

(19)



(10) **LT IP818 A**

(12) **PARAIŠKOS APRAŠYMAS**

(21) Paraiškos numeris: **IP818**

(51) Int. Cl. (2006): **C04B 7/00**
C04B 24/00
C04B 28/00

(22) Paraiškos padavimo data: **1993 07 27**

(41) Paraiškos paskelbimo data: **1995 03 27**

(62) Paraiškos, iš kurios dokumentas išskirtas, numeris: —

(86) Tarptautinės paraiškos numeris: —

(86) Tarptautinės paraiškos padavimo data: —

(85) Nacionalinio PCT lygio procedūros pradžios data: —

(30) Prioritetas: **133433, 1987 12 11, US**

(71) Pareiškėjas:

**LONE STAR INDUSTRIES, INC., 300 First Stamford Place, Stamford,
Connecticut 06836, US**

(72) Išradėjas:

Billy B. GRAVITT, US
Richard F. HEITZMANN, US
James L. SAWYER, US

(74) Patentinis patikėtinis/atstovas:

**Liudmila GERASIMOVICH, IJ „Liudmila Gerasimovič, Patentinis patikėtinis“,
Vingrių g. 13-42, LT-01141 Vilnius, LT**

(54) Pavadinimas:

Hidraulinis cementas ir jo mišiniai

(57) Referatas:

—

HIDRAULINIS CEMENTAS IR JO MIŠINIAI

Hidrauliniai cementai, kaip portlando cementas ir maišomi hidrauliniai cementai, susidedantys iš portlando cemento ir pozolanų, jau daugelį metų yra naudojami, kaip esminė sudėtinė betono ir statybinio skiedinio dalis, pastatų, plentų ir kt. statybose. Daugelyje atvejų hidraulinių cementų mišiniuose, kaip pozolaninė dalis ir kaip mineralinis priedas, pakeičiantis statybiniuose skiediniuose ir betone dalį brangaus portlando cemento, buvo naudojami lakūs pelenai. Pelenų panaudojimas vietoj portlando cemento dalies arba kaip sudėtinės cemento mišinių dalies, sumažina didelį energijos kiekį, reikalingą hidraulinių cementų, skirtų statybiniams skiediniams ir betonui, gamybai. Tačiau ankstesni tyrimai teigė, kad ne daugiau, kaip nuo 35 iki 45 procentų portlando cemento gali būti pakeista lakiais pelenais. Pagal ankstesnius duomenis, naudojant didesnę, negu šis pelenų kiekis, gaunamų statybinių skiedinių ir betono stiprumas nėra pakankamas.

Pagal šį išradimą nustatyta, kad hidraulinis cementas, kuriame visas portlando cementas arba hidraulinio cemento mišinys yra pakeistas lakiais pelenais, gali būti sudaromas, paveikiant C klasės lakius pelenus medžiaga, turinčia šarminio metalo. To pasekoje yra sumažinama kaina ir energijos sunaudojimas.

Šiame išradime yra pateikiama hidraulinio cemento sudėtis, iš esmės susidedanti iš C klasės pelenų ir šarminio metalo aktyvatoriaus. Aktyvatorius susideda iš vienos arba daugiau medžiagų, parinktų iš tokios grupės, kuri turi kalio hidroksido, kalio karbonato, sodos hidroksido, sodos karbonato ir

portlando cemento degimo dulkių. Naudojamo šarminio metalo aktyvatoriaus kiekis gali kisti apytikriai nuo 1/2 iki 10 dalių nuo 100 bendro svorio dalių kiekio. Bendru atveju, kai yra naudojama viena iš išvardintų medžiagų, o ne portlando cemento degimo dulkes, jų yra naudojama ne daugiau, kaip 4 svorio dalys, geriausiai, tarp 1/2 ir 3 svorio dalių.

I formulę yra įtraukiamas atitinkamas medžiagų rinkinys, tokių, kaip citrinos rūgštis, boraksas, Cormix, WRDA, Daracem 100 arba kiti priedai, naudojami betono sandaroje. Šios priemaišos turi turėti nuo 1/2 iki 3 svorio dalių bent vienos iš nurodytų medžiagų iš 100 dalių cemento kiekio.

Šis hidraulinis cementas anksti pasiekia tiek didelį stiprumą, tiek ir didelį patvarumą. Jis gali būti panaudojamas greitam betono remontui arba statybai. Šis cementas gali būti naudojamas, gaminant lieta ir iš anksto įtemptą betoną su terminiu apdorojimu arba be jo.

Pagal šį išradimą 1 cemento sudėtyje įeina sekančios sudėtinės svorio dalys:

- nuo 90 iki 97 dalių C klasės lakų pelenų;
- nuo 1/2 iki 10 dalių šarminio metalo aktyvatoriaus;
- nuo 1/2 iki 3 dalių priemaišų.

