

**Gießereiformstoff als Werkstoff verstehen –
Ermittlung thermomechanischer Formstoffkennwerte**

Forschungsstelle: IfG Institut für Gießereitechnik gGmbH, Düsseldorf

Laufzeit: 2010 bis 2013

Ergebnisse:

Das erreichte Ziel der Forschungsarbeiten ermöglicht zukünftig, mit Hilfe einer Finite-Element-Berechnung Verformungen des Formstoffs und somit Maßabweichungen des Gussteils bereits vor dem Abguss berechnen zu können, um sie im betrieblichen Gießereiprozess zukünftig minimieren zu können. Verminderungen von Maßabweichungen führen zu Einsparung an metallischem Werkstoff und ermöglichen die Fertigung von noch dünnwandigeren Gussteilen. Hierzu sind Messmethoden zur Bestimmung der notwendigen Materialkennwerte für bentonitgebundenen Formstoff sowie für Gusseisen mit Kugelgraphit entwickelt und erprobt sowie die Materialkennwerte temperaturabhängig bestimmt bzw. ermittelt worden. Als bestmögliche Methode und geeignet für eine Norm zur Bestimmung von temperaturabhängigen Formstoffkennwerten für bentonitgebundene Formstoffe hat sich die Temperaturbeuschlagung in einem exothermen Speiser eines bestimmten Typs erwiesen. Eine weitere Methode ist entwickelt worden zur Bestimmung des Druck- und Ausdehnungsverhalten von Gusseisenwerkstoffen mit der für sie typischen Phase der Graphitisierung während der Erstarrung und der damit verbundenen typischen Volumenänderung. Mit diesem Versuchsaufbau sind beispielhaft für den sehr breit eingesetzten Werkstoff Gusseisen mit Kugelgraphit, die benötigten Materialkennwerte bestimmt worden.

Auf Grundlage der erarbeiteten Kennwerte ist eine Datenbank entstanden zur Verwendung für Simulationen für die Bewertung von Formwandbewegungen nach dem Abguss. Die kommerzielle Software LSDYNA ist für die Aufgabenstellung im durchgeführten Projekt angepasst worden.

Nach der Durchführung von Simulationsversuchen ist zunächst aus den verschiedenen grundsätzlich verfügbaren Materialgesetzen das bestgeeignete zur Beschreibungen des Prozesses in einer Sandform aus bentonitgebundenem Formstoff ausgewählt worden. In betrieblichen Versuchen sind auf Basis der thermomechanischen und der thermophysikalischen Eigenschaften von Form- und Gusseisenwerkstoff Simulationen durchgeführt und mit Fertigungsdaten verglichen worden.

Das Ergebnis des Projektes ist eine Simulationssoftware und eine Datenbank mit den benötigten Materialkennwerten für bentonitgebundenen Formstoff und für Gusseisenwerkstoffe. Hiermit können Druckspannungen und Formwandbewegungen nach dem Abguss berechnet werden. Zukünftig können Modelleinrichtungen derart ausgelegt werden, dass eine Materialersparnis und dass maßgenaue dünnere Wandstärken an Gussteilen erreicht werden können.

Der vollständige Schlussbericht liegt vor und kann schriftlich angefordert werden bei der

Forschungsvereinigung Gießereitechnik e.V. - Sohnstraße 70 - 40237 Düsseldorf
Fax: 0211 / 6871-364 - Mail: Ingeborg.Klein@bdguss.de