

Obsah	
1. ÚVOD	12
2. SYSTÉM ZNEHODNOCOVÁNÍ MATERIÁLŮ	18
2.1 Jakost výrobku	19
2.2 Odolnost výrobků proti vlivům prostředí	20
2.3 Definice systému	21
2.4 Složky systému	22
2.4.1 Materiálová složka	23
2.4.2 Povrchová úprava	27
2.4.3 Znehodnocující prostředí	29
2.5 Dominantní činitelé procesů znehodnocování	31
2.5.1 Činitelé materiálů	32
2.5.2 Činitelé konstrukce	34
2.5.3 Činitelé prostředí	35
2.5.4 Časový činitel	39
3. MECHANISMUS A KINETIKA ZNEHODNOCOVÁNÍ MATERIÁLŮ	40
3.1 Druhy procesů znehodnocování	41
3.2 Koroze kovů	41
3.2.1 Pojetí a definice koroze	41
3.2.2 Termodynamika a kinetika korozních procesů	42
3.2.3 Chemická koroze	43
3.2.4 Elektrochemická koroze	46
3.2.5 Vyjadřování míry koroze a převod základních jednotek	57
3.2.6 Korozní charakteristika vybraných kovů a slitin	57
3.3 Koroze polymerů v chemických prostředích	71
3.3.1 Mechanismus interakce polymerů s korozním prostředím	71
3.3.2 Interakce polymerů s fyzikálně aktivním prostředím	72
3.3.3 Interakce polymerů s chemicky aktivním prostředím	72
3.3.4 Odhad rozpustnosti polymerů v organických rozpouštědlech	74
3.3.5 Korozní charakteristika vybraných polymerů	76
3.4 Fotochemická degradace a stárnutí polymerů	81
3.4.1 Mechanismus a kinetika fotodegradace polymerů	82
3.4.2 Vliv kombinace kyslíku a světla (fotooxidace)	84
3.4.3 Atmosférické stárnutí vybraných polymerů	85
3.5 Biologické znehodnocování	90
4. FORMY ZNEHODNOCOVÁNÍ MATERIÁLŮ	91
4.1 Rovnoměrné formy	92
4.1.1 Rovnoměrná koroze kovů	93
4.1.2 Rozpouštění plastů	94
4.2 Nerovnoměrné formy	95
4.2.1 Skvrnité napadení	95
4.2.2 Důlkové napadení	95
4.2.3 Bodové napadení	96
4.2.4 Štěrbínové napadení	96
4.3 Strukturní formy	97
4.3.1 Mezikrystalová koroze	97
4.3.2 Transkrystalová koroze	97
4.3.3 Korozní únava	98
4.3.4 Jiná znehodnocení	98

5. PRINCIPY A METODY OCHRANY MATERIÁLŮ PROTI ZNEHODNOCOVÁNÍ.	105
5.1 Vztah jakosti a ochrany materiálů	106
5.2 Volba ochranných systémů	107
5.3 Základní rozdělení ochranných systémů	110
5.3.1 Funkce ochranných opatření	110
5.3.2 Materiálová a technologická podstata ochranných opatření	110
5.3.3 Dlouhodobost ochranných opatření	110
5.3.4 Kompatibilita ochranných opatření	110
5.4 Druhy ochranných opatření	111
5.4.1 Výběr odolného materiálu	111
5.4.2 Konstrukční řešení	112
5.4.3 Ochranné vrstvy a povlaky	113
5.4.4 Pasivita kovů	115
5.4.5 Inhibice korozního procesu	118
5.4.6 Destimulace znehodnocujícího prostředí	126
5.4.7 Antioxidace	126
5.4.8 Absorpce UV záření	127
5.4.9 Stabilizace pigmenty	127
5.5 Předúpravy materiálů	127
5.5.1 Mechanické předúpravy	129
5.5.2 Chemické a elektrochemické předúpravy	132
5.5.3 Sdružené předúpravy	135
6. ANORGANICKÉ NEKOVOVÉ VRSTVY A POVLAKY	137
6.1 Vrstvy zhotovované chemicky	138
6.1.1 Fosfátové vrstvy	138
6.1.2 Oxidové vrstvy	140
6.1.3 Silikátové vrstvy	142
6.1.4 Modifikace rzi	143
6.1.5 Patinování	145
6.1.6 Chemické barvení	145
6.1.7 Studené černění	145
6.1.8 Kovářské černění (karbonování)	145
6.2 Vrstvy zhotovované elektrochemicky	146
6.2.1 Vrstvy zhotovované anodickou oxidací	146
6.2.2 Chromátové vrstvy	147
6.3 Vrstvy bez sloučenin chromu	148
7. KOVOVÉ, SLITINOVÉ A KOMPOZITNÍ POVLAKY	150
7.1 Základy zhotovování povlaků	153
7.1.1 Chemické bezproudové pokovování	155
7.1.2 Elektrolytické pokovování	155
7.1.3 Zhotovování povlaků žárovým ponorem	158
7.1.4 Plátování	159
7.1.5 Mechanické pokovování	159
7.2 Povlaky niklu a slitin niklu	159
7.2.1 Niklové povlaky	159
7.2.2 Slitinové povlaky na bázi niklu	162
7.3 Povlaky chromu a slitin chromu	164
7.3.1 Chromové povlaky	164
7.3.2 Slitinové povlaky na bázi chromu	166

