

Inhalt

Teil I Grundsätzliches 13

1 Einführung 13

1.1 Vorbemerkungen 13

1.2 Gesichtspunkte des Umweltschutzes 13

1.3 Lacke als „High-Tech“-Produkte 15

1.4 Begriffsbestimmungen 16

1.5 Beschichtungen 17

1.5.1 Verfestigung von Lacken 17

1.5.2 Phasengrenzflächen in Beschichtungen 22

1.6 Adhäsion/Haftung 23

1.6.1 Benetzung von Substraten 23

1.6.2 Haftkräfte und -mechanismen 28

1.6.3 Haftvermittler/Haftsichten 33

1.6.4 Korrosionsinhibitoren, Korrosionsschutzpigmente und -additive 35

1.7 Systematik von Lacken 36

1.8 Literatur 40

2 Pigmentdispersionen 41

2.1 Grundsätzliche Betrachtung von dispersen Systemen 41

2.2 Stabilisierung von Dispersionen 45

2.2.1 Elektrostatische Stabilisierung 46

2.2.2 Sterische Stabilisierung 48

2.3 Netz- und Dispergiermittel 49

2.3.1 Dispergiermittel 50

2.3.2 Netzmittel 54

2.4 Benetzung von Pigmenten 59

2.5 Literatur 62

3 Lackrezepturformulierung 63

3.1 Verhältnis Bindemittel/Feststoffe 64

3.1.1 Pigmentierungshöhe und Pigment-Volumen-Konzentration 64

3.1.2 Ölzahl 66

3.2 Einfluss von Pigmenten auf Lackeigenschaften 68

3.3 Rezepturentwicklung 69

3.4 Anstrichaufbau 71

3.5 Literatur 74

Teil II Lösemittelhaltige Lacke _____ 75

1	Bei Raumtemperatur filmbildende Lacke	75
1.1	Physikalisch trocknende Lacke	75
1.1.1	Lacke auf Basis von Cellulosenitrat	76
1.1.2	Lacke auf Basis physikalisch trocknender Acrylatharze	82
1.1.3	Lacke auf Basis von Kautschukderivaten	82
1.2	Oxidativ härtende Lacke	85
1.2.1	Oxidative Härtung	85
1.2.2	Bindemittel für oxidativ härtende Lacke	86
1.2.3	Sikkative und Antihautmittel	89
1.2.4	Öllacke	91
1.2.5	Alkydharzlacke	91
1.2.6	Epoxidharzesterlacke	96
1.3	Zwei-Komponenten-Systeme (2K)	98
1.3.1	2K-Polyurethanlacke (2K-PUR)	99
1.3.2	2K-Epoxidharz-Lacke (2K-EP)	114
1.4	Beschichtungen auf Basis von silanterminierten Präpolymeren	126
1.4.1	Silanterminierte Polyurethane	126
1.4.2	Silanterminierte Epoxidharze	130
1.5	Literatur	133
2	Einbrennlacke	134
2.1	Definitionen	134
2.2	Einbrennlacke auf Basis von Aminoharzen	134
2.2.1	Aufbau von Aminoharzen	134
2.2.2	Typen und Eigenschaften von Aminoharzen	136
2.2.3	Kombinationspartner für Aminoharze	141
2.2.4	Vernetzungsreaktionen	145
2.2.5	Katalyse der Vernetzungsreaktionen	148
2.2.6	Formulierung von Einbrennlacken auf Basis von Aminoharzen	149
2.3	Einbrennlacke auf Basis von Phenolharzen (Resolen)	159
2.4	Einbrennlacke auf Basis verkappter Polyisocyanate	162
2.4.1	Aufbau und Eigenschaften verkappter Polyisocyanate	162
2.4.2	Kombinationspartner für verkappte Polyisocyanate	165
2.4.3	Vergleich verkappter Polyisocyanate mit Aminoharzen als Vernetzer	165
2.4.4	Formulierung von Einbrennlacken auf Basis verkappter Polyisocyanate	166
2.5	Sonstige lösemittelhaltige Einbrennlacke	171
2.5.1	Selbstvernetzende Acrylatharze	171
2.5.2	Selbstvernetzende Polyester	172
2.5.3	Reaktion von Epoxidgruppen mit Säurederivaten	172
2.5.4	Siloxane in Einbrennlacken	172
2.6	Überlackierbarkeit	173
2.7	Literatur	176

