

(19)



(10) **LT 4119 B**

(12) **PATENTO APRAŠYMAS**

- (11) Patent numeris: **4119** (51) Int. Cl.⁶: **C04B 12/04**
C04B 28/26
(21) Paraiškos numeris: **96-147** **C04B 41/50**
- (22) Paraiškos padavimo data: **1996 10 21**
- (41) Paraiškos paskelbimo data: **1997 01 27**
- (45) Patent paskelbimo data: **1997 03 25**
- (86) Tarptautinės paraiškos numeris: **PCT/DE95/00346**
- (86) Tarptautinės paraiškos padavimo data: **1995 03 11**
- (85) Nacionalinės procedūros pradžia: **1996 10 21**
- (31, 32, 33) Prioritetas: **44 13 996.9, 1994 04 22, DE**
- (72) Išradėjas:
Andreas Drechsler, DE
Daniel Neupert, DE
Simon Newham, GB
Ingo Rademacher, DE
- (73) Patent savininkas:
BRAAS GmbH, Frankfurter Landstrasse 2-4, D-61437 Oberursel, DE
- (74) Patentinis patikėtinis:
Vytautas Guobys, 10, Viršuliškių g. 97-21, 2056 Vilnius, LT
-

(54) Pavadinimas:
Silikato masė

(57) Referatas:

Išradimas susijęs su silikato mase, kuri turi bent vieną amorfinę rišiklio matricą, turinčią šarminio metalo oksidą ir silikato dioksidą, ir oksidus, parinktus iš aliuminio oksido, kalcio oksido, titano dioksido, magnio oksido, cirkonio dioksido ir/arba boro oksido grupės. Siekiant sukurti tinkamą naudoti tiek formuojamam gaminiui, tiek ir substrato dangai silikato masę, kuri yra atspari atmosferos agresyviams poveikiui, ypač šalčio ir atlydžio kaitai, taip pat rūgščių, šarmų arba augmenijos agresyviams poveikiui, pasiūlyta, kad amorfinė rišiklio matrica turi moliui šarminio oksido 4-25 molius silicio dioksido, kad šarminio metalo oksidu yra ličio, natrio ir/arba kalio oksidas, o amorfinė rišiklio matrica turi 100 molių silicio dioksido homogeniškai pasiskirsčiusius iki

Išradimas susijęs su silikato mase, kuri turi bent vieną amorfinę rišiklio matricą, turinčią šarminio metalo oksidą ir silikato dioksidą, ir oksidus iš aliuminio oksido, kalcio oksido, titano dioksido, magnio oksido, cirkonio dioksido ir/arba boro oksido grupės.

Tokia silikato masė gali būti naudojama statybinių elementų, ypač čerpių, padengimui. Betoninių čerpių paviršius padengiamas nuo išblukimo ir siekiant gauti estetišką išvaizdą. Čerpės paviršius laikui bėgant dėl atmosferos sąlygų yra veikiamas stiprios korozijos. Vasarą dėl stipraus saulės spinduliavimo paviršiaus temperatūra gali pakilti iki 80°C , žiemą per speigus – gali nukristi iki -30°C . Kritiškas yra ardomasis poveikis dėl šalčio ir atlydžio kaitos ir dėl rūgštaus lietaus. Dažniausiai betoninių čerpių apsaugai naudojama sintetinių dispersinių dažų danga.

Tokių sintetinių dangų trūkumas – trumpalaikis dangos atsparumas, ypač ultravioletiniam spinduliavimui, dėl ko ji po kelerių metų suyra.

