

Prozess- und Werkstoffentwicklung zur ressourcenoptimierten Herstellung qualitativ hochwertiger Korrosions- und Verschleißschutzschichten mittels Lichtbogenspritztechnik

15509 N

Aufgrund der hohen Auftragrate wird das Lichtbogenspritzen verstärkt eingesetzt, um großflächige, metallische oder auf Metall basierende Schichten zum Korrosions- und Verschleißschutz herzustellen. Der Vorteil gegenüber anderen thermischen Spritzverfahren besteht darin, dass neben der hohen Auftragleistung auch die Prozesskosten niedrig bleiben. Dieses wirtschaftliche Potenzial führt zu einem stark wachsenden Interesse bei kleinen und mittleren Unternehmen. Hier könnten Beschichtungen, die derzeit mittels Auftragschweißen oder Plasma- bzw. HVOF-Spritzen hergestellt werden, durch lichtbogengespritzte Schichten substituiert werden.

Auf Grund der großen zu beschichtende Fläche ist der Einsatz dieses Verfahrens beispielsweise im Kraftwerks- und Müllverbrennungsbereich besonders geeignet. Eine erfolgreiche Umsetzung gelingt jedoch nur durch eine simultane Prozess- und Werkstoffentwicklung. Ein Schwerpunkt der Werkstoffforschung lag in den letzten Jahren auf der Entwicklung korrosionsbeständiger Verschleißschutzschichten im Hochtemperaturbereich, die Anwendungen in Kraftwerken und Müllverbrennungsanlagen finden. Aufgrund der vorherrschenden Temperaturen von über 300 °C und der reaktiven Atmosphäre, tritt hier eine verstärkte Korrosion durch Oxidation der Konstruktionswerkstoffe auf.

Ziel dieses Forschungsvorhabens war, mittels neuer getakteter Stromquellen zum Lichtbogenspritzen und einer aufeinander abgestimmten Werkstoff- und Prozessentwicklung, Korrosionsschutzschichten für die Anwendung im Hochtemperaturbereich herzustellen. Besonderes Augenmerk lag dabei auf den Schichteigenschaften, wie Porosität und Oxidbildung. Einerseits wurden Werkstoffe verwendet, die bereits für solche Schutzschichten mittels HVOF oder APS eingesetzt werden (z.B. NiCr, FeNiCr). Andererseits wurden Werkstoffe aus dem System Fe-Cr-Si entwickelt und eingesetzt. In Korrosionsuntersuchungen und metallographischen Untersuchungen wurden die Eigenschaften der Schichtsysteme systematisch ermittelt. Die Bewertung der Schichteigenschaften (Porosität, Oxidgehalt, Oberflächenrauheit) der Gefügeentwicklung sowie der Korrosionsbeständigkeit in Abhängigkeit von den Prozessparametern dienten als Grundlage für die Erstellung abgesicherter Konstruktions- und Prozessrichtlinien. In Feldversuchen wurden die entwickelten Schichtsysteme auf ihre Einsatztauglichkeit hin geprüft. In Zusammenarbeit mit den Projektpartnern werden die Konstruktionswerkstoffe mittels Lichtbogentechnik beschichtet und im laufenden Betrieb getestet.

Bearbeitet wurde das Forschungsthema von 03/08 bis 12/10 bei der **Technischen Universität Berlin, Institut für Werkzeugmaschinen und Fabrikbetrieb** (Pascalstraße 8-9, 10587 Berlin, Tel.: 030/314-23364) unter der Leitung von Prof. Dr. J. Wilden (gleichzeitiger Leiter der Forschungsstelle und der **DECHEMA e.V., Karl-Winnacker-Institut** (Theodor-Heuss-Allee 25, 60486 Frankfurt, Tel.: 069/7564-422) unter der Leitung von Prof. Dr.-Ing. M. Schütze (Leiter der Forschungsstelle Prof. Dr. K. Wagemann).

[-> TIB](#)

Gefördert durch:



Das IGF-Vorhaben Nr. 15509 N der Forschungsvereinigung DECHEMA, Gesellschaft für Chemische Technik und Biotechnologie e.V., Theodor-Heuss-Allee 25, 60486 Frankfurt am Main wurde über die AiF im Rahmen des Programms zur Förderung der industriellen Gemeinschaftsforschung (IGF) vom Bundesministerium für Wirtschaft und Energie aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages gefördert.

aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages