

Obsah

PREDSLOV	9
1. Úvod	11
1.1 Účel údržby a rekonštrukcie mostov a tunelov	12
1.2 Evidencia a technický stav objektov	13
2. Technická príprava údržby a rekonštrukcie mostných stavieb	15
2.1 Prehliadky mostných stavieb	15
2.2 Meranie na mostných konštrukciách	17
2.2.1 Meranie posuvov priame a geodetické	18
2.2.2 Meranie pootáčania	20
2.2.3 Iné spôsoby merania posuvov a sklonov	20
2.2.4 Sledovanie trhlin	23
2.2.5 Kontrola injektáže kábelových dutín	25
2.2.6 Meranie deformácií	26
2.2.7 Elektrické sledovanie korózie výstuže	27
2.2.8 Rádiografia	28
2.2.9 Ultrazvuková technika	31
2.3 Vyhodnocovanie výsledkov a ich využitie	32
2.4 Návrh úpravy, rekonštrukcie	32
3. Podložie a spodná stavba mostov	34
3.1 Príčiny porušovania základov	34
3.1.1 Účinok prúdenia vody	34
3.1.2 Tvorenie dutín pod piliermi	35
3.1.3 Agresívne pôsobenie vody na základy mostov	36
3.1.4 Ďalšie príčiny porušenia konštrukcií	37
3.2 Zvýšenie únosnosti základovej pôdy	38
3.2.1 Štetovnicové steny	38
3.2.2 Pilóty	40
3.2.3 Podzemné steny	42
3.2.4 Injektovanie podzákladových vrstiev	45
3.3 Oprava poškodených základov	46
3.4 Oprava poškodených pilierov	47
3.5 Zásady údržby spodných stavieb a základov	51

4. Nosné konštrukcie mostov	53
4.1 Murované mosty	53
4.1.1 Spevnenie klenbovej konštrukcie	56
4.1.2 Injektovanie klenieb	60
4.1.3 Vyškárovanie muriva	61
4.2 Betónové a predpäté mosty	61
4.2.1 Trhliny v betónových konštrukciách	62
4.2.1 Ďalšie závady betónových konštrukcií	70
4.2.3 Veľký trvalý priehyb mostných konštrukcií	73
4.2.4 Príklady opráv mostov	74
4.2.5 Ochrana predpätej výstuže	76
4.2.6 Využitie predpínacej sily na rekonštrukciu mostov	80
4.2.7 Voľná predpätá výstuž	84
4.2.8 Úprava napätia a deformácií konštrukcie	87
4.2.9 Spevnenie konštrukcie torkretovaním	87
4.2.10 Spevnenie konštrukcie oceľovými pásmi	89
4.2.11 Príklad opravy poškodeného železničného mosta ná-	
razom	92
4.3 Oceľové mosty	96
4.3.1 Korózia ocele	97
4.3.2 Trhliny v oceľových konštrukciách	98
4.3.3 Únava materiálu	99
4.3.4 Zmenšenie únosnosti oceľových mostov	100
4.3.5 Ďalšie závady oceľových konštrukcií	100
4.3.6 Rekonštrukcie oceľových mostov	101
5. Mostné príslušenstvo	104
5.1 Úprava na mostovke	104
5.2 Odvodnenie	106
5.3 Dilatačné zariadenie	106
5.4 Ložiská	107
5.5 Zábradlie	109
5.6 Rímey	111
5.7 Špecifikácia údržbárskych prác	112
6. Technické vybavenie na údržbu a rekonštrukciu mostov	115
6.1 Lešenie	115
6.2 Lávky	118
6.3 Rôzne menšie zariadenia	120

6.4	Provizórne mosty (mostné provizória)	123
7.	<u>Technická príprava údržby a rekonštrukcie tunelov</u>	137
7.1	Prehliadky tunelov a ich evidencia	137
7.1.1	Mesačná prehliadka	137
7.1.2	Výročná prehliadka	137
7.1.3	Hlavná prehliadka	139
7.2	Meranie deformácií tunelového ostenia	139
7.3	Geotechnický prieskum	141
7.3.1	Predbežný prieskum	141
7.3.2	Podrobný prieskum	141
7.3.3	Metódy zisťovania a merania stavu ostenia tunela a okolitej horniny	142
7.3.4	Priame meranie napätia v ostení alebo okolitej hornine	143
7.3.5	Zavalenie tunela	145
7.4	Hydrogeologické a atmosferické vplyvy	146
7.4.1	Odhad vlastností horniny	146
7.4.2	Prítok vody	147
7.4.3	Atmosferické vplyvy	148
7.5	Vplyv železničnej premávky	149
7.5.1	Dynamické účinky	150
7.5.2	Bludné prúdy	151
7.5.3	Účinky plynov	151
7.6	Hodnotenie závad tunelov	152
8.	<u>Úpravy a rekonštrukcie tunelov</u>	155
8.1	Priestorové úpravy bez rekonštrukcie	155
8.1.1	Malé zníženie nivelety	155
8.1.2	Väčšie zníženie nivelety	156
8.2	Zväčšenie tunelového prechodového prierezu rekon- štrukciou	157
8.3	Prestavba tunela alebo nahradenie tunela zárezom	164
8.3.1	Prestavba tunela	164
8.3.2	Nahradenie tunela zárezom	165
9.	<u>Technológia údržby a rekonštrukcie tunelov</u>	169
9.1	Odvodňovanie	169
9.1.1	Hadíková metóda	169

9.1.2	Odvodňovanie klenieb	171
9.1.3	Odvodnenie ostenia	172
9.1.4	Ďalšie spôsoby budovania zvodníc	174
9.1.5	Odvodňovacie štôlne a vrty	176
9.2	Striekanie omietky	176
9.2.1	Oceľová výstuž torkretových omietok	180
9.2.2	Strojové zariadenie na torkretovanie	180
9.2.3	Technológia strojového omietania	181
9.2.4	Torkretové omietky Aerocem	182
9.3	Rekonštrukcia ostenia striekaným betónom	183
9.3.1	Výroba striekaného betónu suchou cestou	184
9.3.2	Výroba striekaného betónu mokrou cestou	186
9.4	Hĺbkové škárovanie muriva tunelov	187
9.4.1	Postup práce	188
9.4.2	Malty na škárovanie	190
9.5	Injektovanie tunelového muriva	191
9.5.1	Predbežné práce	192
9.5.2	Druhy injektážnych hmôt	193
9.5.3	Strojové vybavenie na injektovanie	195
9.5.4	Injektáž za rub ostenia	196
9.5.5	Injektáž tunelového muriva	197
9.5.6	Injektáž živicom - príklad použitia	198
9.6	Kotvenie do horniny	199
9.6.1	Všeobecná zásada kotvenia	199
9.6.2	Spôsoby prikotvovania	200
9.6.3	Konštrukčné riešenie kotvenia do horniny	201
9.6.4	Ostenie a tesniaca vrstva z plastických hmôt	204
10.	<u>Tunely mestskej podzemnej dráhy</u>	206
10.1	Príklady riešenia opráv	206
11.	<u>Bezpečnostné predpisy pre prácu na mostoch a tuneloch</u>	210
Literatúra	215