

# Obsah

Předmluva . . . . .	9
Úvod . . . . .	11

## A. Kyslík

1. Všeobecně o kyslíku . . . . .	13
1.1. Historie kyslíku a jeho vlastnosti . . . . .	13
1.2. Přehled výroby kyslíku . . . . .	14
1.2.1. Výroba kyslíku elektrolýzou vody . . . . .	14
1.2.2. Výroba kyslíku ze vzduchu rektifikací . . . . .	16
1.2.3. Výroba kyslíku chemickou cestou . . . . .	28
1.3. Použití kyslíku ve strojírenství . . . . .	29
2. Ekonomická hlediska zásobování závodu kyslíkem a distribuce kyslíku po závodě . . . . .	34
2.1. Předpoklady a přehledné údaje . . . . .	34
2.2. Zhodnocení jednotlivých způsobů zásobování . . . . .	38
2.2.1. Zhodnocení zásobování kyslíkem z lahví a zásobování kyslíkem rozvodem z baterie . . . . .	38
2.2.2. Zhodnocení zásobování kyslíkem ze železničního vagónu . . . . .	39
2.2.3. Zhodnocení zásobování kyslíkem silničními bateriemi . . . . .	43
2.2.4. Zhodnocení vlastní kyslíkárny jako zdroje výroby kyslíku . . . . .	44
2.2.5. Zhodnocení zplyňovací stanice na kapalný kyslík . . . . .	47
2.2.6. Zhodnocení dodávky kyslíku potrubím z cizího zdroje . . . . .	50
2.2.7. Zhodnocení dodávky kyslíku transportním zplyňovačem . . . . .	51
2.2.8. Závěr . . . . .	54
3. Kyslíková bilance . . . . .	54
3.1. Pojem kyslíkové bilance . . . . .	54
3.2. Účel kyslíkové bilance . . . . .	55
3.3. Výpočet roční spotřeby kyslíku . . . . .	55
3.4. Význam údajů o roční spotřebě kyslíku . . . . .	56
3.5. Veličiny používané v bilanci a stanovení jejich velikostí . . . . .	56
3.6. Sestavení kyslíkové bilance . . . . .	57
3.7. Vliv technického řešení na kyslíkovou bilanci . . . . .	58

4. Výroba kyslíku . . . . .	59
4.1. Výroba elektrolýzou . . . . .	59
4.1.1. Strojní zařízení a jeho uspořádání . . . . .	59
4.1.2. Požadavky na budovu, situování a požární bezpečnost . . . . .	60
4.2. Výroba kyslíku ze vzduchu . . . . .	61
4.2.1. Kyslíkárny na výrobu plyného kyslíku . . . . .	61
4.2.1.1. Schéma strojního zařízení a jeho uspořádání . . . . .	61
4.2.1.2. Plynojemy . . . . .	77
4.2.1.3. Chlazení kompresorů a vodní hospodářství . . . . .	79
4.2.1.4. Mazání . . . . .	83
4.2.1.5. Plnárna, sklady lahví a zkušebna lahví . . . . .	84
4.2.1.6. Volba pohonů a elektroinstalace . . . . .	85
4.2.1.7. Stavba stanice . . . . .	86
4.2.1.8. Sociální zařízení a údržbářská dílna . . . . .	87
4.2.1.9. Montážní zařízení . . . . .	88
4.2.2. Kyslíkárny na výrobu kapalného kyslíku . . . . .	89
4.2.2.1. Rozdíly proti kyslíkárnám na výrobu plyného kyslíku . . . . .	89
4.2.2.2. Vliv rozdílné technologie na uspořádání strojního zařízení a stavbu kyslíkárny . . . . .	90
4.2.3. Situování kyslíkárny a její protipožární zabezpečení . . . . .	91
4.2.4. Ekonomické zásady projektování se zřetelem na rozšíření . . . . .	92
4.3. Zplyňovací stanice na kapalný kyslík . . . . .	93
4.3.1. Stanice s čerpadly na kapalný kyslík . . . . .	93
4.3.1.1. Strojní zařízení . . . . .	93
4.3.1.2. Uspořádání stanice . . . . .	96
4.3.1.3. Potrubní rozvody, topení, pohony, elektroinstalace . . . . .	98
4.3.1.4. Stavební uspořádání stanice . . . . .	99
4.3.1.5. Zásady dimenzování, situování stanice a požární bezpečnost . . . . .	99
4.3.2. Stanice se studenými odpařovači . . . . .	100
4.3.3. Stanice s tlakovými zásobníky . . . . .	101
4.3.4. Ekonomické zásady při budování zplyňovacích stanic (stanice s tlakovými zásobníky) . . . . .	102
4.4. Redukční stanice kyslíku z tlakových nádob . . . . .	103
4.4.1. Rozvod z lahvové baterie . . . . .	103
4.4.1.1. Strojní zařízení a jeho uspořádání . . . . .	103
4.4.1.2. Stavební uspořádání stanice . . . . .	104
4.4.1.3. Situace a požární bezpečnost . . . . .	104
4.4.2. Bateriové železniční vozy . . . . .	105
4.4.3. Bateriové vozy silniční . . . . .	106
4.4.4. Ekonomické zásady při budování redukčních stanic . . . . .	106
4.5. Měření množství vyráběného kyslíku . . . . .	107
5. Rozvody kyslíku . . . . .	108
5.1. Všeobecně . . . . .	108
5.2. Potrubí a příslušenství rozvodů . . . . .	108
5.2.1. Potrubí . . . . .	108
5.2.2. Příslušenství rozvodů a jejich ukládání . . . . .	109
5.2.3. Izolace a nátěry . . . . .	111
5.3. Navrhování vnějších rozvodů . . . . .	111
5.3.1. Zásady navrhování . . . . .	111

