

MM

Das Industrie Magazin

MASCHINENMARKT

www.maschinenmarkt.de

14. Januar 2008

Ausgabe 3

€ 4,50

B 04654  VOGEL



Filter im Takt

Moderne Herstellungs- und Verpackungsmaschinen erfüllen auch strenge hygienische Produktionsanforderungen

Seite 16

Pumpentechnik

Gleitschieberventile sorgen für dichte Leitungen

Seite 22



Internationales Prüfverfahren
„Für Industriegeräte wird der globale
Marktzugang erleichtert“

Dirk Müller, Underwriters Laboratories, Seite 14

WENDESCHNEIDPLATTEN

Hartmetallsorte steigert die Produktivität beim Bearbeiten von Titanlegierungen

Titan zu zerspanen ist eine Herausforderung für das Werkzeug. Eine neue Hartmetallsorte, die eine hohe Verschleißfestigkeit mit ausreichender Zähigkeit und einer sehr hohen Warmfestigkeit verbindet, ermöglicht eine höhere Produktivität bei niedrigerem Verschleiß und höheren Schnittgeschwindigkeiten.

Titan begegnet uns in vielen Bereichen des Lebens. In der Medizintechnik ist es aus Gelenken und Zahnimplantaten nicht mehr wegzudenken und in der Luftfahrt wird bei tragenden Teilen auf Titan gesetzt. Titanlegierungen haben eine mit

Stahl vergleichbare Festigkeit bei halbem Gewicht, eine hohe Elastizität und verspröden nicht bei niedrigen Temperaturen. Bei der Zerspanung bringen sie jedoch einige Nachteile mit sich und verursachen hohe Bearbeitungs- und Werkzeugkosten.

Titanlegierungen sind sehr schlechte Wärmeleiter. Im Vergleich zu Stahl handelt es sich um einen Faktor zehn. Für die Zerspanung heißt das, dass die erzeugte Prozesswärme zu 75% in die Werkzeuge fließt und nicht mit den Spänen abtransportiert werden kann. Um dem entgegenzuwirken, braucht man ein hochwarmfestes Hartmetallsubstrat und eine effiziente Kühlung während des Bearbeitungsprozesses. Das führt zum Einsatz von großen Kühlmittelmengen, am besten mit hohem Druck durch die Spindel direkt an die Schneidkanten. Aus diesem Grund

Weitere Informationen: Dr. Uwe Schleinkofer, Leiter Entwicklung Zerspanung, Ceratizit Austria GmbH, A-6600 Reutte, Tel. (00 43-56 72) 2 00-0, Fax (00 43-56 72) 2 00-5 02, info.austria@ceratizit.com

sind Trägerwerkzeuge mit Innenkühlung für das Zerspanen von Titanlegierungen die erste Wahl.

Eine weitere Konsequenz der schlechten Wärmeleitfähigkeit von Titanlegierungen ist die hohe Temperatur in den Schneidwerkzeugen. Sie führt zu chemischen Reaktionen wie Oxidation und Diffusion an der Oberfläche der Werkzeugschneide.

Bei massiver Kaltumformung neigt Titan zu starker Verfestigung, wobei die Zugfestigkeit sich verdreifacht und die Bruchdehnung sich um bis zu 90% verringert. Diese Verfestigungsneigung setzt dem Zerspanungsprozess einen signifikanten Widerstand entgegen: Die Schneidkanten brechen leicht aus oder der Schneidstoff wird zerrüttet. Eine Reduktion der Schnittkräfte durch positive und scharfe Schneiden bringt bis zu einem gewissen Punkt Abhilfe. Allerdings darf die Ausgestaltung nicht zu positiv sein, weil die Schneide sonst zu empfindlich wird.

Viele der in der Luft- und Raumfahrtindustrie verwendeten Bauteile sind geschmiedete Titanlegierungen. Diese Teile sind an der Oberfläche ungleichmäßig hart und bringen daher für die Wendeschneidplatten unvorhersehbare Belastungen. Ceratizit löst diese Aufgabenstellung mit einer besonders warmfesten Substrat-Beschichtungskombination, die den Namen Hyper-Coat trägt. Dahinter verbergen sich ein Hartmetallsubstrat der ISO-Klassen P und M 35 und eine speziell auf diesen Anwen-

dungsbereich abgestimmte Beschichtung. Diese neue Hartmetallsorte trägt den Namen CTP5240.

Bei dieser Sorte handelt es sich um ein hochwarmfestes Hartmetallsubstrat mittlerer Körnung, das eine hohe Verschleißfestigkeit mit ausreichender Zähigkeit und sehr hoher Warmfestigkeit verbindet. Die Beschichtung zeigt eine deutlich reduzierte Neigung zu chemischen Reaktionen wie Oxidation und Diffusion mit dem Werkstückmaterial. Sie verfügt über sehr gute tribologische Eigenschaften und eine hohe thermische Stabilität bei hoher Härte.

Zusätzlich bietet diese Beschichtung einen effizienten Hitzeschild, der das Hartmetallsubstrat vor frühzeitigem Verschleiß bei höheren Schnittgeschwindigkeiten schützt. Außerdem wird eine spezielle Oberflächenbehandlung der Beschichtung aufgebracht. Sie führt zu einer sehr glatten Spanfläche und verringert somit den Reibungskoeffizienten bei der Zerspanung erheblich.

Bei der Schneidengeometrie der Sorte CTP5240 setzt Ceratizit auf ein hochpositives Design. Diese Geometrie erlaubt das Zerspanen mit niedrigen Schnittkräften und -drücken. So können die Prozesstemperaturen über längere Zeit zwischen 200 und 250°C gehalten werden. Weitere positive Effekte der Schneidengeometrie sind die gute Spanformung und der effiziente Spanfluss. Durch die gute Spanform unterstützt diese Geometrie ein effizientes Entsorgen der Späne, weil das Volumen gering gehalten wird. Mit dieser Geometrie- und Sortenkombination wurden bei Schruppbearbeitungen bereits standfeste 120 m/min Schnittgeschwindigkeit bei einem Zahnvorschub von 0,12 mm und 6 mm axialer Schnitttiefe erzielt. **MM**



Bild: Ceratizit

Fräser mit Wendeschneidplatten aus der neuen Hartmetallsorte speziell für die Titanbearbeitung.