

Teilprojekt B8

Titel

Untersuchung präzisionsbestimmender Faktoren zur Minimierung von Verzug im Kokillen- und Druckgussprozess

Projektleitung

Bührig-Polaczek, Andreas, Prof. Dr.-Ing.
Lehrstuhl für das gesamte Gießereiwesen und Gießerei-Institut

Aufgabenstellung

Im ersten Jahr des Teilprojekts lag der Projektschwerpunkt auf der Entwicklung eines Versuchsstand- und Bauteilkonzepts zur Bestimmung präzisionsbeeinflussender Faktoren im Kokillenguss sowie der Identifizierung und Charakterisierung geeigneter Werkstoffe für den Betrieb des Versuchsstands.

Vorgehensweise

Auf der Grundlage bestehender Vorarbeiten am Gießerei-Institut wurde ein neues Versuchsstandkonzept erarbeitet und konstruktiv sowie fertigungstechnisch umgesetzt. Der Versuchsstand sollte dabei die in-situ Analyse von Druckverläufen, Temperaturverläufen und Verschiebungen zwischen Gussteil und Kokillenwand ermöglichen.

Ergebnisse

Die Auslegung des Versuchstands ermöglicht die in-situ Messung von Spalt-, Druck- und Temperaturverläufen über den Gießprozess (Abbildung 1; I.). Die Verschiebungen zwischen Gussteil und Kokillenwand werden in dem Versuchsstandkonzept von LVDT-Messzellen (Linear Variable Differential Transformer) thermisch entkoppelt über ausdehnungsneutrale Quarzglasstäbe erfasst. Über eine pneumatische Druckbeaufschlagung der Kokille besteht die Möglichkeit den Umgebungsdruck sowie über eine thermisch entkoppelte Lastzelle Kontaktdrücke zwischen Gussteil und Kokillenwand in-situ zu erfassen. Die Temperaturverläufe

werden über den Gießprozess mittels Thermoelemente in der Kokille und dem Gussbauteil gemessen. Die Anordnung der Thermoelemente ermöglicht zudem die Differenzierung der lokalen Schrumpfungsbewegung über den Erstarrungsprozess. Als Bauteilgeometrie wurde für die erste Ausbaustufe des Versuchsstands ein rotationssymmetrischer Napf mit Zentralanguss ausgelegt (Abbildung 1; r.). Dieser bietet die Möglichkeit die präzisionsbestimmenden Faktoren im Kokillenguss vorerst ohne geometrisch bedingte Einflüsse zu erforschen. Dazu werden konventionelle Aluminiumgusslegierungen sowie Modelllegierungen auf Bi-Sn-Basis herangezogen.

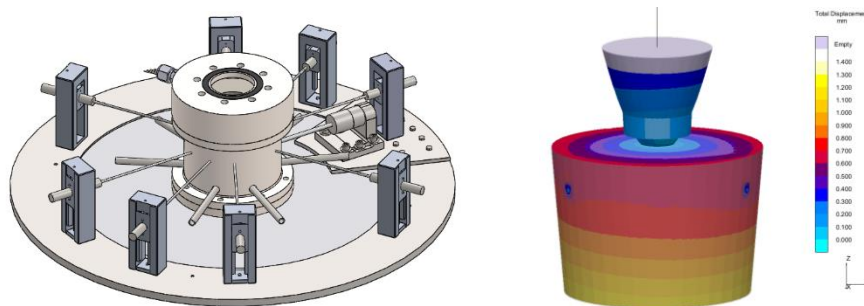


Abbildung 1: Versuchsstands- (l.) und Bauteilkonzept (r.)

Zusammenfassung und Ausblick

Das im ersten Jahr des Teilprojekts erarbeitete Versuchsstandkonzept wird in der ersten Ausbaustufe die Ermittlung der präzisionsbestimmenden Faktoren an einem rotationssymmetrischen Prinzipbauteil ohne geometrisch bedingte Beeinflussung ermöglichen. Die daraus hervorgehenden Erkenntnisse werden im weiteren Projektverlauf durch flexible Temperierkonzepte, bspw. durch generativ gefertigte Kokilleneinsätze oder Werkstoffvariationen, vertieft und erweitert. Anschließend werden die gewonnenen grundlegenden Erkenntnisse zur Erarbeitung eines nicht-rotationssymmetrischen Versuchsbauteils in der zweiten Ausbaustufe des Versuchsstands genutzt.

Veröffentlichungen

Bisher keine Veröffentlichungen