



[B] (11) **KUULUTUSJULKAISU** 69825
UTLÄGGNINGSSKRIFT

C (45) Patentti myönnetty
Patent julkaistut 20.5.88

(51) Kv.lk./Int.Cl.⁴ C 04 B 24/12, 22/14

SUOMI—FINLAND

(FI)

Patentti- ja rekisterihallitus
Patent- och registerstyrelsen

(21) Patentihakemus — Patentansökning	831620
(22) Hakemispäivä — Ansökningsdag	10.05.83
(23) Alkupäivä — Giltighetsdag	10.09.82
(41) Tullut julkiseksi — Blivit offentlig	10.05.83
(44) Nähtäväksipanon ja kuul.julkaisun pvm. — Ansökan utlagd och utl.skriften publicerad	31.12.85
(86) Kv. hakemus — Int. ansökan	PCT/US82/01226
(32)(33)(31) Pyydetty etuoikeus — Begärd prioritet	14.09.81
USA(US) 301904	

(71) Sandoz Ltd., 4002 Basel, Sveitsi-Schweiz(CH)

(72) Philip Anthony Roskopf, South Euclid, Ohio, USA(US)

(74) Oy Kolster Ab

(54) Hydraulinen sementtiseos, joka sisältää kovettumista nopeuttavaa lisäainetta, sekä menetelmä hydraulisten sementtiseosten kovettumisen nopeuttamiseksi - Hydraulisk cementblandning, som innehåller ett tillsatsämne, som accelerer hårdningen, och ett förfarande för accelerering av hårdningen hos hydrauliska cementblandningar

(57) Tiivistelmä

Hydraulinen sementtiseos, joka muodostuu hydraulisesta sementistä, runkoaineesta, riittävästä määrästä vettä sementin sitomiseksi hydraulisesti sekä lisäaineesta, joka muodostuu tiiosyaaninapon alkali- tai maa-alkali- tai ammoniumsuolan, esim. natrium-, kalium-, litium-, kalsium- tai magnesiumtiiosyanaatin ja alkanoliamiinin, esim. trietanoliamiinin seoksesta, jolloin lisäaineen määrä on sellainen, että se nopeuttaa kovettumista ja parantaa kovettuneen seoksen puristuslujuutta. Lisäaineen kokonaismäärä on yleensä n. 2,5 paino-%:iin saakka sementin painosta laskettuna, tavallisesti määrä on n. 0,05 - n. 2,55 paino-% sementin painosta ja mieluiten määrä on n. 0,4 - n. 0,6 paino-%.

(57) Sammandrag

Hydraulisk cementblandning bestående av hydraulisk cement, övriga beståndsdelar för betongframställning, tillräckligt med vatten för bindning av cementen samt ett tillsatsmedel bestående av en blandning av ett alkali- eller jordalkali-metall- eller ammoniumsalt av tiocyansyra, t.ex. natrium-, kalium-, litium-, kalcium- eller magnesiumtiocyanat, och en alkanolamin, t.ex. trietanolamin, varvid mängden tillsatsmedel är tillräcklig för ökande av hårdningshastigheten och förbättrande av tryckhållfastheten hos den härdade blandningen. I allmänhet är totalmängden tillsatsmedel upp till ca. 2,5 vikt-% av cementens vikt, vanligtvis är mängden mellan ca. 0,05 och ca. 2,55 vikt-% av cementens vikt och helst är mängden från ca. 0,4 till ca. 0,6 vikt-%.

Hydraulinen sementtiseos, joka sisältää kovettumista nopeuttavaa lisäainetta, sekä menetelmä hydraulisten sementtiseosten kovettumisen nopeuttamiseksi

5 Keksinnön kohteena on hydraulinen sementtiseos, joka muodostuu hydraulisesta sementistä; runkoaineesta, jota on jopa 80 paino-% sementtiseoksen kokonaispainosta laskettuna; riittävästä määrästä vettä sementin sitomiseksi hydraulisesti; sekä lisäaineesta, jolloin hydraulisiin sementtiseoksiin, kuten hydraulisiin sementtibetoneihin, muurauslaasteihin tai injektiolaasteihin, puhtaisiin sementtiseoksiin, betonitiilien valmistusseoksiin tai kuivaseoksiin tällaisten betonien, muurauslaastien ja injektiolaastien valmistamiseksi lisätään
10 sitoutumista ja/tai parantamaan varhaista puristuslujuutta. Lisäksi keksinnön kohteena on menetelmä hydraulisten sementtiseosten kovettumisen nopeuttamiseksi, jotka muodostuvat hydraulisesta sementistä, runkoaineesta, jota on jopa 80 paino-% sementtiseoksen kokonaispainosta laskettuna, ja riittävästä määrästä vettä sementin sitomiseksi hydraulisesti.
20

Hydraulisten sementtiseosten kovettumista on pyritty nopeuttamaan erilaisin keinoin. Syynä tähän ovat tilanteet tai olosuhteet, joissa tällaisten seosten kovettuminen määrätyissä sovellutuksissa pitkittyy liiaksi. Portlandsementin hydrataationopeus riippuu suuresti lämpötilasta esim. siten, että talvella portlandsementtiä sisältävä betoni kovettuu usein toivottua hitaammin, jollei ryhdytä toimenpiteisiin kovettumisprosessin nopeuttamiseksi. Erilaisista toimenpiteistä mainittakoon seoksen portlandsementtiosuuden lisääminen, mahdollisimman nopeasti sitoutuvan sementin käyttö,
25 betoniin käytettävän veden ja muiden aineosien lämmittäminen sekä kemiallisten lisäaineiden käyttö, jotka katalyyttisesti tai muulla tavoin kiihdyttävät betonin kovettumisnopeutta.
30

35 Tunnetaan ennestään useita kemiallisia aineita, jotka kiihdyttävät betonin kovettumisnopeutta. Erityisesti kalsium-

kloridi tunnetaan tehokkaana ja taloudellisena kiihdyttimenä. Sen käyttöön tiedetään kuitenkin liittyvän määrättyjä haittoja, joista merkittävin on taipumus edistää metallin korroosiota, kun metalli on upotettuna kalsiumkloridipitoiseen betoniin tai kosketuksessa siihen. Muut aineet, kuten alkanoliamiinit, urea, natriumtiosulfaatti, pienimolekyylliset aldehydit ja niiden polymeerit, typpihapokkeen ja typpihapon suolat ja kalsiumformiaatti eivät edistä metallin korroosiota, mutta niiden kyky nopeuttaa betonin kovettumista on vähäisempi ja aldehydien tiedetään kehittävän haitallisiksi katsottavia kaasuja; esimerkiksi SE-patenttijulkaisussa 75 557 esitetään tiosyaanihapon suoloja käytettäväksi yhdessä muiden sementin kovettumista nopeuttavien suolojen kanssa betonin lisäaineena, ja CH-patenttijulkaisusta 590 796 samoin kuin FR-patenttijulkaisusta 1 592 612 tunnetaan trietanoliamiinin käyttö yhdessä erilaisten suolojen kanssa betonin kovettumisen nopeuttamiseen.

