

Entwicklung eines Hochleistungs- bohrprozesses für die ultraschallunterstützte Zerspanspannung von Hartmetall (HighPerDrill)



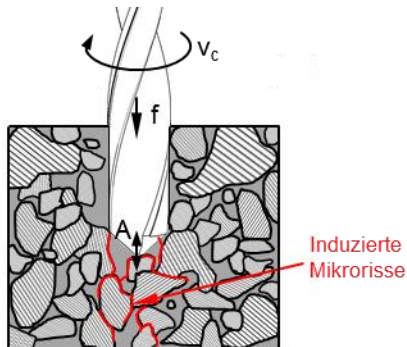
Gefördert durch:



aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages

Verfahrensbeschreibung

Das Einbringen von Bohrungen in Hartmetall, einen meist selbst als Schneidstoff genutzten Werkstoff, stellt fertigungstechnisch eine besondere Herausforderung dar. Aufgrund der ausgeprägten Härte und Widerstandsfähigkeit des Wolframkarbid-Kobalt-Verbinds treten bei dessen Bearbeitung sehr hohe Zerspankräfte und starker Werkzeugverschleiß auf, weshalb hier meist auf Schleif- oder Erodierverfahren zurückgegriffen wird. Die Bearbeitung mit geometrisch bestimmter Schneide wird zwar aufgrund der kürzeren Bearbeitungszeiten forciert, jedoch kommt es hier aufgrund der hohen Zerspankräfte oft zu Werkzeugbruch und daher geringer Produktivität und Prozesssicherheit. Die Überlagerung des Bohrprozesses mit einer longitudinalen Anregung im Ultraschallbereich liefert einen Ansatz, diese Bearbeitungskräfte zu reduzieren und damit Werkzeugbruch zu vermeiden. Zusätzlich werden durch die hochfrequente Belastung des zu bearbeitenden Hartmetalls Risse induziert, was das Zerspanvolumen erhöhen und daher die Produktivität des Prozesses steigern kann. Die hochfrequente Anregung kann



jedoch auch zu negativen Effekten wie einer zu hohen radialen Auslenkung mit daraus folgenden ungünstigen Belastungszuständen an der Schneide führen, die im Rahmen von Werkzeug- und Prozessentwicklung berücksichtigt werden. Die Komplexität und die gegenseitige Beeinflussung der relevanten Themenfelder Werkstoff, Schneidstoff und Prozessverhalten, welche erfolgreich bearbeitet werden sollen, erfordern eine enge Zusammenarbeit von Industrie und Forschung.

Bild: Prinzipdarstellung des ultraschallunterstützten Bohrprozesses mit angestrebter Rissinduzierung

Projektbeschreibung

Das Forschungsvorhaben hat die Entwicklung eines ultraschallunterstützten Bohrprozesses sowie eines dafür geeigneten CVD-diamantbeschichteten Werkzeuges für die Bearbeitung von Hartmetall zum Ziel. Dafür werden neue Ansätze und Methoden im Bereich der Werkzeug- sowie Prozessentwicklung generiert und ausgearbeitet sowie die daraus entstehenden Werkzeugkonzepte gefertigt und eingesetzt. Schwerpunkte am IWF sind hier Werkzeugbelastungs- und Zerspannsimulationen sowie das Schaffen von Prozessverständnis und das Erarbeiten von Optimierungsschritten.

Für die Werkzeugentwicklung sowie die Weiterentwicklung möglicher Fertigungsprozesse und Präparationsverfahren zeichnet die ZECHA HARTMETALL-WERKZEUGFABRIKATION GMBH, Königsbach-Stein verantwortlich. Abgerundet wird das Projektkonsortium durch die SAUER GMBH, STIPSHAUSEN wo das prozessabhängige Schwingverhalten des Werkzeuges simuliert sowie eine an das Werkzeug angepasste Fertigungsstrategie entwickelt wird.

**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