Be šių virš nurodytų medžiagų, 1 sudėtyje gali būti pridedama ir kitų medžiagų, pavyzdžiui, sulėtintojų ir vandens redukavimo, kurios paprastai yra naudojamos betono sudėtyse. Taip pat yra galimi ir įvairūs reikiamų medžiagų pakaitalai. Geriausias šarminio metalo aktyvatorius yra kalio hidroksidas, o jį gali pakeisti sodos karbonatas, sodos hidroksidas, kalio karbonatas ir portlando cemento degimo dulkes. Kaip buvo nurodyta, jei yra naudojama bet kuri iš nurodytų medžiagų, o ne portlando cemento degimo dulkes, tos medžiagos kiekis iš viso yra imamas nuo 1/2 iki 4 svorio dalių kiekvienam 100 cemento sudėties dalių, geriausiai, apytikriai nuo 1/2 iki 3 svorio dalių.

Kai hidraulinis cementas pagal šį išradimą yra naudojamas betone arba statybiniuose skiediniuose, gaunama sukleitėjusi medžiaga turi pakankamai stiprumo, kad galėtų būti naudojama pagal paskirtį, praėjus kelioms valandoms po paruošimo. Šis stiprumas yra pasiekiamas, panaudojus terminį apdorojimą, arba ir be jo.

GERIAUSIŲ ĮGYVENDINIMŲ APRAŠYMAS

Pagal šį išradimą į cemento sudėtį, kaip buvo aukščiau nurodyta, įeina sekančios sudėtinės svorio dalys:

nuo 90 iki 97 dalių C klasės lakų pelenų;

nuo 1/2 iki 10 dalių šarminio metalo aktyvatoriaus;

nuo 1/2 iki 3 dalių priemaišų.

Lakų pelenai yra C klasės pagal ASTM C-618 klasifikavimą.

Naudojant kalio hidroksidą, kaip šarminį metalo aktyvatorių, jis gali būti gabaliukų pavidalo, piliulių ar vandens tirpalo pavidalo. Taip pat gali būti naudojami, kaip šarminio metalo jonai, sodos hidroksidas, kalio karbonatas, sodos karbonatas ir šarminės portlando cemento degimo dulės.

Geriausią priemaišą yra citrinos rūgštis, kuri gali būti bet kokios prieinamos rūšies, kaip gera kristalinė, be to, pudros arba skysčio pavidalu. Gali būti naudojamos ir citrinos rūgšties druskos.

Gali būti naudojamas boraksas – mineralas, kurio sudėtis yra $\text{Na}_2\text{O} \cdot 2\text{B}_2\text{O}_3 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$, bet kurios prieinamos rūšies. Jis visas arba dalinai gali būti pakeičiamas kitomis prieinamomis priemaišomis, kurios įeina į betono mišinį. Pagrindinis skirtumas tarp cemento pagal šį išradimą ir žinomus ankstesnius cementus, yra lakų pelenų panaudojimas su šarminio metalo aktyvatoriumi, gaminant greitai tvirtėjantį hidraulinį cementą ir nenaudojant portlando cemento.

Visos sudėtinės dalys gali būti sumalamos arba sumaišomos ir pilnai naudojamos, kaip cementas be papildomų priemaišų. Į betono maišyklę pasirinktinai gali būti pridedama medžiagų, turinčių šarminio metalo jonų, citrininės rūgšties, borakso arba kitų priemaišų sausu arba skysčiu pavidalu, kaip priemaišų arba kaip antroji sudėtinė dalis. Kai visos medžiagos yra kartu sumaišomos, tiek, kad reikia pridėti tik vandens skiediniui arba betonui sudaryti, atkrinta arba yra sumažinamos tikrinimo problemos, kurios gali atsirasti, maišant medžiagas darbo vietoje. Iš kitos pusės, kai darbo vietoje yra maišomos įvairios medžiagos, gaunama ekonomija dėl saugojimo ir pristatymo. Be to, gamybos procedūra, susidedanti tik iš dviejų dalių, įgalina geriau panaudoti darbo laiką.

Toliau yra pateikiamos hidraulinio cemento formuluotės pagal šį išradimą. Į jas reikia žiūrėti tik, kaip į pavyzdžius, bet kuriuo atveju neribojančius visos išradimo apimtį, kuri yra pateikiama pridedame pareiškime. Visos dalys yra svorio dalys. Sekančiuose pavyzdžiuose C klasės lakūs pelenai yra tokių savybių:

C KLASĖS LAKŲS PELENAI

CHEMINĖ ANALIZĖ (nustatoma %)

SiO_2	37,60
Al_2O_3	20,47
Fe_2O_3	5,44
CaO	21,54
MgO	4,61
SO_3 (iš LECO krosnies 2,12%)	1,71
Na_2O	2,78
K_2O	0,52
TiO_2	1,05
SrO	0,65
Nuostoliai	0,41

ERYNUMAS

Sietas No. 325 = 82,3 % tinkamas

Intarpai = 4270 cm²/g.

