



[B] (11) **KUULUTUSJULKAISU** 71920
UTLÄGGNINGSSKRIFT

C (45) Patentti myönnetty
Patent julkaistut 00 3 1977

(51) Kv.Ik.⁴/Int.Cl.⁴ C 04 B 24/22, 24/12, 22/08, 28/02

SUOMI—FINLAND

(FI)

Patentti- ja rekisterihallitus
Patent- och registerstyrelsen

(21) Patentihakemus — Patentansökning	840051
(22) Hakemispäivä — Ansökningsdag	06.01.84
(23) Alkupäivä — Giltighetsdag	10.05.82
(41) Tullut julkiseksi — Blivit offentlig	06.01.84
(44) Nähtäväksiapanon ja kuul.julkaisun pvm. — Ansökan utlagd och utl.skriften publicerad	28.11.86
(86) Kv. hakemus — Int. ansökan	PCT/US82/00609
(32)(33)(31) Pyydetty etuoikeus — Begärd prioritet	

- (71) Sandoz Ltd., Basel, Sveitsi-Schweiz(CH)
(72) Eiji Nakakuro, Tokyo, Kunio Goshokubo, Kanagawa,
Kenichi Asano, Kanagawa, Japani-Japan(JP)
(74) Oy Kolster Ab
(54) Kylmässä kovettuva hydraulinen sementtiseos ja sen käyttö -
I kallt härdande hydraulisk cementblandning och dess användning

(57) Tiivistelmä

Keksinnön kohteena on hydraulinen sementtiseos, joka sisältää hydraulista sementtiä, betonisoraa, riittävästi vettä sementin hydraulisen kovettumisen aikaansaamiseksi sekä seoksen, joka käsittää yhden paino-osan yhtä ainoaa yhdistettä tai kahden tai useamman yhdisteen seosta, jotka on valittu ryhmästä, joka käsittää sulfonoidun melamiinin ja formaliinin kondensaattien vesiliukoisia suoloja sekä aromaattisen hiilivetysulfonaatin ja formaliinin kondensaattien vesiliukoisia suoloja sekä 1-20 paino-osaa yhtä ainoaa yhdistettä tai kahden tai useamman yhdisteen seosta, jotka on valittu ryhmästä, joka käsittää nitraatteja, nitriittejä (molemmat vesiliukoisia suoloja) sekä ureaa, jolloin tätä seosta on läsnä määrässä 10 paino-%:iin asti laskettuna sementin painosta, siten hydraulisen sementtiseoksen kovettumisen parantamiseksi ilman vahingollista vaikutusta hydraulisen sementtiseoksen fysikaalisiin ominaisuuksiin ja lujuuden saavuttamiseen.

(57) Sammandrag

Uppfinningen avser en hydraulisk cementsats som innehåller hydraulisk cement, aggregat, tillräckligt vatten för att åstadkomma hydraulisk härdning av cementen och en blandning som består av en viktdel av en ända förening eller en blandning av två eller flera föreningar som valts bland vattenlösliga salter av sulfonerad melamin/formalin-kondensat och vattenlösliga salter av aromatisk kolvätesulfonat/formalin-kondensat, och 1-20 vikt-delar av en ända förening eller en blandning av två eller flera föreningar som valts bland nitrater, nitriter (båda vattenlösliga salter) och urea, varvid blandningen är tillstädes i en mängd av upp till 10 vikt-% beräknat på vikten av cementen, för att därigenom befordra härdningen av den hydrauliska cementsatsen utan skadlig verkan på de fysikaliska egenskaperna och uppnåendet av hållfasthet av den hydrauliska cementblandningen.

Kylmässä kovettuva hydraulinen sementtiseos ja sen käyttö.

Tekniikan ala

5 Keksinnön kohteena on kylmässä kovettuva hydraulinen sementtiseos ja sen käyttö, jolla seoksella on se erinomainen ominaisuus, että betonin varhaiskovuuden saavuttaminen matalissa lämpötiloissa olennaisesti nopeutuu ilman vahingollisia vaikutuksia betonilta vaadittaviin perusominaisuuksiin.

