

Entgratung von gesinterten Keramikspritzgussteilen

Produktentwicklung / Betreuer: Dipl. Ing. Giuliano Soldati
Industriepartner: SPT, Lyss / Experte: Felix Scheuter

Die SPT Roth-Gruppe fertigt in Lyss, in den USA und in Asien mit dem Verfahren des Mikrospritzgiessens Präzisionswerkzeuge sowie andere komplexe Teile in technischer Keramik.

Die Feinkermik liefert heutzutage erstklassige Lösungen für schwierige technische Herausforderungen, die mit herkömmlichen Werkstoffen nicht erreicht werden können. Dank der guten Reproduzierbarkeit der Fertigungsprozesse können Teile aus diesem vielseitigen Werkstoffe auf wirtschaftliche Weise in komplexer Formen und in grossen Mengen hergestellt werden.

Ausgangslage

Die Produktion von Präzisionswerkzeugen in Keramik stellt hohe Anforderungen an die Qualität. Teile mit optischen Auffälligkeiten, wie Kratzer, Graten, Einschlüssen oder Abplatzungen werden vom Kunden nicht akzeptiert. Dies macht zum Teil auch bei einem Verfahren wie dem Spritzgiessen gewisse Nacharbeitungsprozesse notwendig. Ein regelmässig auftretender Fehler bei gespritzten Teilen sind Grate an der Trennebene. Sie werden durch zunehmenden Werkzeugverschleiss in der Serienfertigung begünstigt. Nach dem Sintern bleiben dadurch feine und von Hand meist leicht zu entfernende Schwimmhäute zurück. Da das manuelle Entfernen dieses Fehlers höchst unwirtschaftlich ist und die heute eingesetzten maschinellen Methoden bei Teilen mit sehr kleinen Geometrien nicht genügend effizient sind und filigrane Teile sogar beschädigt können, wird nach geeigneten Alternativen gesucht.

Ziel

Ziel dieser Thesisarbeit war es, einen Prozess zu entwickeln, mit welchem Grate und Schwimmhäute an gesinterten Keramikteilen beliebiger Geometrie wirtschaftlich entfernt werden können. Der neue Entgratungsprozess deckt eine grosse Vielfalt der Keramikteile ab und ist so ausgelegt, dass eine Automation der Anlage in einem nächsten Schritt realisiert werden kann. Die wirtschaftlichste und technisch beste Lösung wird anschliessend dem Kunden präsentiert.

Umsetzung

Für die auf den Kunden ausgerichtete Lösung, wurden aufgrund von Analysen zwei Bearbeitungsprozesse definiert. Mit den verschiedenen Prozessen wurden praktische Tests durchgeführt. Die Resultate wurden analysiert und ausgewertet.

Ergebnis

Mehrere Testdurchgänge zeigen, dass die beiden gewählten Entgratungsprozesse die Erwartungen des Kunden vollumfänglich erfüllen.

Der eine Prozess überzeugt mit einer optimalen Entgratung der Spritzgussteile ohne Oberflächenverletzung und Kontamination mit Metall oder Ähnlichem. Der Prozess ist einfach zu bedienen und kostengünstig. Die Grate werden mechanisch entfernt.

Der andere Prozess besticht mit seiner Einfachheit. Die Grate und Schwimmhäute werden durch thermische und chemische Einflüsse entfernt.

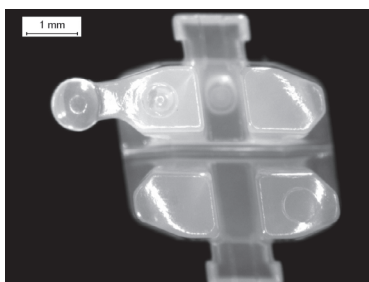
Um die Wirtschaftlichkeit der Prozesse beurteilen zu können wurde eine Investitionsrechnung durchgeführt.

Am Ende wurde der Firma SPT eine Lösung präsentiert, die die gestellten Anforderungen technisch wie auch wirtschaftlich am besten erfüllt.



Vinh Truong

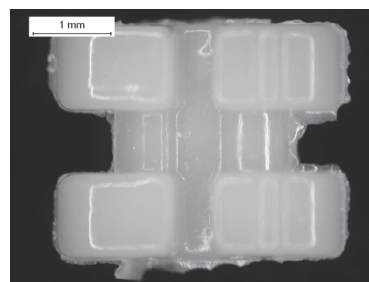
vinh.truong@gmx.net



Ansicht Zahnbracket ohne Grat und Schwimmhaut



Vorderansicht Zahnbracket



Zahnbracket mit Grat und Schwimmhaut