



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU 197 164

K AUTORSKÉMU OSVEDČENIU

(61)

(23) Výstavná priorita

(22) Prihlášené 22 08 78

(21) PV 5477-78

(11)(B 1)

(51) Int. Cl.³ C 04 B 31/18

(40) Zverejnené

31 07 79

(45) Vydané

15 08 83

(75)

Autor vynálezu SPAČEK ANTONÍN ing. a SLANIČKA ŠTEFAN ing., BRATISLAVA

(54) Cementová zmes najmä pre betóny so zvýšenou odolnosťou voči agresívnym vodám

1

Tento vynález sa týka cementovej zmesi najmä pre betóny so zvýšenou odolnosťou voči agresívnym vodám.

Pri zakladaní betónových stavieb v agresívnom prostredí vyluhujúcich a uhličitých vôd je potrebné betón po prekročení prípustných smerných čísiel /limitov/ obsahu agresívnych zložiek vo vode chrániť pred koróziou. Ochrana dodatočnou izoláciou betónovej konštrukcie je veľmi nákladná.

K ochrane sa často používajú prísady a prímеси do betónovej zmesi, čo je relatívne najmenej nákladné opatrenie, avšak má len obmedzenú a malú účinnosť. Je známe použitie prísad a prímеси železa a jeho zlúčenín, ako je napríklad síran železnatý a železitý, chlorid železitý, dusičnan železitý, rôzne železné rudy, pyritové výpalky alebo piliny bez alebo s prídavkom amónnych solí. Použitie hore uvedených látok má mnohé nevýhody.

Tak v prípade použitia síranu železnateho alebo železitého, chloridu železitého a dusičnanu železitého sa spolu so železitou alebo železnatou zložkou vnáša do cementovej zmesi iná agresívna zložka v podobe príslušného aniónu /síranového, chloridového alebo dusičnanového/, ktorá môže korozívne pôsobiť na betón alebo jeho výstuž. Hydroxid železnatý alebo železitý, hydráty kyslíčnikov železa, prípadne kalciumferithydráty, ktoré by mohli vyvolať ochranný tesniaci účinok, sa v prípade pridávania týchto solí vo forme vodných roztokov spolu so zámesovou vodou vytvoria už v procese miešania cementovej zmesi a počiatočnom štádiu hydratácie, takže sú veľmi málo účinné.

Železné piliny sú príliš hrubé na vyvolanie tesniaceho účinku a často bývajú znečistené emulziami používanými pri trieskovom obrábaní.

Prídavkom amónnych solí k železným pilinám za účelom urýchlenia procesu hrdzavenia, a tým aj tesniaceho účinku, sa vnášajú súčasne hneď dve agresívne zložky do cementovej zmesi - amóniový kation a príslušný anión, ktoré môžu agresívne pôsobiť na betón alebo jeho výstuž.

Pyritové výpalky obsahujú zvyčajne značné množstvo síry a alkálií a môžu byť príčinou výkvetov.

Uvedené nevýhody odstraňuje cementová zmes podľa vynálezu. Jej podstata spočíva v tom, že obsahuje, počítané na 1 hmotnostný diel cementu, 0,01 až 3 diely hmotnostné železného prášku s minimálnym obsahom 98 % hmotnostných železa /Fe/, so zrnením takým, že obsahuje minimálne 5 % hmotnostných častíc menších ako 0,045 mm a maximálne 15 % hmotnostných častíc hrubších 0,4 mm.

Cementová zmes podľa vynálezu môže obsahovať prípadne aj plnivo a/alebo známe modifikujúce prísady a/alebo prímеси.

V zatvrdnutej cementovej zmesi sa tvoria z jemne rozptýleného železného prášku najmä hydroxidy železa, ktoré majú cca 5,4 krát väčší objem ako pôvodný železný prášok, a tak do-
datčne utesňujú cementovú zmes.

Bolo zistené, že tesniaci účinok železných práškov stúpa s ich jemnosťou. Z hľadiska účinku a pôsobenia nečistôt je veľmi výhodné, ak obsah kovového železa ako Fe sa blíži ku 100 % a obsah častíc menších ako 0,045 mm je čo najväčší. Týmto podmienkam vyhovujú napr. železné mechanické prášky MC 20 a MC 30 podľa ČSN 41 8003 a ČSN 41 8004, prípadne zmesi týchto s železným mechanickým práškom MC 10 a MC 12 podľa ČSN 41 8001 a 41 8002.

