

KRALJEVINA JUGOSLAVIJA

UPRAVA ZA ZASTITU

Razred 80 (5)



INDUSTRIJSKE SVOJINE

Izdan 1. Maja 1931.

PATENTNI SPIS ŠT. 7896

Edwin Clarence Eckel, inženjer, Washington, U. S. A.

Postopanje pri izdelavi cementa in železa.

Prijava z dne 25. marca 1929.

Velja od 1. julija 1930.

Ilovičasti cementi ali topilni cementi se razlikujejo od vseh preje znanih cementov v njih sestavi; isti vsebujejo 30 do 50% apna, 30 do 50% ilovice in ne čez 20% kremenjaka in železnih oksidov skupno. Tudi jih tehnične lastnosti se ločijo od preje znanih cementov, ker so jako odporni napram kemičnim vplivom ter dajo po 24 — urnih poizkusih 5 do 20 — krat ugodnejše rezultate trdnosti, kakor portland — cement.

Na podlagi teh tehničnih prednosti bi ilovičasti cement očitno nadomeščal, v vse potrebne svrhe portlandcement pod pogojem, da ne bi bil bistveno dražji. Sedaj se dobavlja ilovičasti cement od najboljših tovarn za $2\frac{1}{2}$ do 3 — kratno višjo ceno kot portlandcement. Te visoke stroške je iskati v nedostatkah vporabljenih postopanj in v omejitvi surovin, katere se na nepotreben in zelo drag način vporabljajo.

Vsled predležečega novega postopanja se ilovičasti cement na največjih znamenitih cementnih trgih sveta lahko cenejše dobavlja kot portlandcement.

Po več kot petnajstletnem neprestanem delu, je dosegla industrija ilovičastega cementa v Franciji, kjer samo se je racionalno obratovalo, naslednje praktično stališče.

Ne glede na nekatere brezuspešne poskusne naprave, se je več ilovičasti cement ali topilni cement, kjer koli se je izdeloval za trgovino, izdeloval v malih končnih pečeh od 76 do 114 cm premera

in od $3\frac{1}{2}$ —5 m višine. Te peči se hladilo z vodo, niso nikake regenerativne peči, delujejo z slabim, lahko se razgrevajočim puhom in se kurijo s koksom. Najvažnejše razmerje višine k premeru leži med 3 : 1 in 4 : 1. Poraba kurivo znaša 25 do 33 $\frac{1}{3}$ % težine prodanega produkta. Dnevna izdelava znaša 10 do 30 ton prodanega produkta.

Surovine: Povsod v porabljene surovine so bauksit in gaseno apno, ne surovi apnenec. Bauksit je dobro sortirana ruda sledeče sestave:

Kremenjak	4.30,	1.50,	S.20,	1.90
železov oksid	14.48,	14.58,	13.70,	9.38
ilovica	66.18,	70.22,	57.80,	64.40

Ta ruda se seveda lahko proda industriji aluminija ali drugim industrijam tako, da pride trgovina ilovičastnega cementa vsled surovine s temi industrijami v konkurenco in radi tega plača visoko ceno za bauksit.

Porabljeno apno je kremenjak nižje vrste; zge se pred nadevanjem, da se zagotovi boljša kombinacija cement tvorečih delov, kar je potrebno pri dosedaj porabljivih vrsteh peči.

Apno in bauksit se pred nadevanjem zmešata, deloma se napravi nadevek iz finega bauksita ki je stisnjen z apnom; to mešanje je istotako potrebno radi nedostatkov vporabljenega kurivnega postopanja.

Postopanje: koks se nadeva v plasteh, menjajoče z plastmi apna zmešanega z bauksitom; stopnjevalno gorenje raztopi

nadevek in raztopljeni matrijal se vsede na dno peči. Cement se kot nepretrgan tok raztopljenega materijala predre, ohladi, razlomi in zmelje v prasek. Ta prasek je topilni cement ali ilovičasti cement za kupčijo.

Mletje je pri dosedanjem postopanju komplicirano in sicer za radi več ali manj kovinskega železa, ki je v obliki krogeljic ali kosov v razhlajeni cementni snovi. Vzrok temu je ta, da se reducirajo deli železnega oksida, ki se nahaja v nadevku. Deli tega tako reduciranega železa se vsedejo direktno na dno peči; iste se lahko posebej predre in porabi ali proda kod železo. Toda mala množina tega izločenega železa povzroča hitro ohlajenje in pogoslo strjenje v peči; pri tem zahrani malota železnih delov in nepretrgano predrenje, čisto odločitev vseh reduciranih železnih delov od cementa.

