

## OBSAH

Předmluva . . . . .	13
I. Účel, druhy a konstrukce kotlů a kotlářských výrobků . . . . .	15
A. Kotle s velkým vodním prostorem . . . . .	15
1. Kotel válcový . . . . .	15
2. Kotel bateriový . . . . .	16
3. Kotel plamencový . . . . .	16
B. Kotle s malým vodním prostorem . . . . .	17
1. Kotel trubkový . . . . .	18
2. Kotle kombinované . . . . .	19
3. Kotel plamencový lodní ležatý . . . . .	19
4. Kotel Fairbairnův . . . . .	20
5. Kotle vodotrubné . . . . .	20
6. Kotle strmotrubné . . . . .	22
a) Kotel „Garbe“ . . . . .	23
b) Kotel „Sládek“ . . . . .	24
c) Kotel „Českomoravská“ . . . . .	24
C. Kotle zvláštní konstrukce . . . . .	25
D. Přehříváče páry . . . . .	26
E. Armatura parních kotlů . . . . .	27
1. Vodoznaky . . . . .	27
2. Tlakoměry . . . . .	28
3. Pojišťovací ventily . . . . .	28
4. Napájecí přístroje . . . . .	29
a) Samočinný ventil . . . . .	29
b) Ruční ventil . . . . .	29
5. Armatura doplňující . . . . .	32
a) Parní ventil . . . . .	32
b) Redukční ventil . . . . .	32
F. Stručný výňatek ze zákonných předpisů pro stavbu, provoz a obsluhu parních kotlů . . . . .	33
G. Druhy a konstrukce kotlářských výrobků pro petrolejářský a chemický průmysl . . . . .	34
1. Výměníky . . . . .	34
2. Pece trubkové . . . . .	35
3. Nádrže . . . . .	36
4. Krystalisátory . . . . .	36
5. Filtry . . . . .	37

6. Výměníky zbytkové . . . . .	37
7. Usazovány . . . . .	39
8. Průhledítka . . . . .	39
9. Čerpací stanice . . . . .	39
10. Kolony . . . . .	39
11. Zařízení na filtrátovou destilaci . . . . .	41
12. Zařízení na vakuovou redestilaci mazacích olejů . . . . .	41
13. Destilační zařízení . . . . .	43
14. Potrubní mosty . . . . .	43
15. Tavicí pece ve výrobně sazí (sazovně) . . . . .	45
H. Popisy jednotlivých typických přístrojů a zařízení (součástí) . . . . .	45
1. Kolony s kruhovými kloboučky . . . . .	45
2. Kloboučková patra . . . . .	47
3. Rektifikační kolony . . . . .	49
4. Absorbéry . . . . .	52
5. Pračky . . . . .	52
6. Extraktory s míchadly . . . . .	52
7. Extraktory (difuséry) . . . . .	53
8. Kondensátory . . . . .	53
9. Monžiky . . . . .	54
10. Usazovány . . . . .	55
11. Filtry . . . . .	55
12. Odstředivky . . . . .	60
13. Míchadla . . . . .	60
14. Výměníky . . . . .	61
15. Přístroje k ohřívání roztavenými solemi . . . . .	63
16. Chladiče povrchové . . . . .	63
17. Kondensátory směšovací . . . . .	66
18. Odparky . . . . .	67
19. Odpařovány s nuceným oběhem (cirkulací) . . . . .	67
20. Krystalisátory . . . . .	67
21. Generátory na zplyňování tuhých paliv . . . . .	69
22. Trubkové pece . . . . .	73
II. Technologie . . . . .	78
A. Výrobní postup . . . . .	78
1. Orýsování plechů . . . . .	78
2. Řezání kyslíkem (plamenem) a stříhání plechů . . . . .	85
3. Obrábění hran plechů pro svary . . . . .	88
4. Předběžné ohýbání (předohýbání) plechů . . . . .	89
5. Zkružování plechů . . . . .	93
6. Svařování — svarové spoje . . . . .	95
a) Svařování plamenem . . . . .	96
b) Svařování elektrické . . . . .	100
c) Vady svarů . . . . .	104
d) Kontrola svarů . . . . .	110
e) Označování svarů . . . . .	111
B. Svařování — svarové spoje tlakových nádob . . . . .	111
1. Pracovní postup při svařování tlakových nádob . . . . .	111
a) Lícování den . . . . .	120
b) Trubkovnice . . . . .	120
c) Zaválcování trubek . . . . .	121

