

(19)



(10) **LT 4208 B**

(12)

PATENTO APRAŠYMAS

(11) Patento numeris: **4208**

(51) Int. Cl.⁶: **C04B 28/00**

(21) Paraiškos numeris: **95-117**

(22) Paraiškos padavimo data: **1995 11 08**

(41) Paraiškos paskelbimo data: **1997 05 26**

(45) Patento paskelbimo data: **1997 08 25**

(72) Išradėjas:
Vytas Vaivaras, LT

(73) Patento savininkas:
Vytas Vaivaras, Vilniaus g. 17-3, 3000 Kaunas, LT

(74) Patentinis patikėtinis:
**Lyra Tarnauskienė, 26, Patentinių patikėtinių juridinė firma,
Kuršių g. 58-43, 3040 Kaunas, LT**

(54) Pavadinimas:
Šilumos izoliacinė ir konstrukcinė medžiaga

(57) Referatas:

Išradimas priklauso statybinių medžiagų pramonei. Išradimo tikslas - šiluminių savybių ir stiprumo charakteristikų pagerinimas. Pareiškiamą medžiagą sudaro sekantys komponentai, mas. %: kalkės 5-71, amorfinis silicio dioksidas 11-25, cementas 0-13, struktūros formavimo priedai (gamtinis gipsas arba fosfogipsas, geležies silicio gamybos atliekos, skystas stiklas, armuojantis plaušas, plastifikatoriai, hidrofobiniai priedai) 0,5-11, pigmentai 0,2-4, vanduo 0-83. Masę sudarančius komponentus maišytuvu sumaišo iki homogeninio mišinio, po to supilsto į formas ir patalpina į šutinimo kamerą arba autoklavą hidroterminiam kietinimui 90-180 °C temperatūroje 3 h. Išimtus iš formų gaminius džiovina 120 °C temperatūroje. Medžiagos (betonai, skiediniai) pasižymi geromis šiluminėmis savybėmis ir stiprumo charakteristikomis.

I.

Išradimas priklauso statybinių medžiagų pramonei, būtent šiluminėms izoliacinėms ir konstrukcinėms medžiagoms.

Žinoma šilumos izoliacinė medžiaga, į kurios sudėtį įeina sekantys komponentai, mas. %: ugniai atsparus molis - 15-30, šamotas - 15-25, ortofosforo rūgštis - 3-7, popieriaus pramonės atliekos - 47-67 (sulfitinė celiuliozė - 56-68, kaolinas - 20-32, molžemis - 2-3, klijai - likęs kiekis). (žr. SU Nr. I7598I8, TPK C 04 B 38/00, 28/34, I992).

Žinoma šilumos izoliacinė ir konstrukcinė medžiaga, į kurios sudėtį įeina sekantys komponentai, mas. %: priemolis - 20-25, aliuminio pudra - 0,06-0,10, šarmas - 0,7-1,0, molio skalūnas (bitumo skalūnų perdirbimo atliekos) - 20-25, metalurginis šlakas - 22-23, plastifikatorius - 0,018-0,02, vanduo - likęs kiekis. (žr. SU Nr. I6788I0, TPK C 04 B 38/00, I99I).

Pagaminti gaminiai iš žinomų medžiagų prie žemesnių temperatūrų (90-180°C) nekokybiškai ir nepasižymi gero-
mis mechaninėmis savybėmis.

Žinoma šilumos izoliacinė ir konstrukcinė medžiaga, į kurios sudėtį įeina rišamosios medžiagos: portlandcementas, negesintos kalkės, granuluotas rūdų tirpinamasis šlakas, pelenai, silicio junginiai, aktyumą sudaranti medžiaga: aliuminio pudra, struktūros formavimo priedai:

gipsas, kalio karbonatas, kalcionuota soda, skystas natrio stiklas, trietanolaminas, natrio fosfatas, plastifikatorius, natrio šarmas, karboksilmetilceliuliozė, kristalizacinis natrio sulfatas, vanduo. (žr. Изд.ОБНИ. Бетоны ячеистые. ТУ ГОСТ 254-89. Изд.Станд.,Г.Москва).

Iš žinomos medžiagos gauti gaminiai nepasižymi gerais fizikiniais-mechaniniais rodikliais.