Posledica tega je, da kakor zeomenjeno, odtečeni cement vedno vsebuje železne kroglice, radi česar so potrebna draga magnetična ali druga izločilna postopanja pred mletjem cementa.

Gornja izvajanja kažejo natančno v katerih točkah je postopanje pomanjkljivo. Nedostatki obstojajo tako v neenakomernosti produkta kakor tudi v draginji postopanja. Glavne nedostatke so sledeči:

- a) velika poraba kuriva za enoto prodanega produkta
- b) potreba vporabe bauksita z visoko valenco.
- c) potreba vporabe gašenega apna.
- d) potreba poprejšnjega mešanja apna bauksitom.
- e) strjenje kovinastega železa v spodnjem delu peči.
- f) potreba magnetične izločitve železnih grogljic.
- g) izločitev in neenakomernost v sestavi produkta.

V celoti povzročajo ti nedostatki zelo visoke stroške na kurivo surovine, mletje in delo; povzročajo tedaj tudi nedostatke v enakomernosti sestave cementa ali v njegovi kvaliteti.

Nadalje je znano še drugo postopanje za izdelavo cementa pri katerem tvori bauksit izhodni materijal ter se meša z mastnim apnencem. Izmenoma se namesto bauksita lahko napravi mešanico ilovice in železnatega materijala; toda namen železnatega pridevka obstoji pri tem v tem, topitev nadevka olajšati v pihalni peči, ter je ta pridevek tudi potreben, ako se hoče izdelati pri pomanjkanju kremenjaka, počasi se usedajoči produkt.

Znano je tudi postopanje za izdelavo cementa in železa, pri katerem se napolni pihalno peč z materijalom, ki se običajno uporablja za izdelavo surovega železa, med obratom napolni tudi z primernimi množinami apna, ne apnenca in ilovičastega materijala, n. pr. bauksit. Pridobljeni cementni produkt obstoji iz ilovatnega apna in kremenjaka.

V smislu predležeče iznajdbe se sestavi železo — ilovico — in apno vsebujoče nadevek, ki naj se raztopi za izdelavo ilovičastega cementa in železa, iz železne rude z malo vsebino kremenjaka, pri čemur lahko obstoji vsebina ilovice nadevka iz bauksita ali lahko obstoji ruda iz ilovice in apnenca. Ta nadevek se topi v prikladni peči, pri čemur se pustiti za izločitev reduciranega kovinastega železa in lažjih cement tvorečih delov dovolj časa, po katerem se raztopljeni železo in raztopljeni cement ločeno in menjajoče predre. Raztopljeni cement se končno zmelje v prasek.

Peč: Namesto male peči z tri — do štrikratno višino njenega premera, se porablja visoka peč enake oblike kot pihalna peč, katere višina je pet —, koristno pa osem — krat tako visoka kot premer. Ta peč je na koristen način opremljena z regenerativnim koriščem, s napravo za zopetno pridobivanje plina in z napravo za zaščito prahu v gornjem delu. Povečano razmerje višine k premeru omogočuje popolno zvezo sestavnih delov nadevka in zabranjuje njih odločitev, kar je bilo neugodno pri običajnih nizkih pečih.

Nadevek se mora v smislu predležeče iznajdbe tako voliti, da vsebuje po ločitvi izpuhtičih delov skupno nemanj ko 25% ali več ko 55% apna ali apna in magnezija, ne manj ko 25% ali ne več ko 50% ilovice ali več ko 10% kremenjaka in ne manj ko 10% železnega oksida.

Drugi nadevek po iznajdbi lahko obstoji iz enakih delov apnenca in bauksita, na koristen način z 25 do 50% železne rude, ki je lahko železni oksid ali železni ogljik, samo pod pogojem, da ni prekoračeno 10% kremenjaka. Temu nadevku se doda zadostno množino koksa. Iz tega nadevka nastane žilindra z vsebino od 25 do 50% apna, 25 do 50% ilovice, 3 do 10% železnega oksida in ne manj ko 10% ali več ko 20% kremenjaka in železnega oksida skupno. Surovine se lahko v njeni sestavi predrugačijo, da odgovarajo golovim pogojem. Tako se lahko uporabi za zmez ilovičasta železna ruda z majhno vsebino kremenjaka in apnenca, katera da pri postopanju primerni peči cementno žilindro ki

vsebuje ilovico in apno in kot postranski produkt, kovinasto železo.

