

OBSAH

1 Úvod do chemie a technologie polymerů	11
1.1 Chemie a chemická technologie	11
1.2 Doba polymerní	12
1.2.1 Z historie kaučuku	13
1.2.1.1 Syntetický kaučuk	15
1.2.1.2 Přírodní kaučuk z plantáží	16
1.2.2 Z historie vláken	16
1.2.3 Z historie plastů	18
1.3 Základní pojmy	24
2 Makromolekulární řetězce	28
2.1 Homopolymery a kopolymery	31
2.2 Stereoizomerie	33
2.3 Konfigurace	34
2.4 Nové pojmy	35
3 Struktura, fázový stav a základní vlastnosti polymerů	38
3.1 Fázový stav	39
3.2 Lineární a rozvětvené polymery	41
3.2.1 Krystalizační schopnost	41
3.2.2 Molekulová hmotnost	43
3.3 Síťované polymery	45
3.4 Nové pojmy	48
4 Syntéza polymerů	50
4.1 Základní reakce	50
4.1.1 Polymerace	50
4.1.1.1 Radikálová polymerace	51
4.1.1.2 Iontová polymerace	52
4.1.1.3 Koordinační polymerace	54
4.1.2 Polykondenzace	55

4.1.3	Polyadice	56
4.2	Základní způsoby výroby polymerů	57
4.2.1	Bloková polymerace	58
4.2.2	Roztoková polymerace	58
4.2.3	Suspenzní polymerace	59
4.2.4	Emulzní polymerace	60
4.3	Modifikace polymerů	60
4.3.1	Fyzikální modifikace	61
4.3.2	Mechanochemická modifikace	61
4.3.3	Chemická modifikace	62
4.3.3.1	Polymeranalogické přeměny	63
4.3.3.2	Síťování polymerů	65
4.4	Nové pojmy	66
5	Základní přírodní polymery - zdroje, vlastnosti a použití	69
5.1	Přírodní kaučuk	69
5.2	Polysacharidy	71
5.2.1	Celulóza	71
5.2.2	Škrob	74
5.3	Bílkoviny	76
5.4	Nové pojmy	77
6	Základní syntetické polymery - výroba, vlastnosti, použití	81
6.1	Termoplasty	81
6.1.1	Polyolefiny a fluoroplasty	81
6.1.1.1	Polyethylen (PE)	81
6.1.1.2	Kopolymery ethylenu	85
6.1.1.3	Polypropylen (PP)	87
6.1.1.4	Polybuten (PB)	88
6.1.1.5	Fluoroplasty	89
6.1.1.6	Nové pojmy	91
6.1.2	Vinylové polymery	92
6.1.2.1	Polyvinylchlorid (PVC)	93

6.1.2.2	Kopolymery vinylchloridu	94
6.1.2.3	Polyvinylacetát (PVAC)	97
6.1.2.4	Polyvinylalkohol (PVAL)	97
6.1.2.5	Polyvinylacetal	98
6.1.2.6	Nové pojmy	99
6.1.3	Styrenové a akrylové polymery	101
6.1.3.1	Polystyren (PS)	102
6.1.3.2	Kopolymery styrenu	103
6.1.3.3	Akrylové polymery	105
6.1.3.4	Nové pojmy	109
6.1.4	Polyestery a polyethery	110
6.1.4.1	Polyethylentereftalát (PET)	110
6.1.4.2	Polykarbonáty	112
6.1.4.3	Polyethery	114
6.1.4.4	Nové pojmy	115
6.1.5	Polyamidy a polyurethany	116
6.1.5.1	Polyamidy (PA)	117
6.1.5.2	Polyurethany (PUR)	120
6.1.5.3	Nové pojmy	122
6.2	Reaktoplasty	124
6.2.1	Fenoplasty	124
6.2.1.1	Novolaky	124
6.2.1.2	Rezoly	125
6.2.1.3	Zpracování fenoplastů	126
6.2.2	Aminoplasty	127
6.2.3	Epoxidové pryskyřice	130
6.2.4	Polyesterové pryskyřice	132
6.2.5	Sílikonové pryskyřice	133
6.2.6	Nové pojmy	135
6.3	Syntetické kaučuky	138
6.3.1	Kaučuky pro všeobecné použití	139
6.3.1.1	Izoprenové kaučuky (IR)	140
6.3.1.2	Butadienstyrenové kaučuky (SBR)	141
6.3.1.3	Butadienové kaučuky (BR)	143
6.3.1.4	Ethylenpropylenové kaučuky (EPM, EPDM)	144

6.3.1.5	Butylkaučuky (IIR)	145
6.3.2	Olejovzdorné kaučuky	146
6.3.2.1	Chloroprenové kaučuky (CR)	146
6.3.2.2	Butadienakrylonitrilové kaučuky (NBR)	148
6.3.2.3	Akrylátové kaučuky (ACM)	149
6.3.2.4	Polysulfidové kaučuky (OT)	149
6.3.3	Teplovzdorné kaučuky	150
6.3.3.1	Silikonové kaučuky (MQ, MVQ, MPVQ, MFQ)	150
6.3.3.2	Fluorouhlíkové kaučuky (FPM, CFM)	152
6.3.4	Nové pojmy	153
7	Přísady do polymerů	155
7.1	Zpracovatelské přísady	155
7.1.1	Plastikační činidla	155
7.1.2	Maziva	156
7.1.3	Separační činidla	158
7.1.4	Pomocné zpracovatelské prostředky	158
7.1.5	Změkčovadla	160
7.1.6	Tepelné stabilizátory	162
7.1.7	Nové pojmy	165
7.2	Antidegradanty	167
7.2.1	Světelné stabilizátory	167
7.2.2	Antioxidanty	170
7.2.3	Antiozonanty	173
7.2.4	Nové pojmy	175
7.3	Síťovací prostředky	177
7.3.1	Síťovací činidla	177
7.3.1.1	Vulkanizační činidla	178
7.3.1.2	Vytvrzovací činidla	181
7.3.2	Aktivátory síťování	184
7.3.2.1	Aktivátory vulkanizace sírou a donory síry	184
7.3.2.2	Aktivátory síťování peroxidy	185
7.3.2.3	Senzibilizátory radiačního síťování	186
7.3.3	Urychlovače síťování	187

