



1

1 Genauigkeit entscheidet sich nicht erst an der Werkzeugmaschine, sondern bereits mit dem perfekt eingestellten Werkzeug.

Präzision mit Einstellgeräten

WERKZEUGEINSTELLUNG – Die Feinstbearbeitung von Metallen stellt Ingenieure täglich vor neue Herausforderungen, um hochpräzise Oberflächen zu erreichen. Die Präzision beginnt aber nicht erst an der Werkzeugmaschine, sondern bereits mit dem perfekt eingestellten Werkzeug.

Präzise Passungen oder reibungsloses Gleiten erlauben kaum Toleranzabweichungen in der Bauteilfertigung. Denn kleinste Abweichungen führen bereits zu Ausschuss. Um den hohen Ansprüchen bei der Bearbeitung gerecht werden zu können, müssen die eingesetzten Werkzeuge – beispielsweise Bohrer, Reibahlen, Fräswerkzeuge oder Schleifscheiben – präzise eingestellt und vermessen sein.

Trotz aller Präzision weisen Maschinenspindeln sowohl einen Taumelfehler als auch eine gewisse Restrundlaufgenauigkeit auf. Das sind keine Fehler im herkömmlichen Sinne, sondern liegen in der Natur der Sache und müssen so weit wie möglich kompensiert werden. Wie das in der Praxis funktionieren kann, zeigt Zoller.

Zunächst wird der Restrundlauf- als auch der Taumelfehler an der Maschinenspindel auf-

genommen und dieser dem entsprechenden Nullpunkt am Zoller-Einstell- und -Messgerät hinterlegt. Mit der Funktion ›Maschinen Rundlauf-/Taumelkompensation‹ in der Bildverarbeitung ›Pilot 3.0‹ wird die tatsächliche Situation auf der Maschine auf dem Einstell- und Messgerät simuliert. So hat der Werker die Möglichkeit, das betreffende Werkzeug unter Berücksichtigung dieser Rahmenbedingung auf den Mikrometer genau einzustellen.

Voraussetzung hierfür ist, dass sich das Werkzeugaufnahmesystem in diesen Parametern einstellen lässt und somit dieser Restfehler der Maschinenspindel durch die gegenläufige Einstellung des Werkzeughalters ausgeglichen wird. Das Werkzeug wird so immer mit der Rundlaufgenauigkeit der Maschine abgeglichen und die korrekte Bearbeitung der Werkstücke gewährleistet.

Intuitive Bedienung

Die Softwarefunktion in der Bildverarbeitung berechnet automatisch die Werkzeugmittellachse an Werkzeugen mit Prüfflächen neu. Die Software ist intuitiv bedienbar und der Messablauf geschieht automatisch. Dadurch wird das Risiko einer Fehlbedienung minimiert. Die neu errechnete Mittelachse dient als Bezug für weitere Durchmesser und Längenmessungen. Hierfür werden zwei Messpunkte – beispielsweise an einem zylindrischen Werkzeugschaft oder an einer Prüffläche eines Kontrolldorns – festgelegt und dem Werkzeug hinterlegt. Darüber hinaus ist auch eine Umschlagmessung möglich.

Wird ein Werkzeug mit aktivierter Rundlauf- und Taumelkompensation an einem Einstell- und Messgerät von Zoller ausgewählt und gespannt, kann unmittelbar vor dem Messvorgang die Rundlauf- und Taumelkompensation ausgeführt und die neu errechnete Mittelachse für jede weitere Messung verwendet werden. Das spart Zeit und führt so zu einer höheren Produktivität. Die Rundlauf- und Taumelkom-

pensation ist messprogrammunabhängig und kann bei jedem Werkzeug mit einer geeigneten zylindrischen Prüffläche aktiviert werden.

Mit einstellbaren Reibahlen lassen sich wirtschaftlich Werkstücke fertigen, die sich laut Zoller durch hervorragende Fertigungstoleranzen und Oberflächengüten auszeichnen – und das bei sehr langen Standzeiten. Insbesondere in der Automobil- und Zulieferindustrie sind einstellbare Reibahlen deshalb seit Jahren verbreitet und müssen hohen Präzisions- und Wirtschaftlichkeitsanforderungen genügen. Sie stehen für lange Standzeit und hohe Genauigkeit – allerdings nur, wenn die Einstellung stimmt.

Reibahlen präzise einstellen

Zoller bietet zwei Einstell- und Messgeräte zur Einstellung von Reibahlen an: »Phoenix« und »Reamcheck«. Mit beiden Lösungen können nicht nur Reibahlen, sondern jegliche Art von Zerspanungswerkzeugen exakt eingestellt werden. Aufgrund von zusätzlichen Ausstattungsmerkmalen wie einer Reitstock-Gegenspitze werden selbst lange und filigrane Werkzeuge sicher eingestellt. Beide Lösungen garantieren eine hohe Genauigkeit, eine längere Standzeit der Werkzeugschneiden und so eine Senkung der Werkzeugkosten.

Der Zoller-Spezialist Reamcheck ist sowohl mit der bewährten Zoller-Bildverarbeitungssoftware Pilot 3.0 als auch zusätzlich mit zwei elektronischen Messtastern ausgestattet. Um insbesondere Reibahlen im Übermaßprin- →



Höchstleistungen

mit wassermischbaren
Kühlschmierstoffen!

AquaTec

Cool. Effizient. Zuverlässig.

