

(19)



SUOMI - FINLAND

(FI)

PATENTTI- JA REKISTERIHALLITUS

PATENT- OCH REGISTERSTYRELSEN

FINNISH PATENT AND REGISTRATION OFFICE

(10) FI 853376 A7

**(12) JULKISEKSI TULLUT PATENTTIHAKEMUS
PATENTANSÖKAN SOM BLIVIT OFFENTLIG
PATENT APPLICATION MADE AVAILABLE TO THE
PUBLIC**

(21) Patentihakemus - Patentansökan - Patent application **853376**

(51) Kansainvälinen patenttiluokitus - Internationell patentklassifikation -
International patent classification
C04B

(22) Tekemispäivä - Ingivningsdag - Filing date **03.09.1985**

(23) Saapumispäivä - Ankomstdag - Reception date **03.09.1985**

(41) Tullut julkiseksi - Blivit offentlig - Available to the public **07.03.1986**

(43) Julkaisupäivä - Publiceringsdag - Publication date **12.06.2019**

(32) (33) (31) Etu oikeus - Prioritet - Priority

06.09.1984 SE 8404476-7

(71) Hakija - Sökande - Applicant

1 • Perstorp AB, 284 80 Perstorp, Sverige, SVERIGE, (SE)

(72) Keksijä - Uppfinnare - Inventor

1 • Johansson, Lennart Karl Ragnar, Sweden, SVERIGE, (SE)

(74) Asiamies - Ombud - Agent

Kolster Oy Ab, Salmisaarenaukio 1, 00180 Helsinki

(54) Keksinnön nimitys - Uppfinningens benämning - Title of the invention

Poltettu kalkki, jolla on pitkitetty sammumisaika.

Bränd kalk med förlängd hydratiseringstid.

Poltettu kalkki, jolla on pitkitetty sammumisaika

Tämä keksintö koskee poltettua kalkkia, jolla on pitkitetty sammumisaika, menetelmää tämän tuotteen valmistamiseksi ja sen käyttöä.

Aikaisemmin tunnetaan joitakin menetelmiä poltetun kalkin sammumisajan hidastamiseksi. Erään tällaisen menetelmän mukaan poltettu kalkki sekoitetaan esimerkiksi sakkaridien tai boraattien kanssa ilman kuumennuskäsittelyä. Tällöin saavutetaan sammumisajan tietyn suuruinen hidastuminen. Tämä ei kuitenkaan ole riittävän hyvä. Näin on asianlaita erityisesti silloin, kun on hidastettava suuria poltetun kalkin määriä.

Riittävän hidastumisen aikaansaamiseksi on käytetty monimutkaisempia menetelmiä. Eräässä tunnetussa menetelmässä kalkkia poltetaan pitkän ajan erittäin korkeassa lämpötilassa, välillä $1400 - 1800^{\circ}\text{C}$. Tällöin saadaan hyvin inaktiivista niin kutsuttua perkipoltettua kalkkia.

Eräässä toisessa tunnetussa menetelmässä kalkki poltetaan myös välillä $1400 - 1800^{\circ}\text{C}$ olevassa lämpötilassa. Polttaminen tapahtuu kuitenkin sellaisen yhdisteen, kuten SiO_2 :n tai kipsin läsnäollessa. Nämä yhdisteet suojaavat kalkkia tai muodostavat kompleksin sen kanssa. Tämän johdosta vesi estyy tietyn ajan pääsemästä kosketukseen kalkin osasten kanssa.

Kahden viimeksimainitun menetelmän epäkohtia ovat tarvittavat kalkin polton korkeat lämpötilat. Sitä paitsi voidaan käyttää vain hyvin kapeita osassuuruuden ja kidekoon alueita.

Esillä olevan keksinnön mukaan on vältetty edellä esitettyjen aikaisempien menetelmien haitat ja aikaansaatua poltettua kalkkia, jolla on pitkitetty sammumisaika. Mainittua poltettua kalkkia on käsitelty kohotetussa lämpötilassa ainakin yhden yhdisteen kanssa, joka on valittu ryhmästä, johon kuuluvat monokarboksyylihappo, dikarboksyylihappo tai polykarboksyylihappo, jonkin näiden happo-

jen suola tai oksofosforihapon suola, kemiallisen reaktion aikaansaamiseksi kalkin ja käytetyn hapon tai suolan välillä.

