

PRESSEINFORMATION

PRESSEINFORMATION

16. September 2013 || Seite 1 | 7

EMO 2013: Fraunhofer IWU zeigt Innovationen für eine ressourceneffiziente Produktion

EMO 2013:

Fraunhofer-Gemeinschaftsstand

HALLE 13/A54

Das Fraunhofer-Institut für Werkzeugmaschinen und Umformtechnik IWU stellt zur EMO 2013 auf dem Gemeinschaftsstand der Fraunhofer-Gesellschaft (Halle 13/Stand A54) unter dem Motto »flexibility.speed.precision« Innovationen für die Metallbearbeitung vor. Im Mittelpunkt des Messeauftritts stehen Lösungen für die ressourceneffiziente Produktion: So wird der Öffentlichkeit erstmals ein neu entwickeltes aktives Aufstellelement vorgestellt. Anhand von CFK und Metallschäumen demonstrieren Wissenschaftler zudem Leichtbaupotentiale bei der Entwicklung von Werkzeugmaschinen. Am Messestand erfahren die Besucher außerdem, wie Energie bei der Schleifbearbeitung eingespart werden kann und wie die Metallbearbeitung mittels intelligenter Bauteile schneller, präziser und sicherer wird. Mit einer neu entwickelten Software erschließen die Wissenschaftler schließlich neue Möglichkeiten in der automatisierten Qualitätssicherung.

Energie- und ressourceneffizienter produzieren: Unter dieser Zielstellung erarbeitet das Fraunhofer-Institut für Werkzeugmaschinen und Umformtechnik IWU Lösungen für die Produktion von Morgen. Anhand verschiedener Exponate stellt das IWU seine Kernkompetenzen bei der Entwicklung und Optimierung moderner Technologien und Verfahren für aktuelle Herausforderungen in der Werkzeugmaschinenbranche vor.

Neues Aufstellelement revolutioniert aktive Maschinenstabilisierung

Eines der Highlights am Messestand: Erstmals wird ein am Fraunhofer IWU entwickeltes Aufstellelement der Öffentlichkeit vorgestellt, das Maschinen und Anlagen effizient und vergleichsweise kostengünstig gegen äußere Stoß- und Schwingungseinträge isoliert. Immer dann nämlich, wenn in der Metallbearbeitung mit besonders hoher Präzision produziert werden muss, wirken sich äußere Störeinflüsse negativ auf die Fertigungsqualität aus. Um den Einfluss von Schwingungen und Stößen zu reduzieren, die beispielsweise durch Maschinen und Anlagen in der Produktionsumgebung oder auch durch eine viel befahrene Straße in der Nähe der Fertigungshalle ausgelöst werden, standen bisher insbesondere für größere Anlagen nur aufwendige passive Isolierungsmaßnahmen zur Verfügung. Das neue aktive System ist flexibel einsetzbar, schnell und einfach zu installieren und vergleichsweise kostengünstig. Das Aufstellelement kann mit bis zu drei Tonnen belastet werden und ist sowohl für Maschinen mit Dreipunkt- als auch Vierpunktaufstellungen geeignet. Darüber hinaus erschließt die Neuentwicklung in der Inbetriebnahme und Kompensation wandernder Lasten sowie im Bereich mobiler Bearbeitungsmaschinen neue Möglichkeiten. Eine

Redaktion

Hendrik Schneider | Fraunhofer-Institut für Werkzeugmaschinen und Umformtechnik IWU | Telefon +49 371 5397-1454 |
Reichenhainer Straße 88 | 09126 Chemnitz | www.iwu.fraunhofer.de | hendrik.schneider@iwu.fraunhofer.de

weitere Besonderheit ist die hohe passive Steifigkeit. Hierdurch kann auch im unregelmäßigen Aufstellbetrieb problemlos gefertigt werden.

Leichtbaupotentiale in der Konstruktion von Werkzeugmaschinen erschließen

Energie- und Ressourceneffizienz bereits in die Planung und Konstruktion von Werkzeugmaschinen zu integrieren, ist eine der Kernkompetenzen des Fraunhofer IWU. Ein besonders großes Optimierungspotential sehen die Forscher im konsequenten Leichtbau dynamisch bewegter Baugruppen. Mit Faser-Kunststoff-Verbunden oder Metallschäumen lassen sich bestehende Konstruktionsgrenzen überwinden. Die Herausforderung bei der Simulation und Fertigung der Bauteile liegt hierbei insbesondere in den Anforderungen an die Steifigkeit und Festigkeit des Materials. Am Messestand ist ein am Fraunhofer IWU konstruierter Leichtbau-Maschinenschlitten aus Aluminiumschaum zu sehen. Dieser weist im Vergleich zu einem konventionellen Schlitten aus Stahl trotz geringerem Gewicht eine nahezu doppelt so hohe Struktursteifigkeit auf. Anhand eines Z-Schiebers aus CFK zeigen die Wissenschaftler zudem, wie trotz Materialeinsparung von 25 Prozent die Baugruppensteifigkeit um 150 Prozent erhöht werden konnte. Derartig umfangreiche Verbesserungen sind mit metallischen Werkstoffen nicht mehr zu erzielen.

