

Kunststoffverarbeitung

Dr.-Ing. Otto Schwarz

Dipl.-Ing. Friedrich-Wolfhard Ebeling

Dipl.-Ing. Brigitte Furth

10., überarbeitete Auflage

Vogel Buchverlag

Inhaltsverzeichnis

Vorwort	5	6	Extrusionsblasformen	69
1 Einführung in die Kunststofftechnologie	9	6.1	Allgemeines	69
1.1 Einteilung der Kunststoffe	9	6.2	Werkzeuge zur Herstellung der Vorformlinge	69
1.2 Temperaturverhalten und Verarbeitung der Kunststoffe	11	6.3	Blasstation	72
1.3 Kennwerte für die Verarbeitung	11	6.4	Blaswerkzeuge	73
2 Aufbereitung	13	6.5	Hohlkörper-Blasformmaschinen	75
2.1 Allgemeines	13	6.6	Extrusionsstreckblasen	77
2.2 Zerkleinern	14	7 Gießen von Folien	79	
2.3 Mischen	15	8 Spritzgießen	81	
2.4 Plastifizieren	17	8.1 Allgemeines	81	
2.5 Granulieren	19	8.1.1 Formmassen	81	
2.6 Lagerung und Transport	21	8.1.2 Spritzgießmaschinen	81	
3 Kalandrieren	23	8.1.3 Spritzgießwerkzeuge	90	
3.1 Allgemeines	23	8.1.4 Formteilgestaltung	104	
3.2 Kunststoffformmassen zum Kalandrieren	23	8.1.5 Verfahrenstechnik beim Spritzgießen	115	
3.3 Aufbau des Kalanders	24	8.2 Spritzblasen	127	
3.4 Aufbau der Kalenderstraße und Verfahrenstechnik	25	8.2.1 Spritzblasmaschinen	127	
3.5 Nachbehandlung kalandrierter Folien	28	8.2.2 Spritzblaswerkzeuge	127	
4 Beschichten von Trägerbahnen	29	8.2.3 Herstellen von Formteilen	129	
4.1 Allgemeines	29	8.3 Thermoplastschaumguß	129	
4.2 Trägerstoffe und ihre Vorbehandlung	29	8.3.1 Formmassen	129	
4.3 Beschichtungsmassen	30	8.3.2 TSG-Maschinen	129	
4.4 Beschichtungsverfahren und -maschinen	31	8.3.3 TSG-Verfahren	130	
4.5 Arbeitsablauf bei der PVC-Beschichtung	35	8.3.4 Werkzeuge	131	
4.6 Oberflächenbehandlung beschichteter Trägerbahnen	37	8.4 Gasinnendruckverfahren (GID)	132	
Extrudieren	39	8.4.1 Formmassen	132	
1 Allgemeines	39	8.4.2 Spritzgießmaschinen mit Zusatzausstattung für das GID-Verfahren	132	
5.2 Extrudierbare Kunststoffformmassen	39	8.4.3 Technik des GID-Verfahrens	132	
5.3 Aufbau des Extruders	41	8.4.4 Werkzeuge	133	
5.4 Verfahrenstechnische Vorgänge im Extruder	46	8.5 Mehrkomponenten-Spritzgießen	134	
5.5 Extruderwerkzeuge	49	8.5.1 Formmassen	134	
5.6 Nachfolgeeinrichtungen	54	8.5.2 Mehrkomponenten-Spritzgießmaschinen	135	
5.7 Extruderanlagen	57	8.5.3 Verfahrenstechnik	135	
5.8 Produktionstechnik	65	8.5.4 Werkzeuge	136	
		9 Pressen	137	
		9.1 Allgemeines	137	
		9.2 Definitionen	137	
		9.3 Formmassen - Lieferformen, Typisierung und Aufbereitung	137	
		9.4 Vorbehandlung der aufbereiteten Formmasse	139	
		9.5 Pressen	142	

9.6	Das SMC-Verfahren	144	16.5	Erwärmen des Halbzeugs.	
9.7	Spritzpressen	144	16.6	Umformwerkzeuge und -maschinen	
9.8	Entgraten	145	16.7	Nachbearbeitung	
9.9	Schichtpressen	146	16.8	Kaltumformen	
9.10	Pressen von Thermoplasten	147			
10	Schäumen	149	17	Schweißen	
10.1	Allgemeines	149	17.1	Allgemeines	
10.2	Herstellung der Schaumstoffe ..	150	17.2	Einteilung der Kunststoffschweißverfahren	207
10.3	Übersicht über Schäumverfahren	151	17.3	Heizelementschweißen	207
10.4	Schaumstoffe mit gleichmäßiger Dichteverteilung	152	17.4	Warmgasschweißen	
10.5	Integralschaumstoffe	157	17.5	Reibschweißen	
11	Verarbeitung glasfaser- verstärkter Kunststoffe	163	17.6	Hochfrequenzschweißen	
11.1	Allgemeines	163	17.7	Ultraschallschweißen	
11.2	Werkstoffkomponenten für GFK	163	17.8	Infrarotschweißen	
11.3	Härtung der UP-Harze	167	17.9	Laserschweißen	
11.4	Verarbeitung glasfaserverstärkter Reaktionsharze	168	18	Kleben	
11.5	Nachbearbeiten von GFK-Teilen	178	18.1	Allgemeines	
12	Gießen von Reaktionsharzen	179	18.2	Kunststoff-Fügeteile	
13	Rotationsformen	181	18.3	Klebstoffe	
13.1	Allgemeines	181	18.4	Abbindemechanismen	
13.2	Formmassen	181	18.5	Technologie des Klebens	
13.3	Rotationsanlagen	182	18.6	Klebtechnik	
13.4	Rotationswerkzeuge	184	19	Mechanische Verbindungen bei Kunststoffen	2271
13.5	Herstellen von Formteilen	186	19.1	Allgemeines	2271
13.6	Verarbeitungsfehler	187	19.2	Nietverbindungen	2271
14	Pulverbeschichten	189	19.3	Schraubverbindungen	228
14.1	Allgemeines	189	19.4	Schnappverbindungen	2281
14.2	Wirbelsintern	189	19.5	Weitere mechanische Verbindungen	2291
14.3	Flammspritzen	190	20	Spanende Bearbeitung	231j
14.4	Elektrostatisches Beschichten ..	190	20.1	Allgemeines	2311
15	Verarbeiten von Kautschuken	191	20.2	Spanbedingungen und Spanwerkzeuge	2311
15.1	Allgemeines	191	20.3	Spanmöglichkeiten	232
15.2	Werkstoffe	191	21	Veredeln von Kunststoffen	2371
15.3	Herstellen der Formmassen	192	21.1	Allgemeines	237
15.4	Kalandrieren	193	21.2	Polieren	2371
15.5	Extrudieren	193	21.3	Metallisieren	2371
15.6	Pressen	194	21.4	Beflocken	2391
15.7	Spritzgießen	195	21.5	Bedrucken	2401
15.8	Handkonfektionieren	196	21.6	Prägen	2421
16	Warmformen	197	21.7	Laserbeschriften	2421
16.1	Allgemeines	197	21.8	Lackieren	2421
16.2	Zustandsbereiche der Thermoplaste	197		Literaturverzeichnis	2451
16.3	Umformverfahren	199		Stichwortverzeichnis	2471
16.4	Vorbereiten des Halbzeugs	203			