

Obsah

0	Úvod	9
1	Vztah mezi strukturou a vlastnostmi materiálů	10
1.1	Látky jako systémy	10
1.2	Základní systémy látek	11
1.3	Krystalická a nekystalická struktura látek	17
1.3.1	Krystalické látky	17
1.3.2	Nekrystalické látky	22
1.3.3	Částečně krystalické látky	23
1.3.4	Struktura orientovaná	24
1.4	Pásová teorie pevných látek	24
2	Konstrukční podsystém elektrických zařízení	27
2.1	Vlastnosti materiálů pro konstrukční podsystém	27
2.2	Materiály pro konstrukční podsystém	29
2.2.1	Oceli	30
2.2.2	Litiny	33
3	Magnetický podsystém elektrických zařízení	35
3.1	Vlastnosti materiálů pro magnetický podsystém	35
3.1.1	Feromagnetismus	36
3.1.2	Magnetizační křivka a hysterezní smyčka	38
3.1.3	Ztráty v magnetických obvodech	41
3.1.4	Magnetostrikce	42
3.1.5	Magnetická anizotropie	42
3.2	Materiály pro magnetický podsystém	44
3.2.1	Magneticky měkké materiály	44
3.2.2	Magneticky tvrdé materiály	51
3.2.3	Materiály pro magnetický záznam	54
3.2.4	Materiály se speciálními magnetickými vlastnostmi	56
4	Elektrický podsystém elektrických zařízení	57
4.1	Vlastnosti materiálů pro elektrický podsystém	57
4.2	Materiály pro elektrický podsystém	58
4.2.1	Měď	58
4.2.2	Hliník	60
4.2.3	Zlato	61
4.2.4	Stříbro	62
4.2.5	Supravodiče	62
4.2.6	Hypervodiče	64

5	Dielektrický podsystém elektrických zařízení	65
5.1	Vlastnosti materiálů pro dielektrický podsystém	65
5.1.1	Elektrické vlastnosti izolačních	65
5.1.2	Fyzikálně-mechanické vlastnosti izolačních	71
5.1.3	Tepelné vlastnosti izolačních	72
5.2	Materiály pro dielektrický podsystém	72
5.2.1	Plynné izolační	73
5.2.2	Kapalné izolační	75
5.2.3	Pevné izolační anorganické	79
5.2.4	Pevné izolační organické přírodní	84
5.3	Syntetické makromolekulární látky	85
5.3.1	Rozdělení a značení makromolekulárních látek	89
5.3.2	Vlastnosti plastů	93
5.3.3	Zpracování plastů	97
5.3.4	Přehled plastů používaných v elektrotechnice	99
5.3.5	Vrstvené materiály	104
5.3.6	Polymerní směsi	105
5.3.7	Elastomery	109
5.3.8	Termoplastické elastomery	112
6	Polovodiče	115
6.1	Fyzikální procesy v polovodičích a jejich vlastnosti	115
6.1.1	Donory a akceptory	116
6.1.2	Přechod P-N	119
6.1.3	Hallův jev v polovodičích	120
6.1.4	Termoelektrické jevy v polovodičích	120
6.1.5	Optické a fotoelektrické jevy v polovodičích	120
6.1.6	Gunnův jev	121
6.2	Polovodičové materiály	121
6.2.1	Elementární polovodiče	122
6.2.2	Polovodičové sloučeniny	124
6.2.3	Technologie zpracování	127

7	Speciální materiály v elektrotechnice	130
7.1	Neželezné kovy	130
7.2	O odporové materiály	134
7.3	Kontaktní materiály	134
7.4	Pájky	137
7.5	Materiály na tavné pojistky	139
7.6	Materiály na bimetaly	139
7.7	Materiály na termoelektrické články	139
7.8	Materiály vakuové techniky	140
7.9	Materiály vodivých vrstev pro integrované obvody	140
7.10	Materiály pro desky plošných spojů	141
7.11	Materiály pro kondenzátory	142
7.12	Elektrotechnický uhlík	144
7.13	Materiály pro optoelektroniku	148
8	Vztah materiálů a prostředí	152
8.1	Působení materiálů na prostředí a lidský organizmus	152
8.1.1	Magnetické materiály	153
8.1.2	Neželezné kovy	153
8.1.3	Ušlechtilé kovy	154
8.1.4	Polovodiče	155
8.1.5	Plynné izolanty	155
8.1.6	Kapalné izolanty	156
8.1.7	Pevné anorganické izolanty	157
8.1.8	Pevné organické izolanty	158
8.2	Recyklace plastů	161
8.2.1	Materiálová recyklace	162
8.2.2	Chemická recyklace	164
8.2.3	Surovinová a energetická recyklace	165
8.3	Působení prostředí na materiály	166
8.3.1	Vliv prostředí na kovy	168
8.3.2	Vliv prostředí na plasty a elastomery	170
	Literatura	174