7.3.3.1	Urychlovače sirné vulkanizace	187
7.3.3.2	Urychlovače vytvrzování	191
7.3.4	Nové pojmy	192
7.4	Příspěvky ovlivňující další fyzikální vlastnosti	193
7.4.1	Plniva	194
7.4.2	Vyztužovač	197
7.4.3	Nadouvadla	197
7.4.4	Pigmenty	199
7.4.5	Opticky zjasňující látky	201
7.4.6	Nové pojmy	202
7.5	Zvláštní přísady	204
7.5.1	Antistatické prostředky	204
7.5.2	Faktisy	206
7.5.2.1	Hnědý faktis	206
7.5.2.2	Bílý faktis	206
7.5.3	Adhezní prostředky	207
7.5.4	Prostředky snižující hořlavost	208
7.5.5	Brusné prostředky	209
7.5.6	Výbušniny a paliva	210
7.5.7	Nové pojmy	210
8	Polymerní směsi - příprava a základní operace	212
8.1	Plastikace polymerů	212
8.1.1	Plastikace kaučuků	212
8.1.2	Plastikace plastů	213
8.2	Míchání polymerních směsí	214
8.3	Granulace polymerních směsí	216
8.4	Tabletování polymerních směsí	218
8.5	Aglomerace polymerních směsí	218
8.6	Želatinace polymerních směsí	219
8.7	Vulkanizace kaučukových směsí	220
8.8	Nové pojmy	223

9	Zpracování polymerů tvářením	225
9.1	Lisování	225
9.1.1	Vysokotlaké lisování	226
9.1.2	Nízkotlaké lisování	230
9.2	Válcování	233
9.3	Vytlačování	235
9.4	Vstřikování	241
9.5	Vyfukování	244
9.5.1	Výtlačné vyfukování	245
9.5.2	Vstřikovací vyfukování	247
9.6	Výroba vrstvených plošných materiálů	249
9.7	Svařování	252
9.8	Nové pojmy	257
10	Zpracování polymerů tvarováním	260
10.1	Orientace polymerů	260
10.1.1	Orientované fólie	261
10.1.2	Smrštitelné fólie	262
10.2	Tvarování za zvýšené teploty	263
10.3	Tvarování za běžné teploty	266
10.4	Nové pojmy	268
11	Zpracování polymerů na lehčené hmoty	270
11.1	Mechanické napěňování	271
11.2	Lehčení inertními plyny a nízkovroucími kapalinami	271
11.3	Lehčení zplodinami chemické reakce složek polymerní směsi	272
11.4	Lehčení nadouvadly	274
11.5	Struktura, vlastnosti a hlavní druhy polymerních lehčených hmot	275
11.5.1	Polyurethany	277
11.5.2	Polystyren	279
11.5.3	Polyvinylchlorid	280

11.5.4	Polyolefiny	281
11.6	Nové pojmy	282
12	Zpracování polymerů na vlákna	284
12.1	Zvlákňování z roztoku	284
12.1.1	Mokrý způsob	284
12.1.2	Suchý způsob	286
12.2	Zvlákňování z taveniny	286
12.3	Zvlákňování z plastického stavu	288
12.4	Úprava vláken	289
12.5	Nové pojmy	290
13	Zpracování polymerů v kapalném stavu	291
13.1	Máčení	291
13.2	Natírání	293
13.3	Odlévání	296
13.4	Lepidla	298
13.5	Nátěrové hmoty	303
13.5.1	Typy nátěrových hmot	303
13.5.2	Způsoby použití nátěrových hmot	307
13.6	Potiskování polymerních materiálů	310
13.7	Nové pojmy	314
14	Odolnost, koroze a degradace polymerů	318
14.1	Odolnost vůči přírodnímu prostředí	319
14.1.1	Odolnost vůči povětrnosti	319
14.1.2	Odolnost vůči kyslíku	321
14.1.3	Odolnost vůči ozónu	323
14.1.4	Odolnost vůči slunečnímu záření	324
14.1.5	Odolnost vůči záření o vysoké energii	325
14.1.6	Odolnost vůči biologickým činitelům	327
14.2	Odolnost vůči zvýšeným teplotám	329
14.3	Odolnost vůči ohni	332

14.4	Odolnost vůči chemickým činidlům	336
14.5	Odolnost vůči mechanickému namáhání	337
14.6	Nové pojmy	342
15	Likvidace a zpracování polymerního odpadu	344
15.1	Způsoby likvidace polymerního odpadu	344
15.2	Způsoby zpracování polymerního odpadu	346
15.2.1	Zpracování odpadní pryže	346
15.2.1.1	Regenerace	346
15.2.1.2	Jiné způsoby zpracování	348
15.2.2	Zpracování odpadních plastů	349
15.3	Nové pojmy	351
	Literatura	352