



EXTREMES HOCHGESCHWINDIGKEITS-LASERAUFTRAGSCHWEISSEN (EHLA) FÜR DIE MASSENPRODUKTION IN DER ÖL- UND GASINDUSTRIE

Aufgabenstellung

Bauteile in der Öl- und Gasindustrie werden unter extremen Bedingungen eingesetzt, die sich durch eine hohe Verschleiß- und Korrosionsbelastung auszeichnen. Durch den Einsatz von verschleiß- und/oder korrosionsresistenten Beschichtungen kann die Lebensdauer dieser Bauteile verbessert und somit das Risiko zeit- und kostspieliger Produktionsausfälle verringert werden. Für Stückzahlen von über 100 000 pro Jahr müssen die eingesetzten Beschichtungsprozesse schnell, robust und ressourceneffizient sein.

Vorgehensweise

In Zusammenarbeit mit Tenaris S.A., einem internationalen Unternehmen in der Öl- und Gasindustrie, wurde am Fraunhofer ILT ein maßgeschneiderter Prozess zur Herstellung verschleißresistenter Beschichtungen durch Extremes Hochgeschwindigkeits-Laserauftragschweißen (EHLA) entwickelt. EHLA ist eine neuartige Variante des Laserauftragschweißens (LA), das für Reparaturanwendungen und zur Herstellung von Verschleißschutzschichten mit Schichtdicken im Millimeterbereich weit verbreitet ist. Mit einer 10 bis 100 Mal höheren Prozessgeschwindigkeit können mit EHLA dünne Schichten mit Schichtdicken im Bereich von 25 bis 350 µm hergestellt werden.

Im Vergleich zu anderen Beschichtungsverfahren sind weder der Einsatz von Chemikalien noch aufwändige Oberflächenvorbereitungen notwendig. Darüber hinaus ist das EHLA-Verfahren ressourceneffizient: Ca. 80 bis 90 Prozent des eingesetzten Zusatzmaterials werden für die Schichtbildung genutzt.

Ergebnis

Unterschiedliche Beschichtungen wurden am Fraunhofer ILT hergestellt und durch Tenaris S.A. getestet. Die hergestellten Beschichtungen sind dicht, rissfrei und schmelzmetallurgisch mit dem Substrat verbunden und können den großen Beanspruchungen widerstehen. Gleichzeitig ist der Prozess wirtschaftlich, sodass die o. g. Stückzahlen zur Massenfertigung realisiert werden können.

Anwendungsfelder

Zur Entwicklung maßgeschneiderter EHLA-Prozesse stehen am Fraunhofer ILT unterschiedliche EHLA-Systeme für Bauteillängen von bis zu 1,5 m und einer Drehzahl von bis zu 2000 U/min zur Verfügung. In enger Zusammenarbeit mit verschiedenen Laserstrahlquellen- und Werkzeugmaschinenherstellern bietet das Fraunhofer ILT bei der Einrichtung von Produktionsprozessen Unterstützung in Form von Beratungen, Inbetriebnahmen und Schulungen vor Ort an.

Ansprechpartner

Dipl.-Ing. Thomas Schopphoven
 Telefon +49 241 8906-8107
 thomas.schopphoven@ilt.fraunhofer.de

3 Querschliff einer ca. 350 µm dicken Verschleißschutzschicht.

4 EHLA-Prozess.