

mav

Kompetenz
in der spanenden Fertigung



Direkt gefragt:

Erich Unger
Geschäftsführer
Matec GmbH

Seite 10

11 2009



MASCHINEN

Sequenzielles
Fertigungskonzept
schont Liquidität

► Seite 26

WERKZEUGE

Auf der Jagd
nach dem
letzten μ

► Seite 34

STEUERUNGSTECHNIK

Durchgängige Bedien-
oberfläche für Werk-
zeugmaschinen

► Seite 55



Special

Präzision aus
der Schweiz

► Seite 30

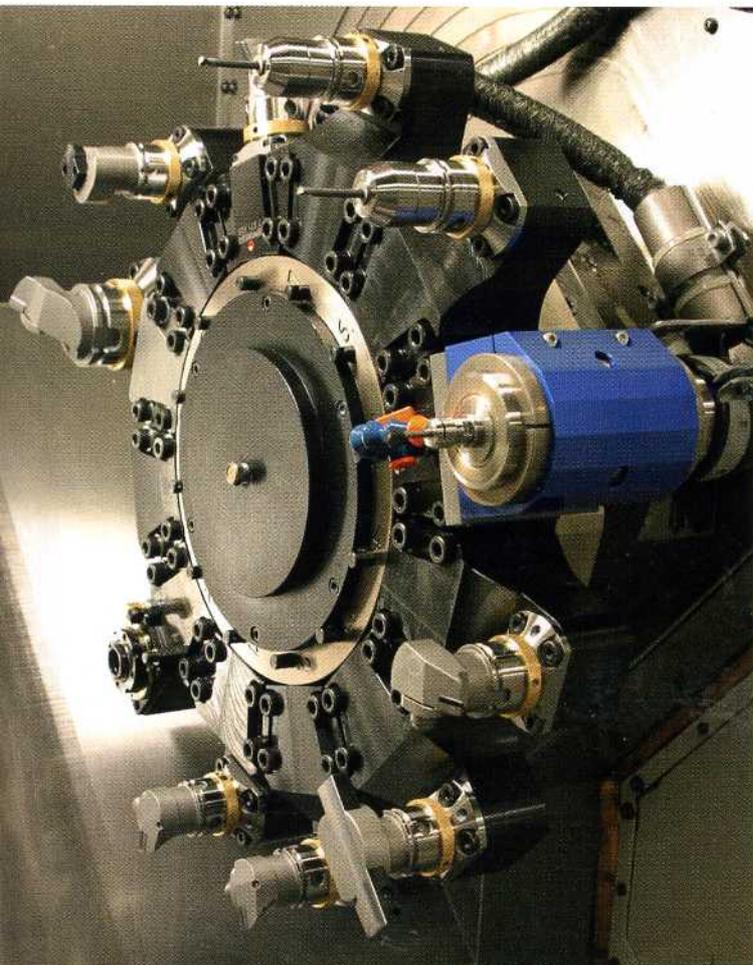
Durch Hartdrehen mit HSK-T-Schnittstelle Schleifmaschine eingespart

Auf der Jagd nach jedem μ

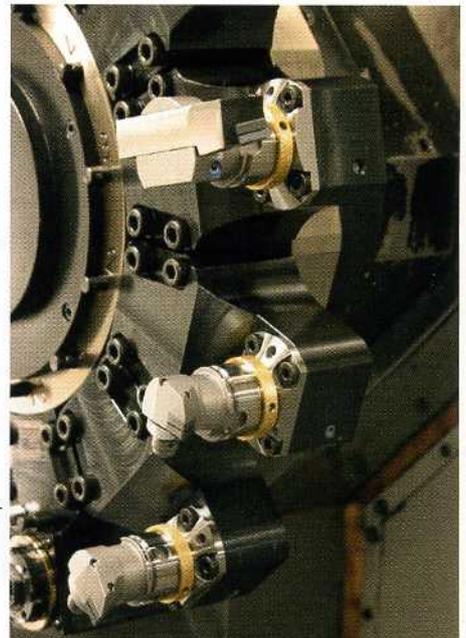
Das Schweizer Präzisionsunternehmen Mettler AG hat zusammen mit der Swisstools AG und der Hardinge GmbH den Revolver einer Hardinge-Drehmaschine mit HSK-T ausgestattet und erzielt damit sensationelle Ergebnisse.

