

Obsah

Úvod	7
1.0 Krátka história betónu a počiatky vývoja vysokohodnotného betónu	9
2.0 Definícia a charakteristika VHB	11
3.0 Materiály na výrobu VHB	13
3.1 Klasifikácia spôsobov zvyšujúcich pevnosť betónu	13
3.1.1 Spôsoby zvyšujúce pevnosť cementovej matrice	13
3.1.2 Spôsoby využívajúce vysokú pevnosť kameniva	13
3.1.3 Spôsoby posilňujúce vzájomnú súdržnosť medzi cementovou matricou a zrnami kameniva	14
3.1.4 Metódy využívajúce efekt vyvedenia trojosového stavu napätosti	14
3.2 Zložky čerstvého betónu na výrobu VHB a ich vlastnosti	15
3.2.1 Cement	15
3.2.2 Kamenivo	16
3.2.3 Voda	17
3.2.4 Prísady	17
3.2.5 Prímеси	18
4.0 Čerstvý betón na výrobu VHB a jeho vlastnosti	23
4.1 Všeobecné kritériá návrhu	23
4.2 Hydratácia spojiva v ČB	23
4.3 Vodný súčiniteľ	27
4.4 Hydratačné teplo a jeho účinky	27
4.5 Mladý betón a tvorba trhlín	32
4.6 Zmrašťovanie a jeho účinky	34
4.6.1 Plastické zmrašťovanie	35
4.6.2 Zmrašťovanie od vysychania	35
4.6.3 Chemické zmrašťovanie	36
4.6.4 Zmrašťovanie od účinkov karbonatácie	38
5.0 Zatvrdnutý VHB a jeho štruktúra	39
5.1 Mikroštruktúra zatvrdnutého cementového tmelu	39
5.2 Druhy kameniva a rozloženie jeho častíc	40
5.3 Stykové plochy medzi zrnami kameniva a cementovou matricou	40
6.0 Vlastnosti zatvrdnutého VHB	43
6.1 Všeobecný princíp pevnosti betónu v tlaku	43
6.2 Pevnosť betónu v tlaku	46
6.3 Pracovný diagram a modul pružnosti	48
6.3.1 Pracovný diagram betónu v tlaku	48
6.3.2 Modul pružnosti betónu v tlaku	51
6.3.3 Súčiniteľ priečného pretvorenia	53
6.4 Správanie sa VHB pri ťahovom namáhaní	54
6.4.1 Pevnosť betónu v ťahu	54
6.4.2 Lomová energia a ťažnosť	59
6.4.3 Využitie vláknovej výstuže na zlepšenie vlastností zatvrdnutého betónu	67
6.5 Objemové zmeny VHB závislé od času	73
6.5.1 Zmrašťovanie betónu	73
6.5.2 Dotvarovanie betónu	76
6.5.3 Tepelná rozťažnosť VHB	81

7.0	Trvanlivosť VHB	83
7.1	Všeobecná charakteristika trvanlivosti betónu	83
7.2	Priepustnosť kvapalín a plynov	86
7.3	Fyzikálne vplyvy na trvanlivosť betónu	87
7.3.1	Vplyv mrazu na vlhký betón	87
7.3.2	Vplyv vysokých teplôt na betón a požiaru odolnosť	88
7.3.3	Vplyv obrusovania povrchu betónu	90
7.4	Chemické vplyvy na trvanlivosť betónu	91
7.5	Biologické vplyvy na trvanlivosť betónu	95
8.0	Výroba prvkov a konštrukcií z VHB	96
8.1	Všeobecné kritériá návrhu zloženia betónu	96
8.2	Výroba a spracovanie ČB	98
8.2.1	Dávkovanie a miešanie	98
8.2.2	Transportbetón	99
8.2.3	Konzistencia ČB	100
8.2.4	Doprava ČB	102
8.2.5	Požiadavky na debnenie	103
8.2.6	Separáčny prostriedky	105
8.2.7	Ukladanie a zhutňovanie ČB	106
8.2.8	Ošetrovanie ČB	109
8.3	Betonárske práce v extrémnych klimatických podmienkach	114
8.3.1	Betónovanie pri vyšších teplotách okolitého prostredia	114
8.3.2	Betónovanie pri nízkych teplotách okolitého prostredia	115
9.0	Nové trendy v ďalšom vývoji VHB	117
9.1	Ultra vysokohodnotný betón	117
9.1.1	Úvod	117
9.1.2	Krátka história doterajšieho vývoja	117
9.1.3	Základné princípy návrhu a výroby	118
9.2	Samozhutniteľný betón	125
9.2.1	Úvod	125
9.2.2	Definícia a požiadavky na SZB	125
9.2.3	Skúšobné metódy na skúšky ČB pre technológiu SZB	126
9.2.4	Základné materiály pre technológiu SZB	131
9.2.5	Zloženie ČB pre technológiu SZB a jeho návrh	132
9.2.6	Výroba ČB pre technológiu SZB	133
9.2.7	Ukladanie SZB	134
10.0	Využitie VHB a UVHB v praxi	136
10.1	Kontajnery z vysokohodnotného vláknotetónu na uskladnenie rádioaktívneho odpadu	140
10.1.1	Výber materiálov na výrobu VHVB	141
10.1.2	Mechanické a deformačné vlastnosti zatvrdnutého VHVB	142
10.1.3	Niektoré fyzikálne vlastnosti VHVB	142
10.1.4	Výroba krabicového kontajnera z VHVB	147
11.0	Záver	151
	Literatúra	152
	Normy a predpisy	155
	Firemné informácie	157
	Príloha I - Informatívne príklady zloženia ČB na zhotovenie konštrukcií a dielcov z VHB	