



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU

K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

208038
(11) (B1)

(51) Int. Cl.³
C 04 B 7/02

(22) Přihlášeno 12 09 79

(21) (PV 6164-79)

(40) Zveřejněno 28 11 80

(45) Vydáno 01 10 82

(75)

Autor vynálezu

NOVOTNÝ JAROSLAV ing. DrSc., ŠKVÁRA FRANTIŠEK RNDr. CSc.,
PRAHA,
ZADÁK ZDENĚK ing. CSc., KOLÍN a KOLÁŘ KAREL ing., PRAHA

(54) Pojivo na bázi cementářského slínku se zkráceným počátkem tuhnutí

Vynález se týká pojiva na bázi cementářského slínku, obsahujícího přísadu pro zkrácení počátku tuhnutí.

Jak je známo, tuhnutí cementu vyžaduje, aby z vysoce disperzního koloidního roztoku byla vysrážena čili flokulována koloidní sraženina hydrokřemičitanů vápenatých. Cement, který počíná tuhnout nejdříve během 30 minut a přestává tuhnout během 60 minut je označován za rychle tuhnoucí. V praxi však někdy bývají zapotřebí i ještě rychleji tuhnoucí cementy, z nichž například vodotěsné tmely počínají tuhnout již asi během 5 minut.

V posledních letech, a to zejména v souvislosti s mechanizací výroby železobetonových dílců a progresivní monolitní výstavbou je věnována zvýšená pozornost co nejrychlejšímu tuhnutí betonu.

Je známa široká škála pracovních postupů, jimiž se ovlivňuje rychlost tuhnutí betonu, zejména počáteční. Je to například použití hlinitanového cementu, použití portlandských cementů s vysokým obsahem C_3S a větším množstvím C_3A , velmi jemné rozemletí maltovin, které neobsahují žádné hydraulické přísady, nebo přidávání latentně hydraulických látek, vyšší obsah cementu v betonové směsi, vhodná zrnitost kameniva, co nejmenší vodní součinitel, optimální počáteční teplota zhut-

něné směsi, optimální režim teploty a vlhkosti v počátečních hodinách, protěplování betonu ve formách atp.

Ke stejnému účelu, to jest ke zkrácení počátku tuhnutí byly jako účinné urychlovače tuhnutí a tvrdnutí betonu zkoumány chemické přísady, jako chlorid barnatý, hlinitý, hořečnatý, sodný, vápenatý, zinečnatý a železitý, dále uhličitan sodný, hydroxyd sodný, křemičitan sodný, hlinitý, síran hlinitý, sodný, vápenatý, zinečnatý a j.

Při tom byla zjišťována vhodnost jednotlivých druhů přísad pro daný účel, zejména vliv jejich jemnosti a stáří, vodního součinitele, teploty betonové směsi, stálosti pevnosti a objemová stálost, náchylnost k tvorbě výkvětů, možnost výskytu koroze a j. Tak například hydroxyd sodný přidávaný k portlandskému cementu zhoršuje objemovou stálost betonu, uhličitan sodný snižuje pevnost betonu a zhoršuje jeho objemovou stálost, chlorid sodný zmenšuje pevnost betonu a snadno tvoří výkvěty a ve vlhkém prostředí inhibuje korozi výztuže atd. (F. Vavřín a kol.: „Chemické přípravky ve stavebnictví.“ SNTL Praha 1962).

Z uvedených důvodů se počaly studovat i používat kombinace přísad, které sice tvrdnutí betonu obvykle urychlovaly, ale nepřispívaly k požadovanému zlepšení vlastností. Proto se zájem znovu zaměřil na použití chloridu vápenatého popřípadě

směsí chloridu vápenatého s chloridem hlinitým nebo železitým s případnou příměsí malého množství kyseliny solné. Chlorid vápenatý má však některé nepříjemné vlastnosti, neboť kladně ovlivňuje rezavění výztuže uložené v betonu, působí odlišně na různé druhy cementů a zhoršuje chemickou odolnost a vzdornost betonu vůči obrušování.

Je také známa směs cementářského slínku obsahující 0,1 až 5 % hmotn. hydroxydu, uhličitanu nebo kyselého uhličitanu alkalického kovu (urychlovač tvrdnutí) v kombinaci s 0,01 až 10 % hmotn. sole alkalického kovu a kyseliny naftalensulfonové (plastifikátor). Tato směs je však pro některé účely považována za méně vhodnou.

