

In dieser Kategorie wurden 2014 zwei Preise vergeben:

Boenig Präzisionswerkzeugbau GmbH in Kooperation mit der **Technischen Universität Chemnitz**

Elektrochemisches Präzisionsdrehen - PET

Wesentliche Triebfedern für die ständige Weiterentwicklung von Metallbearbeitungstechniken sind die steigenden Anforderungen an Präzision und Oberflächenqualität bei gleichzeitig immer widerstandsfähigeren Metallen (Superlegierungen). Bei diesen Materialien geraten herkömmliche mechanische Zerspanungstechniken an ihre Grenzen. Außerdem führt der mechanische Stress zu Mikrorissen, zu Temperaturstress und zur Verformung der Geometrie der Werkstücke. Eine elegante Lösung dieser Probleme besteht in der elektrochemischen Metallbearbeitung, deren Grundprinzip von Michael Faraday vor annähernd 200 Jahren entdeckt wurde. Dabei wird das Werkstück als Pluspol geschaltet und das Werkzeug als Minuspol.

Fließt über eine leitfähige Flüssigkeit (Elektrolyt) ein Strom zwischen den beiden Elektroden, löst sich der Pluspol, das Werkstück, auf und bildet ein negatives Abbild der gegenüberliegenden Formschablone. Dieses berührungslose Abtragen von Metallen findet unterschiedlichste Anwendungen in Branchen wie Luft- und Raumfahrt, Automobilbau, Schifffahrtstechnik oder Medizintechnik. Die Boenig Präzisionswerkzeugbau GmbH hat in einer Kooperation mit der Technischen Universität Chemnitz die Grenzen der präzisen elektrochemischen Metallbearbeitung (PEM - Precise Electrochemical Machining) für die kraftfreie Fertigung von komplexen Geometrien in rotierenden Werkstücken ausgelotet. Beim PEM vibriert die Kathode (Formschablone). Dadurch kann der Bearbeitungsspalt zwischen dem rotierenden Werkstück und Schablone bis auf zehn Tausendstel Millimeter reduziert werden. Im Moment der größten Nähe der beiden Elektroden wird für 0,5 bis 5 Millisekunden ein gepulster Gleichstrom angelegt. Beim Rückhub der vibrierenden Formschablone, kann mit der Spülflüssigkeit das abgetragene Metall entfernt werden. Dieser Vorgang wiederholt sich typischerweise fünfzig Mal pro Sekunde. Die Kooperationspartner konnten in ihren Experimenten zum präzisen elektrochemischen Rund- und Profildrehen Genauigkeiten bis vier Tausendstel Millimeter und Rauheiten bis zu 0,04 Tausendstel Millimetern erreichen.

<https://youtu.be/PgXjTVP8aQ0>

PMB Präzisionsmaschinenbau Bobertag in Kooperation mit dem **IVW Institut für Verbundwerkstoffe**

1D-CapaPerm: Messsystem für Permeabilität

Für faserverstärkte Kunststoffverbundwerkstoffe (FKW) sehen Experten ein enormes Zukunftspotential. Die Fasern – Kohlefaser, Glasfaser oder auch Naturfasern – werden dabei in eine Kunststoffmatrix eingebettet. Dieser Verbund zeichnet sich durch hohe Steifigkeit und Festigkeit bei geringem Gewicht aus. Es ergeben sich mechanische und vor allem auch ökologische Vorteile (Leichtbau) gegenüber herkömmlichen Materialien. Um im industriellen Maßstab eingesetzt werden zu können, muss der komplexe Verbundwerkstoff den Anforderungen einer strengen Qualitätssicherung genügen. Ein wichtiges Kriterium ist hierbei die Permeabilität des Textils, denn dieses wird bei der Herstellung der Bauteile typischerweise mit einem Kunstharz getränkt. Für den industriellen Einsatz muss eine exakt definierte Fließgeschwindigkeit des Harzes im Textil gewährleistet sein, um eine gleichbleibende Qualität der Bauteile sicherzustellen.

Mit dem 1D-CapaPerm haben PMB und IVW erstmals ein ebenso einfaches wie präzises Instrument zur Messung der Permeabilität der Textilien zur Verfügung gestellt. Dabei wird eine Probe des Textils in die Messvorrichtung eingespannt. Es folgt die Injektion einer Messflüssigkeit, deren Ausbreitungsfront in der Textilprobe mit einem kapazitiven Längssensor gemessen wird. 1D-CapaPerm ist intuitiv bedienbar und die zugehörige Software macht umfangreiche automatische Dokumentationen möglich. Die Entwickler von 1D-CapaPerm erwarten, dass ihr System dem industriellen Einsatz von Faserverbundwerkstoffen weiteren Schub verleiht.

www.pmb-bobertag.de

<https://youtu.be/szXXfyRWt-M>