C. Montáž celků . . . . .	121
D. Nýtování — nýtové spoje tlakových nádob . . . . .	126
E. Stavba zásobních nádrží . . . . .	137
F. Poolovování . . . . .	137
G. Metalisování . . . . .	138
H. Vzorový příklad výrobního postupu . . . . .	138
J. Zařízení kotlární . . . . .	139
K. Stručný výňatek ze zákonných předpisů pro tlakové nádoby . . . . .	140
L. Výroba potrubí . . . . .	141
1. Výroba potrubí za studena . . . . .	142
a) Ohýbání trubek za studena . . . . .	142
b) Řezání trubek . . . . .	142
c) Řezání závitů . . . . .	142
2. Výroba potrubí za tepla . . . . .	142
a) Ohýbání trubek za tepla . . . . .	143
b) Svařování kolen . . . . .	149
c) Zhotovování hrdel . . . . .	150
d) Zhotovování trubek s topnými pláští (oplaštěných) . . . . .	150
e) Zhotovování kompensátorů (čočkových) . . . . .	150
f) Trubky z legovaných ocelí . . . . .	152
g) Příruby a stahovací šrouby . . . . .	156
M. Vzorový příklad potrubářského výrobku . . . . .	160
N. Zařízení trubkárny . . . . .	162
O. Kreslení výkresů a náčrtků potrubí se zřetelem na výrobu jeho součástí . . . . .	163
1. Příklady zjednodušeného kreslení potrubí . . . . .	163
2. Spojovací svary potrubí . . . . .	166
3. Svary přírub a poloha děr pro šrouby . . . . .	167
4. Svary hrdel . . . . .	167
5. Označování součástí potrubí . . . . .	167
6. Uzavírání konců trubek . . . . .	171
7. Označování potrubí . . . . .	172
P. Materiál se zřetelem na jeho zpracování . . . . .	172
1. Nerezavějící (antikorosní) oceli . . . . .	172
a) Chromniklové nerezavějící oceli . . . . .	173
b) Chromové nerezavějící oceli . . . . .	176
2. Leštění antikorosních ocelí . . . . .	177
3. Neželezné kovy . . . . .	177
4. Hliník a jeho slitiny . . . . .	178
5. Pájení neželezných kovů . . . . .	181
Q. Vzorový příklad hliníkového výrobku . . . . .	181
R. Zařízení mědikovny . . . . .	187
S. Svařování pod tavidlem . . . . .	187
1. Použití svařování pod tavidlem . . . . .	189
2. Zařízení pro svařování pod tavidlem . . . . .	190
3. Zdroje svařovacího proudu . . . . .	191
4. Oblouk . . . . .	191
5. Svařovací proud . . . . .	193
6. Podkládání svarů . . . . .	193
7. Svařování tlustých plechů (40 až 50 mm) . . . . .	194

