

CircRheo

Umsetzung eines Circular economy Ansatzes für großflächige Strukturbauteile im Druckguss mittels dem EEM Rheo-Casting

Programm / Ausschreibung	Bridge, Bridge_NATS, Bridge_NATS 2019	Status	abgeschlossen
Projektstart	02.05.2022	Projektende	01.08.2025
Zeitraum	2022 - 2025	Projektlaufzeit	40 Monate
Keywords	Rheocasting; Recycling; Simulation; Legierungsentwicklung		

Projektbeschreibung

Mit der Notwendigkeit der „Circular Economy“ und der damit einhergehenden Umstellung der Automobilindustrie auf elektrische Vehikel (EV) muss sich die Gießereiindustrie als deren Zulieferer neuen Herausforderungen stellen. Großflächige, dünnwandige Al-Strukturteile, sogenannte GIGA-castings, die in Leichtbauweise ausgeführt werden, bilden die Grundlage neuartiger Designkonzepte in EV. Gegenstand des Forschungsantrags sind die technischen und wissenschaftlichen Grundlagen der Herstellung der GIGA-castings mittels hochflüssigen thixotropen Al Legierungen und deren Entwicklung mit Hinblick eines „Circular Economy“ Ansatzes. Für den erfolgreichen Einsatz halbflüssiger thixotroper Legierungen muss deren Rheologie bekannt sein, um Gießprozesse numerisch simulieren zu können. Die Rheologie wird in einer rheologischen Spaltmesszelle auf einer Druckgießmaschine in situ bestimmt, um so eine Prozesssimulation mit einer Legierungsentwicklung koppeln. Der halb feste Zustand der thixotropen Legierungen erlaubt zum einen den während des Recyclings zunehmenden Eisengehalt der Legierung zu kompensieren und zum anderen neuartige Legierungen zu entwickeln, die in ihrer Zusammensetzung ähnlich den Hauptlegierungen in EV entsprechen und damit deren Recycling erleichtern.

Abstract

With the necessity of a circular economy and the subsequent transition within the automotive industry towards electrical vehicles (EV), the foundry industry as a supplier to OEM must face new challenges. Large thin-walled Al structural parts, so called GIGA-castings, which are of lightweight design, are the basis of novel design concepts in EV. Subject matter of the present research proposal is the technical and scientific fundamentals of the production of GIGA-castings incorporating highly fluid thixotropic Al alloys and their development within a circular economy context. For the successful application of semi-solid thixotropic alloys their rheological behaviour must be known in detail to enable numerical simulation of the casting process. The rheological behaviour is characterized in situ within a gap of a measurement cell mounted on a high pressure die casting machine to facilitate subsequent process simulation. The semi solid behaviour of thixotropic alloys can compensate higher iron contents of recycled alloys while also facilitating the development of novel alloys which are similar in concentration to the main alloys of EV and ease their recycling.

Projektkoordinator

- Montanuniversität Leoben

Projektpartner

- DGS Druckguss Systeme AG
- Karl Fink Gesellschaft m.b.H.
- Comptech i Skillingaryd AB
- Verein für praktische Gießereiforschung
- Pankl Racing Systems AG