Teil III Wässrige Lacke _____ 177

1	Wasserlöslichkeit bzw. -dispersierbarkeit von organischen Lackbindemitteln _____	177
1.1	Sonderstellung von Wasser als Lacklösemittel _____	177
1.2	Polymerverteilungen in Wasser _____	178
1.3	Bindemitteldispersionen und -emulsionen _____	180
1.3.1	Primärdispersionen _____	180
1.3.2	Bindemittlemulsionen _____	183
1.3.3	Sekundärdispersionen _____	184
1.4	Wässrige Bindemittellösungen _____	187
1.4.1	Wasserlöslichkeit von Bindemitteln _____	187
1.4.2	Neutralisationsmittel _____	188
1.4.3	Colösemittel _____	190
1.5	Literatur _____	192
2	Bei Raumtemperatur trocknende/härtende wässrige Lacke und Beschichtungen _____	193
2.1	Physikalisch trocknende Anstrichstoffe _____	193
2.1.1	Filmbildung von Primärdispersionen _____	193
2.1.2	Dispersionslacke _____	197
2.2	Fassadenbeschichtungen _____	199
2.2.1	Dispersionsfarben _____	199
2.2.2	Siliconharzfarben _____	202
2.2.3	Silicatfarben (2K) _____	205
2.2.4	Dispersionssilicatfarben (1K) _____	206
2.3	Literatur _____	208
3	Bei Raumtemperatur härtende wässrige Lacke _____	209
3.1	Wässrige, oxidativ härtende Lacke _____	209
3.1.1	Wässrige Lacke auf Basis von Alkydharzen _____	209
3.1.2	Weitere wässrige oxidativ härtende Bindemittel _____	213
3.1.3	„Hybrid“-Systeme _____	214
3.2	Wässrige Zwei-Komponenten-Systeme _____	216
3.2.1	Wässrige 2K-Polyurethan-Lacke (2K-PUR) _____	216
3.2.2	Wässrige 2K-Epoxydharz-Lacke _____	221
3.3	Literatur _____	229
4	Wässrige Einbrennlacke _____	230
4.1	Allgemeines zur Formulierung wässriger Einbrennlacke _____	230
4.2	Wässrige Einbrennlacke auf Basis von Aminoharzen _____	231
4.3	Wässrige Einbrennlacke auf Basis von Phenolharzen _____	242
4.4	Elektrophoretische Lackabscheidung _____	245
4.4.1	Verfahren der elektrophoretischen Lackabscheidung _____	245
4.4.2	Anodische Elektrotauchlackierung (ATL) _____	247
4.4.3	Kathodische Elektrotauchlackierung (KTL) _____	250
4.5	Literatur _____	257

Teil IV	Lösemittelfreie Lacke	259
1	Zwei-Komponenten-Systeme	259
1.1	2K-Polyurethan-Beschichtungen	259
1.2	2K-Epoxidharz-Beschichtungen	261
1.3	Beschichtungen auf Basis ungesättigter Polyester	263
1.4	Literatur	266
2	Strahlenhärtende Beschichtungen	267
2.1	Definitionen der strahlenhärtenden Beschichtungen	267
2.2	UV-härtende Beschichtungen	267
2.2.1	Prinzipien der UV-Härtung	267
2.2.2	UV-Beschichtungsverfahren	268
2.2.3	UV-Initiatoren und Sensibilisatoren	270
2.2.4	Bindemittel der UV-Lacke	273
2.2.5	Reaktive Lösemittel für UV-Lacke	276
2.2.6	Eigenschaften und Anwendung von UV-Lacken	277
2.2.7	Formulierungsbeispiele	279
2.3	Elektronenstrahlhärtung	281
2.4	Literatur	282
3	Pulverlacke	283
3.1	Entwicklung der Pulverlacke	283
3.2	Herstellung von Pulverlacken und allgemeine Eigenschaften	283
3.3	Applikation von Pulverlacken	287
3.3.1	Wirbelsinterverfahren	287
3.3.2	Elektrostatisches Spritzen	287
3.4	Zusammensetzung und Eigenschaften von Pulverlacken	289
3.4.1	Thermoplastische Pulverlacke	289
3.4.2	Vernetzende Pulverlacke	289
3.4.3	Ausblick für Pulverlackssysteme	304
3.5	Literatur	305
Allgemeine Literaturempfehlungen		307
	Lacke und Beschichtungen	307
	Lackrohstoffe	307
	Nachschlage- und Tabellenwerke	307
	Spezialgebiete und Vertiefung	307
	Zeitschriften	308
	Internet-Adressen	308
Autoren		311
Index		313