RENTGENO SPINDULIU DIFRAKCIJA -

KRYSTALINĖS STRUKTŪROS DALIS:

- | | |
|-----------------------------------|--------------------|
| 1) SiO ₂ | (silicio oksidas) |
| 2) Fe ₂ O ₃ | (geležies oksidas) |
| 3) MgO | (magnio oksidas) |
| 4) CaO | (kalcio oksidas) |
| 5) TiO ₂ | (titano oksidas). |

1 PAVYZDYS

Cemento mišinys buvo sudarytas iš tokios sudėties:

- 96,29 dalys C klasės lakio pelenu;
- 1,41 dalies kalio hidroksido;
- 1,28 dalies citrinos rūgšties;
- 1,02 dalies borakso.

2 PAVYZDYS

Buvo pagamintos betonos, naudojant pagal 1 pavyzdį pagamintą cementą ir pridėdant reikalingų medžiagų, kaip nurodyta žemiau:

- 825 dalys cemento pagal 1 pavyzdį;
- 1213 dalių smėlio;
- 1820 dalių žvyro;
- 142 dalys vandens.

Betono mėšykleje buvo sumaišytos šios medžiagos. Betonas 75 minutes išbuvo atviroje aplinkoje. Dalis betono buvo išlieta i

41

formas ir apdorota termiškai prie 73° F aplinkos temperatūros. Šis betonas turėjo tokį gniuždymo stiprumą:

<u>Senėjimo trukmė</u>	<u>Stiprumas</u>
3 valandos	1800 psi (svarai 1 kvadratinė coli)
4 valandos	2000 psi
1 diena	4000 psi
3 dienos	6600 psi
7 dienos	8800 psi
28 dienos	10400 psi.

Likęs betonas buvo išpiltas į formas ir viena valanda buvo laikomas prie 73° F aplinkos temperatūros, po to pusantros valandos buvo apdorotas garu prie 195° F. Bandiniai po to buvo išlaikomi aplinkos temperatūroje 73° F prieš bandymą. Šis betonas turėjo tokį gniuždymo stiprumą:

<u>Senėjimo trukmė</u>	<u>Stiprumas</u>
3 valandos	3600 psi (svarai 1 kvadratinė coli)
4 valandos	4800 psi
1 diena	5700 psi
3 dienos	6600 psi
7 dienos	7600 psi
28 dienos	9400 psi.

3 PAVYZDYS

Buvo pagamintas cemento mišinys, susidedantis iš:

95,98 dalys C klasės lakių pelenų;
1,40 dalies kalio hidroksido;
1,28 dalies citrininės rūgšties;
1,02 dalies borakso;
0,05 dalys Cormix SP-1P.

Cormix 2000 SP-1P yra sodos druska iš kopolimerizuotos neprišotintos karbonsilinės rūgšties ir hidroksialkilinio tokios

-7-

rūgšties eterio. Cormix tenkina ASTM C-494 reikalavimus, kaip G tipo priemaiša (vandens redukavimo, aukštos kokybės sušietinanti priemaiša).

4. PAVYZDYS

Buvo pagamintas betonas, naudojant pagal 3 pavyzdį pagamintą cementą ir pridodant reikalingų medžiagų, kaip nurodyta žemiau:

827 dalys cemento pagal 3 pavyzdį;

1362 dalys smėlio;

1669 dalys žvyro;

142 dalys vandens.

Medžiagos buvo sumaišytos betono maišyklėje. Betonas 20 minutes išbuvo atviroje aplinkoje. Dalis betono buvo išlieta į formas ir išlaikytas prie 73° F aplinkos temperatūros. Šis betonas turėjo gniuždymo stiprumą po 4 valandų, lygų 2000 psi (svarų į kvadratinį colį), 4200 psi po 1 dienos ir 7600 psi po 7 dienų.

Likes betonas buvo išpiltas į formas ir viena valanda buvo laikomas prie 73° F aplinkos temperatūros, po to pusantros valandos buvo apdorotas termiškai prie 195° F. Bandiniai po to buvo išlaikomi aplinkos temperatūroje 73° F prieš bandymą. Šis betonas turėjo gniuždymo stiprumą, lygų 5000 psi po 4 valandų, 6500 psi po 1 dienos ir 7600 psi po 7 dienų.

5. PAVYZDYS

Buvo pagamintas cemento mišinys, susidedantis iš:

95,98 dalys C klasės lakių pelenų;

1,40 dalies kalio hidroksido;

1,28 dalies citrininės rūgšties;

1,02 dalies borakso;

0,05 dalys Cormix 2000 cp.

Cormix 2000 yra sodos druska iš kopolimerizuotos neprišgaunamos karboksilinės rūgšties ir hidroksialkilinio tokios rūgšties eterio. Ši medžiaga tenkina ASTM C-494-86 reikalavimus, kaip G tipo priemaiša, kuri yra redukuojanti vandenį, aukštos kokybės sulėtinanti priemaiša.

6 PAVYZDYS

Buvo pagamintas betonas, naudojant pagal 5 pavyzdį pagamintą cementą ir pridėdant reikalingų medžiagų, kaip nurodyta žemiau:

827 dalys cemento pagal 5 pavyzdį;

1362 dalių smėlio;

1669 dalių žvyro;

143 dalys vandens.

