

MAY

PERFORMANCE

MAXIMALE PERFORMANCE MIT SONDERLÖSUNGEN

Autor: F. Stephan Auch, freier Fachjournalist, Nürnberg

Sonderlösungen bieten Spindelherstellern große Wachstumschancen – und ihren Kunden die Möglichkeit, ihre Fertigung und Prozesse zu optimieren. Auf der EMO 2017 stellt der Maschinenbauer GMN exemplarisch einige seiner Kundenentwicklungen vor.

Vor allem auf dem europäischen Markt sehen wir es deutlich: Kundenspezifische Spindeln werden mehr und mehr nachgefragt und bieten für uns als Hersteller ein enormes Wachstumspotential“, berichtet Dieter Weiss, Vertriebsleiter Spindeltechnik bei GMN. Bereits seit Jahren stellt sich daher der Nürnberger Spindel- und Kugellagerfertiger verstärkt diesen Anforderungen.

Nun zahlen sich die Bemühungen aus: Rund 30 % höhere Auftragseingänge als im gleichen Vorjahreszeitraum verzeichnete er Ende Mai im Spindelsonderbau. Darunter fallen sowohl Modelle, bei denen Standardausführungen modifiziert werden, als auch Neuentwicklungen, die für eine spezielle Appli-

K I M M A L E

kation konstruiert werden. Besonders gefragt sind laut Weiss Produkte mit maximaler Performance bei minimalem Bauraum. Außerdem sollen immer häufiger zusätzliche Funktionalitäten und Sensoren integriert werden, vor allem zur Prozessautomatisierung. Neben den Messeneuheiten stehen daher bei GMN auf der EMO 2017 kundenspezifische Spindeln im Mittelpunkt.

KLEINER BAURAUM FÜR GROSSE BEWEGLICHKEIT

Zu diesen gehört auch die Werkzeugspindel TSE 63 cg – 20 000/11, die für das Schleifen von Nockenwellen entwickelt wurde. Sie sollte möglichst schmal sein, um das kollisionsfreie Manövrieren der Schleifscheibe an die Nocken zu gewährleisten. In einem Gehäuse mit einer Breite von lediglich 63 mm integrierte GMN einen leistungsstarken Motor mit 11 kW S1-Leistung, ab einer Drehzahl von $16\,000\text{ min}^{-1}$, und einem Drehmoment von $6,9\text{ Nm}$ – die maximale Drehzahl ist $20\,000\text{ min}^{-1}$.

Für die nötige Steifigkeit sorgt ein Hochgeschwindigkeits-Hybridkugellager, das GMN selbst entwickelt und gefertigt hat. Bei den Innen- und Außenringen wird Wälzlagerstahl eingesetzt, während die Kugeln aus Keramik bestehen. „Das verringert den Verschleiß und die von der Drehzahl abhängigen Axialverschiebungen“, erzählt Weiss. Bei den Lagern arbeitet das Unternehmen mit der werkseigenen Genauigkeitsklasse UP (Ultra Precision), die teilweise deutlich engere Toleranzen vorgibt als die DIN 620 / ISO 492.

01 Zu den kundenspezifischen Entwicklungen von GMN zählt auch die Motorspindel TSE 200 x 600 – 9 000/15

02 Für starke Belastungen eignet sich die Hochgeschwindigkeitsspindel HV-X 120 für den manuellen Werkzeugwechsel

03 Mit Fanuc-Motor und optimal auf die Steuerung des japanischen Herstellers abgestimmter Schnittstelle: die Spindel HCS 250 – 12 500/40



PRÄZISES ARBEITEN BEI GROSSBAUTEILEN

Weitaus mehr Platz stand bei der Entwicklung einer Motorspindel mit automatischem Werkzeugwechsel zur Verfügung, der TSE 200x600 – 9 000/15. Sie wurde für das Vertikalschleifen von großen Bauteilen in der Luftfahrtindustrie entwickelt, wie etwa Turbinengehäuse und Großlagerzahnäder. „Hier ist die Besonderheit, dass das Schleifwerkzeug tief in das Werkstück eintaucht“, erklärt Weiss. Deshalb wurde die Spindel mit einer Länge von 600 mm so konstruiert, dass das Lager ganz in der Nähe der Werkzeugaufnahme

„ BEI SPINDELN SIND ZUNEHMEND MAXIMALE PERFORMANCE BEI MINIMALEM BAURAUM UND ZUSÄTZLICHE FUNKTIONALITÄTEN GEFRAGT

sitzt. „Somit bleibt der Hebel klein und die Steifigkeit hoch. Das garantiert nicht nur höchste Präzision, sondern vergrößert auch die Lebensdauer.“ Zusätzlich sorgt ein Acoustic-Emission-Sensor dafür, dass der Kontakt zwischen Werkstück und der an die Spindel montierten Schleifscheibe erfasst wird (Anfunken), und somit wertvolle Zeit im Fertigungsprozess eingespart werden kann.



