

50. Internationales Wissenschaftliches Kolloquium

September, 19-23, 2005

**Maschinenbau
von Makro bis Nano /
Mechanical Engineering
from Macro to Nano**

Proceedings

Fakultät für Maschinenbau /
Faculty of Mechanical Engineering

Startseite / Index:

<http://www.db-thueringen.de/servlets/DocumentServlet?id=15745>

Impressum

- Herausgeber: Der Rektor der Technischen Universität Ilmenau
Univ.-Prof. Dr. rer. nat. habil. Peter Scharff
- Redaktion: Referat Marketing und Studentische Angelegenheiten
Andrea Schneider
- Fakultät für Maschinenbau
Univ.-Prof. Dr.-Ing. habil. Peter Kurtz,
Univ.-Prof. Dipl.-Ing. Dr. med. (habil.) Hartmut Witte,
Univ.-Prof. Dr.-Ing. habil. Gerhard Linß,
Dr.-Ing. Beate Schlütter, Dipl.-Biol. Danja Voges,
Dipl.-Ing. Jörg Mämpel, Dipl.-Ing. Susanne Töpfer,
Dipl.-Ing. Silke Stauche
- Redaktionsschluss: 31. August 2005
(CD-Rom-Ausgabe)
- Technische Realisierung: Institut für Medientechnik an der TU Ilmenau
(CD-Rom-Ausgabe) Dipl.-Ing. Christian Weigel
Dipl.-Ing. Helge Drumm
Dipl.-Ing. Marco Albrecht
- Technische Realisierung: Universitätsbibliothek Ilmenau
(Online-Ausgabe) [ilmedia](#)
Postfach 10 05 65
98684 Ilmenau
- Verlag:  Verlag ISLE, Betriebsstätte des ISLE e.V.
Werner-von-Siemens-Str. 16
98693 Ilmenau

© Technische Universität Ilmenau (Thür.) 2005

Diese Publikationen und alle in ihr enthaltenen Beiträge und Abbildungen sind urheberrechtlich geschützt.

ISBN (Druckausgabe): 3-932633-98-9 (978-3-932633-98-0)
ISBN (CD-Rom-Ausgabe): 3-932633-99-7 (978-3-932633-99-7)

Startseite / Index:

<http://www.db-thueringen.de/servlets/DocumentServlet?id=15745>

D. Raab, D. Hülsenberg

Gießkerne aus löslichem Glas

ABSTRACT

Die bisher im Kunststoffspritzguss oder Aluminiumguss eingesetzten Gießkerne haben entweder eine niedrige thermische Stabilität oder lassen sich nur schwer aus komplizierten, hohlen Bauteilen entformen. Als Alternative wurde der Einsatz von Gläsern als Gießkerne angesehen. Der Technischen Universität Ilmenau ist es gelungen, lösliche Glaskerne verschiedener Zusammensetzung je nach Anwendungsfall zu entwickeln.

Einleitung

Für den Kunststoffspritzguss oder den Aluminiumdruckguss kommen bisher Gießkerne zum Einsatz, die aus verschiedenen Materialien bestehen, wie Wachs, niedrigschmelzende Legierungen, Sand oder Stahl. Diese haben entweder eine niedrige thermische Stabilität oder lassen sich nur schwer aus komplizierten, hohlen Bauteilen entformen.

Gläser weisen dagegen die geeigneteren mechanischen Eigenschaften (Festigkeit, Härte) sowie gegenüber Wachs und niedrigschmelzenden Legierungen eine deutlich erhöhte Temperaturbeständigkeit auf, so dass sich größere Anwendungsmöglichkeiten in der Formgebung und in der Materialauswahl ergeben.

Im Rahmen eines vom BMBF geförderten Projekts wurden lösliche Gläser entwickelt, die als Gießkerne für verschiedene Gussverfahren vorgesehen sind.

Glaskerne für den Kunststoffspritzguss

Für den Kunststoffspritzguss wurde ein Natriumboratglas entwickelt, das in preisgünstiger, handelsüblicher, 10 %-iger Essigsäure schnell löslich ist. Durch Destillation des gewonnenen Eluates konnten sowohl die Essigsäure als auch ein im wesentlichen amorpher Feststoff zurückgewonnen werden, der durch erneutes Schmelzen wieder das Ausgangsglas ergab.

Die Herstellung von Glaskernen für den Guss von Flügelrädern erfolgte sowohl im Labormaßstab (Gießtechnologie) als auch im kleintechnischen Maßstab (Presstechnologie).

Für die Herstellung eines Flügelrades werden 7 Glaskerne benötigt, die, wie in Abb. 1 zu sehen ist,

angeordnet werden. Abb. 2 zeigt (anderer Maßstab) ein entformtes Flügelrad nach dem Auslösen der Glaskerne.



Abb. 1: Glaskerne für Flügelrad



Abb. 2: entformtes Flügelrad \varnothing 50 mm

Es konnten unter Produktionsbedingungen erste Kunststoff-Flügelräder hergestellt werden. Dabei zeigte sich, dass die Glaskerne den Spritzgussbedingungen standhalten und sehr gut geeignet sind, um die gewünschten Konturen und Hinterschneidungen der Flügelräder auszubilden.

Glaskerne für den Aluminiumdruckguss

Für den Aluminiumdruckguss wurde ein Bariumsiliborboratglas entwickelt, das ebenfalls in 10 %-iger Essigsäure löslich ist.

Die Glaskerne hielten den produktionüblichen Gussbedingungen stand. Die Aluminiumoberfläche war sehr gut, und die Innenflächen zeigten nach Herauslösen des Glaskerns keine Rauheiten, was mit den bisher eingesetzten Kernmaterialien nicht erreicht wurde. Ebenso war es bisher nicht möglich, Bauteile mit komplizierten Hinterschneidungen direkt herzustellen.

Beim Einsatz kompakter Glaskerne für im Aluminiumguss übliche große Bauteile treten aber auf Grund der meist großen Glasmasse lange Auslösezeiten auf. Daraus ergab sich als Zielstellung eines neuen Projektes die Entwicklung hohler, schnell löslicher Glaskerne, die rückstandslos aus den Aluminiumbauteilen entfernt werden können und eine Reaktion zwischen Kernmaterial und gegossenen Bauteilen ausschließen.

Autorenangabe(n):

Dipl.-Chem. Dagmar Raab

Univ.-Prof. Dr.-Ing. Dr. rer. oec. Dagmar Hülsenberg

Technische Universität Ilmenau, FG für Glas- und Keramiktechnologie, Gustav-Kirchhoffstr. 6

98693 Ilmenau

Tel.: 03677-692801

Fax: 03677-691436

E-mail: glas-keramik@tu-ilmenau.de