

---

# OBSAH

Předmluva	9
Seznam použitých symbolů	11
1. Historie korozivzdorných ocelí a slitin	15
2. Podstata korozní odolnosti	19
2.1. Koroze a heterogenní reakce na povrchu kovů a slitin	19
2.2. Koroze za vysokých teplot	22
2.3. Elektrochemická koroze	38
2.3.1. Pasivita	52
2.4. Druhy koroze	57
2.4.1. Celková koroze	57
2.4.2. Nerovnoměrné druhy napadení korozivzdorných ocelí	63
2.4.2.1. Bodová koroze	63
2.4.2.2. Štěrbinová koroze	67
2.4.2.3. Mezikrystalová koroze	68
2.4.2.3.1. Ochrana před náchylností k mezikrystalové korozi	71
2.4.2.3.2. Mezikrystalová koroze nezcitlivěných ocelí	72
2.4.2.3.3. Mezikrystalová koroze feritických ocelí	73
2.4.2.4. Koroze za napětí	74
2.4.2.5. Vibrační koroze	78
2.4.2.6. Vodíková křehkost, záření	80
2.4.2.7. Kavítace	81
2.4.2.8. Extrakční koroze	81
2.4.3. Biologická koroze	82
3. Rozdělení korozivzdorných ocelí a slitin	85
3.1. Kalitelné oceli	94
3.1.1. Křehnutí kalitelných korozivzdorných ocelí	98
3.1.2. Fyzikální vlastnosti	98
3.1.3. Kalitelné martenzitické oceli bez niklu	101
3.1.4. Kalitelné martenzitické a martenziticko-austenitické oceli s niklem	104
3.1.5. Obrobitelnost kalitelných ocelí	109
3.1.6. Žáropevnost kalitelných ocelí	109
3.1.7. Svařitelnost kalitelných ocelí	109
3.1.8. Lité kalitelné korozivzdorné oceli	110

---

3.1.9. Cementování a nitridování	110
3.2. Feritické a poloferitické oceli	112
3.2.1. Fyzikální vlastnosti	115
3.2.2. Křehnutí a vrubová citlivost	117
3.2.3. Citlivost na vruby	119
3.2.4. Křehnutí po ochlazení z vysokých teplot	120
3.2.5. Fáze sigma	123
3.2.6. Křehnutí „475 °C“	124
3.2.7. Tepelné zpracování	125
3.3. Austenitické oceli	126
3.3.1. Tepelné zpracování	134
3.3.2. Fyzikální vlastnosti	134
3.3.3. Technologické a mechanické vlastnosti	136
3.3.4. Strukturní změny	143
3.4. Austeniticko-feritické oceli	151
3.4.1. Strukturní změny	151
3.4.2. Mechanické vlastnosti	153
3.4.3. Korozní odolnost	154
3.5. Precipitačně vytvrditelné oceli	158
3.5.1. Martenzitické oceli precipitačně vytvrditelné	159
3.5.1.1. Oceli s přímou martenzitickou přeměnou	160
3.5.1.2. Oceli s nepřímou martenzitickou přeměnou	161
3.5.2. Austenitické oceli precipitačně vytvrditelné	164
3.6. Slitiny niklu	165
3.6.1. Korozivzdorné slitiny na bázi niklu	166
3.6.1.1. Slitiny Ni–Cr–Fe	168
3.6.1.2. Slitiny Ni–Cr–Mo–(Fe)	168
3.6.1.3. Slitiny Ni–Mo–(Fe)	169
3.6.1.4. Slitiny Ni–Cu	170
3.6.1.5. Nikl	170
3.7. Titan a jeho slitiny	171
4. Výroba a technologie zpracování	175
4.1. Principy fyzikální metalurgie korozivzdorných ocelí a slitin	175
4.2. Výrobní ocelářské pochody	182
4.3. Prášková metalurgie	192
4.3.1. Prášky z korozivzdorných ocelí	192
4.3.2. Specifické vlastnosti prášků	195
4.3.3. Principy práškové metalurgie	196
4.3.4. Navrhování výrobků z korozivzdorných ocelí pro práškovou metalurgii	196
4.3.5. Filtry z korozivzdorných ocelí	197
4.3.5.1. Slinování volně sypaného prášku	198
4.3.5.2. Lisování a slinování	198

