

**Inhaltsverzeichnis**

	Seite
<b>1 Einleitung</b> . . . . .	1
<b>2 Grundlagen der Konstruktion und des Betriebs von Induktions-Rinnenöfen</b>	5
2.1 Aufbau und Funktionsprinzip . . . . .	5
2.2 Induktions-Rinnenöfen für Gußeisen . . . . .	18
2.2.1 Bauformen und Einsatzgebiete . . . . .	18
2.2.2 Betriebscharakteristika . . . . .	23
2.3 Induktions-Rinnenöfen für Aluminium . . . . .	26
2.3.1 Einsatzgebiete und Bauformen . . . . .	27
2.3.2 Betriebscharakteristika . . . . .	30
<b>3 Beobachtungen zum Betriebsverhalten von Induktions-Rinnenöfen</b> . . . . .	33
3.1 Erfahrungen mit Gußeiseninduktoren . . . . .	33
3.1.1 Schädigungsmechanismen . . . . .	33
3.1.2 Einfluß der Induktorgeometrie . . . . .	36
3.1.3 Einfluß der keramischen Auskleidung . . . . .	40
3.1.4 Betriebstechnische Einflüsse . . . . .	41
3.2 Erfahrungen mit Aluminiuminduktoren . . . . .	45
3.2.1 Schädigungsmechanismen . . . . .	45
3.2.2 Einfluß der Induktorgeometrie . . . . .	47
3.2.3 Einfluß der keramischen Auskleidung . . . . .	51
3.2.4 Betriebstechnische Einflüsse . . . . .	51
<b>4 Theoretische Modellbeschreibungen der physikalischen Wechselwirkungen</b> .	55
4.1 Mechanismen des Wärmetransports . . . . .	55
4.1.1 Turbulente Wärmeleitung . . . . .	56
4.1.2 Konvektiver Wärmetransport in einloopigen Induktoren . . . . .	57
4.1.3 Konvektiver Wärmetransport in doppelloopigen Induktoren . . . . .	67
4.2 Entwicklung der Ansatzbildung . . . . .	75
4.2.1 Physikalisch-chemisches Modell . . . . .	75

4.2.2 Mehroxidsystem in der Schmelze . . . . .	78
4.2.3 Turbulente Schmelzenströmung . . . . .	81
4.3 Kraftwirkungen auf Oxidpartikel in der Metallschmelze . . . . .	83
<b>5 Untersuchung des Wärmetransports und der turbulenten Schmelzenströmung</b>	<b>86</b>
5.1 Aufbau des Laborofenmodells . . . . .	86
5.2 Aufnahme und Auswertung der Meßergebnisse . . . . .	90
5.3 Ergebnisse der Untersuchung des Wärmetransports . . . . .	92
5.3.1 Einfluß der Induktorgeometrie . . . . .	92
5.3.2 Einfluß einer elektrischen Leistungstaktung . . . . .	99
5.3.3 Stabilitätsanalyse . . . . .	101
5.3.4 Regelung des konvektiven Wärmetransports . . . . .	103
5.4 Übertragbarkeit der Ergebnisse . . . . .	109
5.5 Ergebnisse der Untersuchung der turbulenten Schmelzenströmung . . . . .	112
5.6 Zusammenfassung der Ergebnisse . . . . .	119
<b>6 Diskussion des Betriebsverhaltens von Induktions-Rinnenöfen</b> . . . . .	<b>122</b>
6.1 Gußeiseninduktoren . . . . .	122
6.2 Aluminiuminduktoren . . . . .	130
<b>7 Folgerungen für die Gestaltung und den Betrieb von Induktions-Rinnenöfen</b>	<b>137</b>
7.1 Induktorgeometrie . . . . .	137
7.2 Güte und Art der keramischen Zustellung . . . . .	139
7.3 Elektrische Einspeisung . . . . .	139
7.4 Anforderungen an den Gießereibetrieb . . . . .	140
<b>8 Ausblick</b> . . . . .	<b>143</b>
<b>9 Zusammenfassung</b> . . . . .	<b>144</b>
<b>10 Literaturverzeichnis</b> . . . . .	<b>149</b>