

# Obsah

	PŘEDMLUVA . . . . .	8
	SEZNAM POUŽITÝCH SYMBOLŮ A ZKRATEK . . . . .	10
1	ÚVOD . . . . .	15
1.1	Důvody vedoucí k aplikaci anodické ochrany . . . . .	16
2	PASIVITA KOVOVÝCH MATERIÁLŮ . . . . .	19
2.1	Podstata korozní odolnosti pasivních kovů . . . . .	21
2.2	Faktory ovlivňující pasivovatelnost a korozní odolnost pasivních kovů . . . . .	26
2.2.1	Kovový materiál . . . . .	27
2.2.2	Korozní prostředí . . . . .	29
2.2.3	Ostatní faktory (konstrukce, doba expozice, polarizace) . . . . .	32
2.3	Postupy vedoucí k pasivaci kovu . . . . .	34
2.3.1	Pasivace úpravou prostředí . . . . .	36
2.3.2	Ovlivnění pasivovatelnosti legováním . . . . .	38
2.3.3	Pasivace spojováním s katodickými materiály . . . . .	40
3	ANODICKÁ OCHRANA A NEROVNMĚRNÉ FORMY KO- ROZE . . . . .	41
3.1	Nerovnoměrné napadení v důsledku polarizace stíněného povrchu vnějším zdrojem proudu a hloubková účinnost anodické ochrany . . . . .	41
3.1.1	Hloubková účinnost anodické ochrany . . . . .	43
3.1.2	Způsoby odstranění nežádoucího účinku anodické ochrany na zařízení připojená k chráněnému objektu . . . . .	46
3.1.3	Štěrbinová koroze . . . . .	50
3.2	Bodová koroze . . . . .	52
3.3	Mezikystalová koroze . . . . .	57
3.4	Korozní praskání, poškození vodíkem, korozní únava . . . . .	59
3.5	Korozně erozní děje . . . . .	63
4	ANODICKY CHRÁNĚNÉ OBJEKTY . . . . .	67
4.1	Základní požadavky na chráněná zařízení . . . . .	67
4.2	Typy chráněných objektů . . . . .	71

4.3	Vliv hladiny na účinnost anodické ochrany . . . . .	71
4.4	Anodická ochrana při změně úrovně hladiny . . . . .	73
4.5	Anodická ochrana za přestupu tepla . . . . .	77
5	REŽIMY ANODICKÉ OCHRANY . . . . .	79
5.1	Najížděcí režimy . . . . .	79
5.2	Provozní režimy . . . . .	82
5.2.1	Nepřetržité způsoby polarizace . . . . .	82
5.2.1.1	Potenciostatická polarizace . . . . .	82
5.2.1.2	Polarizace za konstantního svorkového napětí . . . . .	83
5.2.1.3	Anodická ochrana protektory . . . . .	85
5.2.2	Přetržité způsoby polarizace . . . . .	89
5.2.2.1	Periodická polarizace . . . . .	89
5.2.2.2	Impulsní polarizace . . . . .	91
5.2.3	Kombinované způsoby polarizace . . . . .	92
5.2.3.1	Kombinovaná ochrana protektorem a periodickou polarizací . . . . .	92
5.2.3.2	Jiné možnosti kombinovaných způsobů polarizace . . . . .	95
5.3	Havarijní režimy, poruchy a údržba systému anodické ochrany . . . . .	96
6	PRVKY SYSTÉMU ANODICKÉ OCHRANY . . . . .	99
6.1	Katody . . . . .	99
6.1.1	Výběr materiálu katody . . . . .	99
6.1.2	Konstrukční řešení katody . . . . .	102
6.1.3	Způsoby zmenšení korozní rychlosti katody . . . . .	106
6.2	Referentní elektrody . . . . .	110
6.2.1	Požadavky na referentní elektrody . . . . .	111
6.2.2	Druhy referentních elektrod . . . . .	113
6.2.3	Konstrukční řešení a příprava referentních elektrod . . . . .	119
6.3	Elektrická zařízení . . . . .	124
6.3.1	Zdroje, regulátory a kontrolní přístroje . . . . .	124
6.3.2	Kabelový rozvod . . . . .	132
7	PROSTŘEDÍ VHODNÁ PRO ANODICKOU OCHRANU . . . . .	134
7.1	Kyselina sírová . . . . .	136
7.1.1	Uhlíková ocel a litina . . . . .	137
7.1.2	Korozivzdorné oceli a slitiny . . . . .	143
7.1.3	Titan . . . . .	148
7.2	Kyselina fosforečná . . . . .	152
7.3	Kyselina chlorovodíková . . . . .	155
7.4	Ostatní anorganické kyseliny . . . . .	157
7.5	Organické kyseliny . . . . .	159
7.6	Sírany, fosforečnany, chloridy, thiokyanatany . . . . .	161



7.7	Dusičnan amonný . . . . .	164
7.8	Vodný roztok amoniaku . . . . .	167
7.9	Hydroxidy alkalických kovů . . . . .	168
7.10	Taveniny . . . . .	171
7.11	Bezproudivé niklovací lázně . . . . .	172
8	PRŮMYSLOVÉ APLIKACE ANODICKÉ OCHRANY . . . . .	176
8.1	Zařízení z korozivzdorných ocelí . . . . .	176
8.1.1	Chladiče koncentrované kyseliny sírové . . . . .	176
8.1.2	Zařízení pracující v prostředí s obsahem kyseliny sírové . . . . .	186
8.1.3	Ostatní zařízení . . . . .	190
8.1.4	Anodická ochrana zařízení pro bezproudivé niklování . . . . .	193
8.2	Zařízení z uhlíkové oceli a litiny . . . . .	196
8.2.1	Skladovací a transportní nádrže na kyselinu sírovou . . . . .	196
8.2.2	Zařízení pro alkalická prostředí . . . . .	199
8.2.3	Anodická ochrana vařáků celulosy a dalších zařízení v průmyslu papíru a celulosy . . . . .	202
8.2.4	Skladovací a transportní nádrže na kapalná hnojiva . . . . .	204
8.2.5	Ostatní zařízení . . . . .	208
8.3	Zařízení z titanu . . . . .	209
8.3.1	Zařízení z titanu při výrobě viskózy . . . . .	210
8.3.2	Zařízení z titanu při výrobě kovů a jejich povrchových úpravách . . . . .	212
8.4	Zařízení z dalších materiálů . . . . .	212
9	POSTUPY VEDOUcí K URČENí PARAMETRŮ ANODICKÉ OCHRANY . . . . .	214
10	EKONOMICKÉ ASPEKTY ANODICKÉ OCHRANY . . . . .	218
	LITERATURA . . . . .	222
	REJSTŘÍK . . . . .	233