

Schleifen von Tonnen-, Zylinder-, und Kegelrollen in einer Einspannung

Mit CBN-Technologie schneller und flexibler

Mit der Anschaffung einer Quickpoint-Außenrundschleifmaschine mit CBN-Technologie kann ein deutscher Wälzlagerhersteller verschiedene Rollentypen in einer Aufspannung komplett schleifen – und ist damit doppelt so produktiv wie bisher.

VON JOHANNES BURKART

→ Wälzlager finden in unterschiedlichen Industriefeldern Anwendung, wie zum Beispiel an den Schnittstellen von dynamischen und statischen Generatorkomponenten in Windkraftanlagen, an Windenanlagen von Anker und Tauwerk im Schiffsbau oder als stromisolierte Lager in Elektromotoren. Regelmäßig kommen neue Einsatzgebiete hinzu, sodass die Variantenvielfalt der Wälzlager sukzessive zunimmt (Bild 1). Nahezu alle Applikationen erfordern eine äußerst präzise Werkstückbearbeitung bei der Herstellung der Lager, zumal Qualitätsmerkmale wie Präzision, Langlebigkeit und Reibungsarmut immer anspruchsvoller toleriert werden.



1 Einsatzbeispiel: Tonnenrollen am Öffnungsmechanismus einer Flugzeugflügelklappe

Die Hersteller von Wälzlagern stehen somit vor neuen Herausforderungen. Sie benötigen in erster Linie flexible Maschi-

nenkonzepte, die schnell, zuverlässig und mannarm das Schleifen eines breiten Werkstückspektrums ermöglichen.

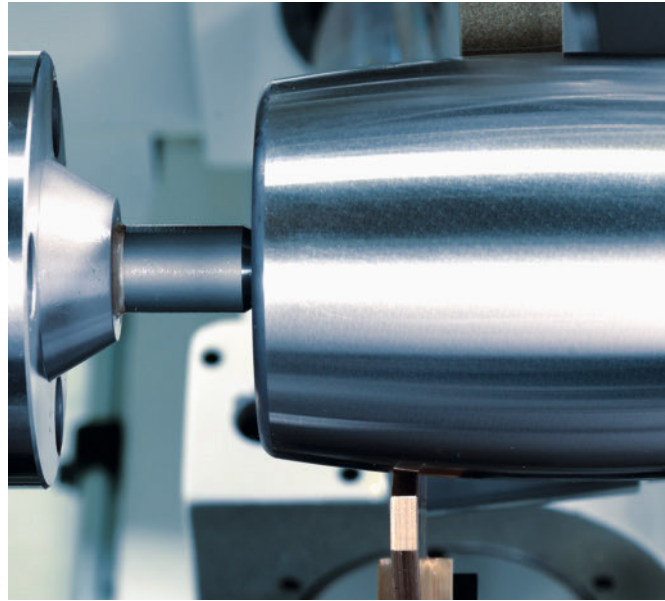
Quickpoint-Verfahren im Vorteil

Dass Junker, Nordrach, in diesem Zusammenhang basierend auf der Quickpoint-Schleifmaschinenbaureihe ein interessantes und äußerst wirtschaftliches Paket geschnürt hat, belegt ein jüngst erfolgreich abgeschlossenes Projekt. Die Anforderung des Lastenhefts lautete: Schleifen des Mantelprofils und der Stirnseiten verschiedener Wälzkörper im Längenbereich 40 bis 220 mm und mit 50 bis 170 mm im Durchmesser. Die Verfügbarkeit sollte größer 95 Prozent betragen. Zusätzlich sollte die Maschine auch Radien an den Planflächen der Stirnseiten und asymmetrische Tonnenrollen prozesssicher bearbeiten. >>>

