



Schmiedewerkzeuge ? besser geschützt

Schmiedewerkzeuge - besser geschützt
Hart oder zäh - Hersteller von Schmiedewerkzeugen müssen hier oftmals einen Kompromiss schließen. Eine neue Technologie ermöglicht es nun, beide Eigenschaften zu verbinden und die Lebensdauer von diesen Werkzeugen deutlich zu verlängern. Auf der Messe Euromold vom 27. bis 30. November in Frankfurt stellen die Forscher das Verfahren vor (Halle 11, Stand C66).
Schmiedewerkzeuge müssen viel aushalten: Sie müssen hart sein, damit ihre Oberfläche nicht zu stark abgenutzt wird, und große Temperaturschwankungen und die knallenden Schmiedeschläge überstehen. Je härter ein Material jedoch ist, desto spröder wird es auch - und desto schlechter halten die Werkzeuge der Schlagbelastung stand. Für die Hersteller heißt es daher, einen Kompromiss zu finden zwischen Härte und Festigkeit. Eine Möglichkeit liegt darin, ein nicht allzu hartes und daher festes Material mit einer harten Schicht zu umhüllen. Das Problem: Die Schicht liegt auf einem weicherem Material auf und kann bei Schlägen eindrücken wie eine Eierschale.
Forscher vom Fraunhofer-Institut für Produktionstechnologie IPT in Aachen haben nun eine Alternative entwickelt. Die von uns bearbeiteten Werkzeuge haben eine bis zu zweimal höhere Lebensdauer, erläutert Kristian Arntz, Abteilungsleiter am IPT. Wir verwenden einen weniger harten Werkstoff, der mit der Schlagbelastung gut umgehen kann. Die oberste Schicht des Materials schmelzen wir mit einem Laser und bringen ein Pulver in die Schmelze ein, über das wir die Eigenschaften des Stoffes chemisch verändern. Im oberen Millimeter erreichen wir somit eine sehr große Härte. Der Vorteil: Da sich die Eigenschaften der äußeren Schicht nicht abrupt ändern wie bei einer aufgedampften Schicht, sondern die Härte langsam zunimmt - man spricht hier auch von einem Härtegradienten - umgeht man den Eierschaleneffekt. Zudem wirken die Partikel wie Schleifpapier und verhindern, dass Material vom Werkzeug abgetragen wird. Da der Verschleiß nur an ganz bestimmten Stellen des Werkzeuges auftritt, verändern die Wissenschaftler gezielt nur diese Oberflächenbereiche. Somit minimieren sie den Einfluss der Schicht auf die Schlagfestigkeit nochmals. Simulationen helfen dabei, die besonders stark belasteten Bereiche zu errechnen - und auch das Erfahrungswissen kommt hinzu.
Um die Werkzeuge bearbeiten zu können, haben die Forscher gemeinsam mit den Kollegen der Firma Alzmetall eine Anlage entwickelt, mit der sie die freigeformten Gesenke und Werkzeuge bearbeiten können. Eine Software, die die Experten mit der Firma ModuleWorks entwickelt haben, sorgt dafür, dass der Laser mit konstanter Geschwindigkeit über die Oberfläche fährt und die Abstände zwischen den Laserbahnen gleich bleiben - denn ansonsten würden Risse in der Oberfläche entstehen. Bei geraden Oberflächen ist das kein Problem. Für freigeformte Werkzeuge allerdings mussten wir spezielle Algorithmen entwickeln, die Bahnabstand und Geschwindigkeit auch bei komplexer Geometrie konstant halten, sagt Arntz. Sowohl die Anlage als auch die Software sind einsatzbereit, erste Werkzeuge für die Industrie haben die Forscher bereits gefertigt. Auf der Messe Euromold vom 27. bis 30. November in Frankfurt stellen sie die Technologie vor (Halle 11, Stand C66).
In einem weiteren Schritt planen die Wissenschaftler, teure Rohstoffe wie Chrom, Molybdän und Vanadium zu reduzieren. Momentan sind diese Materialien noch in allen Schmiedewerkzeugen zu finden. Wir wollen das Grundprinzip unserer Technologie nutzen, um nur noch die nachbearbeitete Oberflächenschicht mit diesen Materialien legieren zu müssen.
Kontakt
Dipl.-Ing. Kristian Arntz
Fraunhofer-Institut für Produktionstechnologie IPT
Steinbachstr. 17
52074 Aachen
Telefon +49 241 8904-121
Fax +49 241 8904-6121


Pressekontakt

Zentrale der Fraunhofer-Gesellschaft

80686 München

Firmenkontakt

Zentrale der Fraunhofer-Gesellschaft

80686 München

Weitere Informationen finden sich auf unserer Homepage