Poltettua kalkkia, jolla on pitkitetty sammumisaika, valmistetaan keksinnön mukaan sekoittamalla se ainakin yhden yhdisteen kanssa, joka on valittu ryhmästä, johon kuuluvat monokarboksyylihapo, dikarboksyylihapo tai polykarboksyylihapo, jonkin näiden happojen suola tai oksofosforihapon suola. Saatua seos pidetään 1 - 36 tuntia lämpötilassa, joka on välillä 50 - 450°C, edullisesti välillä 90 - 300°C, kemiallisen reaktion aikaansaamiseksi kalkin ja käytetyn hapon tai suolan välillä ja tällöin poltetun kalkin tarkoitetun pitkitetyn sammumisajan saavuttamiseksi.

Kalkin ja yhden useamman edellä mainitun yhdisteen seoksen lämpökäsittely suoritetaan sopivasti samalla sitä hämmentäen.

Lämpökäsittely kestää edullisesti 1 - 10 tuntia.

Toivotun vaikutuksen saavuttamiseksi tulee lisättyä yhdistettä tai yhdisteitä olla noin 0,4 - 15, edullisesti 0,4 - 10 paino-% kalkista. Näissä väleissä käytetty pitoisuus riippuu käytetystä haposta tai suolasta sekä kalkin tarkoitetusta hidastusasteesta.

Eräs keksinnön erityisen edullinen suoritusmuoto saadaan siten, että poltettu kalkki sekoitetaan oksaalihapon kanssa. Tällöin sitä lisätään kalkkiin sopivasti 0,4 - 6 %.

Lisätty yhdiste tai yhdisteet ovat yleensä läsnä jauheena. Periaatteessa voidaan kuitenkin käyttää yhdisteitä myös nestemäisessä muodossa.

Esillä olevan keksinnön mukaan käytetty poltettu kalkki on sopivasti niinkutsuttua normaalisesti poltettua kalkkia, joka on välillä noin 900 - 1350°C. Luonnollisestikin on suurta etua siitä, että tällaista helposti saatavaa raaka-ainetta voidaan käyttää voimakkaasti poltetun kalkin sijasta, jollaista on käytetty aikaisemmin tunnetuissa menetelmissä.

Jäähdytyksen jälkeen voidaan poltettua kalkkia, jolla on keksinnön mukaan aikaansaatu pitkitetty sammumisaika, sekoittaa 0,1 - 5 paino-%:n kanssa vettä vähentävää ainetta, esimerkiksi sulfonoitua melamiini-formaldehydihartsia, lignosulfonaattia, Na_2SO_4 tai naftaleeni-formaldehydihartsia. Tällöin voidaan sammumisaikaa edelleen lisätä. Luonnollisestikin voidaan käyttää myös muita vettä vähentäviä aineita.

Poltettu kalkki, jolla on keksinnön mukaan aikaansaatu pitkitetty sammumisaika, on ensisijaisesti tarkoitettu käytettäväksi aktiivisena aineosana staattisessa hajotusaineessa (demolition agent). Tällainen aine käsittelee koostumuksen, joka synnyttää paisuntapaineen veden kanssa sekoittamisen jälkeen. Paisuntapaine syntyy tällöin kokonaan tai osaksi sen johdosta, että poltettu kalkki (kalsiumoksidi) hydratoituu kalsiumhydroksidiksi.

Staattisia hajotusaineita käytetään edullisesti sellaista hauraiden aineiden, kuten luonnonkiven, sementin ja niiden kaltaisten murtamiseen ja jakamiseen.

Sopiva staattinen hajotusaine voi sisältää esimerkiksi 40 - 95 paino-% keksinnön mukaan valmistettua poltettua kalkkia, jolla on pitkitetty sammumisaika, ja 5 - 40 paino-% SiO_2 . Kalkin osaskoko on yleensä 0 - 1,0 mm, edullisesti 0 - 0,5 mm.

SiO_2 :n sijasta voidaan käyttää yhtä tai useampaa muuta puzzolaanimateriaalia. Staattinen hajotusaine voi lisäksi sisältää hydraulista sideainetta, kuten sementtiä. Portland-sementti on eräs esimerkki sopivasta sementistä.

Puzzolaanimateriaalin ja/tai hydraulisen sideaineen tarkoitus hajotusaineessa on estää hajotusaine pursuamasta ylös rei'istä, jotka yleensä porataan luonnonkiveen tai sen kaltaiseen ja joihin reikiin hajotusaine on pantu.

