

MB-Revue

Das Schweizer Industriemagazin – Jahreshauptausgabe 2017

maschinenbau

DER EFG. ENERGIE FÜR GROSSES.

Effizienz



Kosten

Ob mit zukunftsweisender Li-Ionen-Technologie oder dem bewährten Standard mit Blei-Säure-Batterie: Mit dem EFG sparen Sie langfristig Kosten und erhöhen die Wirtschaftlichkeit in Ihrem Lager.

Informieren Sie sich jetzt über die Kauf-, Miet- oder Tauschangebote auf: www.jungheinrich.ch/efg-special



JUNGHEINRICH

Unternehmen & Unternehmensführung | Märkte & Marktbearbeitung
Entwicklung & Produktion | Finanz & Wirtschaft | Energy Saving

Maschinenmontagen.



Temperaturstabil und bruchzäh: Keramische Schneidwerkzeuge

Bei der spanenden Bearbeitung faserverstärkter Leichtbauwerkstoffe oder biokompatibler Kunststoffe für medizintechnische Anwendungen geraten herkömmliche Schneidwerkzeuge aus unterschiedlichen Gründen an ihre Grenzen. Für Abhilfe sorgen können vollkeramische Werkzeuge. Bei OxiMaTec werden dafür spezielle Hochleistungskeramiken entwickelt.

Das Trocken-Fräsen oder -Bohren faserverstärkter Kunststoffe, beispielsweise beim Besäumen von Strukturbauteilen für den Flugzeugbau, geht mit einer sehr hohen Temperaturbelastung der Werkzeuge einher, der metallische Schneidwerkzeuge nicht lange standhalten können. Vollkeramische Zerspanungswerkzeuge aus einem speziellen Keramikwerkstoff von OxiMaTec hingegen sind extrem temperaturbeständig und zeigen auch bei

Muster vollkeramischer Bohrer und Fräser.

hohen Temperaturen eine sehr hohe Härte. Dadurch erhöht sich die Standzeit der Werkzeuge und infolgedessen die Wirtschaftlichkeit der Bearbeitungsprozesse deutlich.

Nicht gekante Vorschubwerte Schneidwerkzeuge aus vollkeramischen Rohlingen von OxiMaTec, die auf Aluminiumoxid mit darin dispergierten Zirkoniumdioxidpartikeln und hexagonalen Plättchen basieren, sind sehr leicht und erreichen ohne Belastung der Spindellager höchste Drehzahlwerte. Eine speziell entwickelte Spangeometrie sorgt für bisher nicht gekannte Vorschubwerte, eine optimierte Schneidengeometrie und ein exzellent ausgeführter



Bilder: OxiMaTec GmbH

Anzeige



Muster eines Dreikantbohrers (vergrösserte Darstellung).

Schliff für definierte Schnittkanten, die keiner Nachbearbeitung bedürfen. Mit vollkeramischen Kugelfräsern lassen sich übrigens auch erstklassige Bearbeitungsoberflächen mit Rauigkeiten von gerade einmal 0,8 Mikrometer (diamantbeschichtete Fräswerkzeuge: etwa 1,8 µm) für die Graphitbearbeitung erzeugen.

Herausforderungen ganz anderer Natur sind bei der Bearbeitung biokompatibler Polymerwerkstoffe zu bewältigen, hier darf bei körperberührenden Teilen an der herausgearbeiteten Kontur keinerlei Metallabrieb haften bleiben. Massgebliche Eigenschaften für die Keramik, die das Stahl- beziehungsweise Hartmetallwerkzeug ersetzen soll, sind mechanische Festigkeit und die Bruchzähigkeit. Bisher verfügbare keramische Spiralbohrer für dentaltechnische Arbeiten beispielsweise, die aus einem konventionellen tetragonal stabilisierten polykristallinen Zirkonoxid, dotiert mit Yttriumoxid, (Y-TZP) bestehen, weisen zwar eine hohe Festigkeit und ordentliche Bruchzähigkeit auf, ihre hydrothermale Beständigkeit, zum Beispiel bei der Dampfsterilisation, lässt jedoch zu wünschen übrig.

Bruchzähigkeit von mehr als 20 MPa√m

Die Festigkeitswerte legen auch den Einsatz bei orthopädischen Operationen nahe. Als Knochenersatz werden häufig Titan beziehungsweise Titanlegierungen verwendet, bei deren Bearbeitung ebenfalls hohe Temperaturdifferenzen auftreten. Vollkeramische Bohrer – diese basieren in diesem Fall auf einer Zirkoniumdioxidmatrix mit darin dispergierten hexagonalen Plättchen – können auch hier für Funktionssicherheit und höchste Präzision garantieren. Da diese sogenannten APTZ-Werkstoffe hydrothermal beständig sind, können sie sehr gut dampfsterilisiert werden.

Die Werkstoffexperten von OxiMaTec haben jetzt eine neuartige Vorgehensweise erarbeitet, in deren Ergebnis sie eine sowohl hochfeste als auch bruchzähe Keramik erhalten. Sie lassen das Yttriumoxid über einen sogenannten Coating-Prozess eindiffundieren und kombinieren diese Methode mit einer «in situ»-Plättchenbildung (Strontium-Aluminium-Oxid beziehungsweise Lanthan-Aluminium-Oxid).

So ist es ihnen gelungen, eine Keramikformulierung zu finden, die eine Bruchzähigkeit von – sage und schreibe – mehr als 20 MPa√m aufweist!

Eine weitere Überlegung der Entwickler bei OxiMaTec ist so simpel wie genial: Jeder Anwendungsfall verfolgt ein anderes Ziel und benötigt deshalb eine angepasste Geometrie. Der oben genannte Spiralbohrer eignet sich für das Umsetzen einer gewünschten Kontur bei biokompatiblen Kunststoffteilen. Für Bohrungen in Knochenmaterial hingegen wurde ein spezieller Dreikantbohrer entwickelt, weil er das Material nicht herausschneidet, sondern nur verdrängt und damit verdichtet. So lässt sich beispielsweise ein Implantat metallfrei und sicher verankern.



■ Infos
OxiMaTec GmbH
Ostring 18
D-73269 Hochdorf
Telefon +49 (0)7153 61318-0
www.oximatec.de
info@oximatec.de