

Metallkunde

Ausgewählte Untersuchungsmethoden

Herausgegeben von

em. o. Prof. Dr.-Ing. habil. Heinz Borchers



Sammlung Göschen Band 6434

Walter de Gruyter

Berlin • New York 1972

Inhalt

Einführung

Heinz BORCHERS

1. Probenherstellung, Probennahme, Probenbehandlung durch Wärme und Verformung, metallographische Bearbeitung der Probenfläche für MikroUntersuchungen. 9
Hans Maria TENSI
Probenherstellung durch metallurgische Prozesse 9 - Probennahme 17 - Wärmebehandlung und Verformung von Proben 19 - Bearbeitung der Probenfläche für MikroUntersuchung 27 - Literatur 39
2. Diffusionsuntersuchungen. 41
Hans Maria TENSI
Bedeutung der Diffusion in metallischen Werkstoffen 41 - Formulierung der Diffusionsgesetze 42 — Atomistische Vorgänge bei der Diffusion 47 - Einige wichtige experimentelle Methoden für die Bestimmung des Diffusionskoeffizienten 52 - Einige Beispiele für die Untersuchung von Diffusionsvorgängen mit metallographischen Methoden 54 — Literatur 57
3. Makroskopie. 59
Karlheinz G. SCHMITT-THOMAS
Übersicht und Begriffsbestimmung 60 - Makroskopische Beurteilung ohne Anwendung von Ätzungen 61 - Beurteilung nach Makroätzungen 69 - Literatur 75
4. Lichtmikroskopie. 76
Wolfgang HEPP
Grundlagen der Lichtmikroskopie 76 - Grundlagen der Auflichtmikroskopie 81 - Kontraste und Kontrasterhöhung 86 - Mikrophotographie 90 — Hinweise zum praktischen Gebrauch 91 - Literatur 92

5. Quantitative Metallografie	93
Karlheinz G. SCHMITT-THOMAS	
Übersicht 93 — Geräte 94 — Grundlagen und Verfahren zur Bildanalyse 98 - Aussagegenauigkeit 103 - Literatur 104	
6.1. Elektronen-Durchstrahlungsmikroskopie.	105
Armin WOITSCHECK	
Allgemeine Grundlagen 106 — Aufbau des Durchstrahlungsmikroskops 108 - Abbildung 109 - Beugung 115 - Ausgewählte Präparationsmethoden 119 — Anwendungsbeispiele 124 — Literatur 128	
6.2. Oberflächen-Elektronenmikroskopie.	129
Karlheinz G. SCHMITT-THOMAS und Armin WOITSCHECK	
Übersicht 129 - Reflexions-Elektronenmikroskop 129 - Emmissions-Elektronenmikroskop 130 - Raster-Elektronenmikroskop 131 - Literatur 136	
6.3. Elektronenstrahl-Mikroanalyse.	137
Karlheinz G. SCHMITT-THOMAS und Hans CHRISTIAN	
Übersicht 137 - Meßprinzip 138 - Geräteaufbau 139 - Analysemethoden 142 — Quantitative Analyse 142 — Grenzen der Mikroanalyse 143 - Probenpräparation 144 - Anwendungsbeispiele 144 - Literatur 147	
7. Röntgenfeinstrukturuntersuchung.	148
Kurt DOFFIN	
Allgemeines zur Röntgen-Physik 149 - Aufnahmeverfahren 157 - Literatur 174	
8. Elektrische Leitfähigkeitsmessung.	175
Hans KNOBLAUCH	
Grundlagen 175 - Anwendungen 191 - Meßmethoden 195 - Literatur 197	
9. Magnetische Messungen.	200
Wolfgang HEPP und Kurt DOFFIN	
Magnetische Kenngrößen 200 - Magnetisierungsarten 201 - Messung magnetischer Kenngrößen 204 - Abhängigkeit magnetischer Kenngrößen von Gefügeausbildung und Zusammensetzung 209 - Literatur 216	

10. Thermoanalyse	217
Hans KNOBLAUCH	
Grundlagen 217 - Einfache Thermoanalyse 218 - Thermoelement 220 — Differenzthermoanalyse 222 — Literatur 223	
11. Thermokraftuntersuchung	224
Hans KNOBLAUCH	
Grundlagen 224 - Anwendung 228 - Meßmethoden 230 - Literatur 232	
12. Dilatometrische Untersuchung	233
Peter DROPMANN	
Physikalische Grundlagen 234 - Meßprinzip eines Dilatometers 236 - Einige Anwendungsmöglichkeiten der Dilatometrie bei metallkundlichen Problemen 240 - Literatur 244	
13. Dichtemessung	245
Peter DROPMANN	
Literatur 249	
14. Korrosionsprüfung	250
P. H. EFFERTZ und H. MEISEL	
Anwendung und Aussagefähigkeit 251 - Allgemein gültige, werkstoffunabhängige Normen 252 - Werkstoffspezifische Prüfnormen 258 - Literatur 267	
Sachregister	270