

Inhaltsverzeichnis

	Seite
Kurzfassung	1
1. Einleitung und Zielsetzung	20
2. Grundlagen	24
2.1 Werkstoffcharakterisierung intermetallischer Verbindungen	24
2.1.1 Allgemeines	24
2.1.2 Metallkundliche Grundlagen intermetallischer Phasen	24
2.1.3 Auswahlkriterien für intermetallische Hochtemperaturlegierungen	33
2.2 Das Legierungssystem Ti-Al	37
2.2.1 Phasendiagramme	37
2.2.2 Intermetallische Phasen im System Ti-Al	39
2.2.3 Gefügeausprägungen nahstöchiometrischer TiAl-Legierungen	40
2.2.4 Legierungszusammensetzungen für γ -TiAl-Legierungen	43
2.2.5 Verformungsmechanismen intermetallischer γ -TiAl-Legierungen	47
2.2.6 Spezifische Eigenschaften intermetallischer γ -TiAl-Legierungen	49
2.3 Mögliche Verfahren zur Verarbeitung intermetallischer TiAl-Legierungen	55
2.3.1 Schmelz- und Formschalentechnologie	56
2.3.2 Gießtechnologie	61
2.3.3 Konventionelle Pulvermetallurgie	63
2.3.4 Schnelle Erstarrung und thermomechanische Verfahren	67
2.3.5 Gerichtete Erstarrung	68
3. Erarbeitung einer Feingußlinie für γ-TiAl-Legierungen	70
3.1 Tiegel- und Formschalentechnologie	70
3.1.1 ZrO_2/Al_2O_3 -TiO ₂ -Tiegel	73
3.1.2 Y ₂ O ₃ -Frontschicht-Tiegel	77
3.1.3 Acrylsäureestergebundene Y ₂ O ₃ /Al ₂ O ₃ -Tiegel und -Formschalen	79
3.1.4 Formschalenbedingte Oberflächenrauigkeit	86
3.1.5 Tiegel- und formschalenbedingte Kontamination der Schmelze	89

3.2	Technologie der Probenherstellung und -darstellung	93
3.2.1	Schleuderfeinguß	93
3.2.2	Gerichtete Erstarrung	101
3.2.3	Verwendete Legierungen und Zusätze	103
3.2.4	Gefügeanalyse	106
4.	Gießspezifische Eigenschaften der γ-TiAl-Legierungen	109
4.1	Gießigenschaften	109
4.1.1	Fließvermögen	112
4.1.2	Formfüllungsvermögen	115
4.1.3	Volumendefizite	118
4.1.4	Wanddickeneinfluß	125
4.2	Rißneigung intermetallischer γ -TiAl-Legierungen	132
4.3	Gefügebildung und gerichtete Erstarrung intermetallischer TiAl-Legierungen	141
4.4	Gußfehler an Bauteilen	149
5.	Ausblick	157
6.	Literaturverzeichnis	158