

ČESKOSLOVENSKÁ
SOCIALISTICKÁ
REPUBLIKA
(19)



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

(21) PV 440-86.E
(22) Přihlášeno 21 01 86

(40) Zveřejněno 14 05 87
(45) Vydáno 01 11 89

(11) 254 423

(13) (B1)

(51) Int. Cl.⁴
C 04 B 24/18

(75)
Autor vynálezu

ŠESTAUBER KAREL ing.,
MÁCA KAREL ing., ČESKÉ BUDĚJOVICE
KOHOUT JOSEF ing., ÚSTÍ NAD LABEM

(54) Ligninsulfonanová ztekucující přísada pro betonové
směsi a malty s cementovým pojivem

(57) Řešení se týká ligninsulfonanové ztekucující
přísady zlepšující zpracovatelnost betonových směsí.
Přísada podle řešení je složena z 80 až 98 hmotnost-
ních dílů vodného roztoku ligninsulfonanu sodného
a/nebo vápenatého sušiny 30 až 60 % hmotnostních;
1 až 10 hmotnostních dílů odvzdušňovače, který je slo-
žen z disperzí nebo roztoků 0,5 až 12 % hmotnostních
solí I. a II. skupiny periodické soustavy prvků, event.
solí amoniových od mastných kyselin C_8 až C_{22} a/nebo
sulfokyselin C_8 až C_{22} a/nebo sulfoesterů mastných alko-
holů C_8 až C_{22} a 0,5 až 20 % hmotnostních stabilizátorů
na bázi chelatotvorných sloučenin, jako triethanolaminu,
volných mastných kyselin C_8 až C_{22} a do 100 % hmotnost-
ních produktů oxosyntézy butylaldehydu a jeho následné
aldolýzy; 1 až 10 hmotnostních dílů nízkoethoxylovaných
mastných alkoholů C_4 až C_{10} s počtem ethoxylových jedno-
tek 4 až 10. Přísada podle vynálezu neprovzdušňuje beto-
nové směsi, což má příznivý vliv na pevnost betonu.

Předmětem vynálezu je ligninsulfonanová ztekucující přísada pro betonové směsi a malty s cementovým pojivem.

Přísady na základě ligninsulfonanů se používají ve světě již řadu let (v ČSSR od roku 1950 pod označením Plastifikátor S, od roku 1981 se vyrábí i přísada Ligoplast NA). Jejich aplikace je však citlivá na dodržení optimálního dávkování, předávkování ligninsulfonanových přísad vede k provzdušnění betonové směsi. Ovlivnění obsahu vzduchu je spojeno s povrchově aktivním charakterem těchto přísad. Silné provzdušnění betonové směsi je příčinou snížení konečných pevností vytvrzeného betonu. Tento negativní jev zužuje použití ligninsulfonanových přísad ve stavebnictví (T. Seböck: Přísady a přídavky do malt a betonů, SNTL Praha 1985).

Další negativní vlastností je retardační účinek ligninsulfonanových přísad na průběh hydratace cementu. Retardační vliv se snaží výrobci ligninsulfonanových plastifikátorů eliminovat různými úpravami a přídavky modifikujících látek, například 1,3 dimethylol-4,5-dihydroxyimidazolinem (K. Šestauber: Papír a celulóza 40 (10), 213 1985). Retardaci způsobuje i vysoký obsah oligosacharidů a monosacharidů v přísadě, proto se přikročuje k mikrobiologickému odbourání sacharidického podílu sušiny (Čs. AO 234 926). Mikrobiologické zpracování probíhá 3 až 4 dny při teplotě 30 až 40 °C, přičemž obsah sacharidů klesá z původních 25 % hmotnostních na 10 % hmotnostních sušiny přísady. Produkt se nakonec konzervuje zahřátím na teplotu 60 °C a přídavkem formaldehydu (K. Šestauber: Kvasný průmysl 31 (9), 208 (1985)).