Šios medžiagos buvo sumaišytos betono maišyklėje. Betonas 32 minutes išbuvo atviroje aplinkoje. Dalis betono buvo išlieta į formas ir išlaikytas prie 73° F aplinkos temperatūros. Šis betonas turėjo gniuždymo stiprumą po 4 valandų, lygų 1300 psi, 2800 psi po 1 dienos ir 5500 psi po 7 dienų.

Likęs betonas buvo išpiltas į formas ir viena valanda buvo laikomas prie 73° F aplinkos temperatūros, po to pusantros valandos buvo apdorotas termiškai prie 195° F. Bandiniai po to buvo išlaikomi aplinkos temperatūroje 73° F prieš bandymą. Šis betonas turėjo gniuždymo stiprumą, lygų 2200 psi po 4 valandų, 3200 psi po 1 dienos ir 4500 psi po 7 dienų.

7 PAVYZDYS

Buvo pagamintas cemento mišinys, susidedantis iš:

95,96 dalys C klasės lakių pelenų;

1,40 dalies kalio hidroksido;

1,26 dalies citrininės rūgšties;

1,02 dalies borakso;

0,05 dalys WRDA-79P.

WRDA 79-P yra modifikuotas lignosulfonatas su katalizatoriumi. Ši medžiaga tenkina ASTM C-494 reikalavimus, kaip A tipo priemaiša (vandeni redukuojanti) ir D tipo (vandeni redukuojanti ir sulėtinasanti) priemaiša.

6 PAVYZDYS

Buvo pagamintas betonas, naudojant pagal 7 pavyzdį pagaminta cemento ir pridėdant reikalingų medžiagų, kaip nurodyta žemiau:

- 827 dalys cemento pagal 7 pavyzdį;
- 1362 dalys smėlio;
- 1669 dalys žvyro;
- 142 dalys vandens.

Šios medžiagos buvo sumaišytos betono maišyklėje. Betonas 28 minutes išbuvo atviroje aplinkoje. Dalis betono buvo išliesta į formas ir išlaikyta prie 73° F aplinkos temperatūros. Šis betonas turėjo gniuždymo stiprumą po 4 valandų, lygu 1900 psi, 3600 psi po 1 dienos ir 7600 psi po 7 dienų.

Likęs betonas buvo išpildytas į formas ir viena valanda buvo laikomas prie 73° F aplinkos temperatūros, po to pusantro valandos buvo apdorojamas termiškai prie 195° F. Bandiniai po to buvo išlaikomi aplinkos temperatūroje 73° F prieš bandymą. Šis betonas turėjo gniuždymo stiprumą, lygu 2900 psi po 4 valandų, 4200 psi po 1 dienos ir 5800 psi po 7 dienų.

5 PAVYZDYS

Buvo pagamintas cemento mišinys, susidedantis iš:

- 95,98 dalys C klasės lakių pelenu;
- 1,40 dalies kalio hidroksido;
- 1,28 dalies citrininės rūgšties;
- 1,02 dalies borakso;
- 0,05 dalys Daracem 100P.

Daracem 100P yra sierinio naftaleno formaldehido kondensato, gliukonato ir lignosulfonato tirpalas. Daracem 100P tenkina ASTM C-494 reikalavimus, kaip G tipo priemaiša, redukuojanti vandens, aukštos kokybės sulėtinanti priemaiša.

10 PAVYZDYS

Buvo pagamintas betonas, naudojant pagal 9 pavyzdį pagamintą cementą ir pridėdant reikalingų medžiagų, kaip nurodyta žemiau.

627 dalys cemento pagal 9 pavyzdį;

1362 dalys smėlio;

1669 dalys žvyro;

142 dalys vandens.

Šios medžiagos buvo sumaišytos betono maišyklėje. Betonas 30 minutes išbuvo atviroje aplinkoje. Dalis betono buvo išlieta į formas ir išlaikytas prie 73° F aplinkos temperatūros. Šis betonas turėjo gniuždymo stiprumą po 4 valandų, lygų 1900 psi, 3600 psi po 1 dienos ir 7700 psi po 7 dienų.

Likęs betonas buvo išpiltas į formas ir viena valanda buvo laikomas prie 73° F aplinkos temperatūros, po to pusantros valandos buvo apdorotas termiškai prie 195° F. Bandiniai po to buvo išlaikomi aplinkos temperatūroje 73° F prieš bandymą. Šis betonas turėjo gniuždymo stiprumą, lygų 3600 psi po 4 valandų, 4900 psi po 1 dienos ir 6200 psi po 7 dienų.

11 PAVYZDYS

Buvo pagamintas cemento mišinys, susidedantis iš:

95,98 dalys C klasės lakių pelenu;

1,40 dalies kalio hidroksido;

1,28 dalies citrininės rūgšties;

1,02 dalies borakso;

0,025 dalys Cormix 2000 cp;

0,025 dalys Cormix SP-1P.

