

Inhaltsangabe

1	Einleitung der wissenschaftlichen Arbeit.....	- 3 -
2	Grundlagen und Stand des Wissens	- 5 -
2.1	Struktur und Eigenschaften flüssiger Metalle.....	- 5 -
2.1.1	Struktur flüssiger Metalle	- 5 -
2.1.2	Theorie der Oberflächenspannung	- 5 -
2.1.3	Theorie der Adsorption an Oberflächen.....	- 8 -
2.1.4	Kapillardruck.....	- 14 -
2.2	Oberflächenspannung von flüssigen Metallen und Legierungen	- 15 -
2.3	Messtechnische Bestimmung der Oberflächenspannung.....	- 20 -
2.3.1	Methode des maximalen Blasendrucks (MBP)	- 20 -
2.3.1.1	Grundlagen	- 20 -
2.3.1.2	Blasenbildung.....	- 23 -
2.3.1.3	Kapillare	- 25 -
2.3.2	Methode des ruhenden Tropfens (SD)	- 26 -
2.3.2.1	Grundlagen	- 26 -
2.3.3	Methode des oszillierenden Tropfens (EML)	- 29 -
2.3.3.1	Grundlagen	- 29 -
2.4	Viskosität von Fluiden.....	- 30 -
2.4.1	Grundlagen des viskosen Fließens von Fluiden	- 30 -
2.4.2	Schwingungsviskosimeter.....	- 34 -
2.5	Viskosität von Metallen und Legierungen	- 37 -
3	Relevanz der Thermophysik für technische Prozesse.....	- 41 -
3.1	Zerstäubung von Eisenbasislegierungen.....	- 41 -
3.2	Infiltration von Makrostrukturen.....	- 43 -
3.3	Schweißen von hochlegierten Stählen.....	- 44 -
4	Arbeitsthesen und Lösungsansatz.....	- 47 -
5	Experimentelle Durchführung	- 49 -
5.1	Oberflächenspannungsmessung	- 49 -
5.1.1	Methode des maximalen Blasendrucks (MBP)	- 49 -
5.1.2	Methode des ruhenden Tropfens (SD)	- 54 -
5.1.3	Methode des oszillierenden Tropfens (EML)	- 56 -
5.2	Viskositätsmessung.....	- 57 -
5.2.1	Vibrationskörperviskosimeter.....	- 57 -
5.3	Vakuuminertgasverdüsung	- 65 -
5.4	Probenauswahl, -vorbereitung und -herstellung	- 66 -
6	Ergebnisdarstellung.....	- 69 -

Inhaltsangabe

6.1	Oberflächenspannung	- 69 -
6.1.1	Vorversuche Gold, Silber, Zinn	- 69 -
6.1.2	Versuchsreihe Mangan	- 74 -
6.1.3	Versuchsreihe Nickel	- 76 -
6.1.4	Versuchsreihe Phosphor	- 78 -
6.1.5	Versuchsreihe Schwefel	- 80 -
6.1.6	Versuchsreihe Selen.....	- 83 -
6.1.7	Chemische Analyse der MBP Versuche	- 85 -
6.1.8	Vergleichsmessungen MBP, EML und SD	- 87 -
6.2	Viskosität	- 91 -
6.2.1	Vorversuche Gold, Silber, Zinn	- 91 -
6.2.2	Versuchsreihe Mangan	- 94 -
6.2.3	Versuchsreihe Nickel	- 96 -
6.2.4	Versuchsreihe Phosphor	- 98 -
6.2.5	Versuchsreihe Schwefel	- 100 -
6.2.6	Chemische Analyse der Proben der Viskosimeterexperimente ..	- 102 -
7	Diskussion	- 103 -
7.1	Oberflächenspannung	- 103 -
7.2	Viskosität	- 110 -
7.3	Technische Relevanz der Oberflächenspannung und Viskosität	- 115 -
8	Schlussbetrachtung	- 121 -
9	Ausblick	- 125 -
10	Literaturverzeichnis.....	- 127 -
11	Indices und Abkürzungen	- 145 -
12	Tabellenverzeichnis	- 149 -
13	Abbildungsverzeichnis	- 151 -
14	Anhang	- 159 -