7.4 Povlaky zinku a slitin zinku	167
7.4.1 Zinkové povlaky	167
7.4.2 Slitinové povlaky na bázi zinku	170
7.5 Povlaky ušlechtilých kovů	172
7.5.1 Měděné povlaky	172
7.5.2 Slitinové povlaky na bázi mědi	173
7.5.3 Stříbrné povlaky	173
7.5.4 Slitinové povlaky na bázi stříbra	174
7.5.5 Zlaté povlaky	174
7.5.6 Slitinové povlaky na bázi zlata	174
7.5.7 Rhodiové povlaky	174
7.6 Disperzní (kompozitní) povlaky	174
7.6.1 Obecný popis a charakteristika	175
7.6.2 Kompozitní povlaky na bázi niklu	176
7.6.3 Kompozitní povlaky na bázi stříbra	177
7.6.4 Kompozitní povlaky na bázi mědi	178
7.6.5 Kompozitní povlaky na bázi chromu	178
7.6.6 Kompozitní povlaky na bázi hliníku	178
8. ORGANICKÉ POVLAKY (NÁTĚROVÉ SYSTÉMY)	179
8.1 Rozdělení a označování nátěrových hmot a nátěrových systémů	180
8.1.1 Základní pojmy	180
8.1.2 Rozdělení nátěrových hmot	182
8.1.3 Základní označování nátěrových hmot	184
8.2 Filtrovací materiály	185
8.2.1 Asfalty	186
8.2.2 Nitrocelulózy	186
8.2.3 Chlorkaučuky	186
8.2.4 Silikony	186
8.2.5 Ethylsilikáty	186
8.2.6 Alkydové pryskyřice	187
8.2.7 Epoxidy	187
8.2.8 Polyurethany	187
8.3 Úloha pigmentů a plniv v nátěrech	187
8.3.1 Obecné zásady pigmentace	188
8.3.2 Kritická objemová koncentrace pigmentů	188
8.4 Aditiva v nátěrech	189
8.4.1 Sušidla	190
8.4.2 Dispergační aditiva	190
8.5 Fermeže a laky	191
8.5.1 Fermeže čisté	191
8.5.2 Fermeže úsporné	191
8.5.3 Laky rostlinné a syntetické	191
8.5.4 Laky lazurovací	192
8.6 Barvy, emaily a tmely	193
8.6.1 Barvy základní	194
8.6.2 Barvy podkladové (vyrovnávací)	194
8.6.3 Barvy vrchní	194
8.6.4 Emaily	194
8.6.5 Metalízy	195

8.6.6 Nano nátěrové hmoty	195
8.6.7 Tmely	195
8.6.8 Ředidla	195
8.6.9 Tužidla	196
8.6.10 Odstraňovače nátěrů	196
8.7 Práškové plasty	197
8.7.1 Terminologie	198
8.7.2 Rozdělení práškových plastů	199
8.7.3 Zhotovování povlaků práškových plastů	200
8.8 Vybrané nátěrové systémy	201
8.8.1 Nátěrové systémy na kovy	203
8.8.2 Nátěrové systémy na dřevo	204
8.8.3 Nátěrové systémy na plasty	206
8.8.4 Aplikace nátěrových hmot	206
8.8.5 Výpočet teoretické vydatnosti nátěrových hmot	211
9. PLASTOVÉ POVLAKY	212
9.1 Vlastnosti plastových povlaků	213
9.2 Pvlaky PVC	213
9.3 Pvlaky PA	214
9.4 Pvlaky PE-CTFE	214
9.5 Pvlaky PTFE	214
10. SMALTY	215
11. NAPOUŠTĚNÍ, IMPREGNACE A IZOLACE	217
11.1 Napouštění	218
11.2 Impregnace	218
11.2.1 Impregnace anorganických vrstev	218
11.2.2 Impregnační oleje	219
11.3 Izolační povlaky	219
12. DOČASNÁ OCHRANA PROTI ZNEHODNOCOVÁNÍ	221
12.1 Konzervace kovových výrobků	222
12.1.1 Konzervační prostředky rozpouštědlové	223
12.1.2 (Provozně) konzervační prostředky bez rozpouštědel	223
12.1.3 Konzervační prostředky vodou ředitelné	224
12.2 Ochranné balení	224
12.2.1 Vodotěsné balení	224
12.2.2 Parotěsné balení	224
12.2.3 Obaly s destimulačním účinkem	224
12.2.4 Obaly s inhibičním účinkem	227
12.3 Kontrola vlhkosti při přepravě a skladování	229
12.4 Jiné formy destimulace	230
13. ZKOUŠENÍ SYSTÉMŮ OCHRANY PROTI VLIVŮM PROSTŘEDÍ	232
13.1 Jakost systému ochrany	233
13.2 Obecné požadavky na zkoušení kvality systémů ochrany	233
13.3 Rozdělení zkoušek	234
13.4 Navrhování programu zkoušek	235
13.4.1 Účel zkoušek	235
13.4.2 Výběr metod zkoušení	236
13.4.3 Zkušební vzorky	237