Išradimo tikslas - šiluminių savybių ir stiprumo charakteristikų pagerinimas.

Nurodytas tikslas pasiekiamas tuo, kad šilumos izoliacinę ir konstrukcinę medžiagą, į kurios sudėtį įeina rišamosios medžiagos, struktūros formavimo priedai, sudaro sekantys komponentai, mas. %:

Kalkės	5	-	7I
Amorfinis silicio dioksidas (SiO_2 arba $\text{SiO}_2 \cdot n\text{H}_2\text{O} \geq 50\%$)	II	-	25
Cementas	0	-	I3
Struktūros formavimo priedai:			
gamtinis gipsas arba fosfogipsas	0,5-		5
geležies silicio gamybos atliekos	0	-	5
skystas stiklas	0	-	I
armuojantis plaušas	0	-	3,5
plastifikatoriai	0	-	0,5
hidrofobiniai priedai	0	-	I
Mineraliniai arba organiniai pigmentai	0	-	4
Vanduo	0	-	83.

Nurodyta šilumos izoliacinė ir konstrukcinė medžiagos sudėtis optimali, kad gauti teigiamą efektą.

Struktūros formavimo priedus sudarančių komponentų kiekis medžiagoje priklauso nuo jos paskirties ir norimų gauti gaminio mechaninių savybių.

Išradimas iliustruojamas pavyzdžiais.

I pavyzdys. Šilumos izoliacinės ir konstrukcinės medžiagos gavimas.

Į maišytuvą supylė 5 g negesintų kalkių, 83 ml vandens, 0,5 g fosfogipso, 0,5 g armuojančio plaušo - celiuliozės. Masę maišė iki homogeninio mišinio. Po to į masę supylė 11 g amorfinio silicio dioksido - perlito ir maišė iki homogeninio mišinio. Taip paruoštą masę išpilstė į sandarias formas, kurias patalpino į šutinimo kamerą arba autoklavą hidroterminiam kietinimui 90-180°C temperatūroje 3-8 h. Išimtus iš formų sukietintus gaminius džiovino 120°C arba aplinkos temperatūroje.

2, 4, 12-14, 16, 17 pavyzdžiai. Analogiškai I pavyzdžiui gavo šilumos izoliacinę ir konstrukcinę medžiagą (žr. I lentelę).

3 pavyzdys. Šilumos izoliacinės ir konstrukcinės medžiagos gavimas.

Į maišytuvą supylė 41,9 g kalkių tešlos, 1,5 g geležies silicio atliekų, 2,2 g fosfogipso, 2,9 g celiuliozės, 37,3 ml vandens. Masę maišė iki homogeninio mišinio. Po to į masę supylė 13,7 g amorfinio silicio dioksido - silikagelio ir maišė iki homogeninio mišinio. Masę išpilstė į sandarias formas, kurias patalpino į šutinimo kamerą arba autoklavą hidroterminiam kietinimui 90-180°C temperatūroje 3-8 h. Išimtus iš formų sukietintus gaminius džiovino

120°C arba aplinkos temperatūroje.

5-II, I5 pavyzdžiai. Analogiškai 3 pavyzdžiui gavo šilumos izoliacinę ir konstrukcinę medžiagą (žr. I lentelę).

Gaminių (betonų) iš pareiškiamos šilumos izoliacinės ir konstrukcinės medžiagos fizikinės-mechaninės savybės pateiktos 2 lentelėje.

I8, I9 (žr. 2 lentelę) gaminių iš žinomos medžiagos savybės.

Kaip matyti iš pateiktų 2 lentelėje duomenų, gaminių iš pareiškiamos medžiagos šiluminės savybės ir stiprumo charakteristikos žymiai geresnės už gaminių iš žinomos medžiagos charakteristikas. Esant 300 kg/m³ betono tankiui gaminio iš pareiškiamos medžiagos šilumos laidumo koeficientas 0,064(7 pavyzdys), iš žinomos - 0,08 (I8 pavyzdys). Esant 600 kg/m³ betono tankiui, gaminio iš pareiškiamos medžiagos šilumos laidumo koeficientas 0,109 (II pavyzdys), iš žinomos - 0,13 (I9 pavyzdys). Taip pat palyginus gaminių iš pareiškiamos medžiagos ir žinomos stiprumo rodiklius, matosi, kad gaminių iš pareiškiamos medžiagos stiprumo rodikliai, esant tam pačiam medžiagos tankiui, geresni (pavyzdžiui, II, I9 pavyzdžiai).

