

OBSAH

Úvod	11
I. Zpracování kovů	13
II. Základní kotlářské práce, nástroje a stroje	17
1. Zpracování středních a tlustých plechů	17
1.1 Strojní stříhání	17
1.2 Ohýbání	19
1.3 Rovnání	22
1.4 Zkružování (stáčení) středních a tlustých plechů	26
1.5 Výroba pláštů nádob, tvarově složitějších částí potrubí a krytů	28
1.6 Tváření plechů výbuchem	29
1.7 Různé práce s plechem	31
2. Zpracování profilových materiálů	31
2.1 Dělení materiálu	31
2.2 Rovnání profilů	32
2.3 Ohýbání profilů	32
2.4 Stáčení profilů	34
2.5 Bezpečnost při práci s plechem	34
3. Zpracování trubek	35
3.1 Dělení trubek	36
3.2 Žíhání a čištění trubek	37
3.3 Ohýbání trubek	38
3.4 Zpracování konců trubek roztahováním, zužováním, lemováním a válcováním	42
3.5 Kontrola trubek, tlakové a technologické zkoušky	45
4. Tužení	47
III. Svařování a svarové spoje, řezání kovů plamenem	51
1. Svařování plamenem	51
1.1 Svařovací plyny	51
1.2 Zařízení ke svařování	53
1.3 Způsoby svařování	55

1.4	Přídavný svařovací materiál, příprava styčných ploch pro svařování	56
1.5	Vlastní svařování, bezpečnost a hygiena práce	58
1.6	Řezání kovů plamenem	59
2.	Elektrické svařování	62
2.1	Druhy elektrického svařování	63
2.2	Ruční svařování elektrickým obloukem	63
2.3	Svařovací materiály, elektrody	68
2.4	Základní druhy svarů	73
2.5	Metody svařování	75
2.6	Kontrola svarů a její význam	82
2.7	Bezpečnostní předpisy pro elektrické obloukové svařování	83
IV.	Vázání, zabezpečování a přeprava břemen	86
1.	Zdvihací a dopravní zařízení	86
1.1	Svislá přeprava břemen, zdvihací zařízení	86
1.2	Zvedání a přenášení břemen	90
1.3	Lana, řetězy, kladky a bubny	93
1.4	Pozemní přeprava břemen	99
1.5	Bezpečnost při přepravě břemen	101
V.	Bezpečnost a ochrana zdraví při práci	103
1.	Příčiny vzniku úrazů	103
2.	Bezpečnost a ochrana zdraví při práci	104
3.	Práva a povinnosti zaměstnance při dodržování zásad bezpečnosti a ochrany zdraví při práci	104
4.	Základní bezpečnostní předpisy pro pracující ve strojírenství	105
5.	Hlášení úrazů, nároky vyplývající z úrazu	105
VI.	Kotle	107
1.	Základní pojmy	107
1.1	Tlak, přetlak, měření tlaku, druhy manometrů	108
1.2	Voda pro kotle, vodní var	109
1.3	Pára a její vlastnosti	112
1.4	Palivo	112
1.5	Teplota, teplo	115
1.6	Šření a přenášení tepla	116
1.7	Materiál pro výrobu kotlů a kotlových zařízení	116
VII.	Kotle a jejich rozdělení	125
1.	Rozdělení kotlů	125
2.	Rozdělení kotlů podle konstrukce	126
2.1	Teplovodní kotle	125
2.2	Horkovodní kotle	126
2.3	Parní kotle	126
3.	Historický vývoj parního kotle	127

4.	Výroba parního kotle	129
4.1	Válcový kotel	129
4.2	Plamencový kotel	130
4.3	Trubkový kotel — žárotrubný	131
4.4	Kombinované kotle	133
4.4.1	Tischbeinův kotel	133
4.4.2	Fairbairnův kotel	134
4.4.3	Malé kotle	135
4.4.4	Skříňový kotel	138
4.4.5	Lokomobilní kotel s vytahovacím plamencem a trubkami	139
4.4.6	Lokomotivní kotel	140
4.4.7	Lodní kotel	142
4.5	Vodotrubné kotle	143
4.6	Komorové kotle (kotle se šikmými trubkami)	147
4.7	Strmotrubné kotle	148
5.	Moderní vysokotlaké kotle s přirozeným oběhem vody	154
5.1	Granulační kotel	158
5.2	Kotle s cyklónovým topeništěm	162
5.3	Kotle na odpadní teplo	164
5.4	Elektrické kotle	164
6.	Příslušenství parních kotlů	166
6.1	Přehříváky páry	166
6.2	Ohříváky spalovacího vzduchu	169
6.3	Ohříváky napájecí vody — ekonomizéry	171
6.4	Zařízení na úpravu napájecí vody	175
6.5	Zařízení na spalování paliva	188
7.	Odstruskování a odpopelňování kotlů	211
7.1	Odstruskovací zařízení	211
7.2	Odpopílkovací zařízení	213
8.	Ostatní zařízení kotlů	216
8.1	Průtahy kotle, komíny a přirozený tah	217
8.2	Zařízení na umělý tah, ventilátory	222
8.3	Vzduchovody	225
8.4	Izolace kotlů a potrubí, zadržky kotlů	226
8.5	Zařízení na čištění vnějších výhřevných ploch kotlů	230
8.6	Odpopílkovací zařízení, transport a skladování popílku	232
8.7	Nosné a pomocné konstrukce kotlů (plošiny, schody, ochozy, galerie)	242
VIII.	Palivová základna a palivové hospodářství	244
1.	Uhelné hospodářství	245
1.1	Přijímací zařízení	245
1.2	Skládka paliva	248
1.3	Zauhlovací zařízení	249