Při pokračujícím hledání dalších cementářských směsí s přísadou pro zkrácení počátku tuhnutí se došlo k názoru, že přísada by měla vyhovovat těmto podmínkám:

- měla by být poměrně lacinou a snadno dostupnou chemikálií, s výhodou odpadní;
- měly by se dobře rozpouštět ve vodě, takže i na stavbě by se měl nechat připravit roztok potřebné koncentrace;
- v betonové směsi měla by působit i jako plastifikátor, aby umožnila dobré zpracování i při menším vodním součiniteli;
- měla by značně urychlovat tvrdnutí betonu i v malém množství;
- měla by se kladně projevovat zejména při betonování za nízkých teplot;
- měla by umožňovat i rychlejší prohřívání betonu při jeho proteplování.

Výše uvedené a další výhody má cementářská směs podle tohoto vynálezu, jehož předmětem jest pojivo na bázi cementářského slínku se zkráceným počátkem tuhnutí, zejména pro torkretování, sestávající ze 75 až 97,5 % hmotn. cementářského slínku o měrném povrchu 150 až 3000 m²/kg, v nichž 5 až 99,5 % hmotn. částic má velikost nejvýše 5 mikrometrů, dále obsahující přísadu 0,01 až 15 % hmot. plastifikátoru na bázi ligninu jako je ligninsulfonan sodný a další běžné přísady pojiv. Podstatou vynálezu je složení směsi, která jako přísadu pro zkrácení tuhnutí obsahuje 0,1 až 5 % hmotn. hydroxydu alkalického kovu, přepočteno na sušinu, to vše počítáno na celkové množství cementářského slínku.

Předmět vynálezu může být využit k různým účelům například k torkretování, to jest k injektování cementů za účelem utěšňování povrchových nebo vnitrozemských prasklin, trhlin, spár a škvír, k utěšňování stěn šachet, popřípadě procházejících pískem. Může sa použít i k povrchovým úpravám nanášením vodotěsných vrstev. Cement podle tohoto vynálezu se osvědčuje i k utěšňování vodovodních vedení, k vytvoření pevného spojení mezi podstavcem strojů a zařízení a jejich základem, například u strojů, které je zapotřebí rychle uvést do provozu aj. Příkladem možného použití je i správka poškozeného oblouku mostu. Cement podle vynálezu lze použít i na zalití styčných spár

panelů montovaných staveb, k betonáži uzavěrů vnitřní klenby tunelů, k upevnění kotevních svorníků strojů, k zmonolitnění betonů, při výrobě prefabrikátů popřípadě při výstavbě bezesparých betonových silnic atd.

Kombinace popsaná v předmětu vynálezu nebyla až dosud používána ani známá.

Možnost využití tohoto řešení je zřejmá z následujících příkladů provedení, které objasňují podstatu vynálezu, aniž by ho jakýmkoliv způsobem omezovaly.

Příklad 1.

K jemně mletému cementářskému slínku o měrném povrchu 270 m²/kg se přimísí 1,5 % hmotn. ligninsulfonanu sodného, 1,3 % hmotn. hydroxydu sodného a tolik záměsové vody až vodní součinitel dosáhne hodnoty $w = 0,27$. Kaše počne tuhnout po 3 až 5 minutách.

Příklad 2.

K jemně umletému cementářskému slínku o měrném povrchu 600 m²/kg se přimísí 1,5 % hmotn. ligninsulfonanu sodného jako plastifikátoru a 0,2 % hmotn. hydroxydu sodného, přepočteno na sušinu, načež přidavkem záměsové vody se vodní součinitel upraví na hodnotu $w = 0,30$. Takto připravená kaše, která má viskozitu 1,5 Pa.s počne tuhnout po 4 minutách.

Příklad 3.

Kontrolní pokus.

Opakuje se postup jako v příkladě 2 s tím rozdílem, že ke směsi se přidá 0,2 % hmotn. manosu, počítáno na celkové množství cementářského slínku. Počátek tuhnutí kaše o nízké viskozitě nastane po 23 minutách.

Příklad 4.

Kontrolní pokus.

Opakuje se postup jako v příkladě 2 avšak s touto změnou, že namísto přísady 0,2 % hmotn. hydroxydu sodného se použije 1 % hmotn. kyselého uhličitanu sodného. Kaše o $w = 0,30$ počne tuhnout po 20 minutách.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

Pojivo na bázi cementářského slínku se zkráceným počátkem tuhnutí, zejména pro torkretování, sestávající ze 75 až 97,5 % hmotn. cementářského slínku o měrném povrchu 150 až 3000 m²/kg, v nichž 5 až 99,5 % hmotn. částic má velikost nejvýše 5 mikrometrů, dále obsahující přísadu 0,01 až 15 % hmotn. plastifikátoru na bázi ligninu jako je ligninsulfonan sodný a další běžné přísady pojiv, vyznačené tím, že jako přísadu pro zkrácení počátku tuhnutí obsahuje 0,1 až 5 % hmotn. hydroxydu alkalického kovu, přepočteno na sušinu, vše počítáno na celkové množství cementářského slínku