

Untersuchung der Wirkmechanismen bei der Hartbearbeitung unter Anwendung von beschichteten PcBN-Werkzeugen (nanocom)



Verfahrensbeschreibung

Der Schneidstoff polykristallines kubisches Bornitrid (engl. PcBN) besitzt aufgrund seiner hohen Festigkeit und Härte im Vergleich zu anderen Schneidstoffen das größte Anwendungspotenzial bei der Zerspaltung harter Werkstoffe und insbesondere gehärteter Stähle. Die Bearbeitung von gehärtetem Stahl mit geometrisch bestimmter Schneide ersetzt zunehmend die bislang dominierende Schleifbearbeitung dieser Werkstoffe. Der Vorteil der Hartbearbeitung gegenüber der konventionellen Bearbeitung besteht in der hohen Flexibilität des Verfahrens. Allerdings kommt es bei der Bearbeitung von gehärteten Stählen vermehrt zu plötzlich eintretenden Werkzeugausfällen, die durch tribochemischen und abrasiven



Verschleiß verursacht werden. Durch den Einsatz von Beschichtungen, die mittels physikalischer Gasphasenabscheidung (engl. PVD) aufgebracht werden, kann der tribochemische Verschleiß unterbunden und folglich eine Erhöhung der Werkzeugstandzeit erzielt werden. Die physikalisch-chemischen Zusammenhänge beim Einsatz beschichteter PcBN-Werkzeuge sind jedoch bislang noch nicht vollständig erforscht.

Bild: Bearbeitung von 100Cr6 mit PcBN-Drehwerkzeugen

Projektbeschreibung

Im Rahmen des Projektes nanocom werden durch systematische Untersuchungen der Zusammenhänge der Schichteigenschaften einerseits und den Prozesskenngrößen andererseits, die Wirkmechanismen bei der Hartzerspaltung mit beschichtetem PcBN herausgearbeitet und somit ein Beitrag zum besseren Verständnis derartiger Prozesse geleistet. Hierdurch soll die Basis für eine künftige, breite Anwendung derartiger Schneidstoffkonzepte erarbeitet werden. Die Auswahl und Anpassung der Werkzeuggeometrien erfolgt dabei durch die Unternehmen ISCAR GERMANY GMBH, Ettlingen, Seco Tools GmbH, Erkrath, SANDVIK TOOLING DEUTSCHLAND GMBH, Düsseldorf und KÄSTNER PRÄZISIONSWERKZEUGE GMBH, Steinbach-Hallenberg. Die Beschichtung sowie Analyse der Proben und Werkzeuge werden durch die GESELLSCHAFT FÜR FERTIGUNGSTECHNIK UND ENTWICKLUNG SCHMALKALDEN E.V. sowie die CEMECON AG, Würselen und die PLATIT AG, Grenchen, Schweiz ausgeführt. Des Weiteren sind im Rahmen des Projektes Simulationen zur Analyse der Temperaturen im Span und Werkzeug vorgesehen. Diese Untersuchungen werden durch das IWF in Kooperation mit der HELMUT FISCHER GMBH, Sindelfingen sowie dem SAXONIAN INSTITUTE OF SURFACE MECHANICS (SIO), Ummanz, durchgeführt. Abschließend ist ein Transfer der gewonnenen Erkenntnisse in die Industrie geplant. Der Übertrag in das industrielle Umfeld erfolgt dabei in Kooperation mit den Partnern DAIMLER AG, Stuttgart, J.+G. RENZELMANN GMBH, Bremen sowie der CHRISTIAN DUNKEL GMBH, Berlin.

**Institut
Werkzeugmaschinen
und Fabrikbetrieb**
Prof. Dr. h. c. Dr.-Ing. Eckart Uhlmann
Pascalstraße 8-9
D-10587 Berlin

Ihr Ansprechpartner:
Dipl.-Ing. Georg Gerlitzky
Telefon: +49(0)30/314 - 24962
Telefax: +49(0)30/314 - 24456
E-Mail: georg.gerlitzky@iwf.tu-berlin.de