

Dipl.-Ing. Stefan Miskiewicz, Engelskirchen

Institut für Werkstoffe
Lehrstuhl für Werkstofftechnik
(Prof. Dr.-Ing. Hans Berns)
Ruhr-Universität Bochum

Einfluß von Niob und Titan auf das Gefüge und die Hochtemperatureigen- schaften hitzebeständiger Stahlgußlegierungen

Reihe **5**: Grund- und Werkstoffe

Nr. **477**

Inhaltsverzeichnis

1.	Einleitung	1
1.1	Einführung in das Thema	1
1.2	Legierungstechnik hitzebeständiger Gußlegierungen	2
1.2.1	Warmfestigkeit	3
1.2.2	Hochtemperaturkorrosion	5
1.2.3	Warmverschleiß	9
1.3	Folgerungen und Ziel der Arbeit	10
1.4	Weg	11
2.	Versuchsdurchführung	13
2.1	Probenherstellung	13
2.1.1	Chemische Zusammensetzung	13
2.1.2	Erschmelzung	14
2.1.3	Probenentnahme	15
2.2	Gefügeuntersuchung	15
2.2.1	Makroskopische Beurteilung	15
2.2.2	Lichtmikroskopie (LIMI)	15
2.2.3	Rasterelektronenmikroskopie (REM)	16
2.2.4	Transmissionselektronenmikroskopie (TEM)	16
2.2.5	Röntgenfeinstrukturuntersuchung	17
2.2.6	Härtemessung	17
2.3	Mechanische Versuche	18
2.3.1	Zug- und Warmzugversuch	18
2.3.2	Zeitstandversuch	18
2.4	Oxidationsversuche	19
2.5	Verschleißversuch	20

3.	Ergebnisse der Vorversuche	22
3.1	Gefüge	22
3.1.1	Korngröße	22
3.1.2	Karbide	22
3.1.3	Matrixzusammensetzung	25
3.1.4	Härte	26
3.2	Zeitstandfestigkeit	26
3.3	Oxidation	27
3.4	Folgerungen	28
4.	Ergebnisse der Hauptversuche	29
4.1	Gefüge	29
4.1.1	Metallurgischer Größeneinfluß	29
4.1.2	Härte	30
4.2	Mechanische Versuche	30
4.2.1	Festigkeit	30
4.2.2	Zeitstandfestigkeit	31
4.3	Oxidation	34
4.4	Warmverschleiß	36
5.	Diskussion	37
5.1	Einfluß der Legierungselemente auf das Gußgefüge	37
5.2	Festigkeit bei hoher Temperatur	46
5.2.1	Stabilität der Gußgefüge	47
5.2.2	Kriechverhalten der Legierungen	51
5.3	Oberfläche bei hoher Temperatur	57
5.3.1	Chemische Beanspruchung	57
5.3.2	Tribologische Beanspruchung	64
5.4	Folgerungen für die Praxis	68

VII

6.	Zusammenfassung	71
6.1	Gefüge	71
6.2	Warmfestigkeit	72
6.3	Oxidationsbeständigkeit	72
6.4	Warmverschleiß	73
6.5	Ausblick	73
7.	Tabellen und Bilder	74
8.	Literatur	156