Niinpä jatkuvasti pyritäänkin löytämään sitoutumista nopeuttavia aineita. Erityisesti tarvitaan uusia sitoutumista nopeuttavia aineita, jotka pystyvät nopeasti kiihdyttämään portlandsementtiseosten sitoutumista, jotka eivät edistä metallin korroosiota, kun metalli on upotettuna kalsiumkloridipitoiseen betoniin tai kosketuksessa siihen. Alalla on tietenkin jatkuva tarve löytää lisäaineita, jotka pystyvät tarjoamaan muitakin etuja, esim. vähentämään seoksen vesisisältöä ja parantamaan kovettuneen betonin puristuslujuutta.

Kiihdyttimien tehtävänä on lisäksi kumota hidastuminen, joka johtuu lujuutta parantavista lisäaineista. Tekniikan tasolla on tunnettua, että monet puristuslujuuden parantamiseksi lisätyt aineet toimivat myös sitoutumisen hidastimina. Tällaiset lisäaineet hidastavat kemiallista hydrataatioprosessia, jolloin betoni pysyy plastisena ja työstettävänä pitempään kuin tällaista hidastinta sisältämätön betoni. Joskin sitoutumista hidastavia ja puristuslujuutta parantavia ominaisuuksia omaavat lisäaineet ovat sinänsä käyttökelpoisia, on usein tilanteita, joissa puristuslujuuden paraneminen on toivottava, mutta sementti- tai betoniseoksen kovettumisnopeuden huomattava hidastuminen on haitaksi. Tällaisissa

tapauksissa on toivottavaa välttää haitallinen hidastusvaikutus käyttämällä kiihdyttimiä, jotka pystyvät kumoamaan hidastumisen.

Siten on olemassa tarve löytää hydraulisiin sementtiseoksiin soveltuvia lisäaineita, jotka muodostuneissa sementtituotteissa parantavat puristuslujuutta ja/tai nopeuttavat kovettumista ja sitoutumista aiheuttamatta hydraulisissa seoksissa haittavaikutuksia, kuten liiallista ilman mukaan kulkeutumista tai haitallisten kaasujen muodostumista tai korroosiota, tai vähentämättä myöhemmin sementtituotteen lujuutta.

Keksinnön mukaiselle hydrauliselle sementtiseokselle, joka sisältää kovettumisnopeuteen vaikuttavaa lisäainetta, on tunnusomaista, että lisäaine muodostuu seoksesta, jossa on tiosyaanihapon alkali- ja/tai maa-alkalimetalli- tai ammoniumsuolaa 0,25-1,5 paino-% sementin painosta laskettuna, ja etanoliamiinia, dietanoliamiinia ja/tai trietanoliamiinia 0,01-0,04 paino-% sementin painosta laskettuna.

Tässä keksinnössä sanonta "hydraulinen sementti" tarkoittaa siis kaikkia sementtipitoisia koostumuksia, jotka sitoutuvat ja kovettuvat veden vaikutuksesta, esim. portlandsementtejä, sulfaatinkestäviä sementtejä, masuunikuonasementtejä, potsolaanisementtejä ja alumiinisementtejä, koska esillä olevassa keksinnössä käytettävää lisäainetta voidaan lisätä kaikkiin hydraulisiin sementtiseoksiin. Suositeltavina käyttökohteina ovat kuitenkin portlandsementtiseokset. Lisäksi tässä keksinnössä sanonta "portlandsementti" tarkoittaa kaikkia sementtipitoisia koostumuksia, jotka sisältävät runsaasti trikalsiumsilikaattia ja ovat siten portlandsementtiä tai jotka kemiallisesti ovat samanlaisia kuin portlandsementti tai vastaavat sitä ja ovat siten portlandsementtityyppiä, joka on määritelty American Society for Testing Materials specification'issa (ASTM) C-150-80. Tätä tyyppiä ovat sementit, jotka sisältävät lentotuhkaa, esim. lämpö- tai sähkövoimaloiden lentotuhkaa, potsolaanikuonaa, esim. masuuneissa syntyvää, tai näiden seoksia ja jotka määritellään portlansementeiksi tai seostetut portlandsementti, esim. ASTM C-595-79 mukaiset.

Edullisesti keksinnön mukaisessa hydraulisessa se-
menttiseoksessa, joka nopeuttaa kovettettavan seoksen kovet-
tumista ja parantaa sen työstettävyyttä ja puristuslujuutta,
käytetään lisäainetta, joka muodostuu natrium-, kalium-,
5 litium-, kalsium-, magnesium- ja/tai ammoniumtiosynaatista
sekä trietanoliamiinista, ja jonka kokonaismäärä on jopa
n. 2,55 paino-% sementin painosta laskettuna, yleensä määrä
on n. 0,1 - n. 2,55 paino-% sementin painosta laskettuna ja
mieluiten määrä on n. 0,4 - n. 0,6 paino-%. Tällaisen lisä-
10 aineen käyttö parantaa hydraulisten sementtiseosten teknisiä
ominaisuuksia, koska sen avulla saadaan tuotteita, jotka ko-
vettuvat ja sitoutuvat nopeammin kuin vastaavat seoksen ilman
lisäainetta ja joihin ei liity kloridi-, esim. kalsiumklori-
dikiihdyttimien aiheuttamia korroosio-ongelmia. Lisäksi tämän
15 lisäaineen käyttö portlandsementeissä suositeltavissa rajoissa
parantaa yleensä kovettuneiden hydraulisten sementtiseosten
puristuslujuutta.

Tiosyaanihapon alkali- ja maa-alkalimetallisuolat
ovat yleistä kaavaa

20



jossa R on alkali- tai maa-alkalimetalli, kuten natrium,
kalium, litium, kalsium tai magnesium tai ammonium ja x on
1, kun R on alkalimetalli tai ammonium tai x on 2, kun R on
maa-alkalimetalli. Tiosyanaattisuolat tunnetaan myös vaih-
25 televasti sulfosyanaatti-, sulfosyanidi-, rodanaatti- ja
rodaninisuoloina. Tiosyanaattisuolat ovat kauppatuotteita
ja niitä käytetään värjäämiseen ja painamiseen tekstiili-
teollisuudessa sekä selluloosan ja polyakrylaatin liuotti-
mena.

30

Alkanoliamiini on yleisnimi ryhmälle yhdisteitä,
joissa tyyppi on suoraan sitoutunut alkyylialkoholin hiileen.
Tunnettuja esimerkkejä alkanoliamiineista ovat etanoliamii-
ni, dietanoliamiini ja trietanoliamiini yksinään tai erilai-
sina seoksina. Trietanoliamiini, joka tunnetaan myös nimellä
35 tri(2-hydroksietyyli)amiini ja jonka kaava on $(HOCH_2CH_2)_3N$,
on kauppatuote, jota käytetään detergenteissa ja sementin
kiihdyttimenä.

