

Kugelgewindespindeln mit höchster Güte hartwirbeln

Wenn vom 9. bis 13. April die CCMT in Shanghai ihre Pforten öffnet, dürfen sich die Fertigungsspezialisten weltweit über die Verfügbarkeit der neuen LWN 160 zum Hartwirbeln von Gewindespindeln freuen: Die leistungsstarke Maschine zum Außenwirbeln erlaubt es Kugelumlaufspindeln mit einer Fertigungsgenauigkeit von 6 µm auf 6.000 mm trocken und hart zu bearbeiten.

Pleystein (im März 2018) – Kugelumlaufspindeln haben einen wesentlichen Einfluss auf die Laufruhe und Fertigungsgenauigkeit von Werkzeugmaschinen und anderen Präzisionsmaschinen. Damit die dort verwendeten Kugelumlaufspindeln den hohen Anforderungen künftig gerecht werden, überzeugt der optimierte Hartwirbelprozess von Leistritz gleich in mehreren Punkten: Anders als bei der Fräs-Dreh Vorbearbeitung mit anschließendem Schleifen, bringt das Hartwirbeln verfahrensbedingt keine Zugspannungen ins Werkstück ein. Dies ist ein entscheidender Vorteil, da es die Fertigungsgenauigkeit erhöht und für reproduzierbare Eigenschaften der so produzierten Kugelgewindespindeln beim späteren Einsatz in der Werkzeugmaschine oder anderen Präzisionsanwendungen sorgt. Gleichzeitig entsteht eine Oberfläche in Finish-Qualität mit höchster Profil- und Steigungsgenauigkeit: Die LWN 160 bringt es bei einer Spindellänge von 6.000 mm auf eine überragende Maßhaltigkeit von 6 µm (3-Drahtmaß).

Hohe Wirtschaftlichkeit und Produktivität

Ein zweiter wichtiger Vorteil ist die hohe Wirtschaftlichkeit des Hartwirbelns. Das gehärtete Vollmaterial (bis 62 HRC) wird in einer Aufspannung fertigt bearbeitet. Die Hartbearbeitung erfolgt trocken, also ohne Einsatz von Kühlschmierstoffen. Dies schont Ressourcen und erspart die spätere Teilereinigung. Durch die emulsionsfreie Zerspanung ist zusätzlich die Späneentsorgung kostengünstiger, da die Späne nicht verunreinigt sind. Gleichzeitig wird eine dem Schleifen ebenbürtige Qualität bei niedrigen Investitionskosten, sowie minimalen Rüst- und Bearbeitungszeiten erzielt.

Realisiert wird dieser Produktivitätsgewinn bei den Außenwirbelmaschinen von Leistritz durch eine Reihe konstruktiver Merkmale, die sich auch in der DNA der neuesten Generation der LWN 160 wiederfinden: Hier sind zum einen der Rundumschutz aller Führungs- und Antriebseinheiten gepaart mit dem Steilbett zu nennen. Dies sorgt dafür, dass alle beim Hartwirbeln entstehenden Kurzspäne, mit der darin eingebrachten Zerspanungswärme (80 – 90 %), ungehindert abfließen. Zusätzlich zu der steifen Bettkonstruktion, inklusive der vorgespannten Schlittenführungen, einem Präzisions-Werkstückspannsystem und einer hochgenauen Spindel-/ Aggregatlagerung, verfügt die LWN 160 über ein direktes Längenmesssystem in allen Achsen ($\pm 5 \mu\text{m}$ der Längsachse (Z), $\pm 0,02^\circ$ Auflösung der X-Achse und $\pm 0,01^\circ$ Positioniergenauigkeit der C-Achse), das für ein kontinuierliches Prozessmonitoring und damit letztlich für höchste Bearbeitungsqualität sorgt.

Flexibilität für kleine Losgrößen

Dank der kurzen Rüstzeiten beim Außenwirdeln, eignet sich die LWN 160 auch bei kleinen Losgrößen für Werkstücke mit einem Durchmesser von 10 – 100 mm und einer Werkstücklänge von 200 bis 6.000 mm, in Abhängigkeit der gewählten Maschinenkonfiguration.

Das radiale Wirbelwerkzeug gewährleistet hierbei durch die Bestückung mit sechs CBN-Schneidplatten auch bei der Hartfeinbearbeitung bis 62 HRC eine hohe Werkzeugstandzeit. Das Gewinde wird im gehärteten Stahl auf der LWN 160 in einem Arbeitsgang fertigbearbeitet. Hierbei sorgt das Wirbelaggregat mit satten 7,5 kW Leistung und einer Drehzahl bis zu 3.500 U/min für die notwendige Kraft und in der Konsequenz für kurze Hauptzeiten, wie das Bearbeitungsbeispiel (Kasten) zeigt.