12 PAVYZDYS

Buvo pagamintas betonas, naudojant pagal 11 pavyzdį pagaminta cementa ir pridedant reikalingų medžiagų, kaip nurodyta žemiau:

827 dalys cemento pagal 11 pavyzdį;

1362 dalys smėlio;

1669 dalys žvyro;

142 dalys vandens.

Medžiagos buvo sumaišytos betono maišyklėje. Betonas 25 minutes išbuvo atviroje aplinkoje. Dalis betono buvo išlieta į formas ir išlaikyta prie 73° F aplinkos temperatūros. Šis betonas turėjo gniuždymo stiprumą po 4 valandų, lygų 2400 psi, 5000 psi po 1 dienos.

Likes betonas buvo išpiltas į formas ir viena valanda buvo laikomas prie 73° F aplinkos temperatūros, po to pusantros valandos buvo apdorotas termiškai prie 195° F. Bandiniai po to buvo išlaikomi aplinkos temperatūroje 73° F prieš bandymą. Šis betonas turėjo gniuždymo stiprumą, lygų 5100 psi po 4 valandų, 7300 psi po 1 dienos.

13 PAVYZDYS

Buvo pagamintas statybinis skiedinys, naudojant pagal 1 pavyzdį pagaminta cementa ir pridedant reikalingų medžiagų, kaip nurodyta žemiau:

1480 dalys cemento pagal 1 pavyzdį;

2274 dalys smėlio;

246 dalys vandens.

Medžiagos buvo sumaišytos skiedinio maišyklėje. Skiedinys 30 minučių išbuvo atviroje aplinkoje. Dalis skiedinio buvo išlieta į formas ir išlaikyta prie 73° F aplinkos temperatūros. Šis skiedinys turėjo tokį gniuždymo stiprumą:

<u>Gėnėjimo trukmė</u>	<u>Stiprumas</u>
2 valandos	2000 psi (savarsi 1 kvadratinis coli)
3 valandos	2300 psi
4 valandos	2700 psi
1 diena	3400 psi
3 dienos	8400 psi
7 dienos	10000 psi
28 dienos	13200 psi.

Likos skiedinys buvo išpiltas į formas ir viena valanda buvo laikomas prie 73° F aplinkos temperatūros, po to pusantros valandos buvo apdorotas termiškai prie 195° F. Bandiniai po to buvo išlaikomi aplinkos temperatūroje 73° F prieš bandymą. Šis skiedinys turėjo tokį gniuždymo stiprumą:

<u>Gėnėjimo trukmė</u>	<u>Stiprumas</u>
4 valandos	4400 psi
1 diena	5600 psi
28 dienos	12800 psi.

14 PAVYZDYS

Buvo pagamintas cemento mišinys, susidedantis iš:

96,41 dalies C klasės lakių pelėnų;
 1,28 dalis kalio hidroksido;
 1,28 dalis citrininės rūgšties;
 1,03 dalis borakso.

15 PAVYZDYS

Buvo pagamintas statybinis skiedinys, naudojant pagal 4 pavyzdį pagaminta cementą ir pridėdant reikalingų medžiagų, kaip nurodyta žemiau:

1479 daļys cemento pagal 14 pavyzdi;

2275 daļys smēlīo;

246 daļys vandens.

Medžiagas buvo sumaišytos skiedinio maišyklėje. Skiedinys 77 minutes išbuvo atviroje aplinkoje. Daļis skiedinio buvo iēlieta i formas ir iēlaikytas prie 73° F aplinkos temperatūros. Šis skiedinys turējo sekanti gniuždymo stiprumas:

<u>Gueėjimo trukmē</u>	<u>Stiprumas</u>
2 valandos	1800 psi
3 valandos	2200 psi
4 valandos	2400 psi
1 diena	4700 psi
3 dienos	7400 psi
7 dienos	8500 psi
28 dienos	12000 psi.

Likas skiedinys buvo iēpiltas i formas ir viena valanda buvo laikomas prie 73° F aplinkos temperatūros, po to pusantros valandos buvo apdorotas termiškai prie 195° F. Bandiniai po to buvo iēlaikomi aplinkos temperatūroje 73° F prieš bandyma. Šis skiedinys turējo tcki gniuždymo stiprumas:

<u>Gueėjimo trukmē</u>	<u>Stiprumas</u>
4 valandos	3400 psi
1 diena	5000 psi
28 dienos	12000 psi.

15 PAVYZDYS

Buvo pagamintas cemento mišinys, susidedantis iš:

96,53 daļiu C klases iakiu pelenų;

1,16 daļies kalio hidroksido;

1,26 daļies citrinines rūgēties;

1,03 daļies borakso.

52

-1-

17 PAVYZDYS

Buvo pagamintas statybinis skiedinys, naudojant pagal 16 pavyzdį pagaminta cementą ir pridėdant reikalingų medžiagų, kaip nurodyta žemiau:

1477 dalys cemento pagal 16 pavyzdį;

2276 dalys smelio;

247 dalys vandens.

