



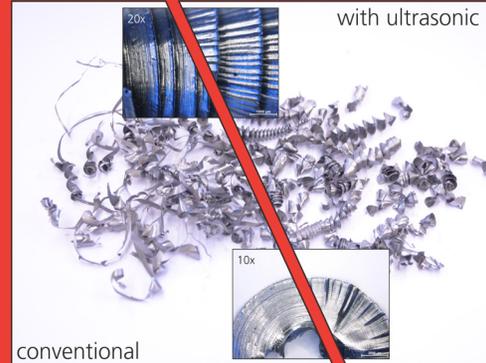
Fraunhofer ADAPTRONIK

FRAUNHOFER ADAPTRONICS ALLIANCE

1



2



- 1 PermaVib Vibrating System PMV01
- 2 Optimized chip breaking when drilling steel, comparison right with and left without ultrasonic superposition

ULTRASONIC TECHNOLOGY IN MACHINING

Fraunhofer Institute for Machine Tools and Forming Technology IWU

Reichenhainer Strasse 88
09126 Chemnitz

Adaptronics Department
Nöthnitzer Strasse 44
01187 Dresden

Contact:
M.Sc. Martin Hamm
Phone +49 351 4772-2060
martin.hamm@iwu.fraunhofer.de
www.iwu.fraunhofer.de
www.ultraschall-schwingsystem.de

Benefit

The ultrasonic superposition of machining processes leads at different materials to:

- improvement of chip break and chip removal
- reduced process forces and process temperatures and thus increased tool life
- increased processing quality
- decreased burr formation and
- specially for fiber composites to the prevent of delamination, fiber overhang and fiber pull-outs

Innovation

The IWU's vibrating systems adding cutting tools into resonant vibrations. The special design ensures the decoupling of the vibrations relative to the machine tool. For universal applicability, the vibrating systems are integrated into special tool holders and therefore can be used in conventional machines. The systems have contactless energy and data transmission and are real

time regulated in their vibration frequency and amplitude.

State of development and outlook

Currently, the PMV01 prototypes are in the field of machine testing and will be tested on different industrial processes in the future. On the basis of these prototypes, future systems will continue to be driven towards series production and commercialization. With regard to further processes, the modular system will be extended to fulfill diverse requirements of different machining processes. A broad database will enable a prognosis for different processes and applications.

Competences

- adaptation and design of vibration systems based on individual circumstances and requirements
- trial on customers process





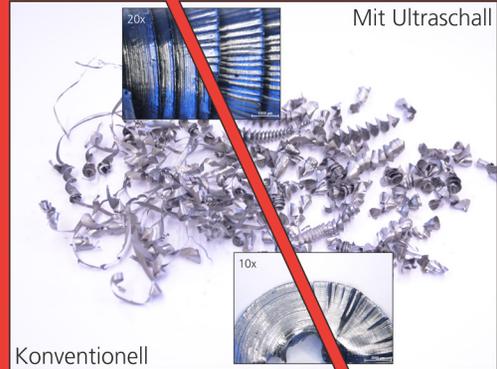
Fraunhofer ADAPTRONIK

FRAUNHOFER-ALLIANZ ADAPTRONIK

1



2



- 1 PermaVib Schwingssystem PMV01
- 2 Optimierter Spanbruch beim Bohren von Stahl, Vergleich rechts mit und links ohne Ultraschallunterstützung

Fraunhofer-Institut für Werkzeugmaschinen und Umformtechnik IWU

Reichenhainer Strasse 88
09126 Chemnitz

Abteilung
Nöthnitzer Strasse 44
01187 Dresden

Ansprechpartner:
M.Sc. Martin Hamm
Telefon +49 351 4772-2060
martin.hamm@iwu.fraunhofer.de
www.ultraschall-schwingssystem.de
www.iwu.fraunhofer.de

ULTRASCHALLTECHNIK IN DER ZERSPANUNG

Nutzen

Die Ultraschallüberlagerung zerspanender Prozesse führt bei verschiedenen Materialien zu:

- Verbesserung von Spanbruch und Spanabfuhr
- Reduzierten Prozesskräften und Prozesstemperaturen und damit zu erhöhten Werkzeugstandzeiten
- Erhöhter Bearbeitungsqualität
- Verringerter Gratbildung und
- Speziell bei Faserverbundwerkstoffen zur Vermeidung von Delamination, Faserüberständen und Faserausrisen

Innovativer Ansatz

Mit den Schwingssystemen des IWU werden Zerspanungswerkzeuge gezielt in resonante Schwingungen versetzt. Die spezielle Konstruktion gewährleistet dabei die Entkopplung der Schwingungen gegenüber der Werkzeugmaschine. Zur universellen Anwendbarkeit werden die Schwingssysteme in spezielle Werkzeughalter integriert und sind damit in herkömmlichen Maschinen einsetzbar. Die Systeme verfügen über eine

berührungslose Energie- und Datenübertragung und werden in ihrer Schwingfrequenz und Amplitude in Echtzeit geregelt.

Entwicklungsstand und Ausblick

Derzeit befinden sich die Prototypen PMV01 in der Maschinenerprobung und werden zukünftig in industriellen Beispielprozessen getestet. Auf Basis dieser Prototypen werden zukünftige Systeme weiter in Richtung Serienreife und Kommerzialisierung getrieben. In Hinblick auf abzubildende Prozesse wird der modulare Systembaukasten auf die verschiedensten Anforderungen unterschiedlicher Zerspanungsprozesse erweitert werden. Mit Hilfe einer breiten Datenbasis soll zukünftig eine Prognose zu verschiedenen Prozessen und Anwendungen ermöglicht werden.

Kompetenzen

- Anpassung und Auslegung von Schwingssystemen anhand individueller Begebenheiten und Anforderungen
- Erprobung am kundenspezifischen Prozess



GEFÖRDERT VOM

Bundesministerium
für Bildung
und Forschung