Vse te prednosti se v isfini lahko doseže pri uporabi cenih rud in manj vrednih surovin, kakor so se pri dosedanjih postopanjih uporabljale. Vrhu tega ni več potrebno apnenec in bauksit zgneliti ali vsaj pred nadevanjem mešati; je zelo koristno iste posamezno odločenih kupov nalagati, tako da je mehanično dele najprej in izdelnejše in se dosedaj potrebno ročno delo reducira, ki je potrebno za tono produkta.

Sistem nepretrganega prediranja, ki se je dosedaj uporabljalo, se nadomesti z pretrganim prediranjem, vsled česar je omogočeno, da se reducira železo lahko čisto loči od lažjega raztopljenega cementa. Tako ne ostanejo v razhlajenem cementu nikake železne kroglice, ter odpade potreba drage in nerodne magnetične izločitve, kakor je bilo potrebno pri dosedajšnjih postopanjih.

Ako se puhalna peč, ki ima zadostno višino, da popolnoma prevede različne kemične reakcije in kombinacije, napolni z koksom ali drugim kurivom, kakor tudi z apnencem, bauksitom in železno rudo na opisani način, tedaj bo prvi učinek vročine peči osušil bauksit in ločil ogljikovo kislino od apnenca. Ta dva učinka se bodeta od igrala v gornjem delu opisanega plavža. Z usedanjem nadevka v peči nastana redukcija železnega oksida ali ogljika, kateremu sledi spajanje apna (iz apnenca) z ilovico in kremenjakom in delom železnega oksida iz bauksita in železne rude. Ker raztopljeni material v peči teče navzdol, se loči reducira kovinasto železo od lažjih sestavnih apna, ilovice, kremenjaka in železnega oksida, ki so se napravile.

Raztopljeno železo se vsede vsled svoje večje specifične teže na dno ter se čisto loči od lažjih cementnih sestavnih delov, pod pogojem, kakor je to pri posto-

panju v smislu iznajdbe slučaj, da se nahaja zadostno velika količina železa in da je dovolj časa med posameznih periodami predrenja, da je omogočena čista izločitev. Raztopljena cementna snov se predre v nekoliko višje ležeči plasti. Železo odteče v železni industriji običajne oblike. Cementna snov se ohladi, lomi in zmelje v prašek s pomočjo običajnih strojev.

Patentne zahteve:

1. Postopanje pri izdelavi ilovičastega cementa in železa, pri katerem se raztopi na železu —, ilovici — in apnu — bogati nadevek, označeno s tem, da se uporablja nadevek, kateri obstoji iz železovega oksida z nizko vsebino kremenice ter iz ilovice in apnenca ter da se po raztopitvi zadostno pusti izločiti reducira kovinasto železo in lažji sestavni deli cementa, in se jih eden od drugega ločeno in menjajoče predere.

2. Postopanje po zahtevi 1 označena s tem, da je nadevek tako sestavljen, da po ločitvi izpuhtelih sestavnih delov, ne vsebuje manj ko 25% ali ne več ko 55% apna ali apna in magnezije skupno, ne manj ko 25% ali ne več ko 50% ilovice, ne več ko 10% kremenjaka in nemanj ko 10% železnega oksida.

3. Postopanje po zahtevi 1 označena s tem, da obstoji nadevek, ki naj se raztopi, iz enakih delov apnenca in bauksita in iz 25 do 50% železne rude z manj ko 10% kremenjaka.

4. Z postopanjem po zahtevi 3 izdelana žilindra označena s tem, da vsebuje 25 do 50% apna, 25 do 50% ilovice, 3—10% železnega oksida in ne manj ko 10% ali ne več ko 20% kremenjaka in železnega oksida skupno.

5. Postopanje po zahtevi 1 označeno s tem, da je nadevek sestavljen iz apnenca in ilovičaste železne rude z malo vsebino kremenjaka.

