

OBSAH

1.	ÚVOD	9
2.	DRUHY BETONU A JEJICH VLASTNOSTI	11
2.1	Beton pro běžné nosné konstrukce	14
2.2	Vysokohodnotný beton	18
2.3	Vodostavební a základový beton	21
2.4	Vozovkový beton	30
2.5	Zvláštní betony a betony se zvláštní technologií	33
2.5.1	Pohledový beton	34
2.5.2	Žárovbeton	35
2.5.3	Těžké betony	41
2.5.4	Čerpaný beton	41
3.	SLOŽKY BETONU A JEJICH VLIV NA VLASTNOSTI BETONOVÉ SMĚSI A BETONU	45
3.1	Cementy	45
3.1.1	Portlandský slínek a portlandské cementy	45
3.1.2	Směsné cementy s portlandskou bází	47
3.1.3	Hlinitanové cementy (bauxitové)	48
3.1.4	Zvláštní cementy	49
3.1.5	Československé cementy	50
3.1.6	Tvrdnutí cementu	50
3.1.7	Zvláštní vlivy na tvrdnutí cementu a zatvrdlý cement	52
3.2	Vliv cementu na vlastnosti betonové směsi a betonu	53
3.2.1	Cement v betonové směsi	53
3.2.2	Vliv cementu na některé vlastnosti betonu	54
3.3	Kamenivo	57
3.3.1	Mineralogické složení a chemismus kameniva	58
3.3.2	Mechanické a fyzikální vlastnosti hornin a kameniva	61
3.3.3	Zrnitost a křivka zrnitosti	63
3.3.4	Tvar a povrch zrn	64
3.3.5	Nasákavost	65
3.4	Vliv kameniva na některé vlastnosti betonu	65
3.5	Voda	66
3.5.1	Voda jako složka hydratačních a gelových produktů	66
3.5.2	Voda v betonové směsi	67
3.5.3	Vliv vody na vlastnosti betonu	71
3.6	Prísady a příměsi	73
3.6.1	Prísady	73
3.6.2	Tuhé příměsi	75

4.	VLASTNOSTI BETONOVÉ SMĚSI A BETONU	76
4.1	Vlastnosti betonové směsi	76
4.1.1	Vaznost betonové směsi	76
4.1.2	Reologické vlastnosti	77
4.1.3	Zpracovatelnost	79
4.1.4	Chování betonové směsi při vibraci	83
4.2	Složky betonu	86
4.2.1	Kamenivo a vazba cement—kamenivo	87
4.2.2	Strukturální voda	88
4.2.3	Textura a struktura betonu	89
4.3	Vlastnosti betonu	90
4.3.1	Strukturní vlastnosti	92
4.3.2	Pevnosti betonu	94
4.3.3	Přetvárnost betonu	99
4.3.4	Mechanická vzdornost	106
4.3.5	Chemická vzdornost	108
4.3.6	Těsnost	109
4.4	Funkce betonu v konstrukci a charakteristika změn jeho vlastností	111
4.4.1	Pevnost	111
4.4.2	Deformační vlastnosti	112
4.4.3	Vzdornost	113
4.4.4	Těsnost	113
5.	VÝROBA BETONU	114
5.1.	Doprava a skladování složek betonové směsi	114
5.1.1	Cement	114
5.1.2	Kamenivo	120
5.1.3	Voda	126
5.1.4	Příspěvky do betonové směsi	126
5.2	Příprava betonové směsi	127
5.2.1	Dávkování složek betonové směsi	132
5.2.2	Míchání betonové směsi	136
5.2.3	Organizace přípravy betonové směsi a systémy ovládání	143
5.3	Doprava betonové směsi	146
5.3.1	Ruční doprava betonové směsi	146
5.3.2	Mechanizovaná vodorovná staveništní doprava	147
5.3.3	Mimostaveništní doprava betonové směsi	159
5.3.4	Svislá doprava betonové směsi	165
5.4	Ukládání a zhutňování betonové směsi	167
5.4.1	Ukládání betonové směsi	167
5.4.2	Zhutňování betonové směsi	173
5.5	Ošetřování betonu a betonových konstrukcí	179
5.6	Betonování ve zvláštních podmínkách	181
5.6.1	Betonování v zimě	181
5.6.2	Betonování za vyšších teplot	183
5.6.3	Betonování pod vodou	184
5.7	Vyztužování betonu	186
5.7.1	Druhy výztuže	187
5.7.2	Uspořádání výztuže v konstrukci	190
5.7.3	Prefabrikace výztuže	192
5.7.4	Příprava výztuže	193
5.8	Bednění	195