Iš DE-25 39 718 B2 yra žinomas anksčiau suformuotų statybinių detalių padengimo būdas panašiomis į glazūrą turinčiomis silikato ir/arba fosforo dangomis, gautomis rišamosios medžiagos, turinčios įprastų neorganinių priedų, pagrindu, kur iš neorganinės rišamosios medžiagos ir vandens bei įprastų priedų gamina formavimo masę, iš pastarosios formuoja statybines detales, kurias po formavimo padengia plonu sluoksniu skystojo stiklo ir/arba fosfato ir metalo oksido, esant reikalui, pigmentų ir užpildų turinčia vandenine pasta ir po to ją kietina, be to į masę įmaišo tirpias neorganines druskas su minimaliu 0,5 masės % kiekiu rišamosios medžiagos atžvilgiu arba silikatinių plytų atveju rišamosios medžiagos kartu su priedu atžvilgiu, kurios vandeninei pastai, užtepamai ant suformuotos statybinės detalės nuo 190 iki 400 g/m^2 , suteikia drebučių pavidalą ir netakią būklę, po to sukietina tiek anksčiau suformuotą detalę, tiek ir jos dangą. Padengimui naudojamos vandeninės šarminės pastos su 42-63 SiO_2 molių %, 11-27 šarminio metalo oksido molių % ir 19-42 metalo oksido molių % šių komponentų bendro svorio atžvilgiu. Kaip metalo oksidai į pastą pridedami, pvz., ZnO , MgO , PbO , CaO , B_2O_3 ir/arba Al_2O_3 .

Grynai matematiškai gaunamas pakaitomis atliekant apatinių ir viršutinių ribų kombinacijas silicio dioksido molinis santykis su šarminio metalo oksidu tarp 1,56 ir 3,82. Išradimo aprašyme ir įgyvendinimo pavyzdžiuose paminėtas tik skystojo stiklo 37-40° Bė panaudojimas, kuriame silicio dioksido su šarminio metalo oksidu molinis santykis sudaro daugiausia 3,52. Kad minėta pasta įgautų drebučių pavidalą ir netakią būklę, DE 25 39 718 B2 pagrindiniame apibrėžties punkte yra esminis požymis – tirpių

neorganinių druskų priedas. Pagal patente aprašytą būdą pasta padengiama iš anksto suformuota statybinė detalė ir kartu su ja kietinama autoklavuose po spaudimu esant padidintai temperatūrai arba grynai termiškai apdorojant normaliaame slėgyje.

Iš EP 0 247 910 yra žinoma neorganinė silikato danga, kurioje rišiklio matricą kietųjų medžiagų atžvilgiu sudaro apie 100 masės dalių kalio silikatas, apie 10-40 masės dalių smulkios dalelės iš silicio dioksido ir apie 15-100 masės dalių blizgesio pigmento. Naudojant skystąjį stiklą su silicio dioksido moliniu santykiu su šarminio metalo oksidu 3,95, dangoje silicio dioksido molinis santykis su šarminio metalo oksidu gali sudaryti iki 6,15. Padengto objekto gamybos būdas yra aprašytas EP 0 247 910 B1, pagal kurį padengimui skirta mase padengia substratą ir po to kartu su juo kietina 200-400°C temperatūroje. Blizgesio pigmentas dangoje yra dalelių pavidale, kurias gaubia rišiklio matrica. Apie kitų papildomų oksidinių komponentų panaudojimą EP 0 247 910 nėra jokios nuorodos.

Šio išradimo uždavinys – sukurti organinių priedų neturinčią silikato masę, sudarančią tiek formuojamą gaminį, tiek ir substrato dangą, kuri yra atspari atmosferos ardančiam poveikiui, ypač šalčio ir atlydžio kaitai, taip pat rūgščių, šarmų arba augmenijos poveikiui. Danga ant substrato turi būti gaunama paprastais būdais, pavyzdžiui, šepetėlio, velenėlio pagalba, užpylant arba purškiant, ir kietinama mažesnėje negu 200°C, geriau mažesnėje negu 100°C, temperatūroje.

Uždavinys pagal šį išradimą išsprendžiamas tuo, kad amorfinė rišiklio matrica turi moliui šarminio metalo oksido 4-25 molius silicio dioksido, šarminio metalo oksidu yra ličio, natrio ir/arba kalio oksidas, o amorfinė rišiklio matrica turi 100 molių silicio dioksido homogeniškai pasiskirsčiusius iki 80 molių aliuminio oksido ir/arba iki 45 molių kalcio oksido, titano dioksido, magnio oksido, cirkonio dioksido ir/arba boro oksido.

Kai čia įvardijami šarminių metalų arba kiti oksidai, tai jie atitinka silikatų analizėje įprastus metalo kiekio duomenis kaip oksidai, taip pat ir tais atvejais, kai jie faktiškai pateikiami cheminių junginių, kaip silikatai, aliuminatai ar panašiai, pavidalu.