Keksinnön mukaiselle menetelmälle hydraulisten se-
menttiseosten kovettumisen nopeuttamiseksi on tunnusomaista,
että hydraulisiin sementtiseoksiin lisätään lisääainetta,
joka muodostuu seoksesta, jossa on tiosyaanihapon alkali-
5 metalli-, maa-alkalimetalli-, tai ammoniumsuolaa 0,25-1,5
paino-% sementin painosta laskettuna ja etanoliamiinia,
dietanoliamiinia ja/tai trietanoliamiinia 0,01-0,04 paino-%
sementin painosta laskettuna.

Lisääainetta lisätään sementtiseokseen jopa n. 2,55
10 paino-% sementin painosta laskettuna ja tavallisesti määrä
on n. 0,1-2,55 paino-%. Lisäaine lisätään hydraulisiin se-
menttiseoksiin mieluiten siten, että se lisätään osaan vettä,
jota käytetään hydraulisen sementin ja runkoaineen sekoitta-
miseen. Lisäaine voidaan kuitenkin lisätä millä tahansa so-
15 pivalla tavalla mm. lisäämällä kuivaseokseen ennen veden
lisäämistä.

Sanonnalla runkoaine tarkoitetaan sekä hienorunkoai-
netta, kuten hiekkaa että karkearunkoainetta, kuten sepeliä
ja soraa. Muurauslaastit voivat yleensä runkoaineena sisältää
20 hiekkaa tai muuta hienorunkoainetta, joka on normin ASTM
C-33-80 vaatimusten mukainen. Hieno- ja karkearunkoaineiden
tarkka hiukkaskoko, puhtaus, laatu ja määrä tai niiden alueet
riippuvat muurauslaastin tai betonin aiotusta käytöstä ja
ominaisuuksista. Tavallisimmissa tapauksissa hienorunkoaineen
25 hiukkaskoko on laajalla alueella arvosta n. +4 mesh arvoon
-100 mesh U.S. Standard Sieve (ASTM C-11-70), jolloin seulan
silmänleveys on välillä 4,76-0,149 mm. Karkearunkoaineen
hiukkaskoko on laajalla alueella kolmesta tuumasta (7,6 cm)
neljään meshiin, jolloin seulan silmänleveys on 4,76 mm.
30 Karkearunkoaine on tavallisesti mineraaliperäistä, esim.
soraa tai sepeliä, mutta joissakin tapauksissa se voi aina-
kin osaksi koostua lajitellusta metalliaineksesta, kuten
rautalastuista tai teollisesta runkoaineesta, kuten kuonasta.

Edelleen yleisesti ottaen voi kuivalaastiseoksissa
35 hienorunkoaineen osuus sementin suhteen olla n. 25 - n. 75
paino-% sementtiseoksen painosta laskettuna runkoaineen
luonteesta ja seoksen halutuista ominaisuuksista ja käytöstä
riippuen.

Sekä muurauslaasteissa että sementeissä on yleensä käytettävä sellaista vesimäärää, että seoksessa oleva sementti pystyy sitoutumaan hydraulisesti ja seos on mukavasti työstettävissä. Laajasti ottaen tämä määrä on laasti-
seoksissa n. 20-60 paino-% sementin painosta laskettuna ja
betoniseoksissa n. 25-70 paino-% sementin painosta laskettuna. Veden tarkka määrä riippuu sementtiseoksen lopullisesta käytöstä ja myös seoksessa olevasta runkoaineesta ja muista lisäaineista.

Edullisten tulosten valaisemiseksi, jotka voidaan saavuttaa käsiteltävänä olevan keksinnön toteuttamisella, valmistettiin puhtaita sementtiseoksia ja verrattiin niitä vastaaviin seoksiin, joihin oli lisätty vaihtelevina määrinä erilaisia tiosityanaattisuoloja ja trietanoliamiinia sekä yksinään että yhdessä. Jokaisessa seoksessa käytettiin saman tyyppistä ja merkkistä sementtiä ja käytetyn runkoaineen osuus ja laatu olivat olennaisesti samat. Jokaiseen seokseen lisättiin riittävä määrä vettä sementtiseoksen sitomiseksi hydraulisesti ja sementtiseosten saamiseksi, joiden konsistenssi oli olennaisesti sama. Tulokset pohjautuvat testeihin, jotka ovat tavallisesti käytettyjä ja ASTM-normien mukaisia sementti- ja/tai betoniseosten testaamiseksi, mm. ASTM-normit C-39-72 (1979), C-143-78, C-231-78 ja C-403-77. Lisäksi suoritettiin vertailuja kalsiumkloridilla (CaCl_2), joka on tunnettu, kaupallinen kiihdytinlisäaine ja kalsiumlignosulfaatilla (CaLS), joka on tunnettu vettä vähentävä hidastinlisäaine.

Taulukoissa I-IV esitetyt tulokset valaisevat yleisesti käsiteltävänä olevan keksinnön mukaista lisäaineen käyttöä kahdessa tyyppiä I olevassa portlandsementtiseoksessa (sementeillä eri valmistajat) betonien valmistamiseksi. Oli tarkoituksenmukaista suorittaa testit testisarjana, joissa vaihdeltiin annostusta puhtaassa betoniseoksessa (seoksessa ilman lisäainetta) ja verrattiin tekniikan tason tunnettuihin kiihdyttimiin ja hidastavaan, lujuutta parantavaan lisäaineeseen. Hienorunkoaineen ja karkearunkoaineen suhde oli 0,46-0,49, sementin määrä oli 420 naulaa kuutio-

jaardia kohti (249 kg/cm^3) betonia ja betonien konsistenssi (mitattuna "möhkäleinä" ASTM C-143-78 mukaan) oli sellainen, että möhkälekooksi tuli 5 tuumaa $\pm \frac{1}{2}$ tuumaa ($12,7 \text{ cm} \pm 1,3 \text{ cm}$).

Kaikki testit taulukoissa I, III ja IV suoritettiin
5 lämpötilassa $70^\circ\text{F} \pm 2^\circ\text{F}$ ($21^\circ\text{C} \pm 1^\circ\text{C}$) ja taulukoissa II lämpötila oli $50^\circ\text{F} \pm 2^\circ\text{F}$ ($10^\circ\text{C} \pm 1^\circ\text{C}$). Kaikki esitetyt tulokset ovat kahden testin keskiarvoja.