Medžiagos buvo sumaišytos skiedinio maišyklėje. Skiedinys 45 minutes išbuvo atviroje aplinkoje. Dalis skiedinio buvo išlieta į formas ir išlaikytas prie 73° F aplinkos temperatūros. Šis skiedinys turėjo sekantį gniuždymo stiprumą:

<u>Senėjimo trukmė</u>	<u>Stiprumas</u>
2 valandos	1500 psi
3 valandos	2000 psi
4 valandos	2200 psi
1 diena	4200 psi
3 dienos	6600 psi
7 dienos	8300 psi
28 dienos	11700 psi.

Likęs skiedinys buvo išpiltas į formas ir viena valanda buvo laikomas prie 73° F aplinkos temperatūros, po to pusantros valandos buvo apdorotas termiškai prie 195° F. Bandiniai po to buvo išlaikomi aplinkos temperatūroje 73° F prieš bandymą. Šis skiedinys turėjo tokį gniuždymo stiprumą:

<u>Senėjimo trukmė</u>	<u>Stiprumas</u>
4 valandos	3100 psi
1 diena	5200 psi
28 dienos	11100 psi.

18 PAVYZDYS

Buvo pagamintas cemento mišinys, susidedantis iš:

96,66 dalys C klasės lekių pelenu;
 1,28 dalis kalio hidroksido;
 1,28 dalis citrininės rūgšties;
 1,03 dalis borakso.

19 PAVYZDYS

Buvo pagamintas statybinis skiedinys, naudojant pagal 18 pavyzdį pagaminta cementa ir pridėdant reikalingų medžiagų, kaip nurodyta žemiau:

1476 dalys cemento pagal 14 pavyzdį;
 2277 dalys smėlio;
 247 dalys vandens.

Medžiagos buvo sumaišytos skiedinio maišykleje. Skiedinys 60 minučių išbuvo atviroje aplinkoje. Dalis skiedinio buvo išlieta į formas ir išlaikyta prie 73° F aplinkos temperatūros. Šis skiedinys turėjo sekantį gniuždymo stiprumą:

<u>Senėjimo trukmė</u>	<u>Stiprumas</u>
2 valandos	1300 psi
3 valandos	1800 psi
4 valandos	2200 psi
1 diena	4000 psi
3 dienos	6300 psi
7 dienos	8200 psi
28 dienos	11700 psi.

Likęs skiedinys buvo išpiltas į formas ir viena valanda buvo laikomas prie 73° F aplinkos temperatūros, po to pusantros valandos buvo apdorotas termiškai prie 195° F. Bandiniai po to buvo išlaikomi aplinkos temperatūroje 73° F prieš bandymą. Šis skiedinys turėjo tokį gniuždymo stiprumą:

<u>Senėjimo trukmė</u>	<u>Stiprumas</u>
4 valandos	2400 psi
1 diena	5300 psi
28 dienos	11200 psi.

20 PAVYZDYS

Buvo pagamintas cemento mišinys, susidedantis iš:

- 96,79 dalių C klasės lakio pelenų;
- 0,90 dalies kalio hidroksido;
- 1,25 dalies citrininės rūgšties;
- 1,03 dalies borakso.

21 PAVYZDYS

Buvo pagamintas statybinis skiedinys, naudojant pagal 20 pavyzdį pagaminta cementą ir pridėdant reikalingų medžiagų, kaip nurodyta žemiau:

- 1475 dalys cemento pagal 20 pavyzdį;
- 2278 dalys smėlio;
- 267 dalys vandens.

Medžiagos buvo sumaišytos skiedinio maišyklėje. Skiedinys 110 minučių išbuvo atviroje aplinkoje. Dalis skiedinio buvo išlieta į formas ir išlaikytas prie 73° F aplinkos temperatūroje. Šis skiedinys turėjo sekantį gniuždymo stiprumą:

<u>Senėjimo trukmė</u>	<u>Stiprumas</u>
2 valandos	160 psi
3 valandos	1200 psi
4 valandos	1600 psi
1 diena	3600 psi
3 dienos	5400 psi
7 dienos	6900 psi
28 dienos	9700 psi.

Litas skiedinys buvo išpiltas į formas ir viena valanda buvo laikomas prie 73° F aplinkos temperatūros, po to pusantros valandos buvo apdorotas termiškai prie 195° F. Bandiniai po to buvo išlaikomi aplinkos temperatūroje 73° F prieš bandymą. Šis skiedinys turėjo tokį gniuždymo stiprumą:

<u>Gėdimo trukmė</u>	<u>Stiprumas</u>
4 valandos	2000 psi
1 diena	5000 psi
28 dienos	9900 psi.

22 PAVYZDYS

Buvo pagamintas cemento mišinys, susidedantis iš:

96,91 dalių D klasės lakių pelenų;
0,77 dalies kalio hidroksido;
1,28 dalies citrininės rūgšties;
1,03 dalies borakso.

23 PAVYZDYS

Buvo pagamintas statybinis skiedinys, naudojant pagal 22 pavyzdį pagamintą cementą ir pridėdant reikalingų medžiagų, kaip nurodyta žemiau:

1474 dalys cemento pagal 22 pavyzdį;
2279 dalys smėlio;
247 dalys vandens.

