

Super Ergebnisse mit der neuen Streamfinish von OTEC

Innovativer, schneller, ökonomischer und hervorragende technische Daten: OTEC als Spezialist für Präzisionsfinish hat in den letzten Wochen eine umfangreiche Versuchsreihe mit seiner neuen SF Maschine durchgeführt und dabei exzellente Ergebnisse erzielt. Dabei handelte es sich vor allem um das Polieren von Hartmetallbohrern, das Kantenverrunden von Wendeschneidplatten sowie um das Entgraten und Polieren von Bohr-, Fräs- und Drehkörpern. **Auch bei der Bearbeitung von Zahnrädern mit Entgraten, Verrunden und Glätten der Zahnflanken hat sich die neue SF in Prozesszeit und Präzision als großer Fortschritt erwiesen.**

Polieren von Hartmetallbohrern

20 bis 30 Min. Bearbeitungszeit in DF-Maschinen, 4 bis 8 Min. in der neuen SF! Testobjekte waren in diesem Fall Bohrer mit einem Durchmesser von 10 mm, deren Schneidkanten auf 8 bis 10 μm verrundet wurden. Die hohe Leistungsfähigkeit der SF erwies sich auch bei den Rauigkeitswerten in der Spannut: Reduktion von Ra 0,19 μm , Rz 1,1 μm , auf Ra 0,10 μm , Rz 0,5 μm .



Bild 1: Hartmetallbohrer aufgespannt im Bohrfutter



Bild 2: Bohrer während der Bearbeitung



Bild 3: Bohrer vorher - nachher

Kantenverrundung von Wendeschneidplatten

Auch für diese Art der Bearbeitung hat sich die SF als deutlich überlegen erwiesen. Der Hintergrund in Kürze: Für das Kantenverrunden der WSP in DF Maschinen müssen mit Blick auf die Effektivität (Stückzahl pro Zeiteinheit) größere Mengen an Werkstücken aufgespannt und am Schluss wieder ausgespannt werden. Ein manueller Prozess von jeweils bis zu einer halben Stunde – also Leerzeiten für die Maschine. Die üblicherweise sehr hohe Anzahl an zu bearbeitenden WPS würde deshalb eine automatische Bestückung der Maschine nahelegen. Das ist jedoch bei der DF extrem aufwändig und teuer.

Ganz anders bei der SF: Hier werden nur bis zu 5 Werkstücke direkt in die Bohrung eingespannt. Media für die Bearbeitung ist nasses QZ 1-3 W. Das Wechseln der Werkstücke kann während des Arbeitsprozesses erfolgen, wobei sich dann eine Taktzeit von ca. 6 Sek./Werkstück ergibt. Darüber hinaus ist es bei der SF völlig problemlos möglich, die Bestückung zu automatisieren oder sogar die ganze Maschine in eine Fertigungslinie für Wendeschneidplatten zu integrieren.

Ein paar wichtige technische Daten: Der vor allem für die Standzeit wichtige K-Faktor kann durch den Einfluss der Drehrichtung des Arbeitsbehälters im Bereich von 0,5 bis 2,0 eingestellt werden. Die Prozesszeit beträgt meist ca. 30 Sekunden. Die sehr gute Ausgangsschärftigkeit von $0,5\mu\text{m}$ erfährt keine messbare Veränderung, während die Oberfläche der Spanfläche deutlich von $Ra\ 0,38\ \mu\text{m}$ auf $Ra\ 0,18\ \mu\text{m}$ verbessert wird.

Als klares Fazit bleibt die Feststellung, dass mit der SF-wet in extrem kurzen Prozesszeiten Kantenverrundungen von 10-200 μm bei sehr geringer Schärftigkeit der Schneidkante und gleichzeitiger deutlicher Verbesserung der Werkzeugoberfläche zu realisieren sind. Der immer mehr an Bedeutung gewinnende K-Faktor kann durch gezieltes Anströmen der WSP im Bereich von 0,5-2 beeinflusst werden.