Bylo nalezeno, že nevýhodné provzdušnění je výrazně omezeno a retardace potlačena u přísady podle vynálezu, jejíž účinná složka je tvořena z 80 až 98 hmotnostních dílů vodného roztoku ligninsulfonanu sodného a/nebo vápenatého sušiny 30 až 60 % hmotnostních; 1 až 10 hmotnostních dílů odvzdušňovače, který je složen z disperzí nebo roztoků 0,5 až 12 % hmotnostních solí I. a II. skupiny periodické soustavy prvků, event. solí amoniových od mastných kyselin C_8 až C_{22} a/nebo sulfokyselin C_8 až C_{22} a/nebo sulfoesterů mastných alkoholů C_8 až C_{22} a 0,5 až 20% hmotnostních stabilizátorů na bázi chelatotvorných sloučenin jako trietanolaminu, volných mastných kyselin C_8 až C_{22} a do 100 % hmotnostních produktů oxosyntézy butylaldehydu a jeho následné aldolýzy; 1 až 10 hmotnostních dílů nízkoethoxylovaných mastných alkoholů C_4 - C_{10} s počtem ethoxylových jednotek 4 až 10. Nízkoethoxylované mastné alkoholy slouží jako vhodný prostředek pro zemulgování odvzdušňovače do vodného roztoku ligninsulfonanu.

Použití uvedeného odvzdušňovače zemulgovaného do roztoku solí kyseliny ligninsulfonové vede k vysoké odvzdušňovací schopnosti ztekucující přísady při uchování jejích plastifikačních vlastností.

Při dávkování této přísady do betonové směsi nedojde k jejímu provzdušnění, dosáhne se vysokých pevností vytvrzeného betonu.

Aplikační vlastnosti přísad připravených podle příkladů 1 až 4 jsou shrnuty v tabulkách 1 a 2. Z uvedených hodnot vyplývá vyšší technický účinek přísady podle vynálezu. Uvedené příklady však nevyčerpávají všechny možné kombinace.

Příklad 1

K 90 hmotnostním dílům roztoku ligninsulfonanu sodného sušiny 33 % hmotnostních byla přidána směs 5 hmotnostních dílů odvzdušňovače (obsahujícího 2 % hmotnostní stearanu vápenatého, 6 % hmotnostních trietanolaminu a 92 % hmotnostních produktů oxosyntézy butylaldehydu a jeho následné aldolýzy) a 5 hmotnostních dílů emulgátoru na bázi nízkoethoxylovaného mastného alkoholu C_7 . Vlastní emulgace se prováděla při teplotě 35 °C v 500 ml baňce opatřené míchadlem. Doba emulgace byla 30 minut. Připravená přísada (dále značená jako přísada 1) byla použita pro plastifikaci betonové směsi připravené z 820 kg.m⁻³ písku frakce 0-4 mm, 365 kg.m⁻³ drtě 4-8 mm a 635 kg.m⁻³ drtě 8-16 mm, 300 kg struskoportlandského cementu 325 a 170 litrů záměsové vody. Jako porovnávací přísada byla použita plastifikační ligninsulfonanová přísada Ligoplast NA. Dávka přísad byla volena 0,3 % jejich sušiny na hmotu cementu.

Příklad 2

K 94 hmotnostním dílům roztoku ligninsulfonanu sodného sušiny 33 % hmotnostních byla přidána směs 3 hmotnostních dílů odvzdušňovače (obsahujícího 8 % hmotnostních diethanolaminového mýdla kyseliny stearové a 92 % hmotnostních produktů oxosyntézy butylaldehydu a jeho následné aldolýzy) a 3 hmotnostních dílů emulgátoru na bázi nízkoethoxylovaného mastného alkoholu C_9 . Vlastní emulgace se prováděla při teplotě 40 °C v 500ml baňce opatřené míchadlem. Doba emulgace byla 30 minut. Připravená přísada (dále přísada 2) byla použita pro plastifikaci betonové směsi popsané v příkladu 1 způsobem popsaným v témže příkladu.

