

Inhaltsverzeichnis

1. EINLEITUNG	1
2. RISSBILDUNG UND RISSAUSBREITUNG IN INERTEN UMGEBUNGEN	4
2.1 Transkristalliner und interkristalliner Spaltbruch	4
2.1.1 Grenzflächenfestigkeit und Segregation	6
2.1.2 Duktil/Spröde-Übergang	9
2.1.3 Intermetallische Legierungen	12
2.2 Ribbildung bei zyklischer Belastung	15
2.2.1 Ribbildung an Einkristallen	15
2.2.2 Ribbildungen an Korngrenzen	16
2.2.3 Ribbildung an Einschlüssen	19
2.3 Ausbreitung duktiler Risse	20
2.3.1 Bruchmechanische Beschreibung von Mikrorissen	24
2.3.2 Ausbreitung von Kriechermüdrissen	26
2.3.3 Lebensdauervorhersage auf der Basis der Ausbreitung von Mikrorissen	30
2.4 Diskussion	33
3. RISSAUSBREITUNG IM WASSERSTOFF	35
3.1 Phänomenologie der Wasserstoffversprödung	35
3.1.1 Einfluß hoher Wasserstoffkonzentrationen	37
3.1.2 Bildung und Wachstum von Poren	38
3.2 Wasserstoff in Metallen	39
3.2.1 Adsorption an Metalloberflächen	39
3.2.2 Anreicherung an Grenzflächen "Trapping"	41
3.2.3 Transportprozesse	42
3.3 Wasserstoffversprödung bei niedrigen Wasserstoffpartialdrücken	43
3.3.1 Quantitative Charakterisierung des Bruchmodus	43
3.3.2 Ribwachstum bei niedrigen Partialdrücken	45
3.4 Mechanismus der Wasserstoffversprödung bei niedrigen Partial- drücken	47
3.4.1 Gleichgewicht	48
3.4.2 Kinetik	50
3.4.3 Einfluß des Sauerstoffs auf die Wasserstoffversprödung	53
3.4.4 Wasserstoffversprödung in wässrigen Elektrolyten	55
3.5 Diskussion	56
4. RISSAUSBREITUNG BEI ANODISCHER AUFLÖSUNG	59
4.1 Phänomenologie	59
4.1.1 Spannungsrißkorrosion	59
4.1.2 Schwingungsrißkorrosion	60
4.2 Modelle zur Spannungsrißkorrosion	61
4.2.1 Elektrochemische Bedingungen im Rib	61
4.2.2 Auflösungskontrolliertes Ribwachstum	62
4.2.3 "Slip Step Dissolution" Modell	64
4.3 Experimente zum Mechanismus der Spannungsrißkorrosion	66
4.3.1 Einfluß des Potentials und der Verformungsgeschwindigkeit	66
4.3.2 Einfluß von Korngrenzenstruktur und Gleitung	69
4.3.3 Einfluß der Segregation	71
4.3.4 Inkubationszeit und Ribbildung	73
4.4 Diskussion	75

5.BILDUNG UND AUSBREITUNG KURZER ERMÜDUNGS- RISSE IN KORROSIVEN MEDIEN	77
5.1 Rißbildung in Wasserstoff	77
5.1.1 Einfluß der Segregation auf die Rißbildung	79
5.1.2 Einfluß des Wasserstoffs auf die interkristalline Rißbildung	82
5.2 Rißbildung an Korngrenzen unter korrosiven Bedingungen	84
5.3 Rißbildung durch lokale Oxidation bei hohen Temperaturen	89
5.4 Diskussion	93
6. AUSBLICK	96
7. ZUSAMMENFASSUNG	100
8. TABELLEN	105
9.ABBILDUNGEN	110
10.LITERATURVERZEICHNIS	176