

# OBSAH

ÚVOD . . . . .	11
<b>SPOJOVÁNÍ TECHNICKÝCH MATERIÁLŮ . . . . .</b>	<b>13</b>
<b>Spojování kovů a slitin . . . . .</b>	<b>13</b>
1. Svařování . . . . .	13
1.1 Tavné svařování . . . . .	14
1.1.1 Slévárenské svařování . . . . .	14
1.1.2 Tavné svařování termitem . . . . .	14
1.1.3 Svařování plamenem . . . . .	16
1.1.4 Svařování elektrickým obloukem . . . . .	23
Svařování uhlíkovou, kovovou holou a obalenou elektrodou . . . . .	28
Svařování v ochranných plynech . . . . .	28
Automatické svařování pod tavidlem . . . . .	30
Elektrostruskové svařování . . . . .	31
Svařování třífázovým proudem . . . . .	32
Plazmové svařování . . . . .	32
1.1.5 Svařování elektronovým paprskem . . . . .	33
1.1.6 Svařování laserem . . . . .	34
1.2 Tlakové svařování . . . . .	36
1.2.1 Kovářské svařování a svařování vodním plynem . . . . .	36
1.2.2 Tlakové svařování termitem . . . . .	37
1.2.3 Pěchovací svařování plamenem . . . . .	37
1.2.4 Elektrické odporové svařování . . . . .	38
Stykové odporové svařování . . . . .	38
Bodové odporové svařování . . . . .	40
Výstupkové (bradavkové) odporové svařování . . . . .	41
Švové odporové svařování . . . . .	44
1.2.5 Elektrické indukční svařování . . . . .	44
1.2.6 Difúzní svařování . . . . .	45
1.2.7 Svařování třením . . . . .	45
1.2.8 Způsoby tlakového svařování za normální teploty . . . . .	46
Svařování ultrazvukem . . . . .	46
Svařování za studena . . . . .	47
Svařování explozí (nastřelování, plátování) . . . . .	49
Otázky a úkoly . . . . .	49
Kontrolní odpovědi . . . . .	51

2.	Zpracování materiálu plamenem, elektrickým obloukem, elektronovým a laserovým paprskem . . . . .	60
2.1	Navařování . . . . .	60
2.2	Řezání . . . . .	60
2.3	Drážkování . . . . .	63
	Otázky a úkoly . . . . .	64
	Kontrolní odpovědi . . . . .	64
3.	Pájení . . . . .	65
3.1	Měkké pájení . . . . .	68
3.2	Tvrdé pájení . . . . .	69
	Otázky a úkoly . . . . .	69
	Kontrolní odpovědi . . . . .	74
4.	Lepení kovů . . . . .	75
4.1	Význam a použití lepených spojů . . . . .	75
4.2	Lepidla k spojování kovů a jejich slitin . . . . .	76
4.3	Technologický postup lepení . . . . .	77
	Otázky a úkoly . . . . .	77
	Kontrolní odpovědi . . . . .	78
	<b>Spojování nekovů . . . . .</b>	<b>78</b>
1.	Spojování plastů . . . . .	78
1.1	Svařování . . . . .	78
1.1.1	Svařování horkým plynem (vzduchem) . . . . .	79
1.1.2	Svařování dotykovým teplem topného tělesa . . . . .	79
1.1.3	Svařování tepelnými impulsy . . . . .	81
1.1.4	Svařování utavením (plamenem) . . . . .	82
1.1.5	Svařování topným drátem nebo páskem . . . . .	82
1.1.6	Svařování třením . . . . .	82
1.1.7	Svařování s ohřevem v komoře . . . . .	83
1.1.8	Dielektrické vysokofrekvenční svařování . . . . .	83
1.1.9	Svařování ultrazvukem . . . . .	84
1.1.10	Svařování nabobtnáním . . . . .	84
1.2	Lepení . . . . .	84
2.	Spojování ostatních nekovů . . . . .	86
2.1	Svařování . . . . .	86
2.2	Pájení . . . . .	86
2.3	Lepení . . . . .	86
2.4	Spojování tmelem . . . . .	86
2.5	Spojování polevou . . . . .	88
	<b>Spojování kovů s nekovy . . . . .</b>	<b>88</b>
	Otázky a úkoly . . . . .	88
	Kontrolní odpovědi . . . . .	90