Hajotusainetta käytettäessä se yleensä sekoitetaan 25 - 40 paino-%:n kanssa helposti käsiteltäväksi massaksi, joka sen jälkeen kaadetaan näihin reikiin. Kivi murtuu

sen jälkeen paisuntavoiman vaikutuksesta ajan kuluessa, joka voi vaihdella muutamasta tunnista pariin kolmeen päivään riippuen esimerkiksi hidastetun kalkin sammumisajasta, hajotettavan tuotteen materiaalista, ympäristön lämpötilasta ja reikien halkaisijasta.

Keksintöä selostetaan lähemmin jäljempänä olevien suoritusesimerkkien avulla, joista esimerkit 1 - 15 valaisivat keksinnön mukaista poltettua kalkkia, jolla on pitkitetty sammumisaika. Esimerkit 16 - 18, 37 - 39 ja 46 - 48 ovat vertailukokeita, jotka eivät kuulu esillä olevan keksinnön piiriin. Esimerkit 19 - 36 koskevat keksinnön mukaista suoritustapaa, joissa sammumisaikaa on edelleen pidennetty sekoittamalla joukkoon vettä vähentävää ainetta. Lopuksi esimerkit 40 - 45 valaisevat keksinnön mukaan valmistetun hidastetun kalkin käyttämistä aineosana staattisessa hajotusaineessa.

Esimerkki 1

1000 g:n kanssa tavallista kaupasta saatavaa poltettua kalkkia (poltettu 4 tuntia 1250°C:ssa), jonka osaskoko oli 0 - 0,2 mm, sekoitettiin 0,4 paino-% oksaalihappo x 2 H₂O. Saatu seos pantiin metallitölkkiin, jossa oli alumiinikansi. Kannen tarkoituksena oli estää ilman ja veden pääsy kosketukseen seoksen kanssa. Tölkki pantiin uuniin 3 tunnin ajaksi. Uunin lämpötila oli 160°C. Tämän jälkeen annettiin tölkillä olevan seoksen jäähtyä huoneen lämpötilaan.

Saadun tuotteen (hidastetun kalkin) sammumisnopeuden mittaamiseksi kaadettiin 150,6 g tuotetta tyhjöpullossa olevaan 600 g:aan vettä, jonka pullon korkeus oli 175 mm ja sisähalkaisija 85 mm. Tyhjöpullossa oli tiiviisti sopiva kansi, jossa oli reiät lämpömittaria ja hämmennyslaitetta varten. 2-siipistä potkuria, jonka pituus oli 60 mm, käytettiin hämmennämiseen ja se oli sijoitettu 20 mm:n etäisyydelle tyhjöpullon pohjasta. Hämmennysnopeus oli 800 kierrosta/minuutti.

Se aika, joka kului seoksen tyhjöpulloon kaatamisesta siihen asti kunnes astiassa olevan seoksen lämpötila oli kohonnut arvosta $+19^{\circ}\text{C}$ arvoon $+50^{\circ}\text{C}$, merkittiin ylös. Tätä aikaa käytetään seuraavassa sammumisajan mittana.

5 Esillä olevassa kokeessa aikaa kului 4,0 minuuttia.

Esimerkki 2

Esimerkin 1 mukainen menetelmä toistettiin sillä erotuksella että lämpötila uunissa oli 285°C 160°C :n sijasta. Sammumisajaksi saatiin 6,5 minuuttia.

10 Esimerkki 3

Esimerkin 1 mukainen menetelmä toistettiin sillä erotuksella että käytettiin 1,1 paino-% oksaalihapo x $2\text{ H}_2\text{O}$ 0,4 paino-%:n sijasta. Sitä paitsi sammumiskokeessa kaadettiin veteen 151,7 g seosta 150,6 g:n sijasta. Sammumisajaksi saatiin 4,5 minuuttia.

Esimerkki 4

Esimerkin 3 mukainen menetelmä toistettiin sillä erotuksella, että lämpötila uunissa oli 240°C 160°C :n sijasta. Sammumisajaksi saatiin 5,5 minuuttia.

20 Esimerkki 5

Esimerkin 1 mukainen menetelmä toistettiin niillä erotuksilla, että käytettiin 2,0 paino-% oksaalihapo x $2\text{ H}_2\text{O}$, että kuumentaminen kesti 2 tuntia ja että 153,0 g hidastettua kalkkia kaadettiin veteen. Sammumisajaksi saatiin 7,0 minuuttia.

Esimerkki 6

Esimerkin 5 mukainen menetelmä toistettiin sillä erotuksella, että kuumennuskäsittely uunissa suoritettiin 100°C :ssa 4 tunnin ajan. Sammumisajaksi saatiin 6,0 minuuttia.

