

OBSAH

OBSAH	3
1. ÚVOD	7
2. KLASIFIKACE POLYMERNÍCH MATERIÁLŮ	9
3. HISTORIE POLYMERNÍCH MATERIÁLŮ	13
3.1 OBJEVY A OSOBNOSTI.....	13
3.2 NEJSTARŠÍ PLASTY A PRVNÍ KAUKČUKY.....	14
3.3 VĚK POLYMERŮ.....	15
3.4 SERENDIPITY.....	20
3.5 JAK JE POZNÁME.....	22
3.6 EKOLOGIE A ODPADY.....	22
3.7 POLYMERY A LIDSKÁ KULTURA.....	23
4. GELOVÁ FORMA HMOTY JAKO ZÁKLAD MATERIÁLOVĚ INŽENÝRSKÝCH PRVKŮ	25
4.1 SÍŤOVÉ STRUKTURY.....	25
4.2 POJEM „MĚKKÁ TUHÁ LÁTKA“.....	27
4.3 GELOVÉ SOUSTAVY.....	27
4.4 GELACE POLYMERŮ.....	29
4.5 APLIKACE GELOVÝCH SOUSTAV VE SVĚTĚ MATERIÁLŮ.....	30
5. PEVNOSTNÍ CHOVÁNÍ POLYMERNÍCH MATERIÁLŮ	35
5.1 ÚVOD.....	35
5.2 ČTYŘI PŘÍSTUPY K PEVNOSTI POLYMERŮ.....	36
5.3 ZÁKLADNÍ POJMY A METODY.....	36
5.4 ELASTICITA, VISKOZITA A PLASTICITA.....	39
5.5 ROZPTYL HODNOT PEVNOSTI A JEHO STRUKTURNÍ VÝZNAM.....	40
5.6 EKVIVALENCE ČAS – TEPLOTA V PEVNOSTNÍM CHOVÁNÍ.....	42
5.7 LOKALIZACE POŠKOZENÍ.....	45
5.8 HOUŽEVNATOST A LOMOVÁ MECHANIKA.....	47
5.9 MEZE PEVNOSTI POLYMERŮ.....	49
5.10 MECHANISMY HOUŽEVNATOSTI.....	51
5.10.1 Definice a principy.....	51
5.10.2 Křehký a tvárný lom.....	52
5.10.3 Rázová a vrubová houževnatost.....	52
5.10.4 Houževnatost a trhliny.....	53
5.10.5 Houževnatost a životnost plastových trubek.....	54
5.10.6 Houževnaté polymerní materiály.....	55
5.10.7 Houževnatost orientovaných polymerů.....	56
5.10.8 Degradace a křehkost.....	57
5.11 ZÁVĚR.....	58
6. STRUKTURA A VLASTNOSTI POLYPROPYLENU	59
6.1 HISTORIE A PERSPEKTIVY.....	59
6.2 VÝROBA.....	60
6.3 MOLEKULÁRNÍ ARCHITEKTURA.....	61
6.4 MORFOLOGIE.....	62
6.5 VLASTNOSTI A APLIKACE.....	65
6.6 DEGRADACE A STABILIZACE.....	66
6.7 ZÁVĚR.....	66
LITERATURA.....	67

7. POLYMERNÍ SMĚSI.....	68
7.1 FLORY-HUGGINSŮV ZPŮSOB URČOVÁNÍ KOMPATIBILITY.....	68
7.2 FÁZOVÉ DIAGRAMY: HORNÍ A DOLNÍ MEZ MÍŠITELNOSTI.....	72
7.3 MECHANISMY FÁZOVÉ SEPARACE.....	74
8. POLYMERNÍ NANOMATERIÁLY.....	75
8.1 ROZMĚROVÝ FAKTOR MATERIÁLOVÝCH VLASTNOSTÍ.....	75
8.2 MIKROSKOPIE ATOMOVÉHO ROZLIŠENÍ.....	76
8.3 STRUKTURNÍ HIERARCHE MATERIÁLŮ.....	77
8.4 ŘÍZENÁ PŘÍPRAVA NANOMATERIÁLŮ.....	77
8.4.1 Využití tepelného šoku.....	77
8.4.2 Polymerace za přítomnosti vrstevnatých nanočástic.....	78
8.5 METODA SOL-GEL.....	80
8.6 SPECIÁLNÍ NANOMATERIÁLY A NANOSTRUKTURNÍ VRSTVY.....	81
8.7 ZÁVĚR.....	81
LITERATURA.....	82
9. EXTRÉMNĚ PEVNÝ POLYETHYLEN.....	83
9.1 PRINCIPY ORIENTACE.....	83
9.2 ZPŮSOB PŘÍPRAVY.....	83
9.3 TEORETICKÉ MODEL Y.....	84
9.4 APLIKACE A KOMPOZITY.....	85
10. INTELIGENTNÍ POLYMERNÍ MATERIÁLY A SYSTÉMY.....	87
10.1 ZÁKLADNÍ POJMY.....	87
10.2 MATERIÁLY PRO SNÍŽOVÁNÍ HLUKU A VIBRACÍ.....	88
10.2.1 Fyzikální veličiny.....	88
10.2.1.1 Vyzářování zvuku.....	89
10.2.1.2 Vzduchová neprůzvučnost.....	90
10.2.2 Základní konstrukční typy zvukové a vibračně pohltivých materiálů.....	90
10.2.2.1 Zvukové absorpční lamináty.....	90
10.2.2.2 Kompozitní vlasové smyčkové materiály.....	92
10.2.2.3 Skeletové deskové systémy.....	92
10.2.2.4 Planární panelové systémy s proměnnou tloušťkou vzduchové mezery.....	92
10.2.2.5 Volně sypané částicové systémy.....	93
10.2.2.6 Sendvičové pěnové kompozitní systémy.....	93
10.2.2.7 Sendvičové kompozity s tvarovanými kanálky nebo bez nich.....	94
10.2.2.8 Síťované polymerní systémy.....	94
10.2.2.9 Protihlukové bloky.....	94
10.2.3 Závěr.....	94
10.3 APLIKACE POLYURETHANOVÉ MATRICE V ENVIRONMENTÁLNÍ OBLASTI.....	95
10.3.1 Charakteristika polyurethanů.....	96
10.3.2 Chemické reakce při výrobě polyurethanů.....	96
10.3.3 Způsoby syntézy polyurethanů.....	97
10.3.4 Složky pro přípravu polyurethanů.....	98
10.3.5 Síťovadla, extendry a modifikátory.....	99
10.3.6 Polyurethanové kaučuky.....	101
10.3.7 Polyurethanové pěny.....	101
10.4 VYUŽITÍ POLYURETHANŮ PRO VÝROBU FILTRŮ.....	101
10.4.1 Filtrace škodlivin z cigaretového kouře.....	101
10.4.2 Filtrace technických kapalin (oleje, benzín, voda a pod.).....	102
10.4.3 Filtry vzduchu sacího traktu motorů.....	103
10.4.4 Závěr.....	103
11. BIOMATERIÁLY A HYBRIDNÍ BIOMATERIÁLY.....	105
11.1 MATERIÁLY NA BÁZI KYSELINY HYALURONOVÉ.....	105