Jokaisessa sarjassa sitoutumisnopeus on suhteutettu ko. sarjan puhtaaseen seokseen tai, jos seoksia on enemmän
10 kuin yksi, ensimmäiseen puhtaaseen seokseen. Puhtaan seoksen todellinen sitoutumisnopeus on sulkeissa. Jos on valmistettu kaksi puhdasta seosta, toisen tehtävänä on varmistaa ensimmäisen puhtaan seoksen tulokset. Taulukoissa TEA on esimerkiksi
15 kaupallisesta alkanoliamiinista eli se on trietanoli-amiini, NaSCN on esimerkki tiosyanaatista ja erityisesti se on natriumtiosyanaatti, CaLS on kaupallinen kalsiumlignosulfonaatti, jonka tiedetään olevan vettä vähentävä, lujuutta parantava lisäaine, joka omaa sitoutumista hidastavia ominaisuuksia, ja $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ on natriumtiosulfaatti, joka on tunnettu "ei-kloridikiihdytin".
20

Kuten taulukosta I ilmenee, käsiteltävänä olevan keksinnön mukaisen lisäaineen, so. tiosyanaattisuolan ja alkanoliamiinin yhdistelmän käytöllä saavutetaan nopeutunut sitoutuminen ja parantunut yhden vuorokauden lujittuminen verrattuna kumpaankin komponenttiin erikseen. Lisäksi yhdistelmällä voidaan saavuttaa suunnilleen sama sitoutumis- ja
25 kovettumisnopeuden kasvu ja varhainen (yksi vuorokausi) puristuslujuus kuin kalsiumkloridilla annoksena 1 paino-% sementin painosta verrattaessa puhtaaseen sementtiin eli sementtiin ilman lisäainetta. Tämä ilmenee erityisesti taulukon I sarjasta C, jossa lämpötila oli $70^\circ\text{F} \pm 2^\circ\text{F}$ ($21^\circ\text{C} \pm 1^\circ\text{C}$) ja taulukosta II, jossa lämpötila oli $50^\circ\text{F} \pm 2^\circ\text{F}$ ($10^\circ\text{C} \pm 1^\circ\text{C}$).
30 Kylmemmällä säällä sitoutumisnopeus on yleensä pidempi ja kiihdyttimen tarve suurempi. Kun käsiteltävänä olevan keksinnön lisäainetta käytetään sitoutumista hidastavan, lujuutta parantavan lisäaineen, kuten kalsiumlingosulfonaatin
35 kera taulukossa III kuvatulla tavalla, sitoutumisen hidastu-

minen voidaan kumota huonontamatta betonin hydraulista lujuutta. Taulukon IV testeissä on käytetty tiosityanaattisuolakomponentin ja tekniikan tason tunnettujen kiihdyttimien yhdistelmää ja tulokset eivät ole läheskään yhtä hyviä kuin
5 käsiteltävänä olevan keksinnön tiosityanaattisuolan ja alkaliainin yhdistelmällä.

Keksinnön patenttisuoja-alueen puitteissa tässä kuvattulla tavalla valmistettuihin sementtiseoksiin voidaan lisätä muita tekniikan tason lisäaineita niiden nimenomaisessa
10 normaalikäyttötarkoituksessa. Tällaisia muita lisäaineita ovat esim. ilmaa mukanaan kuljettavat aineet, ilmaa poistavat aineet, potsolaaniaineet, lentotuhka, väriaineet, vettä hylkivät aineet, lujuutta parantavat lisäaineet jne. Käsiteltävänä olevan keksinnön kiihdyttimiä voidaan myös
15 käyttää tällaisten sementtilisäaineiden yhdistelmän kanssa parantamaan halutulla tavalla valmistettavan betonin fyysisiä ominaisuuksia.

Taulukko I

Seos nro	Lisäaine	Annos paino-% sementistä	Vettä nautaa/ jaardi ₃ (kg/m ³)	Ilmaa t-%	Kovettumisnopeus suht. l. puhtaa- seen seoks. (ei lisäain.) l tuntia		Puristuslujuus psi (MPa)		28 pv
					Alkuper. sitoutum.	Lopullinen sitoutum.	1 pv	7 pv	
Sarja A									
Sementti nro 1									
21	Ilman	0	328 (195)	2,3	-	0 (8-1/2)	657 (4,5)	-	3813 (26,3)
22	TEA	0,025	331 (196)	2,5	-	- 5/8	846 (5,8)	-	4304 (29,7)
23	NaSCN	0,10	324 (192)	2,5	-	- 3/4	927 (6,4)	-	4100 (28,3)
24	NaSCN	0,25	323 (192)	2,7	-	- 1	986 (6,8)	-	4225 (29,1)
25	NaSCN	0,50	321 (190)	2,8	-	- 1-1/8	1065 (7,3)	-	4232 (29,2)
26	NaSCN+TEA	0,10 + 0,0125	323 (192)	2,7	-	- 1-1/4	1017 (7,0)	-	4065 (28,0)
27	NaSCN+TEA	0,25 + 0,0125	321 (190)	2,8	-	- 1-5/8	1087 (7,5)	-	4332 (29,9)

Taulukko I (jatkoa)

Seos nro	Lisäaine	Annos paino-% sementistä	Vettä gaulaa/ jaardi ₃ (kg/m ³)	Ilmaa t-%	Kovettumisnopeus suht. l. puhtaa- seen seoks. (ei lisäain.) l tuntia Alkuper. Lopullinen sitoutum. sitoutum.	Puristuslujuus psi (MPa)		
						1 pv	7 pv	28 pv
28	NaSCN+TEA	0,50 + 0,025	320 (190)	2,9	- - 1-5/8	1119 (7,7)	-	4113 (28,4)
29	NaSCN+TEA	0,10 + 0,025	323 (192)	2,9	- - 1-3/8	995 (6,9)	-	4097 (28,2)
30	NaSCN+TEA	0,25 + 0,025	322 (191)	2,9	- - 1-3/4	1010 (7,0)	-	4047 (27,9)
31	NaSCN+TEA	0,50 + 0,025	314 (186)	3,1	- - 1-7/8	1176 (8,1)	-	4403 (30,4)
32	Ilman	0	327 (194)	2,5	- + 1/8	644 (4,4)	-	3894 (26,8)
Sementti nro 2								
33	Ilman	0	329 (195)	2,3	- 0(8-5/8)	515 (3,6)	-	2825 (19,8)
34	TEA	0,025	324 (192)	3,2	- - 1	760 (5,2)	-	3300 (22,8)
35	NaSCN	0,10	324 (192)	2,7	- - 5/8	762 (5,3)	-	2938 (20,3)

Taulukko I (jatkoa)

Seos nro	Lisäaine	Annos paino-% sementistä	Vettä hauraa/ jaardi ₃ (kg/m ³)	Ilmaa t-%	Kovettumisnopeus		Puristuslujuus	
					suht. l. puhtaa- seen seoks. (ei lisäain.) ¹ tuntia	Alkuper. sitoutum.	Lopullinen sitoutum.	psi (MPa)
						1 pv	7 pv	28 pv
36	NaSCN	0,25	324 (192)	2,6	-	- 3/8	813 (5,6)	- (20,0)
37	NaSCN	0,50	326 (193)	3,0	-	- 3/4	804 (5,5)	- (21,7)
38	NaSCN + TEA	0,10 + 0,0125	323 (192)	2,9	-	- 1	889 (6,1)	- (22,3)
39	NaSCN + TEA	0,25 + 0,0125	322 (191)	3,1	-	- 1-1/4	917 (6,3)	- (22,6)
40	NaSCN + TEA	0,50 + 0,0125	322 (191)	3,1	-	- 1-3/8	906 (6,2)	- (23,1)
41	NaSCN + TEA	0,10 + 0,025	323 (192)	3,0	-	- 1-3/8	868 (6,0)	- (24,0)
42	NaSCN + TEA	0,25 + 0,025	321 (190)	3,1	-	- 1-1/8	921 (6,3)	- (23,6)
43	NaSCN + TEA	0,50 + 0,025	317 (188)	3,1	-	- 1-1/2	971 (6,7)	- (24,4)
44	Ilman	0	324 (192)	2,8	-	+ 3/8	530 (3,7)	- (19,9)