30

Esimerkki 7

Esimerkin 1 mukainen menetelmä toistettiin sillä erotuksella, että käytettiin 10,0 paino-% oksaalihapo x $2\text{ H}_2\text{O}$, että kuumennus suoritettiin 6,0 tunnin ajan 240°C :ssa ja että 165,0 g hidastettua kalkkia kaadettiin veteen. Sammumisajaksi saatiin 70,0 minuuttia.

35

Esimerkki 8

Esimerkin 1 mukainen menetelmä toistettiin sillä erotuksella, että käytettiin 5,0 paino-% vedetöntä oksaali-

5 happoa, että kuumentaminen suoritettiin 240°C:ssa ja että 157,5 g hidastettua kalkkia kaadettiin veteen. Sammumis-

ajaksi saatiin 17,0 minuuttia.

Esimerkki 9

Esimerkin 1 mukainen menetelmä toistettiin sillä erotuksella, että käytettiin 1,5 paino-% lauriinihappoa,

10 että kuumentaminen suoritettiin 185°C:ssa ja että 152,3 g hidastettua kalkkia kaadettiin veteen. Sammumisajaksi saatiin 29,0 minuuttia.

Esimerkki 10

Esimerkin 1 mukainen menetelmä toistettiin sillä erotuksella, että käytettiin 1,5 paino-% malonihappoa,

15 että kuumentaminen suoritettiin 240°C:ssa ja että 152,3 g hidastettua kalkkia kaadettiin veteen. Sammumisajaksi saatiin 44,0 minuuttia.

Esimerkki 11

Esimerkin 1 mukainen menetelmä toistettiin sillä erotuksella, että käytettiin 1,0 paino-% viinihappoa, että kuumentaminen suoritettiin 240°C:ssa ja että 151,5 g hidastettua kalkkia kaadettiin veteen. Sammumisajaksi saatiin 409 minuuttia.

20

Esimerkki 12

Esimerkin 1 mukainen menetelmä toistettiin sillä erotuksella, että käytettiin 1,0 paino-% $\text{Na}_2\text{HPO}_4 \times 12 \text{H}_2\text{O}$, että kuumentaminen suoritettiin 240°C:ssa ja että 151,5 g hidastettua kalkkia kaadettiin veteen. Sammumisajaksi saatiin 8,0 minuuttia.

25

30

Esimerkki 13

Esimerkin 1 mukainen menetelmä toistettiin sillä erotuksella, että käytettiin 2,0 paino-% $\text{NaH}_2\text{PO}_4 \times 2 \text{H}_2\text{O}$, että kuumentaminen suoritettiin 240°C:ssa ja että 153,0 g hidastettua kalkkia kaadettiin veteen. Sammumisajaksi saatiin 4,5 minuuttia.

35

Esimerkki 14

Esimerkin 1 mukainen menetelmä toistettiin sillä erotuksella, että käytettiin 5,0 paino-% $\text{CaC}_2\text{O}_4 \times \text{H}_2\text{O}$, että kuumentaminen suoritettiin 270°C :ssa ja että 157,5 g
 5 hidastettua kalkkia kaadettiin veteen. Sammumisajaksi saatiin 5,5 minuuttia.

Esimerkki 15

Esimerkin 1 mukainen menetelmä toistettiin sillä erotuksella, että käytettiin 1,0 paino-% sitruunahappoa, että kuumentaminen suoritettiin 230°C :ssa ja että 151,5 g
 10 hidastettua kalkkia kaadettiin veteen. Sammumisajaksi saatiin 400 minuuttia.

Esimerkki 16

Esimerkin 1 mukainen menetelmä toistettiin sillä erotuksella, että käytettiin 150,0 g poltettua kalkkia, että kalkkia ei sekoitettu minkään muun yhdisteen kanssa ja että mitään kuumentamista uunissa ei suoritettu. Sammu-
 15 misajaksi saatiin 2,5 minuuttia.

Esimerkki 17

Esimerkin 1 mukainen menetelmä toistettiin sillä erotuksella, että poltettua kalkkia ei sekoitettu minkään muun yhdisteen kanssa, että kuumentamista suoritettiin 3,5 tunnin ajan ja että 150,0 g kuumentamalla käsiteltyä
 20 kalkkia kaadettiin veteen. Sammumisajaksi saatiin 3,0 minuuttia.