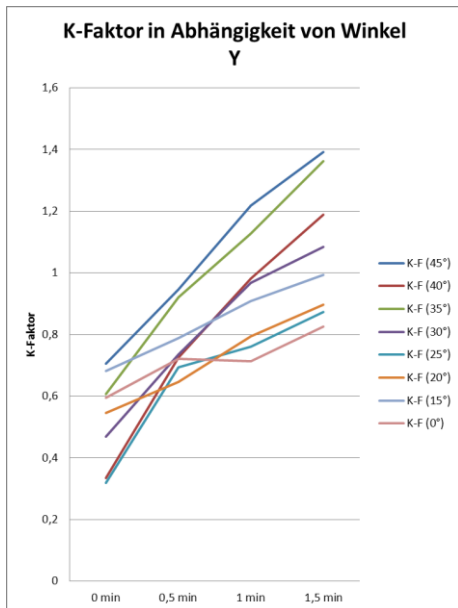


Bild 4: K Faktor >1

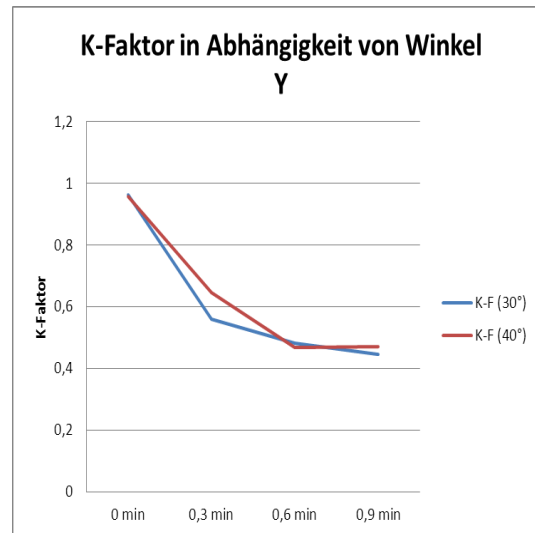


Bild 5: K-Faktor <1

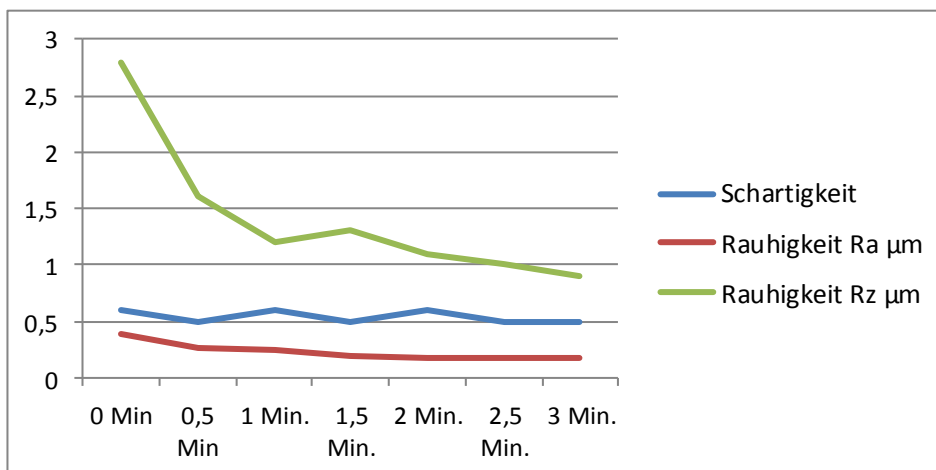


Bild 6: Schartigkeit, Rauigkeit



Bild 7: WSP eingespannt

Bohr,- Fräs- und Drehkörper entgraten und polieren



Bild 8 Fräskörper



Bild 9 Bohrkörper

Diese Werkzeuge als Träger von auswechselbaren Wendeschneidplatten werden aus härtbarem Stahl hergestellt, anschließend gefräst, entgratet, gehärtet und auf Maß geschliffen. Für das Entgraten wurde in unserer Versuchsreihe QZ 1-3 W unter Zugabe von Wasser und Compound SC 15 verwendet. Nach einer Prozesszeit von 1-5 Min. (je nach Gratstärke) erzielte man sehr glatte Oberflächen mit einem Ra-Wert von bis zu $0,13 \mu\text{m}$.

Zur Herstellung eines Korrosionsschutzes wird oft mit einer Beschichtung, z.B. Hartchrom, gearbeitet, die jedoch schnell durch Späne beschädigt und abgetragen werden kann. Die von OTEC bevorzugte Alternative durch Polieren bietet einen deutlich erhöhten Rostschutz und steigert so die Dauer der Einsatzfähigkeit der Geräte. Darüber hinaus sorgt diese Art der Bearbeitung bei einem Zeitbedarf von 8 bis 12 Min. für einen besseren Spänefluss in der Spannut.

