

PATENTOVÝ SPIS

(11) Číslo dokumentu:

293 322

(13) Druh dokumentu:

B6

(51) Int. Cl. : ⁷

C 04 B 22/06

(19)
ČESKÁ
REPUBLIKA



ÚŘAD
PRŮMYSLOVÉHO
VLASTNICTVÍ

(21) Číslo přihlášky: **2002-2504**

(22) Přihlášeno: **18.07.2002**

(40) Zveřejněno: **14.04.2004**
(Věstník č: 04/2004)

(47) Uděleno: **04.02.04**

(24) Oznámení o udělení ve Věstníku: **14.04.2004**
(Věstník č: 4/2004)

(73) Majitel patentu:

LING Karel, Lužec nad Vltavou, CZ
PENKOV Miroslav Ing., Praha, CZ

(72) Původce:

Ling Karel, Lužec nad Vltavou, CZ
Penkov Miroslav Ing., Praha, CZ

(54) Název vynálezu:

**Regulátor tuhnutí pro všechny druhy cementů
na bázi slínku**

(57) Anotace:

Regulátor tuhnutí pro všechny druhy cementů na bázi slínku obsahuje oxidy s pucolánovými vlastnostmi, přičemž může mít navíc hydraulické vlastnosti, které se vyvolávají vhodnou aktivací při hydrataci. Obsahuje nejméně 25 % hmotnostních oxidu křemičitého SiO₂, nejvíce 50 % hmotnostních oxidu vápenatého CaO a dále obsahuje oxid hlinitý Al₂O₃, oxid hořečnatý MgO, oxid titaničitý TiO₂, oxid železitý Fe₂O₃, oxid sírový SO₃, oxid sodný Na₂O, oxid draselný K₂O, oxid fosforečný P₂O₅, a to každý v množství minimálně 0,1 % hmotnostního. Ztráta žíháním regulátoru podle vynálezu je nejvíce 5 % hmotnostních. Regulátor má granulometrii 5 až 400 μm, sypanou hmotnost 350 až 850 kg/m³ a přidává se ke slínku až po umletí.

CZ 293322 B6

Regulátor tuhnutí pro všechny druhy cementů na bázi slínku

Oblast techniky

5

Vynález se týká regulátoru pro všechny druhy cementu na bázi slínku.

Dosavadní stav techniky

10

Tuhnutí je chemický a fyzikální pochod, při němž kašovitá směs cementu a vody tuhne v pevnou hmotu. Začátek tuhnutí je pro cement obecného použití stanoven s ohledem na pevnostní třídu. Cementy pevnostní třídy max. 42,5 N/mm² mají počátek tuhnutí stanoven nejdříve za hodinu, nejpozději do 12 hodin po smíchání cementu s vodou. U cementů pevnostní třídy 52,5 N/mm² je počátek tuhnutí stanoven nejdříve za 45 minut. Začátek tuhnutí se oddaluje proto, aby se zjistila doba potřebná pro výrobu betonové směsi, její dopravu, uložení a zpracování. Regulace tuhnutí, stanovení počátku, se provádí přidáváním sádrovce CaSO₄ · 2H₂O, a to maximálně 5 % hmotnosti cementu, anebo sádrovcových štěpů, které se přidávají s dalšími přísadami ke slínku při mletí cementu. Bez těchto přísad by přítomný minerál trikalciumaluminát C₃A počal hydratovat již při smáčení vodou.

20

Cementy se speciálními vlastnostmi mají stanoven začátek tuhnutí dříve, za 30 i méně minut, a konec tuhnutí za 6 hodin nebo dokonce za 8 minut. Takové cementy používáme pro urychlení betonáže při výrobě betonových dílců, při injektáži, nástřiku.

25

Trikalciumaluminát (CaO)₃ · Al₂O₃, zkráceně C₃A, je minerál, který velmi prudce hydratuje, čímž vyvíjí značné hydratační teplo (až dvojnásobně větší než alit). Protože hydratizuje okamžitě po smíchání s vodou, přidáváním do cementu sádrové střepe nebo sádrovec. Tím oddálíme začátek tuhnutí tohoto materiálu. Pevnosti C₃A jsou malé a při některých technologiích vznikají i nestabilní produkty hydratace. V portlandském cementu je trikalciumaluminátu až 11 %, jen cementy s velkou počáteční pevností ho obsahují až 15 %. Avšak cementy vhodné pro masivní stavby smějí mít maximálně 8 % C₃A.

30

Síran vápenatý CaSO₄ se přidává v malém množství max. 3 % hmotnostních k ostatním složkám cementu, při mletí slínku, k zajištění stanoveného počátku tuhnutí. Síran vápenatý může být podáván ve formě sádrovce dihydrátu síranu vápenatého (CaSO₄ · 2H₂O), hemihydrátu síranu vápenatého (CaSO₄ · 1/2H₂O) nebo anhydritu bezvodého síranu vápenatého (CaSO₄), případně jejich směsi.

35

Sádrovec a anhydrit jsou přírodního původu. Síran vápenatý může být získán jako vedlejší látka z některých průmyslových výrob.

40

Nevýhoda využití regulátoru tuhnutí na bázi sádrovce CaSO₄ · 2H₂O a sádrových štěpů apod. je, že neumožňuje snížit vodní součinitel čerstvé betonové směsi, zkrátit počátek tuhnutí a dosáhnout rychlejšího růstu počátečních pevností.

