



ÚRAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVEDČENIU

222863

(11)

(B1)

(51) Int. Cl.³
C 04 B 13/20

(22) Prihlásené 22 01 81

(21) (PV 451-81)

(40) Zverejnené 29 10 82

(45) Vydané 15 03 86

(75)

Autor vynálezu

SLANIČKA ŠTEFAN ing. CSc., SABOLOVÁ JOZEFÍNA, BRATISLAVA

(54) Rýchlotvrdnúca hydraulická zmes

1

Tento vynález sa zaoberá rýchlotvrdnúcou hydraulickou zmesou. V stavebnej praxi je často potrebné dosiahnuť rýchly nárast pevností a vodotesnosti.

Je známe, že voľné vápno urýchľuje tuhnutie hlinitanového cementu. Ak sa pridá zámesová voda k zmesi hlinitanového cementu a práškového vápna, alebo vápenného hydrátu, dôjde k veľmi rýchlej strate spracovateľnosti a rýchlemu tuhnutiu, pričom zatuhnutá zmes len pomaly tvrdne. Na zamiešanie takejto zmesi je potrebné veľké množstvo zámesovej vody.

Počas hydratácie takejto zmesi sa tvoria nestabilné hydratačné produkty. Preto zatvrdnutá zmes má nízke pevnosti, ktoré po určitom čase začnú klesať.

Na reguláciu priebehu tuhnutia a zníženia zámesovej vody takýchto zámesí sa používajú rôzne zlúčeniny, napríklad inaktívne sulfonové aromatické alebo heterocyklické zlúčeniny, rozpustné sírany dvojmocných kovov, alebo organické kyseliny. I v takom prípade však dochádza k postupnému poklesu dlhodobých pevností v dôsledku tvorby nestabilných hydratačných produktov. To sa odstraňuje podľa autorského osvedčenia 205 749 tým, že k zmesi hlinitanového cementu, vápna alebo vápenného hydrátu a regulátora tuhnutia sa pridáva puzolán, kto-

2

rý ako hydraulicky oktívna prímes slúži na viazanie nezreagovaného voľného hydroxidu vápenatého. Puzolán však ako najpomalšie reagujúca zložka spomaľuje nárast počiatkových pevností. Uvedené nevýhody odstraňuje veľmi rýchle tvrdnúca hydraulická zmes podľa vynálezu. Jej podstata spočíva v tom, že pozostáva, uvedené v hmotnostných dieloch, zo 100 dielov hlinitého cementu, 3 až 30 dielov mletého vápna alebo vápenného hydrátu, 3 až 30 dielov mletého vápna s obsahom najmenej 50 % hmotnostných častíc menších ako 45 μm a 0,1 až 5 dielov regulátora tuhnutia.

Výskumom bolo zistené, že zmesi obsahujúce prídavok mletého vápna o horeuvedenej jemnosti majú väčší nárast pevností počiatkových a vyššie konečné pevnosti, ako zmesi obsahujúce prídavok puzolánu.

Ako regulátor tuhnutia je účelné použiť organické kyseliny s najmenej dvomi karboxylovými skupinami, a/alebo rozpustný síran dvojmocného kovu, a/alebo anioaktívnu sulfonovanú aromatickú alebo heterocyklickú zlúčeninu.

Zloženia zmesi podľa vynálezu je možné doplniť prídavkom až 900 dielov portlandského cementu. Nárast pevností sa urýchli, ak má zmes merný povrch najmenej 3600 $\text{cm}^2 \cdot \text{g}^{-1}$, s výhodou 5000 $\text{cm}^2 \cdot \text{g}^{-1}$.

Napokon zloženie zmesi je možné doplniť pridaním vhodného plniva, napríklad kremičitého piesku, štrku, drveného vápenca a podobne, najmä pri jej používaní v hrubších vrstvách.

Príklad 1

Boli porovnané pevnosti zmesí po 15 minútach a po 1 hodine. Zloženie zmesí a dosiahnuté pevnosti sú uvedené v nasledujúcej tabuľke 1. Cieľom skúšok bolo porovnať vplyv mletého vápenca s vplyvom zvlášť aktívneho puzolánu — kremičitého úletu, ktorý vzniká pri výrobe ferosicília a ktorý obsahuje vyše 98 % amorfného kysličníka kre-

mičitého. Mletý vápénec i kremičitý úlet mali všetky častice menšie, ako 45 μm .

Z výsledkov uvedených v tabuľke 1 vyplýva, že zmes podľa vynálezu s obsahom mletého vápenca má vyššie pevnosti, ako zmesi porovnávacie.