8. Vady svarů zhotovených pod tavidlem . . . . .	195
9. Zvláštní případy automatického svařování pod tavidlem . . . . .	197
a) Svařování dvěma oblouky se společnou tavnou lázní . . . . .	198
b) Svařování dvěma oddělenými oblouky . . . . .	198
10. Zařízení pro automatické svařování pod tavidlem . . . . .	198
a) Svařovací automat . . . . .	199
b) Zdroj svařovacího proudu . . . . .	199
c) Konstrukce na uložení svařovací hlavy nebo traktoru . . . . .	199
d) Přípravky a zařízení k pohybu a upínání výrobku . . . . .	199
e) Přípravky na podkládání svarů . . . . .	199
11. Universální svařovací traktory . . . . .	200
12. Svařovací poloautomat SPK-600 . . . . .	202
T. Rovnění plamenem metodou s. Vlacha . . . . .	204
1. Fysikální podstata rovnání plamenem . . . . .	204
2. Tepelné podmínky při rovnání plamenem . . . . .	205
a) Rovnění tlusté desky . . . . .	206
b) Rovnění tenké desky . . . . .	206
3. Pracoviště s. Vlacha . . . . .	207
4. Materiály, které je možno rovnat plamenem . . . . .	208
5. Rovnění kruhové oceli nebo trubek větších průměrů . . . . .	212
6. Rovnění pásnic . . . . .	212
7. Rovnění svařovaných nosníků I . . . . .	214
8. Rovnění plechů různých tvarů . . . . .	214
9. Rovnění stolice pod kotel . . . . .	214
10. Rovnění trubkovnice lokomotivního kotle . . . . .	214
11. Rovnění rámu pásového traktoru . . . . .	216
12. Rovnění rámu podvozku dvouúpravového cisternového vozu . . . . .	216
13. Rovnění rámu podvozku čtyřnápravového cisternového vozu . . . . .	217
U. Řezání nerezavějících ocelí a litiny kyslíkem s použitím přidávných prášků . . . . .	219
1. Řezání kyslíkem s použitím křemenného písku . . . . .	219
2. Řezání kyslíkem s použitím železného prášku . . . . .	220
3. Drážkování kyslíkem . . . . .	225
V. Základy tepelného zpracování . . . . .	227
1. Technologický postup pro mezioperační tepelné zpracování svařovaných a mechanicky obrobených ocelí . . . . .	228
a) Předehřátí před svařováním . . . . .	228
b) Tepelné zpracování svařovaných nádob, komor a den . . . . .	231
c) Tepelné zpracování mechanicky obrobených ocelí . . . . .	233
d) Žihání svarů ocelí (Boi, Lof) pevných v žáru, zhotovených při montáži . . . . .	234
2. Technologický postup (předpis) pro svařování a tepelné zpracování dvojkovu (bimetalu) 12CHM a EZ1 . . . . .	235
a) Příprava plechů ke svařování . . . . .	235
b) Výroba den . . . . .	235
c) Výroba prstenců . . . . .	236
d) Sestavení tlakové nádoby . . . . .	237
e) Přivařování přírub . . . . .	239
III. Technické látky a materiály . . . . .	241
A. Tabulky technických látek a materiálů . . . . .	241
1. Technické kovy . . . . .	241

2. Technické kapaliny (látky)	242
3. Technické hmoty (tuhá paliva)	242
4. Technické hmoty (kapalná paliva)	243
5. Technické hmoty (plynná paliva)	243
6. Teploty hliníkových, po případě i jiných plechů, zjišťované pomocí různých látek	244
7. Oktanová čísla kapalných paliv	245
8. Největší dovolené procento prvků obsažených v uhlíkové oceli	245
9. Pořadí kovů a jejich slitin, jimiž se musí šetřit	245
<b>B. Výroba a rozdělení technických materiálů</b>	<b>246</b>
1. Vlastnosti kovů	246
a) Železo a jeho slitiny	246
b) Výroba oceli	247
c) Rozdělení oceli podle způsobu výroby	248
d) Rozdělení oceli podle chemického složení	248
2. Základní vlastnosti technických látek	251
a) Pevnost látek	252
b) Pružnost	252
c) Tvárnost	252
d) Houževnatost	252
e) Křehkost	252
f) Tavitelnost a slévatelnost	252
g) Kalitelnost	252
h) Stálost	252
j) Obrobitelnost	252
k) Svařitelnost	252
<b>C. Válcování kovů</b>	<b>253</b>
1. Válcovací zařízení	253
a) Válcování profilů (tvarové tyčové oceli)	254
b) Válcování plechů	255
c) Výroba trubek (válcování a tažení)	255
<b>D. Zkoušení materiálů</b>	<b>257</b>
<b>E. Číselné označování oceli podle ČSN</b>	<b>259</b>
1. Konstrukční oceli ušlechtilé uhlíkové a slitinové podle ČSN	260
2. Barevné označování oceli podle ČSN	261
a) Označování strojních oceli	261
b) Označování konstrukčních oceli ušlechtilých	261
c) Umístění barevného označení	262
d) Odřezávání materiálu	262
<b>F. Jiné technicky důležité kovy</b>	<b>263</b>
1. Měď	263
2. Cín	264
3. Zinek	264
4. Olovo	264
5. Nikl	265
6. Hliník	265
7. Hořčík	265
8. Antimon	265
9. Kadmium	265
10. Vismut	265
11. Křemík, mangan, chrom, wolfram, kobalt, molybden, vanad a titan	265