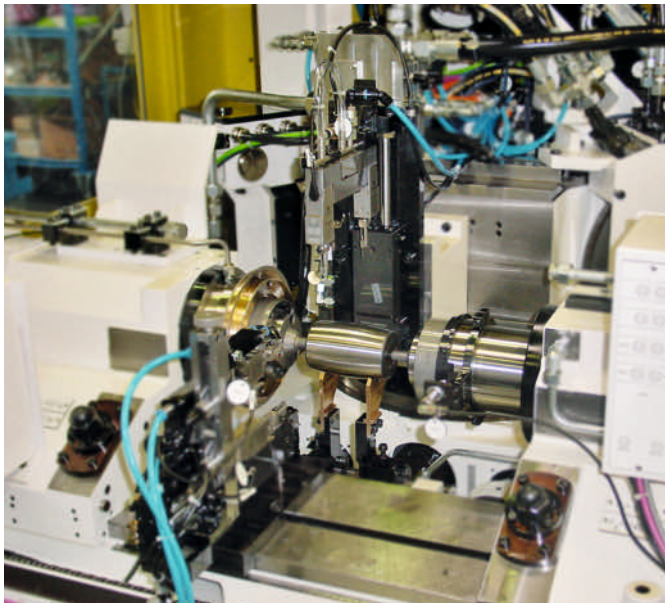


2 Die Quickpoint-Baureihe (hier die Baugröße 5000) bietet nun auch für die Wälzkörperbearbeitung ein überzeugendes Konzept

» Mit diesem Projekt sollte ein vorhandener Prozess abgelöst werden. Wurde bislang das Mantelprofil zunächst auf Maschine 1 mit Korund-Einsteckscheiben gefertigt und anschließend auf Maschine 2 die Stirnseite mit Doppelpanscheiben geschliffen, kann heute auf einer Quickpoint 5000/50 S (Bild 2) die Komplettbearbeitung mit zwei schmalen CBN-Scheiben in einer Einspannung zwischen Spitzen erfolgen (Bild 3), inklusive der Radien bei der Stirnseitenbearbeitung. Im Vergleich zu den bisherigen Verfahren wird mit dem Junker-Schleifverfahren die Profillage zur Planseite um ein Vielfaches genauer bearbeitet. Vorteil: Die Laufruhe und Lebensdauer des Wälzkörpers werden dadurch deutlich erhöht.



3 Ein symmetrisches Tonnenrollenlager bei der Operation ›Profilschleifen zwischen Spitzen‹, wodurch die Laufruhe und die Lebensdauer des Wälzkörpers nachhaltig erhöht werden können



4 Damit jedes Teil aus der Maschine ein Gutteil ist, misst ein vollautomatisiertes Messsystem an Spindelposition 3 den Durchmesser und die Profillform der Mantelfläche

be 2 sorgt für die Schlichtbearbeitung. An der dritten Spindelposition ist eine Junker-Neuentwicklung montiert: Ein vollautomatisiertes Inprozess-Messsystem, das den Durchmesser und die Profillform der Mantelfläche in Form einer herunterfahrenden Vorrichtung mit zwei Messrastern überwacht (Bild 4). Aufwendiges Nachmessen und manuelles Nachkorrigieren entfallen dadurch komplett, und es gehen nur Gutteile von der Maschine. Zusätzlich sind in der Maschine eine Längspositionier- und eine Durchmessermeßvorrichtung auf dem Schleiftisch verbaut. Der Wärmegang kann permanent überwacht werden, wobei dieser, konzeptbedingt, durch den minimalen Schleifkontakt ohnehin gering ist.

Um das Mantelprofil abzufahren, wurde erstmals auf der Maschine dieses Typs eine hydrostatisch gelagerte B-Achse verbaut. Durch den geringen Schleifkontakt reduzieren sich die Schleifkräfte deutlich, was sich in geringem Wärmegang und einer hohen Endqualität am Werkstück widerspiegelt.

