

Keramik fräsen und schleifen

Hochpräzises Kombi-Bearbeitungszentrum von KERN Microtechnik



Mit der KERN Micro Keramik hat KERN ein kombiniertes Fräs- und Schleifzentrum entwickelt, das sich insbesondere für die simultane Fünffachbearbeitung von Keramik eignet. Bilder: KERN Microtechnik GmbH

Technische Keramik hat viele positive Eigenschaften, die sich in zahlreichen Branchen nutzen lassen – von der Medizin- und Lebensmitteltechnik bis hin zur Pharmazie, Luft-/Raumfahrt und Automobilindustrie. Anwender schätzen ihre enorme Härte und Festigkeit ebenso wie die Beständigkeit gegen Temperatur und



Sebastian Wühr, Werkleiter der Auftragsfertigung von KERN, setzt das neue Fünffachs-Fräs-Schleifzentrum bereits produktiv ein. Er erklärt: „Wir sind jetzt in der Lage, in Hartkeramiken Merkmale mittels fräsen und schleifen einzubringen, die bisher nicht in dieser Genauigkeit oder gar nicht möglich waren.“



Die KERN Micro Keramik macht's möglich: Hartkeramik wird gefräst, geschliffen sowie mit Gewinden und Bohrungen versehen

Korrosion. Auch die Lebensmittelverträglichkeit und Biokompatibilität sind wichtige Keramik-Charaktere, die den Einsatz des Werkstoffs vielseitig interessant machen.

Als schwierig und aufwendig gilt jedoch die mechanische Bearbeitung des Werkstoffs. Deshalb werden beispielsweise einzelne Komponenten von Zahnimplantaten bislang meist in mehreren Schritten produziert – zuerst als weicher, sogenannter Weißling gefräst, dann gesintert und anschließend auf Rund- oder Flachsleifmaschinen finalisiert. Ein Prozess, der nicht nur aufwändig ist und mehrere verschiedene Bearbeitungsmaschinen erfordert, sondern auch in punkto Präzision nicht das bestmögliche Ergebnis bringt.

Fräs-Schleifmaschine „KERN Micro Technologiemodell Keramik“

Mit einem von KERN Microtechnik neu entwickelten, simultanen Fünffachs-Fräs-Schleifzentrum können Fertigungsbetriebe neue Wege bei der Bearbeitung von Keramik und anderen harten Werkstoffen wie technischen Gläsern oder Hartmetallen gehen. Das bestätigt auch Sebastian Wühr, Werkleiter der Murnauer Auftragsfertigung von KERN, der die Kombimaschine bereits produktiv einsetzt: „Wir sind jetzt in der Lage, fertig gesinterte Hartkeramik zu fräsen und zu schleifen. So erreichen wir für unsere Kunden höchste Genauigkeiten, Festigkeiten und Oberflächengüten an Zahnimplantat-Komponenten.“

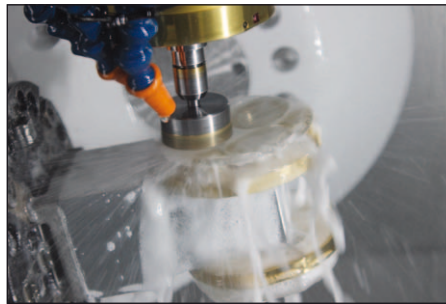
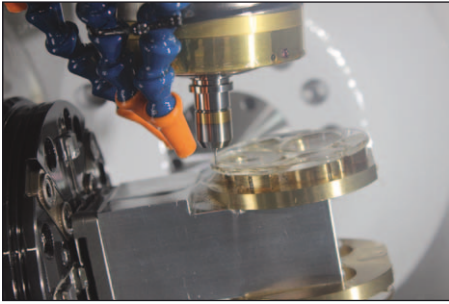
HSK20-Spindel mit bis zu 70.000 min⁻¹

Entscheidend für die hohe Flexibilität und Leistungsfähigkeit des Fräs-Schleifzentrums sind zahlreiche entwicklungs-technische Details. So wurde beispielsweise von dem



erfolgreichen Fräszentrum KERN Micro die stabile Grundkonstruktion übernommen und auf diese Weise eine perfekte Basis für hohe Laufruhe geschaffen.

Da extrem hohe Drehzahlen für die Schleifbearbeitung unabdingbar sind, wurde eine HSK20-Spindel integriert, die bis zu 70.000 min⁻¹ erreicht. Außerdem ist sie mit einer Drehdurchführung für innere Kühlmittelzufuhr (kurz IKZ) ausgestattet. Sebastian Wühr erklärt dazu: „Das ist für den praktischen Einsatz enorm wichtig, denn mit der IKZ können wir auch kleinste Sacklochbohrungen mit einem Millimeter Durchmesser wieder frei spülen, um so Werkzeugverschleiß oder Zusetzen der Schleifkörper zu vermeiden.“



Ob Glas oder Keramik: Dank der inneren Kühlmittelzufuhr IKZ wird das Werkzeug immer an der Stelle frei gespült, gekühlt und geschmiert, wo es notwendig ist

Je nach Bedarf lässt sich der Werkzeugwechsler an der KERN Micro Keramik mit bis zu 209 Fräs- und Schleifwerkzeugen beladen

Von ebenso zentraler Bedeutung ist die angebaute Zentrifuge. Sie filtert permanent selbst kleinste Verunreinigungen aus dem Kühlschmiermittel, denn nur mit vollkommen sauberem Schmierstoff lassen sich IKZ Werkzeuge im Mikrobereich dauerhaft betreiben.

