

- 1 Prüfkörperkonzept: Aufbaugrundlagen.
- 2 Prüfkörperkonzept: Formenkomplexität.
- 3 Prüfkörperkonzept: Demonstrator.
- 4 Formneinsteinsatz mit Teststruktur (Aluminiumoxid, LCM).
- 5 Formneinsteinsatz (SiSiC, Binder Jetting) mit Hinterbau.
- 6 Formneinsteinsatz (Komposit, Abformung vom Prototypen) mit Auswerfern im Stammwerkzeug.

Fraunhofer-Institut für Keramische Technologien und Systeme IKTS

Michael-Faraday-Straße 1
07629 Hermsdorf

Ansprechpartner

Ralph Schubert
Telefon 036601 9301-1879
ralph.schubert@ikts.fraunhofer.de

www.ikts.fraunhofer.de

KERAMISCHE FORMNESTEIN- SÄTZE FÜR DEN SPRITZGUSS

Motivation des F&E-Projektes

Bei der Verarbeitung plastifizierbarer Werkstoffsysteme ist das Spritzgießverfahren etabliert, da es eine ressourcen- und zeitsparende Herstellung komplex geformter Teile ermöglicht. Aufgrund der hohen Werkzeugkosten wird das Verfahren allerdings bei zunehmender Produktdesignvielfalt und abnehmenden Stückzahlen unrentabel. Ziel des F&E-Projektes ist die Entwicklung eines neuartigen Konzept kostengünstiger Spritzgießwerkzeuge basierend auf präzisen und verschleißfesten, dünnwandigen Formneinsteinsätzen aus Keramiken bzw. keramikähnlichen Kompositen für den Kleinserienspritzguss bis 10.000 Teile.

Aktueller Ergebnisstand

Aufbauend auf einem dreistufigen Prüfkörperkonzept »Grundlagenuntersuchungen zum Aufbau – Untersuchungen zur Formenkomplexität – Demonstratorherstellung« wurden Formneinsteinsätze aus Al₂O₃,

ZTA, SiSiC und polysiloxanbasierten Kompositen über das Liquid-Ceramic-Manufacturing-Verfahren (LCM), den keramischen Schlickerguss, das Binder-Jetting-Verfahren und durch plastische Abformung vom Prototypen hergestellt. Diese lassen sich im Verbund mit einem Hinterbau und weiteren Werkzeugkomponenten wie z.B. Auswerfern in ein Stammwerkzeug integrieren. Bei ersten Spritzgießuntersuchungen mit Thermoplasten (z.B. mit Faserfüllung, Schmelztemperaturen bis 320 °C, Spritzdrücken bis 1200 bar), Duroplasten (Werkzeugtemperaturen bis 200 °C) und Keramik-Feedstocks wurden Serien bis 1000 Teile erreicht.

Projektförderung

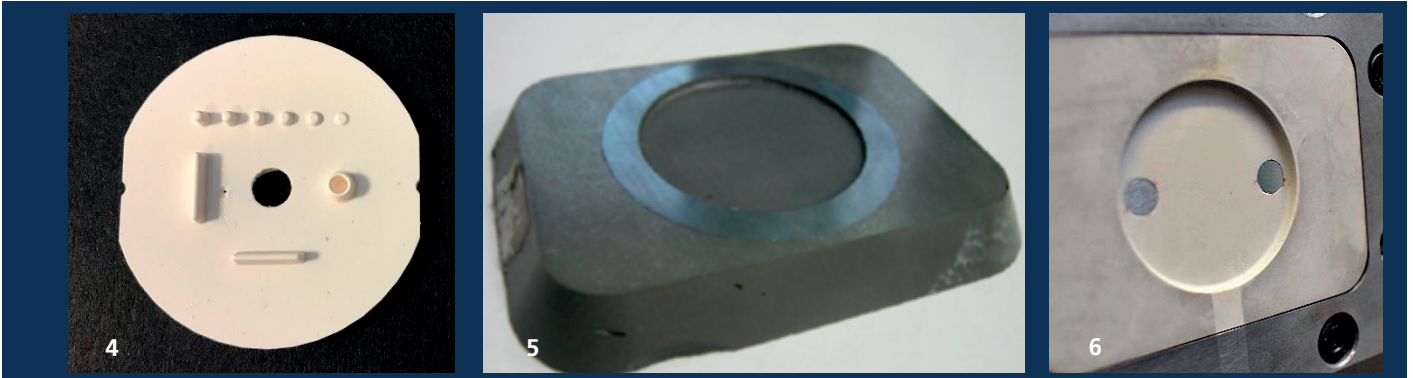
Das F&E-Projekt wird vom Freistaat Thüringen durch Mittel der Europäischen Union im Rahmen des Europäischen Fonds für regionale Entwicklung gefördert.

Freistaat
Thüringen



EFRE
EUROPA FÜR THÜRINGEN
EUROPÄISCHER FONDS FÜR REGIONALE ENTWICKLUNG

EUROPÄISCHE UNION



- 1 Test part conception: basic design.
- 2 Test part conception: shape complexity.
- 3 Test part conception: demonstrators.
- 4 Mold insert with complex test structure (alumina, LCM).
- 5 Mold insert (SiSiC, binder jetting) with supporting rear structure.
- 6 Mold insert (polysiloxane based composite, molded from prototype) with ejector pins mounted in base mold.

Fraunhofer Institute for Ceramic Technologies and Systems IKTS

Michael-Faraday-Strasse 1
07629 Hermsdorf, Germany

Contact

Ralph Schubert
Phone +49 3660 9301-1879
ralph.schubert@ikts.fraunhofer.de

www.ikts.fraunhofer.de

CERAMIC MOLD INSERTS FOR INJECTION MOLDING

Motivation for R&D project

The injection molding technology is established widely for processing of plastic materials enabling a resource and time saving manufacturing of complex shaped parts. But this technology will become unprofitable if the product design changes frequently and the lot sizes decrease. The R&D project pursues the development of a novel conception of cost efficient molding tools for injection molding of small series up to 10,000 parts based on thin walled, precise, and wear resistant mold inserts made of ceramics or ceramic-like composites.

Current results

Based on a conception for the development and characterization of test parts consisting of three levels (basic design investigation – investigation of shape complexity – manufacturing of demonstrators) mold inserts made of alumina, ZTA, SiSiC, and composites with polysiloxane matrix

were produced by liquid ceramic manufacturing (LCM), ceramic slip casting, binder jetting, and molding from a prototype. These mold inserts joint with a supporting rear structure could be mounted into a mold base together with other tooling components like ejector pins. First investigations of injection molding with thermoplastics (e.g. fiber filled, melt temperatures up to 320°C, injection pressures up to 1200 bar), thermoset composites (tool temperature up to 200°C), and ceramic feedstocks yielded series productions with up to 1000 parts.

Project funding

The R&D project is funded by the Free State of Thuringia with means of the European Union as part of the European Funds of Regional Development.