Für unsere Spindeltechnik sehen wir auch in China große Wachstumschancen. China setzt verstärkt auf die Fertigung von Qualitätsprodukten und benötigt hierfür Hightech-Spindeln. Und die besten finden sie nun einmal in der DACH-Region, da hier schon lange ein großer Markt mit reger Konkurrenz und starker Innovationskraft besteht.

Eine hohe dynamische Laufruhe war die zentrale Anforderung des Kunden, für den GMN die Werkstückspindel WSE 140cg – 6 000/6,6 entwickelte. Die direkt angetriebene Motorspindel kommt im Automobilbau zum Einsatz: beim hochpräzisen Schleifen von Kleinteilen wie etwa Ventiltadeln. Unabhängig vom Betriebszustand, muss sie dabei exakt rund laufen. Damit stets die nötige Präzision eingehalten wird kontrolliert GMN jede Spindel vor Lieferung zum Kunden mit einem Probeschleifen und garantiert so eine Rundheit am geschliffenen Teil $\leq 0,2 \mu\text{m}$.

TREND ZU KOMPAKTEN BAUWEISEN

Auch bei Standardkomponenten geht der Trend hin zu möglichst kompakten Elementen, erläutert Weiss. Besonders wichtig sei eine platzsparende Bauweise etwa beim Schwenken in der 5-Achs-Bearbeitung: Die entsprechende Baureihe startet bei einem Hülsendurchmesser von lediglich 170 mm. Auf der Messe vorgestellt wird das Modell HCS 200-24 000/45 mit einem Bauraum von 550 mm Länge und 200 mm Durchmesser. Trotz der kleinen Abmessungen ist hier genug Platz für einen Antrieb mit einer S1-Leistung von 45 kW bei einer Drehzahl von 6 200 min^{-1} und einem Drehmoment von 69 Nm, die entsprechende Kühlung, eine Werkzeugschnittstelle HSK-A 63 sowie die für die Reihe typischen Hybridlager und Sensoren für Temperatur und Wellenwachstum.

Als weltweit führender Hersteller von Hochfrequenz-Innenschleifspindeln stellt GMN auch zwei Exemplare der erfolgreichen Standard-Katalogtypen aus. Zum einen die HSX 150 – 24 000/17 mit einem Hülsendurchmesser von 150 mm, für eine maximale Drehzahl von 24 000 min^{-1} und einer S6-60 %-Leistung von 17 kW bei 11 000 min^{-1} . Zum anderen, für stärkere Belastungen die HV-X 120 – 30 000/18. Diese hat einen Hülsendurchmesser von 120 mm und einen vorderen Lagerdurchmesser von 55 mm. Sie läuft mit einer maximalen Drehzahl von 30 000 min^{-1} und erreicht die S6-60 %-Leistung von 18 kW bei 24 000 min^{-1} .

SYSTEMPARTNERSCHAFT MIT STEUERUNGSHERSTELLER

Premiere feiert GMN auf der EMO 2017 ebenfalls: Das Unternehmen zeigt eine neue Standardspindel mit Fanuc-Motor und stellt außerdem die mit Fanuc-Motoren ausgestattete und aus acht hochpräzisen Frässpindeln bestehende neue GMN-F-Mill-Reihe vor. „Als Systempartner des Steuerungsherstellers für den europäischen und amerikanischen Markt präsentieren wir erstmalig eine Baureihe, bei der wir verschiedene Motoren von Fanuc integriert haben. Da diese normalerweise nur als Paket mit der Steuerung erhältlich sind, wurden sie bislang nicht bei uns eingesetzt“, erläutert der Vertriebsleiter. „Denn es bestand immer ein Abstimmungsbedarf zwischen Fremdmotor und Steuerung, diverse Parameter mussten mühsam angepasst werden. Mit unseren neuen Spindeln entfällt dies, sie funktionieren nach dem Plug and Play-Prinzip, denn die Schnittstellen sind optimal aufeinander abgestimmt.“

Bilder: Aufmacherbild Alzmetall; Bilder 1 – 3 GMN

www.gmn.de