Neu: vollautomatisiertes Inprozess-Messsystem

Der Schleifspindelstock der Quickpoint-Maschinen kann bis zu drei Schleifscheiben aufnehmen, trägt in dieser speziellen Lösung aus gutem Grund aber nur zwei Schleifscheiben: Scheibe 1 übernimmt das Schruppen mit Abtragsleistungen von bis zu 1 mm im Schältschleifverfahren, Schei-

Pos.	Par. *X*	Par. *Z*	Par. *T*	Par. *L*	Par. *V*
1	21.2260	0.0000	60.0000	50.1730	0.0000
2	21.7240	50.1500	60.0000	22.2220	0.0000
3	8.5000	20.1500	1493.0000	0.9633	0.0000
4	22.0000	0.0000	1493.0000	0.0000	0.0000
5	650.5000	0.0000	1493.0000	0.0000	0.0000
6	21.3900	0.0000	20.0000	0.0000	0.0000

5 Individuelle Parametereingabemasken ermöglichen eine schnelle und unkomplizierte Bedienung für unterschiedlichste Werkstückvarianten

Weitere Vorteile der Quickpoint-Maschinen sind die geringen Werkzeugkosten infolge hoher Werkzeugstandzeiten, niedrige Rüstkosten (da keine Mitnehmer benötigt werden), schnelle und präzise Wechsel der Zentrierspitzen dank der Junker-3-Punkt-Aufnahme sowie die konsequente Ausrichtung der Maschinenbedienung an den Kundenbedürfnissen. Als Beispiele seien hier die grafische Darstellung interaktiver Abläufe bei der Programmierung und die individuellen Parametereingabemasken (Bild 5) genannt. Mit diesen Masken ist es nicht mehr erforderlich, für jeden Wälzlagerstyp ein eigenes Programm zu schreiben. Auf einer ›Werkstückseite‹ werden für die unterschiedlichen Wälzlager Geometriedaten

an die Maßhaltigkeit werden mit Rauheitswerten am Mantelprofil und an den Stirnseiten von deutlich unter 1 µm wiederholbar erfüllt. Auch die weiteren prozessrelevanten Daten wie Rundheit, Profilabweichung, Planlauf, Durchmesser- und Längentoleranz überzeugen mit Werten im niedrigen einstelligen µm-Bereich.

Wurde nun viel über die Bearbeitung von Wälzlagern (Bild 6) gesprochen, so bleibt festzuhalten, dass sich mit den Quickpoint-Maschinen alle geometrischen Formen wie zum Beispiel Planschultern, Konen, Fasen oder Radien bearbeiten lassen. Je nach Konfiguration und Schleifscheibenzahl können unter anderem Einstechschleifen, Gewindeschleifen, Formschleifen und Unrundschleifen



6 Varianten von Wälzrollenlagern: links ein Tonnrollenlager, rechts ein Kegelrollenlager

hinterlegt, auf einer ›Technologieseite‹ Daten wie Vorschubgeschwindigkeiten, Spindeldrehzahl und Abtragsleistungen.

Alternativ zur Quickpoint 5000 bietet Junker für ein Werkstückespektrum im kleineren Abmessungsbereich mit der kompakten Quickpoint 1000 mit einer Einspannlänge bis 100 mm übrigens eine wirtschaftliche Alternative.

Qualität überzeugt

Trotz aller technischer Raffinessen – am Ende zählt nur das Ergebnis. Und das ist durchaus beeindruckend. Für eine Tonnenrolle mit 120 mm Länge und 70 mm Durchmesser steht am Ende eine Bearbeitungszeit von kleiner 2 min im Protokoll, inklusive Messen! Die hohen Anforder-

von Bauteilen in nur einer Aufspannung erfolgen. Durch den modularen Aufbau der Maschinen lässt sich für nahezu jede Kundenanforderung eine zuverlässige und individuelle Variante realisieren. ■

→ **WB110454**

Johannes Burkart ist Marketingreferent bei der Erwin Junker Maschinenfabrik in Nordrach
→ info@junker.de

i HERSTELLER

Erwin Junker Maschinenfabrik GmbH
77787 Nordrach
Tel. 07838 84-0
Fax 07838 84-302
→ www.junker-group.de