

# OBSAH

---

Předmluva . . . . .	9
1. Plechy a pásy pro lisování a tažení . . . . .	11
1.1 Ocelové plechy . . . . .	11
1.11 Výroba . . . . .	11
1.12 Jakost povrchu . . . . .	21
1.13 Úprava povrchu pro usnadnění tváření za studena . . . . .	30
1.14 Legované ocelové plechy . . . . .	31
1.15 Plátované ocelové plechy . . . . .	34
1.16 Pocínované (bílé) ocelové plechy . . . . .	36
1.17 Pozinkované ocelové plechy . . . . .	37
1.2 Plechy z hliníku a lehkých kovů . . . . .	38
1.21 Výroba . . . . .	38
1.22 Značení plechů ze slitin lehkých kovů . . . . .	39
1.23 Vlastnosti hliníku a jeho slitin . . . . .	39
1.24 Vytvrzování plechů . . . . .	42
1.25 Hořčíkové slitiny . . . . .	44
1.26 Povrchová úprava . . . . .	44
1.27 Plátované hliníkové plechy . . . . .	45
1.3 Měděné plechy . . . . .	46
1.4 Mosazné plechy . . . . .	46
1.5 Plechy ze zinku a zinkových slitin . . . . .	48
1.51 Lítí desek k válcování . . . . .	48
1.52 Válcování plechů a pásů . . . . .	48
1.53 Použití . . . . .	49
1.54 Zpracování . . . . .	50
1.6 Plechy z bronzu a jiných slitin . . . . .	50
1.7 Tabule z plexiglasu a jiných termoplastických materiálů . . . . .	51
2. Zpracovatelnost různých plechů . . . . .	53
2.1 Zpracování plechů stříhacími nástroji . . . . .	53
2.2 Zpracování plechů ohýbacími nástroji . . . . .	54
2.3 Zpracování plechů hlubokým tažením . . . . .	57
2.4 Svařování plechů . . . . .	60
2.41 Ocelové plechy . . . . .	60
2.42 Plechy z hliníku a lehkých kovů . . . . .	69
2.43 Měděné plechy . . . . .	72
2.44 Mosazné a bronzové plechy . . . . .	73
2.45 Plechy ze zinku a zinkových slitin . . . . .	73
2.5 Pájení plechů . . . . .	74