Der Einsatz des auf Bearbeitungszentren weltweit dominierenden Hohlenschaftkegels (HSK) auf Drehmaschinen ist noch eher selten, wird aber nicht zuletzt durch den Arbeitskreis HSK-T massiv vorangetrieben. Ziel ist die nachhaltige Entwicklung des HSK-Programms und eine Durchgängigkeit durch alle Bearbeitungsschritte. Das soll den Anwendern die Arbeit massiv erleichtern. Dass dies schon heute möglich ist, zeigt die Bär

und Mettler AG. Das Schweizer Präzisionsunternehmen hat für das Hartdrehen zusammen mit der Swisstools AG und der Hardinge GmbH den Revolver auf einer Hardinge-Drehmaschine mit HSK-T ausgestattet und erzielt damit sensationelle Ergebnisse. Die Anordnung arbeitet mit sehr großer Steifigkeit und höchster Genauigkeit. Bei einem Bruchteil der Rüstzeiten arbeiten die Werkzeuge mit wesentlich höheren Standzeiten



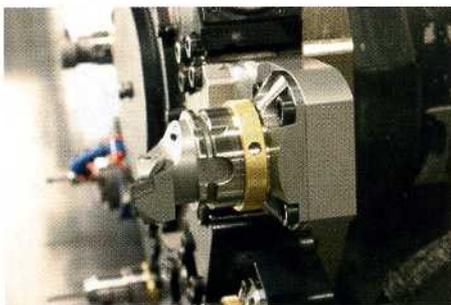
Mit der Spanneinheit HSK und einem dazu passenden Halter können auf dem Revolver der Drehmaschine zwölf Werkzeuge in definierter Nullstellung vorgehalten werden (rechts)



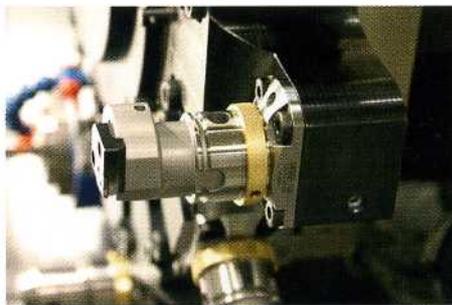
Auch angetriebene Werkzeuge können auf der HSK-Schnittstelle der Drehmaschine eingesetzt werden. Genauigkeiten mit Toleranzen bis $1 \mu\text{m}$ werden realisiert

als mit den herkömmlichen Schnittstellen. Und durch den Einsatz einer angetriebenen Schleifspindel auf der HSK-Schnittstelle erreicht man eine derart hohe Präzision, dass die vorgesehene Anschaffung einer weiteren Innenschleifmaschine vorerst zurückgestellt ist.

„Mit der angetriebenen Schleifspindel auf der HSK-Schnittstelle erreichen wir Genauigkeiten von $2 \mu\text{m}$ prozesssicher und wiederholgenau“, erzählt Hansruedi Bär von der Bär und Mettler AG. „Und wenn's drauf ankommt, schaffen wir auch $1 \mu\text{m}$ Toleranz. Eine Präzisionsschleifmaschine, wie wir sie anschaffen wollten, kann das auch nicht genauer, sodass wir im Augenblick nicht zusätzlich investieren müssen.“ Bisher wurde das Werkstück in zwei Arbeitsschritten bearbeitet. Weil nun der Prozess des Hartdrehens und des Innenschleifens kombiniert sind,



Die Bär und Mettler AG hat für das Hartdrehen zusammen mit der Swiss Tool Systems AG den Revolver auf einer Hardinge-Drehmaschine mit HSK-T ausgestattet und erzielt damit sensationelle Ergebnisse



HSK-T ermöglicht schnelle Werkzeugwechsel. Was früher mehr als zehn Minuten dauerte, ist heute in zwei Minuten erledigt



„Vor allem beim Bohrungsdrehen von kleinen Durchmessern in gehärteten Werkstücken ist die hohe Stabilität der Swiss-Flex HSK-Schnittstelle auf der Hardinge Maschine optimal“, so Herdegen

werden diese hochgenauen Ergebnisse erzielt. Das 1973 gegründete Schweizer Präzisionsunternehmen Bär und Mettler AG fertigt unter der Marke MBM beispielsweise seit langem Ausdreh- und Feinbohrköpfe in höchster Qualität für einen der weltweit bedeutendsten Werkzeughersteller. Bär stellt noch einmal klar: „Qualität und absolute Präzision sind bei diesen Produkten die oberste Maxime. Wir sind da ständig auf der Jagd nach jedem μ .“

Hohe Genauigkeit der Maschine mit HSK weiter erhöhen

Als man bei den Schweizern 2007 überlegte, wie sich die Präzision der Produkte weiter erhöhen ließe, kam die Idee, die stabile und hochpräzise HSK-Schnittstelle auf der Drehmaschine einzurichten. Auf den Bearbeitungszentren im Haus ist HSK schließlich schon lange etabliert und die Mitarbeiter sind bestens damit vertraut. Beim Maschinenpartner Hardinge stieß man auf offene Ohren. „Wir sind immer bestrebt, die hohe Genauigkeit, die man mit unseren Maschinen erzielen kann, stets weiter zu erhöhen. Das ist bei uns ein immerwährender Prozess“, betont Geschäftsführer Markus Herdegen. Dabei sind die Hardinge-Hartdrehmaschinen

schon heute bekannt für ihre große Stabilität und hohe Präzision.

