

L'USINENOUVELLE

Marc Carrega

Aide-mémoire

Matières plastiques

2^e édition



DUNOD

TABLE DES MATIÈRES

Avant-propos	1
--------------	---

A

Présentation générale des matériaux polymères

1 • Nature et structure des matériaux polymères	5
1.1 Chaîne macromoléculaire	5
1.2 Thermoplastiques et thermodurcissables	15
1.3 Polymères amorphes et polymères semi-cristallins	16
1.4 Élasticité et viscoélasticité	28
1.5 Vieillessement physique	36
1.6 Matériaux complexes industriels	42
2 • Propriétés des matériaux polymères	49
2.1 Propriétés mécaniques	49
2.2 Propriétés physiques	61
2.3 Propriétés chimiques	70

3	Mise en forme des polymères	75
3.1	Généralités	75
3.2	Procédés de mise en forme	77
3.3	Modélisation mathématique appliquée aux procédés de transformation	87
4	Déchets de polymères et leur valorisation	91
4.1	Généralités	91
4.2	Recyclage physique	92
4.3	Recyclage par voie chimique	95
4.4	Conclusion	96

B

Monographies

5	Polymères de grande diffusion	101
5.1	Polyéthylène (PE)	101
5.2	Polypropylène (PP)	105
5.3	Polystyrène (PS)	108
5.4	Copolymères acrylonitrile-butadiène-styrène (ABS)	110
5.5	Polychlorure de vinyle et dérivés	111
5.6	Poly(méthacrylate de méthyle) (PMMA) et copolymères	115
5.7	Polymères thermodurcissables	117
6	Polymères techniques	133
6.1	Polyamides	133
6.2	Polyphénylène oxyde modifié (mPPO)	151
6.3	Polycarbonates	153

6.4	Polyacétals	156
6.5	Polyesters thermoplastiques	159
6.6	Alliages	164
7	Polymères techniques haute température	169
7.1	Polysulfones	169
7.2	Poly(sulfure de phénylène) (PPS)	172
7.3	Polymères cristaux liquides commerciaux (LCP)	174
7.4	Poly(éther-cétones)	178
7.5	Polyétherimide	182
7.6	Poly(amide-imide)	185
7.7	Polyimides	188
8	Polymères fluorés	195
8.1	Polymères fluorés haute température	195
8.2	Polymères fluorés thermoplastiques	202
9	Élastomères	207
9.1	Généralités	207
9.2	Caoutchouc naturel (NR)	208
9.3	Polyisoprène (IR)	208
9.4	Polybutadiène	208
9.5	Copolymères styrène-butadiène (SBR)	209
9.6	Caoutchouc butyle (IIR-XIIR)	209
9.7	Polychloroprène (CR)	210
9.8	Caoutchoucs nitriles (NBR)	210
9.9	Caoutchoucs nitriles hydrogénés (HNBR)	211
9.10	EPM et EPDM	211
9.11	Polyéthylènes chlorés (CM)	212
9.12	Polyéthylènes chlorosulfonés (CSM)	212
9.13	Caoutchoucs d'épichlorhydrine (CO, ECO)	213

9.14	Caoutchoucs acryliques (ACM, AEM)	213
9.15	Caoutchoucs fluorés (FPM)	214
9.16	Copolymères éthylène-acétate de vinyle (EAM ou EVA)	215
9.17	Polynorbornène (PNB)	215
9.18	Polysulfures (OT, BOT)	216
9.19	Silicones	216
9.20	TPE à base de styrène	217
9.21	TPE à base d'oléfinés (TPO)	217
9.22	Polyuréthanes thermoplastiques (TPU)	218
9.23	Copolymères éther-ester (COPE)	218
9.24	Copolymères éther-amide (PEBA)	219

C

Choix d'un matériau polymère

10	• Critères de choix	223
10.1	Position des problèmes	223
10.2	Qualités et défauts des différentes classes de matériaux	225
10.3	Démarche de choix	228
	Index alphabétique	241
	Index des produits	245