Temperaturmanagement sorgt für $\pm 0,2^\circ\text{C}$ im Bearbeitungsraum

Für dauerhaft hohe Präzision ist darüber hinaus eine hohe thermische Stabilität wichtig. Diese stellt KERN durch ein innovatives Kühlmanagement sicher. Im Bearbeitungszentrum werden strukturell wichtige Bauteile mit einer Regelgenauigkeit von $\pm 0,2^\circ\text{C}$ temperiert. Dadurch sind ungewollte Komponentenausdehnungen durch Hitzequellen oder Raum-

temperaturschwankungen auf ein Minimum reduziert. Deshalb wird eine hervorragende Temperaturstabilität der Maschine erreicht. Deshalb können Positioniergenauigkeiten von $1,2\ \mu\text{m}$ in allen Linearachsen erreicht werden.

Die KERN Micro Keramik ist primär für die höchstpräzise Fertigung von kleinen Werkstücken ausgelegt. Bei Bedarf lassen sich aber auch Produkte bis zu einer Größe von $\text{Ø } 350 \times 200\ \text{mm}$ fünffachig simultan bearbeiten, trotz der kompakten Maschinenabmessungen von etwa $3\ \text{m} \times 1,5\ \text{m}$.

Der standardmäßige 209-fach-Werkzeugwechsler lässt sich je nach Bearbeitungsschwerpunkt beliebig mit Fräs- und Schleifwerkzeugen beladen. Je nach Aufgabe und Einsatzgebiet kann das Kombizentrum aber

auch mit einem Werkstückwechsler automatisiert werden, der ohne zusätzlichen Platzbedarf bis zu 30 Werkstückrohlinge aufnehmen kann. Einzig die Anzahl der einstellbaren Werkzeuge reduziert sich dann von 209 auf 101. Alternativ dazu ist es möglich, an das neue Fünffachs-Fräs-Schleifzentrum einen Roboter anzuschließen. Dieser führt die Bauteile dann von links oder von vorne dem Bearbeitungsraum zu.

► KERN Microtechnik GmbH
www.kern-microtechnik.com

Laserschweißsystem für Kunststoffe

Für die neue Generation des Laserschweißens kommen Panasonic-Faserlaser zum Einsatz, die den Laserschweißprozess von Kunststoff-Bauteilen völlig neu gestalten. Die Umgestaltung erfolgte vor dem Hintergrund, dass die Anforderungen in der Kunststoffindustrie hoch sind: Während ihre Produktion immer schneller ablaufen muss, werden die Produkte zudem komplexer.

Um eine hohe Produktionsqualität sicherzustellen und somit auch eine Rückverfolgung zu ermöglichen, sollten daher alle Produkte gekennzeichnet werden. Im industriellen Umfeld sind die Panasonic-Lasermarkiersysteme aufgrund ihrer herausragenden Qualität und exklusiver Serviceleistungen im Markt bereits fest etabliert. Ein Alleinstellungsmerkmal ist die MOFPA-Faserlasertechnologie, die sich besonders im Bereich der Kennzeichnung von Kunststoff-Bauteilen bewährt hat. Diese Technologie bietet das derzeit energieeffizienteste und kostengünstigste System zur Laserbearbeitung von Kunststoffteilen, da dieser Laser annähernd wartungsfrei arbeiten kann. Das Laserschweißen von Kunst-



stoffen bietet gegenüber herkömmlichen Fügeverfahren (Ultraschallschweißen, Kleben usw.) also entscheidende Vorteile. Der Laserschweißprozess ist sauber und präzise; die Kunststoffteile lassen sich ohne sichtbare Schweißnähte fügen. Dabei gibt es keine Klebereste und Abriebpartikel, die

nachträglich zu Problemen führen könnten. Zudem ist es im Vergleich zu anderen Verfahren möglich, die zum Fügen notwendige Prozessenergie gezielt und mit geringem Druck einzubringen. Das führt nicht nur zu einem spannungsfreien und verzugsarmen Fügen der Bauteile, sondern ist zudem auch äußerst energieeffizient. Dieses Wissen und langjährige Erfahrungen sind in die Entwicklung des neuen Laserschweißsystem VL-W1 eingeflossen. Der Laserschweißprozess lässt sich dank der Lasersysteme der VL-W1 Serie äußerst flexibel an die zu verschweißenden Bauteile anpassen. Die einzelnen Prozessschritte lassen sich überwachen, lückenlos dokumentieren und können somit zur Qualitätsüberwachung herangezogen werden. Das neue Laserschweißsystem VL-W1 bietet noch weitere Highlights, die den Schweißprozess erleichtern.

► Panasonic Electric Works Europe AG
www.laser.panasonic.eu