Intelligente Bauteile zur ressourceneffizienten Präzisionsbearbeitung

In technischen Prozessen entsteht oft ungewollt Wärme, bspw. durch Reibungseffekte oder in Form von thermischen Verlusten in Motoren. Diese Effekte können die Produktqualität oder auch das Verschleißverhalten von Bauteilen negativ beeinflussen. Am Fraunhofer IWU nutzen Wissenschaftler diese Wärme allerdings gezielt und wandeln sie mittels speziellen thermischen Formgedächtnislegierungen in mechanische Arbeit um. Das Ziel ist die Entwicklung völlig autarker Systeme, die aktiv in die Struktur eines Bauteils eingebunden sind und keinerlei zusätzliche Energie von außen mehr benötigen. Anhand einer Kugelgewindemutter, die in Vorschubachsen von Werkzeugmaschinen eingesetzt wird, demonstriert das IWU, wie weit diese Technologie bereits vorangeschritten ist. Um die Präzision des jeweiligen Bearbeitungsprozesses zu erhöhen, werden die Muttern je nach Einsatzbereich der Maschine auf einen definierten Kraftwert vorgespannt. Im Verlauf der Bearbeitung führt Reibung zur Erwärmung von Spindel und Mutter. Die dadurch entstehende Ausdehnung der Komponenten beeinflusst die Vorspannkraft und verschlechtert damit die Genauigkeit des Bearbeitungsprozesses. Der am Fraunhofer IWU entwickelte strukturintegrierte Formgedächtnisaktor nutzt diese Prozesswärme und kompensiert die Ausdehnung. Somit kann die Bearbeitungsgenauigkeit ohne zusätzliche Steuerung oder Energie von außen deutlich erhöht werden.

Neuartiges Konzept zur Mikrostrukturierung von Motorbaugruppen

Anhand eines adaptronischen Kreuztisches demonstrieren Wissenschaftler des Fraunhofer IWU ein neuartiges Konzept zur Mikrokonturierung von Motorbaugruppen. Bei Verbrennungsmotoren kommt es aufgrund von hohen Lasten im Betrieb zu Verzügen an

PRESSEINFORMATION

16. September 2013 || Seite 2 | 7

EMO 2013:

Fraunhofer-Gemeinschaftsstand

HALLE 13/A54

FRAUNHOFER-INSTITUT FÜR WERKZEUGMASCHINEN UND UMFORMTECHNIK IWU

stark beanspruchten Bauteilen, wie den Pleuelstangen. Um den Kraftstoffverbrauch und die Schadstoffemission möglichst gering zu halten, wird diesen Verzügen mittels Inversgeometrien entgegengewirkt. Am IWU wurde hierzu ein Konzept zur Mikrokonturierung solcher Bauteile entwickelt. Im Gegensatz zu bekannten Ansätzen wie dem Brillenhonen, wo die Positionierung des Werkzeugs in der Regel hochdynamisch erfolgt, wird hier das auf dem Tisch aufgespannte Werkstück bewegt. Die Auslenkung wird ohne Ansteuerung von außen mittels Piezo-Stapelaktoren reguliert. Mit dem neuen Konzept kann der fertigungstechnische Aufwand deutlich reduziert werden.

PRESSEINFORMATION

16. September 2013 || Seite 3 | 7

EMO 2013:

Fraunhofer-Gemeinschaftsstand

HALLE 13/A54**Neue Software: Multitasking für die automatisierte Qualitätssicherung**

Die automatisierte Qualitätssicherung wird auch für die Automobilproduktion und den Maschinenbau immer bedeutsamer. Um Zusammenhänge und notwendige Kennzahlen auch innerhalb von komplexen Prozessketten zu ermitteln, sollte eine moderne Qualitätssoftware eine Vielzahl von Prüf- und Messaufgaben in einem System zusammenführen und im Idealfall automatisiert auswerten. Hierfür benötigen herkömmliche Systeme in der Regel allerdings sehr viel Rechenzeit.

