

# OBSAH

Předmluva . . . . .	9
1.0 Úvod . . . . .	11
2.0 Rozdělení tepelných úprav povrchu . . . . .	12
3.0 Technologická charakteristika tepelných úprav povrchu . . . . .	15
4.0 Druhy povlaků . . . . .	17
4.1 Ochrana proti korozi . . . . .	17
4.2 Ochrana proti žáru . . . . .	19
4.3 Ochrana proti opotřebení . . . . .	20
4.3.1 Opotřebení oxidační . . . . .	20
4.3.2 Opotřebení brusné . . . . .	20
4.3.3 Opotřebení únavové . . . . .	20
4.4 Povlaky se speciálními vlastnostmi . . . . .	21
5.0 Difusní děj z hlediska tepelných úprav . . . . .	22
5.1 Princip difuze a vztah k tepelným úpravám povrchu . . . . .	22
5.2 Fysikální vysvětlení difuze v tuhé fázi . . . . .	23
5.3 Matematické zpracování difusních jevů . . . . .	27
5.4 Souvislost rovnovážných stavů s difusními jevy . . . . .	31
5.4.1 Binární slitiny . . . . .	31
5.4.2 Potrojně (ternární) slitiny . . . . .	34
5.5 Praktický průběh difuze . . . . .	35
5.5.1 Hodnota difusního součinitele . . . . .	36
5.5.2 Současnost společných difusních jevů . . . . .	36
5.6 Základní typy difusních jevů . . . . .	37
5.6.1 Procesy s difuzí z fáze tuhé do fáze tuhé . . . . .	37
5.6.2 Procesy s difuzí z tekuté fáze do fáze tuhé . . . . .	38
5.6.3 Difuze z plynné fáze do fáze pevné . . . . .	40
6.0 Pokovování v roztavených kovech . . . . .	44
6.1 Ponorové zinkování . . . . .	45
6.1.1 Chemické a fyzikální vlastnosti zinku se zřetelem na vlastnosti povlaku . . . . .	45
6.1.2 Vznik a vlastnosti zinkového povlaku . . . . .	47

6.2	Zinkovací zařízení . . . . .	63
6.2.1	Volba otopu pece . . . . .	63
6.2.2	Tepelná bilance . . . . .	66
6.2.3	Velikost a tvar zinkovací vany . . . . .	68
6.2.4	Materiál vany a vliv teploty . . . . .	69
6.3	Konstrukční provedení pece . . . . .	70
6.3.1	Pece na pevné palivo . . . . .	70
6.3.2	Pece na plynné palivo . . . . .	72
6.3.3	Pece na kapalné palivo . . . . .	74
6.3.4	Elektrické vytápění pecí . . . . .	74
6.3.5	Speciální konstrukce pecí . . . . .	78
6.4	Zkoušení zinkových povlaků . . . . .	79
6.4.1	Určení způsobu zinkování . . . . .	79
6.4.2	Určení tloušťky povlaku . . . . .	81
6.4.3	Určení váhy povlaku . . . . .	83
6.4.4	Určení přilnavosti povlaku . . . . .	85
6.4.5	Určení pórovitosti povlaku . . . . .	85
6.4.6	Určení odolnosti proti korozi . . . . .	86
6.5	Cínování ponorem . . . . .	87
6.5.1	Úvod . . . . .	87
6.5.2	Fyzikální a chemické vlastnosti cínu . . . . .	87
6.5.3	Vznik cínového povlaku . . . . .	89
6.5.4	Ponorové cínování plechů . . . . .	89
6.5.5	Ponorové cínování šedé litiny . . . . .	93
6.5.6	Zařízení pro ponorové cínování . . . . .	99
6.5.7	Vady při pocínování . . . . .	102
6.5.8	Kontrola cínových povlaků . . . . .	104
6.6	Hliníkování ponorem . . . . .	106
6.6.1	Chemické a fyzikální vlastnosti hliníku se zřetelem k vlastnostem povlaku . . . . .	106
6.6.2	Složení a vlastnosti hliníkového povlaku . . . . .	108
6.6.3	Legování hliníkovací lázně . . . . .	113
6.6.4	Technologické principy ponorového hliníkování . . . . .	118
6.6.5	Zkoušení hliníkových povlaků . . . . .	124
6.7	Olovění ponorem . . . . .	125
6.7.1	Všeobecné . . . . .	125
6.7.2	Fyzikální a chemické vlastnosti olova . . . . .	125
6.7.3	Technologie ponoru . . . . .	126
6.7.4	Zařízení pro ponorové olovění . . . . .	131
6.7.5	Kontrola olověných povlaků . . . . .	132
7.0	Difusní chromování . . . . .	133
7.1	Chromování . . . . .	133
7.1.1	Všeobecné . . . . .	133
7.1.2	Teoretické podmínky . . . . .	137
7.1.3	Difusní chromování v lázni roztavených solí . . . . .	140
7.1.4	Vakuový způsob . . . . .	141
7.1.5	Vliv základního materiálu . . . . .	142
7.1.6	Vlastnosti difusních chromových vrstev . . . . .	147

