
Contenido

Prólogo	9
1 Naturaleza y origen de los polímeros	13
1.1 Introducción	13
1.2 Naturaleza de los polímeros	14
1.3 Principales tipos químicos	19
1.4 Morfología	25
1.5 Propiedades físicas	30
1.6 Orígenes de los polímeros	36
Bibliografía y lecturas recomendadas	43
2 Principios físicos de los procesos de fabricación con polímeros	45
2.1 Introducción	45
2.2 Líquidos y viscosidad	47
2.3 Viscosidad y procesos de fabricación	49
2.4 Otras propiedades de los fluidos	51
2.5 Esfuerzos de corte en sistemas poliméricos	52
2.6 Flujo no newtoniano	54
2.7 Viscosidades prácticas del material fundido	56
2.8 Flujo en canales	57
2.9 Índice de fluidez del material fundido	60
2.10 Fusión de polímeros	62
2.11 Líquido a sólido	64
Bibliografía y lecturas recomendadas	71
3 Mezclas	73
3.1 Polímeros y aditivos	73
3.2 Forma física de las mezclas de polímeros	77
3.3 Tipos de mezclas	77
3.4 Algunos procedimientos y máquinas	79

6 Contenido

3.5	Algunas relaciones en la mezcla	91
	Lecturas recomendadas	94
→ 4	Extrusión	95
4.1	¿Qué es la extrusión?	95
→ 4.2	Características de un extrusor de tornillo simple	95
4.3	Mecanismos de flujo	103
4.4	Análisis del flujo	105
4.5	Algunos aspectos del diseño de tornillos	113
→ 4.6	Extrusores de tornillos gemelos	119
4.7	Características del extrusor y de la matriz	124
4.8	El dado de extrusión	128
	Bibliografía y lecturas recomendadas	134
5	Técnicas de extrusión	137
5.1	Extrusión de perfiles	137
5.2	Extrusión transversal	141
5.3	Orientación en tubos y mangueras	142
5.4	Orientación y cristalización	143
5.5	Película tubular obtenida por soplado	144
5.6	Otras técnicas para obtener película y hoja	147
5.7	Fibras sintéticas	150
5.8	Redes	151
5.9	Coextrusión	151
	Bibliografía	152
6	Moldeo por soplado	153
6.1	Fundamentos	153
6.2	Moldeo por extrusión-soplado	153
6.3	Moldeo por inyección-soplado	161
6.4	¿Por qué polietilentereftalato y por qué soplado-estirado?	164
	Bibliografía	165
7	Termoformación	167
7.1	Fundamentos	167
7.2	Conformación al vacío	167
7.3	Esfuerzos y orientación en el material	171
7.4	Usos	173
7.5	Materiales	174
	Bibliografía	175

8	Moldeo por inyección	177
8.1	Fundamentos	177
8.2	El ciclo de moldeo	178
8.3	La máquina de moldeo por inyección	180
8.4	La bisagra de polipropileno, un estudio sobre diseño de compuertas	188
8.5	Algunos aspectos de la calidad del producto	191
8.6	Moldeo sin canales de alimentación	200
8.7	Avances recientes	201
	Bibliografía y lecturas recomendadas	207
9	Técnicas de moldeo por compresión y por transferencia	209
9.1	Introducción	209
9.2	Compuestos termoestables	210
9.3	Moldeo por compresión	212
9.4	Moldeo por transferencia	216
	Bibliografía	217
10	Polímeros en el estado gomoso	219
10.1	El estado gomoso	219
10.2	Procedimiento de calandrado	220
11	Tecnología del caucho	225
11.1	Tipos de caucho	225
11.2	Producción de caucho	229
11.3	Vulcanización	230
11.4	Cargas	236
11.5	Procesos de fabricación	243
11.6	Pruebas	249
11.7	Elastómeros termoplásticos	254
	Bibliografía	255
12	Plásticos reforzados con fibras	257
12.1	Introducción	257
12.2	Materiales	257
12.3	Resistencia mecánica de los materiales compuestos reforzados con fibras	261
12.4	Colocación manual de capas	263
12.5	Compuesto para moldeo por láminas	265

8 Contenido

12.6	Comparación entre ambas técnicas	266
12.7	Compuesto para moldeo en pasta	267
12.8	Variantes del proceso	268
12.9	Avances recientes en el uso de termoestables	268
12.10	Termoplásticos reforzados con fieltro de vidrio	271
12.11	Variantes del moldeo	273
	Bibliografía	274
13	Moldeo rotacional y sinterización	275
13.1	Generalidades	275
13.2	Moldeo en hueco con cloruro de polivinilo	275
13.3	Polímeros en polvo	276
13.4	Comparación entre el moldeo rotacional y el moldeo por inyección	278
	Bibliografía	279
14	Cloruro de polivinilo y plastisoles	281
14.1	Introducción	281
14.2	Cloruro de polivinilo	281
14.3	Plastificantes	283
14.4	Cargas	284
14.5	Estabilizantes	284
14.6	Agentes de soplado	285
14.7	Substratos	286
14.8	Formulación	286
14.9	Preparación	287
14.10	Estampado químico en relieve	289
14.11	La técnica plastigel	292
	Índice	295