Rišiklio matrica turi labai didelę silicio dioksido dalį, būtent šarminio metalo oksido moliui 4-25 molius silicio dioksido. Todėl silikato masė pagal šį išradimą yra labai atspari išradimo uždavinyje išvardytiems poveikiams, nepaisant to, čerpę galima padengti silikato vandeninės suspensijos pavidalu. Silikato suspensija ant čerpės kietėja jau mažesnėje nei 100°C temperatūroje, suformuodama kietą silikato masės dangą. Tai

ypač svarbu naudojant ją ant betoninės čerpės, kadangi kietėjimas gali vykti taip pat patalpos temperatūroje.

Aliuminio oksido kiekis iki 80 molių 100 molių silicio dioksido apsprendžia ypatingai aukštą silikato masės cheminį atsparumą. Kalcio oksido, titano dioksido, magnio oksido, cirkonio dioksido ir/arba boro oksido kiekiai iki 45 molių 100 molių silicio dioksido padidina silikato masės atsparumą. Silikato masės papildymas aukščiau minėtomis medžiagomis padidina tiek hidrolitinį silikato masės atsparumą, tiek ir jos atsparumą ypač šarmų, taip pat rūgščių poveikiui, pavyzdžiui dėl rūgštaus lietaus. Ypač veiksmingi yra aliuminis ir kalcis.

Silikato masę naudingiausia gaminti iš šarminio silicio koloidinio tirpalo, turinčio kietosios medžiagos kiekį 30-70 masės %. Šarminio silicio koloidinio tirpalo dalelių vidutinis dydis turi būti mažiau 130 nm.

Silikato masės gamyba iš šarminio silicio koloidinio tirpalo su minėtu dalelių dydžiu turi ypatingą pranašumą, kadangi labiausiai homogeninė rišiklio matrica gaunama iš silicio dioksido ir šarmo šaltinio. Tokiu būdu sukietėjusios silikato masės rišiklio matricoje gaunama struktūra, atitinkanti stiklo struktūrą. Taigi prie žemesnių nei 100°C temperatūrų galima pagaminti panašią į stiklą silikato masę.

Gamybos metu naudojamos žemos temperatūros dėka galima pagaminti stambius formuojamus gaminius, kurie pasižymi dideliu formos stabilumu ir neturi temperatūrinių įtempimų.

Ypač lygus ir be įtrūkimų gaunamas silikato masės paviršius, kai rišiklio matrica turi kristalinį užpildą iš sluoksninių silikatų klasės. Užpildas gali būti gautas, pavyzdžiui, iš žėručio arba iš įvairių sluoksninių silikatų mišinio.

Ypač lygus ir blizgantis gaunamas silikato masės paviršius, kai rišiklio matrica turi kristalinį užpildą iš kalcitų klasės.

Silikato masė gali turėti panašaus į stiklą aukštakrosnių šlako ir/arba cemento. Gamybos metu aukštakrosnių šlakas arba cementas, jį įdėjus į vandeninį tirpalą, jeigu visiškai neištirpsta, tai bent iš paviršiaus aptirpsta, o tirpalo sudėtinės dalys homogeniškai pasiskirsto rišiklio matricoje.

Be to, silikato masė gali turėti stiklo miltų, turinčių kalcio oksido ne mažiau kaip 30 masės %, SiO_2 mažiau nei 70 masės% ir aliuminio oksido mažiau nei 20 masės %. Stiklo miltai, kaip ir aukštakrosnių šlakas arba cementas, ištirpsta vandeniniame tirpale.

Siekiant gauti norimą spalvą, silikato masė gali turėti dažomųjų pigmentų.

Silikato masė gali būti naudojama apsaugai nuo dulėjimo, kai jos sluoksniu padengiamas substratas. Substratu gali būti, pavyzdžiui, čerpė. Dangos iš silikato masės storis vidutiniškai gali būti tarp 0,02 mm ir 2 mm, geriausiai apie 0,1 mm.

