

MM

Das Industrie Magazin

MASCHINENMARKT

www.maschinenmarkt.de

14. Juli 2008 Ausgabe 29 € 4,50

B 04654  VOGEL

Präzises Zerspanen

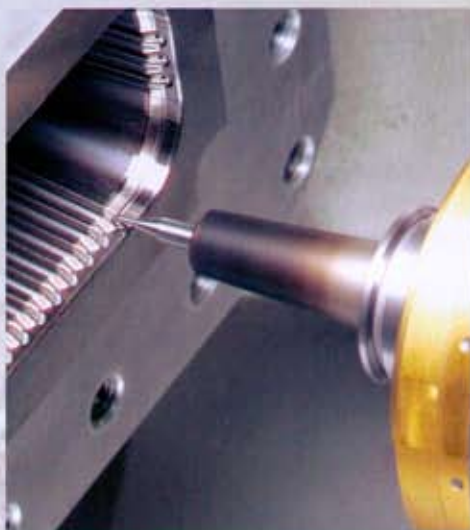
Polygonspannfutter ermöglicht die μ -genaue
Bearbeitung schwerer Bauteile

Seite 38

Werkzeugbau

**Fünffachs-Simultan-Fräsen
steigert Produktivität**

Seite 32



Werkzeugmaschinen

**„Wir werden bis zum Jahr 2015 unsere
Produktionskapazität verdoppeln“**

Bob Murray, Geschäftsführer, Haas Automation, Seite 26



WERKZEUGSPANNMITTEL

Polygonspanntechnik ermöglicht μ -genaue Bearbeitung schwerer Bauteile

Bei der Fertigung von tonnenschweren Bauteilen aus Guss oder Stahl gewinnt das Thema Genauigkeit aus zweierlei Gründen an Bedeutung. Zum einen werden die Toleranzvorgaben immer enger, zum anderen sollen die teuren Werkzeuge einem möglichst geringen Verschleiß unterliegen. Ein Polygonspannfutter sorgt für die nötige Rundlaufgenauigkeit und Schwingungsdämpfung.

MICHAEL KRAFT

Bei der SHW Bearbeitungstechnik GmbH in Aalen-Wasserralfingen treffen Dimensionen aufeinander: mehrere Tonnen schwere Werkstücke auf der einen Seite – μ -genaue Zerspanung auf der anderen Seite. Die Fertigung von Flanschen für die Papierwalzen der Druckindustrie oder von Komponenten in Großdieselmotoren und Werkzeugmaschinen gleicht dem Seiltanz eines Elefanten. Trotz gewaltig großer Werkstücke entscheiden Zuverlässigkeit und Genauigkeit im Kleinen über das Ergebnis. Bei der Auswahl der geeigneten Werkzeugspannmittel sind mehrere Punkte entscheidend: ausgezeichnete Rund-

Michael Kraft ist Produktmanager Werkzeughaltersysteme bei der Schunk GmbH & Co. KG, 74348 Lauffen/Neckar, Tel. (071 33) 1 03-22 50, Fax (071 33) 1 03-94 22 50, michael.kraft@de.schunk.com

Bild 1: Auch bei großen Werkstücken, wie diesem Dieselaggregat, entscheiden zum Teil tausendstel Millimeter über die Qualität.



Der Werkzeughalter Tribos-R sorgt beim Schlichtfräsen von großen und schweren Bauteilen für brillante Oberflächen und lange Werkzeugstandzeiten.

laufgenauigkeit, Schwingungsdämpfung, Bedienerfreundlichkeit und Prozesssicherheit sowie eine minimale Störkontur. Die Lösung brachte nach einem intensiven Entscheidungsprozess die Polygonspanntechnik Tribos von Schunk.

Fräsen von Bauteilen bis zu einem Gewicht von 20 t

Die Kernkompetenz der SHW Bearbeitungstechnik liegt in der Fertigung von großen, hochpräzisen Werkstücken aus Guss oder Stahl. Dabei werden Einzelteile ebenso bearbeitet wie Kleinserien. Das Spektrum reicht von Motorblöcken für Lokomotiven, Schiffe und Dieselag-

gregate über Flansche oder Lagergehäuse für Papierwalzen bis hin zu einer Vielzahl von Komponenten für den Werkzeugmaschinenbau und den allgemeinen Maschinenbau. Gefertigt werden Teile bis zu einer Länge von 18 m und einem Gewicht bis 10 t beim Drehen, bis 15 t beim Flachsleifen und bis 20 t beim Fräsen. Dabei bestehen die Frästeile in der Regel aus Guss GGG-60, Drehteile aus Stahl 42 CroMo 4 oder 34 CroMo 4.