Als Verfahrensmittel hat sich hier eine Mischung aus M 1/300 und dem Polierpulver M 18 bewährt.

Der Effekt in Zahlen: Bei einer Ausgangsrauigkeit von Ra 0,1 bis 0,15 μm liegt der Ra-Wert der polierten Oberfläche bei 0,03 bis 0,05 μm . Perfekt!

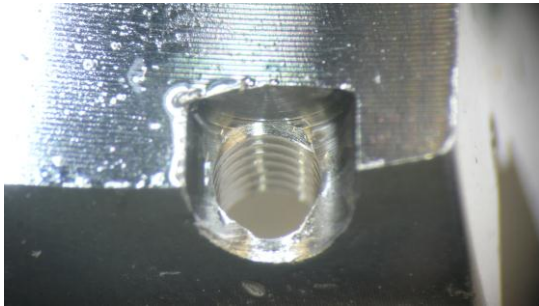


Bild 10: Vorher



Bild 11: Nachher



Bild 12: Vorher



Bild 13: Nachher

Zahnräder: Entgraten, verrunden, Zahnflanken glätten

Die neue Technik der SF ermöglicht hier sehr kurze Prozesszeiten von knapp 2 Min. Da bis zu 5 Werkstücke gleichzeitig bearbeitet und während des Vorgangs manuell oder über einen Roboter be- und entladen werden können, ergibt sich eine Durchlaufzeit von 24 Sek. Pro Werkstück.

Ein praktisches Beispiel: Die Werkstücke werden in einem 3-Backenfutter auf einem schräg angeordneten Halter eingespannt (Bild 14). Bild 16 zeigt die noch unverrundete Kante an der Zahnflanke. Nun taucht das Werkstück in das strömende Media ein (Bild 15). In diesem Fall handelt es sich um QZ 1-3, ein Edelkorund mit Körnung 1–3 mm, wobei Wasser und ein Compound (z.B. SC 15) weitere Zugaben sind. Bei der Bearbeitung dreht sich das Werkstück programmgesteuert um die eigene Achse (z.B. 30 Sek. nach rechts, 30 Sek. nach links), während der Arbeitsbehälter mit dem Media diese gleichen Drehungen im 1-Min.-Takt durchführt.

2 Minuten Prozesszeit – fertig (Bild 17). Das Ergebnis: hervorragend. Die Rauigkeit an den Zahnflanken, eingangs Ra 0,92, weist nur noch einen Wert von 0,51 auf! Bei einem anderen Kunden wurde der Rz-Wert von 1,5 auf nur noch 0,4 gesenkt.

Die SF hat ihre Leistungsfähigkeit also auch bei der Bearbeitung von Zahnrädern unter Beweis gestellt.



Bild 14: Zahnrad eingespannt



Bild 15: Zahnrad während der Bearbeitung

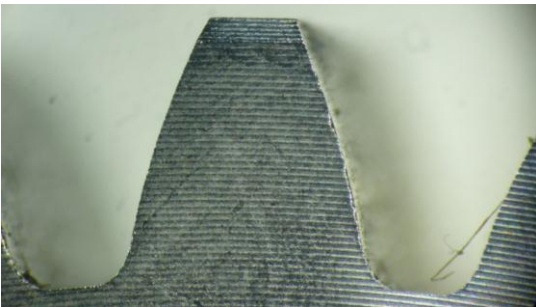


Bild 16: Zahnflanken unbearbeitet

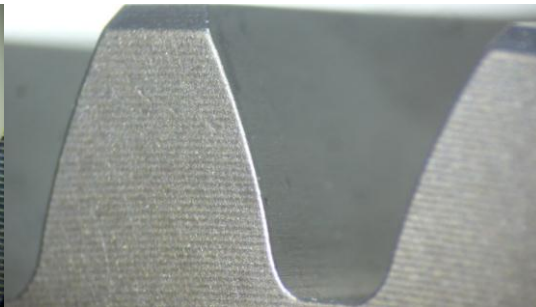


Bild 17: Zahnflanken bearbeitet