

Inhalt

Verzeichnis der Abbildungen	14	1.7	Penetrationsvorgänge	38
Verzeichnis der Tabellen	17			
Maßeinheiten und Symbole	18			
		2.	Lackieren von Kunststoffen	
1.	Oberflächentechnisch bedeutsame Kunststoffmerkmale	2.1	Einführung	41
		2.2	Lacke	42
		2.2.1	Filmbildner	43
		2.2.2	Lösemittel	49
		2.2.3	Weichmacher	52
1.1	Schutzwirkungen	2.2.4	Farbstoffe, Pigmente und Füllstoffe	53
	19			
1.2	Mechanische Kenn- daten	2.3	Probleme der Kunststoff- lackierung	55
	21			
1.3	Viskoelastisches Ver- halten	2.3.1	Elektrostatische Aufladung von Kunststoffen	55
	24			
1.4	Löslichkeit und Quell- verhalten	2.3.2	Reinigung und spezielle Ober- flächenvorbehandlung der Werkstücke	57
	27			
1.5	Benetzungsvermögen	2.3.3	Lösemittel- und Lackein- flüsse	61
	32			
1.6	Verbund- und Haft- festigkeit	2.3.4	Temperaturempfindlichkeit von Kunststoffen	63
	35			

2.3.5	Weichmachergehalt von Kunststoffen	64	3.4.4	Hochdruckverfahren	97
			3.4.5	Flachdruckverfahren	104
			3.4.6	Tiefdruckverfahren	104
			3.4.7	Durchdruckverfahren	109
2.4	Lackaufbau und fertigungstechnische Aspekte	65			
2.5	Lackbindemittel und Lackauswahl	67	4.	Heißprägen von Kunststoffen	
2.6	Lackauftrag	71	4.1	Einführung	117
2.7	Lacktrocknung	73	4.2	Arten von Heißprägefolien	118
2.8	Praxisbeispiele	74	4.3	Aufbau und Herstellung von Heißprägefolien	118
3.	Bedrucken von Kunststoffen		4.4	Kunststoffe als Substrate für Heißprägungen	121
3.1	Einführung	76	4.5	Verarbeitung von Heißprägefolien	121
3.2	Druckfarben	80	4.5.1	Hubprägeverfahren	121
3.2.1	Druckfarbentrocknung	80	4.5.2	Abrollprägeverfahren	124
3.2.2	Druckfarbenbindemittel	81	4.5.3	Prägewerkzeuge und Werkstückaufnahmen	125
3.2.3	Farbstoffe, Pigmente und Füllstoffe	82	4.5.4	Arten der Heißprägung – Formgestaltung der Werkstücke	126
3.2.4	Lösemittel	83	4.5.5	Insert-Moulding- und Konter-Vac-Verfahren	128
3.2.5	Verfahrenseinflüsse auf die Druckfarbenkonzeption	85	4.6	Verfahrensvorteile und Einsatzgebiete	129
3.3	Kunststoffe als Bedruckstoffe	87	5.	Vakuum-Metallisieren von Kunststoffen	
3.4	Verfahren zum Bedrucken von Kunststoffen	89	5.1	Einführung und Verfahrensgrundlagen	130
3.4.1	Bedrucken von Kunststoff-Formatware	92			
3.4.2	Bedrucken von Kunststoff-Endlosmaterial	93			
3.4.3	Bedrucken von Kunststoff-Formteilen	96			