10 Kylmän sään betonoinnissa, jossa betoni lasketaan kylmässä säässä, kun ulkoilman lämpötila on 0°C :ssa tai sen alapuolella, on määrätty, että kovettaminen suoritetaan lämmittämällä tai eristämällä, niin että laskettua betonia ei altisteta routavaurioille alkukovettamisjakson aikana ennen kuin laskettu betoni saavuttaa puristuslujuuden (joka yleensä on $30\text{--}50\text{ kg/cm}^2$),
15 joka on riittävä varmistamaan kestävyyyden routavaurioita vastaan. Työkuormituksen ja -olosuhteiden kannalta ei kuitenkaan ole helppoa aikaansaada kovettuminen eristämällä tai lämmittämällä työpaikalla, jossa betoni on laskettu.

Keksinnön tausta

20 Samanaikaisesti on ehdotettu, että edellä mainittu kovettaminen eristämällä tai lämmittämällä alkukovettumisjakson aikana eliminoidaisiin tai sitä vähennettäisiin käyttämällä seosta, jolla on merkittävä vaikutus betonin varhaislujuuden saavuttamiseen alhaisessa lämpötilassa. Tällaista seosta nimitetään jäätymisenestoseokseksi ja kalsiumkloridi edustaa tätä tyyppiä. Nykyään saatavissa olevat jäätymisenestoseokset ovat kuitenkin sellaisia, että niillä lisäsmäärillä, joilla jäätymisenestoseosten vaikutuksia voidaan osoittaa, näillä lisäyksillä on erilaisia ei-toivottuja vaikutuksia betoniin. Eräs
30 näistä on, että betonin perusominaisuudet suuresti heikkenevät. On olemassa myös jäätymisenestoseoksia, jotka aiheuttavat betonin epänormaalin kovettumisen nopeasti huonontaan konsistenssin sekoittamisen jälkeen merkittävästi huonompaan työstettävyyteen. Betonin perusominaisuuksilla tarkoitetaan ominaisuuksia, jotka
35 ovat suoritusarvioinnin ja betonin rakenteen perustana ja joiden

tulisi olla betonilla luontaisia. Konkreettisesti ilmaistuna perusominaisuuksia kuvaa puristuslujuus standardikovuuttumisen 28. päivänä. Lisäksi jäätyminenestoseosten vaikutukset jäätyminenestoseoksina ovat kyseenalaisia ja todellisia käyttötapauksia on vain harvoja.

Koska tällainen jäätyminenestoseos alentaa suuresti betonin perusominaisuuksia, on maita (esimerkiksi Japani), jotka kieltävät jäätyminenestoseosten laajamittaisen käytön.

Kuten edellä mainittiin, esiintyy erilaisia ongelmia kylmän sään betonin laskemisessa ja, erikoisprojekteja lukuun ottamatta, on nykyään normaalia keskeyttää betonin laskutyö kylmänä vuodenaikana. Tämä muodostaa esteen ympärivuotiselle rakentamiselle, joka on ollut rakennusteollisuuden pitkään vireillä ollut toive, ja asettaa suuria ongelmia koko projektin talouden ja rakennusjakson suhteen.

Keksinnön kuvaus

Keksinnön kohteena on täten hydraulisen sementtiseoksen käyttö -15°C ...alle 0°C :n lämpötilassa, joka hydraulinen sementtiseos sisältää hydraulista sementtiä, betonisoraa, riittävästi vettä sementin hydraulisen kovettumisen aikaansaamiseksi ja betonin varhaislujuuden parantamiseksi matalassa lämpötilassa aina 10 paino-%:iin saakka (sementin painosta laskettuna) seosta, joka käsittää:

- i) yhden paino-osan yhtä tai useampaa yhdistettä, joka on sulfonoidun melamiini/formaldehydi-kondensaatin vesiliukoinen suola ja/tai aromaattisen hiilivetysulfonaatin ja formaldehydin kondensaatin vesiliukoinen suola (komponentti n:o 1), ja
- ii) 3-10 paino-osaa yhtä tai useampaa yhdistettä, joka on vesiliukoinen nitraatti, nitraatti ja/tai urea (komponentti n:o 2).

