

KRALJEVINA JUGOSLAVIJA

UPRAVA ZA ZAŠTITU



INDUSTRIJSKE SVOJINE

Klasa 80 (5).

Izdan 1 aprila 1935.

PATENTNI SPIS BR. 11490

Carbo — Lime and Cement Company Limited, London, Engleska.

Postupak za proizvodjenje hidrauličkog cementa.

Prijava od 13 marta 1934.

Važi od 1 jula 1934.

Traženo pravo prvenstva od 14 marta 1933 (Engleska).

Poznato je da se hidraulički cement može proizvoditi mešanjem i mlevenjem sitnozrnog klinker-materijala, kao portland-cementa, koji sadrži trikalcijum-silikat, sa sitnozrnim krečnjakom ili kakvim drugim u trgovini poznatim kalcijum karbonatom, pri čemu klinker-materijal i kalcijum karbonat uzajamno bivaju samleveni do finoće koja je jednaka finoći portland-cementa.

Dalje je poznato, da se kod takvih cementata, da bi se dobio tvrd cement i da bi se izbegla egzotermna reakcija, želi, da težinski odnos klinker-materijalu dodatog kalcijum karbonata prema slobodnom kalcijum oksidu u klinkeru iznosi približno $7\frac{1}{2}$ — 8 prema 1. Proizvodjenje hidrauličkih cementata po ovom načinu je opisano u britanskim patentima 345 103 i 385 664.

Pod izrasom „slobodni kalcijum oksid u klinkeru“ podrazumeva se količina kalcijum oksida, koja postaje slobodna pri dodatku vode klinkeru iz trikalcijum-silikata. Normalno u portland-cementu ovaj slobodni kalcijum oksid iznosi 5—12% cementa.

Nadjeno je, da vrednost konačnog produkta biva znatno povećana, kad je kalcijum karbonat što više oslobođen od vlage, kad se isti dodaje portland-cementu ili drugom klinker materijalu. Dalje je nadjeno, da postaje ravnomerniji (više homogeni) produkt, kad je suvi kalcijum karbonat, pri dodavanju klinker-materijalu u ciju mlevenja, grubozrn u odnosu prema sitnozrn klinkeru.

Ovaj se pronalazak prema tome odnosi na proizvodjenje hidrauličkog cementa pomoću mešanja i mlevenja sitnozrnog klinker-materijala, kao na primer portland cementa, koji sadrži trikalcijum silikat sa kakvim u trgovini poznatim kalcijum-karbonatom, koji je veštački sušen i sadrži manje od 0,5% vlage, kad se dodaje klinker-materijalu.

Pronalazak se dalje sastoji u korišćenju veštački sušenog kalcijum-karbonata koji je tako mleven, da prolazi kroz sito sa 10 rupa na cm^2 i relativno je grubozrn u odnosu prema klinker-materijalu, sa kojim treba da bude pomešan i samleven.

Cement po pronalasku može biti proizvodjen usitnjavanjem krečnog kamena ili kakvog drugog karbonata u takvoj meri, da prolazi kroz sito sa veličinom rupa od 2,5 cm^2 , posle čega usitnjeni karbonat biva toliko sušen, da ne preostane više od 0,5% vlage. Zatim se karbonat melje, dok ne prodje kroz sito sa deset rupa po sm^2 . Ovaj proces mlevenja uklanja poslednje tragove vlage iz karbonata. Mleveni i osušeni karbonat po tome se meša sa klinker-materijalom, koji je tako sitan, da ne ostaje više od 1% zaostatka kod sita sa 900 rupa na cm^2 i ne više od 10% zaostatka kod sita sa 5000 rupa na cm^2 , posle čega klinker-materijal i karbonat bivaju tako dugo zajedno mleveni, dok celokupna mešavina ne prodje kroz sito od

390 rupa po cm^2 ; time se obezbeđuje prisna i ravnomerna mešavina.

Mešavina sadži prvenstveno, iz gore navedenih razloga, $7\frac{1}{2}$ do 8 delova karbonata na 1 deo slobodnog kalcijum oksida u klinkeru.

Uopšte krečni kamen ili kreda biva drobljen u komade od približno 15-16 cm. ili i manje, izdrobljeni materijal biva pri sprovođenju ovog postupka u nedosušenom stanju toliko usitnjen, da prolazi kroz sito sa rupama od 2,5 cm.

Sušenje zdrobljenog krečnjaka, krede ili drugih u trgovini poznatih karbonata može se vršiti na taj način, što karbonat biva sprovedjen kroz obtnu peć za sušenje dok ne bude sadržao ne više od 0,5% vlage.

Mlevenje sušenog karbonata i mešavine može se izvoditi u kakvom mlinu sa lopatima ili u kakvom mlinu sa brzim obrtanjem, koji radi sa 2000 obrta u minuti.

Klinker materijal se obično sastoji iz portlandcimenta, ali u svakom slučaju iz materijala, koji je tako sitno mleven, kao ovaj, da praktično potpuno prolazi kroz sito od 900 rupa pre no što bude pomešan sa karbonatom.