Esimerkki 18

Esimerkin 1 mukainen menetelmä toistettiin sillä erotuksella, että kalkin kanssa sekoitettiin 2,0 paino-% oksaalihappo $\times 2 \text{H}_2\text{O}$, että mitään kuumentamista uunissa ei suoritettu ja että 153,0 g saatua seosta kaadettiin ve-
 30 teen. Sammumisajaksi saatiin 3,0 minuuttia.

Esimerkki 19

150,6 g esimerkin 1 mukaan valmistettua hidastettua kalkkia sekoitettiin 2,3 g:n kanssa vettä vähentävää ai-
 35 netta, joka käsitti jauhemaista sulfonoitua melamiini-

formaldehydihartsia (Peramin F^P, Perstorp AB, Perstorp, Ruotsi). Saadun seoksen sammumisaika mitattiin samalla tavalla kuin esimerkissä 1 ja tulokseksi saatiin 14,0 minuuttia.

5 Esimerkki 20

Esimerkin 19 mukainen menetelmä toistettiin sillä erotuksella, että 150,6 g esimerkin 2 mukaan valmistettua hidastettua kalkkia sekoitettiin vettä vähentävän aineen kanssa. Sammumisajaksi saatiin 56,0 minuuttia.

10 Esimerkki 21

Esimerkin 19 mukainen menetelmä toistettiin sillä erotuksella, että 151,7 g esimerkin 3 mukaan valmistettua hidastettua kalkkia sekoitettiin vettä vähentävän aineen kanssa. Sammumisajaksi saatiin 17,0 minuuttia.

15 Esimerkki 22

Esimerkin 19 mukainen menetelmä toistettiin sillä erotuksella, että 151,7 g esimerkin 4 mukaan valmistettua hidastettua kalkkia sekoitettiin vettä vähentävän aineen kanssa. Sammumisajaksi saatiin 31,0 minuuttia.

20 Esimerkki 23

Esimerkin 19 mukainen menetelmä toistettiin sillä erotuksella, että 153,0 g esimerkin 5 mukaan valmistettua hidastettua kalkkia sekoitettiin vettä vähentävän aineen kanssa. Sammumisajaksi saatiin 60,0 minuuttia.

25 Esimerkki 24

Esimerkin 19 mukainen menetelmä toistettiin sillä erotuksella, että 153,0 g esimerkin 5 mukaan valmistettua hidastettua kalkkia sekoitettiin sen sijaan 2,3 g:n kanssa erästä toista jauhemaista, vettä vähentävää ainetta, joka käsitti naftaleeni-formaldehydihartsia (Mighty 100, Kao Soap Ltd., Japani). Sammumisajaksi saatiin 13,5 minuuttia.

30 Esimerkki 25

Esimerkin 19 mukainen menetelmä toistettiin sillä erotuksella, että 153,0 g esimerkin 5 mukaan valmistettua hidastettua kalkkia sekoitettiin sen sijaan 2,3 g:n kanssa

erästä toista jauhemaista, vettä vähentävää ainetta, joka käsitti lignosulfonaattia (Wargonin Compact, Holmens Bruk, Vargön, Ruotsi). Sammumisajaksi saatiin 140,0 minuuttia.

Esimerkki 26

5 Esimerkin 19 mukainen menetelmä toistettiin sillä erotuksella, että 153,0 g esimerkin 5 mukaan valmistettua hidastettua kalkkia sekoitettiin sen sijaan 2,3 g:n kanssa erästä toista jauhemaista, vettä vähentävää ainetta, jona oli Na_2SO_4 . Sammumisajaksi saatiin 29,0 minuuttia.

10 Esimerkki 27

Esimerkin 19 mukainen menetelmä toistettiin sillä erotuksella, että 153,0 g esimerkin 6 mukaan valmistettua hidastettua kalkkia sekoitettiin vettä vähentävän aineen kanssa. Sammumisajaksi saatiin 21,0 minuuttia.

15 Esimerkki 28

Esimerkin 19 mukainen menetelmä toistettiin sillä erotuksella, että 165,0 g esimerkin 7 mukaan valmistettua hidastettua kalkkia sekoitettiin vettä vähentävän aineen kanssa. Sammumisajaksi saatiin 250,0 minuuttia.

20 Esimerkki 29

Esimerkin 19 mukainen menetelmä toistettiin sillä erotuksella, että 157,5 g esimerkin 8 mukaan valmistettua hidastettua kalkkia sekoitettiin vettä vähentävän aineen kanssa. Sammumisajaksi saatiin 100,0 minuuttia.