Keksinnön kohteena on myös alhaisessa lämpötilassa kovettuva hydraulinen sementtiseos, joka sisältää hydraulista sementtiä, betonisoraa, riittävästi vettä sementin hydraulisen kovettumisen aikaansaamiseksi ja betonin varhaislujuuden parantamiseksi matalassa lämpötilassa 1-10 paino-osaa (sementin painosta laskettuna) seosta, joka käsittää:

i) yhden paino-osan yhtä tai useampaa yhdistettä, joka on sulfonoidun melamiini/formaldehydi-kondensaatin vesiliukoinen suola, ja

5 ii) 3-10 paino-osaa yhtä tai useampaa yhdistettä, joka on vesiliukoinen nitraatti, nitriitti ja/tai urea.

Edellä mainittu sulfonoitu melamiini/formaldehydi-kondensaatin (SMF) vesiliukoinen suola on rakenteeltaan yhdiste, jossa melamiini, josta aminoryhmä on osittain sulfometyloitu, on kondensoitu formaldehydin kanssa, ja se on vesiliukoinen jauhe, jonka molekyylipaino on n. 1000 - 5000. Tämä yhdiste on kuvattu australialaisessa hakemuksessa nro 263 607.

10 Mitä aromaattisen hiilivetysulfonaatin ja formaldehydin kondensaattien (ARF) vesiliukoisiin suoloihin tulee, ne ovat sulfonoidun polysyklisen aromaattisen hiilivedyn, kuten naftaleenin ja antraseenin, formaldehydikondensaattien vesiliukoisia suoloja, ja nämä aromaattiset hiilivedyt voivat olla yhdisteitä, joissa alkyyliryhmät on substituoitu, tai teollisia tuotteita, jotka ovat erilaisten aromaattisten hiilivetyjen seoksia (esimerkiksi krosoottiöljy).

20 Nämä SMF ja ARF tunnetaan vettä vähentävinä seoksina betonia varten, kun taas aineet, jotka käsittävät tämän keksinnön toisen komponentin, tunnetaan jäätymisenestoseoksina betonia varten. SMF ja ARF vaikuttavat siten, että ne pienentävät vesimäärää, joka tarvitaan määrättyjen betonimöhkäleiden valmistukseen, ja betonien, joihin näitä on lisätty, lujuudet kasvavat suhteessa vesipitoisuuden vähenemiseen. SMF:n ja ARF:n vettä vähentävät vaikutukset pyrkivät kuitenkin vähenemään matalissa lämpötiloissa ja pelkästään SMF:n ja ARF:n lisäämisellä ei ole huomattavaa varhaislujuutta lisäävää vaikutusta. Pelkästään 30 toisen keksinnön mukaisen komponentin (komponentin 1 tai 2) lisäämällä on se vaikutus, että betonin perusominaisuudet suuresti huononevat samalla tavalla kuin tavanomaisilla jäätymisenestoseoksilla ja varhaislujuutta lisäävä vaikutus ei välttämättä ole suuri. Kuitenkin, kun komponenttia nro 1 ja komponenttia 35 nro 2 lisätään yhdessä, nähdään tehostavia vaikutuksia, jotka ovat täysin odottamattomia siinä, että vaikutus varhaislujuuden

saavuttamiseen matalassa lämpötilassa on merkitsevästi parantunut samalla kun betonin perusominaisuudet eivät ole heikentyneet. Tällainen tehostava vaikutus on erityisen silmäänpistävä kun komponentin nro 1 ja komponentin nro 2 välinen suhde on alueella 1:1-20 (edullisesti 1:3-10). On huomattava, että on olemassa monia vettä betonista vähentäviä seoksia muita kuin SMF ja ARF, jotka ovat tunnettuja. Esimerkkejä ovat lignosulfonaatit ja hydroksikarboksylaatit. Kuitenkin, vaikka käytetään tällaisia betonista vettä vähentäviä seoksia ja komponenttia nro 2 yhdessä, sellaista silmiinpistävää tehostavaa vaikutusta kuin tällä keksinnöllä on nähty, ei voida todeta.