Taulukko I (jatkoa)

Seos nro	Lisäaine	Annos paino-% sementistä	Vettä p _{aulaa} / jaardi ₃ (kg/m ³)	Ilmaa t-%	Kovettumisnopeus suht. l. puhtaa- seen seoks. (ei lisäain.) ¹ tuntia Alkuper. Lopullinen sitoutum. sitoutum.	Puristuslujuus psi (MPa)		
						1 pv	7 pv	28 pv
Sarja B								
Sementti nro 1								
45	Ilman	0	327 (194)	1,9	- 0 (8-1/4)	753 (5,2)	-	3868 (26,7)
46	CaCl ₂	1,0	314 (186)	2,4	- 2-1/8	1165 (8,0)	-	4266 (29,4)
47	TEA	0,025	312 (185)	2,8	- 1-1/4	967 (6,7)	-	4343 (29,9)
48	NaSCN	0,75	320 (190)	2,1	- 1-1/4	1144 (7,9)	-	4104 (28,3)
49	NaSCN	1,0	318 (189)	2,2	- 1-3/8	1153 (7,9)	-	4134 (28,5)
50	NaSCN	1,25	312 (185)	2,5	- 1-3/8	1195 (8,2)	-	4193 (28,9)
51	NaSCN + TEA	0,75 + 0,025	315 (187)	2,7	- 1-3/4	1311 (9,0)	-	4588 (31,6)

Taulukko I (jatkoa)

Seos nro	Lisäaine	Annos paino-% sementistä	Vettä poulaa/ jaardi ₃ (kg/m ³)	Ilmaa t-%	Kovettumisnopeus		Puristuslujuus psi (MPa)	
					suht. l. puhtaa- seen seoks. (ei lisäain.) ¹ tuntia	Alkuper. sitoutum.	Lopullinen sitoutum.	1 pv 7 pv 28 pv
52	NaSCN + TEA	1,0 + 0,025	319 (189)	2,6	-	- 1-7/8	-	1284 (8,9) - 4465 (30,8)
53	NaSCN + TEA	1,25 + 0,025	312 (185)	2,6	-	- 1-7/8	-	1330 (9,2) - 4624 (31,9)
54	Ilman	0	325 (193)	1,8	-	+ 3/8	-	757 (5,2) - 3911 (27,0)
Sementti nro 2								
55	Ilman	0	332 (197)	1,8	-	0 (8-3/8)	-	794 (5,5) - 3726 (25,7)
56	CaCl ₂	1,0	327 (194)	1,9	-	- 1-3/4	-	1039 (7,2) - 3985 (27,5)
57	TEA	0,025	328 (195)	2,1	-	- 1-1/8	-	1002 (6,9) - 4097 (28,2)
58	NaSCN	0,75	322 (191)	2,2	-	- 1-1/4	-	1174 (8,1) - 4180 (28,8)
59	NaSCN	1,0	321 (190)	2,1	-	- 1-1/2	-	1156 (8,0) - 4099 (28,3)

Taulukko I (jatkoa)

Seos nro	Lisäaine	Annos paino-% sementistä	Vettä paulaa/ jaardi ₃ (kg/m ³)	Ilmaa t-%	Kovettumisnopeus suht. l. puhtaa- seen seoks. (ei lisäain.) l tuntia Alkuper. Lopullinen sitoutum. sitoutum.	Puristuslujuus psi (MPa)		
						1 pv	7 pv	28 pv
60	NaSCN	1,25	326 (193)	2,2	- - 1-3/8	1124 (7,7)	-	3896 (26,9)
61	NaSCN + TEA	0,75 + 0,025	322 (191)	2,4	- - 1-3/4	1260 (8,7)	-	4255 (29,3)
62	NaSCN + TEA	1,0 + 0,025	317 (188)	2,7	- - 1-3/8	1314 (9,1)	-	4366 (30,1)
63	NaSCN + TEA	1,25 + 0,025	320 (190)	2,5	- - 1-3/4	1292 (8,9)	-	4326 (29,8)
64	Ilman	0	333 (198)	1,6	- + 5/8	757 (5,2)	-	3650 (25,2)
Sarja C								
Sementti nro 1								
87	Ilman	0	314 (186)	1,7	0 (6-1/8) 0 (8-1/2)	619 (4,3)	-	3060 (27,3)
88	CaCl ₂	1,0	304 (180)	1,8	- 1-1/2 - 1-7/8	994 (6,9)	-	4155 (28,6)

69825

14

Taulukko I (jatkoa)

Seos nro	Lisäaine	Annos paino-% sementistä	Vettä pauttaa/ jaardi ₃ (kg/m ³)	Ilmaa t-%	Kovettumisnopeus suht. l. puhtaa- seen seoks. (ei lisäain.) ¹ tuntia		Puristuslujuus psi (MPa)	
					Alkuper. sitoutum.	Lopullinen sitoutum.	1 pv	7 pv
89	NaSCN + TEA	0,5 + 0,02	294 (174)	2,2	- 1-1/8	- 1-1/2	1079 (7,4)	- (31,0)
90	NaSCN + TEA	0,75 + 0,03	293 (174)	2,5	- 1-1/8	- 1-1/2	1076 (7,4)	- (31,5)
91	Ca(SCN) ₂ + TEA	0,5 + 0,02	298 (177)	2,2	- 1-1/4	- 1-3/4	1080 (7,4)	- (31,5)
92	Ca(SCN) ₂ + TEA	0,75 + 0,03	302 (179)	1,9	- 1	- 1-3/8	994 (6,9)	- (31,0)
93	NaSCN	0,5	299 (177)	1,8	- 5/8	- 1-1/4	896 (6,2)	- (29,0)
94	Ca(SCN) ₂	0,5	302 (179)	1,9	- 3/4	- 3/4	910 (6,3)	- (29,4)

Sementti nro 2

95	Ilman	0	335 (199)	1,9	0 (6-7/8)	0 (9-1/8)	619 (4,3)	- (25,2)
----	-------	---	--------------	-----	-----------	-----------	--------------	-------------

Taulukko I (jatkoa)

