

**Entwicklung eines Verfahrens zur Herstellung dickwandiger Gusstücke aus EN-GJS mit optimiertem Gefüge unter Nutzung von inneren Kühlkörpern**

Forschungsstelle: Institut für Metallurgie der Technischen Universität Clausthal, Clausthal-Zellerfeld

Laufzeit: 2007 bis 2009

**Ergebnisse:**

Auf Basis der durchgeführten Versuche wurde eine Methode zum bedarfsgerechten Einsatz innerer Kühlkörper in dickwandigen Gussteilen aus EN-GJS entwickelt. Diese Methode beruht auf der Positionierung schmelzbarer plattenförmiger Körper im Formhohlraum. Die Kühlkörper nehmen von der Schmelze die Wärme ab und schmelzen dabei selbst auf. Dies lässt den Erstarrungsvorgang beschleunigen und die Graphitentartungen in Wärmezentren und die dadurch verursachten Schwankungen der mechanischen Eigenschaften vermeiden.

Mit Hilfe der numerischen Formfüllungs- und Erstarrungssimulation wurden Position und Größe des Kühlkörpers in einem würfelförmigen Probekörper bestimmt. Dabei wurden verschiedene Wärmeübergangskoeffizienten verwendet, die anschließend durch praktische Gießversuche optimiert wurden.

Die chemische Zusammensetzung wurde naheutektisch konstant gehalten. Der Einfluss der Gießtemperatur sowie der Plattendicke wurde untersucht. Die Schlifffbilder zeigten, dass sich durch Einsatz von Kühlkörpern die Gefüge signifikant verbessern. Die Sphärolithenanzahl in Richtung der Kühlplatte nimmt zu und ihre Größe ab. Beim Einsatz von Kühlkörpern gegenüber den

Versuchen ohne innere Kühlung wurden im Gefüge keine Chunky-Graphit-Bereiche gefunden. Die Untersuchung der mechanischen Eigenschaften hat eine Reduzierung ihrer Schwankungen zwischen dem Zentrum des Probekörpers und dem Randbereich bei Einsatz von Kühlkörpern erwiesen.

Im Weiteren wurden auch zusätzliche Untersuchungen für die Ermittlung der kritischen Erstarrungszeit für den Einsatz der Methode sowie über Entstehungsmechanismen des Chunky-Graphits durchgeführt. Es wurde festgestellt, dass Chunky-Graphit zu Anfang der eutektischen Erstarrung an Austenitdendriten entsteht.

Das Verfahren wurde durch Betriebsversuche verifiziert und bestätigt. Die Untersuchung des Gefüges und der mechanischen Eigenschaften sowie Ultraschallprüfung mit verschärften Kriterien haben zufrieden stellende Ergebnisse gebracht.

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

Forschungsvereinigung Gießereitechnik e.V.  
Sohnstraße 70 - 40237 Düsseldorf

Fax: 02 11 / 687 1-364

Mail: Ingeborg.Klein@bdguss.de