<b>PROTIKOROZNÍ OCHRANA TECHNICKÝCH MATERIÁLŮ . . . . .</b>	<b>92</b>
<b>Technologie povrchových úprav kovů a jejich slitin . . . . .</b>	<b>92</b>
1. Koroze kovů a slitin . . . . .	92
1.1 Druhy koroze z hlediska vzhledu . . . . .	93
1.1.1 Rovnoměrná (celková) koroze . . . . .	93
1.1.2 Nerovnoměrná (místní) koroze . . . . .	93
1.2 Druhy koroze z hlediska vnitřního mechanismu . . . . .	93
1.2.1 Chemická koroze . . . . .	93
1.2.2 Elektrochemická koroze . . . . .	93
1.3 Biologická koroze . . . . .	96
2. Protikorozní ochrana kovových technických materiálů . . . . .	96
2.1 Ochrana vhodnou volbou materiálu . . . . .	96
2.2 Ochrana konstrukční úpravou . . . . .	97
2.3 Ochrana úpravou korozivního prostředí . . . . .	98
2.4 Elektrické ochrany . . . . .	98
2.4.1 Katodická ochrana . . . . .	98
2.4.2 Anodická ochrana (aktivní ochrana) . . . . .	99
2.4.3 Elektrické drenáže . . . . .	99
2.5 Ochrana povrchovými úpravami . . . . .	99
2.5.1 Ochranné povlaky a vrstvy z kovů . . . . .	99
Pokovování ponorem do lázní z roztavených kovů . . . . .	99
Plátování . . . . .	101
Žárové stříkání kovů (metalizování, šopování) . . . . .	101
Pokovování amalgámem . . . . .	102
Pokovování difúzí . . . . .	102
Pokovování parami kovů ve vakuu (vakuové pokovování) . . . . .	103
Elektrochemické pokovování bez přívodu elektrického proudu . . . . .	103
Galvanické pokovování . . . . .	104
2.5.2 Ochranné povlaky a vrstvy z nekovů . . . . .	104
Chemické úpravy povrchu . . . . .	104
Difúzní sírování (sulfinizace) a sulfonitridování . . . . .	105
Smaltování . . . . .	105
Povlaky z nátěrových hmot . . . . .	105
Povlaky z plastů . . . . .	111
<b>Technologie povrchových úprav nekovů . . . . .</b>	<b>112</b>
1. Koroze nekovů . . . . .	112
1.1 Koroze plastů . . . . .	112
1.2 Koroze ostatních nekovových technických materiálů . . . . .	112
2. Protikorozní ochrana nekovových technických materiálů . . . . .	112
2.1 Povrchové úpravy plastů . . . . .	112
2.1.1 Povlaky z nátěrových hmot . . . . .	115