Silikato suspensija čerpei padengti gali būti pagaminta vandeninio šarminio silikato tirpalo pagrindu, esant silicio dioksido su šarminio metalo oksidu moliniam santykiui mažesniam nei 2, tuo tarpu kai silikato tirpalas silicio dioksido daliai padidinti sumaišomas, pavyzdžiui, su silicio koloidiniu tirpalu arba kita aukščiau minėta medžiaga su dideliu silicio dioksido kiekiu. Pirmenybė teikiama turinčiam kalio silikato tirpalui, tačiau taip pat gali būti naudojamas ličio arba natrio turintis silikato tirpalas arba jo mišinys. Didinant silicio dioksido kiekį pridėjus silicio koloidinio tirpalo, po kietinimo susidaro labai chemiškai gryna silikato masė. Labai nebrangi silikato masė gaunama naudojant lakiuosius pelenus.

Savaime suprantama, kad taip pat gali būti naudojamas grynas šarminio silikato tirpalas arba jo mišiniai, silicio rūgštis arba medžiagos, turinčios didelį silicio dioksido kiekį, ištirpintos natrio arba kalio šarme.

Substrato padengimas silikato suspensija gali būti atliekamas naudojant šepečius, velenėlius, užpilant ir, geriausiai, purškiant. Po to džiovinant, vandeninė silikato suspensija sukietėja iki sudarančiosios dangą silikato masės. Substratu gali būti, pavyzdžiui, šviežias betonas, sukietėjęs betonas, metalas arba mineralinis pagrindas. Padengti tankia plėvele aktyti paviršiai taip pat gali būti padaryti nepralaidžiais.

Ši silikato masė taip pat puikiai tinka granuliuotų produktų, formavimo smėlio arba užpildo padengimui.

Silikato suspensija tinka praktiškai visiems naudojimui atvejams, kur šiuo metu taikomi cemento rišikliai, pavyzdžiui, tarpų užliejimui arba statybinių medžiagų suklijavimui.

Be to, silikato suspensija gali būti naudojama papuošimo tikslams. Naudojant skirtingų spalvų suspensijas, silikato masėje galima gauti marmuro imitacijas.

Skirtingos sudėties silikato masių pagal šį išradimą gamyba ir panaudojimas toliau aprašomas remiantis dvylika įgyvendinimo pavyzdžių.

1 pavyzdys

Į 1440 g vandeninio šarminio silicio koloidinio tirpalo, turinčio 30% kietųjų medžiagų kiekį ir 40 nm vidutinį dalelių dydį, per 3 minutes maišant buvo įpilta 600 g kalio silikato tirpalo, turinčio kietųjų medžiagų 45 masės % ir esant silicio dioksido

moliniui santykiui su šarminio metalo oksidu 1,3. Pridėjus kalio silikato tirpalo, buvo disperguojama 5 minutes. Silicio dioksido molinis santykis su šarminiu metalo oksidu po to sudarė 5,8. Gautas mišinys keturias dienas buvo laikomas patalpos temperatūroje uždareme polietileno inde, paskui buvo pridėta 756 g žėručio, turinčio 36 μm vidutinį dalelių dydį kartu su 216 g vandeninės pigmento suspensijos, turinčios 61,5 masės% geležies oksido pigmento dalį ir vidutinį 0,1 μm dalelių dydį ir disperguota 5 minutes prie 1000 aps./min. Po to vandeninė silikato suspensija buvo užpurkšta ant šviežiai sukietintos betoninės čerpės išorinės pusės ir 1 valandą džiovinta patalpos temperatūroje. Betono čerpė turėjo vidutiniškai 0,1 mm storio blyškiai raudonos spalvos dangą.