Auf einer SHW-Fahrständermaschine mit 66 Werkzeugplätzen wird ein Polygonspannfutter Tribos-R SK 50 bei der Fertigung eines Dieselaggregats verwendet (Bild 1). Im Ein-

satz ist ein 75-mm-HM-TiAlN-Schlichtfräser mit acht Schneiden. Das Spannfutter erweist sich dabei als sehr stabil und genau. Mit seiner fachwerkartigen Hohlkammerbauweise verfügt es über eine hohe Radialsteifigkeit und ist ideal auch für die Schwerzerspannung geeignet. Die Fachwerkstruktur und spezielle Einsätze in den Hohlkammern führen zu einer sehr guten Schwingungsdämpfung, zu einer ruhigeren Bearbeitung und sichtbar brillanten Werkstückoberflächen.

Der Werkzeugverschleiß sollte reduziert werden

Bei der Fertigung in derart großen Dimensionen gewinnt das Thema Genauigkeit aus zweierlei Gründen an Bedeutung. Zum einen werden die Toleranzvorgaben durch die Kunden immer enger. Zum anderen sollen die Werkzeuge einem möglichst geringen Verschleiß unterliegen, um die bei der Großteilefertigung zum Teil erheblichen Werkzeugkosten zu reduzieren. Verglichen mit herkömmlichen Universalspannlösungen bringen die Präzisionsspannmittel von Schunk gerade beim Einsatz teurer Werkzeuge enorme Kostenvorteile. Vor allem bei der Motorenfertigung spielt dieser Faktor eine bedeutende Rolle. Bei der Auswahl eines geeigneten Spannmittels hat es sich die SHW Bearbeitungstechnik nicht leicht gemacht. Schließlich hängt einiges davon ab. Ausschlaggebend bei der Entscheidung für die Polygonspanntechnik war die Möglichkeit, sehr schlanke Verlängerungen bei weiterhin hohem Rundlauf einzusetzen (Bild 2). Kontrollmessungen bei SHW haben ergeben, dass der Rundlauf von Tribos trotz Verwendung einer Verlängerung Werte aufweist, die deutlich besser sind als die von Schunk angegebenen Toleranzen.

Im Vergleich zu einem ebenfalls sehr schlanken Warmschrumpffutter überzeugt die Polygonspanntechnik in mehreren Punkten: Die Schwingungsdämpfung

der Polygonspanntechnik ist dem Warmschrumpfen überlegen. Dies schafft ein deutliches Plus in puncto Oberflächenqualität und Werkzeugstandzeit. Gerade bei teuren Werkzeugen, wie sie bei SHW häufig zum Einsatz kommen, zahlt sich dieser Vorteil schnell in barer Münze aus. Zudem besteht beim Warmschrumpfen selbst bei modernen Anlagen eine deutlich größere Verletzungsgefahr für den Bediener.

Verglichen mit herkömmlichen Weldon-Futtern punktet die Polygonspanntechnik sowohl mit deutlich besseren Rundlaufwerten als auch mit einer wesentlich leichteren Werkzeugvoreinstellung. Die Polygonspanntechnik lässt sich einfach und sicher bedienen. Und noch ein Punkt ist entscheidend: Die Mitarbeiter sind ausge-

Bild 2: Universell auch auf anderen Werkzeughaltern einsetzbar ist die Tribos-Verlängerung SVL.