2.1.2	Povlaky z kovů a slitin . . . . .	115
2.1.3	Antistatická úprava plastů . . . . .	117
2.2	Povrchové úpravy ostatních nekovových technických materiálů . . . . .	118
2.2.1	Pokovování . . . . .	118
2.2.2	Povlaky z nátěrových hmot . . . . .	118
2.2.3	Glazování . . . . .	118
2.2.4	Impregnování tkanin . . . . .	118
	Otázky a úkoly . . . . .	118
	Kontrolní odpovědi . . . . .	119
<b>MONTÁŽ STROJŮ . . . . .</b>		<b>122</b>
1.	Montážní prvky, technická příprava, způsoby a organizace montáže . . . . .	122
1.1	Montážní prvky . . . . .	122
1.2	Technická příprava montáže . . . . .	122
1.2.1	Schémata montážních prvků a technologie montáže . . . . .	122
1.2.2	Montážní technologické postupy . . . . .	124
1.3	Organizace a způsoby montáže . . . . .	124
1.3.1	Třídění montáže z hlediska její organizace . . . . .	124
1.3.2	Třídění montáže z hlediska vyměnitelnosti součástí . . . . .	125
2.	Příprava součástí k montáži . . . . .	126
2.1	Čištění . . . . .	127
2.2	Úpravy rozměrů a tvaru součástí při montáži . . . . .	128
2.3	Vyvažování rotujících součástí . . . . .	130
2.3.1	Vyvažování na pravítkách . . . . .	131
2.3.2	Vyvažování na váhách . . . . .	132
2.3.3	Vyvažování na vyvažovacích strojích . . . . .	132
2.4	Značkování součástí . . . . .	132
3.	Montážní práce . . . . .	132
3.1	Pevné rozebíratelné spoje . . . . .	132
3.1.1	Šroubové spoje . . . . .	132
	Montáž maticových šroubů . . . . .	133
	Montáž zavrtaných šroubů . . . . .	133
	Montáž závrtných šroubů . . . . .	134
	Montáž závitových kolíků a stavěcích šroubů . . . . .	134
	Montáž základových šroubů . . . . .	135
	Montáž vrutů . . . . .	135
3.1.2	Kolíkové spoje . . . . .	135
3.1.3	Spoje klíny a pery . . . . .	136
3.1.4	Drážkové spoje . . . . .	137
3.1.5	Spoje kuželem a hranolem . . . . .	137
3.1.6	Čepové spoje . . . . .	138
3.1.7	Spoje pojistnými kroužky . . . . .	138
3.2	Pevné nerozebíratelné spoje . . . . .	138

3.2.1	Nalisované spoje . . . . .	138
3.2.2	Nýtové spoje . . . . .	138
3.2.3	Zděřové spoje . . . . .	139
3.2.4	Pájené, lepené a svařované spoje . . . . .	139
3.2.5	Spoje na trubkách . . . . .	142
	Hrdlové spoje . . . . .	142
	Přírubové spoje . . . . .	143
	Fitinkové spoje . . . . .	143
	Ostatní trubkové spoje . . . . .	144
3.3	Pohyblivé spoje . . . . .	144
4.	Kontrola a zkoušení montážních prvků i finálního výrobku . . . . .	145
5.	Manipulace s materiálem při montáži . . . . .	146
5.1	Zařízení k přepravě a skladování materiálu . . . . .	146
5.2	Dopravní zařízení . . . . .	147
5.3	Zvedací zařízení . . . . .	148
	Otázky a úkoly . . . . .	149
	Kontrolní odpovědi . . . . .	150
<b>OTÁZKY PÉČE O ŽIVOTNÍ PROSTŘEDÍ ČLOVĚKA . . . . .</b>		<b>152</b>
1.	Životní prostředí člověka . . . . .	152
2.	Péče o životní prostředí člověka . . . . .	152
2.1	Péče o životní prostředí člověka prostřednictvím vědy a techniky . . . . .	153
2.1.1	Technické vědy . . . . .	153
2.1.2	Přírodní vědy . . . . .	153
2.1.3	Společenské vědy . . . . .	153
2.2	Péče o životní prostředí člověka prostřednictvím společenských organizací . . . . .	154
2.2.1	Mezinárodní organizace . . . . .	154
	Organizace spojených národů (OSN) . . . . .	154
	Rada vzájemné hospodářské pomoci (RVHP) . . . . .	154
2.2.2	Organizace a orgány v ČSSR . . . . .	155
2.3	Zdroje biosféry a základní úkoly péče o životní prostředí . . . . .	156
2.3.1	Ovzduší . . . . .	156
	Škodliviny v ovzduší . . . . .	156
	Ochrana ovzduší . . . . .	159
2.3.2	Voda . . . . .	160
	Škodliviny ve vodě . . . . .	160
	Péče o vodu . . . . .	161
2.3.3	Ostatní zdroje biosféry . . . . .	161
2.4	Hluk a životní prostředí člověka . . . . .	161
3.	Socialistický stát a řešení problematiky vztahu „biosféra – lidstvo“ . . . . .	162
	Otázky a úkoly . . . . .	163
	Kontrolní odpovědi . . . . .	163
	Použitá a doporučená literatura . . . . .	166