2 pavyzdys

Į 400 g šarminio kalio silikato tirpalo, turinčio 45 masės % kietųjų medžiagų kiekį ir silicio dioksido molinį santykį su šarminio metalo oksidu 1,3, buvo įpilta 80 g gryno kalio metaborato, po to ši suspensija buvo pašildyta iki 80°C iki susidarant skaidriam tirpalui, kuris po to buvo atšaldytas iki patalpos temperatūros. Atšaldytas tirpalas buvo įmaišytas į 1400 g vandeninio šarminio silicio koloidinio tirpalo, turinčio 30 masės % kietųjų medžiagų kiekį ir vidutinį 40 nm dalelių dydį. Silicio dioksido molinis santykis su šarminio metalo oksidu dabar sudarė 5,9. Visas gautas mišinys buvo disperguotas, po to pridėta 40 g amorfinio aliuminio oksido su mažesniu nei 13 nm vidutiniu dalelių dydžiu. Aliuminio oksido kiekis sudarė 4,7 molių 100 molių silicio dioksido. Po to mišinys buvo disperguotas ir laikytas vieną dieną uždareme polietileno inde patalpos temperatūroje. Po to dar buvo pridėta 624 g žėručio, turinčio vidutinį 36 μm dalelių dydį, ir 93,6 g vandeninės pigmento suspensijos, turinčios geležies oksido pigmento 61,5 masės % kiekį ir vidutinį 0,1 μm dalelių dydį. Po dispergavimo silikato suspensija teptuku buvo užtepta ant sukietintos betono čerpės išorinio paviršiaus ir 24 valandas džiovinta patalpos temperatūroje. Po to padengta betono čerpė dvi valandas buvo atkaitinama 120°C temperatūroje. Betono čerpė turėjo vidutiniškai 0,1 mm storio blyškiai raudonos spalvos dangą.

3 pavyzdys

Į metalinį kaušą buvo įpilta 150 g šarminio kalio silikato tirpalo, turinčio 45 masės % kietųjų medžiagų kiekį ir silicio dioksido molinį santykį su šarminio metalo oksidu 1,3. Maišant buvo pridėta 330 g lydymo kameros lakiųjų pelenų, turinčių didelę amorfinę dalį, ir gauta suspensija trumpai disperguota. Lydymo kameros lakieji pelenai

turėjo pagal oksidus apskaičiuotas sudėtines tokias masės dalis: 46% silicio dioksido, 30% aliuminio oksido, 5,3 % kalcio oksido, 3,5% magnio oksido, 5,0% kalio oksido ir 1,0% natrio oksido. Po dispergavimo maišant buvo pridėta 50 g amorfinio aliuminio oksido su vidutiniu 13 nm dalelių dydžiu ir 45 g geležies oksido pigmento, turinčio vidutinį 0,1 μm dalelių dydį. Po intensyvaus maišymo homogenizavimui buvo pridėta 60 g vandens. Silicio dioksido molinis santykis su šarminio metalo oksidu dabar pasidarė 4,9, o aliuminio oksido kiekis sudarė 49 molius 100 molių silicio dioksido. Papildomų kalcio oksido ir magnio oksido dalis sudarė 20 molių 100 molių silicio dioksido. Taip susidariusi silikato suspensija buvo skubiai užpurkšta ant šviežiai sukietauto betono čerpės išorinio paviršiaus ir vieną valandą džiovinta patalpos temperatūroje. Betono čerpė turėjo vidutiniškai 0,1 mm storio blyškiai raudonos spalvos dangą.

4 pavyzdys

Į 100 g šarminio kalio silikato tirpalo, turinčio 45 masės % kietųjų medžiagų kiekį ir silicio dioksido molinį santykį su šarminio metalo oksidu 1,3, 80°C temperatūroje maišant buvo pridėta 5 g natrio tetraborato su 10 molekulių vandens, po to maišymas buvo tęsiamas iki susidarant skaidriam tirpalui. Atšaldžius iki patalpos temperatūros, tirpalas buvo sumaišytas su 180 g vandeninio šarminio silicio koloidinio tirpalo, turinčio 30 masės % kietųjų medžiagų kiekį ir vidutinį 40 μm dalelių dydį. Po to mišinys buvo maišomas dar 5 minutes. Dabar silicio dioksido molinis santykis su šarminio metalo oksidu sudarė 4,4, o boro oksido kiekis sudarė 2 molius 100 molių silicio dioksido. Silikato suspensija po keturių dienų laikymo uždareme polietileno inde patalpos temperatūroje teptuku buvo užtepta ant sukietauto betono čerpės išorinio paviršiaus ir džiovinta patalpos temperatūroje. Betono čerpė turėjo vidutiniškai 0,1 mm storio bespalvę permatomą silpnai blizgančią dangą.