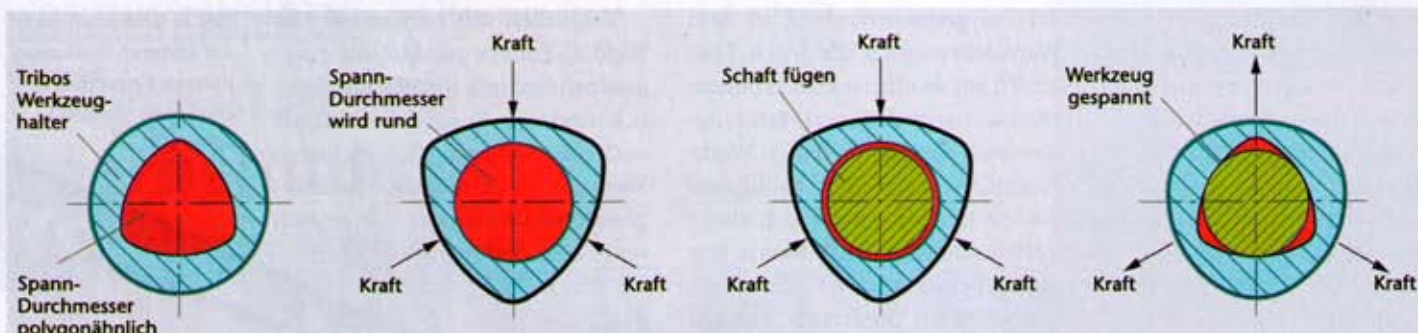


Bild 3: Einfach und wirkungsvoll: Die polygonal geformte Spannbohrung sorgt beim Spannfutter Tribos für sicheren Halt.



Bild 4: Querschnitt durch das Polygonspannfutter: Die Technik bietet sicheren Halt bei maximaler Präzision.

beiter in der Werkzeugvoreinstellung und an der Maschine von Beginn an begeistert.

Der Werkzeugwechsel dauert lediglich 20 s

Tribos basiert auf einer polygonalen Form der Spannbohrung (Bild 3). Wird die Spannseite des Werkzeughalters mit einer genau definierten äußeren Kraft beaufschlagt, verformt sich die Spannbohrung. Der Werkzeughalterschaft lässt sich jetzt in eine größere kreisrunde Bohrung einbringen. Bei Wegnahme der Kraft geht die Spannbohrung wieder in ihren Ausgangszustand zurück und spannt den Werkzeugschaft absolut sicher (Bild 4). Innerhalb von 20 s ist mit Hilfe einer hydraulischen Spannvorrichtung der Werkzeugwechsel vollzogen.

Die Rundlaufgenauigkeit und Wechselwiederholgenauigkeit von Tribos liegt unter 0,003 mm. Das gewährleistet einen prozesssicheren Werkzeugwechsel, absolut genaue Fertigungsergebnisse und eine lange

Werkzeugstandzeit. Im Gegensatz zum Spannzangenfutter sind bei der Polygonspanntechnik keine beweglichen Teile vorhanden. Das Polygonspannsystem ist deshalb mechanisch unempfindlich und bietet eine verschleißfreie, wartungsfreie Spannung. Ein zusätzlicher Pluspunkt ist der rotationssymmetrische Aufbau. Das komplette Spannmittel ist aus einem Stück gefertigt und bietet aufgrund des symmetrischen Gesamtaufbaus eine optimale Wuchtgüte – ideale Voraussetzungen für höchste Bearbeitungsdrehzahlen bei minimalem Wuchtaufwand.

Die Werkzeughalter sind serienmäßig feingewuchtet bei einer Wuchtgüte G 2,5 bei 25 000 min⁻¹. Sie eignen sich für die Hochgeschwindigkeitsbearbeitung mit bis zu 50 000 min⁻¹, einige Modelle auch deutlich darüber. Das Standardprogramm von Tribos deckt ein weites Einsatzspektrum von der Schwerzerspannung bis zur Mikrozerspannung ab (Bild 5). Dabei sind Werkzeugschäfte bis zu 0,3 mm spannbar.

Rundlauf bleibt auch bei mehr als 5000 Spannvorgängen

Im Vergleich zu herkömmlicher Warmschrumpftechnik entfällt ein langwieriger Erwärmungs- und Abkühlprozess. Dauertests mit mehr als 5000 Spannvorgängen zeigen, dass der Rundlauf und das Drehmoment bestehen bleiben. Im Gegensatz zu Warmschrumpffuttern kommt es bei der Polygonspanntechnik auch bei häufigen Werkzeugwechseln nicht zur Materialermüdung. So ist ein dauerhaft perfekter Rundlauf gewährleistet.

MM



Bild 5: Die Auswahl von Werkzeughaltern mit Polygonspanntechnik reicht von der Schwer- bis zur Mikrozerspannung.