Příklad 3

K 90 hmotnostním dílům roztoku ligninsulfonanu vápenatého sušiny 33 % hmotnostních byla přidána směs 5 hmotnostních dílů odvzdušňovače (obsahujícího 2% hmotnostní kyseliny stearové, 1% hmotnostní stearanu vápenatého, 6 % hmotnostních trietanolaminu a 91 % hmotnostních produktů oxosyntézy butylaldehydu a jeho následné aldolýzy) a 5 hmotnostních dílů emulgátoru na bázi nízkoethoxylovaného mastného alkoholu C_7 . Vlastní emulgace se prováděla po dobu 30 minut při teplotě 35 °C v 500ml baňce opatřené míchadlem. Připravená přísada (dále přísada 3) byla použita pro plastifikaci betonové směsi popsané v příkladu 1 způsobem popsaným v témže příkladu.

3

Příklad 4

K 92 hmotnostním dílům roztoku ligninsulfonanu vápenatého sušiny 33 % hmotnostních byla přidána směs 4 hmotnostních dílů odvzdušňovače (obsahujícího 4 % hmotnostní 4-toluensulfonanu sodného, 5 % hmotnostních oleje na turčskou červen, 1 % hmotnostní stearové kyseliny a 3 % triethanolaminu, 90 % hmotnostních produktů oxosyntézy butylaldehydu a jeho následné aldolýzy) a 4 hmotnostních dílů emulgátoru na bázi nízkooethoxylovaného mastného alkoholu C_9 . Vlastní emulgace se prováděla po dobu 40 minut při teplotě 40 °C v 500ml baňce opatřené míchadlem. Připravená přísada (dále přísada 4) byla použita pro plastifikaci betonové směsi popsané v příkladu 1 způsobem popsaným v témže příkladu.

4

kyselin C_8 až C_{22} a/nebo sulfokyselin C_8 až C_{22} a/nebo sulfoesterů mastných alkoholů C_8 až C_{22} a 0,5 až 20 % hmotnostních stabilizátorů na bázi chelatovných sloučenin jako triethanolaminu, volných mastných kyselin C_8 až C_{22} a do 100 % hmotnostních produktů oxosyntézy butylaldehydu a jeho následné aldolýzy, 1 až 10 hmotnostních dílů nízkooethoxylovaných mastných alkoholů C_4 až C_{10} s počtem ethoxylových jednotek 4 až 10.

Tab. 1

Vlastnosti betonové směsi s přísadami

Přísada	Ztekucení cm	Provzdušnění %
Ligoplast NA	6	9
Přísada 1	6	2
Přísada 2	6	3
Přísada 3	6	1
Přísada 4	6	2

Tab. 2

Vlastnosti betonu s přísadami

Přísada	Pevnost v tlaku v MPa		
	1 den	3 dny	28 dnů
Ligoplast NA	1,4	14	27
Přísada 1	2,0	21	36
Přísada 2	1,9	20	35
Přísada 3	2,1	22	37
Přísada 4	2,0	22	36

Příznivý účinek přísady podle vynálezu byl ověřen na více směsích s proměnnou dávkou cementu, vody a kameniva.

Přísadu podle vynálezu lze použít i při výrobě betonových prefabrikátů tvrdnoucích v podmínkách urychleného tuhnutí propařováním.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

Ligninsulfonátová ztekucující přísada pro betonové směsi a malty s cementovým pojivem, vyznačená tím, že její účinná složka sestává z 80 až 98 hmotnostních dílů vodného roztoku ligninsulfonátu sodného a/nebo vápenatého sušiny 30 až 60 % hmotnostních, 1 až 10 hmotnostních dílů odvzdušňovače, který je složen z disperzí nebo roztoků 0,5 až 12 % hmotnostních solí I. a II. skupiny periodické soustavy prvků, event. solí amoniových od mastných