

OBSAH

1	Úvod	11
2	Stavební materiály	12
2.1	Zeminy v silničním stavitelství	12
2.2	Kamenivo	17
2.2.1	Zkoušení kameniva	18
2.2.2	Vzorkování kameniva	19
2.2.3	Technické požadavky	25
2.2.4	Umělé kamenivo	25
2.2.5	Kamenná moučka	26
2.3	Živičná pojiva	27
2.3.1	Přírodní asfalty	27
2.3.2	Ropné asfalty	28
2.3.2.1	Chemické vlastnosti	30
2.3.2.2	Koloidní struktura asfaltu	31
2.3.2.3	Technické požadavky na silniční asfalty	33
2.3.2.4	Vlastnosti asfaltů a jejich zkoušení	34
2.3.3	Reděné asfalty	40
2.3.3.1	Technické požadavky na reděné asfalty	40
2.3.3.2	Vlastnosti reděných asfaltů a jejich zkoušení	42
2.3.4	Silniční dehty	42
2.3.4.1	Technické požadavky na silniční dehty	43
2.3.4.2	Vlastnosti silničních dehtů a jejich zkoušení	43
2.3.5	Silniční emulze	43
2.3.5.1	Technické požadavky na silniční emulze	47
2.3.5.2	Vlastnosti silničních emulzí a jejich zkoušení	48
2.4	Modifikovaná živičná pojiva	48
2.4.1	Modifikace elastomery	49
2.4.2	Modifikace plastomery	50
2.4.3	Modifikace epoxidovými pryskyřicemi	51
	Literatura ke kapitole 2	52
3	Konstrukce vozovky	54
3.1	Podloží	54
3.2	Ochranná vrstva	60
3.3	Podklad	61
3.4	Kryt	62
3.5	Návrh konstrukce vozovky	62
3.5.1	Návrhová metoda VUIS 1980	69
3.5.2	Návrh zesílení netuhé vozovky	81
3.5.3	Zesílování cementobetonových vozovek živičným krytem	84
3.5.4	Katalog netuhých vozovek	85
	Literatura ke kapitole 3	85
4	Podloží	90
4.1	Úprava podloží mechanickým zpevněním	90
4.2	Úprava podloží hydraulickými pojivy	90
4.3	Úprava podloží živičnými pojivy	91
4.4	Úprava podloží chemickými látkami	91
4.5	Vyztužení podloží geotextiliemi	92
	Literatura ke kapitole 4	92
5	Podkladové a ochranné vrstvy vozovek	93
5.1	Ochranné vrstvy	93
5.1.1	Ochranná vrstva ze šterkopiesku	93
5.1.2	Mechanicky zpevněná zemina	95

5.1.3	Zemina zpevněná cementem	97
5.2	Nestmelené podkladové vrstvy	99
5.2.1	Štěrkový podklad	100
5.2.2	Makadamový podklad	100
5.2.3	Podklady z nestmeleného kameniva	101
5.2.3.1	Podkladové vrstvy ze štěrkopísku	102
5.2.3.2	Podkladové vrstvy ze štěrkdrti	102
5.2.3.3	Podkladové vrstvy ze štěrku s výplňovým kamenivem (z vibrovaného štěrku)	102
5.3	Podkladové vrstvy stmelené	103
5.3.1	Podkladové vrstvy ze zpevněných zemin či z kameniva	104
5.3.1.1	Stabilizace zemin anorganickými pojivy	105
5.3.1.2	Štěrkopísek zpevněný cementem	108
5.3.1.3	Podkladové vrstvy z hubeného betonu	110
5.3.1.4	Stabilizace zemin živíčními pojivy	112
5.3.2	Podkladové vrstvy z kameniva stmeleného živíčními pojivy	114
5.3.2.1	Obalované kamenivo	114
5.3.2.2	Penetrační makadam	116
5.3.2.3	Vsypný makadam	119
5.3.2.4	Živíčné směsi pro spojovací vrstvy	120
	Literatura ke kapitole 5	120
6	Kryty živíčních vozovek	122
6.1	Povrchové úpravy	122
6.1.1	Postřiky vozovek	122
6.1.2	Nátěry vozovek	124
6.1.3	Regenerační nátěry a postřiky	127
6.2	Hutněné úpravy	129
6.2.1	Koberec zavěšené zrnitosti	129
6.2.2	Pískový asfaltový koberec	129
6.2.3	Koberec z obalovaného štěrkopísku	131
6.2.4	Asfaltový beton	132
6.2.5	Koberec otevřené zrnitosti	139
6.2.6	Úpravy vozovek z kameniva obaleného asfaltodehtovou emulzí	141
6.3	Lité úpravy	142
6.3.1	Litý asfalt	142
6.3.1.1	Stavební hmoty	143
6.3.1.2	Složení směsi	143
6.3.1.3	Podklady pod litý asfalt	144
6.3.1.4	Postup prací	146
6.3.2	Speciální lité úpravy pro kryty vozovek	147
6.3.2.1	Drsné lité úpravy	147
6.3.2.2	Vibroasfalt	147
6.3.2.3	Lité úpravy s lehkým kamenivem	148
6.3.2.4	Lité polypropylenové úpravy	148
6.3.2.5	Lité asfalty se zlepšujícími přísadami a upravenými pojivy	148
6.3.2.6	Asfaltový mastix s vtláčováním kamenivem	149
6.3.2.7	Oktaphalt	150
	Literatura ke kapitole 6	150
7	Živíčné směsi	152
7.1	Druhy živíčních směsí	152
7.2	Návrh složení hutněné živíčné směsí	152
7.2.1	Základní způsoby návrhu živíčné směsí	155
7.2.2	Návrh asfaltové směsí komplexní Marhallovou metodou	160
7.2.3	Návrh živíčné směsí podle Rozšířené Marhallovy zkoušky	163
7.2.4	Návrh živíčné směsí pomocí samočinného počítače	167
7.2.5	Návrh živíčné směsí podle Verstraetena	167
7.3	Vlastnosti silničních živíčních směsí	168
7.3.1	Měrná hmotnost živíčné směsí	168
7.3.2	Objemová hmotnost nezhutněné živíčné směsí	169
7.3.3	Objemová hmotnost zhutněné živíčné směsí	169
7.3.4	Nasákavost	169
7.3.5	Bobtnání	169
7.3.6	Mezerovitost zhutněné živíčné směsí	170