Komponenteista 1 ja 2 koostuvan seoksen lisäysmäärä on sopivasti alueella n. 1-10% ilmaistuna paino-%:eina sementistä laskettuna ja vaikutus varhaislujuuden saavuttamiseen on sitä suurempi mitä suurempi annos on. Sopiviksi katsotut annokset poikkeavat riippuen lasketun betonin ympäristölämpötilasta, mutta yleisten suuntaviivojen antamiseksi ne ovat n. 1% n. 2-3% n. -5°C:ssa ja n. 7-10% n. -15°C:ssa. Yleensä, kun annos on suuri, on toivottavaa, että yhdistelmässä komponentin nro 2 osuus on suuri. Lisäksi on todettava, että komponentin nro 1 määrä on vähintään 0,2%.

Komponenttien 1 ja 2 seos kylmän sään betonia varten lisätään betoniin viemällä se sekoittimeen betonia sekoitettaessa. Sekoittimeen vieminen voidaan suorittaa eri muodoissa: modifioimattomassa jauhemuodossa, vesipitoisena liuoksena tai liuotettuna sekoitusveteen. Komponentti nro 1 ja komponentti nro 2 voidaan myös syöttää erikseen sekoittimeen.

Betonilla, johon komponenttien 1 ja 2 seosta kylmän sään betonia varten on lisätty, riittää, että suoritetaan yksinkertainen kovettaminen pitämällä betoni peitettynä suojapeitteellä betonin laskun jälkeen, ja erikoiskovettaminen, kuten tavallisella kylmän sään betonilla, on tarpeeton. Tämän kovetusjakson aikana ei esiinny vahingollisia vaikutuksia betonin fysikaalisiin ominaisuuksiin ja lujuuden saavuttamiseen jäätymisen jälkeen, silloinkaan, kun betonin jäätymistä tapahtuu tämän kovettamisjakson aikana.

Käyttämällä komponenttien 1 ja 2 seosta kylmän sään betonia varten tulee mahdolliseksi suorittaa kylmän sään betonointi niinkin alhaisissa lämpötiloissa kuin -10°C (joissakin tapauksissa -15°C) kovettamatta lämpöeristyksellä tai lämmittämällä. Tällä kylmän sään betonointi on tehty helpoksi ja on tullut mahdolliseksi laskea betonia ympäri vuoden, mihin pitkään on pyritty rakennusteollisuudessa.

Seuraavassa on esitetty esimerkkejä tämän keksinnön toteutuksesta, mutta tätä keksintöä ei mitenkään rajoiteta näihin esimerkkeihin.

Esimerkki 1

Vaikutukset tapauksissa, joissa käytetään komponenttia nro 1 ja komponenttia nro 2 yksittäin, on esitetty tässä esimerkissä yhdessä tavanomaisten jäätymisenestoseosten vaikutusten kanssa.

(1) Käytetyt betoniatteet

Sementti: Onoda Type 1 Portlandsementti

Hienojakoinen täyteaine: Kinu River -hiekkä, ominaispaino = 2,62, FM = 2,78

Karkea täyteaine: murskattu hiekkakivi, MS (keskikoko) = 20 mm.

(2) Seokset

SMF: "Melment" sulfonoidun melamiini/formaldehydikondensaatin suola, betonista vettä vähentävä seos, jota valmistaa Showa Denko Co., Ltd.

Naftaleenisulfonaatin formaldehydikondensaatin (lyhennettynä NSF) natriumsuola: Kao Soap Co., Ltd., betonista vettä vähentävä seos, "Mighty".