Seos nro	Lisäaine	Annos paino-% sementistä	Vettä pauttaa/ jaardi ₃ (kg/m ³)	Ilmaa t-%	Kovettumisnopeus suht. l. puhtaa- seen seoks. (ei lisäain.) ¹ tuntia Alkuper. Lopullinen sitoutum. sitoutum.	Puristuslujuus psi (MPa)		
						1 pv	7 pv	28 pv
96	CaCl ₂	1,0	322 (191)	2,1	- 1-7/8 - 2-1/8	963 (6,6)	-	3838 (26,5)
97	NaSCN + TEA	0,5 + 0,02	315 (187)	2,4	- 1-5/8 - 2	1038 (7,2)	-	4175 (28,8)
98	NaSCN + TEA	0,75 + 0,03	315 (187)	2,7	- 1-3/8 - 1-7/8	984 (6,8)	-	4372 (30,1)
99	Ca(SCN) ₂ + TEA	0,5 + 0,02	318 (189)	2,1	- 1-3/4 - 2	958 (6,6)	-	4338 (29,9)
100	Ca(SCN) ₂ + TEA	0,75 + 0,03	314 (186)	2,2	- 1-5/8 - 2-1/4	937 (6,5)	-	4429 (30,5)
101	NaSCN	0,5	320 (190)	2,1	- 1-3/8 - 1-1/2	863 (5,9)	-	3969 (27,4)
102	Ca(SCN) ₂	0,5	324 (192)	1,9	- 1-3/8 - 1-3/8	825 (5,7)	-	4083 (28,1)

Taulukko II

Seos nro	Lisäaine	Annos paino-% sementistä	Vettä p ₃ aulaa/ jaardi ₃ (kg/m ³)	Ilmaa t-%	Kovettumisnopeus suht. l. puhtaa- seen seoks. (ei lisäain.) ¹ tuntia		Puristuslujuus psi (MPa)		
					Alkuper. sitoutum.	Lopullinen sitoutum.	1 pv	7 pv	28 pv
Sementti nro 1									
123	Ilman	0	311 (184)	1,7	0 (11-1/2)	0 (17-5/8)	176 (1,2)	-	-
124	NaSCN + TEA	0,5 + 0,02	305 (181)	2,0	- 4-1/4	- 6-3/8	523 (3,6)	-	-
125	NaSCN + TEA	0,75 + 0,03	305 (181)	2,2	- 3-7/8	- 5-5/8	480 (3,3)	-	-
126	CaCl ₂	1,0	305 (181)	2,2	- 4-1/4	-6-3/8	386 (2,7)	-	-
Sementti nro 2									
127	Ilman	0	315 (187)	1,7	0 (8)	0 (13-3/4)	145 (1,0)	-	-
128	NaSCN + TEA	0,5 + 0,02	305 (181)	1,9	- 1-1/2	- 3-5/8	344 (2,4)	-	-
129	NaSCN + TEA	0,75 + 0,03	305 (181)	2,0	- 1-1/2	- 3-5/8	346 (2,4)	-	-
130	CaCl ₂	1,0	305 (181)	2,0	- 1-1/4	- 3-1/2	383 (2,6)	-	-

Taulukko III

Seos nro	Lisäaine	Annos paino-% sementtistä	Vettä p ₃ aulaa/ jaardi ₃ (kg/m ³)	Ilmaa t-%	Kovettumisnopeus suht. l. puhtaa- seen seoks. (ei lisäain.) ¹ tuntia		Puristuslujuus psi (MPa)		
					Alkuper. sitoutum.	Lopullinen sitoutum.	1 pv	7 pv	28 pv
Sarja A									
153	Ilman	0	332 (197)	1,8	0 (5-1/2)	0 (8)	710 (4,9)	2378 (16,4)	3672 (25,3)
154	CaLS	0,15	306 (182)	3,2	+ 3/8	+ 1/8	805 (5,5)	2738 (18,9)	4159 (28,7)
155	TEA	0,015	323 (191)	2,2	- 3/8	- 3/4	777 (5,4)	2654 (18,3)	3968 (27,4)
156	KSCN	0,10	324 (195)	2,0	- 1/4	- 3/8	883 (6,1)	2670 (18,4)	3738 (25,8)
157	TEA + CaLS	0,015 + 0,15	308 (183)	3,5	- 1/8	- 1/8	783 (5,4)	2838 (19,6)	4207 (29,0)
158	KSCN + TEA + CaLS	0,10+0,015+0,15	305 (181)	3,5	- 1/8	- 1/2	1074 (7,4)	3287 (22,7)	4485 (30,9)
159	KSCN	0,50	329 (195)	1,8	- 1/2	- 7/8	973 (6,7)	2766 (19,1)	3794 (26,2)

Taulukko III (jatkoa)

Seos nro	Lisäaine	Annos paino-% sementistä	Vettä gaulaa/ jaardi ₃ (kg/m ³)	Ilmaa t-%	Kovettumisnopeus suht. l. puhtaa- seen seoks. (ei lisäain.) l tuntia		Puristuslujuus psi (MPa)		
					Alkuper. sitoutum.	Lopullinen sitoutum.	1 pv	7 pv	28 pv
160	KSCN+TEA+CaLS	0,50+0,015+0,15	309 (183)	3,3	- 1/4	- 7/8	1143 (7,9)	3219 (22,2)	4201 (29,0)
161	Ilman	0	334 (198)	1,8	+ 1/4	0	651 (4,5)	2386 (16,4)	3585 (24,7)
<u>Sementti nro 2</u>									
162	Ilman	0	338 (198)	1,5	0 (6)	0 (8-3/4)	735 (5,1)	2363 (16,3)	3263 (22,5)
163	CaLS	0,15	311 (184)	2,9	+ 1/2	+ 3/8	776 (5,3)	2643 (18,2)	3732 (25,7)
164	TEA	0,015	332 (197)	1,9	- 1/2	- 7/8	862 (5,9)	2562 (17,7)	3793 (26,1)
165	KSCN	0,10	329 (195)	1,7	- 5/8	- 5/8	964 (6,6)	2702 (18,6)	3605 (24,9)
166	TEA + CaLS	0,015 + 0,15	307 (182)	3,4	+ 1/4	- 1/4	912 (6,3)	2905 (20,0)	4000 (27,6)

Taulukko III (jatkoa)

Seos nro	Lisäaine	Annos paino-% sementistä	Vettä gaulaa/ jaardi ₃ (kg/m ³)	Ilmaa t-%	Kovettumisnopeus suht. l. puhtaa- seen seoks. (ei lisäain.) ¹ tuntia Alkuper. Lopullinen sitoutum. sitoutum.	Puristuslujuus psi (MPa)		
						1 pv	7 pv	28 pv
167	KSCN+TEA+CaLS	0,10+0,015+0,15	308 (183)	3,5	- 3/8 - 5/8	1121 (7,7)	3170 (21,9)	4049 (27,9)
168	KSCN	0,50	331 (196)	1,8	- 7/8 - 1-1/4	993 (6,8)	2765 (19,1)	3649 (25,2)
169	KSCN+TEA+CaLS	0,50+0,015+0,15	309 (189)	3,4	- 3/8 - 3/4	1189 (8,2)	3182 (21,9)	4016 (27,7)
170	Ilman	0	329 (195)	1,8	+ 1/8 - 1/2	730 (5,0)	2426 (16,7)	3335 (23,0)