5 pavyzdys

Į 100 g vandeninio kalio silikato tirpalo, turinčio 45 masės % kietųjų medžiagų kiekį ir silicio dioksido molinį santykį su kalio oksidu 1,3, buvo pridėta 20 g gryno kalio metaborato ir gauta suspensija buvo pašildyta iki susidarant skaidriam tirpalui. Po atšaldymo iki patalpos temperatūros tirpalas buvo įmaišytas į 740 g vandens šarminio silicio koloidinio tirpalo, turinčio vidutinį 40 nm dalelių dydį ir 30 masės % kietųjų medžiagų kiekį, po to maišymas buvo tęsiamas dar 5 minutes, o gautas mišinys uždareme polietileno inde buvo laikomas vieną dieną patalpos temperatūroje. Dabar silicio dioksido molinis santykis su šarminio metalo oksidu sudarė 11,5, o boro oksido

kiekis sudarė 2 molius 100 molių silicio dioksido. Po to buvo pridėta 273 g žėručio, turinčio vidutinį $36\ \mu\text{m}$ dalelių dydį, ir 43 g vandeninės pigmento suspensijos, turinčios 61,5 masės % geležies oksido pigmento kiekį ir vidutinį $0,1\ \mu\text{m}$ dalelių dydį. Šis mišinys paskui buvo 5 minutes disperguojamas. Tada paruošta silikato suspensija teptuku buvo užtepta ant jau sukiestintos betono čerpės. Džiovinama buvo vieną dieną patalpos temperatūroje ir paskui vieną valandą 190°C temperatūroje. Betono čerpė turėjo vidutiniškai $0,1\ \text{mm}$ storio blyškiai raudonos spalvos dangą.

6 pavyzdys

Į 200 g 5,6 molio natrio šarmo buvo pridėta 100 g gryno kalio metaborato. Paskui suspensija buvo pašildyta iki 80°C ir maišoma, kol susidarė skaidrus tirpalas. Atšaldžius iki patalpos temperatūros, tirpalas maišant buvo įpiltas į 827 g silicio koloidinio tirpalo, turinčio 30 masės % kietųjų medžiagų dalį ir vidutinį $40\ \text{nm}$ dalelių dydį. Gautas mišinys buvo disperguotas 5 minutes. Tirpalas buvo laikytas vieną dieną uždarame polietileno inde patalpos temperatūroje. Silicio dioksido molinis santykis su šarminio metalo oksidu sudarė 4,2. Boro oksido dalis sudarė 11 molių 100 molių silicio dioksido. Paskui į tirpiklį buvo įmaišyta 413 g žėručio, turinčio vidutinį $36\ \mu\text{m}$ dalelių dydį, ir 105 g vandeninės pigmento suspensijos, turinčios geležies oksido 61,5 masės % kiekį ir vidutinį $0,1\ \mu\text{m}$ dalelių dydį. Šis mišinys po to buvo disperguotas 5 minutes. Paruošta silikato suspensija teptuku buvo padengta sukiestintos betono čerpės išorinė pusė ir džiovinta vieną dieną patalpos temperatūroje. Betono čerpė turėjo vidutiniškai $0,1\ \text{mm}$ blyškiai raudonos spalvos dangą.

7 pavyzdys

Į metalinį kaušą buvo įpilta 150 g šarminio kalio silikato tirpalo, turinčio 45 masės % kietųjų medžiagų kiekį ir silicio dioksido molinį santykį su šarminio metalo oksidu 1,3. Maišant buvo pridėta 330 g lydymo kameros lakiųjų pelenų, turinčių didelę amorfinę dalį, ir gauta suspensija trumpai disperguota. Lydymo kameros lakieji pelenai turėjo pagal oksidus apskaičiuotas sudėtines tokias masės dalis: 46% silicio dioksido, 30% aliuminio oksido, 5,3 % kalcio oksido, 3,5% magnio oksido, 5,0% kalio oksido ir 1,0% natrio oksido. Po dispergavimo maišant buvo pridėta 30 g amorfinio aliuminio oksido, turinčio vidutinį $13\ \text{nm}$ dalelių dydį ir 45 g geležies oksido pigmento, turinčio vidutinį $0,1\ \mu\text{m}$ dalelių dydį. Po intensyvaus maišymo homogenizavimui buvo pridėta 60 g vandens. Silicio dioksido molinis santykis su šarminio metalo oksidu dabar pasidarė 4,9, o aliuminio oksido kiekis sudarė 42 molius 100 molių silicio dioksido. Papildomų kalcio

