
Presseinformation

Schutzschicht für Schmiedegesenke: Mit Carbon gegen den Verschleiß

Wissenschaftler aus Hannover und Braunschweig erforschen DLC-Schutzschichten, damit sich Schmiedewerkzeuge bei der Halbwarmumformung nicht so schnell abnutzen

Hannover, 27. Oktober 2017. Stahl umformen und dabei das Gesenk so gut es geht vor Verschleiß schützen: Das ist das Hauptziel des Forschungsprojekts „Halbwarm DLC2“, an dem das Institut für Integrierte Produktion Hannover (IPH) gGmbH gemeinsam mit dem Institut für Oberflächentechnik (IOT) der Technischen Universität Braunschweig forscht.

Je länger Maschinen und Werkzeuge halten, desto niedriger sind die Kosten für produzierende Unternehmen. Darum wird ständig daran geforscht, Werkzeuge vor Abnutzung zu schützen. Eine Möglichkeit sind sogenannte Diamond-Like-Carbon-Schichten (DLC-Schichten), also Kohlenstoff-Schichten, die ähnlich hart sind wie Diamant. Sie eignen sich als Verschleißschutz für Schmiedewerkzeuge, insbesondere in der Halbwarmmassivumformung.

Die mit DLC beschichteten Schmiedegesenke zeigen einen geringeren Verschleiß als Gesenke ohne Schutzschicht. Das haben Wissenschaftler am Institut für Integrierte Produktion Hannover (IPH) gGmbH bereits 2011 nachgewiesen. Im Fortsetzungsprojekt „Halbwarm DLC2“ will das IPH die Verschleißschutzschichten weiter untersuchen – gemeinsam mit dem Institut für Oberflächentechnik (IOT) der Technischen Universität Braunschweig.

Basierend auf den Erkenntnissen des Vorgängerprojekts gehen die Forscher nun vertieft den Fragen nach, in welcher Zusammensetzung die Schichten am besten vor Verschleiß schützen, welches Schmiermittel sich am besten eignet und wie der Verschleiß mit der Umformtemperatur zusammenhängt.

Das Halbwarmschmieden bewegt sich in einem Temperaturbereich von 600 bis 900 °C. Im Gegensatz zum Warmschmieden bei rund 1200 °C bietet es eine Reihe von Vorteilen. Dazu zählt insbesondere eine bessere und genauere Oberflächenstruktur der Bauteile. Um kälteren Stahl umzuformen, ist eine höhere Umformkraft notwendig, wodurch das Gesenk deutlich stärker mechanisch beansprucht wird. Gleichzeitig ist jedoch die thermische Belastung des Gesenks geringer und es wird eine höhere Bauteilqualität erreicht.

Durch die höhere mechanische Belastung verschleifen auch die Schmiedegesenke schneller und müssen häufiger ausgetauscht werden, das verursacht Kosten. Um die Wirtschaftlichkeit des Halbwarmschmiedens zu erhöhen, sollen künftig DLC-Schutzschichten zum Einsatz kommen, die den Verschleiß verringern und die Gesenke haltbarer machen. So können Unternehmen über einen längeren Zeitraum Bauteile mit hoher Genauigkeit und sehr guter Oberflächenqualität herstellen.

Im Projekt „Halbwarm DLC2“ schmiedeten die Forscher am IPH Kleinserien im halbwarmen Temperaturbereich und untersuchen diese anschließend. Wie lange eine DLC-Schicht hält, hängt neben der mechanischen Belastung stark von der Temperatur ab. Darum ist es für den Erhalt der Schutzschicht am besten, eine gleichmäßige Temperatur beizubehalten, die nur so hoch wie nötig ist.

Innerhalb des Projekts entwickeln die Forscher deshalb zusätzlich eine Methode zur Temperaturmessung. „Wir bewegen uns in einem Bereich von 600 bis 900 Grad Celsius“, sagt Jens Kruse, Maschinenbauingenieur und Mitarbeiter am Institut für Integrierte Produktion Hannover (IPH) gGmbH. „Bisher ermittelt man die Umformtemperatur meist optisch oder taktil, die Messungen sind häufig ungenau. Temperaturen während des Schmiedens direkt an der Gesenkoberfläche zu messen ist noch nicht verlässlich möglich.“ Um dies zu ändern, wollen die Forscher einen Dünnschichtsensor entwickeln, der direkt auf der Oberfläche des Gesenks angebracht werden kann. Mithilfe der Messdaten wollen die Forscher die Prozesstemperatur und den Verschleiß der DLC-Schicht in einen direkten Zusammenhang setzen.

Das Forschungsprojekt „Untersuchungen zur Vorformung von Stahl im Halbwarmtemperaturbereich mit modifizierten kohlenstoffbasierten Schichtsystemen (Halbwarm DLC2)“ ist Anfang August 2017 gestartet und läuft bis Ende Juli 2018. Gefördert wird das Projekt mit Mitteln der Deutschen Forschungsgemeinschaft (DFG).

Weitere Informationen sind unter www.dlc2.iph-hannover.de zu finden.

Über das IPH

Das Institut für Integrierte Produktion Hannover (IPH) gemeinnützige GmbH forscht und entwickelt auf dem Gebiet der Produktionstechnik. Gegründet wurde das Unternehmen 1988 aus der Leibniz Universität Hannover heraus. Das IPH bietet Forschung und Entwicklung, Beratung und Qualifizierung rund um die Themen Prozesstechnik, Produktionsautomatisierung, Logistik und XXL-Produkte. Zu seinen Kunden zählen Unternehmen aus den Branchen Werkzeug- und Formenbau, Maschinen- und Anlagenbau, Luft- und Raumfahrt und der Automobil-, Elektro- und Schmiedeindustrie.

Das Unternehmen hat seinen Sitz im Wissenschaftspark Marienwerder im Nordwesten von Hannover und beschäftigt aktuell 64 Mitarbeiter, 28 davon als wissenschaftliches Personal (Stand: August 2017).

Pressekontakt

IPH – Institut für Integrierte Produktion Hannover gGmbH
Susann Reichert
Hollerithallee 6
30419 Hannover

Telefon: (0511) 27976-116
E-Mail: reichert@iph-hannover.de

Bildmaterial



Schmiedegesenk aus dem Forschungsprojekt: Diamond-Like-Carbon-Schichten (DLC-Schichten) sollen vor Verschleiß schützen. (Foto: IPH)



Detailaufnahme der Gesenkgravur: Um verschiedene DLC-Schichttypen zu untersuchen, nutzen die Forscher wechselbare Einsätze. (Foto: IPH)