
Obsah

1. Úvod do svařování plamenem (<i>R. Krňák</i>) - - - - -	13
1.1 Oprávnění pro práci s plamenem - - - - -	14
1.2 Zkoušky svářeče - - - - -	14
1.3 Praktické zkoušky - - - - -	15
1.4 Teoretické zkoušky - - - - -	21
1.5 Průkaz svářeče - - - - -	21
1.6 Evidence svářeče - - - - -	23
1.7 Způsoby práce s plamenem - - - - -	23
1.8 Druhy svarů a svarových spojů - - - - -	29
1.9 Výrobní výkresy svarků - - - - -	31
1.10 Výpočet svařovaných konstrukcí - - - - -	35
2. Bezpečnostní předpisy (<i>R. Krňák</i>) - - - - -	37
2.1 Odpovědnost organizace a svářeče - - - - -	37
2.2 Pracoviště pro svařování plamenem - - - - -	38
2.3 Větrání a odsávání - - - - -	39
2.4 Práce se zvýšeným nebezpečím - - - - -	41
2.5 Práce na místech s nebezpečím vzniku ohně nebo výbuchu - - - - -	44
2.6 Práce na nádobách s nebezpečím výbuchu - - - - -	46
2.7 Bezpečné zacházení s lahvemi - - - - -	47
2.8 Vodní předlohy - - - - -	53
2.9 Svařovací přístroje a příslušenství - - - - -	54
2.10 Ochranné pomůcky - - - - -	58
3. Technické pokyny pro svařování, pájení a řezání (<i>Ing. V. Kříž</i>) - - - - -	60
3.1 Hořlavé plyny - - - - -	60
3.1.1 Acetylén - - - - -	60
3.1.2 Vodík - - - - -	63
3.1.3 Propan — butan - - - - -	64
3.1.4 Svítíplyn - - - - -	64
3.1.5 Zemní plyn - - - - -	64
3.2 Kyslík - - - - -	65
3.2.1 Systém Linde - - - - -	65
3.2.2 Systém Claude - - - - -	66
3.3 Způsoby dodávání technických plynů - - - - -	69
3.3.1 Kyslík - - - - -	69
3.3.2 Acetylén - - - - -	70

3.4	Zacházení s ocelovými lahvemi na stlačené plyny	76
3.5	Zařízení pro svařování plamenem	77
3.5.1	Redukční ventily	78
3.5.1.1	Funkce redukčního ventilu pro kyslík	79
3.5.2	Hadice	83
3.5.3	Vyvíječe acetylénu	83
3.5.3.1	Nízkotlaký acetylénový vyvíječ	85
3.5.3.2	Středotlaký acetylénový vyvíječ	87
3.5.3.3	Vysokotlaký acetylénový vyvíječ	89
4.	Hořáky a řezáky (<i>Ing. V. Kříž</i>)	92
4.1	Svařovací hořáky a nástavce	92
4.2	Řezací hořáky a nástavce	97
5.	Základní materiál (<i>R. Krňák</i>)	105
5.1	Základy metalografie	105
5.2	Fyzikální a mechanické vlastnosti kovů	106
5.3	Tepelné zpracování kovů	113
5.4	Povrchové tvrzení kovů	114
5.5	Koroze kovů	115
5.6	Rozdělení a označování kovů	116
5.6.1	Oceli k tváření	116
5.6.2	Oceli na odlitky, temperovaná a šedá litina	119
5.7	Rozdělení a označení neželezných kovů	122
5.7.1	Lehké kovy	122
5.7.2	Těžké kovy	123
6.	Svařitelnost (<i>R. Krňák</i>)	125
6.1	Stupně svařitelnosti	125
6.2	Ovlivnění základního materiálu	126
6.3	Zkoušky tavné svařitelnosti ocelí	129
6.4	Struktura svarového kovu	133
6.5	Svařitelnost uhlíkových ocelí	134
6.6	Svařitelnost slitinových ocelí	136
6.7	Svařitelnost korozivzdorných a žárovzdorných ocelí	139
6.8	Svařitelnost nástrojových ocelí	141
6.9	Svařitelnost litých kovů	141
6.10	Svařitelnost lehkých kovů	143
6.11	Svařitelnost těžkých kovů	144
6.12	Svařitelnost vysokotavitelných kovů	144
6.13	Svařitelnost různorodých materiálů	145
6.14	Svařitelnost ocelí za nižších teplot	146
6.15	Určení jakosti a druhů základního materiálu	146