- Extrem hohe Stabilität
- Geringer Pflegeaufwand
- Keine Schaumprobleme
- Längere Werkzeugstandzeiten
- Gesundheitlich unbedenklich
- Geringe Luftbelastung
- Keine Korrosionsprobleme
- Optimale Oberflächen

Besuchen Sie uns auf der Intec
in Leipzig 07. - 10. März 2017

INTEC Halle: 2
Stand: A55



oelheld GmbH
innovative fluid technology
Ulmer Strasse 133-139
70188 Stuttgart - Germany
Telefon: +49 711 16863 - 0
Fax: +49 711 16863 - 3500
hutec@oelheld.de
www.oelheld.de



2



3

2 Dank einer Reitstock-Gegenspitze werden mit dem Einstell- und Messgerät »Phoenix« lange und filigrane Werkzeuge sicher eingestellt. 3 Zu sehen sind die Taumelabweichung (gelb und rot) und die errechnete Mittelachse in Grün an einem eingespannten Bohrwerkzeug.

zip einzustellen, bevorzugen einzelne Anwender eine taktile Einstellung. Generell sind die Einstellverfahren über Bildverarbeitung zu bevorzugen, da hier die Gefahr von Beschädigungen der Schneidplatten insbesondere bei empfindlichen Schneidstoffen komplett ausgeschlossen wird.

Werden besonders lange und dünne Reibahlen verwendet, ist das mit einer pneumatisch unterstützten Reitstockeinrichtung ausgestattete Einstell- und Messgerät Phoenix die ideale Lösung. Rotationssymmetrische Werkstücke oder lange, dünne Werkzeuge können mit einer

zentrierten Gegenspitze oder zwischen Spitzen aufgenommen werden. Der ergonomische Einhandbediengriff ermöglicht eine freie und bequeme Positionierung der Gegenspitze. Die Gegenspitze hat hierbei die Aufgabe, dass das Werkzeug beim Einstellvorgang exakt geführt ist und somit nicht »verdrückt« werden kann. Dadurch können Reibahlen berührungslos, auf den Mikrometer genau und beschädigungsfrei vollautomatisch eingestellt und vermessen werden.

Die Einstell- und Messgeräte von Zoller bieten standardmäßig eine Vielzahl von Software-

Zusatzfunktionen: darunter beispielsweise eine Rundlaufprüfung, eine Taumelkompensation, die Überprüfung des Stützleistenzustands sowie die Möglichkeit, beliebige Sonderwerkzeuge einer Konturprüfung zu unterziehen – ohne den Einsatz zusätzlicher Einstell- oder Prüflehren.

Selbst mehrstufige, komplexe Multifunktionsreibahlen lassen sich durch die intelligente Kombination der vorhandenen Standardmessprogramme für Reibahlen sehr einfach anlegen und vollautomatisch vermessen. Den Anforderungen von Spezialreibahlen wie konischen Reibahlen, Ventil Sitzreibahlen oder außenbearbeitenden Reibahlen sind in der Zoller-Software Standardfunktionen.

Wenn es speziell um die Finishing-Bearbeitung, zum Beispiel im Werkzeug- und Formenbau, geht, können mit zusätzlichen Messprogrammen wie »Radiuskontur« zur Überprüfung der Formtreue und Radiusgüte bei Torus-, Radius- oder Gesenkwerkzeugen die Qualität der Werkzeuge automatisch ermittelt und der gesamte Konturverlauf der Werkzeugschneide grafisch ausgewertet werden.

Die Kontur wird dabei in einzelne Messpunkte aufgeteilt und ein Mittelwert für den Ist-Radius errechnet. Der Radius wird über alle Winkelsegmente exakt vermessen und ausgewertet. So ist sichergestellt, dass ein Werkzeug, das für spezielle, sehr aufwendige Formen eingesetzt wird, auch für den letzten Schliff korrekt arbeitet. Auf diese Weise können teure Polierarbeiten vermieden werden.

Direkte Datenübertragung

Die so eingestellten und vermessenen Werkzeugdaten können steuerungsgerecht direkt an die Maschinensteuerung übertragen werden. Dafür stehen je nach Fertigungsanforderung unterschiedliche Wege zur Verfügung: via Etikett und Zoller-Identifikationscode »Zidcode«, RFID-Chip, Postprozessor oder auch durch übergeordnete Fertigungsleitsysteme.

Eine neue Variante ist die Verschlüsselung in einem Datamatrix-Code, der mit einem an der Steuerung der CNC-Maschine angeschlossenen Lesegerät auf dem Etikett gescannt wird. Ebenso einfach ist der Datentransfer mittels RFID-Chip: Der RFID-Chip wird mit den Ist-Daten durch eine Werkzeugidentifikationseinheit am Einstell- und Messgerät beschrieben und kann so von der Werkzeugmaschine automatisiert eingelesen werden.

Darüber hinaus besteht die Möglichkeit, die Daten via Postprozessor steuerungsgerecht aufzubereiten und per Mausklick in die Maschinensteuerung zu übertragen – so ist Präzision nicht nur vor, sondern bis an die Maschine garantiert.



4



5

4 In der Bildverarbeitungssoftware »Pilot 3.0« wird die tatsächliche Situation auf der Maschine simuliert.

5 Zur exakten Einstellung von Reibahlen ist der »Reamcheck« mit der Bildverarbeitungssoftware Pilot 3.0 und zwei elektronischen Messastern ausgerüstet.