25 Esimerkki 30

Esimerkin 19 mukainen menetelmä toistettiin sillä erotuksella, että 152,3 g esimerkin 9 mukaan valmistettua hidastettua kalkkia sekoitettiin vettä vähentävän aineen kanssa. Sammumisajaksi saatiin 47,0 minuuttia.

30 Esimerkki 31

Esimerkin 19 mukainen menetelmä toistettiin sillä erotuksella, että 152,3 g esimerkin 10 mukaan valmistettua hidastettua kalkkia sekoitettiin vettä vähentävän aineen kanssa. Sammumisajaksi saatiin 100,0 minuuttia.

Esimerkki 32

Esimerkin 19 mukainen menetelmä toistettiin sillä erotuksella, että 151,5 g esimerkin 11 mukaan valmistettua hidastettua kalkkia sekoitettiin vettä vähentävän aineen kanssa. Sammumisajaksi saatiin 570,0 minuuttia.

Esimerkki 33

Esimerkin 19 mukainen menetelmä toistettiin sillä erotuksella, että 151,5 g esimerkin 12 mukaan valmistettua hidastettua kalkkia sekoitettiin vettä vähentävän aineen kanssa. Sammumisajaksi saatiin 44,0 minuuttia.

Esimerkki 34

Esimerkin 19 mukainen menetelmä toistettiin sillä erotuksella, että 153,0 g esimerkin 13 mukaan valmistettua hidastettua kalkkia sekoitettiin vettä vähentävän aineen kanssa. Sammumisajaksi saatiin 35,0 minuuttia.

Esimerkki 35

Esimerkin 19 mukainen menetelmä toistettiin sillä erotuksella, että 157,5 g esimerkin 14 mukaan valmistettua hidastettua kalkkia sekoitettiin vettä vähentävän aineen kanssa. Sammumisajaksi saatiin 67,0 minuuttia.

Esimerkki 36

Esimerkin 19 mukainen menetelmä toistettiin sillä erotuksella, että 151,5 g esimerkin 15 mukaan valmistettua hidastettua kalkkia sekoitettiin vettä vähentävän aineen kanssa. Sammumisajaksi saatiin 8 tuntia.

Esimerkki 37

Esimerkin 19 mukainen menetelmä toistettiin sillä erotuksella, että 150,0 g esimerkissä 16 esitettyä kalkkia sekoitettiin vettä vähentävän aineen kanssa. Sammumisajaksi saatiin 7,5 minuuttia.

Esimerkki 38

Esimerkin 19 mukainen menetelmä toistettiin sillä erotuksella, että 150,0 g esimerkin 17 mukaan valmistettua lämpökäsiteltyä, poltettua kalkkia sekoitettiin vettä vähentävän aineen kanssa. Sammumisajaksi saatiin 9,5 minuuttia.

Esimerkki 39

Esimerkin 19 mukainen menetelmä toistettiin sillä erotuksella, että 153,0 g esimerkin 18 mukaan valmistettua seosta, joka sisälsi oksaalihappo x 2 H₂O ja kalkkia, sekoitettiin vettä vähentävän aineen kanssa. Sammumisajaksi saatiin 8,0 minuuttia.

Esimerkki 40

Staattista hajotusainetta valmistettiin sekoittamalla keskenään 83,0 paino-% esimerkin 3 mukaan valmistettua hidastettua kalkkia, 15,5 paino-% SiO₂ ja 1,5 paino-% vettä vähentävää ainetta, joka käsitti jauhemaista sulfo-
noitua melamiini-formaldehydihartsia (Peramin F^P).

Joukkoon sekoitettiin 30 paino-% vettä laskettuna edellä mainitusta seoksesta. Veden lämpötila oli +17°C.

Hajotusvaikutus mitattiin käyttämällä sementtiä olevia koekappaletta (puristuslujuus 40 M Pa). Koekappaleella oli katkaistun kartion muoto ja sen alempi ulkohalkaisija oli 285 mm, ylempi ulkohalkaisija 225 mm ja korkeus 260 mm. Kartion keskustassa oli reikä, jonka halkaisija oli 40 mm ja syvyys 165 mm.

Edellä mainittua hajotusaineen ja veden seosta kaadettiin katkaistun kartion reikään, jonka kartion lämpötila oli +17°C. Reikä täytettiin kokonaan. Aika, joka kului seoksen kaatamisesta reikään kartion täydelliseen murtumiseen, oli 2 tuntia 50 minuuttia.

