



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVEDČENÍU

254243
(11) (B1)

(51) Int. Cl.⁴
C 04 B 7/02
C 04 B 7/14

(22) Prihlášené 02 06 86

(21) (PV 4036-86.R)

(40) Zverejnené 14 05 87

(45) Vydané 15 11 88

(75)

Autor vynálezu

FEDORÍK RADOVAN ing. CSc., POTANČOK MIROSLAV ing. CSc.,
TRENČÍN, NOVÁK LADISLAV ing. CSc., PRIEVIDZA

(54) **Portlandský alebo struskoportlandský cement so zvýšenými
počiatočnými pevnosťami**

1

2

Riešenie sa týka portlandského alebo struskoportlandského cementu so zvýšenými počiatočnými pevnosťami. Podstatou riešenia je portlandský alebo struskoportlandský cement vyrobený zo slinku s obsahom trikalciúmsilikátu nad 56 hmot. %, s merným povrchom 250 až 1 000 m² . kg⁻¹ podľa Blaina, vyznačujúci sa tým, že obsahuje reakčný produkt vodného roztoku trietanolamínu a kyseliny chlorovodíkovej s hodnotou pH 7,5 až 9,0. Cement so zvýšenými pevnosťami podľa riešenia možno použiť v prefabrikácii, na montážne zálievky, výstavbu komínov a zásobníkov posuvným bednením, v nepriaznivých povetnostných podmienkach, v betonárskych technológiách s liatym betónom, prípadne na rekonštrukčné práce za prevádzky.

Vynález sa týka portlandského alebo struskoportlandského cementu so zvýšenými počiatočnými pevnosťami.

Stavebná prax žiada cementy so zvýšenými počiatočnými pevnosťami pre výrobu betónov so zvýšenými počiatočnými pevnosťami, pre výrobu betónov pri bežných teplotách, pri urýchlňovaní tvrdnutia betónov pretepľovaním a pri zimnej betonáži.

Pre všetky tieto účely vyhovuje cement s prísadou chloridu vápenatého. Prísada chloridu vápenatého sa však nemôže použiť do železobetónov, pretože spôsobuje koróziu ocelevej výstuže, (SEBŮK, T.: Přísady a přídavky do malt a betonů, Praha SNTL 1985, s. 9).

Z literatúry sú známe cementové zmesi obsahujúce prísadu síranu hlinitého, (BECHYNĚ, L.: Technologie betonu, SNTL Praha 1954, s. 581). V čerstvom stave však majú cementové zmesi s prísadou síranu hlinitého falošné tuhnutie, (JOISEL, A.: Admixtures for cement, published by autor, Soisy, France 1973, s. 127), čo prakticky znemožňuje ich využitie na urýchlzenie tvrdnutia a nárastu pevností.

Ďalšie spôsoby získavania cementov so zvýšenými počiatočnými pevnosťami spočívajú prevažne v zmenenom mineralogickom zložení slinku v porovnaní s obyčajným portlandským slinkom. Zakladajú sa na získavaní aktívnych belitových slinkov, sulfoaluminatbelitových, halogén obsahujúcich slinkov apod., (HOROŠČÁK, T. a KOL.: Výzkum nových druhů cementů silikátní báze s programovatelnými vlastnostmi, VÚSH Brno 1982). Výroba uvedených slinkov, resp. cementov si vyžaduje nové drahé suroviny, ich dopravu a aj úpravu technologického zariadenia, resp. spôsobu výroby, neraz i zhoršenie životného prostredia, čo je ich nevýhodou.

Výskum vhodných prísad s podobným účinkom ako chlorid vápenatý priniesol mnoho zaujímavých výsledkov, napr. tiosíran sodný zvyšuje rýchlosť hydratácie trikalciúmsilikátu, hoci nie je tak efektívny ako chlorid vápenatý, (ZIELINSKA, E.: Chem. abstr., 92, 115 370, (1980), prídavok glycerolu, trietanolamínu a butylalkoholu zvyšuje pevnosti kryštalických novotvarov a ich zrástov, (TAVLINOVA, T. I., DOVYBOROVA, L. N.: Chem. abstr., 92, 46 339, (1980). Nedostatkem uvedených prísad, resp. návrhov cementov so zvýšenými počiatočnými pev-

nosťami je nízka účinnosť, obťažná manipulovateľnosť, problémy s dávkovaním prísad a vysoká cena prísad.

Vyššie uvedené nedostatky odstraňuje portlandský alebo struskoportlandský cement podľa vynálezu vyrobený zo slinku s obsahom trikalciúmsilikátu nad 56 hmot. %, s merným povrchom 250 až 1 000 m².kg⁻¹ podľa Blaina, vyznačujúci sa tým, že obsahuje reakčný produkt vodného roztoku trietanolamínu a kyseliny chlorovodíkovej s hodnotou pH 7,5 až 9,0.