Medžiagos buvo sumaišytos skiedinio maišyklėje. Skiedinys 135 minutes išbuvo atviroje aplinkoje. Dalis skiedinio buvo išlieta į formas ir išlaikytos prie 73° F aplinkos temperatūros. Šis skiedinys turėjo sekanti gniuždymo stiprumą:

<u>Gėdimo trukmė</u>	<u>Stiprumas</u>
2 valandos	nerūstatyta
3 valandos	640 psi

4 valandos	1400 psi
1 diena	3100 psi
3 dienos	4900 psi
7 dienos	5500 psi
28 dienos	5900 psi.

Likęs skiedinys buvo išpiltas x formos ir viena valanda buvo laikomas prie 73° F aplinkos temperatūros, po to pusantros valandos buvo apdorotas termiškai prie 195° F. Bandiniai po to buvo išlaikomi aplinkos temperatūroje 73° F prieš bandymą. Šis skiedinys turėjo tokį gniuždymo stiprumą:

<u>Senėjimo trukmė</u>	<u>Stiprumas</u>
4 valandos	1000 psi
1 diena	3100 psi
28 dienos	7900 psi.

24 PAVYZDYS

Skiedinys buvo pagamintas pagal 19 pavyzdį ir išpiltas x formos prie 73° F aplinkos temperatūros. Bandiniai buvo ataušinti iki 5° F ir išlaikyti tokioje temperatūroje beveik iki bandymo. Prieš bandymą bandiniai buvo sušildyti iki 73° F ir išbandyti gniuždymui. Skiedinys po 4 valandų turėjo 700 psi stiprumą, 1200 psi po 1 dienos, 1500 psi po 7 dienų ir 3400 psi po 28 dienų.

25 PAVYZDYS

Buvo pagamintas cemento mišinys, susidedantis iš:

- 96,91 dalies C klasės lakių pelėnų;
- 0,77 dalies kalio hidroksido;
- 1,29 dalies citrininės rūgšties;
- 1,03 dalies borakso.

26 PAVYZDYS

Buvo pagamintas statybinis skiedinys, naudojant pagal 25 pavyzdį pagamintą cementą ir pridedant reikalingų medžiagų, kaip nurodyta žemiau:

1476 dalys cemento pagal 25 pavyzdį;

2268 dalys smėlio;

265 dalys vandens.

Medžiagos buvo sumaišytos skiedinio maišyklėje. Skiedinys 40 minučių išbuvo atviroje aplinkoje. Dalis skiedinio buvo išlieta į formas ir išlaikyta prie 73° F aplinkos temperatūros. Šis skiedinys turi gniuždymo stiprumą, lygų 1700 psi po 4 valandų ir 4100 psi po 1 dienos.

27 PAVYZDYS

Buvo pagamintas cemento mišinys, susidedantis iš:

94,95 dalių C klasės lakių pelenų;

3,79 dalių kalio karbonato;

1,26 dalies citrininės rūgšties.

28 PAVYZDYS

Buvo pagamintas statybinis skiedinys, naudojant pagal 27 pavyzdį pagamintą cementą ir pridedant reikalingų medžiagų, kaip nurodyta žemiau:

1482 dalys cemento pagal 27 pavyzdį;

2246 dalys smėlio;

272 dalys vandens.

Medžiagos buvo sumaišytos skiedinio maišyklėje. Skiedinys 30 minučių išbuvo atviroje aplinkoje. Skiedinys buvo sumaišytas, išlietas į formas ir išlaikytas prie 73° F aplinkos temperatūros. Šis skiedinys turi sekantį gniuždymo stiprumą:

<u>Senėjimo trukmė</u>	<u>Stiprumas</u>
2 valandos	1100 psi
3 valandos	1500 psi

4 valandos	1700 psi
1 diena	4100 psi
3 dienos	5800 psi
7 dienos	8400 psi

29 PAVYZDYS

Buvo pagamintas cemento mišinys, susidedantis iš:

90,69 dalių C klasės lakių pelenų;

7,98 dalys degimo dulkių;

1,33 dalis citrininės rūgšties.

Degimo dulkes turi tokią savybę: specifinis sunkis 2,63.

CHEMIKALAI

Leco (molis)	SO_3	= 11,70 %;
Atomines absorbcijos	Na_2O	= 2,25 %;
Atomines absorbcijos	K_2O	= 25,2 %;
Nuostoliai		= 12,25 %;
Dregmės kiekis SO_3		= 0,57 %;
Vandenyje tirpstantis šarmas:	Na_2O	= 2,1 %;
Vandenyje tirpstantis šarmas:	K_2O	= 20,4 %;

GRYNUMAS

Sietas: No 200 = 90,5 %

No 325 = 86,3 %

Intarpai: 18,619 cm^2/g

RENTGENO SPINDULIŲ DIFRAKCIJA:

KRISTALINĖ STRUKTŪRA:

- 1) Kalcio karbonatas;
- 2) Kalio sulfatas;
- 3) Kalio sodos sulfatas.