Hoher Bedienkomfort

Neben höchster Fertigungsqualität unter maximaler Wirtschaftlichkeit, hat man bei Leistritz auch stets die Anwender im Blick: Die eigens für das Hartwirdeln entwickelte digitale CNC-Steuerung ist einfach zu bedienen und erlaubt eine dialoggeführte Programmierung. Dies führt in Kombination mit den dynamischen Antrieben der Maschine zu einfacher und schneller Inbetriebnahme, hoher Prozesssicherheit, kurzen Wechselzeiten, geringen Werkzeugkosten und letztlich kürzeren Taktzeiten.

Die Platten- und Haltermontage erfolgt bei der LWN 160 mit wenigen Handgriffen, unterstützt durch das mitgelieferte Voreinstellgerät, das zuverlässig eine Genauigkeit von 0,01 mm gewährleistet.

Damit die Maschine bestmöglich auf die Bedürfnisse des Kunden abgestimmt werden kann, ist diese mit unterschiedlichen Baulängen für die Spindelbearbeitung von 1.000 mm bis 6.000 lieferbar. Ein ausgeklügeltes Baukastensystem erlaubt es hierbei, kostengünstig auf kundenspezifische Wünsche einzugehen und eine rundum überzeugende Lösung zur Verfügung zu stellen, ohne hierfür den LWN-Standard zu verlassen.

Damit trotz der maschinenbaulichen Exzellenz auch die immer wichtiger werdende Industrie 4.0-Strategie nicht zu kurz kommt, sorgen die ›Smart Software Tools‹ von Leistritz für die einfache IT-Integration der Maschine in eine bestehende Produktion.

Klaus Theusner, Geschäftsführer der Leistritz Produktionstechnik GmbH, freut sich über seine neue Maschine: „Präsentiert wird die LWN 160 per Videoübertragung auf der CCMT in Shanghai in **Halle N1 Stand B112**. Bereits Ende letzten Jahres haben wir unsere hohe Kompetenz bei der Fertigung von Kugelgewindespindeln in einem Symposium in Shanghai gezeigt und planen ein weiteres Symposium in Taiwan für den Oktober 2018. Weitere Details gibt es bei der CCMT. Wir freuen uns sehr auf die Messe und alle Besucher!“

Bearbeitungsbeispiel:

Gefertigt wird eine Kugelumlaufspindel mit einem Profil $\varnothing 40 \times 10 \text{ R} \times 6,35 \text{ mm}$ aus dem vergüteten Stahl DIN Cf 53 (1.1213) mit einer Härte von 60 – 62 HRC (Dies entspricht JIS S50C (Japan) SAE/AISI 1050):	
Bearbeitungszeit (Hartwirbeln) bei Länge 1.000 mm:	14,62 min
Schnittgeschwindigkeit (v_c):	180 m/min
Spanstärke (s):	0,0055 mm
eff. Zähnezahl (z):	3
Steigungsgenauigkeit auf 300 mm entspricht Toleranzklasse 3 nach DIN 69051	< 0,012 mm
Oberflächenrauigkeit:	$R_a < 0,4 \mu\text{m}$
Profilgenauigkeit / Abweichung vom Sollprofil:	+/- $5 \mu\text{m}$
Konizität des Flankendurchmessers:	$6 \mu\text{m}$ auf 6.000 mm
Standweg:	500 m

Bild: ©Leistritz



LWN 160: Goldstandard für die präzise Hartbearbeitung von Kugelgewindespindeln, Planetenspindeln und Lenkspindeln bis 6.000 mm Länge

Leistritz Produktionstechnik GmbH

Als Teil der Leistritz Gruppe bietet die Leistritz Produktionstechnik GmbH mit Hauptsitz in Pleystein Lösungen für die wirtschaftliche Produktion von Wirbelmaschinen, Nutenziehmaschinen und Hartmetallwerkzeugen. Leistritz ist Partner der Automobil-, Luft- und Raumfahrtindustrie, der Öl- und Gasindustrie sowie der Antriebstechnik und des Formen- und Gesenkbaus. Durch die Nutzung von Synergien aus zwei unterschiedlichen Kompetenzen, Werkzeugmaschinen und Werkzeugen, konnte die Firma einen großen Wissensschatz aufbauen. Die gesammelten Erfahrungen aus beiden Bereichen tragen dazu bei, dass das Unternehmen ihre Technologie stetig weiter entwickelt und so Maschinen und Werkzeuglösungen in höchster Qualität aus einer Hand liefert. Die Kernkompetenz liegt in der Entwicklung und Fertigung von kundenspezifischen Lösungen und Prozessen.

Für weitere Informationen:

Leistritz AG

Presse- und Öffentlichkeitsarbeit
Marija Perisic
Markgrafenstraße 36-39
90459 Nürnberg
T: +49 (0) 911 4306-120
E-Mail: mperisic@leistritz.com

Leistritz Produktionstechnik GmbH

Leiter Vertrieb Werkzeugmaschinen
Patrick Schuka
Leistritzstr. 1 - 11
92714 Pleystein
T: +49 (0) 9654 89-403
E-Mail: pschuka@leistritz.com