

PRESSEINFORMATION

PRESSEINFORMATION31. Mai 2017 || Seite 1 | 4

Korrosions- und Verschleißschutz: wirtschaftlich, umweltschonend und extrem schnell

Bauteile sollen per Hartverchromen, thermischem Spritzen oder Laserauftragschweißen vor Korrosion und Verschleiß bewahrt werden. Allerdings bergen all diese Verfahren Nachteile – so ist beispielsweise die Beschichtung mit Chrom(VI) ab September 2017 nur noch nach Autorisierung erlaubt. Das extreme Hochgeschwindigkeits-Laserauftragschweißen EHLA des Fraunhofer-Instituts für Lasertechnik ILT und der RWTH Aachen University merzt die Mankos erstmals aus. Für ihre Entwicklung wurde das Aachener Forscherteam am 30. Mai 2017 mit dem Joseph-von-Fraunhofer-Preis geehrt.

Bauteile vor Verschleiß und Korrosion zu schützen, ist keine einfache Angelegenheit. Die üblichen Verfahren – das Hartverchromen und das thermische Spritzen – warten mit Nachteilen auf. Das Laserauftragschweißen konnte sich bislang in diesem Bereich nur vereinzelt durchsetzen. Forscher des Fraunhofer ILT in Aachen und der RWTH Aachen University haben mit dem extremen Hochgeschwindigkeits-Laserauftragschweißen EHLA nun ein alternatives, patentgeschütztes Verfahren entwickelt, welches die Defizite der herkömmlichen Verfahren in den Bereichen der Beschichtungstechnik und Reparatur beseitigt. »Mit EHLA können wir erstmalig dünne Schichten im Bereich Zehntel Millimeter auf große Flächen in kurzer Zeit ressourceneffizient und wirtschaftlich auftragen«, fasst Dr.-Ing. Andres Gasser, Gruppenleiter am Fraunhofer ILT, zusammen.

Alternative zum verbotenen Hartverchromen

Eines der herkömmlichen Verfahren für den Verschleiß- und Korrosionsschutz ist die Hartverchromung. Diese verbraucht allerdings viel Energie, zudem schädigt Chrom(VI) die Umwelt. Ab September 2017 darf es daher nur noch nach Autorisierung eingesetzt werden. Das extreme Hochgeschwindigkeits-Laserauftragschweißen EHLA bietet Unternehmen erstmalig eine wirtschaftliche Alternative. Da keinerlei Chemikalien zum Einsatz kommen, ist das Verfahren sehr umweltfreundlich. Die entstehende Beschichtung ist stoffschlüssig mit dem Grundstoff verbunden, im Gegensatz zur Hartchromschicht kann sie nicht abplatzen. Während die Schichten aus der Hartverchromung Poren und Risse aufweisen, sind die per EHLA erzeugten Schichten dicht und schützen das Bauteil wesentlich effizienter und langfristiger.

Redaktion

Petra Nolis M.A. | Gruppenleiterin Kommunikation | Telefon +49 241 8906-662 | petra.nolis@ilt.fraunhofer.de
Fraunhofer-Institut für Lasertechnik ILT | Steinbachstraße 15 | 52074 Aachen | www.ilt.fraunhofer.de

Ressourcenschonender als thermisches Spritzen

Auch das thermische Spritzen bringt Nachteile mit sich. Da nur etwa die Hälfte des eingesetzten Materials später die Bauteil-Oberfläche bedeckt, verbraucht dieses Verfahren sehr viel Material und Gas. Zudem haften die entstehenden Schichten schwach am Substrat. Da sie porös sind, müssen stets mehrere etwa 25 bis 50 Mikrometer dicke Schichten übereinander aufgetragen werden. Anders beim neuen Verfahren EHLA: Hier wird rund 90 Prozent des Materials genutzt, das Verfahren ist somit weitaus ressourcenschonender und sehr viel wirtschaftlicher. Bereits die Einzelschichten sind dicht, zudem ist die Beschichtung fest mit dem Substrat verbunden.

PRESSEINFORMATION

31. Mai 2017 || Seite 2 | 4

Schneller und breiter einsetzbar als Laserauftragschweißen

Über das Laserauftragschweißen lassen sich verschiedene Materialien hochwertig beschichten. Allerdings ist das Verfahren für große Bauteile zu langsam. Im Verschleiß- und Korrosionsschutz konnte es sich daher bislang nur vereinzelt durchsetzen. Ein weiteres Manko des Verfahrens besteht im verfahrensbedingten, hohen Wärmeeintrag ins Bauteil: Das Bauteil wird lokal aufgeschmolzen, während eine Pulverdüse einen pulverförmigen Zusatzstoff in das Schmelzbad lenkt. »Beim EHLA schmilzt der Laser die Pulverpartikel bereits oberhalb des Schmelzbades auf«, erläutert Dr. Gasser den Kernpunkt des neuen Verfahrens. Da flüssige Materialtropfen statt feste Pulverpartikel in das Schmelzbad fallen, wird die Schicht homogener. Zudem muss das Grundmaterial nicht so weit aufgeschmolzen werden: Statt bis zu einem Millimeter reichen nun einige Mikrometer.

