

1	ÚVOD (Králová) . . . . .	9
1.1	Základní pojmy . . . . .	9
1.2	Stav výroby a zpracování polymerů v ČSSR . . . . .	18
1.3	Členění technologických procesů . . . . .	19
2	TEORETICKÉ ZÁKLADY ZPRACOVATELSKÝCH POSTUPŮ (Králová) . . . . .	21
2.1	Základy reologie . . . . .	21
2.2	Vlastnosti polymerních kapalin . . . . .	26
2.3	Tepelné procesy při zpracování polymerů . . . . .	28
2.3.1	Závislost chování plastů na teplotě . . . . .	28
2.3.2	Krystalizace polymerů . . . . .	29
2.3.3	Vulkanizace . . . . .	35
2.3.4	Tepelné vlastnosti polymerů . . . . .	37
3	PŘÍPRAVA SMĚSÍ, PAST A ROZTOKŮ (Králová) . . . . .	40
3.1	Kaučukové směsi . . . . .	40
3.1.1	Plastikace kaučuku . . . . .	40
3.1.2	Skladba kaučukových směsí . . . . .	43
3.1.3	Třídění pryží, materiálové listy . . . . .	51
3.1.4	Navrhování směsí . . . . .	52
3.1.5	Míchání kaučukových směsí . . . . .	53
3.1.6	Kontrola zamíchaných směsí . . . . .	56
3.2	Polyvinylchloridové směsi . . . . .	57
3.2.1	Skladba polyvinylchloridových směsí . . . . .	57
3.2.2	Míchání polyvinylchloridových směsí . . . . .	63
3.3	Příprava polyvinylchloridových past . . . . .	65
3.4	Základy skladby a příprava latexových směsí . . . . .	66
3.5	Příprava roztoků polymerů . . . . .	67
4	KONTINUÁLNÍ PROCESY TVÁŘENÍ . . . . .	70
4.1	Zvlákňování (Králová) . . . . .	70
4.1.1	Přehled výrob technických vláken . . . . .	72
4.1.1.1	Viskózosvá vlákna . . . . .	72
4.1.1.2	Polyamidová vlákna . . . . .	76
4.1.1.3	Polyesterová vlákna . . . . .	77
4.1.1.4	Polypropylenová vlákna . . . . .	78
4.1.1.5	Polyvinylchloridová vlákna . . . . .	78
4.1.1.6	Polyvinylalkoholová vlákna . . . . .	79
4.1.1.7	Hutnická vlákna . . . . .	79
4.1.1.8	Uhlíková vlákna . . . . .	80
4.1.2	Technické textilní materiály . . . . .	81
4.2	Lití (Králová) . . . . .	84

4.2.1	Výroba celofánu . . . . .	85
4.3	Válcování (Klimánek) . . . . .	87
4.3.1	Základy válcování . . . . .	87
4.3.2	Plasty a kaučukové směsi pro válcování . . . . .	90
4.3.3	Výroba fólií a pásů z kaučukových směsí . . . . .	91
4.3.4	Výroba fólií a pásů z plastů . . . . .	92
4.4	Nanášení hmot na textilní a jiné podložky (Klimánek) . . . . .	94
4.4.1	Způsoby nanášení hmot a používané materiály . . . . .	94
4.4.2	Úprava podložky pro nanášení . . . . .	95
4.4.3	Nanášení polymerních hmot válcováním . . . . .	97
4.4.3.1	Nánosování . . . . .	97
4.4.3.2	Vtírání . . . . .	99
4.4.3.3	Nanášení na tavných válciích . . . . .	100
4.4.4	Nanášení polymerních hmot na podložku natíráním . . . . .	101
4.4.5	Výroba syntetických usní . . . . .	104
4.5	Vytlačování (Klimánek) . . . . .	107
4.5.1	Základní teoretické poznatky o vytlačování . . . . .	108
4.5.2	Vytlačovací stroje pro kaučukové směsi a plasty . . . . .	111
4.5.3	Vytlačování plastů . . . . .	113
4.5.3.1	Vlastnosti plastů pro vytlačování . . . . .	113
