

UŽITNÝ VZOR

(11) Číslo dokumentu:

31 037

(13) Druh dokumentu: **U1**

(51) Int. Cl.:

C04B 18/08 (2006.01)

(19)
ČESKÁ
REPUBLIKA



ÚŘAD
PRŮMYSLVÉHO
VLASTNICTVÍ

(21) Číslo přihlášky: **2017-33994**
(22) Přihlášeno: **04.08.2017**
(47) Zapsáno: **19.09.2017**

- (73) Majitel:
BUSINESSCOOP LTD., Victoria, Mahe, SC
- (72) Původce:
Róbert Šteffek, Dubai, AE
- (74) Zástupce:
**Ing. Vladimír Belfín, Litovická 305, 253 01
Hostivice**

- (54) Název užitého vzoru:
Doplňující složka do cementu a betonu

CZ 31037 U1

Doplňující složka do cementu a betonu

Oblast techniky

Technické řešení se týká doplňující složky do cementu a betonu, kterou lze využívat i k výrobě slínku a různých jiných stavebních směsí.

5 Dosavadní stav techniky

V současné době se již běžně v zájmu úspory výchozích surovin využívají takové doplňující složky do cementu a betonu, jako je např. granulovaná vysokopecní struska, přírodní pucolán, přírodní kalcinovaný pucolán, křemičitý popílek, vápenatý popílek, portlandský slínek, síran vápenatý, kalcinovaná břidlice, vápenec, křemičitý úlet nebo anorganické látky pocházející z výroby slínku.

Pořizování těchto složek je vysoce složité, jelikož musí splňovat každá složka určité parametry. Jejich výroba je energeticky náročná, jelikož se musí mlít a dále upravovat, resp. těžit. Proto tyto složky nejsou příliš ekonomicky výhodné, přestože částečně nahrazují portlandský slínek.

Kromě poměrně vysoké ceny těchto složek a jejich dostupnosti je další nevýhodou např. křemičitých popílků skutečnost, že po denitrifikaci je křemičitý popílek zároveň kontaminován NH_3 , čímž je jeho další použití v cementu i betonech ještě dále více omezeno.

Podstata technického řešení

Tyto nevýhody jsou do značné míry odstraněny doplňující složkou do cementu a betonu podle nyní předkládaného technického řešení, která je tvořena fluidním popínkem, obsahujícím v hmotnostním množství 6 až 26 % CaO a 26 až 46 % SiO_2 , přičemž zbytek tvoří ostatní jeho další obvyklé dílčí složky, který je opatřen nástříkem roztoku amoniaku a/nebo močoviny. Výsledný obsah alkálií jak Na_2O tak i K_2O se v něm přitom pohybuje v hmotnostním množství v rozmezí 0,2 až 0,5 %.

Uváděný oxid vápenatý (CaO) a oxid křemičitý (SiO_2) jsou v odborné terminologii resp. v technických normách běžně označovány jako aktivní oxidy, neboť např. CaO reaguje s močovinou resp. s amoniakem ve fluidním popínku, čímž dochází k neutralizaci, při níž se doplňující složka do cementu a betonu podle tohoto technického řešení zbaví nežádoucích komponentů a je v ní dosaženo takto nízkého obsahu alkálií. Důležité jsou z tohoto hlediska v podstatě pouze definované spodní hranice obsahů CaO a SiO_2 , neboť při jejich obsahu pod touto spodní hranicí by již nebylo možno tohoto nízkého obsahu alkálií, který je v doplňujících složkách do cementu a betonu požadován v zájmu zvýšení jeho trvanlivosti, dosáhnout. Doplňující složka do cementu a betonu podle technického řešení se proto může používat i při výrobě nízkoalkalických cementů, popř. i nízkoalkalických betonů, zároveň je bez zápachu a při reakci s vodou nedochází k jinak obvyklým negativním reakcím, přičemž množství nástříku roztoku amoniaku a/nebo močoviny do fluidního popínku se řídí požadavkem na nepřekročení emisních limitů NO_2 .

