



AC²T research GmbH

Austrian Excellence Center of Tribology

Programm: COMET

Programmlinie: K2-Zentren

Projekttyp: Multi-Firm

Laufzeit des Projekts: 7/2010–6/2012

GEWINDE ERZEUGEN WIE GESCHMIERT

Innengewinde spielen in zahlreichen technischen Produkten eine große Rolle, so bei Komponenten von Industrieanlagen, bei Haushaltsgeräten, in elektronischen/elektromechanischen Geräten oder vor allem bei Bauteilen in der Automobilindustrie. Erzeugt werden diese Gewinde zumeist durch mechanische Bearbeitung, also Zerspanen bzw. Schneiden. Innerhalb des COMET-K2 Schirmprojektes „XTribology“ wurde gemeinsam mit den teilnehmenden Unternehmenspartnern ein Verfahren entwickelt, das enorme Effizienzsteigerungen ermöglicht.

Starke Materialbeanspruchung

Vermeintlich kleiner Bearbeitungsschritt, aber enorme Relevanz: Bauteile mit Innengewinde nehmen in vielen montagetechnischen Aufgaben eine wichtige Rolle ein. Erzeugt werden die Innengewinde klassisch mittels mechanischer Fertigung, bevorzugt jedoch nicht mehr durch Schneiden sondern (Ver-)Formen: Durch das Eindringen eines Werkzeugs mit schraubenförmiger Wirkfläche in einen vorgebohrten oder vorgeformten Bauteil. Während des Eindrückvorgangs wird nicht nur der zu bearbeitende Materialbereich des Bauteils umgeformt, sondern auch

das Werkzeug beansprucht. Der Umformwiderstand des Materials und die beim Umformvorgang entstehende Reibung führen zur Abnutzung des Werkzeugs. Das Ausmaß dieses Verschleißes hängt dabei von den Materialien von Werkzeug und Bauteil, vom gewählten Schmierstoff sowie der Bearbeitungstechnik bzw. Prozessführung ab. Mit zunehmender Abnutzung des Werkzeuges werden die Gewinde in den Bauteilen immer weniger gut ausgeformt. Die solcherart mangelhaft gefertigten Bauteile werden zu Ausschuss bzw. sind nachzubearbeiten, das Werkzeug ist auszuscheiden.

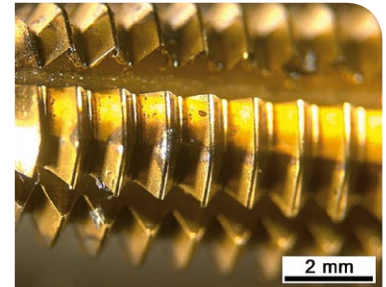
Das Exzellenzzentrum AC²T research GmbH hat innerhalb des COMET-K2 Schirmprojektes „XTribology“ gemeinsam mit den Projektpartnern ein effizienteres Verfahren zur Umformung entwickelt. Im Mittelpunkt: die Reduktion der Beanspruchung durch Reibung.

Erfolgsfaktor Tribologisches System

Die Projektarbeit konzentrierte sich anfänglich darauf, den Prozess der Umformung im Labor wirklichkeitsgetreu nachzustellen. Dabei zeigte sich, dass in dessen Verlauf Temperaturen bis 150°C und Umformdrücke von mehreren 1000 bar auftreten. Es wurde jedoch bald klar, dass neben der erwarteten Festkörperreibung auch die Flüssigkeitsreibung von entscheidender Bedeutung für den Prozess ist. Je höher dabei der Anteil der Flüssigkeitsreibung, desto geringer die Gesamtreibung und damit die Abnutzung des Werkzeugs.

Im Zuge der Forschungsarbeiten gelangte man zur Erkenntnis, dass der Anteil der Flüssigkeitsreibung von der Zähflüssigkeit des Schmierstoffs abhängt. Es wurde daraufhin ein Basisöl mit den besten Viskositätseigenschaften entwickelt. Zudem wurden Zusätze ausgetestet, um das – trotz Schmierstoffen – unvermeidbare Aneinanderreiben der Bauteile zu minimieren. Da auch die Beschichtung des Werkzeugs großen Einfluss auf das System hat, wurden unterschiedlichste Beschichtungen in ihrer Wirkung erprobt. Ergebnis: Durch die Optimierung des tribo-

Mehr Output und längere Haltbarkeit der Werkzeuge werden durch neue Wege in der Gewindeformung ermöglicht



logischen Systems (umfasst die Reibung, die Schmierung und damit den Verschleiß) konnte die Lebensdauer der Werkzeuge auf das Vierfache verlängert werden! Durch diese abgestimmten Maßnahmen konnte auch die Bearbeitungsgeschwindigkeit und damit der Output um das Dreifache gesteigert werden!

Großes Potenzial

Die Anerkennung folgte auf dem Fuß: Das Projekt wurde für den Niederösterreichischen Innovationspreis 2012 nominiert. Noch wichtiger aber: Die Projektpartner arbeiten mit Nachdruck an der Überführung der Erkenntnisse in konkrete Produkte bzw. modifizierte Prozessgestaltung. Aufgrund der erzielbaren deutlichen Effizienz- bzw. Lebensdauersteigerungen und der breiten Relevanz des Themas für die produzierende Industrie ist das Potenzial der erarbeiteten technischen Lösung jedenfalls enorm.

INFORMATIONEN

K2-Zentrum

AC²T research GmbH – Austrian Excellence Center of Tribology
 Viktor-Kaplan-Straße 2C, A-2700 Wiener Neustadt
 Tel.: +43 (0) 2622 81600-0
 Fax: +43 (0) 2622 81600-99
 www.ac2t.at



Projektkoordinator
 DI Dr. Andreas Nevosad
 Projektleiter AC²T research GmbH

Projektpartner

Organisation	Land
MAGNA Presstec AG	Österreich
OMV Refining & Marketing GmbH	Österreich
PRONIC s.a.	Frankreich
LMT Fette Werkzeugtechnik	Deutschland