

OBSAH

ÚVOD	3
1 OBOR NANOTECHNOLOGIE	5
1.1 Definice pojmů	6
1.2 Nanotechnologie - blízká budoucnost a perspektiva	9
1.3 Nanotechnologie v přírodě	12
1.3.1 Lidská šlacha	13
1.3.2 Vlas	14
2 HISTORIE MODERNÍ NANOTECHNOLOGIE	15
2.1 Nanotechnologie a nanomateriály v dřívějších dobách	15
2.2 Nanotechnologie a Richard P. Feynman	18
2.2.1 Richard Philips Feynman	18
2.2.2 „Tam dole je spouta místa“	19
2.3 Nanotechnologie a její průkopníci	20
2.3.1 K. Eric Drexler	20
2.3.2 „The Coming Era of Nanotechnology“	20
2.3.3 Průkopníci nanotechnologie	23
2.4 Důležitá data z prehistorie a historie nanotechnologie	24
2.5 Molekulová nanotechnologie	27
2.6 Drexler versus Smalley: Zbytečný spor o nanotechnologie?	29
3 STRUKTURA A VLASTNOSTI NANOMATERIÁLŮ	30
3.1 Samovolný růst a pěstování nanostruktur	30
3.2 Strukturní vlastnosti nanomateriálů	32
3.2.1 Termodynamika růstu nanomateriálů	37
3.3 Nanočástice z oblasti polovodičové techniky	38
3.3.1 Nanoklastry	39
3.3.2 Kvantové tečky/nanotečky	40
3.3.3 Kvantové drátky, nanodráty	42
3.3.4 Exotické nanostruktury	44
3.3.5 Magnetismus a magnetické nanostruktury	45
4 VYBRANÉ TECHNOLOGIE PŘÍPRAVY NANOMATERIÁLŮ	50
4.1 Litografie - nanolitografie	50
4.1.1 EUV a RTG litografie	52
4.1.2 Fotolitografie	54
4.1.3 Elektronová litografie	56
4.2 Epitaxe	57
4.2.1 Epitaxe z tuhé a kapalně fáze	59
4.2.2 Epitaxe z plynné fáze - plynná epitaxe	59
4.2.2.1 Chemical vapour deposition (CVD)	60
4.2.2.2 Molecular beam epitaxy (MBE)	62
4.2.2.3 Metal organic vapour phase epitaxy (MOVPE)	64
4.3 Metoda sol-gel	65
4.3.1 Sol-gel dip - coating a spin - coating	67
5 NANOMATERIÁLY NA BÁZI UHLÍKU	70
5.1 Uhlík	70
5.2 Fullereny	72
5.2.1 Historie fullerenů v datech	72

5.2.2	Struktura fullerenů.....	74
5.2.2.1	Fullerity	76
5.2.2.2	Dimery	76
5.2.2.3	Fulleridy	78
5.2.3	Příprava a možnosti zpracovávání fullerenů (vedlejší produkty).....	79
5.2.4	Využití (aplikace) fullerenů	82
5.3	Uhlíkaté nanotrubičky	86
5.3.1	Strukturní vlastnosti a příprava fullerenových nanotrubiček	86
5.3.2	Vlastnosti a využití uhlíkatých nanotrubiček	90
5.4	Uhlíkaté cibule	94
6	NANOMATERIÁLY NA BÁZI JÍLOVÝCH MINERÁLŮ	95
6.1	Jílové minerály	95
6.1.1	Silikáty a jejich stavební jednotky	97
6.1.2	Strukturní charakteristiky fylosilikátů.....	97
6.2	Základní rozdělení a charakteristiky fylosilikátů	100
6.2.1	Kaolinit (1:1).....	100
6.2.2	Halloysit (1:1)	101
6.2.3	Montmorillonit (2:1)	103
6.2.4	Vermikulit (2:1).....	104
6.3	Interkalace jílových minerálů, vrstevnatých silikátů.....	106
6.4	Jílové nanokompozitní materiály	108
6.4.1	Jílové nanokompozitní organické barvy	109
6.4.2	Anorganické jílové nanokompozity	111
7	POLYMERNÍ NANOKOMPOZITNÍ MATERIÁLY	112
7.1	Polymery - dendrimery.....	114
7.2	Polymery - makromolekulární látky	114
8	PRIMÁRNÍ APLIKACE OBORU NANOTECHNOLOGIE	118
8.1	Nanotechnologie v elektronice.....	118
8.1.1	Nanosenzory	119
8.1.2	Nanotranzistory a čipy	121
8.1.3	Spintronika v nanotechnologii	123
8.1.3.1	Podstata spintroniky	123
8.1.3.2	Aplikace spintroniky v polovodičové a elektronové technologii.....	124
8.2	Nanotechnologie v materiálovém inženýrství.....	126
8.3	Samoopravné/replikující materiály (systémy)	131
8.3.1	Samouspořádané materiály	132
8.4	Biomedicína - nanomedicína.....	135
8.5	Elektromechanické systémy v nanotechnologii	139
8.5.1	Mikroelektromechanické systémy (MEMS)	141
8.5.2	Nanoelektromechanické systémy (NEMS)	142
8.6	Nanotechnologie a její další aplikace.....	142
9	SOUČASNÉ POSTAVENÍ NANOTECHNOLOGIÍ.....	144
9.1	Vize nanotechnologií a jejich rizika.....	144
9.2	Hrozba nanočástic	145
9.3	Zneužívání nanotechnologií ve vojenském průmyslu.....	147
9.4	Etické a sociální dopady nanotechnologií na společnost	147
9.5	Vliv financování na rozvoj nanotechnologií	148
	POUŽITÁ A DOPORUČENÁ LITERATURA	151