Ovaj sitnozrni klinker materijal biva dovodjen mlinu na primer pomoću dovodne trake, istovremeno kad i relativno grubo mleveni karbonat, tako da obe materije zajedno dospevaju u mlin i zajedno bivaju mlevene, dok ne prodju kroz sito sa 390 rupa na cm^2 .

Ako se ovi odnosi veličina između klinkera i karbonatnog materijala održe, to se pri zajedničkom mlevenju daje postići veoma prisna mešavina.

Kalcijum-oksidi, koji postaje slobodan pri dodavanju vode u portland cement, vežu se sa vodom u kalcijumhidroksid i ova reakcija može proizvesti znatnu toplotu i prouzrokovati neželjeno prskanje cementa. Treba smatrati, da je usled fizičkog stanja sastojaka mešavine prema pronalasku afinitet slobodnog kalcijum oksida kod dodavanja vode karbonatu tako veliki da praktično ne nastaje nikakvo egzotermna reakcija.

Količina suvog karbonata, koja mora biti dodata cement klinkeru, zavisi od čvrstine i plastičnosti, koja se želi kod gotovog cementa. Najčvršći produkt se, kao što je gore utvrđeno, dobija, kad se cement-klinkeru dodaje približno $7\frac{1}{2}$ do 8 težinskih delova suvog karbonata na svaki težinski deo slobodnog kalcijum oksida u klinkeru. Ako na primer cement-klinker sadrži 88 delova vezanog kalcijum oksida i aluminijum slikata i slobodnog silikata i 12 delova slobodnog kalcijum oksida, to se kona-

čni produkt pri dodatku od 88 delova suvog karbonata sastoji iz približno 6% slobodnog kalcijum oksida, 47% kalcijum karbonata i 47% vezanog kalcijum oksida i aluminijum slikata.

Ogledi su pokazali, da sitna mešavina po pronalasku, koja se sastoji iz 100 delova portland cement klinkera samlevenog u britanski portland cement normalne finoće i 62,4 dela suvog kalcijum karbonata tako mlevenog, da prolazi kroz sito, koje ima 10 rupa na cm^2 , i koja biva tako samlevena, da konačni produkt prolazi kroz sito sa 390 rupa na cm^2 , sedam dana po davanju vode ima otpornost od 35 kgr na cm^2 .

Količina slobodnog kalcijum oksida u klinkeru koji treba da se koristi može biti iznadjena po poznatim metodama, kao što je to na primer opisano u časopisu „Building Research Tribunal Paper No. 9 objavljenom od strane Department of Scientific and Industrial Research, pod naslovom „The Estimation of Free Calcium Hydroxide in Set Cements“. Pod pretpostavkom, da je slobodni kalcijum oksid odredjen sa 10%, to ka 90 delova vezanog kalcijum oksida i aluminijum silikata i 10 delova slobodnog kalcijum oksida blva dovodjeno 80 delova suvog kalcijum-karbonata.

Ako se upotrebljuje cement-klinker, koji sadrži 6% slobodnog kalcijum oksida, to ka 94 dela vezanog kalcijum oksida i aluminijum silikata i 6 delova slobodnog kalcijum oksida biva dodato 44 dela suvog kalcijum-karbonata, što čini približno 33% mešavine.

Svi poznati dodatci kao šljunak, pesak, vlakne i t. sl. mogu cementu biti dodavani. Ovi dodatci moraju ipak biti dodavani po mlevenju, pošto pri dodavanju pre mlevenja konačni produkt ne bi bio upotrebljiv kao cement.

Gde, kao kod maltera, nije potrebna velika otpornost, ali je ipak potrebna velika plastičnost na primer kod upotrebe kao lep ili kao podna obloga, može se kalcijum karbonat nalaziti u višku. Ukupna sadržina kalcijum karbonata može izneti 85% od ukupne količine. U ovom slučaju će se jedan deo karbonata vezati sa slobodnim oksidom u odnosu od približno 8 : 1, dok se ostatak karbonata ponaša kao kakav dodatak.

Ako se želi proizvodjenje sporo vezujućeg cementa, to se može mešavini cement-klinkera i kalcijum karbonata dodati odgovarajuća količina kakvog poznatog usporavajućeg sredstva sa portland-cement, kao na primer kalijumbihromat borna kiselina, boraks, natrijum-sulfat, kalijum sulfat, kalcijum sulfat ili t. sl.

Proizvodjenje hidrauličnog cementa po pronalasku daje brzo vezujuću čvrstu ce-

mentnu mešavinu, koja se jeftinije proizvodi no običan portland-cement.

Kod sprovođenja postupka po pronalasku biva klinker finoće portland-cementa još dalje usitnjava pri mlevenju sa suvim karbonatom.

Patentni zahtevi:

1. Postupak za proizvodjenje hidrauličnog cementa, naznačen mešavinom i zajedničkim mlevenjem sitnozrnog-klinker-materijala kao portland-cementa, koji sadrži trikalcium silikat, sa kakvim u trgovini poznatim kalcium-karbonatom, koji je veštački sušen i sadrži manje od 0,5% vlage, kad se dodaje klinker-materijalu.