Príklad 2

Prostým miešaním bez dodatočného vibračného mletia bola pripravená suchá prefabrikovaná zmes z

60 dielov hmotnostných hlinitanového cementu

6 dielov vápenného hydrátu

30 dielov bieleho cementu triedy PC 325

Tab. 1

Druh zmesi	Zloženie zmesi	Zloženie zmesi v dieloch hmotnostných							Pevnosti v tlaku v MPa		
		hlinitanový cement	vápenný hydrát	mletý vápénec s časticami menšími ako 45 μm	kremičitý úlet s časticami menšími ako 45 μm	sulfonovaná melaním formaldehydovaná živica	bezzvodý síran meďnatý	voda	po 15 min.	po 1 hodine	po 15 dňoch uloženia vo vode
A	s mletým vápencom podľa vynálezu	80	15	5	—	3	0,25	32	5,7	9,2	22,0
B	porovnávací s kremičitým úletom	80	20	—	8	3	0,25	32	4,7	7,9	15,2
C	porovnávací s kremičitým úletom	74	18,6	—	7,4	3	0,25	32	4,2	6,0	13,3
D	porovnávací bez kremičitého úletu	80	20	—	—	3	0,25	32	4,6	7,5	12,2

3 diely mletého vápenca
2,4 dielu dimaftylymetándisulfonátu sodného

K uvedenej zmesi bolo pridaných 28,35 dielov zámesovej vody. Po zatvrdnutí boli dosiahnuté nasledujúce pevnosti:

po 15 minútach 7,5 MPa
po 24 hodinách 20,5 MPa
po 28 dňoch uloženia vo vode 31,0 MPa

0,25 dielu bezvodého síranu meďnatého

Zmes mala merný povrch 4500 $\text{cm}^2 \cdot \text{g}^{-1}$.
Po pridaní 30 dielov hmotnostných zámesovej vody boli dosiahnuté nasledujúce pevnosti:

po 15 minútach 12,5 MPa
po 1 hodine 19,3 MPa
po 28 dňoch uloženia vo vode 42,9 MPa

Príklad 3

Vibračne bola zomletá zmes

80 dielov hmotnostných hlinitanového cementu.

15 dielov vápenného hydrátu.

5 dielov mletého vápenca

3 diely sulfonovanej živice melamin-formaldehydovej v práškovom stave

Príklad 4

Prostou homogenizáciou bez dodatočného mletia bola namiešaná suchá prefabrikovaná zmes s nasledujúcich zložiek:

85 dielov hmotnostných hlinitanového cementu

15 dielov vápenného hydrátu

5 dielov mikromletý vápénec

2 diely kortamolu
 1 diel sodnej soli kyseliny etylendiamín-
 tetraoctovej
 0,3 dielu bezvodého síranu meďnatého

K hore uvedenej zmesi bolo pridané 50 dielov hmotnostných zámesovej vody. Zmes mala začiatok tuhnutia za 12 minút.

Po zatvrdnutí boli namerané nasledujúce pevnosti:

po 1 hodine	6 MPa
po 3 dňoch	13,5 MPa
po 28 dňoch uloženia vo vode	32,5 MPa

Veľmi rýchle tvrdnúcu hydraulickú zmes podľa vynálezu je možné s výhodou modifikovať pridaním plniva. Voľbou množstva a druhu regulátora tuhnutia ako ich vzájomnou kombináciou je možné upravovať dobu spracovateľnosti a začiatok tuhnutia zmesi podľa potreby. Vemli rýchlotvrdnúcu zmes je možné nanášať aj mechanizovane ako suchý torkkrét. Zmes je účelné použiť všade tam, kde je potrebné dosiahnuť čo najrýchlejší nárast pevností a vodotesnosti a zároveň je žiaduce, aby dlhodobe nedochádzalo k zhoršovaniu fyzikálno-mechanických vlastností.

PREDMET VYNÁLEZU

1. Rychlotvrdnúca hydraulická zmes, vyznačujúca sa tým, že pozostáva zo 100 hmot. dielov hlinitanového cementu, 3 až 30 hmot. dielov mletého vápna a/alebo vápenného hydrátu, 3 až 30 hmot. dielov mletého vápenca s obsahom najmenej 50 % hmotnostných častíc menších ako 45 μm , 0,1 až 5 hmot. dielov regulátora tuhnutia pozostávajúceho z organickej kyseliny obsahujúcej najmenej dve karboxylové skupiny a/alebo z rozpustného síranu dvojmocného kovu, a/alebo z aniónaktívnej sulfonovanej aromatickej alebo heterocyklickej zlúčeniny.

2. Zmes podľa bodu 1, vyznačujúca sa tým, že obsahuje vzťahnuté na 100 dielov hmotnostných hlinitanového cementu, 5 až 900 dielov portlandského alebo troskoprotlandského cementu.

3. Zmes podľa bodu 1 alebo 2, vyznačujúca sa tým, že obsahuje, vzťahnuté na 100 dielov hmotnostných anorganického spojiva až 800 dielov hmotnostných plniva.

4. Zmes podľa bodu 1 alebo 2, vyznačujúca sa tým, že má merný povrch najmenej 3600 $\text{cm}^2 \cdot \text{g}^{-1}$ s výhodou 5000 $\text{cm}^2 \cdot \text{g}^{-1}$.