

Inhaltsverzeichnis

| | |
|---|----|
| 1. Einleitung | 1 |
| 2. Literaturübersicht | 5 |
| 2.1 Struktur, physikalische und mechanische Eigenschaften | 5 |
| 2.2 Konstitution des ternären Systems Ni-Al-Cr | 10 |
| 2.3 Diffusion und Thermodynamik | 11 |
| 2.4 Oxidation | 12 |
| 3. Legierungsauswahl | 15 |
| 4. Experimentelle Methoden | 20 |
| 4.1 Legierungsherstellung | 20 |
| 4.2 Probenpräparation | 22 |
| 4.3 Physikalische und mechanische Untersuchungen | 24 |
| 4.4 Röntgenografische und Augerelektronenspektroskopische Untersuchungen | 29 |
| 5. Untersuchungsergebnisse | 30 |
| 5.1 Gefügeuntersuchungen | 30 |
| 5.1.1 Gußzustand | 30 |
| 5.1.2 Größenverteilung und Gefüge rasch abgeschreckter NiAl-Cr-Legierungspulver | 33 |
| 5.1.3 Gefüge heißisostatisch und stranggepreßter NiAl-Cr-Legierungen | 35 |
| 5.1.4 Umgeschmolzene eutektische NiAl-38.5Cr-Legierungen - Bridgman-Verfahren - | 37 |
| 5.1.5 Gefügestabilität | 39 |
| 5.1.6 Röntgenfeinstrukturanalyse | 40 |
| 5.1.7 Transmissionselektronenmikroskopische Untersuchungen | 42 |
| 5.1.8 Augerelektronenspektroskopische Untersuchungen | 44 |

| | | |
|------------|---|-----|
| 5.2 | Physikalische und mechanische Eigenschaften | 47 |
| 5.2.1 | Dichte | 47 |
| 5.2.2 | Thermische Ausdehnung | 48 |
| 5.2.3 | Härte | 50 |
| 5.2.4 | Elastizitätsmoduli | 52 |
| 5.2.5 | Temperaturabhängige mechanische Eigenschaften in Druck- und Zugversuchen | 54 |
| 5.2.6 | Spannungsintensitätsfaktoren | 71 |
| 5.2.7 | Kriechverhalten im einachsigen Druckspannungszustand | 75 |
| 5.2.8 | Superplastizität | 83 |
| | | |
| 6. | Diskussion | 88 |
| | | |
| 6.1 | Physikalische und mechanische Eigenschaften | 88 |
| 6.1.1 | Thermische Ausdehnung | 88 |
| 6.1.2 | Elastizitätsmoduli | 89 |
| 6.1.3 | Temperaturabhängige mechanische Eigenschaften in Druck- und Zugversuchen | 91 |
| 6.1.4 | Spannungsintensitätsfaktoren | 94 |
| 6.2 | Kriechen | 97 |
| 6.2.1 | Kriechverhalten einphasiger Legierungen | 98 |
| 6.2.2 | Kriechverhalten mehrphasiger Legierungen | 102 |
| 6.2.3 | Analyse der experimentellen Ergebnisse | 106 |
| 6.3 | Superplastizität | 116 |
| 6.3.1 | Analyse der experimentellen Ergebnisse | 121 |
| | | |
| 7. | Zusammenfassung | 129 |
| | | |
| 8. | Literaturverzeichnis | 133 |