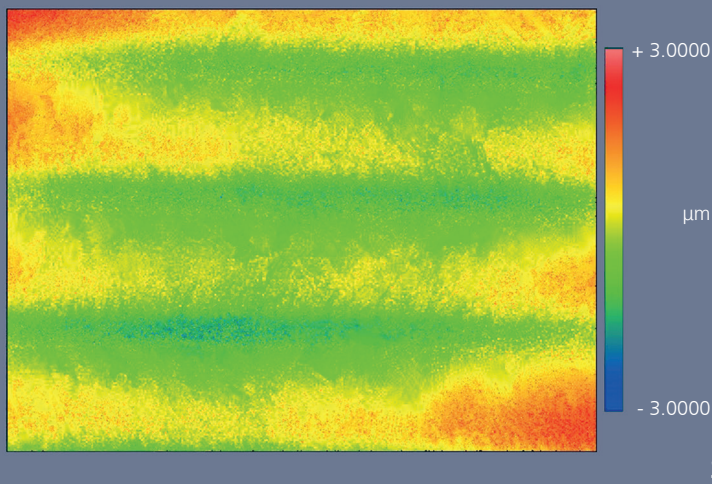




3

DÜNNE SCHICHTEN MIT GUTER OBERFLÄCHENQUALITÄT DURCH ZWEISTUFIGES LASERBESCHICHTEN

Aufgabenstellung

Aufgabenstellung ist die Entwicklung eines zweistufigen Beschichtungsverfahrens, das im Schichtdickenbereich von 20 - 300 µm die Einstellung einer hohen Oberflächenqualität bei einer schmelzmetallurgischen Anbindung an das Substrat ermöglicht. Darüber hinaus sollen im Hinblick auf eine industrielle Umsetzung große Flächenraten ($A \geq 0,5 \text{ cm}^2/\text{s}$) erzielt werden.

Vorgehensweise

In der ersten Stufe wird die Beschichtung mittels eines »Air-Spray-Verfahrens« aufgebracht. Der pulverförmige Beschichtungswerkstoff (Anteil ca. 70 Prozent) befindet sich hierbei in einer wässrigen Lösung mit Anteilen (< 3 Prozent) von chemischen Zusätzen, u. a. Bindemittel und Antioxidationsmittel. Anschließend wird die Beschichtung bei ca. 80 °C getrocknet und mittels Laserstrahlung umgeschmolzen.

Ergebnis

Untersucht wurden bisher ein Edelstahl (1.4404) und eine Ni-Basislegierung (Deloro 22). Es werden rissfreie und porenarme Schichten mit Dicken von 80 - 100 µm erzeugt, die schmelzmetallurgisch an den Grundwerkstoff angebunden sind. Die Parameterstudien zeigen, dass Flächenrate und Oberflächengüte nicht in gleicher Richtung verbessert werden können. Der zurzeit für eine Flächenrate von $A = 0,5 \text{ cm}^2/\text{s}$ erzielte Rauheitswert ist auf $Ra \approx 3 \text{ µm}$ begrenzt. Für kleinere Flächenraten kann dagegen eine Rauheit von $Ra \approx 0,5 \text{ µm}$ erreicht werden. Schwerpunkt weiterführender Untersuchungen ist die Applikation der Schichten auf Bauteile.

Anwendungsfelder

Anwendungsfelder sind z. B. der Verschleißschutz im Werkzeug- und Formenbau und die Herstellung von Funktionsschichten in der Elektronikindustrie.

Die Arbeiten werden im Rahmen eines CORNET-Projekts (deutscher Projektträger AiF) gemeinsam mit dem belgischen Institut CRIBC in Mons durchgeführt.

Ansprechpartner

Dipl.-Ing. Dora Maischner
Telefon +49 241 8906-8017
dora.maischner@ilt.fraunhofer.de

Dr. Andreas Weisheit
Telefon +49 241 8906-403
andreas.weisheit@ilt.fraunhofer.de

3 Aufnahme der Oberfläche einer Schicht aus Deloro 22 ($Ra = 0,43 \text{ µm} \pm 0,02 \text{ µm}$) mit einem Weißlichtinterferometer für eine Messfeldgröße von 0,35 mm x 0,26 mm.