

Pressemitteilung

Technische Universität Carolo-Wilhelmina zu Braunschweig

Dr. Elisabeth Hoffmann

05.04.2005

<http://idw-online.de/de/news106586>

Forschungs- / Wissenstransfer, Forschungsergebnisse
Maschinenbau, Verkehr / Transport, Werkstoffwissenschaften
überregional

Titan für den Einsatz in Großserien - Die TU Braunschweig auf der Hannover Messe

Es ist härter als Stahl und gleichzeitig erheblich leichter. Es ist hitzebeständiger als Aluminium. Kein Wunder, dass Titan im Schiffs- und Automobilbau sowie in der Luft- und Raumfahrttechnik als einer der Werkstoffe der Zukunft gilt. Nur einen wesentlichen Nachteil haben Titanlegierungen: Sie sind schwer zu bearbeiten. Zwei neue Verfahren erleichtern die Bearbeitung erheblich, senken die Fertigungskosten und können dem Werkstoff eine glänzende Karriere in der Industrie eröffnen.

Beide wurden am Institut für Werkstoffe der Technischen Universität Braunschweig entwickelt und von der Universität im Juli 2003 zum Patent angemeldet. Das Patent wurde im Januar 2005 durch das Deutsche Patent- und Markenamt erteilt.

"Wir suchen jetzt nach Industriepartnern, die unsere Entwicklungen einsetzen", meint der Erfinder Prof. Joachim Rösler. "Für die Hersteller etwa von Turboladern, in der Flugtriebwerkstechnik und in der Automobilindustrie wird die Verwertung unseres Patentbesitzes von hohem Nutzen sein. Nicht zuletzt auch wegen der sinkenden Rohstoffkosten ist Titan einer der Werkstoffe der Zukunft im Maschinenbau.

Leichter spanbar durch Lanthan

Wo immer leichte, hochfeste und gleichzeitig hitzebeständige Materialien erforderlich sind, bietet sich die Titanlegierung "TiAl6V4" an. Allerdings dauert beispielsweise die Fertigung eines Turboladerverdichterrades für den Schiffsbau etwa 50 Stunden bei hohem Werkzeugverschleiß, während sich ein solches Bauteil aus Aluminium in nur fünf Stunden fräsen lässt.

Eine neue, leicht spanbare Titanlegierung, die am Institut für Werkstoffe entwickelt wurde, senkt den Werkzeugverschleiß bei der spanenden Bearbeitung und damit die Fertigungskosten erheblich. Durch den Zusatz von Lanthan (griechisch "sich verstecken"), ein Element, das in Erzen zur Gewinnung seltener Erden "versteckt" ist, entstehen bei der Fertigung kurz brechende Späne. So lässt sich der Wärmeeintrag in die Werkzeuge verringern, die Schneidplatten halten deutlich länger oder können entsprechend schneller arbeiten. Zusätzlich lassen sich verschiedene Fertigungsprozesse, wie zum Beispiel Bohren oder Drehen, durch die Verwendung der neuen Titanlegierung automatisieren. So ist dann zukünftig der Einsatz von Titan in der Massenfertigung denkbar. Dieser Effekt ist bei der Herstellung von Bauteilen aus Stählen seit langem bekannt und wird bei einer speziellen Stahlsorte, den "Automatenstählen" ausgenutzt. Eine Übertragung auf die Bearbeitung von Titanlegierungen war jedoch bis zur Erfindung der braunschweiger Werkstoffwissenschaftler nicht gelungen. Durch das Legierungselement Lanthan wurde jetzt also "Automatentitan" entwickelt.

Weicher durch Wasserstoff

Die Erfinder Prof. Joachim Rösler vom Institut für Werkstoffe der TU Braunschweig und seine Mitarbeiter Carsten Siemers und Dr. Martin Bäker haben Titanbauteile durch eine spezielle Wärmebehandlung dazu gebracht, Wasserstoff einzulagern, der anschließend wieder entzogen wird. Bei der Zerspanung konnten sie nachweisen, dass die mechanische und thermische Belastung des Werkzeugs erheblich geringer ausfallen. Die Schnittkräfte werden um bis zu 50 Prozent gesenkt. Das verringert die Fertigungskosten drastisch.

Um die ursprünglichen Materialeigenschaften zu erhalten, entzogen die Wissenschaftler dem Bauteil anschließend den Wasserstoff durch eine erneute Wärmebehandlung. Alle positiven Materialeigenschaften wurden dadurch wieder hergestellt. Das Verfahren ist für die Produktion von Großserien besonders geeignet, da mehrere Teile gleichzeitig behandelt werden können.

Zu sehen als Beitrag der TU Braunschweig auf der Hannover Messe vom 11. bis 15. April 2005 Halle 2, Stand A10

Abbildung:

Beim Spanen von Ti Al6 V4 entstehen lange Wirrspäne (links), Ti Al6 V4 La erzeugt kurze Bröckelspäne (rechts).
(Eine druckfähige Datei erhalten Sie bei Bedarf in der Pressestelle,
Tel.: 0531/391-4122, e.hoffmann@tu-braunschweig.de.)

Kontakt:

Prof. Dr. Joachim Rösler, Carsten Siemers
Technische Universität Braunschweig,
Institut für Werkstoffe,
Tel.: 0531 / 391 - 3073,,
c.siemers@tu-braunschweig.de,
Homepage: <http://www.ifw.tu-bs.de/>

Über das Institut für Werkstoffe

Generell beschäftigt sich das IfW mit weit in die Zukunft weisenden Ansätzen auf dem Gebiet metallischer Werkstoffe; dabei richtet sich die Forschung an den technischen und industriellen Anforderungen aus, die mittelfristig von Bedeutung sein werden. Traditionell arbeitet das Institut dabei mit verschiedenen Unternehmen, zum Beispiel im Bereich Turbinenbau, zusammen.

Hannover Messe 05 - Beiträge der TU Braunschweig im Überblick:

- Robotersteuerungen der nächsten Generation,
- Titan für den Einsatz in Großserien,
- Neuer nanoporöser Werkstoff (siehe jeweils gleichnamige Presseinformationen).

- Einen von Studenten in Eigenregie gebauten Rennwagen sowie Studien- und Karriereinfos präsentiert die Fakultät für Maschinenbau (Halle 2, Stand F41).

- OLEDs: Das Institut für Hochfrequenztechnik produziert direkt auf der Hannover Messe "Displays wie im Science-Fiction-Film" (Halle 2, Stand C24 des BMBF, siehe unsere Presseinformation zur CeBit 2005).

URL zur Pressemitteilung: <http://www.ifw.tu-bs.de/> - Institut für Werkstoffe



Beim Spanen von Ti Al6 V4 entstehen lange Wirrspäne (links), Ti Al6 V4 La erzeugt kurze Bröckelspäne (rechts).
IfW - TU Braunschweig