7.	Technologie svařování plamenem (<i>Ing. V. Kříž</i>)	150
7.1	Uvedení svařovacího zařízení do provozu	150
7.1.1	Zařízení s ocelovou lahví s acetylénem a s ocelovou lahví s kyslíkem	150
7.1.2	Zařízení s acetylénovým vyvíječem a s ocelovou lahví s kyslíkem	151
7.2	Nařizení svařovacího plamene	152
7.3	Účinek svařovacího plamene na svařovaný materiál	153
7.4	Zpětné šlehnutí plamene	154
7.5	Příprava svarových ploch	158
7.6	Nácvik a provádění základních svářečských prací	162
7.7	Způsoby svařování plamenem	167
7.7.1	Základní svary provedené způsobem dozadu	169
7.8	Svařovací dráty	174
7.9	Tavidla	177
7.10	Smršťování a pnutí při svařování plamenem	179
7.11	Svařování ocelí nerezavějících a žárovzdorných	184
7.12	Svařování litiny	186
7.13	Svařování mědi	187
7.14	Svařování bronzů	188
7.15	Svařování mosazi	189
7.16	Svařování hliníku	190
7.17	Svařování hliníkových a hořčíkových slitin	191
7.18	Svařování olova	195
7.19	Svařování zinku	195
7.20	Svařování niklu	196
7.21	Dodržování technologičnosti	196
8.	Navarování plamenem (<i>R. Krňák</i>)	202
8.1	Příprava povrchu a návarových ploch	203
8.2	Přídavný materiál pro navarování	204
8.3	Navarování tvrdých slitin	207
8.4	Navarování kolejnic plamenem	213
8.5	Navarování práškových kovů plamenem	215
9.	Pájení plamenem (<i>R. Krňák</i>)	225
9.1	Pájitelnost	227
9.2	Pájecí materiál	231
9.3	Ruční pájení plamenem	239
9.4	Mechanizované a automatické pájení plamenem	257
10.	Řezání kyslíkem (<i>R. Krňák</i>)	262
	Základy řezání kyslíkem	262

Plyny pro řezání kyslíkem	265
Seřízení plamene	266
10.1 Řezatelnost kovů kyslíkem	271
Předehřívání oceli před řezáním	272
Vliv řezání kyslíkem na tvrdost oceli	274
Vliv řezání kyslíkem na mez únavy	274
10.2 Zařízení pro řezání kyslíkem	275
Řezací hořáky	276
Řezací stroje a přístroje	281
Údržba a opravy řezacích hořáků a strojů	289
Zahraníční řezací stroje pro řezání kyslíkem	290
10.3 Ruční řezání kyslíkem	294
Chyby při ručním řezání kyslíkem	302
10.4 Strojní řezání kyslíkem	303
Řezání kyslíkem podle kružidla	305
Řezání úkosů kyslíkem	306
Řezání s kopírováním tvaru projektorem	308
Řezání s kopírováním tvaru kladkou	310
Řezání s fotoelektrickým kopírováním tvaru	312
Souřadnicový pohon	314
Programování	314
Jednouúčelové řezací stroje kyslíkem	316
Řezání plechů ve svazku kyslíkem	322
10.5 Deformace při řezání kyslíkem	324
Přesnost řezání kyslíkem	327
10.6 Práškové řezání kyslíkem	331
Vrtání kyslíkovým kopím	333
10.7 Drážkování kyslíkem	335
Technika drážkování	336
Využití drážkování ve výrobě	237
11. Rovnání a ohřívání plamenem (<i>R. Krňák</i>)	339
11.1 Rovnání plamenem	339
11.2 Ohřívání plamenem	342
12. Povrchové kalení plamenem (<i>M. Jonáš</i>)	345
12.1 Základy povrchového kalení plamenem	245
12.2 Základní způsoby povrchového kalení plamenem	346
12.2.1 Povrchové kalení postupné	346
12.2.2 Povrchové kalení jednorázové	348
12.3 Základní pojmy tepelného zpracování se zřetelem na povrchové kalení plamenem	349
12.3.1 Austenizace při povrchovém kalení	350

