



Table of Contents

Gottfried Ehrenstein, Lothar Engel, Hermann Klingele, Helmut Schaper

Scanning Electron Microscopy of Plastics Failure

Rasterelektronenmikroskopie von Kunststoffschäden

ISBN: 978-3-446-42242-1

For further information and order see

<http://www.hanser.de/978-3-446-42242-1>
or contact your bookseller.

Contents

Preface.....	v
1 Structure, Properties and Processing of Polymeric Materials.....	1
1.1 Structure.....	1
1.2 Material States and Transition Regions.....	8
1.3 Homogeneous Polymeric Materials.....	10
1.4 Heterogeneous Polymeric Materials	12
1.5 Deformation Behavior.....	14
1.6 Processing.....	15
1.7 Orientation and Internal Stresses.....	24
1.8 Processing Induced Surface Texture.....	25
1.8.1 Primary Textures of Polymer Surfaces Caused by the Manufacturing Process.....	26
1.8.2 Textures of Post-Treated Surfaces.....	44
1.9 Material Defects.....	46
2 Surface Damage.....	55
2.1 Mechanical Surface Damage.....	55
2.1.1 Frictional Wear.....	56
2.1.1.1 Uniform Frictional Wear of Flat Surfaces.....	56
2.1.1.2 Local Frictional Wear (Pitting).....	83
2.1.2 Rolling Wear.....	86
2.1.3 Localized, Mechanical Surface Damage.....	90
2.1.4 Wear Caused by Exposure to Solid Particle Streams.....	101
2.1.5 Impingement of Droplets.....	103
2.1.6 Erosion.....	109
2.1.7 Cavitation.....	111
2.2 Physico-Chemical Surface Damage.....	114
2.2.1 Surface Damage Caused by Chemicals.....	114

Inhalt

Vorwort.....	v
1 Aufbau, Eigenschaften und Verarbeitung der Kunststoffe.....	1
1.1 Struktur.....	1
1.2 Zustands- und Übergangsbereiche.....	8
1.3 Homogene Kunststoffe.....	10
1.4. Heterogene Kunststoffe.....	12
1.5 Verformungsverhalten.....	14
1.6 Verarbeitung.....	15
1.7 Orientierung und Eigenspannungen.....	24
1.8 Herstellungsbedingte Oberflächenstruktur.....	25
1.8.1 Primäre Herstellungsstrukturen von Kunststoff-Oberflächen.....	26
1.8.2 Strukturen nachbehandelter Oberflächen.....	44
1.9 Werkstofffehler.....	46
2 Oberflächenschäden.....	55
2.1 Mechanische Oberflächenschäden.....	55
2.1.1 Gleitverschleiß.....	56
2.1.1.1 Flächiger Gleitverschleiß.....	56
2.1.1.2 Örtlicher Gleitverschleiß (Pittings).....	83
2.1.2 Wälzverschleiß.....	86
2.1.3 Örtliche mechanische Oberflächenbeschädigungen.....	90
2.1.4 Strahlverschleiß.....	101
2.1.5 Tropfenschlag.....	103
2.1.6 Erosion.....	109
2.1.7 Kavitation	111
2.2 Physiko-chemische Oberflächenschäden.....	114
2.2.1 Oberflächenschäden durch Einwirkung von Chemikalien.....	114

2.2.2 UV Irradiation.....	124	2.2.2 UV-Bestrahlung.....	124
2.2.3 Weathering.....	126	2.2.3 Bewitterung	126
2.2.4 Thermal Impact.....	131	2.2.4 Thermische Einwirkung.....	131
2.2.5 Biological Impact.....	142	2.2.5 Biologische Einwirkung.....	142
3 Fractures.....	143	3 Brüche.....	143
3.1 Mechanical Fractures.....	143	3.1 Mechanische Brüche.....	143
3.1.1 Overload Fractures.....	143	3.1.1 Gewaltbrüche.....	143
3.1.1.1 Crazes.....	148	3.1.1.1 Crazes.....	148
3.1.1.2 Ductile Overload Fractures.....	160	3.1.1.2 Duktile Gewaltbrüche.....	160
3.1.1.3 Brittle Fractures.....	185	3.1.1.3 Spröde Gewaltbrüche.....	185
3.1.2 Dynamic Fatigue Fractures.....	207	3.1.2 Schwingbrüche.....	207
3.1.2.1 Vibration-Induced Creep Fractures.....	207	3.1.2.1 Schwinginduzierte Kriechbrüche.....	207
3.1.2.2 True Fatigue Fractures.....	220	3.1.2.2 Echte Schwingbrüche.....	220
3.2 Effect of Chemicals on Overload Fractures.....	235	3.2 Einflüsse von Chemikalien auf Gewaltbrüche.....	235
3.2.1 Environmental Stress Cracking (ESC).....	236	3.2.1 Spannungsrissbildung.....	236
3.2.2 Permanent Embrittlement after Exposure to Chemicals (Fracture Following Chemical Attack).....	240	3.2.2 Bleibende Versprödung nach Einwirkung von Chemikalien (Gewaltbruch im Anschluss an einen chemischen Angriff).....	240
3.2.3 Increased Ductility Caused by Chemical Attack (Plasticizing Effect).....	247	3.2.3 Erhöhte Duktilität durch Einfluss von Chemikalien (Weichmachereffekt).....	247
3.2.4 Chemical Etching of Crack Tip	250	3.2.4 Anlösen des Rissgrundes durch Chemikalien.....	250
List of Literature.....	253	Literaturverzeichnis.....	253
Index.....	255	Index.....	255
The Authors.....	269	Die Autoren.....	269