Príklad použitia:

Za účelom preukázania ochranného tesniaceho účinku boli vyrobené dva druhy maltových zmesí, z ktorých boli pripravené skúšobné trámčeky rozmerov 4 x 4 x 16 cm postupom podľa ČSN 72 2117 "Stanovenie pevnosti cementu" v počte 3 sady /9 ks/.

Zloženie zmesi č.1 - porovnávacej:

Cement značky SPC 250	450 g
piesok plynulej granulometrie jemný	450 g
piesok plynulej granulometrie stredný	450 g
piesok plynulej granulometrie hrubý	450 g
voda	225 g

Zloženie zmesi č.2 - podľa vynálezu:

Cement značky SPC 250	450 g
piesok plynulej granulometrie jemný	435 g
piesok plynulej granulometrie stredný	435 g
piesok plynulej granulometrie hrubý	435 g
železný prášok	45 g
voda	225 g

Obsah železa v železnom prášku bol väčší ako 99 % hmotnostných a vzorka bola tak jemne zomletá, že celá prepadla cez sito 0,045 mm.

Po 28 dňovom základnom ošetrovaní skúšobných vzoriek podľa ČSN 72 2117 bola u oboch druhov zmesí na jednej sade stanovená pevnosť v tlaku a v ťahu za ohybu, jedna sada bola uložená do vodovodnej vody /vodné - porovnávacie uloženie/ a ďalšia do destilovanej vody beztlakovu sýtenej kyslíčnikom uhličitým z fliaš /agresívne uloženie/. Obsah agresívneho CO₂ na vápno podľa Heyera v agresívnom roztoku bol cca 150 mg/liter a destilovaná voda sa vymenila, keď jej prechodná tvrdosť dosiahla 6 °N. Po 730 dňoch bola stanovená pevnosť v tlaku a v ťahu za ohybu.

Tabuľka 1 Pevnosť v ťahu za ohybu v MPa

Čas uloženia /dni/	Zmes č.1 - porovnávací		Zmes č. 2 - podľa vynálezu	
	vodné - porovnávací uloženie	agresívne uloženie	vodné - porovnávací uloženie	agresívne uloženie
0/28 ^x	8,4		7,2	
730	9,4	6,6	8,7	7,9

x - pevnosti stanovené po 28 dňoch zákl. ošetrovania podľa ČSN 72 2117

Tabuľka 2 Pevnosť v tlaku v MPa

Čas uloženia vzoriek /dni/	Zmes č. 1 - porovnávací		Zmes č. 2 - podľa vynálezu	
	vodné - porovnávací uloženie	agresívne uloženie	vodné - porovnávací uloženie	agresívne uloženie
0/28 ^x	32,1		29,7	
730	51,5	21,5	50,0	38,0

x - pevnosti stanovené po 28 dňoch zákl. ošetrovania podľa ČSN 72 2117

Železný prášok v malých dávkach možno použiť do maltovej alebo betónovej zmesi. Tým však nie sú vyčerpané všetky možnosti použitia cementovej zmesi podľa vynálezu. Ďalšie možnosti použitia sú napríklad pri príprave ochranných mált alebo relatívne tenkovrstvých náterov či nástrekov, pričom so stúpajúcou dávkou železného prášku stúpa aj ochranný protikoročný a tiež aj vodotesniaci účinok.

P R E D M E T V Y N Á L E Z U

Cementová zmes najmä pre betóny so zvýšenou odolnosťou voči agresívnym vodám, pozostávajúca z cementu, prípadne plniva a/alebo modifikujúcich prísad a/alebo prímiesí, vyznačujúca sa tým, že na jeden hmotnostný diel cementu pripadá 0,01 až 3 hmotnostné diely železného prášku s minimálnym obsahom 98 % hmotnostných železa /Fe/ so zrnéním takým, že obsahuje minimálne 5 % hmotnostných častíc menších ako 0,045 mm a maximálne 15 % hmotnostných častíc hrubších ako 0,4 mm.