

6 ZUSAMMENFASSUNG

Die bisherigen Deutungen der umgekehrten Blockseigerung beruhten auf folgenden Hypothesen:

1. Unterkühlungseffekt
2. Ludwig-Soret-Phänomen
3. Restschmelzenverschiebung durch Druck- oder Sogkräfte
4. Kristallisationseffekt

Diese Hypothesen vermögen Teilerscheinungen ursächlich zu erklären, keine beschreibt aber die Gesamterscheinungen widerspruchsfrei; deshalb wurde erneut und diesmal mit Hilfe röntgenologischer Verfahren die umgekehrte Blockseigerung untersucht. Diese Versuche hatten das Ziel, entweder eine der bestehenden Hypothesen über die Ursache der umgekehrten Blockseigerung zu bestätigen, oder aber zu einer neuen, den Realvorgang dieses Phänomens beschreibenden Deutung zu gelangen.

Der Einfluß der Gießtemperatur auf die umgekehrte Blockseigerung an erstarrten Aluminium-Kupfer- und Aluminium-Zink-Legierungen wurde mikroradiographisch beobachtet und verschiedene Versuche zur Ermittlung des Mechanismus der umgekehrten Blockseigerung unternommen.

Die sich aus den Schwärzungsunterschieden der Mikroradiogramme ergebenden Konzentrationsunterschiede wurden mit Hilfe von chemischen Analysen, Makrohärte-, Schwärzungs-, Mikrohärt- und Gitterkonstantenmessungen ermittelt. Dabei ergab sich aus den Mikrohärt- und Gitterkonstantenmessungen, daß sich im Falle des Auftretens umgekehrter Blockseigerung am Blockrand ein Mischkristall mit höherem Gehalt an Kupfer bzw. Zink ausscheidet, als nach den Zustandsdiagrammen beider Legierungen möglich ist.

Zur Ergänzung der Untersuchungen an erstarrten AlCu10- und AlZn10-Blöcken wurde versucht, die Vorgänge bei umgekehrter Blockseigerung bereits im flüssigen und den Übergang vom flüssigen in den festen Zustand zu erfassen. Diese Untersuchungen wurden mit Röntgenblitzaufnahmen durchgeführt, die die Möglichkeit gaben, den Entmischungsvorgang in seinen Einzelheiten festzuhalten.

Aus den mikroradiographischen Untersuchungen, den Konzentrationsbestimmungen sowie aus den Röntgenblitzaufnahmen geht hervor, daß keine der bisher bestehenden Auffassungen über die Ursache der umgekehrten Blockseigerung bestätigt werden konnte.

Die umgekehrte Blockseigerung ist vielmehr ein komplexer Vorgang, wobei drei Ursachen für das Auftreten dieses Phänomens bestimmend sind:

1. Die Bildung einer kupfer- bzw. zinkreichen unterkühlten Schmelze an der Kokillwand.

Gelesen
Brennstofftechnik
Freiburg