2. Ppostupak po zahtevu 1, naznačen time, što je veštački sušeni kalcium karbonat tako samleven, da prolazi kroz sito sa 10 rupa na cm^2 i relativno je grubozrn u odnosu prema klinker-materijalu, sa kojim se meša i melje.

3. Postupak po zahtevu 1 i 2, naznačen time, što karbonat najpre biva toliko razdrobljen, da može proći kroz sito sa rupama od 2,5 cm , a po tome biva sušen, dok ne zaostane samo 0,5% vlage, posle čega se osušeni karbonat melje, dok ne prolazi kroz sito sa 10 rupa na cm^2 , pri čemu se uklanja poslednji trag vlage, po-

sle čega se izvodi zajedničko mlevenje osušenog, mlevenog karbonata sa pulverizovanim klinker-materijalom.

4) Postupak po zahtevu 1 do 3, naznačen time, što se mešavina sastoji iz 8 delova karbonata na jedan deo slobodnog oksida, koji pri dodavanju vode postaje slobodan iz trikalcium silikata klinkera.

5. Postupak za proizvodjenje hidrauličnog cementa po zahtevu 1 do 4, naznačen razdrobljavanjem krečnjaka ili kakvog drugog u trgovini poznatog kalcium karbonata dok isti ne bude osposobljen da prodje kroz sito sa veličinom rupa od 2,5 cm , zatim zagrevanjem karbonata dok isti ne bude sadržao ne više od 0,5% vlage, mlevenjem karbonata dok isti ne bude prolazio kroz sito sa 10 rupa na cm^2 , pri čemu bivaju uklonjeni poslednji tragovi vlage, posle čega relativno grubozrni suvi karbonat biva pomoću mlevenja mešan sa klinker materijalom, koji le tako samleven, da praktično sav prolazi kroz sito sa 900 rupa na cm^2 , dok mešavina ne bude prolazila kroz sito sa 390 rupa na cm^2 , tako, da se postigne homogena mešavina, u kojoj odnos suvog karbonata prema mlevenom klinkeru iznosi približno osam delova karbonata na jedan deo slobodnog oksida klinkera.

Plamen, ki se razlazi u peći, doseže svoju maksimalnu temperaturu u donjem delu, od spoljnih, ki je namenjen za odvajanje spojeva konca peći. Ko se drugde naći, ki ih igemo, svoja maksimalna temperatura u gornjem delu peći, ki odgovarja najbolji vrućem delu plamena, nadaljeuju svoje put, do izlaza iz peći, gde se ohlađuju.

Ako gre se li cement, ga motamo vrelu u tokom stanja iz najbolji vrućega dela peći, jer bi se uvek pri ovom stanju spodnjem koncu peći lahko tože ohladiti, da bi prešli zoni u hladu stanja, i spriječi s stenami peći nakon se se bi veći del vrelu iz peći. Zbog toga se pri gornjih pećah se odvajanje cementa u tokom stanja predviđeno u izlazu peći odprine ali predgrevak, ki nekako dolazio, da odgovarja najbolji vrući pas zatvoren on točki u kstori se predgrevak iz razlaza peći odprine.

Ako fabrikamo poton klinkerizacije uzastavljeni plinasti cement, ali portland cement izlazeju klinkerjeva zrna na podnjem koncu peći, pri čemu smatramo, da je prestal klinker na avoji polu u peći od gornjeg pa su do izlaza prvi del normalnoga ohlađivanja procesa, medtem ko se vrelu drugi del ohlađivanja procesa u specijalnu hladnjaču s namenom dobili

nam, da se upotrebljaju pri klinkerizaciji, ki se se upotrebljati doseže za isti cement iz predviđeni izlazu koncu, u kstori se odvaja cementov klinker iz rotacione peći u onom paru, kjer doseže klinker svoja najvišja temperatura, in da se klinker ohladi po svojem izlazu iz peći, ne da bi imel zrak pristop.

Klinker odvazamo lahko poton odprine, in se nameščene u gornjem paru peći.

Presenetljivo dejstvo se pokaže u tem, da ima klinker, ki smo ga ohlađivali po predviđeni izlazu, to se pravi, ki smo ga odvezli iz peći, ko je dosegle njegova temperatura maksimum se ki smo ga ohladili, da ne bi imel nič tem čezni zrak pristop, mnogo bolj vroči barva, kakor bi bila njegova barva, ako bi se klinker zapustil peć na njemu spodnjem koncu in bi se vrelu ohlađivalu po isti pogoji, ne da bi imel zrak pristop.

Ako se vrelu ohlađivanje klinkerje, ki izlaza iz najbolji vrućega para, u prisutnosti vodnega plina, generatorjevega plina ali vodne pare u kakem zaprtom prostoru, postane njegova barva mnogo bolj vroća, kakor če bi vrelu klinker iz peći na njenem spodnjem koncu pri manji vroćih temperaturi.

Ako ohladimo ugrelo klinker, ki smo ga vrelu iz najbolji vrućega para, s pomoću tekuće vode, postane njegova barva znatno