Das Ergebnis: Das Bauteil lässt sich 100- bis 250-mal so schnell beschichten wie beim konventionellen Laserauftragschweißen, zudem heizt es sich kaum auf. Somit ermöglicht es EHLA, hitzeempfindliche Komponenten zu beschichten, bei denen dies bislang aufgrund des zu hohen Wärmeeintrags nicht möglich war. Weiterhin werden gänzlich neue Materialkombinationen möglich, etwa Beschichtungen auf Aluminium- oder Gusseisenlegierungen.

In Kürze liefert die Fa. Hornet Laser Cladding B.V aus den Niederlanden in enger Zusammenarbeit mit der ACunity GmbH aus Aachen, einer Ausgründung des Fraunhofer ILT, die erste EHLA-Anlage nach China. Diese soll am Advanced Manufacture Technology Center of China Academy of Machinery Science & Technology CAMTC in Beijing für Forschungszwecke und industrielle Anwendungen genutzt werden.

Auf der LASER World of PHOTONICS vom 26.-29. Juni 2017 in München (Stand A2.431) stellen unsere Experten das EHLA-Verfahren vor.

FRAUNHOFER-INSTITUT FÜR LASERTECHNIK ILT

Ehrung mit dem Joseph-von-Fraunhofer-Preis 2017

Für ihre Entwicklung wurden Dr.-Ing. Andres Gasser, Dipl.-Ing. Thomas Schopphoven und Dipl.-Ing. Gerhard Maria Backes auf der Fraunhofer-Jahrestagung am 30. Mai in Dresden mit dem Joseph-von-Fraunhofer-Preis geehrt. Der Preis ist mit 50.000 Euro dotiert.

PRESSEINFORMATION

31. Mai 2017 || Seite 3 | 4



Bild 1:
Mit EHLA lassen sich
Metallschutzschichten mit
extremer Hochgeschwindig-
keit aufbringen.
© Fraunhofer ILT, Aachen /
Volker Lannert.



Bild 2:
Extremes
Hochgeschwindigkeits-
Laserauftragschweißen
(EHLA): Flexibel beschichten,
reparieren oder additiv
fertigen – mit einer
Systemtechnik.
© Fraunhofer ILT, Aachen.

FRAUNHOFER-INSTITUT FÜR LASERTECHNIK ILT



Bild 3:
Die Entwickler des EHLA-
Verfahrens Thomas
Schopphoven, Gerhard
Maria Backes und Andres
Gasser (v.l.n.r.).
© Piotr Banczerowski /
Fraunhofer.

PRESSEINFORMATION

31. Mai 2017 || Seite 4 | 4

Die **Fraunhofer-Gesellschaft** ist die führende Organisation für angewandte Forschung in Europa. Unter ihrem Dach arbeiten 69 Institute und Forschungseinrichtungen an Standorten in ganz Deutschland. 24 500 Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter erzielen das jährliche Forschungsvolumen von 2,1 Milliarden Euro. Davon fallen 1,9 Milliarden Euro auf den Leistungsbereich Vertragsforschung. Über 70 Prozent dieses Leistungsbereichs erwirtschaftet die Fraunhofer-Gesellschaft mit Aufträgen aus der Industrie und mit öffentlich finanzierten Forschungsprojekten. Internationale Kooperationen mit exzellenten Forschungspartnern und innovativen Unternehmen weltweit sorgen für einen direkten Zugang zu den wichtigsten gegenwärtigen und zukünftigen Wissenschafts- und Wirtschaftsräumen.

Ansprechpartner

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

Dr.-Ing. Andres Gasser | Gruppenleiter Laserauftragschweißen | Telefon +49 241 8906-209 | andres.gasser@ilt.fraunhofer.de

Fraunhofer-Institut für Lasertechnik ILT, Aachen | www.ilt.fraunhofer.de

Dipl.-Ing. Gerhard Backes | Lehrstuhl Digital Additive Production DAP | Telefon +49 241 8906-410 | gerhard.backes@ilt.fraunhofer.de

RWTH Aachen University | www.rwth-aachen.de