2.	Doprava a skladování tekutých paliv	249
2.1	Olejově hospodářství kotelen	250
3.	Doprava zemního plynu a jeho skladování	251
IX.	Soustavy parních kotlů pro velké tlaky a výkony	253
1.	Význam a použití parních kotlů	253
2.	Kotle s nuceným oběhem vody nebo páry	255
2.1	Kotel La Mont	255
2.2	Kotel Löfflerův s nepřímým odparem	257
2.3	Kotel s přetlakovým ohništěm — soustava Velox	258
3.	Kotle s nuceným průtokem vody (Benson, Sulzer, Ramzin)	260
4.	Průtočné kotle s podkritickým tlakem	262
4.1	Bensonův kotel	262
4.2	Sulzerův kotel	264
4.3	Ramzinův kotel	265
4.4	Průtočné kotle s bubnem	266
5.	Kotle pro nadkritické tlaky	266
X.	Výstroj parních kotlů	268
1.	Jemná armatura	268
1.1	Manometry	268
1.2	Vodoznaky	269
1.3	Pojistné ventily	271
1.4	Zajištění proti překročení přípustného tlaku u nízkotlakých kotlů.	275
1.5	Napájecí hlava	275
1.6	Uzavírací orgány	276
2.	Hrubá (doplňková) armatura	278
3.	Napájecí zařízení	279
3.1	Nátoková výška	279
3.2	Konečný tlak napáječky	280
3.3	Dopravované množství	281
3.4	Způsoby napájení	282
XI.	Zkoušky kotlů a zákonné předpisy	288
1.	Stavební zkouška	288
2.	Zkoušky vodním tlakem	289
3.	Zkouška tepelné hospodárnosti	290
4.	Úřední prohlídky a zkoušky	295
5.	Povinnosti a zodpovědnost topiče	297
6.	Revize parního generátoru	298
7.	Opravy parního generátoru	298
XII.	Elektrotechnické zařízení kotlů	300
1.	Měřicí přístroje v kotelním provozu	300
1.1	Přístroje pro měření teploty	300

1.2	Měření množství proudících tekutých a plynných látek	302
1.3	Rozbor kouřových plynů	304
2.	Automatické ovládání kotlů	308
2.1	Automatická regulace kotelního provozu	309
XIII. Pracovní metody, postupy a předpisy pro montáž kotlů		317
1.	Podstata a význam montáže	317
2.	Povinnosti montéra a vysílající organizace	318
3.	Organizace montáže	320
4.	Organizace staveniště	321
5.	Organizace montážních prací	321
6.	Způsob provádění montáže	323
7.	Bezpečnostní předpisy	326
8.	Provozní předpisy pro obsluhu kotlů	327
XIV. Údržba parních kotlů		329
1.	Opravy parních kotlů	330
2.	Čištění výhřevných ploch parních kotlů	330
3.	Konzervace	333
XV. Výroba cukru a zařízení cukrovarů		335
1.	Stručná technologie výroby cukru z řepy	335
2.	Tepelné hospodářství cukrovaru	343
3.	Kotlářské výrobky pro cukrovary	349
XVI. Výroba piva a zařízení pivovarů		359
1.	Stručná technologie výroby piva	359
1.1	Příjem a uskladňování sladu	359
1.2	Šrotovna	359
1.3	Zařízení varny	360
1.4	Chlazení a filtrace mladiny	363
1.5	Kvašení piva ve spilce	363
1.6	Zařízení ležáckých sklepů	363
1.7	Stáčení a filtrace piva	363
1.8	Chladicí zařízení	364
2.	Spotřeba páry v pivovaru a kotelna	364
3.	Kotlářské výrobky pro pivovar	364
XVII. Výroba lihu a zařízení lihovarů		368
1.	Zemědělské lihovary	368
2.	Průmyslové lihovary	370
2.1	Výroba lihu z melasy	371
XVIII. Elektrárny a jejich zařízení		377
1.	Parní elektrárny	378
1.1	Uhelné hospodářství	382

1.2	Kotelna a strojovna	384
1.3	Turbogenerátory	384
1.4	Kondenzační zařízení parních turbín	385
1.5	Elektrická část	385
2.	Teplárny	386
XIX.	Výroba plynných paliv a zařízení plynáren	388
1.	Generátorový plyn	389
2.	Plynárny na výrobu svítiplynu	393
3.	Plynojemy	395
	Seznam použité literatury	398