5.2	Vakuum-Bedampfungsanlagen	132	6.7	Verfahrensvarianten	153
5.3	Aufdampfbare Substanzen und Verdampfer	134	6.7.1	Vorquellen	153
5.4	Vakuum-Metallisieren von Kunststoff-Formteilen	137	6.7.2	Partielle Galvanisierung	153
5.5	Vakuum-Metallisieren von Kunststoff-Folien	140	6.7.3	Beschichtung von Massenteilen	154
6.	Galvanisierverfahren für Kunststoffe		6.8	Qualitätsprüfungen	155
6.1	Entwicklung eines modernen Verbundwerkstoffes	145	6.9	Zusammenfassung der Eignungsmerkmale	156
6.2	Vorteile galvanisierter Kunststoffteile	146	7.	Organisch vorbeschichtetes Blech	
6.3	Art der galvanisierbaren Kunststoffe	147	7.1	Einleitung	157
6.4	Spritzbedingungen	148	7.2	Herstellung	158
6.5	Haftfestigkeit und Haftmechanismen	149	7.3	Grundwerkstoffe	160
6.6	Chemische Vorbehandlung und galvanische Endbeschichtung	151	7.4	Beschichtungsstoffe	160
6.6.1	Vorbehandlungsverfahren	151	7.4.1	Allgemeines	160
6.6.2	Chemische Metallabscheidung	152	7.4.2	Lacke	160
6.6.3	Galvanische Weiterbehandlung	152	7.4.3	Dickbeschichtungen	161
			7.4.4	Entwicklungen	162
			7.5	Normung	163
			7.6	Verarbeitung	164
			7.6.1	Konstruktion und Gestaltung	164
			7.6.2	Lagerung	164
			7.6.3	Verarbeitungshinweise	165
			7.7	Einsatzbeispiele	166
			7.7.1	Baubereich	166

7.7.2	Profile	167	8.6	Direktbeschichtung von Holzwerkstoffen	190
7.7.3	Haushalts- und Phono- geräte	167	8.7	Wirtschaftliche Bedeutung der Veredelungsverfahren	192
7.7.4	Automobilbereich	169			
7.8	Technische und wirtschaftliche Vorteile	170	9.	Flüssigkunststoffe	
7.8.1	Technische Argumente	170	9.1	Einführung und Themen- eingrenzung	194
7.8.2	Wirtschaftliche Argu- mente	171	9.2	Allgemeines zur Verarbei- tungstechnologie	196
8.	Dekorative Schichtstoffe zur Holzwerkstoff- Veredelung		9.3	Ungesättigte Polyester- harze	199
8.1	Einführung	173	9.3.1	Allgemeiner Aufbau	199
8.2	Dekorative Schichtpreß- stoffe	174	9.3.2	Einsatzgebiete	206
8.2.1	Papiere	175	9.4	Methacrylat-Monomer- Polymer-Mischungen	207
8.2.2	Härtbare Harze	176	9.4.1	Allgemeiner Aufbau	207
8.2.3	Imprägnierung der Papiere	178	9.4.2	Einsatzgebiete	209
8.2.4	Herstellung von Schichtpreßstoff- platten	181	9.5	Polyurethan-Systeme	209
8.3	Drucklos hergestellte dekora- tive Schichtstoffe	183	9.5.1	Allgemeiner Aufbau	209
8.3.1	Papiere	184	9.5.2	Einsatzgebiete	213
8.3.2	Härtbare Harze	184	9.6	Epoxid-Systeme.	216
8.3.3	Imprägnierung und Aushärtung	184	9.6.1	Allgemeiner Aufbau	216
8.4	Verkleben von Holzwerkstof- fen mit Schichtstoffen	185	9.6.2	Einsatzgebiete	220
8.5	Nachformbare Schichtstoff- platten	189	9.7	PVC-Plastisole	222
			9.7.1	Allgemeiner Aufbau	222
			9.7.2	Einsatzgebiete	227

10.	Beschichten mit Kunststoffpulver		10.8	Pulvertypen und ihre Anwendungsbereiche	246
10.1	Wirbelsinterverfahren	231	10.8.1	Polyethylenpulver	246
10.1.1	Verfahrenstechnische Merkmale	231	10.8.2	Sonstige Pulvermaterialien	247
10.1.2	Anlagenkonzeptionen	233	10.8.3	Spezialprodukte	247
10.2	Elektrostatisches Pulverspritzen	235	10.9	Prüfung von Pulvern und Beschichtungen	248
10.2.1	Spritztechnik	235	11.	Reibungsmindernde Beschichtungen	
10.2.2	Anlagenkonzeptionen	237	11.1	Einführung	251
10.2.3	Rohrbeschichtungen	237	11.2	Produktanforderungen	251
10.3	Riesel- und Anwurfverfahren (für Metall)	238	11.3	Materialaspekte	254
10.3.1	Korrosionsschutzmöglichkeiten	238	11.3.1	Gleitbeschichtungen	254
10.3.2	Verfahrensprinzipien	239	11.3.2	Formulierungen	254
10.4	Rieselverfahren (für Textilmaterial)	241	11.3.3	Pigmente	254
10.5	Formteilherstellung und Auskleidung	242	11.3.4	Bindemittel	255
10.5.1	Rotationssintern	242	11.3.5	Additive	255
10.5.2	Pülverschleuderverfahren	242	11.4	Qualitätskontrolle	255
10.6	Flammspritzverfahren	243	11.5	Anwendungstechnik	256
10.7	Vorbereitungs- und Vorbehandlungstechnik	244	11.6	Einsatzbeispiele	257
10.7.1	Konstruktive Maßnahmen	244	12.	Kunststoffbeschichtungen mit Antihaft-Wirkungen	
10.7.2	Vorbehandlung	244	12.1	Einleitung	260
10.7.3	Reinigen und Entfetten	245	12.2	Fluorpolymerarten	260
10.7.4	Beizprozesse	245			