4.5.3.2	Výroba fólií, pásů a desek . . . . .	114
4.5.3.3	Výroba trubek, dutých a plných profilů . . . . .	117
4.5.4	Vytlačování kaučukových směsí . . . . .	119
4.5.4.1	Požadavky na kaučukové směsi pro vytlačování . . . . .	119
4.5.4.2	Čištění kaučukových směsí ve vytlačovacích strojích . . . . .	119
4.5.4.3	Vytlačování plných profilů . . . . .	119
4.5.4.4	Výroba duší . . . . .	121
4.5.5	Opláštování vodičů, výroba kabelů . . . . .	121
5	<b>CYKLICKÉ TVÁŘECÍ PROCESY . . . . .</b>	<b>123</b>
5.1	Máčení (Králová) . . . . .	123
5.1.1	Máčení do roztoků kaučukových směsí . . . . .	124
5.1.2	Máčení do latexových směsí . . . . .	125
5.1.3	Máčení do polyvinylchloridových past . . . . .	127
5.2	Odlévání (Králová) . . . . .	128
5.2.1	Odlévání polyvinylchloridových past . . . . .	130
5.2.2	Odlévání polyamidů . . . . .	131
5.2.3	Odlévání latexových směsí . . . . .	133
5.2.4	Výroba organického skla . . . . .	133
5.3	Lisování (Klimánek) . . . . .	134
5.3.1	Základy lisování . . . . .	134
5.3.2	Lisování reaktoplastů . . . . .	136
5.3.3	Lisování termoplastů . . . . .	137
5.3.4	Lisování kaučukových směsí . . . . .	138
5.3.5	Lisované technické výrobky . . . . .	138
5.4	Vstřikování (Klimánek) . . . . .	140
5.4.1	Základy vstřikování . . . . .	140
5.4.2	Vstřikování termoplastů . . . . .	145
5.4.3	Vstřikování kaučukových směsí . . . . .	146
5.4.4	Vstřikování reaktoplastů . . . . .	147
5.4.5	Zvláštní způsoby vstřikování . . . . .	147
6	<b>TVAROVÁNÍ (Klimánek) . . . . .</b>	<b>149</b>
6.1	Základy tvarování . . . . .	149



6.2	Mechanické tvarování . . . . .	151
6.3	Podtlakové (vakuové) tvarování . . . . .	152
6.4	Přetlakové tvarování . . . . .	153
6.5	Kombinované způsoby tvarování . . . . .	155
7	MECHANICKÉ OBRÁBĚNÍ PLASTŮ A PRYŽÍ (Klimánek) . . . . .	158
7.1	Základy obrábění . . . . .	158
7.2	Dělení materiálů . . . . .	159
7.3	Obrábění polotovarů . . . . .	159
8	SPOJOVÁNÍ (Králová) . . . . .	161
8.1	Lepení . . . . .	161
8.2	Svařování plastů . . . . .	163
8.2.1	Svařování horkým plynem . . . . .	164
8.2.2	Svařování topným tělesem . . . . .	165
8.2.3	Svařování tepelným impulsem . . . . .	167
8.2.4	Svařování vysokofrekvenčním ohřevem . . . . .	167
8.2.5	Svařování ultrazvukem . . . . .	169
8.2.6	Svařování třením . . . . .	169
9	POVRCHOVÉ ÚPRAVY VÝROBKŮ (Králová) . . . . .	170
9.1	Potiskování . . . . .	170
9.2	Sametování . . . . .	173
9.3	Pokovování plastů . . . . .	174
9.4	Nanášení plastů na výrobky (poplastování) . . . . .	177
10	PŘEHLED VÝROB ZÁKLADNÍCH PRODUKTŮ OBORU . . . . .	180
10.1	Lehčené hmoty (Králová) . . . . .	180
10.1.1	Tvorba lehčené struktury . . . . .	180
10.1.2	Lehčené plasty . . . . .	181
10.1.2.1	Lehčené polyurethany . . . . .	181
10.1.2.2	Lehčený polystyren . . . . .	183
10.1.2.3	Lehčený polyvinylchlorid . . . . .	183
10.1.2.4	Lehčený polyethylen . . . . .	185