7.3.7	Stabilita podle Marshalla	170
7.3.8	Přetvoření podle Marshalla	170
7.3.9	Pevnost živických směsí v tlaku	170
7.3.10	Pevnost v tahu za ohybu	170
7.3.11	Pevnost v příčném tahu	171
7.3.12	Smyková pevnost živických směsí	171
7.3.13	Koeficient teplotní citlivosti	172
7.3.14	Koeficient stálosti proti vodě	172
7.3.15	Míra tuhosti	172
7.3.16	Zkouška dotvarování v prostém tlaku	172
7.3.17	Zkouška poježdění kolem	174
7.3.18	Komplexní modul	175
7.3.19	Únava	176
7.3.20	Rozbor živické směsi	177
7.4	Fyzikálně mechanické vlastnosti a návrh složení litých asfaltů	179
7.4.1	Fyzikálně mechanické vlastnosti	179
7.4.1.1	Mechanické vlastnosti	181
7.4.1.2	Zpracovatelnost	183
7.4.1.3	Fyzikální vlastnosti	184
7.4.2	Návrh složení litého asfaltu	184
7.5	Výroba živických směsí	186
7.5.1	Šaržové obalovací soupravy	187
7.5.1.1	Skladování a manipulace s kamenivem	187
7.5.1.2	Předdávkování kameniva	187
7.5.1.3	Vysoušení a ohřev kameniva	189
7.5.1.4	Třídění a vážení kameniva	189
7.5.1.5	Kamenná moučka	190
7.5.1.6	Odprašovací zařízení	190
7.5.1.7	Dávkování pojiva	191
7.5.1.8	Míchací zařízení	192
7.5.1.9	Skladování živických směsí	193
7.5.1.10	Rízení a kontrola výrobního procesu	194
7.5.1.11	Uspořádání výroby živických směsí	194
7.5.2	Míchací stanice	194
7.5.3	Pojízdné a stacionární variče	196
7.5.4	Kontinuální obalovací soupravy	196
7.5.5	Bezprašný způsob obalování	197
7.5.6	Obalovací soupravy s bubnovou ohřívací míchačkou	197
7.5.7	Důležité poznatky a doporučené údaje k výrobě živických směsí	200
7.5.8	Vypracování výrobního předpisu	201
7.6	Doprava živických směsí	203
7.7	Pokládka živických směsí	205
7.7.1	Rozprostírání hutněných živických směsí	205
7.7.1.1	Stroje pro rozprostírání hutněných živických směsí	205
7.7.1.2	Podklady živických úprav	208
7.7.1.3	Podmínky pro rozprostírání	208
7.7.1.4	Tloušťky vrstev	209
7.7.1.5	Ruční pokládka	209
7.7.1.6	Strojní pokládka	210
7.7.1.7	Technologické zásady a doporučení	210
7.7.2	Hutnění živických směsí	212
7.7.2.1	Druhy zhutňovacích prostředků	212
7.7.2.2	Teorie procesu zhutňování	214
7.7.2.3	Faktory ovlivňující zhutňování	215
7.7.2.4	Postup zhutňování	218
7.7.2.5	Výkonnost zhutňovací sestavy	220
7.7.2.6	Technika zhutňování	222
7.7.2.7	Závady při hutnění	224
7.7.3	Pokládka litých asfaltů	224
7.7.3.1	Rozprostírání směsi litého asfaltu	225
7.7.3.2	Rozprostírání a vtláčování zdrsňovacího kameniva	226
7.7.3.3	Technologické zásady a požadavky pokládky litého asfaltu	227
7.8	Kontrola	228
7.8.1	Kontrola při výrobě, dopravě a pokládce hutněných živických směsí	228