5.3.2. Rozvody uložené v zemi . . . . .	112
5.3.3. Rozvody uložené nad zemí . . . . .	113
5.4. Navrhování vnitřních rozvodů . . . . .	113
5.4.1. Zásady navrhování . . . . .	113
5.4.2. Místa odběru kyslíku a jejich umístění . . . . .	115
5.4.3. Měření odebraného kyslíku . . . . .	116
5.5. Dimenzování rozvodu a kontrola tlakových ztrát . . . . .	117
5.6. Příklad výpočtu trasy rozvodu . . . . .	118
6. Zásady ekonomického zásobování strojírenských závodů kyslíkem . . . . .	119

## B. Acetylén

1. Všeobecně o acetylénu . . . . .	121
1.1. Historie acetylénu a karbidu, jejich fyzikální vlastnosti a technické údaje . . . . .	121
1.2. Výroba acetylénu . . . . .	123
1.3. Systémy vyvíječů . . . . .	125
1.4. Použití acetylénu ve strojírenství . . . . .	126
2. Ekonomická hlediska zásobování acetylénem a distribuce acetylénu po závodě . . . . .	127
2.1. Předpoklady a přehledné údaje . . . . .	127
2.2. Zhodnocení jednotlivých způsobů zásobování . . . . .	129
2.2.1. Zhodnocení zásobování dissous-plynem z lahví proti zásobování z baterie pomocí vnějšího rozvodu . . . . .	129
2.2.2. Zhodnocení zásobování dissous-plynem proti zásobování z vlastní acetylénové stanice . . . . .	130
2.2.3. Dodávka acetylénu potrubím z cizího zdroje . . . . .	131
2.2.4. Závěr . . . . .	132
3. Acetylénová bilance . . . . .	132
4. Acetylénové vyvíječe . . . . .	133
4.1. Zásuvkové vyvíječe . . . . .	133
4.2. Násypné vyvíječe . . . . .	136
5. Acetylénové stanice . . . . .	137
5.1. Stanice se zásuvkovými vyvíječi . . . . .	137
5.1.1. Uspořádání strojního zařízení stanice . . . . .	140
5.1.2. Acetylénové a vodovodní potrubí ve stanici . . . . .	141
5.1.3. Stavební provedení stanice . . . . .	142
5.2. Stanice s násypnými vyvíječi . . . . .	142
5.2.1. Uspořádání strojního zařízení . . . . .	145
5.2.2. Acetylénové a vodovodní potrubí . . . . .	145
5.2.3. Stavební provedení stanice . . . . .	145
5.3. Sociální zařízení acetylénové stanice . . . . .	147
5.4. Měření v acetylénové stanici . . . . .	147

5.5. Sklady karbidu . . . . .	148
5.6. Vodní hospodářství acetylenové stanice . . . . .	149
5.7. Kalové hospodářství . . . . .	150
5.8. Bezpečnost práce a požární bezpečnost stanice . . . . .	151
5.9. Situování stanice a zásady ekonomického projektování se zřetelem na rozšíření stanice . . . . .	153
6. Zvláštní uspořádání acetylenových stanic . . . . .	154
7. Výroba rozpuštěného acetylénu . . . . .	156
8. Dissous-plynová redukční baterie . . . . .	157
8.1. Strojní zařízení a uspořádání . . . . .	157
8.2. Stavební provedení stanice a sociální zařízení . . . . .	160
8.3. Situování a požární bezpečnost . . . . .	160
9. Rozvody acetylénu . . . . .	161
9.1. Všeobecně . . . . .	161
9.2. Potrubí a příslušenství rozvodů . . . . .	162
9.2.1. Potrubí a nátěry . . . . .	162
9.2.2. Armatury, odlučovače a šachty . . . . .	163
9.2.3. Podchody, křížování rozvodů . . . . .	165
9.2.4. Upevnění potrubí . . . . .	165
9.3. Navrhování vnějších rozvodů . . . . .	165
9.3.1. Zásady . . . . .	165
9.3.2. Vedení rozvodů nad zemí a v zemi . . . . .	166
9.3.3. Ukládání pod spádem a odvodňování rozvodů . . . . .	167
9.4. Navrhování vnitřních rozvodů . . . . .	168
9.4.1. Zásady . . . . .	168
9.4.2. Rozvody v budovách, jejich ukládání ve spádu a odvodňování . . . . .	169
9.4.3. Vodní předlohy . . . . .	170
9.4.4. Měření spotřeby acetylénu . . . . .	172
9.5. Volba tlaku a výpočet rozvodu acetylénu s příkladem . . . . .	173
10. Zásady ekonomického zásobování strojírenských závodů acetylenem . . . . .	180
Závěr . . . . .	182
Literatura . . . . .	183