Kalsiumkloridi, etyleeniglykoli, urea, natriumnitraatti, natriumnitriitti: reagenssi erikoispuhdas

(3) Betonin sekoitussuhteet

Vesi/sementti-suhde 0,50 ja hiekka/betonisora-suhde $s/a = 43 \%$ pidettiin vakioina ja sekoitussuhteet määritettiin möhkäleen tavoitearvoille 15 cm ja ilmasisällölle 4,5 plus tai miinus 0,5 %

(4) Betonin sekoittaminen, kovettaminen ja testaaminen

Betonin sekoittaminen suoritettiin huoneessa, jonka lämpötila oli n. 5°C , käyttäen 4 ft^3 :n (113 dm^3) kaatosekoitinta. Betoni valettiin muotteihin sylinterimäisiksi koe-
10 kappaleiksi, joiden läpimitta oli 10 cm ja korkeus 20 cm ja kovetettiin määrätty aika määrätyssä kovettamislämpötilassa muoteissa pidettyinä (kääritynä vinyylipusseihin). Kovettamisen päätyttyä koe-kappaleiden annettiin seistä 20°C :ssa huoneessa n. kolme tuntia sulamista varten ennen puristus-
15 lujuustestien suorittamista. Kovettamislämpötiloja oli kolmella tasolla, 20°C , -5°C ja -10°C .

(5) Testitulokset on esitetty taulukossa 1.

Taulukko 1

Testin nro	Seos	Betonin sekoitus- suhte			Annos (%)	C (kg/m ³)	W (kg/m ³)	Möh- käle (cm)	Ilma (%)	Puristuslujuus (kg/m ²)					
										7 pv	28 pv	7 pv	28 pv	-10°C	20°C
1	Ei lisätty	0	368	184	15,0	4,2	0	0	0	0	0	0	261	384	
2	Kalsiumkloridi	5,0	368	184	9,5	4,7	43	92	22	56	218	282			
3	Etyleeniglyk.	5,0	368	184	8,0	4,0	20	28	6	14	203	345			
4	Urea	5,0	368	184	16,0	5,0	28	57	18	37	229	338			
5	Natriumitraatti	2,5	368	184	15,0	4,5	40	104	22	61	246	319			
6	Natriumitraatti	5,0	368	184	16,5	5,0	57	139	38	91	194	256			
7	Natriumitriitti	2,5	368	184	16,0	4,6	46	112	20	87	262	296			
8	Natriumitriitti	5,0	368	184	16,5	4,7	64	143	42	108	205	303			
9	SMF	0,25	358	179	15,5	4,0	12	41	10	21	270	392			
10	SMF	0,50	344	172	15,0	4,2	24	58	14	30	291	409			
11	MSF	0,25	350	175	14,5	4,3	4	9	0	4	285	391			
12	MSF	0,5	336	168	15,5	4,0	6	12	3	7	297	406			

Kuten edellä esitetty taulukko selvästi osoittaa, huonontaa tavanomaisen jäätymisenestoseoksen (kalsiumklori-ri, etyleeniglykoli) lisääminen suuresti betonin perussuoritus-
 5 suhteen arvolla käyttämättä seosta). Samaa voidaan sanoa tämän keksinnön komponentille nro 2. Lisäksi tavanomaiset jäätymisenestoseokset aiheuttavat epänormaalia kovettumista aiheuttaen vakavan ongelman niiden käytössä. Tämän keksinnön komponentilla nro 1 ei yksin käytettynä ole käytännöllisesti
 10 vaikutusta varhaislujuuden saavuttamiseen alhaisessa lämpötilassa.

Paras tapa keksinnön toteuttamiseksi

Esimerkki 2

Tämä esimerkki osoittaa tämän keksinnön seosten, jotka
 15 koostuvat komponentin nro 1 ja komponentin nro 2 seok-
 sista, kylmän sään betonia varten, vaikutuksen.

Testauksessa käytetyt ainekset ja testimenetelmät olivat kaikki samoja kuin esimerkissä 1 käytetyt.

Seosten komponenttien painosuhteet ja seosten tunnistamissymbolit on annettu taulukossa 2 ja testitulokset
 20 taulukossa 3.