G. Slitiny kovů . . . . .	266
1. Bronzy . . . . .	266
a) Zrcadlový bronz . . . . .	266
b) Umělecký bronz . . . . .	266
c) Zvonovina . . . . .	266
d) Ložiskový bronz . . . . .	266
e) Strojový bronz . . . . .	267
f) Červený kov . . . . .	267
g) Fosforový bronz . . . . .	267
h) Zvláštní bronzy . . . . .	267
2. Mosazi . . . . .	267
a) Červená mosaz . . . . .	267
b) Kujná mosaz . . . . .	267
c) Tabulová mosaz . . . . .	267
d) Kusová mosaz . . . . .	268
e) Zvláštní mosazi . . . . .	268
3. Slitiny cínu . . . . .	268
a) Ložiskový kov cínový . . . . .	268
b) Ložiskový kov olověný . . . . .	268
c) Ložiskový kov zinkový . . . . .	268
4. Slitiny olova . . . . .	268
5. Slitiny lehkých kovů hliníku a hořčíku . . . . .	268
a) Duralumin . . . . .	268
b) Silumin . . . . .	268
c) Elektron . . . . .	268
6. Pájky . . . . .	269
a) Měkké pájky . . . . .	269
b) Tvrdé pájky . . . . .	269
H. Plynů technicky důležitých . . . . .	269
1. Vodík . . . . .	269
2. Kyslík . . . . .	269
3. Dusík . . . . .	269
4. Neon . . . . .	269
5. Čpavek . . . . .	269
6. Kysličník uhličitý . . . . .	269
7. Acetylen . . . . .	270
IV. Geometrie, technické kreslení a organizace . . . . .	271
A. Geometrie . . . . .	271
1. Vzorce pro výpočet obsahů a obvodů plošných geometrických útvarů — ploch (planimetrie) . . . . .	271
2. Vzorce pro výpočet objemů a povrchů prostorových geometrických útvarů — těles (stereometrie) . . . . .	276
3. Sestrojování pravidelných mnohoúhelníků . . . . .	282
4. Rozvínavání povrchů těles a plášťů (sestrojování sítí) . . . . .	283
5. Sestrojování proniků těles . . . . .	297
B. Technické kreslení . . . . .	300
1. Druhy výkresů (ČSN 01 3001) . . . . .	301
2. Formáty výkresů (ČSN 01 3002) . . . . .	301
3. Popisování výkresů (ČSN 01 3006) . . . . .	302
4. Druhy a tloušťky čar (ČSN 01 3005) . . . . .	302

5. Měřítka (ČSN 01 3005) . . . . .	302
6. Promítání (ČSN 01 3007) . . . . .	302
7. Úprava a značení povrchu (ČSN 01 3033) . . . . .	304
C. Čtení strojnických (kotlářských) výkresů . . . . .	309
1. Strojnické (kotlářské) výkresy a jejich rozpisky . . . . .	309
2. Postup při kreslení strojnických (kotlářských) výkresů . . . . .	312
3. Popisy na strojnických (kotlářských) výkresech . . . . .	312
D. Postup vyřizování zakázky . . . . .	313
Literatura . . . . .	314