7.2	Difusní zinkování (sherardování) . . . . .	149
7.2.1	Všeobecné . . . . .	149
7.2.2	Tvorba vrstvy . . . . .	150
7.2.3	Technologický postup . . . . .	155
7.2.4	Zařízení pro difusní zinkování . . . . .	156
7.3	Difusní hliníkování . . . . .	160
7.3.1	Alitování . . . . .	160
7.3.2	Užití alitování . . . . .	163
7.3.3	Technologický postup . . . . .	163
7.3.4	Zařízení pro alitování . . . . .	165
7.3.5	Kontrolní metody . . . . .	166
7.3.6	Alumetování . . . . .	166
7.4	Difusní sírování . . . . .	167
7.4.1	Všeobecné . . . . .	167
7.4.2	Tvorba vrstvy . . . . .	169
7.4.3	Vlastnosti vrstvy . . . . .	171
7.4.4	Užití sírování . . . . .	177
7.4.5	Technologický postup . . . . .	177
7.4.6	Zařízení . . . . .	178
7.4.7	Kontrolní metody . . . . .	179
7.5	Křemíkování . . . . .	180
7.5.1	Tvorba vrstvy . . . . .	180
7.5.2	Vlastnosti vrstvy a pokřemíkových součástí . . . . .	183
7.5.3	Užití . . . . .	185
7.5.4	Technologický postup . . . . .	185
7.5.5	Zařízení pro křemíkování . . . . .	187
7.5.6	Kontrolní metody . . . . .	190
8.0	Pokovování ve vakuu . . . . .	192
8.1	Pokovování . . . . .	192
8.1.1	Tvorba povlaků a jejich vlastnosti . . . . .	192
8.1.2	Užití povlaků . . . . .	197
8.1.3	Kovové povlaky v kombinaci s organickými povlaky . . . . .	200
8.1.4	Antikorozní povlaky . . . . .	205
8.1.5	Suroviny pro odpařování a příprava . . . . .	206
8.1.6	Technologický postup . . . . .	211
8.1.7	Zařízení pro pokovování . . . . .	218
9.0	Stříkání kovů (metalisece) . . . . .	221
9.1	Zařízení ke stříkání . . . . .	221
9.1.1	Trysky plynových pistolí . . . . .	221
9.1.2	Trysky elektrických pistolí . . . . .	230
9.1.3	Směšovací soustavy . . . . .	237
9.1.4	Přísun drátu do trysky . . . . .	237
9.1.5	Přísun prášku do trysky . . . . .	239
9.1.6	Plynové metalisační pistole . . . . .	240
9.1.7	Elektrické metalisační pistole . . . . .	243
9.1.8	Zdroje plynu pro pistole . . . . .	247

9.1.9	Příslušenství pistolí . . . . .	248
9.1.10	Zařízení pro přípravu povrchu . . . . .	249
9.2	Stříkání kovů z drátu . . . . .	250
9.2.1	Teorie stříkání kovů drátovou plynovou pistolí . . . . .	251
9.2.2	Struktura kovových nástřiků . . . . .	263
9.2.3	Některé fyzikální vlastnosti nastříkaných povlaků . . . . .	267
9.2.4	Jak se nové poznatky promítají do technologického postupu . . . . .	274
9.3	Prášková metalisace . . . . .	278
9.3.1	Kluzné vlastnosti metalisovaných vrstev . . . . .	278
9.3.2	Vytváření antifrikční metalisované vrstvy . . . . .	282
9.3.4	Technologie nanášení kluzných vrstev . . . . .	289
9.3.5	Všeobecné pokyny pro nanášení vrstev . . . . .	296
9.3.6	Užití pseudoslitin . . . . .	298
9.3.7	Stříkání prášků . . . . .	301
9.3.8	Souhrn technologie práškové metalisace . . . . .	317
	Rejstřík . . . . .	330