10.1.3	Lehčená pryž . . . . .	186
10.1.3.1	Lehčená pryž z kaučukových směsí . . . . .	186
10.1.3.2	Lehčená pryž z latexu . . . . .	187
10.1.4	Sendviče . . . . .	188
10.2	Vyztužené plasty (Králová) . . . . .	189
10.2.1	Technické vrstvené výrobky . . . . .	190
10.2.2	Skelné lamináty . . . . .	191
10.3	Podlahoviny (Králová) . . . . .	194
10.3.1	Výroba polyvinylchloridových podlahovin . . . . .	195
10.3.1.1	Svařované podlahoviny . . . . .	196
10.3.1.2	Vytlačované podlahoviny . . . . .	197
10.3.1.3	Natírané podlahoviny . . . . .	198
10.3.1.4	Lisované podlahoviny . . . . .	199
10.3.1.5	Izolační podlahoviny . . . . .	199
10.3.2	Pryžové podlahoviny . . . . .	200
10.4	Dopravní pásy (Klimánek) . . . . .	201
10.4.1	Pryžové dopravní pásy . . . . .	201
10.4.2	Polyvinylchloridové dopravní pásy . . . . .	206

10.5	Hnačí řemeny (Klimánek) . . . . .	207
10.5.1	Druhy hnačích řemenů a jejich konstrukce . . . . .	207
10.5.2	Výroba plochých hnačích řemenů . . . . .	209
10.5.3	Výroba klínových řemenů . . . . .	210
10.6	Hadice (Klimánek) . . . . .	214
10.6.1	Druhy hadic a jejich konstrukce . . . . .	214
10.6.2	Materiály pro hadice . . . . .	215
10.6.3	Základní postupy při výrobě hadic . . . . .	216
10.6.4	Stručný popis výrobních postupů některých vybraných druhů hadic . . . . .	219
10.7	Pláště pneumatik (Klimánek) . . . . .	220
10.7.1	Konstrukce pláštů pneumatik a jejich druhy . . . . .	221
10.7.2	Označování pláštů pneumatik . . . . .	223
10.7.3	Materiály pro výrobu pláštů pneumatik . . . . .	224
10.7.4	Výroba polotovarů pro konfekci pláštů pneumatik . . . . .	225
10.7.5	Konfekce pláštů pneumatik . . . . .	227
10.7.6	Lisování a vulkanizace pláštů pneumatik . . . . .	232
10.7.7	Zkoušení pneumatik . . . . .	235
11	ZKOUŠENÍ PRYŽE A PLASTŮ (Klimánek) . . . . .	237
11.1	Zpracovatelské vlastnosti . . . . .	237
11.2	Mechanické vlastnosti . . . . .	239
11.2.1	Statické zkoušky krátkodobé . . . . .	239
11.2.1.1	Tahové zkoušky . . . . .	239
11.2.1.2	Tlakové zkoušky . . . . .	243
11.2.1.3	Ohybové zkoušky . . . . .	243
11.2.1.4	Zkoušky tvrdosti . . . . .	245
11.2.2	Statické zkoušky dlouhodobé . . . . .	246
11.2.3	Dynamické zkoušky jednorázové . . . . .	247
11.2.4	Dynamické zkoušky opakované (cyklické) . . . . .	248
11.3	Tepelné vlastnosti . . . . .	250
11.4	Zkoušky stárnutí . . . . .	250
11.4.1	Zkoušky přirozeného stárnutí . . . . .	250
11.4.2	Zrychlené zkoušky stárnutí . . . . .	251
11.4.3	Zkoušky odolnosti materiálů proti působení kapalin a plynů . . . . .	252
11.5	Elektrické vlastnosti . . . . .	253
12	VZTAH VÝROBY A ZPRACOVÁNÍ POLYMERŮ K ŽIVOTNÍMU PROSTŘEDÍ (Králová) . . . . .	254
	Slovníček cizích slov z kap. 12 . . . . .	259
	LITERATURA . . . . .	261
	PŘÍLOHA 1. Nejdůležitější výrobci a zpracovatelé polymerů v ČSSR . . . . .	262
	REJSTŘÍK . . . . .	268