Am Fraunhofer IWU wurde die Software Xeidana® (eXtensible Environment for Industrial Data ANALysis) entwickelt, die speziell auf diese Anforderungen ausgerichtet ist. Dem Anwender wird ein vollständiges Lösungspaket zur Verfügung gestellt, das Aufgaben von der Datenakquisition bis hin zur automatisierten Qualitätskontrolle abdeckt. Die Besonderheit: Mit Xeidana® kann eine vergleichsweise hohe Anzahl von Daten verschiedener Sensorsysteme parallel erfasst und automatisch ausgewertet werden. Diese multisensorielle Qualitätskontrolle ermöglicht die Kombination einer Vielzahl verschiedener Sensortypen, wie Wirbelstromsonden, Oberflächenscanner, optische Kameras oder Körperschallmikrofone. Die Software erfasst und analysiert so beispielsweise Thermografiebilder und optische Live-Videos gemeinsam mit den Informationen von Ultraschall- oder Wirbelstromsystemen. Die Daten werden in einem individuell visualisierbaren Arbeitsbereich abgelegt und automatisiert ausgewertet. Für die notwendige Rechenleistung sorgt eine Optimierung für Mehrkernsysteme.

Neues Konzept für die energieeffiziente Schleifbearbeitung

Am Fraunhofer-Messestand stellen Wissenschaftler des Fraunhofer IWU ein neues Konzept für die energieeffizientere Schleifbearbeitung von Nocken mittels Minimalmengenschmierung vor. Über 80 Prozent der benötigten Energie werden derzeit allein für die Zuführung, Aufbereitung und Kühlung des Kühlschmierstoffes verwendet, denn dieser Arbeitsschritt erzeugt eine besonders hohe Reibungswärme. Dadurch liegen die Energiekosten deutlich höher als die Werkzeugkosten. Gemeinsam mit Industriepartnern wurde am IWU eine thermisch optimale Bearbeitungsstrategie für diesen Arbeitsschritt entwickelt. Die Schleifscheibe wird hierzu mit einem speziellen mikrostrukturierten Belag versehen. Große Poren in der Beschichtung verteilen das Schmiermittel effizienter, transportieren heiße Späne ab und reduzieren die Reibungswärme deutlich. Ein effizienter ausgelegtes Minimalmengenschmiersystem

FRAUNHOFER-INSTITUT FÜR WERKZEUGMASCHINEN UND UMFORMTECHNIK IWU

reduziert den Bedarf an Kühlschmierstoff. Das Konzept soll in einem nächsten Schritt bei einem Automobilhersteller unter Serienbedingungen getestet werden. Eine Umstellung der Technik könnte hier in etwa die Hälfte der Energie einsparen, die für den Kühl- und Schmiermittelbedarf aufgebracht werden muss. Das Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie hat dieses Projekt im Rahmen des Energieforschungsprogramms gefördert.

Weitere Informationen zum Fraunhofer-Institut für Werkzeugmaschinen und Umformtechnik IWU unter: www.iwu.fraunhofer.de.

PRESSEINFORMATION

16. September 2013 || Seite 4 | 7

EMO 2013:

Fraunhofer-Gemeinschaftsstand

HALLE 13/A54



Bild: Das am Fraunhofer IWU entwickelte aktive Aufstellelement ist eine effizientere und kostengünstigere Alternative zu aufwendigen passiven Isolierungsmaßnahmen. Quelle: © Fraunhofer IWU | Bildquelle in Farbe und Druckqualität: www.iwu.fraunhofer.de/de/presse_und_medien.html

FRAUNHOFER-INSTITUT FÜR WERKZEUGMASCHINEN UND UMFORMTECHNIK IWU



PRESSEINFORMATION

16. September 2013 || Seite 5 | 7

EMO 2013:

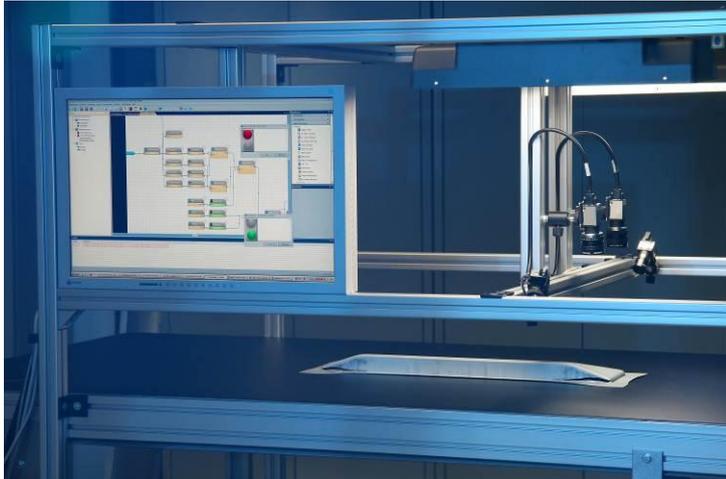
Fraunhofer-Gemeinschaftsstand

HALLE 13/A54

Bild: Der Z-Schieber in Verbundbauweise ist im Vergleich zur konventionellen Stahlkonstruktion um das dreifache steifer und 25 Prozent leichter. Quelle: © Fraunhofer IWU | Bildquelle in Farbe und Druckqualität: www.iwu.fraunhofer.de/de/presse_und_medien.html