---

4.3.5.3. Odlévání kaše a protlačování	199
4.3.5.4. Vlastnosti filtrů	199
4.3.6. Korozní odolnost	199
5. Korozivzdorné odlitky	203
5.1. Tuhnutí slitiny	203
5.2. Lití do pískových forem	204
5.3. Lití do skořepiny	205
5.4. Přesné lití	206
5.5. Lití do keramických forem	207
5.6. Lití pod tlakem – zápustkové lití	208
5.7. Plynulé lití korozivzdorných ocelí	209
6. Tváření za tepla	211
7. Plátované plechy	217
7.1. Výrobní způsoby plátovaných plechů	218
7.1.1. Plátování navařením	218
7.1.2. Plátování výbuchem	219
7.1.3. Plátování naválcováním	220
7.2. Význam mezivrstev při plátování	221
7.3. Technologické zpracování plátovaných plechů	223
8. Tváření za studena	226
9. Tažení a zpracování drátu	230
10. Výroba trubek	234
10.1. Tvařitelnost trubek z korozivzdorných ocelí	239
10.2. Způsoby zpracování trubek za studena	241
10.3. Požadavky na jakost trubek	244
11. Tepelné zpracování	247
11.1. Ochranné atmosféry	249
11.2. Žihání	249
11.3. Kalení a popouštění	250
11.4. Tepelně mechanické zpracování	251
12. Svařování	253
12.1. Martenzitické oceli	253
12.2. Feritické a poloferitické oceli	255
12.3. Austenitické a austeniticko-feritické oceli	257
12.3.1. Praskání za vysokých teplot	258
12.4. Technika svařování	263
12.4.1. Svařování plamenem	263
12.4.2. Obloukové svařování s obalenou elektrodou	264
12.4.3. Obloukové svařování za působení tavidla	265
12.4.4. Svařování v ochranném plynu	265
12.4.4.1. Svařování atomárním vodíkem	265
12.4.4.2. Obloukové svařování v proudu inertního plynu	266

---

12.4.5. Elektrostruskové svařování	267
12.4.6. Odporové a indukční svařování	267
12.4.7. Metody svařování s vysokou hustotou výkonu v dopadové stopě	268
12.4.7.1. Svařování plazmatem	268
12.4.7.2. Svařování elektronovým paprskem	270
12.4.7.3. Svařování laserem	271
12.5. Odstraňování okují, strusky a náběhových barev	271
12.6. Přídavné svařovací materiály	272
12.7. Korozní odolnost svarů	272
12.7.1. Tepelné poměry při svařování	273
12.8. Svařování plátovaných plechů	275
13. Pájení korozivzdorných ocelí	281
13.1. Pájení na měkko	281
13.2. Pájení na tvrdo	282
13.2.1. Návrh spoje	283
13.2.2. Výběr tvrdé pájky	284
13.2.3. Metalurgické problémy	286
13.2.4. Pájecí postupy	286
13.2.5. Příprava povrchu, ochranné atmosféry a tavidla	287
14. Dělení a obrábění	290
14.1. Dělení	290
14.2. Obrábění	291
14.2.1. Korozivzdorné oceli se zlepšenou obrobitelností	295
14.3. Elektroerozivní obrábění	297
14.4. Elektrochemické obrábění	298
14.5. Elektrochemické řezání	301
14.6. Elektrochemické vrtání děr	302
14.7. Elektrochemické broušení	302
15. Úprava povrchu	304
15.1. Moření	305
15.1.1. Moření austenitických a austeniticko-feritických ocelí	305
15.1.2. Moření martenzitických a feritických ocelí	307
15.2. Pískování	308
15.3. Mechanické broušení a leštění	308
15.4. Elektrolytické leštění	310
15.5. Speciální povrchové úpravy	314
Literatura	317
Dodatek	327
Volba korozivzdorných materiálů pro různá prostředí – Tabulky korozní odolnosti	353