12.3	Beschichtungssysteme	261	13.3.1	Tauch- und Flutverfahren	286
12.3.1	Verarbeitungsformen	261	13.3.2	Elektrotauchlackierung	287
12.3.2	Schichtzusammensetzung	261	13.3.3	Chemophorese	291
12.3.3	Systemübersicht	265	13.4	Nahtabdichtung und Unterbodenschutz	292
12.4	Beschichtungsverfahren	266	13.5	Füllermaterialien	293
12.4.1	Vorbehandlung des Untergrundes	266	13.6	Spritzapplikation	294
12.4.2	Applikation in flüssiger Form	268	13.6.1	Konventionelle Spritztechnik	295
12.4.3	Applikation in fester Form	270	13.6.2	Airless-Spritzen	297
12.4.4	Trocknen und Einbrennen	272	13.6.3	Elektrostatisches Spritzen	298
12.5	Eigenschaften der Beschichtungen	273	13.6.4	Elektrostatische Applikationssysteme	300
12.6	Anwendungsgebiete	273	13.6.5	Heißspritzverfahren	302
12.6.1	PTFE-Beschichtungssysteme	273	13.7	Decklackmaterialien	303
12.6.2	Sonstige Fluorpolymerbeschichtungen	277	13.8	Einsatz umweltfreundlicher Lacktypen	305
12.7	Ausblick	279	13.8.1	Wäßrige Systeme	306
			13.8.2	Festkörperreiche Systeme	307
			13.9	Automatisierung und Roboter-einsatz	311
13.	Lacke und Kunststoffbeschichtungen im Automobilbau		13.10	Lackieren von Kunststoffteilen für Automobile	311
13.1	Einleitung	281	13.10.1	Einleitung	311
13.2	Allgemeiner Verfahrensablauf	284	13.10.2	Gründe für das Lackieren von Kunststoff-Anbauteilen	312
13.3	Grundierungsauftrag	285	13.10.3	Einsatzgebiete der einzelnen Kunststoffe	313
			13.10.4	Lackiersysteme für Karosserieteile	313

13.11	»Off-line«-Lackieren von hochschlagfesten Karosserieteilen	314	14.2	»In der Form«-Lackieren beim Handlaminierprozeß	326
13.11.1	Lackieren von Polyurethan-Integralschaum	314	14.3	Lackieren von Harzmatten-Werkstücken im Werkzeug	327
13.11.2	Lackieren von Polyamid	318	14.4	Verfahrensentwicklung	328
13.11.3	Lackieren von Polycarbonat-Blends	318	14.5	Lackentwicklung	329
13.11.4	Lackieren von Polyalkylen-terephthalat	319	14.6	Eigenschaften von »Moulded Coatings«	329
13.11.5	Lackieren von ABS	319	14.7	Fehlerquellen und ihre Beseitigung	331
13.11.6	Lackieren von Polypropylen-EPDM-Blends	320	14.8	Praxiserfahrungen	332
13.12	Weitere Aspekte der Kunststofflackierung im Automobilbau	321	14.9	Verwendung von Beschichtungspulver	333
13.12.1	Lacke für harte, schwer verformbare Kunststoffteile	321	14.10	»In die Form«-Lackieren von Polyurethanschaumteilen	333
13.12.2	»On-line«-Lackieren von Fahrzeuganbauteilen aus Kunststoff	322	Literaturhinweise	335	
14.	»Im Werkzeug«-Lackieren von Kraftfahrzeug- und anderen industriell genutzten Kunststoffteilen		Stichwortverzeichnis	340	
14.1	Einführung	325			