

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/Haftschichten	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	Überlackierechtheit	173
2.7	Literatur	176

Teil III Wässrige Lacke 177

1	Wasserlöslichkeit bzw. -dispergierbarkeit 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	Bindemittelemulsionen	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-Epoxidharz-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