Taulukko 2

Yhdistelmä	A	B	C	D	E	F
Komponentti						
Natriumnitraatti	9				4,5	
Natriumnitriitti		9	8		4,5	9
Urea				9		
SMF	1	1	2	1	1	
NSF						1

Taulukko 3

Testi- nro	Seos	Betonin sekoitusuhde				Puristuslujuus (kg/cm ²)							
		Annos	C	W	Möh- käle	Ilma	-5°C	-10°C	20°C				
		(%)	(kg/m ³)	(kg/m ³)	(cm)	(%)	7 pv	28 pv	7 pv	28 pv	7 pv	28 pv	20°C
13	A	2,5	352	176	14,5	4,5	97	209	53	106	271	408	
14	A	5,0	336	168	15,0	4,8	181	272	107	174	268	413	
15	B	2,5	352	176	15,0	4,4	112	217	66	119	259	407	
16	B	5,0	336	168	14,0	5,0	186	283	114	181	277	425	
17	C	2,5	340	170	14,5	4,3	129	236	72	130	282	412	
18	C	5,0	312	156	15,0	4,0	195	298	118	194	304	437	
19	D	5,0	336	168	15,0	5,0	75	132	52	87	291	427	
20	E	2,5	352	176	14,5	4,2	117	209	63	125	266	398	
21	E	5,0	336	168	15,5	4,5	184	290	117	183	275	423	
22	F	2,5	348	174	15,0	4,4	107	204	61	112	262	405	
23	F	5,0	324	162	15,0	4,1	171	268	106	169	282	430	

Kuten taulukosta 3 selvästi nähdään, on tämän keksinnön seoksella (komponentit 1+2) kylmän sään betonia varten vaikutus varhaisuuden saavuttamiseen matalassa lämpötilassa, joka vaikutus on merkitsevästi suurempi kuin edellä komponentin nro 2 tapauksessa, samalla kun betonin perussuoritus lisäksi ei ole pelkästään vahingoittumaton, vaan pikemminkin osoitetaan huomattava parannusvaikutus.

Esimerkki 3

Tämä on esimerkki testeistä, joissa vaihdellaan betonin sekoitussuhteita ja seoksen koostumusta.

(1) betoniainesten sekoitussuhteet

Taulukko 4

W/C	s/a	C	W	S	G	Seos-
(%)	(%)	(kg/m ³)	(kg/m ³)	(kg/m ³)	(kg/m ³)	annos
47,1	47	350	165	837	955	5%

Lukuun ottamatta hienojakoista täytettä, joka oli hiekkaa Oi River'istä olivat betonia varten käytetyt ainekset kaikki samoja kuin esimerkin 1 testeissä käytetyt.

(2) Seoskoostumukset olivat taulukossa 5 annetut.

Taulukko 5

Yhdistelmä Komponentti	G	H	I	J	K
Natriumnitraatti		4	2,4	8	
Natriumnitriitti	8	4	5,6		6
Urea					
SMF	2	2	2	2	
NSF					1

Testitulokset on esitetty taulukossa 6.

Taulukko 6

5	Seos					Puristuslujuus (kg/cm ²)			
						-10°C		20°C	
10	Testi-	Yhdistelmä	Annos	Möh- käle	Ilma				
	nro					(%)	(cm)	(%)	7 pv
15	24	G	5	16,0	3,7	78,6	154	338	480
	25	H	5	18,0	3,7	120	222	375	475
	26	I	5	16,5	3,9	110	222	378	480
	27	J	5	17,0	3,8	74,4	144	389	491
	28	K	5	18,5	4,2	76,3	151	394	492

Tässä esimerkissä havaitaan, samalla tavalla kuin esi-
merkin 2 tapauksessa, että tämän keksinnön seos kylmän sään
betonia varten antaa erinomaiset vaikutukset.

20 Teollinen käyttökelpoisuus

Tätä keksintöä voidaan hyödyntää aina kun halutaan
valmistaa betonia kylmissä lämpötiloissa.