11.1.1	Příprava.....	105
11.1.2	Makromolekulární charakter.....	106
11.1.2.1	Relativní molární hmotnost.....	106
11.1.2.2	Velikost, tvar a konformace.....	107
11.1.2.3	Polyelektrolytické vlastnosti.....	108
11.1.2.4	Hydrodynamické vlastnosti.....	108
11.1.2.5	Viriální koeficienty.....	109
11.1.2.6	Interakce s jinými makromolekulami.....	110
11.1.3	Degradace HYA.....	111
11.1.3.1	Termická, chemická a enzymatická degradace.....	111
11.1.3.2	Fotochemická degradace.....	111
11.1.4	Praktické aplikace.....	112
11.2	MATERIÁLY NA BÁZI KOLAGENU.....	113
11.2.1	Úvod.....	113
11.2.2	Makromolekulární charakter.....	113
11.2.2.1	Struktura a složení.....	113
11.2.2.2	Biosyntéza.....	114
11.2.2.3	Nebílkovinné komponenty.....	116
11.2.2.4	Fyzikálně chemické vlastnosti.....	116
11.2.2.4.1	Polyelektrolytický charakter.....	116
11.2.2.4.2	Bobtnání.....	116
11.2.2.4.3	Denaturace a renaturace.....	117
11.2.2.4.4	Hydrotermální stabilita.....	117
11.2.2.4.5	Hydratace kolagenu.....	117
11.2.2.4.6	Přeměna na želatínu.....	117
11.2.2.5	Roztok kolagenu.....	118
11.2.3	Degradace.....	118
11.2.3.1	Hydrolytická degradace.....	118
11.2.3.2	Enzymatická degradace.....	118
11.2.3.3	Oxidační štěpení.....	118
11.2.4	Chemická modifikace.....	119
11.2.4.1	Reakce s monofunkčními reagenty.....	120
11.2.4.1.1	Acylace.....	120
11.2.4.1.2	Esterifikace.....	120
11.2.4.1.3	Deaminace.....	120
11.2.4.1.4	Deguanidace.....	119
11.2.4.2	Reakce vedoucí k tvorbě síťovaného gelu.....	120
11.2.4.2.1	Aldehydová kondenzace.....	120
11.2.4.2.2	Oxidace jodistanem.....	120
11.2.4.3	Reakce se syntetickými polymery – povrchová imobilizace.....	120
11.2.5	Biomedicinské aplikace.....	121
11.3	POLY(HYDROXYALKANOÁTY) (PHA).....	124
11.3.1	Syntéza poly(hydroxyalkanoátů).....	124
11.3.1.1	Mikrobiální syntéza PHA.....	124
11.3.1.2	Organická syntéza PHA.....	125
11.3.2	Struktura PHB.....	126
11.3.3	Fyzikálně-chemické vlastnosti.....	126
11.3.3.1	Vlastnosti roztoků a tavenin PHB.....	126
11.3.3.2	Vlastnosti PHB v tuhé fázi.....	126
11.3.4	Bio-degradační vlastnosti PHB.....	126
11.3.5	Postupy zpracování PHB.....	127
11.3.5.1	Příprava vláken.....	127
11.3.5.2	Příprava fólií.....	127
11.3.6	Využití PHA v praxi.....	127
11.3.7	Závěr.....	128
	Literatura.....	128

12	ZÁVĚR.....	129
	ČESKO – ANGLICKÝ SLOVNÍČEK.....	131