



- 1 Gefüge eines 3D gedruckten Hartmetalls der Zusammensetzung WC-12Co (FESEM).
- 2 Grünkörper eines Bergbaustifts mit Kühlkanalsystem (einfache Oberfläche).
- 3 Gesinterte Drahtziehdüse mit U-förmigem Kühlkanal.
- 4 Gesinterte Drahtziehdüse mit helixförmigem Kühlkanal.
- 5 Grünkörper eines Bohrkopfs mit Kühlkanalsystem (strukturierte Oberfläche).
- 6 Gefüge eines 3D gedruckten Hartmetalls der Zusammensetzung WC-17Co (FESEM).

Fraunhofer-Institut für Keramische Technologien und Systeme IKTS

Winterbergstraße 28
01277 Dresden

Ansprechpartner

Dr.-Ing. Johannes Pötschke
Telefon 0351 2553-7641
johannes.poetschke@ikts.fraunhofer.de

www.ikts.fraunhofer.de

3D GEDRUCKTE HARTMETALLBAUTEILE

Komplexe Hartmetallwerkzeuge aus dem 3D-Drucker

Durch eine immer komplexere Werkzeugauslegung kann die Produktivität von Werkzeugen gesteigert werden. Anspruchsvolle Geometrien, wie helixförmige oder mäandrierende Kühlkanäle im Inneren des Bauteils oder Oberflächen mit Hinterschneidungen, sind im traditionellen Werkzeugbau jedoch oft nur mit hohem Kosteneinsatz oder gar nicht realisierbar.

Ein am Fraunhofer IKTS entwickeltes Verfahren erlaubt es, komplexe Hartmetallwerkzeuge mittels 3D-Druck herzustellen. Bei dem dabei verwendeten Binder-Jetting-Verfahren werden optimierte Hartmetall-Ausgangspulver bzw. -granulate mit einem über einen Druckkopf aufgetragenen organischen Binder lokal benetzt und gebunden. Die so hergestellten Grünkörper werden anschließend entbindert und unter herkömmlichen Sinterbedingungen verdichtet.

Die Bauteile weisen ein typisches Hartmetallgefüge mit hundertprozentiger Dichte und einer homogenen Binderverteilung auf. Die Materialeigenschaften der 3D gedruckten Hartmetallwerkzeuge entsprechen dabei denen von Hartmetallwerkzeugen, die unter konventionellen Formgebungsverfahren hergestellt wurden.

Neben dem pulverbasierten Verfahren können individualisierte Hartmetall-Grünkörper ebenfalls mit dem suspensionsbasierten 3D-Druck entwickelt werden.

Forschungsleistungen

- Produktspezifische Weiterentwicklung des pulver- und suspensionsbasierten 3D-Drucks
- Fertigung von Bauteilen aus Hartmetall nach Kundenvorgabe



- 1 Structure of a 3D printed hardmetal with the composition of WC-12Co (FESEM).
- 2 Green body of button with cooling channel system (plain surface).
- 3 Sintered wire die with u-shaped cooling channel.
- 4 Sintered wire die with helix-shaped cooling channel.
- 5 Green body of a drill bit with cooling channel system (structured surface).
- 6 Structure of a 3D printed hardmetal with the composition of WC-17Co (FESEM).

3D PRINTED HARDMETAL COMPONENTS

Complex hardmetal tools out of the 3D printer

By an increasingly sophisticated tool design the productivity of tools can be further improved and optimized. In traditional tool manufacturing, complex geometries, such as helical or meandering cooling channels inside the component or surfaces with undercuts, are still implemented at high costs or not realizable at all.

A process developed at Fraunhofer IKTS allows the 3D printing of complex hardmetal tools. The binder jetting method is used in this case. Optimized starting powders or granules are locally wetted with an organic binder by a print head and bound. The 3D printed complex green bodies are subsequently debinded and densified under conventional sintering conditions. The achieved components show a typical hardmetal structure comprising a density of one hundred percent and a homogeneous

binder distribution. Comparing the materials characteristics, there are no differences between the 3D printed and conventionally produced high-performance hardmetal tools.

Besides the powder-based routes individualized hardmetal green bodies can be realized via suspension-based 3D printing, too.

Services offered

- Product-specific development of powder- and suspension-based 3D printing routes
- Manufacturing of hardmetal components according to customer specifications

Fraunhofer Institute for Ceramic Technologies and Systems IKTS

Winterbergstrasse 28
01277 Dresden, Germany

Contact

Dr.-Ing. Johannes Pötschke
Phone +49 351 2553-7641
johannes.poetschke@ikts.fraunhofer.de

www.ikts.fraunhofer.de