Reakčný produkt trietanolamínu s kyselinou chlorovodíkovou sa vyrobí ich vzájomným zmiešaním a následnou chemickou reakciou vo vodnom roztoku v takom pomere, aby pH reakčného produktu bolo v rozmedzí 7,5 až 9,0.

Výhodou cementu so zvýšenými počiatočnými pevnosťami podľa vynálezu sú jeho vysoké počiatočné pevnosti v tlaku i v ohybe v porovnaní k portlandskému alebo struskoportlandskému cementu s rovnakým mineralogickým zložením a rovnakej jemnosti mletia. Na výrobu cementu podľa vynálezu sa dajú použiť všetky portlandské slinky — nevyžaduje špeciálne a drahé suroviny. Cement podľa vynálezu sa dá vyrobiť bez úpravy technologického zariadenia a technologického postupu v každej cementárni. Prísada, ktorá sa s výhodou pridáva pri mletí zložiek cementu pôsobí súčasne ako intenzifikátor mletia a stekucovač cementu. Na jej výrobu sa dá použiť aj odpadná kyselina chlorovodíková. Prísada napôsobí korózne na ocelovú výstuž v betóne, je ľahko manipulovateľná, dá sa dobre dávkovať, jej účinok je vyšší ako napr. trietanolamín a je cenovo dostupná.

Vlastnosti cementu so zvýšenými počiatočnými pevnosťami podľa vynálezu ukazujú nasledné príklady:

Pr í k l a d 1

V laboratórnej miešačke MCK 3 sa premiešal PC 400 z SC Banská Bystrica, k. p. (obsah trikalciúmsilikátu v slinku bol 60 hmotnostných %, merný povrch cementu 310 m².kg⁻¹), voda a piesok podľa ČSN. Do rozrábacej vody boli pridané rôzne prídavky vodného roztoku, prísady podľa vynálezu s obsahom sušiny 32 hmotnostných %. Relatívne porovnávanie počiatočných pevností po 1 a 3 dňoch udáva tabuľka 1.

Tabuľka 1

Dávka 32 % roztoku prísady %	Množstvo sušiny prísady k cementu %	ohyb		Relatívne pevnosti %		tlak	
		1 deň	3 deň	1 deň	3 deň	1 deň	3 deň
0	0	100	100	100	100		
0,1	0,032	171	125	168	123		
0,5	0,16	184	120	173	122		
0,7	0,224	182	130	178	121		
1,0	0,32	165	124	138	120		
1,5	0,48	143	116	115	103		

Príklad 2

V laboratórnej miešačke MCK 3 sa zmiešal SPC 325 z Cementárne Turňa nad Bodvou (obsah trikalciúmsilikátu bol 58 hmotnostných %, merný povrch cementu 280 m² .

. kg⁻¹), voda a piesok podľa ČSN. Do rozrábacej vody boli pridané rôzne prídavky vodného roztoku prísady podľa vynálezu s obsahom sušiny 32 hmotnostných %. Relatívne porovnanie počiatočných pevností po 1 a 3 dňoch udáva tabuľka 2.

Tabuľka 2

Dávka 32 % roztoku prísady %	Množstvo sušiny prísady k cementu %	ohyb		Relatívne pevnosti %		tlak	
		1 deň	3 deň	1 deň	3 deň	1 deň	3 deň
0	0	100	100	100	100		
0,02	0,0064	134	157	126	162		
0,05	0,016	158	177	148	163		
0,1	0,032	172	183	145	158		
0,3	0,096	178	190	161	168		
0,5	0,16	185	230	159	239		

Príklad 3

Na prevádzkovom cementovom mlyne sa mlel portlandský cement zo slinku s obsahom trikalciúmsilikátu 62 hmotnostných %.

Cement sa mlel bez a s prídavkom prísady podľa vynálezu s obsahom sušiny 36 hmotnostných %. Relatívne porovnanie pevností po 1 dni udáva tabuľka 3.

Tabuľka 3

Dávka 36 % roztoku prísady %	Množstvo sušiny prísady k cementu %	Relatívne pevnosti za 1 deň %	
		ohyb	tlak
0	0	100	100
0,15	0,054	min 197	min 157
0,15	0,054	max 243	max 236
0,15	0,054	Ø 206	Ø 190

Cement so zvýšenými počiatočnými pevnosťami podľa vynálezu možno využiť v prefabrikácii, na montáže zálievky, výstavbu komínov a zásobníkov posuvným bednením,

v nepriaznivých poveternostných podmienkach, v betonárskych technológiách s liatym betónom, prípadne na rekonštrukčné práce za prevádzky.

PREDMET VYNÁLEZU

Portlandský alebo struskoportlandský cement so zvýšenými počiatočnými pevnosťami vyrobený zo slinku s obsahom trikalciúmsilikátu nad 56 hmot %, s merným povrchom 250 až 1 000 m² . kg⁻¹ podľa Blai-

na, vyznačujúci sa tým, že obsahuje reakčný produkt vodného roztoku trietanolamínu a kyseliny chlorovodíkovej s hodnotou pH 7,5 až 9,0.