Esimerkki 41

Esimerkin 40 mukainen menetelmä toistettiin sillä erotuksella, että staattinen hajotusaine valmistettiin sekoittamalla keskenään 83,0 paino-% esimerkin 4 mukaan valmistettua hidastettua kalkkia, 15,5 paino-% SiO₂ ja 1,5 paino-% vettä vähentävää ainetta. Murtumisajaksi saatiin 5 tuntia 45 minuuttia.

Esimerkki 42

Esimerkin 40 mukainen menetelmä toistettiin sillä erotuksella, että staattinen hajotusaine valmistettiin

sekoittamalla keskenään 83,0 paino-% esimerkin 5 mukaan valmistettua hidastettua kalkkia, 15,5 paino-% SiO_2 ja 1,5 paino-% vettä vähentävää ainetta. Murtumisajaksi saatiin 4 tuntia 40 minuuttia.

5 Esimerkki 43

Esimerkin 40 mukainen menetelmä toistettiin sillä erotuksella, että staattinen hajotusaine valmistettiin sekoittamalla keskenään 83,0 paino-% esimerkin 12 mukaan valmistettua hidastettua kalkkia, 15,5 paino-% SiO_2 ja 1,5 paino-% vettä vähentävää ainetta. Murtumisajaksi saatiin 7 tuntia 25 minuuttia.

Esimerkki 44

Esimerkin 1 mukainen menetelmä toistettiin sillä erotuksella, että käytettiin 0,7 paino-% viinihappoa ja että kuumennettiin 3 tunnin ajan 240°C :ssa. Sammumisaikaa ei mitattu. Staattista hajotusainetta valmistettiin sekoittamalla keskenään 83,0 paino-% edellä valmistettua hidastettua kalkkia, 15,5 paino-% SiO_2 ja 1,5 paino-% vettä vähentävää ainetta jauhemaisessa muodossa (Peramin F^P).

Tämän jälkeen toistettiin esimerkin 40 mukainen menetelmä. Murtumisajaksi saatiin 8 tuntia 30 minuuttia.

Esimerkki 45

Esimerkin 8 mukainen menetelmä toistettiin sillä erotuksella, että käytettiin 2,0 paino-% vedetöntä oksaalihappoa ja että kuumentaminen kesti 4 tuntia. Sammumisaikaa ei mitattu.

Staattista hajotusainetta valmistettiin sekoittamalla keskenään 83,0 paino-% edellä valmistettua hidastettua kalkkia, 15,5 paino-% SiO_2 ja 1,5 paino-% vettä vähentävää ainetta jauhemaisessa muodossa Peramin F^P).

Tämän jälkeen toistettiin esimerkin 40 mukainen menetelmä. Murtumisajaksi saatiin 10 tuntia 15 minuuttia.

Esimerkki 46

Esimerkin 40 mukainen menetelmä toistettiin sillä erotuksella, että staattinen hajotusaine valmistettiin sekoittamalla keskenään 83,0 paino-% esimerkistä 16 saatua kalkkia, 15,5 paino-% SiO_2 ja 1,5 paino-% vettä vähentävää ainetta jauhetaisessa muodossa (Peramin F^P).

Tämän jälkeen toistettiin esimerkin 40 mukainen menetelmä. Mitään murtumista ei aikaansaatu, koska seos pursui välittömästi ulos koekappaleen reiästä.

10 Esimerkki 47

Esimerkin 40 mukainen menetelmä toistettiin sillä erotuksella, että staattinen hajotusaine valmistettiin sekoittamalla keskenään 83,0 paino-% esimerkistä 17 saatua lämpökäsiteltyä kalkkia, 15,5 paino-% SiO_2 ja 1,5 paino-% vettä vähentävää ainetta jauhetaisessa muodossa (Peramin F^P).

Tämän jälkeen toistettiin esimerkin 40 mukainen menetelmä. Mitään murtumista ei aikaansaatu, koska seos pursui välittömästi ulos koekappaleessa olevasta reiästä.

20 Esimerkki 48

Esimerkin 40 mukainen menetelmä toistettiin sillä erotuksella, että staattinen hajotusaine valmistettiin sekoittamalla 83,0 paino-% kalkkia, sekoitettuna oksaali-hapon kanssa esimerkin 18 mukaisesti, 15,5 paino-% SiO_2 ja 1,5 paino-% vettä vähentävää ainetta jauhetaisessa muodossa (Peramin F^P).

Tämän jälkeen toistettiin esimerkin 40 mukainen menetelmä. Mitään murtumista ei aikaansaatu, koska seos pursui välittömästi ulos koekappaleessa olevasta reiästä.

