Schlüsselfunktion Messtechnik

Artikel vom **2. Dezember 2019**
Veranstaltungen

Die Werkzeugfertigung stellt höchste Ansprüche an Präzision und Qualität. Neben konventionellen Verfahren zur Herstellung kommen zunehmend neue Technologien zum Einsatz wie additive Verfahren oder die laserunterstützte Fertigung für die Feinstrukturierung von Design- und Funktionsoberflächen. Die Messtechnik als Schlüsselfunktion zeigen Aussteller während der Metav vom 10. bis 13. März 2020 in Düsseldorf.

PRAXIS – Fachmesse Metav



Durch den Einsatz des additiven Verfahrens hat Mapal die Temperaturbeständigkeit und Geometrie des Hydrodehnspannfutters optimiert. Foto: Mapal

Werkzeuge müssen die Bearbeitungsaufgabe mit höchster Produktivität und Qualität erfüllen. „Besondere Herausforderungen für die Fertigung ergeben sich bei speziell

anzufertigenden Sonderwerkzeugen wie spezifisch angepasste Stufen- oder Feinbohrwerkzeuge. Bei diesen Werkzeugen ist häufig entscheidend, wie schnell sie realisiert werden können“, sagt Prof. Dirk Biermann, Leiter des Instituts für Spanende Fertigung (ISF) der Technischen Universität Dortmund. Insbesondere in diesem Bereich haben führende Werkzeughersteller enorme Fortschritte erzielt, um den Forderungen nach besonders kurzen Lieferzeiten für Sonderwerkzeuge gerecht zu werden. Dabei bietet unter anderem die additive Fertigung viele Vorteile. Weiterhin sind Schneidkantenpräparation oder Schichtnachbehandlung von großer Bedeutung. „Ziel ist dabei, die Präzisionswerkzeuge für die Bearbeitung von anspruchsvollen Höchstleistungswerkstoffen richtig auszulegen“, nennt Biermann einen weiteren Aspekt. „Selbstverständlich bedarf es bei der Fertigung von mikrometergenauen Werkzeugen eines modernen Maschinenparks und hochqualifizierter Mitarbeiter, unter anderem beim Schleifen der Werkzeuge“, ergänzt Thomas Feile, Versuchsingenieur bei der Mapal Dr. Kress KG. Ein weiterer für den Präzisionswerkzeughersteller sehr wichtiger Punkt ist die Durchgängigkeit der Daten, damit der prozesssichere Austausch von Dateien und Informationen zwischen Konstruktion, Arbeitsvorbereitung und Fertigung funktioniert.

Schlüsselfunktion für die Werkzeuge In der Mapal-Fertigung spielt die Messtechnik vor allem bei der Prüfung von funktionsrelevanten Merkmalen die entscheidende Rolle. „Wir prüfen die Durchmesser, die Schliffqualitäten, die Schneidkantenverrundung sowie die Mikro- und Makrogeometrien“, erläutert Feile. „Nicht nur bei der Fertigung unserer Werkzeuge ist die Messtechnik ein entscheidender Faktor, auch für den Werkzeugeinsatz beim Kunden. Deshalb sind Mess- und Einstellgeräte Teil unseres Portfolios. Damit die Kunden Werkzeuge auf den Mikrometer genau einstellen können.“ Werkzeuge benötigen in der Regel eine spezielle Mikrogestalt der Schneidkanten, um besonders leistungsfähig zu sein. „Darum müssen für die genaue Analyse und quantitative Bestimmung der unterschiedlichen Aspekte der Schneidkantenmikrogestalt geeignete Messsysteme und Auswertestrategien eingesetzt werden“, ergänzt Biermann, der auch Mitglied der Wissenschaftlichen Gesellschaft für Produktionstechnik (WGP) ist.

Sicherung der Oberflächenqualität Ein weiterer Aspekt, der bei der Werkzeugfertigung eine tragende Rolle spielt, ist die Oberflächenqualität. Je nach Anforderung an die Werkzeuge setzt Mapal Verfahren wie Schleifen, Honen und Gleitschleifen sowie Polieren beim Finishing ein. „Die Herausforderung ist die Auswahl der richtigen Parameter für das zu bearbeitende Material. Die Spannuten von Werkzeugen aus Vollhartmetall werden beispielsweise poliert“, beschreibt der Versuchsingenieur die Herangehensweise von Mapal. Das Unternehmen unterscheidet sechs Genauigkeitsstufen bei Vollhartmetallwerkzeugen, die mit unterschiedlichen Verfahren hergestellt werden – von geschliffen über feinst geschlichtet bis hin zu feinst poliert. „In Bezug auf die Wirkflächen an Präzisionswerkzeugen ist das Polierschleifen grundsätzlich geeignet. Gerade bei Bohrwerkzeugen ist eine sehr gute Oberfläche der Spannuten wichtig, um insbesondere bei der Fertigung von tiefen Bohrungen einen sicheren Späneabtransport auch bei hohen Schnittdaten und anspruchsvollen Werkstückstoffen zu gewährleisten“, erklärt Biermann. Das ISF hat in einem Forschungsprojekt der Arbeitsgemeinschaft industrieller Forschungsvereinigungen gemeinsam mit Industrieunternehmen Untersuchungen durchgeführt, um den zielgerichteten Einsatz hinsichtlich Schleifscheibenauswahl, Abrichtbedingungen und Prozessparametern zu verbessern. Über die Forschungsprojekte berichtet das ISF während der Metav. „Bestmögliche Oberflächenqualitäten erreicht man durch die genaue Analyse der gesamten Prozesskette in der eigenen Fertigung und beim Kunden, wenn es um das Bauteil auf seiner Maschine geht“, betont Arndt Fielen, der Vertriebsleiter der Zecha Hartmetall-Werkzeugfabrikation GmbH in Königsbach-Stein. Daneben sei es wichtig, Details zu hinterfragen und Prozesse zu verändern, um sie zu optimieren. Wenn beispielsweise bei der Bearbeitung von bleifreien Materialien laufende Produktionsprozesse umgestellt werden, sind oft Sonderwerkzeuge gefragt, bei denen es auf Details ankommt, die über „geht oder geht nicht“ entscheiden. Passt etwa der Schneidkantenradius zum Vorschub pro Zahn? Sind die Winkel am Werkzeug auf die