2.51	Ocelové plechy . . . . .	74
2.52	Pocínované plechy . . . . .	80
2.53	Plechy z hliníku a jiných lehkých kovů . . . . .	80
2.54	Měděné plechy . . . . .	82
2.55	Mosazné a bronzové plechy . . . . .	83
2.56	Plechy ze zinku a zinkových slitin . . . . .	83
2.6	Nátěry a jejich zkoušení . . . . .	83
2.7	Smalty a jejich zkoušení . . . . .	88
3.	Tloušťka plechu . . . . .	97
3.1	Tloušťkové tolerance plechu . . . . .	97
3.2	Vliv tolerance rovnoběžnosti na výsledek tažení . . . . .	98
3.3	Přesné tolerance . . . . .	101
3.4	Měření tloušťky . . . . .	102
3.41	Měření na výrobcích v klidu . . . . .	102
3.42	Měření plechů a pásů v pohybu . . . . .	109
3.43	Měření tloušťky plechu u tvářených plechových výrobků . . . . .	119
3.44	Obvodová měření na tvářených výrobcích z plechu . . . . .	119
4.	Zkoušení mechanických vlastností plechů . . . . .	121
4.1	Zkoušení tvrdosti . . . . .	121
4.11	Zkouška tvrdosti podle Brinella . . . . .	121
4.12	Zkouška tvrdosti podle Vickerse . . . . .	122
4.13	Oboustranná zkouška tvrdosti podle Vickerse . . . . .	122
4.14	Zkouška tvrdosti podle Rockwella . . . . .	122
4.2	Určování tažnosti, pevnosti a meze pružnosti . . . . .	123
4.21	Zkouška tahem . . . . .	123
4.22	Tahová zkouška klínových proužků bez prův laku . . . . .	126
4.23	Tahová zkouška klínových proužků v prův laku . . . . .	126
4.24	Trhací zkouška hloubením . . . . .	128
4.3	Pevnost ve stříhu . . . . .	128
4.31	Zařízení na měření stříhové síly . . . . .	128
4.32	Přístroje pro záznam diagramů síla-dráha při zkoušení plechu . . . . .	130
4.4	Ohybatelnost plechů . . . . .	131
4.41	Zkouška střídavým ohybem . . . . .	131
4.42	Čelistový přístroj na ohybové zkoušky podle Arhelgera . . . . .	131
4.43	Zkouška ohybem podle Woltera . . . . .	132
4.44	Zkouška ohařováním podle DIN 9003 . . . . .	133
4.45	Zkouška ohařováním podle Gůtha . . . . .	134
4.46	Zkouška lichoběžníkového vzorku volným ohybem . . . . .	134
4.47	Zkouška přehybem a dvojitým přehybem . . . . .	135
4.48	Jiné zkoušky ohybem . . . . .	135
4.49	Zjišťování odpružení po ohybu . . . . .	138
4.5	Zkoušení vhodnosti plechů pro hluboké tažení . . . . .	139
4.51	Zkouška hloubením . . . . .	139
4.52	Zkouška kalíškovací . . . . .	144
4.53	Rázová kalíškovací zkouška s následujícím rozšiřováním kalíšku . . . . .	152
4.54	Zkouška rozšiřováním otvoru . . . . .	154
4.55	Zkouška přetahováním . . . . .	156
4.6	Zkouška svařitelnosti a pevnosti svaru . . . . .	157

4.61	Zkouška hloubením svarového švu . . . . .	158
4.62	Zkouška svaru ohybem . . . . .	158
4.63	Zkoušení bodových svarů . . . . .	159
4.64	Trhlinovitost svarových spojů . . . . .	159
4.65	Zkušební metoda „Zyglo“ . . . . .	160
4.7	Zkouška na únavu . . . . .	161
4.8	Zkouška pevnosti za tepla . . . . .	162
4.9	Náchylnost ke stárnutí . . . . .	163
5.	Jiné zkoušky plechu . . . . .	166
5.1	Chemický rozbor . . . . .	166
5.11	Rozbor ocelových plechů . . . . .	166
5.12	Rozbor mosazných a bronzových plechů . . . . .	169
5.13	Kapkové zkoušky, zejména zkoušky plechů z lehkých kovů . . . . .	170
5.14	Další chemické zkušební metody . . . . .	171
5.2	Metalografické zkoušky . . . . .	171
5.21	Příprava výbrusu . . . . .	172
5.22	Leptání . . . . .	177
5.23	Příklady použití . . . . .	178
5.24	Plasticimetrické výzkumy . . . . .	183
5.3	Zkoušení plechů bez porušení . . . . .	186
5.31	Roentgenovy paprsky . . . . .	187
5.32	Ultrazvuk . . . . .	196
5.33	Indukční zkušební metody . . . . .	200
5.4	Orientace zrn a magnetické vlastnosti . . . . .	201
5.41	Torsní magnetometr . . . . .	201
5.42	Epsteinův přístroj a ferrometr . . . . .	203
5.43	Vektormesser — přístroj fy AEG . . . . .	206
5.5	Drsnost povrchu . . . . .	208
5.51	Zkouška olejovou kapkou . . . . .	208
5.52	Ohmatávač povrchu . . . . .	203
5.53	Jiné metody zkoušení povrchu . . . . .	213
	Přílohy . . . . .	215
	Literatura odkazová . . . . .	220
	Literatura doporučená . . . . .	230
	Věcný rejstřík . . . . .	231