	12.3.2	Vliv výchozí struktury a legujících prvků na austenitizaaci - - - - -	350
	12.3.3	Kalitelnost a prokalitelnost - - - - -	351
12.4		Materiály vhodné pro povrchové kalení plamenem - - - - -	353
12.5		Ohřevné plyny - - - - -	359
12.6		Hořáky a sprechy - - - - -	360
	12.6.1	Kalicí hořáky - - - - -	360
	12.6.2	Kalicí sprechy - - - - -	364
12.7		Kalicí stroje - - - - -	366
12.8		Technika kalení - - - - -	368
	12.8.1	Příprava součástí ke kalení - - - - -	368
	12.8.2	Vlastní kalení - - - - -	368
	12.8.3	Napouštění - - - - -	370
	12.8.4	Chyby při povrchovém kalení plamenem - - - - -	371
12.9		Praktické příklady kalení plamenem - - - - -	372
12.10		Kontrola zakalených součástí - - - - -	374
	12.10.1	Měření tvrdosti - - - - -	374
	12.10.2	Kontrola jakosti povrchu - - - - -	376
	12.10.3	Kontrola tloušťky zakalené vrstvy - - - - -	378
	12.10.4	Kontrola rozměrů - - - - -	378
12.11		Vhodné a nevhodné tvary součástí pro povrchové kalení plamenem - - - - -	379
12.12		Předpisování povrchového kalení na výkresy - - - - -	380
12.13		Technologické postupy povrchového kalení plamenem - - - - -	380
13.		Stříkání kovů (<i>M. Jonáš</i>) - - - - -	384
	13.1	Všeobecně o stříkání kovů - - - - -	384
	13.2	Vlastnosti stříkaných kovů - - - - -	386
	13.3	Příprava základního povrchu součástí - - - - -	387
	13.3.1	Zdrsnění povrchu chemicky - - - - -	388
	13.3.2	Zdrsnění povrchu mechanicky - - - - -	388
	13.3.3	Zdrsnění povrchu obráběním - - - - -	389
	13.3.4	Zdrsnění povrchu elektricky - - - - -	392
	13.3.5	Zdrsnění povrchu difúzně - - - - -	393
	13.4	Ochrana míst před nástřikem - - - - -	393
	13.5	Zařízení na stříkání kovů - - - - -	394
	13.5.1	Stříkání roztaveného kovu - - - - -	394
	13.5.2	Stříkání z drátu - - - - -	395
	13.5.3	Stříkání prášku - - - - -	400
	13.6	Přídavný materiál pro stříkání - - - - -	400
	13.7	Technika stříkání - - - - -	403
	13.8	Mechanické a fyzikálně mechanické vlastnosti nastříkaných povlaků - - - - -	407

13.9	Obrábění stříkaných vrstev	411
13.10	Konečná úprava stříkaných vrstev	412
13.11	Metalizace nekovových předmětů	413
13.12	Kontrola nastříkané vrstvy	414
13.13	Použití a příklady	415
13.14	Bezpečnostní předpisy pro metalizační dílny	420
14.	Čištění oceli plamenem (<i>M. Jonáš</i>)	422
14.1	Úvod	422
14.2	Podstata čištění plamenem	423
14.3	Zařízení na ruční čištění plamenem	426
14.4	Strojní čištění plamenem	430
	Abecední rejstřík	431