oksido ir magnio oksido dalis sudarė 20 molių 100 molių silicio dioksido. Taip paruošta silikato suspensija skubiai buvo užpilta ant šviežiai sukiệtintos betono ęerpės išorinio paviršiaus ir vieną dieną džiovinta patalpos temperatūroje. Betono ęerpė turėjo vidutiniškai 1 mm storio blyškiai raudonos spalvos dangą.

8 pavyzdys

Į 467 g vandeninio šarminio silicio koloidinio tirpalo, turinčio 60% kietųjų medžiagų kiekį ir 40 nm vidutinį dalelių dydį, buvo pridėta 133 g 5 moliarinio kalio šarmo. Po to gautas šarminio silikato tirpalas buvo disperguotas 5 minutes. SiO₂ molinis santykis su šarminio metalo oksidu dabar sudarė 15,5. Mišinys po to buvo laikytas 1 valandą uždarame polietileno inde patalpos temperatūroje. Paskui buvo pridėta 60 g pigmento, turinčio vidutinį 0,1 μm dalelių dydį. Gautas mišinys buvo disperguotas 5 minutes. Po to maišant buvo pridėta 105 g aukštakrosnių šlako ir vėliau 84 g žėručio, turinčio vidutinį 36 μm dalelių dydį, ir 126 g kalcito, turinčio vidutinį 20 μm dalelių dydį, mišinio. Šis mišinys po to buvo homogenizuotas, o susidariusi silikato suspensija išpilstyta į disko pavidalo formas, turinčias 40 mm diametrą ir 4 mm aukštį ir 15 g masę. Šie suformuoti kūnai kambario temperatūroje sukiệtėja per dvi dienas. Juose nebuvo jokių įtrūkimų ir turėjo blizgantį paviršių.

9 pavyzdys

Į 8 pavyzdyje aprašytą silikato suspensiją buvo pridėta 60 g vandens ir disperguota. Po to atskiesta silikato suspensija buvo užpurkšta ant degtos ęerpės ir laikyta vieną dieną patalpos temperatūroje. Gauta padengta ęerpė vidutiniškai turėjo 0,1 mm storio dangą su blizgančiu paviršiumi.

10 pavyzdys

Į 750 g vandeninio šarminio silicio koloidinio tirpalo, turinčio 50% kietųjų medžiagų kiekį ir vidutinį 50 nm dalelių dydį, buvo pridėta 115 g 5 moliarinio kalio šarmo. Gautas šarminio silikato tirpalas buvo disperguotas 5 minutes. SiO₂ molinis santykis su šarminio metalo oksidu pasidarė 23. Po to tirpalas buvo laikomas uždarame polietileno inde patalpos temperatūroje apie pusę valandos. Paskui buvo pridėta 86,5 g raudono geležies oksido pigmento, turinčio vidutinį 0,1 μm dalelių dydį. Gautas mišinys buvo disperguojamas 5 minutes. Po to maišant buvo pridėta 150 g aukštakrosnių šlako, po to 303 g žėručio, turinčio vidutinį 36 μm dalelių dydį. Šis mišinys vėliau buvo homogenizuotas. Taip paruošta suspensija buvo užtepta teptuku ant šviežiai sukiệtintos betono ęerpės išorinio paviršiaus. Taip paruošta betono ęerpė buvo džiovinama vieną

dieną patalpos temperatūroje. Betono čerpė turėjo vidutiniškai 0,1 mm storio raudonos spalvos dangą.