Ostatní běžné dílčí složky fluidního popínku již v obvyklých rozmezích jejich obsahů, zejména např. další oxidy, jako oxid hlinitý, železitý apod., nejsou již z hlediska nízkého obsahu alkálií v doplňující složce do cementu a betonu podle technického řešení podstatné. Dále tato doplňující složka může přitom obsahovat v hmotnostním množství i např. 0,002 až 0,060 % chloridů a celkem 2 až 6 % síry.

Kromě toho, že v doplňující složce do cementu a betonu podle technického řešení je dosaženo takto nízkého obsahu alkálií, jsou její výhodou zároveň nízké výrobní náklady a vyhovění platným normám.

Doplňující složka do cementu a betonu podle technického řešení má přitom vysokou jemnost a objemovou hmotnost v rozsahu 0,70 až 1,20 Mg/m^3 , její zrnitost se pohybuje v rozmezí 0,63 až 0,125 mm s obsahem jemných částic v rozsahu 60 až 99,9 % hmotnostních, přičemž její sypaná hmotnost je 0,5 až 0,7 Mg/m^3 a ztrátu žiháním 2 až 5 % hmotnostních.

Výhodou doplňující složky do cementu a betonu podle technického řešení je i skutečnost, že neobsahuje organické znečištění, obsah přírodních radionuklidů vyhovuje pro bytové prostory a dobře se snáší i s ostatními přísadami do betonu, např. plastifikačními přísadami apod.

Příklad uskutečnění technického řešení

- 5 Doplnující složka do cementu a betonu v tomto příkladném provedení je tvořena fluidním popílkem, který vzniká při fluidním spalování práškového uhlí při teplotě přibližně 850 °C a který obsahuje 10 % hmotnostních oxidu vápenatého (CaO) a 30 % hmotnostních oxidu křemičitého (SiO₂), přičemž zbytek tvoří jeho ostatní obvyklé dílčí složky. Fluidní popílek je přitom opatřen
10 nástřikem močovinou a výsledný obsah alkálií Na₂O je v něm 0,3 % hmotnostních a 0,4 % hmotnostních alkálií K₂O.

- Při zkušebních testech se tato doplňující složka přimísila do cementu v množství 15 % hmotnostních, vztaženo k hmotnosti cementu CEM I 52,5 R o měrném povrchu 4100 cm²g⁻¹. Ze získaného cementu se připravila kaše o W = 0,5, která začala tuhnout po 220 minutách. Malta připravená z tohoto cementu při poměru cementu k písku o plynulé granulometrii (normového písku) 1:3 se
15 uložila ve formě těles o rozměrech 4 x 4 x 16 cm po dobu 24 hod, v prostředí nasycené vodní páry a ponechala se po dobu 28 dní ve vodě o teplotě 20 °C. Po 48 hod. vykazovala tělíska pevnost v tlaku 38,7 MPa a pevnost v ohybu 6,4 MPa. Po 7 dnech činila pevnost v tlaku 52 MPa a pevnost v ohybu 8,4 MPa, po 28 dnech pak byla pevnost v tlaku 60,8 MPa a pevnost v ohybu 8,8 MPa.

20

N Á R O K Y N A O C H R A N U

1. Doplnující složka do cementu a betonu, **v y z n a č u j í c í s e t í m**, že je tvořena fluidním popílkem, který obsahuje v hmotnostním množství, 6 až 26 % CaO a 26 až 46 % SiO₂, přičemž zbytek tvoří ostatní jeho dílčí složky; a který je opatřen nástřikem roztoku amoniaku a/nebo močoviny a výsledný obsah alkálií, jak Na₂O, tak i K₂O, se v něm pohybuje v rozmezí 0,2 až
25 0,5 %.

Konec dokumentu