13.4.4	Doba trvání zkoušek	240
13.4.5	Hodnocení a interpretace výsledků	241
13.4.6	Protokol o zkoušce	243
13.5	Zkoušky v podmínkách čisté vlhké atmosféry	244
13.5.1	Zkoušky v podmínkách trvalé kondenzace vlhkosti	244
13.5.2	Zkoušky v podmínkách cyklické vlhkosti	245
13.5.3	Korozní zkouška Corrodokote (zkouška CORR)	246
13.6	Zkoušky v umělých atmosférách solné mlhy	246
13.6.1	Zkoušky neutrální solnou mlhou (zkouška NSS)	247
13.6.2	Zkoušky okyselenou solnou mlhou (zkouška AASS)	249
13.6.3	Zkouška okyselenou solnou mlhou s chloridem měďnatým (zkouška CASS)	249
13.6.4	Zkoušky solnými kapičkami (SD)	250
13.6.5	Zkoušky v podmínkách okyselené solné mlhy, osychání a ovlhčení	250
13.7	Zkoušky v umělých atmosférách s obsahem sirných sloučenin	252
13.7.1	Zkouška oxidem siřičitým podle Kesternicha	252
13.7.2	Zkouška oxidem siřičitým s povšechnou kondenzací vlhkosti	253
13.8	Zkoušky v kapalinách a parách	254
13.8.1	Zkoušky korozní odolnosti materiálů proti účinkům chemických látek a směsí	255
13.8.2	Zkouška odolnosti materiálů proti účinkům mořské vody	257
13.8.3	Zkouška odolnosti proti účinkům lidského potu	258
13.8.4	Stanovení změn plastů, pryží a povlaků účinkem kapalných chemických látek	258
13.8.5	Stanovení ochranné účinnosti inhibitorů v neutrálních vodních prostředích	259
13.9	Cyklické zkoušky v podmínkách simulace atmosférických vlivů	260
13.9.1	Korozní zkouška za podmínek střídání vlhkosti a postřiku solným roztokem	260
13.9.2	Zkouška střídavým ponorem do solného roztoku a osycháním	261
13.9.3	Vícefázová zkouška simulace přírodních podmínek	261
13.10	Staniční atmosférické zkoušky	262
13.10.1	Základní požadavky na staniční zkoušky	262
13.10.2	Klasifikace, stanovení a odhad korozní agresivity atmosfér	262
13.10.3	Urychlená korozní zkouška v atmosférickém prostředí (SCAB zkouška)	263
13.10.4	Korozní zkoušky v podmínkách skladování	263
13.11	Elektrochemické experimentální techniky	263
13.11.1	Polarizační měření	263
13.11.2	Stanovení účinnosti inhibitorů koroze kovů	265
13.12	Zkoušení technologických znaků	265
13.12.1	Vizuální kontrola	265
13.12.2	Metalografické hodnocení	265
13.12.3	Stanovení tloušťky povlaku	266
13.12.4	Stanovení přilnavosti povlaku	267
13.12.5	Zkoušky pórovitosti povlaku	268
13.12.6	Stanovení tvrdosti	268
13.12.7	Zkouška oděruvzdornosti	269
13.12.8	Zkouška hloubením (Erichsen)	269
13.12.9	Zkouška lesku	270
13.12.10	Hodnocení barevných odstínů	270
POUŽITÉ ZDROJE		272