Taulukko IV

Seos nro	Lisäaine	Annos paino-% sementistä	Vettä pauttaa/ jaardi ₃ (kg/m ³)	Ilmaa t-%	Kovettumisnopeus			Puristuslujuus			
					suht. l. puhtaa- seen seoks. (ei lisäain.) ¹ tuntia	Alkuper. sitoutum.	Lopullinen sitoutum.	psi (MPa)	1 pv	7 pv	28 pv
Sarja A											
Sementti nro 1											
191	Ilman	0	335 (199)	2,0	-	0	(7-5/8)	-	764 (5,3)	-	3403 (23,5)
192	NaSCN	0,50	331 (196)	2,3	-	-	1	-	1073 (7,4)	-	3796 (26,2)
193	TEA	0,025	329 (195)	2,8	-	-	1-1/8	-	1002 (6,9)	-	3803 (26,2)
194	Na ₂ S ₂ O ₃	0,25	325 (193)	2,4	-	-	1/8	-	801 (5,5)	-	3556 (24,5)
195	Na ₂ S ₂ O ₃	0,50	322 (191)	2,9	-	-	3/8	-	843 (5,8)	-	3643 (25,1)
196	NaSCN + Na ₂ S ₂ O ₃	0,5 + 0,5	323 (191)	2,8	-	-	1-1/8	-	1166 (8,0)	-	3665 (25,3)
197	NaSCN+TEA+Na ₂ S ₂ O ₃	0,5+0,025+0,5	321 (190)	3,1	-	-	1-5/8	-	1254 (8,6)	-	3843 (26,5)

Taulukko IV (jatkoa)

Seos nro	Lisäaine	Annos paino-% sementistä	Vettä pauttaa/ jaardi ₃ (kg/m ³)	Ilmaa t-%	Kovettumisnopeus suht. l. puhtaa- seen seoks. (ei lisäain.) 1 tuntia Alkuper. Lopullinen sitoutum. sitoutum.	Puristuslujuus psi (MPa)		
						1 pv	7 pv	28 pv
198	NaSCN + Na ₂ S ₂ O ₃	0,5 + 0,25	324 (192)	2,5	- - 1-3/8	1167 (8,0)	-	3920 (27,0)
199	NaSCN+TEA+Na ₂ S ₂ O ₃	0,5+0,025+0,25	321 (190)	2,9	- - 1-5/8	1242 (8,6)	-	4159 (28,7)
200	CaCl ₂	1,0	328 (195)	2,4	- - 2	1091 (7,5)	-	3804 (26,2)
201	Ilman	0	331 (196)	2,1	- + 1/8	759 (5,2)	-	3500 (24,1)
Sementti nro 2								
202	Ilman	0	328 (195)	2,1	- 0 (8-1/2)	733 (5,1)	-	4130 (28,5)
203	NaSCN	0,50	319 (189)	2,6	- - 1-1/4	988 (6,8)	-	4319 (29,8)
204	TEA	0,025	320 (190)	2,8	- - 1	1022 (7,0)	-	4360 (30,1)

Taulukko IV (jatkoa)

Seos nro	Lisäaine	Annos paino-% sementistä	Vettä p _{aulaa} / jaardi ₃ (kg/m ³)	Ilmaa t-%	Kovettumisnopeus suht. l. puhtaa- seen seoks. (ei lisäain.) ¹ tuntia		Puristuslujuus psi (MPa)		
					Alkuper. sitoutum.	Lopullinen sitoutum.	1 pv	7 pv	28 pv
205	Na ₂ S ₂ O ₃	0,25	321 (190)	2,6	-	- 1/8	761 (5,2)	-	4388 (30,3)
206	Na ₂ S ₂ O ₃	0,5	320 (190)	2,8	-	- 5/8	764 (5,3)	-	4231 (29,2)
207	NaSCN+Na ₂ S ₂ O ₃	0,5 + 0,5	312 (185)	3,0	-	- 1-5/8	1174 (8,1)	-	4375 (30,2)
208	NaSCN+TEA+Na ₂ S ₂ O ₃	0,5+0,025+0,5	320 (190)	2,9	-	- 2-1/4	1292 (8,9)	-	4405 (30,4)
209	NaSCN + Na ₂ S ₂ O ₃	0,5 + 0,25	320 (190)	2,4	-	- 1-3/4	1130 (7,8)	-	4354 (30,0)
210	NaSCN+TEA+Na ₂ S ₂ O ₃	0,5+0,025+0,25	319 (189)	3,1	-	- 2-1/4	1200 (8,3)	-	4319 (29,8)
211	CaCl ₂	1,0	323 (191)	2,5	-	- 2-1/2	1032 (7,1)	-	4463 (30,8)
212	Ilman	0	326 (193)	2,1	-	+ 1,8	724 (5,0)	-	4066 (28,0)

69825

Keksinnön patenttisuojapiiriin kuuluu myös käsiteltävänä olevan keksinnön lisäaineen käyttö tunnettujen sitoutumishidastimien, kuten lignosulfonaattien, sokerien, glukosakkaridien ja vastaavien tai näiden yhdistelmien kera parantamaan kovettuneen seoksen puristuslujuutta niin, että hidastusvaikutus on pienempi kuin pelkästään tällaisten sitoutumishidastimien aiheuttama vaikutus. Käsiteltävänä olevan keksinnön kiihdyttimiä ja mainittuja tunnettuja sitoutumishidastimia voidaan myös käyttää yllä mainittujen tavantomaisten sitoutumiskiihdyttimien kera parannusten halutun yhdistelmän saavuttamiseksi.

Patenttivaatimukset

1. Hydraulinen sementtiseos, joka muodostuu hydraulista sementistä; runkoaineesta, jota on jopa 80 paino-%
5 sementtiseoksen kokonaispainosta laskettuna; riittävästä
määrästä vettä sementin sitomiseksi hydraulisesti; sekä
lisäaineesta; t u n n e t t u siitä, että lisäaine muodostuu
seoksesta, jossa on tiosyaanihapon alkali- ja/tai maa-
alkalimetalli- tai ammoniumsuolaa 0,25-1,5 paino-% semen-
10 tin painosta laskettuna, ja etanoliamiinia, dietanoliamiinia
ja/tai trietanoliamiinia 0,01-0,04 paino-% sementin
painosta laskettuna.

2. Patenttivaatimuksen 1 mukainen hydraulinen sementtiseos, t u n n e t t u siitä, että hydraulinen sementti on portlandsementti.
15

3. Patenttivaatimuksen 1 mukainen hydraulinen sementtiseos, t u n n e t t u siitä, että tiosyanaattisuolaa on 0,5-1,5 paino-% sementin painosta laskettuna.

4. Patenttivaatimuksen 1 mukainen hydraulinen sementtiseos, t u n n e t t u siitä, että tiosyaanihapon suola on natriumtiosyanaatti.
20

5. Patenttivaatimuksen 1 mukainen hydraulinen sementtiseos, t u n n e t t u siitä, että tiosyaanihapon suola on kaliumtiosyanaatti.