Patenttivaatimukset

1. Hydraulisen sementtiseoksen käyttö -15°C ...alle 0°C :n lämpötilassa, joka hydraulinen sementtiseos sisältää hydraulista sementtiä, betonisoraa, riittävästi vettä sementin hydraulisen kovettumisen aikaansaamiseksi ja betonin varhaislujuuden parantamiseksi matalassa lämpötilassa aina 10 paino-%:iin saakka (sementin painosta laskettuna) seosta, joka käsittää:

i) yhden paino-osan yhtä tai useampaa yhdistettä, joka on sulfonoidun melamiini/formaldehydi-kondensaatin vesiliukoinen suola ja/tai aromaattisen hiilivetysulfonaatin ja formaldehydin kondensaatin vesiliukoinen suola, ja

ii) 3-10 paino-osaa yhtä tai useampaa yhdistettä, joka on vesiliukoinen nitraatti, nitriitti ja/tai urea.

2. Alhaisessa lämpötilassa kovettuva hydraulinen sementtiseos, t u n n e t t u siitä, että se sisältää hydraulista sementtiä, betonisoraa, riittävästi vettä sementin hydraulisen kovettumisen aikaansaamiseksi ja betonin varhaislujuuden parantamiseksi matalassa lämpötilassa 1-10 paino-osaa (sementin painosta laskettuna) seosta, joka käsittää:

i) yhden paino-osan yhtä tai useampaa yhdistettä, joka on sulfonoidun melamiini/formaldehydi-kondensaatin vesiliukoinen suola, ja

ii) 3-10 paino-osaa yhtä tai useampaa yhdistettä, joka on vesiliukoinen nitraatti, nitriitti ja/tai urea.

3. Patenttivaatimuksen 2 mukainen hydraulinen sementtiseos, t u n n e t t u siitä, että komponentin i) määrä on vähintään 0,2 paino-% (laskettuna sementin painosta).

Patentkrav

1. Användningen av en hydraulisk cementblandning vid en temperatur av -15°C ...under 0°C , vilken hydraulisk cementblandning innehåller hydraulisk cement, ballast, tillräckligt vatten för att åstadkomma hydraulisk hårdning av cementen och för förbättrande av betongens korttidshållfasthet vid låg temperatur upp till 10 vikt-% (beräknat på cementens vikt) av en blandning, som omfattar:

i) en viktdel av en förening eller flera föreningar, som är ett vattenlösligt salt av sulfonerad melamin/formaldehydkondensat och/eller ett vattenlösligt salt av ett kondensat av ett aromatiskt kolvätesulfonat och formaldehyd, och

ii) 3-10 viktdelar av en förening eller flera föreningar, som är ett vattenlösligt nitrat, nitrit och/eller urea.

2. Hydraulisk cementblandning, som är hårdbar vid låg temperatur, k ä n n e t e c k n a d därav, att den innehåller hydraulisk cement, ballast, tillräckligt vatten för att åstadkomma hydraulisk hårdning av cementen och för förbättrande av betongens korttidshållfasthet vid låg temperatur 1-10 viktdelar (beräknat på cementens vikt) av en blandning, som omfattar:

i) en viktdel av en förening eller flera föreningar, som är ett vattenlösligt salt av sulfonerad melamin/formaldehydkondensat, och

ii) 3-10 viktdelar av en förening eller flera föreningar, som är ett vattenlösligt nitrat, nitrit och/eller urea.

3. Hydraulisk cementblandning enligt patentkravet 2, k ä n n e t e c k n a d därav, att mängden av komponent i) är minst 0,2 vikt-% (beräknat på cementens vikt).

Viitejulkaisuja-Anförda publikationer

Patenttijulkaisuja:-Patentskrifter: Iso-Britannia-Storbritannien(GB)
1 541 803 (C 04 B 7/00). USA(US) 4 238 236, 4 088 504, 4 054 461,
4 036 659, 4 028 125 (C 04 B 7/35).