Die HSK-Schnittstelle wird auf einer Super-Präzisionsdrehmaschine RS 52 SP von Hardinge eingesetzt, ein „Rolls Royce unter den Drehmaschinen“, wie Bär meint, und bestens geeignet für das Hartdrehen mit höchster Präzision. Durch ihr System mit Polymerbeton bringt die Maschine schon von Haus aus eine hohe Stabilität und Steifigkeit mit, was für hochpräzise Ergebnisse mit geringsten Fertigungstoleranzen wichtig ist. Markus Herdegen verspricht für die Arbeitsspindel eine Genauigkeit von $0,5 \mu\text{m}$, was einiges erwarten ließ. „Indem wir die Präzision unserer Maschinen erhöhen, öffnen wir sie gleichzeitig für weitere Bearbeitungsverfahren. So erreichen wir beispielsweise beim Schleifen die gleichen Toleranzen wie eine Präzisionsschleifmaschine“, so der Hardinge-Geschäftsführer.

„Die Maschine ist das teuerste Voreinstellgerät“

Die Werte, die jedoch mit den bisherigen Werkzeugaufnahmen VDI30 oder dem Blocksystem erzielt wurden, waren Hansruedi Bär nicht gut genug. Mit der HSK-Schnittstelle erwartete der Präzisionsfanatiker noch bessere Ergebnisse. „Außerdem

wollten wir auch nicht mehr die langen Rüstzeiten akzeptieren, die das VDI-System erfordert.“ Darüber hinaus sollten die Werkzeuge nicht mehr auf der Maschine eingestellt werden, denn „die Maschine ist das teuerste Voreinstellgerät“, findet Bär drastische aber wahre Worte.

Für die HSK Werkzeugaufnahmen und die entsprechenden Werkzeuge hat Bär und Mettler die Spezialisten in direkter Nachbarschaft. Das Schweizer Unternehmen Swiss Tool Systems AG, Hersteller von Präzisionswerkzeugen, bietet unter seinem Label Swiss Flex als einer der Ersten ein breites Programm an Werkzeugen samt Schneidplatten für die HSK-Trennstelle auch für Drehmaschinen an. Die HSK-Spanneinheiten sorgen zudem dafür, dass auf dem Revolver der Drehmaschine zwölf Werkzeuge in definierter Nullstellung vorgehalten werden können. Damit ist Swisstools – eines der Mitglieder im Arbeitskreis HSK-T – ein Vorreiter. „Auch für uns war das ein tolles Projekt mit einer großen Herausforderung“, berichtet Peter Heinemann, Produktmanager bei Swisstools.

Zeit für Werkzeugwechsel um 80 % reduziert

Die ersten auf der Maschinen-Werkzeug-Konstellation gefertigten Produkte, lassen alle Beteiligten staunen. Nach verschiedenen Dreh- und Bohroperationen innen und außen mit verschiedenen Werkzeugen ist die Präzision deutlich höher als vorher und erreicht tatsächlich Werte im Toleranzbereich von $2 \mu\text{m}$. Auch Herdegen ist zufrieden: „Am meisten begeistert mich die unglaublich hohe Stabilität der Kombination von HSK-Werkzeugen mit unserer Maschine. Vor allem beim Bohrungsdrehen von kleinen Durchmessern in gehärteten Werkstücken ist die hohe Stabilität extrem wichtig und hier optimal.“

Noch viel mehr beeindruckt jedoch die kurzen Rüstzeiten und schnellen Werkzeugwechsel. „Was früher meist mehr als zehn Minuten dauerte, erledigen wir heute in zwei Minuten“, ist Bär begeistert. Die Werkzeuge werden auf einem externen Gerät voreingestellt und sind nach wenigen Handgriffen einsatzbereit. Das zeitaufwändige Vermessen auf der Maschine entfällt komplett.

Bei Bär und Mettler, wo Präzision das wichtigste Qualitätskriterium ist, hat man mit HSK-T eine wichtige Waffe für die Jagd nach jedem μ .

Swiss Tool Systems AG
www.swisstools.org