6. Patenttivaatimuksen 1 mukainen hydraulinen sementtiseos, t u n n e t t u siitä, että tiosyaanihapon suola on kalsiumtiosyanaatti.
25

7. Patenttivaatimuksen 1 mukainen hydraulinen sementtiseos, t u n n e t t u siitä, että tiosyaanihapon suola on magnesiumtiosyanaatti.
30

8. Patenttivaatimuksen 1 mukainen hydraulinen sementtiseos, t u n n e t t u siitä, että runkoainetta on 20-80 paino-% sementtiseoksen kokonaispainosta laskettuna.

9. Menetelmä hydraulisten sementtiseosten kovettumisen nopeuttamiseksi, jotka muodostuvat hydraulisesta sementistä, runkoaineesta, jota on jopa 80 paino-% sementtiseoksen kokonaispainosta laskettuna, ja riittävästä
35

määrästä vettä sementin sitomiseksi hydraulisesti, t u n -
n e t t u siitä, että seokseen lisätään lisääainetta, joka
muodostuu seoksesta, jossa on tiosyaanihapon alkalimetalli-,
5 maa-alkalimetalli- tai ammoniumsuolaa 0,25-1,5 paino-% se-
mentin painosta laskettuna ja etanoliamiinia, dietanoli-
amiinia ja/tai trietanoliamiinia 0,01-0,04 paino-% sementin
painosta laskettuna.

10 10. Patenttivaatimuksen 9 mukainen menetelmä, t u n -
n e t t u siitä, että hydraulinen sementti on portland-
sementti.

11. Patenttivaatimuksen 9 mukainen menetelmä, t u n -
n e t t u siitä, että tiosyanaattisuolaa käytetään 0,5-1,5
paino-% sementin painosta laskettuna.

15 12. Patenttivaatimuksen 9 mukainen menetelmä, t u n -
n e t t u siitä, että tiosyaanihapon suolana käytetään
natriumtiosyanaattia.

13. Patenttivaatimuksen 9 mukainen menetelmä, t u n -
n e t t u siitä, että tiosyaanihapon suolana käytetään
kaliumtiosyanaattia.

20 14. Patenttivaatimuksen 9 mukainen menetelmä, t u n -
n e t t u siitä, että tiosyaanihapon suolana käytetään
kalsiumtiosyanaattia.

25 15. Patenttivaatimuksen 9 mukainen menetelmä, t u n -
n e t t u siitä, että tiosyaanihapon suolana käytetään
magnesiumtiosyanaattia.

16. Patenttivaatimuksen 9 mukainen menetelmä, t u n -
n e t t u siitä, että runkoainetta käytetään 20-80 paino-%
sementtiseoksen kokonaispainosta laskettuna.

Patentkrav

1. Hydraulisk cementblandning som består av hydraulisk cement; ballast för betong i en mängd upp till 80 vikt-%, baserat på totala vikten av cementblandningen; tillräckligt med vatten för åstadkommande av hydraulisk härdning av cementen; och ett tillsatsmedel; k ä n n e t e c k n a d därav, att tillsatsmedlet består av en blandning av ett alkali- och/eller jordalkalimetall- eller ammoniumsalt av tiocyansyra i en mängd av 0,25-1,5 vikt-%, baserat på vikten av cementen, och etanolamin, dietanolamin och/eller trietanolamin i en mängd av 0,01-0,04 vikt-%, baserat på vikten av cementen.

2. Hydraulisk cementblandning enligt patentkravet 1, k ä n n e t e c k n a d därav, att den hydrauliska cementen omfattar portlandcement.

3. Hydraulisk cementblandning enligt patentkravet 1, k ä n n e t e c k n a d därav, att tiocyanatsaltet är närvarande i en mängd av 0,5-1,5 vikt-%, baserat på vikten av cementen.

4. Hydraulisk cementblandning enligt patentkravet 1, k ä n n e t e c k n a d därav, att saltet av tiocyansyran är natriumtiocyanat.

5. Hydraulisk cementblandning enligt patentkravet 1, k ä n n e t e c k n a d därav, att saltet av tiocyansyra är kaliumtiocyanat.

6. Hydraulisk cementblandning enligt patentkravet 1, k ä n n e t e c k n a d därav, att saltet av tiocyansyra är kalsiumtiocyanat.

7. Hydraulisk cementblandning enligt patentkravet 1, k ä n n e t e c k n a d därav, att saltet av tiocyansyra är magnesiumtiocyanat.

8. Hydraulisk cementblandning enligt patentkravet 1, k ä n n e t e c k n a d därav, att ballasten för betong är närvarande i en mängd av 20-80 vikt-%, baserat på totala vikten av cementblandningen.

9. Förfarande för accelerering av härdningen hos hydrauliska cementblandningar, vilka består av hydraulisk

cement, ballast för betong i en mängd upp till 80 vikt-%, baserat på totala vikten av cementblandningen, och tillräckligt med vatten för åstadkommande av hydraulisk härdning av cementen, k ä n n e t e c k n a t därav, att i blandningarna införs ett tillsatsmedel som består av en blandning av ett alkalimetall-, jordalkalimetall- eller ammoniumsalt av tiocyansyra i en mängd av 0,25-1,5 vikt-%, baserat på vikten av cementen, och etanolamin, dietanolamin och/eller trietanolamin i en mängd av 0,01-0,04 vikt-%, baserat på vikten av cementen.

10. Förfarande enligt patentkravet 9, k ä n n e t e c k n a t därav, att den hydrauliska cementen består av portlandcement.

11. Förfarande enligt patentkravet 9, k ä n n e t e c k n a t därav, att man använder tiocyanatsaltet i en mängd av 0,5-1,5 vikt-%, baserat på vikten av cementen.

12. Förfarande enligt patentkravet 9, k ä n n e t e c k n a t därav, att man använder natriumtiocyanat som tiocyansyrasalt.

13. Förfarande enligt patentkravet 9, k ä n n e t e c k n a t därav, att man använder kaliumtiocyanat som tiocyansyrasalt.

14. Förfarande enligt patentkravet 9, k ä n n e t e c k n a t därav, att man använder kalciumtiocyanat som tiocyansyrasalt.

15. Förfarande enligt patentkravet 9, k ä n n e t e c k n a t därav, att man använder magnesiumtiocyanat som tiocyansyrasalt.

16. Förfarande enligt patentkravet 9, k ä n n e t e c k n a t därav, att man använder ballasten för betong i en mängd av 20-80 vikt-%, baserat på totala vikten av cementblandningen.

Viitejulkaisuja-Anförda publikationer

Hakemusjulkaisuja:-Ansökningspublikationer: Saksan liittotasavalta-Föbundsrepubliken Tyskland(DE) 2 600 563 (C 04 B 7/54).
Patenttijulkaisuja:-Patentskrifter: Sveitsi-Schweiz(CH) 590 796 (C 04 B 13/26). Ranska-Frankrike(FR) 1 592 612 (C 04 b).
Ruotsi-Sverige(SE) 75 557 (80 b 1).