und Entwicklung von Werkstoffen, die gleichzeitig Verschleiß- und Korrosionsschutz auf Werkzeug- und Komponentenoberflächen bieten, sind daher von großer Bedeutung. Eine der kosteneffizientesten Verfahren der Oberflächenbehandlung, um Lebensdauer und Effizienz metallischer Bauteile bei Kontaktbelastung zu erhöhen, ist das Auftragsschweißen. Die Beschichtungen weisen eine große Flexibilität hinsichtlich der aufzutragenden Materialien sowie der Dicke der Schutzschichten (0,1 mm bis 10 mm) auf.



Bild 1: 8 kW Hochleistungs-Direkt-Diodenlaser



Bild 2: Lasergeschweißte Schneckengänge auf Baustahlrohr

Der Verschleißwiderstand von Laserauftragsschichten auf Eisen-, Nickel- oder Kobaltbasis kann durch Hartphasen verstärkt werden. Die robotergesteuerte Manipulation ermöglicht eine Beschichtung komplizierter Bauteilstrukturen (siehe Bild 2). Das Verfahren eignet sich auch hervorragend, um verschleißresistente Bauteile zu reparieren. Es wurden Untersuchungen durchgeführt, die das Verschleißverhalten mit einer anlagenspezifischen Life-Cycle-Kostenevaluierung der unterschiedlichen Komponenten bei der Stahlerzeugung kombinieren. Als Resultat konnten neuartige Dickschichtkonzepte durch Kombination von Hochleistungs-Laserauftragsschweißen und einer optimierten Wahl von hocheffizienten Werkstoffsystemen erarbeitet werden, die zu einer massiven Verlängerung der Lebensdauer von unterschiedlichen Bauteilkomponenten führen.

Wirkungen und Effekte

Mit dem Hochleistungs-Direkt-Diodenlasersystem lassen sich technologisch hoch effiziente Werkstoffsysteme großflächig und kosteneffizient als Auftragsschweißschichten umsetzen. Die Bandbreite der einsetzbaren Verschleißschutzlösungen wird dadurch für industrielle Anwendungen ökonomisch relevant und kann einen wesentlichen Beitrag zur Lebensdauererhöhung von Bauteilkomponenten liefern. Der Einsatz von hocheffizienten Werkstoffsystemen im Laserauftragsschweißverfahren auf günstigen Substratwerkstoffen ist ebenso möglich wie eine Erhöhung der Lebensdauer von kritischen Bauteilkomponenten und damit eine Erhöhung der Instandhaltungsintervalle von kostenrelevanten Prozessanlagen.

Kontakt:

AC²T research GmbH - Österreichisches Kompetenzzentrum für Tribologie
Dipl.-Ing. Christian KATSICH
Viktor-Kaplan-Straße 2/C, 2700 Wiener Neustadt
Tel. +43 2622 81600, office@ac2t.at; www.ac2t.at