Bild: In Kugelgewindemuttern integrierte Formgedächtnisaktoren gewährleisten die Prozessstabilität von Werkzeugmaschinen. Quelle: © Fraunhofer IWU | Bildquelle in Farbe und Druckqualität: www.iwu.fraunhofer.de/de/presse_und_medien.html



PRESSEINFORMATION

16. September 2013 || Seite 6 | 7

EMO 2013:

Fraunhofer-Gemeinschaftsstand

HALLE 13/A54

Bild: Schnelle Inline-Qualitätskontrolle von bewegten Tiefziehteilen durch die vollständige, optische Erfassung der Bauteiloberfläche : Automatisierung, Bildverarbeitung und Auswertung erfolgt durch die Software Xeidana®. Quelle: © Fraunhofer IWU | Bildquelle in Farbe und Druckqualität: www.iwu.fraunhofer.de/de/presse_und_medien.html

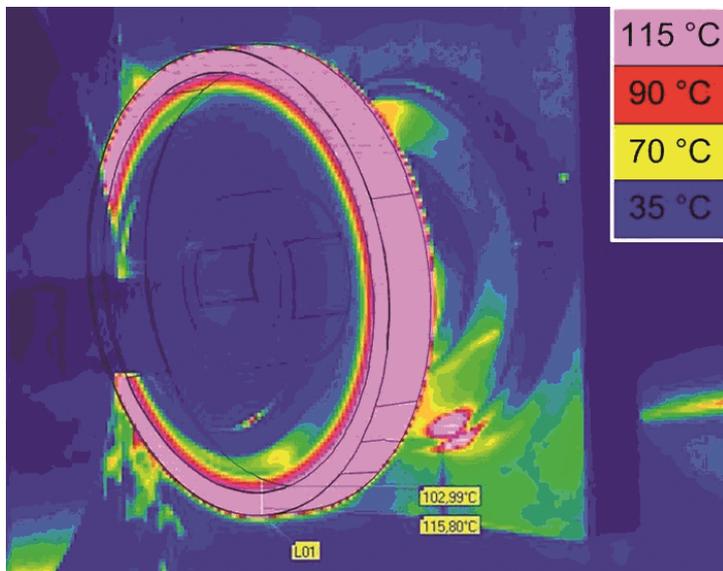


Bild: Temperaturverlauf im Schleifkörper bei der Bearbeitung von Nocken. Quelle: © Fraunhofer IWU | Bildquelle in Farbe und Druckqualität: www.iwu.fraunhofer.de/de/presse_und_medien.html

Die Bildmotive dürfen nur für redaktionelle Berichterstattung genutzt werden. Die Verwendung ist honorarfrei bei Quellenangabe: © Fraunhofer IWU.

PRESSEINFORMATION

16. September 2013 || Seite 7 | 7

EMO 2013:

Fraunhofer-Gemeinschaftsstand

HALLE 13/A54

Die **Fraunhofer-Gesellschaft** ist die führende Organisation für angewandte Forschung in Europa. Unter ihrem Dach arbeiten 66 Institute an Standorten in ganz Deutschland. Mehr als 22 000 Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter bearbeiten das jährliche Forschungsvolumen von 1,9 Milliarden Euro. Davon fallen 1,6 Milliarden Euro auf den Leistungsbereich Vertragsforschung. Über 70 Prozent dieses Leistungsbereichs erwirtschaftet die Fraunhofer-Gesellschaft aus Aufträgen der Industrie und öffentlich finanzierten Forschungsprojekten. Internationale Niederlassungen sorgen für Kontakt zu den wichtigsten gegenwärtigen und zukünftigen Wissenschafts- und Wirtschaftsräumen.

Weitere Ansprechpartner

Jan Müller | Telefon +49 371 5397-1462 | jan.mueller2@iwu.fraunhofer.de | Fraunhofer-Institut für Werkzeugmaschinen und Umformtechnik IWU, Chemnitz | www.iwu.fraunhofer.de