30 Kaikki edellä mainitut esimerkit 1 - 39 on laadittu siten, että kaikki koostumukset sisältävät 150,0 g poltettua kalkkia (CaO). Tämän johdosta voidaan erilaisia tuloksia verrata toisiinsa tarkasti.

35 Suoritus-esimerkeistä käy ilmi, että keksinnön mukaan voidaan poltetun kalkin sammumisaikaa pitkittää

laajoissa rajoissa. Valittu sammumisaika riippuu suuresti hidastetun kalkin käyttöalasta.

5 Vertailukokeet osoittavat selvästi, että poltettu kalkki, jota ei ole lämpökäsitelty, poltettu kalkki, jota on ainoastaan lämpökäsitelty sekä poltettu kalkki, jota on ainoastaan sekoitettu mekaanisesti jonkin, keksinnön mukaisen erityisen yhdisteen kanssa ilman lämpökäsittelyä eivät toimi staattisena hajotusaineena.

10 Esillä oleva keksintö ei ole rajoitettu esitettyihin suoritusmuotoihin, koska niitä voidaan muuttaa monella tavalla keksinnön puitteissa.

Patenttivaatimukset:

1. Poltettu kalkki, jolla on pitkitetty sammumis-
aika, t u n n e t t u siitä, että sitä on käsitelty koho-
5 tetussa lämpötilassa ainakin yhden yhdisteen kanssa, joka
on valittu ryhmästä, johon kuuluvat monokarboksyylihapo,
dikarboksyylihapo tai polykarboksyylihapo, jonkin näiden
happojen suola tai oksofosforihapon suola, kemiallisen
reaktion aikaansaamiseksi kalkin ja käytetyn hapon tai
10 suolan välillä.

2. Menetelmä poltetun kalkin valmistamiseksi,
jolla on pitkitetty sammumisaika, t u n n e t t u siitä,
että poltettu kalkki sekoitetaan ainakin yhden yhdisteen
kanssa, joka on valittu ryhmästä, johon kuuluvat monokar-
15 boksyylihapo, dikarboksyylihapo tai polykarboksyylihapo,
jonkin näiden happojen suola tai oksofosforihapon suola,
ja saatua seosta pidetään 1 - 36 tuntia lämpötilassa,
joka on välillä 50 - 450⁰, edullisesti välillä 90 - 300⁰C,
kemiallisen reaktion aikaansaamiseksi kalkin ja käytetyn
20 hapon tai suolan välillä ja siten poltetun kalkin tarkoi-
tetun pitkitetyn sammumisaajan saavuttamiseksi.

3. Patenttivaatimuksen 2 mukainen menetelmä,
t u n n e t t u siitä, että seosta kuumennetaan samalla
sitä hämmentäen.

4. Patenttivaatimuksen 2 tai 3 mukainen menetelmä,
25 t u n n e t t u siitä, että seosta kuumennetaan 1 - 10
tuntia.

5. Jonkin patenttivaatimuksen 2 - 4 mukainen mene-
telmä, t u n n e t t u siitä, että lisättyä yhdistettä
30 tai yhdisteitä on noin 4 - 15, edullisesti 0,4 - 10 pai-
no-% kalkista.

6. Jonkin patenttivaatimuksen 2 - 5 mukainen mene-
telmä, t u n n e t t u siitä, että poltettu kalkki sekoi-
tetaan oksaalihapon kanssa.

7. Jonkin patenttivaatimuksen 2 - 6 mukainen
35 menetelmä, t u n n e t t u siitä, että lisätty yhdiste
tai yhdisteet ovat läsnä jauheena.

8. Jonkin patenttivaatimuksen 2 - 7 mukainen menetelmä, t u n n e t t u siitä, että saatu poltettu kalkki, jolla on pitkitetty sammumisaika, sekoitetaan jäähtymisen jälkeen 0,1 - 5 paino-%:n kanssa vettä vähentävää ainetta, esimerkiksi sulfonoitua melamiiniformaldehydihartsia, lignosulfonaattia, Na_2SO_4 tai naftaleeniformaldehydihartsia sammumisajan edelleen pidentämiseksi.

9. Patenttivaatimuksen 1 mukaisen poltetun kalkin, jolla on pitkitetty sammumisaika, käyttö sellaisen staattisen hajotusaineen aktiivisena aineosana, joka synnyttää paisuntapaineen veden kanssa sekoittamisen jälkeen.