30 PAVYZDYS

Buvo pagamintas statybinis skiedinys, naudojant pagal 29 pavyzdį pagaminta cementa ir pridodant reikalingų medžiagų, kaip nurodyta žemiau:

1424 dalys cemento pagal 29 pavyzdį;

2273 dalys smėlio;

303 dalys vandens.

Medžiagos buvo sumaišytos skiedinio maišyklėje. Skiedinys 30 minučių išbuvo atviroje aplinkoje. Skiedinys buvo sumaišytas, išlietas į formas ir išlaikytas prie 73° F aplinkos temperatūros. Šis skiedinys turi gniuždymo stiprumą, lygų 1300 psi po 2 valandų, 1500 psi po 3 val. ir 1600 psi po 4 valandų.

31 PAVYZDYS

Buvo pagamintas cemento mišinys, susidedantis iš:

92,02 dalys C klasės lakų pelenų;

6,65 dalys degimo dulkes;

1,33 dalis citrininės rūgšties.

32 PAVYZDYS

Buvo pagamintas statybinis skiedinys, naudojant pagal 31 pavyzdį pagaminta cementa ir pridodant reikalingų medžiagų, kaip nurodyta žemiau:

1431 dalys cemento pagal 31 pavyzdį;

2284 dalys smėlio;

285 dalys vandens.

Medžiagos buvo sumaišytos skiedinio maišyklėje. Skiedinys 30 minučių išbuvo atviroje aplinkoje. Skiedinys buvo sumaišytas, išlietas į formas ir išlaikytas prie 73° F aplinkos temperatūros. Šis skiedinys turi sekanti gniuždymo stiprumai: po 2 valandų 1200 psi, po 3 valandų 1500 psi, po 4 valandų 1800 psi ir po 5 dienų - 4000 psi.

Aprašyti visi atskiri šio išradimo pavyzdžiai turi būti laikomi tik kaip iliustracija, ir bet kuriuo atveju jie nedidina riboti visos išradimo apimties, kuri yra pateikiama išradimo apibrėžtyje.

ISRADIMO APIBREŽTIS

1. Hidraulinis cementas, kurio svorio sudėtis yra:
apytikriai nuo 90 iki 97 dalių C klasės lakių pelenų;
apytikriai nuo 1/2 iki 10 dalių šarminio metalo aktyvatorių;
apytikriai nuo 1/2 iki 3 dalių priemaišų.
2. Hidraulinis cementas pagal p. 1, kuriame šarminio metalo aktyvatoriumi yra portlando cemento degimo dulės.
3. Hidraulinis cementas pagal p. 1, kuriame šarminio metalo aktyvatoriumi yra nuo 1/2 iki 4 dalių bent vienos medžiagos, parinktos iš grupės, susidedančios iš kalio karbonato, sodos hidroksido ir sodos karbonato.
4. Hidraulinis cementas pagal p. 3, kur kiekis yra apytikriai nuo 1/2 iki 3 dalių.
5. Hidraulinis cementas pagal p. 3, kuriame šarminio metalo aktyvatoriumi yra kalio hidroksidas.
6. Hidraulinis cementas pagal p. 1, kuriame priemaišos yra parenkamos iš medžiagų grupės, kuri susideda iš citrininės rūgšties, borakso, Cormix, WRDA ir Daracem 100.
7. Hidraulinis cementas pagal p. 6, kuriame priemaišos sudaro apytikriai nuo 1/2 iki 1 1/2 dalių borakso.
8. Dviejų dalių hidraulinio cemento mišinys, kuriame minėtos dvi dalys yra sumaišytos prieš paruošiant cementą ir susideda iš:
 - a. pirmos dalies, sudarančios nuo 90 iki 97 svorio dalių C klasės lakių pelenų ir
 - b. antros dalies, sudarančios:
 - (1) apytikriai nuo 1/2 iki 10 dalių šarminio metalo aktyvatoriaus ir
 - (2) apytikriai nuo 1/2 iki 3 dalių priemaišų.
9. Mišinys pagal p. 8, kurioje šarminio metalo aktyvatoriumi yra portlando cemento degimo dulės.

10. Mišinys pagal p. 6, kuriame šarminio metalo aktyvatoriumi yra nuo 1/2 iki 4 dalių bent vienos medžiagos, parinktos iš grupės, susidedančios iš kalio karbonato, sodos hidroksido ir sodos karbonato.

11. Mišinys pagal p. 6, kurios kiekis yra apytikriai nuo 1/2 iki 3 dalių.

12. Mišinys pagal p. 6, kur šarminio metalo aktyvatoriumi yra kalio hidroksidas.

13. Mišinys pagal p. 6, kuriame priemonės yra parenkamos iš medžiagų grupės, kuri susideda iš citrininės rūgšties, borakso, Coraix, WRDA ir Daratan 100.

14. Mišinys pagal p. 6, kur priemonės sudaro apytikriai nuo 1/2 iki 1 1/2 dalių citrininės rūgšties ir nuo 1/2 iki 1 1/2 dalių borakso.