45

Další nevýhodou využití regulátoru tuhnutí na bázi sádrovce CaSO₄ · 2H₂O a sádrových štěpů apod. je, že se mele spolu se slínkem a zvyšuje energetickou náročnost výroby cementu.

50

Podstata vynálezu

Předmětem vynálezu je regulátor tuhnutí pro všechny druhy cementů na bázi slínku obsahující oxidy s pucolánovými vlastnostmi, přičemž může mít navíc hydraulické vlastnosti, které se vyvolávají vhodnou aktivací při hydrataci. Podle vynálezu regulátor obsahuje nejméně 25 %

55

5 hmotnostních oxidu křemičitého SiO_2 , nejvíce 50 % hmotnostních oxidu vápenatého CaO a dále obsahuje oxid hlinitý Al_2O_3 , oxid hořečnatý MgO , oxid titaničitý TiO_2 , oxid železitý Fe_2O_3 , oxid sírový SO_3 , oxid sodný Na_2O , oxid draselný K_2O , oxid fosforečný P_2O_5 , a to každý v množství minimálně 0,1 % hmotnostního. Ztráta žíháním regulátoru podle vynálezu je nejvíce 5 % hmotnostních. Regulátor podle vynálezu má granulometrii (zrnění) 5 až 400 μm a sypanou hmotnost 350 až 850 kg/m^3 . Regulátor podle vynálezu se přidává ke slínku až po umletí. Regulátor podle vynálezu v betonové směsi působí i jako plastifikátor.

10 Regulátor podle vynálezu se může podle potřeb přidávat na stavbách, do mísících jader, a to jak v mokřém provedení, tak v suchém provedení, a tím regulovat tuhnutí. Regulátor podle vynálezu umožňuje značně urychlovat tvrdnutí betonu, a umožňuje betonáž i za nízkých teplot. Regulátor podle vynálezu umožňuje snížit vodní součinitel čerstvé betonové směsi, zkrátit počátek tuhnutí a dosáhnout rychlejšího růstu počáteční pevnosti.

15 Regulátor podle vynálezu nemá vedlejší účinky a nenarušuje žádné vlastnosti cementu a plně nahrazuje regulátor tuhnutí sádrovec $\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ apod.

20 Regulátor podle vynálezu je ekonomicky a ekologicky výhodný, a protože je vyráběn z odpadních surovin je velmi jemný a proto se nemusí mlít, čímž se uspoří energie, jakož i doba nutná k mletí a případné přidávání intezifikátoru mletí.

Příklady provedení vynálezu

25

Příklad 1

30 K jemně mletému cementářskému slínku o měrném povrchu 250 m^2/kg se přimísí 30 % regulátoru vztaženo na hmotnost slínku za použití vodného součinitele $W = 0,27$. Kaše počne tuhnout po 3 hod 0,5 min.

Příklad 2

35 K jemně mletému cementářskému slínku o měrném povrchu 400 m^2/kg se přimísí 22 % regulátoru vztaženo na hmotnost slínku za použití vodného součinitele $W = 0,28$. Kaše počne tuhnout po 2 hod 10 min.

Příklad 3

40 K jemně mletému cementářskému slínku o měrném povrchu 500 m^2/kg se přimísí 17 % regulátoru vztaženo na hmotnost slínku za použití vodného součinitele $W = 0,29$. Kaše počne tuhnout po 1 hod 15 min.

45

Příklad 4

50 K jemně mletému cementářskému slínku o měrném povrchu 500 m^2/kg se přimísí 10 % regulátoru vztaženo na hmotnost slínku za použití vodného součinitele $W = 0,29$. Kaše počne tuhnout po 30 min.

Příklad 5

K jemně mletému cementářskému slínku o měrném povrchu $500 \text{ m}^2/\text{kg}$ se přimísí 5 % regulátoru vztaženo na hmotnost slínku za použití vodného součinitele $W = 0,30$. Kaše počne tuhnout po 10 min.

Průmyslová využitelnost

Regulátor podle vynálezu lze využít při výrobě všech druhů cementů na bázi slínku včetně jejich přísad. Regulátor podle vynálezu lze využívat v mobilních a stacionárních betonárnách na výrobu suchých a mokrých směsí, betonových výrobků.

PATENTOVÉ NÁROKY

1. Regulátor tuhnutí pro všechny druhy cementů na bázi slínku, **vyznačující se tím**, že obsahuje oxidy s pucolánovými vlastnostmi, přičemž může mít navíc hydraulické vlastnosti, které se vyvolávají vhodnou aktivací při hydrataci, obsahující nejméně 25 % hmotnostních oxidu křemičitého SiO_2 , nejvíce 50 % hmotnostních oxidu vápenatého CaO a dále obsahující oxid hlinitý Al_2O_3 , oxid hořečnatý MgO , oxid titaničitý TiO_2 , oxid železitý Fe_2O_3 , oxid sírový SO_3 , oxid sodný Na_2O , oxid draselný K_2O , oxid fosforečný P_2O_5 , a to každý v množství minimálně 0,1 % hmotnostního, jehož ztráta žháním je nejvíce 5 % hmotnostních.

2. Regulátor podle nároku 1, **vyznačující se tím**, že má granulometrii 5 až $400 \mu\text{m}$.

3. Regulátor podle nároků 1 a 2, **vyznačující se tím**, že má sypnou hmotnost 350 až 850 kg/m^3 .

4. Regulátor podle nároků 1 až 3, **vyznačující se tím**, že se přidává ke slínku až po umletí.

Konec dokumentu