6.	VÝROBA ZVLÁŠTNÍCH BETONŮ A BETONŮ SE ZVLÁŠTNÍ TECHNOLOGIÍ	206
6.1	Výroba provzdušeného betonu	206
6.2	Výroba protěpovaného betonu	207
6.3	Výroba vakuovaného betonu	210
6.4	Výroba betonu s koloidní maltou	211
6.5	Výroba stříkaného betonu	212
6.6	Výroba jílocementového a jílového betonu	218
7.	NAVRHOVÁNÍ SLOŽENÍ BETONU	220
7.1	Základy navrhování složení betonových směsí a betonu	220
7.2	Výběr složek betonu	223
7.2.1	Cement	223
7.2.2	Kamenivo	225
7.2.3	Přísady	229
7.3	Navrhování složení betonu podle proměnnosti vlastností složek a kolísání výrobních činitelů	230
7.3.1	Pevnost betonu v tlaku	231
7.3.2	Pevnost betonu v tahu	232
7.3.3	Mrazuvzdornost betonu	232
7.3.4	Vodotěsnost	233
7.4	Návrh složení betonu se zřetelem na jeho pevnost	234
7.4.1	Pevnost v tlaku	234
7.4.2	Příklady navrhování betonu se zřetelem na pevnost v tlaku	239
7.4.3	Návrh složení betonu se zřetelem na pevnost v tahu a návrh vozovkových betonů	241
7.4.4	Návrh složení betonu se zřetelem na mrazuvzdornost	242
7.4.5	Návrh složení vodotěsného betonu	244
8.	ZÁSADY ŘÍZENÍ JAKOSTI A KONTROLA VÝROBY	245
8.1	Hlavní zásady řízení péče o jakost	247
8.1.1	Stanovení kritérií jakosti	247
8.1.2	Podmínky jakostní práce	247
8.1.3	Organizace řízení jakosti	248
8.2	Organizace kontroly, druhy a rozsah zkoušek	249
8.2.1	Způsob kontroly	249
8.2.2	Rozsah zkoušek a kontroly zkušebnictvím	251
8.2.3	Vliv jednotlivých činitelů na výsledné vlastnosti betonu	254
8.2.4	Stanovení nejnižší hranice vlastností betonu rozбором vlivu činitelů	261
8.2.5	Význam jednotlivých způsobů kontroly	263
8.2.6	Praktické směrnice pro kontrolu zkušebnictvím	265
8.3	Použití statistických metod pro kontrolu výroby a řízení jakosti	270
8.3.1	Předpoklady použití statistických metod	271
8.3.2	Několik základních údajů o statistickém zpracování měřených veličin	273
8.3.3	Praktické příklady použití statistiky	275
8.4	Poruchy betonových konstrukcí	277
9.	ZKOUŠENÍ BETONOVÉ SMĚSI A BETONU	283
9.1	Zkoušení betonové směsi	284
9.1.1	Vzorkování betonové směsi	284
9.1.2	Složení betonové směsi	285
9.1.3	Zpracovatelnost betonové směsi	285
9.1.4	Měření objemu vzduchu v provzdušené betonové směsi	289

9.2	Zkoušení betonu	292
9.2.1	Příprava zkoušek	292
9.2.2	Zkoušení pevnosti	294
9.2.3	Zkoušení (měření) deformací betonu	299
9.2.4	Zkoušení mechanické vzdornosti betonu	303
9.2.5	Zkoušení chemické vzdornosti	305
9.2.6	Zkoušení těsnosti betonu	305
9.2.7	Zkoušení běžných fyzikálních vlastností betonu	306
9.2.8	Chemický rozbor betonu	307
9.3	Nedestruktivní zkoušení betonu	307
9.3.1	Tvrdoměry (sklerometry)	307
9.3.2	Ultrazvuková impulsová metoda	309
9.3.3	Rezonanční metoda zkoušení betonu	312
9.3.4	Radiometrické metody	313
9.4	Nedestruktivní zkoušení vlastností konstrukcí	315
9.4.1	Četnost zkoušek	315
9.4.2	Zkoušení pevnosti betonu v tlaku	316
9.4.3	Stanovení rovnoměrnosti betonu	318
9.4.4	Stanovení množství a polohy výztuže	319
	LITERATURA	320