

Inhalt

1	Einleitung	15
1.1	Historie	15
1.2	Anwendungen von Epoxidharzen	17
1.2.1	Beschichtungsstoff	18
1.2.2	Werkstoffe	19
1.2.3	Klebstoffe	20
1.3	Begriffe und Märkte	20
1.3.1	Nomenklatur	20
1.3.2	Märkte	21
1.4	Literatur	23
2	Grundlagen der Chemie der Epoxygruppe	25
2.1	Eigenschaften und Reaktionen von Epoxygruppen	25
2.1.1	Reaktionen mit Nucleophilen	26
2.1.2	Reaktionen unter Säurekatalyse	33
2.1.3	Eigenschaften der Epoxygruppe	36
2.2	Herstellung und Eigenschaften von Epoxidharzen	42
2.2.1	Herstellung und Eigenschaften der Monomere	42
2.2.1.1	Epichlorhydrin	42
2.2.1.2	Bisphenole	44
2.2.1.3	Epoxide auf Basis von Olefinen	50
2.2.1.4	Glycidylester	52
2.2.1.5	Aliphatische Glycidylether	52
2.2.2	Herstellung und Eigenschaften der Oligomere	55
2.2.2.1	Bisphenol-Epoxidharze	55
2.2.2.2	Epoxid-Novolake	62

M. Dornbusch, U. Christ, R. Rasing: Epoxidharze

© Copyright 2015 by Vincentz Network, Hannover, Germany

ISBN: 978-3-86630-877-0

2.3	Kennzahlen von Epoxidharzen	65
2.3.1	Epoxidäquivalente von Epoxidharzen	65
2.3.2	OH-Zahl von Epoxidharzen	68
2.3.3	Chloridgehalte von Epoxidharzen	69
2.3.4	Bestimmung der Kristallisationsneigung von Flüssigharzen	71
2.3.5	Nachweisreaktionen	71
2.4	Struktur und Eigenschaften von Polymeren auf Basis von Epoxidharzen und deren Härtingsprozesse	72
2.4.1	Polyetherpolyole und Phenoxyharze	72
2.4.2	Polyetherpolyole mit Epoxygruppen	76
2.4.2.1	Katalytische Härtung von Epoxidharzen	76
2.4.3	Wässrige Epoxidharze	96
2.4.4	Bindemittel für Hybride mit Polymeren auf Basis von Epoxidharzen	99
2.4.4.1	Epoxidacrylat	99
2.4.4.2	Epoxidalkyd, Epoxyester	101
2.4.4.3	Epoxid-Siloxan/Silicon	102
2.4.4.4	Epoxid-Polyamidimid	104
2.5	Literatur	104
3	Epoxide in Beschichtungen	109
3.1	Epoxygruppen als verknüpfte Bausteine	109
3.1.1	Übersicht über Epoxidharze und deren Härter	109
3.1.2	Epoxygruppen in UV-härtenden Lacksystemen	109
3.1.3	Epoxygruppen in Tauchlackierungen	117
3.2	Korrosions- und Oberflächenschutz (Protective Coatings)	127
3.2.1	Industrielacke	128
3.2.2	Korrosionsschutz	135
3.2.2.1	Schwerer Korrosionsschutz	153
3.2.2.2	Genormter Korrosionsschutz	155
3.3	Angewandte Bodenbelagstechnologie	187
3.3.1	Beton	187
3.3.2	Anwendung von Epoxid-Duroplasten mit Härtung bei Raumtemperatur	188
3.3.3	Bodengestaltung und Einbau	191
3.3.4	Leistungsmerkmale von Industrieböden	193

3.3.5	Leistungsfähige industrielle Bodenbeschichtung	200
3.4	Pulverlacke	204
3.4.1	Epoxid-Pulverlacke	206
3.4.1.1	Härtung mit Dicyandiamid (DICY)	206
3.4.1.2	Härtung mit Phenolharzen	209
3.4.1.3	Härtung mit Anhydriden	210
3.4.2	Epoxidharz-Polyester-Pulverlacke oder Hybrid-Pulverlacke	210
3.4.3	Polyester-Pulverlacke	212
3.4.4	Acrylat-Pulverlacke	214
3.5	Can und Coil Coatings	217
3.5.1	Doseninnen- und Außenbeschichtungen – Can Coatings	217
3.5.2	Kontinuierliche Metallbandbeschichtung – Coil Coating	222
3.6	Literatur	227
4	Trends und Ausblick	239
4.1	Gesetzliche Anforderungen an Gesundheits-, Arbeits- und Umweltschutz	239
4.2	Neue Produktentwicklungen	240
4.2.1	Epoxidharze – zukünftig auch für Deckbeschichtungen	241
4.2.2	Neue wasserverdünnbare 1K-Epoxidtechnologie für hochwertige Korrosionsschutzsysteme	241
4.2.3	Verbesserung des Korrosionsschutzes von 2K-Epoxid- Beschichtungen durch aktive Korrosionsschutzpigmente und Barrierepigmente	243
4.2.4	Trends bei Epoxid-basierten Pulverlacken	244
4.3	Potenzieller Austausch von BPA im Can Coating-Bereich	245
4.3.1	BPA-Austausch durch Derivate des Bisphenols	246
4.3.2	BPA-Austausch durch neue Epoxidkomponenten	246
4.3.3	BPA-Austausch durch andere Bindemittel	248
4.4	Epoxide als Bausteine für die synthetische Nutzung von anthropogenem Kohlendioxid	248
4.5	Ausblick – starkes Wachstum für Epoxidharze prognostiziert	249
4.6	Literatur	250
	Autoren	253
	Index	255