11 pavyzdys

Į 255 g šviežiai pagaminto vandeninio šarminio silicio koloidinio tirpalo, turinčio 60% kietųjų medžiagų kiekį ir vidutinį 40 nm dalelių dydį, buvo pridėta šarminio kalio silikato tirpalo, turinčio 45 masės % kietųjų medžiagų kiekį ir silicio dioksido molinį santykį su šarminio metalo oksidu 1,3 ir disperguojama 15 minučių. Silicio dioksido molinis santykis su šarminio metalo oksidu dabar sudarė 7,9. Į mišinį jį maišant dar buvo pridėta 40 g pigmento, turinčio vidutinį 0,1 μm dalelių dydį, ir po to nedelsiant 70 g aukštakrosnių šlako. Gautas mišinys buvo disperguojamas, kol buvo pridedama 140 g žėručio, turinčio vidutinį 36 μm dalelių dydį. Po to buvo pridėta dar 40 g vandens, o mišinys homogenizuotas. Gauta vandeninė silikato suspensija buvo užpurkšta ant šviežiai pagaminto betoninės čerpės pusgaminio išorinės pusės ir kartu su juo buvo kietinama šešias valandas 60°C temperatūroje.

Gauta betono čerpė turėjo vidutiniškai 0,1 mm storio dangą.

12 pavyzdys

Pagaminta pagal 11 pavyzdį vandeninė silikato suspensija teptuku buvo užtepta ant pašalintos nuo riebalų stiklinės plokštės ir ant metalinės plokštės. Šie pavyzdžiai patalpos temperatūroje buvo džiovinami keletą valandų. Gautos stiklo ir metalo plokštės turėjo be įtrūkimų vidutiniškai 0,3 mm storio tvirtai prikibusią dangą.

Išradimo apibūdinimas

1. Silikato masė, turinti bent vieną amorfinę rišiklio matricą, turinčią šarminio metalo oksidą ir silicio dioksidą, ir oksidus iš aliuminio oksido, kalcio oksido, titano dioksido, magnio oksido, cirkonio dioksido ir/arba boro oksido grupės, b e s i s k i r i a n t i tuo, kad amorfinė rišiklio matrica turi moliui šarminio oksido 4-25 molius silicio dioksido, šarminio metalo oksidu yra ličio, natrio ir/arba kalio oksidas, o amorfinė rišiklio matrica turi 100 molių silicio dioksido homogeniškai pasiskirsčiusius iki 80 molių aliuminio oksido ir/arba iki 45 molių kalcio oksido, titano dioksido, magnio oksido, cirkonio dioksido ir/arba boro oksido.
2. Silikato masė pagal 1 punktą, b e s i s k i r i a n t i tuo, kad ji yra pagaminta iš šarminio silicio koloidinio tirpalo, turinčio 30-70 masės % kietųjų medžiagų kiekį.
3. Silikato masė pagal 2 punktą, b e s i s k i r i a n t i tuo, kad ji yra pagaminta iš šarminio silicio koloidinio tirpalo, turinčio vidutinį dalelių dydį mažiau nei 130 nm.
4. Silikato masė pagal 1-3 punktus, b e s i s k i r i a n t i tuo, kad ji turi kristalinį užpildą iš sluoksninių silikatų klasės.
5. Silikato masė pagal 1-4 punktus, b e s i s k i r i a n t i tuo, kad ji turi kristalinį užpildą iš kalcitų klasės.
6. Silikato masė pagal 1-5 punktus, b e s i s k i r i a n t i tuo, kad ji turi aukštakrosnių šlako ir/arba cemento.
7. Silikato masė pagal 1-6 punktus, b e s i s k i r i a n t i tuo, kad ji turi stiklo miltų, turinčių kalcio oksido kiekį ne mažesnę kaip 30 masės %, silicio dioksido mažiau nei 70 masės % ir aliuminio oksido mažiau nei 20 masės %.
8. Silikato masė pagal 1-7 punktus, b e s i s k i r i a n t i tuo, kad ji turi dažomąjį pigmentą.
9. Silikato masė pagal 1-8 punktus, b e s i s k i r i a n t i tuo, kad ją naudoja kaip dangą substratui padengti.
10. Silikato masė pagal 9 punktą, b e s i s k i r i a n t i tuo, kad substratas yra čerpė.
11. Silikato masė pagal 9 arba 10 punktą, b e s i s k i r i a n t i tuo, kad jos sluoksnio storis yra tarp 20 μm ir 2 mm, geriausiai 0,1 mm.