Zähigkeit des Materials abgestimmt, um die Oberflächen und den Spanbruch zu optimieren oder muss für das Vermeiden von Schwingungen über eine neue Möglichkeit der Werkzeugspannung nachgedacht werden? „Wir generieren mit dem Kunden oftmals mehrere Varianten der zu testenden Werkzeuge, um sicher zu stellen, dass man das wirtschaftlichste Ergebnis erzielt“, berichtet Fielen. **Die Leistungsfähigkeit erweitern** Ein weiteres Thema in der Werkzeugfertigung sind innovative Technologien. „Wir setzen auf neue Lösungen“, sagt Feile. „Ein Beispiel dafür ist die additive Fertigung, mit der wir unter anderem unsere Hydrodehnspannfutter hinsichtlich Temperaturbeständigkeit und Geometrie optimiert haben.“ Um das Werkzeugmanagement durchgängig und transparent zu handhaben, hat Mapal zudem mit c-COM eine eigene Open-Cloud-Plattform entwickelt. Darauf werden die notwendigen Daten für eine digitalisierte Industrie bereitgestellt. Die Plattform vernetzt die Unternehmen entlang der Lieferkette und reduziert laut Versuchsingenieur Feile den Aufwand und die Kosten für alle Beteiligten. Gleichzeitig ermögliche die Lösung auch mit Blick auf die Herstellung von Präzisionswerkzeugen eine unternehmensweite, vorausschauende Planung und eine firmenübergreifende Kollaboration. Vor diesem Hintergrund wird Mapal zur Metav am VDMA-Spanntechnikforum das Thema „Kommunikation zwischen Maschine und Werkzeug – Digitalisierung" detailliert beleuchten. „Unsere neue Werkzeuglinie bietet mit ihrer laserbearbeiteten, diamantbeschichteten Schneidkante eine Möglichkeit, auch bleifreie oder schwer zerspanbare NE-Materialien wirtschaftlich zu bearbeiten“, nennt Fielen neue Lösungsansätze von Zecha. Während der Metav wird das Unternehmen Neuentwicklungen im Bereich der Mikrozerspanungswerkzeuge präsentieren. „Unter anderem sind das unsere High-End-Werkzeugserien zur Bearbeitung schwer zerspanbarer NE-Werkstoffe und zum Hartfräsen im Werkzeug und Formenbau“, verrät Fielen. Das Dortmunder ISF bietet Möglichkeiten zur Prozessentwicklung, um die Fertigung von Präzisionswerkzeugen optimal auf den Anwendungsfall abstimmen zu können. „Industrieunternehmen unterstützen wir bei der eigenen Entwicklung, sowohl mit unserem fachlichen Know-how als auch mit speziellen Analysegeräten sowie Maschinen und Anlagen. Diese sind teilweise einzigartig, um gezielt Details an Präzisionswerkzeugen für die jeweilige Anwendung optimieren zu können“, beschreibt Biermann das Potenzial des ISF für Werkzeugentwicklungen. Neben Präparationsmethoden sind am ISF Einrichtungen zur grundlegenden Analyse der Spanbildungsvorgänge mit modifizierten Werkzeugen verfügbar sowie zur Materialcharakterisierung unter Bedingungen, die der Zerspanung sehr nahe kommen.

Spannmittel-Forum

Unter dem Titel „Spanntechnik – Lösungen für Megatrends“ veranstaltet der Fachverband VDMA Präzisionswerkzeuge am 11. März zum vierten Mal das Forum Spanntechnik. Das Forum informiert darüber, mit welchen Lösungen die Spanntechnik dazu beiträgt, dass die Herausforderungen durch Megathemen wie smarte Fertigung, Cloud-Plattformen, additive Fertigung, alternative Antriebskonzepte oder Digitalisierung erfolgreich gemeistert wird.

Annedore Bose-Munde Fachjournalistin aus Erfurt im Auftrag des VDMA Präzisionswerkzeuge **Alfred Graf Zedtwitz** Pressesprecher Fachverband Präzisionswerkzeuge 60528 Frankfurt am Main pwz.vdma.org

Metav 2020 in Düsseldorf

Die– 21. internationale Messe für Technologien der Metallbearbeitung zeigt das komplette Spektrum der Fertigungstechnik. Schwerpunkte der Metav 2020 sind Werkzeugmaschinen, Fertigungssysteme, Präzisionswerkzeuge, automatisierter Materialfluss, Computertechnologie, Industrieelektronik und Zubehör. Hinzu kommen die neuen Themen Moulding, Medical, Additive Manufacturing und Quality. Sie sind in so genannten Areas mit eigener Nomenklatur fest im

Ausstellungsprogramm verankert.

Hersteller aus dieser Kategorie

© 2025 Kuhn Fachverlag