7.8.2	Kontrola při výrobě, dopravě a pokládce litých asfaltů	229
	Literatura ke kapitole 7	230
8	Náročné typy konstrukcí vozovek	232
8.1	Celostmelené živičné vozovky	232
8.2	Živičné vozovky na mostech	233
8.2.1	Živičné vozovky na betonových mostech	234
8.2.1.1	Požadavky na povrch betonové mostovky	234
8.2.1.2	Izolační vrstva	235
8.2.1.3	Ochranná vrstva	239
8.2.1.4	Kryt živičné vozovky	239
8.2.2	Živičné vozovky na ocelových mostech	240
8.3	Vyhřívání vozovek	241
8.4	Městské komunikace	243
8.5	Vozovky na extrémně namáhaných místech	247
	Literatura ke kapitole 8	250
9	Speciální silniční úpravy	252
9.1	Protismykové úpravy krytů vozovek	252
9.1.1	Zdršňovací nátěry	253
9.1.2	Regenerační a zdršňovací nátěr	254
9.1.3	Speciální protismykové nátěry	255
9.1.4	Protismykové asfaltové betony	255
9.2	Zdrsnění povrchu vozovek vtláčováním předobalené drtě	256
9.2.1	Zdrsněný asfaltový beton pískový	256
9.2.2	Koberec asfaltový drenážní	260
9.2.3	Asfaltové směsi pro tenké vrstvy	261
9.2.4	Směsi odolné proti otěru	261
9.3	Síroasfalt	262
9.4	Směsi odolné vůči pohonným hmotám	264
9.5	Asfalto-cementové směsi pro kryty vozovek	264
9.6	Kalové zákryty typu Slurry Seal	266
	Literatura ke kapitole 9	270
10	Údržba vozovek	272
10.1.	Technologické postupy pro opravu a údržbu	272
	Literatura ke kapitole 10	273
11.	Znovužití starých živičných úprav	274
11.1	Znovužití úprav se zpracováním na místě výskytu	275
11.1.1	Znovužití úprav na místě za horka	275
11.1.1.1	Přeformování bez přidání nové směsi	275
11.1.1.2	Přeformování s přidáním nové směsi bez promíšení	278
11.1.1.3	Přeformování s přidáním nové směsi s promísením	278
11.1.1.4	Přeformování s přidáním regeneračního přípravku	278
11.1.2	Znovužití staré asfaltové úpravy na místě zastudena	279
11.2	Znovužití starých asfaltových úprav se zpracováním na jiném místě	280
11.2.1	Znovužití starých asfaltových úprav přípravou v centrálních zařízeních	280
11.2.1.1	Znovužití starých asfaltových úprav se zpracováním zahorka v obalovacích soupravách	280
11.2.1.2	Znovužití starých živičných úprav připravených zastudena v michacích zařízeních	285
11.2.2	Znovužití starých živičných úprav na jiném místě	285
	Literatura ke kapitole 11	285
12	Poruchy živičných vozovek a jejich odstraňování	286
12.1	Deformace	286
12.1.1	Vlny	286
12.1.2	Místní poklesnutí vozovky	287
12.1.3	Sednutí vozovky	287
12.1.4	Vyboulení vozovky	287
12.1.5	Deformace na zastávkách autobusů	287
12.2	Trhliny	288
12.2.1	Podélné trhliny od únavy	288
12.2.2	Sítové trhliny	288
12.2.3	Příčné trhliny od smřšťování	288

12.2.4	Podélné trhliny u krajnic	288
12.2.5	Pracovní spáry	289
12.2.6	Podélné trhliny od sedání	289
12.2.7	Trhliny parabolického tvaru	289
12.3	Vytrhávání materiálu	289
12.3.1	Výtluky	290
12.3.2	Obnažení zrn kameniva	290
12.3.3	Odlupování	290
12.3.4	Olysání	290
12.3.5	Ohlazení	291
12.3.6	Porušení způsobené protismykovými hroty	291
12.4	Vystupování materiálů	291
12.4.1	Vystoupenutí jemných částic	291
12.4.2	Pocení	291
12.4.3	Vystupování vody	291
	Literatura ke kapitole 12.	292
13	Bezpečnost provozu	293
13.1	Vodorovné dopravní značení	296
13.2	Svislé dopravní značení	300
13.3	Povrchové vlastnosti živičných krytů	301
	Literatura ke kapitole 13.	303