Šilumos izoliacinės ir konstrukcinės medžiagos
sudėtys

I Lentelė

Pav. Nr.	Medžiagą sudarantys komponentai, mas. %						
	Kalkės		Amorfinis silicio dioks.		Ce- men- tas	Pig- men- tas	Van- duo
	Gesin- tos	Negesin- tos	Per- litas	Sili- kage- lis			
I	2	3	4	5	6	7	8
I		5,0	II,0				83,0
2		7,0	I5,5				76,2
3	4I,9			I3,7			37,8
4	7I,0			2I,5			
5		8,I	I6,5				74,0
6	63			20,0	I3	4	
7	23,6		I5,I				58,5
8	63			25,0			5,5
9	45,4			I4,2			37,6
IO	48,9		I5,2	I5,2		0,5	27,3
II	50,5			I5,0			25,I
I2		I7,4				0,6	55,7
I3		I8,4		I8,9			53,2
I4		20,4		2I,I			48,5
I5	3I,7			I2,9	I3,3	I,0	36,2
I6		I3,0		I3,7	I3,0		54,2
I7		8,0	I6,5				72,5

I Lentelės tęsinys

Pav. Nr.	Medžiagą sudarantys komponentai, mas.%					
	Struktūros formavimo priedai					
	Geležies- silicio gamybos atliekos	Fosfo- gipsas	Armuj. plaušas (celiu- liziozė)	Skys- tas stik- las	Plastifi- katorius (SMR)	Hidrofo- binis priedas (hidrome- tilcelių- liziozė
I	9	10	11	12	13	14
I		0,5	0,5			
2		1,3				
3	1,5	2,2	3,5			
4	5,0			1,0	0,5	1,0
5		1,4				
6						
7		1,7	1,1			
8		3,0	3,5			
9	2,4	2,7	2,7			
10	2,3	3,3	3,0			
11	3,0	3,7	2,7			
12	3,2	3,1	2,9			
13	3,4	3,3	2,8			
14	3,5	3,7	2,8			
15	1,5	2,3	2,1			
16	1,8	2,3	2,0			
17		1,5		0,5		1,0

† Plastifikatoriai: pavyzdžiui, SMR (sulfitinis mielių raugas, superplastifikatorius S-3, modifikuotas techninis lignosulfonatas, LST, ML.

++ Hidrofobiniai priedai: pavyzdžiui, silicio organiniai junginiai, ГКЖ-IO, ГКЖ-II, ГКЖ-94, hidrometilceliuliozė.

Gaminių iš šilumos izoliacinės ir konstrukcinės medžiagos fizikinės-mechaninės savybės

2 lentelė

Pav. Nr.	Tankis, kg/m^3	Šilumos laidumo koef. $25 \pm 5^\circ\text{C}$ temperatūroje, W/(m.K)	Stiprumas gniuždant, MPa	Sorbcinis drėgnumas, %
I	180	0,051	0,15	10
2	200	0,053	0,3	10
3	450	0,086	4,2	12
4	780	0,155	10,8	12
5	250	0,059	0,6	10
6	760	0,150	10,2	12
7	300	0,064	1,0	10
8	820	0,162	12,0	12
9	500	0,094	5,0	12
10	550	0,100	5,6	12
11	600	0,109	6,6	12
12	650	0,121	8,2	12
13	700	0,133	10,0	12
14	800	0,160	12,0	12
15	610	0,120	2,5	12
16	703	0,140	3,5	12
17	245	0,058	0,57	10
18	300	0,080		12
19	600	0,130	2,2	12

÷ Nustatyta pagal GOST I2730I-87, GOST 27005-86.

÷÷ Nustatyta pagal GOST 7076-87.

÷÷÷ Nustatyta pagal GOST IOI80-89, GOST I8IO5-86.

÷÷÷÷ Nustatyta pagal GOST I7I77-87, GOST 248I6-8I.

Išradimo apibrėžtis

Šilumos izoliacinė ir konstrukcinė medžiaga,
 į kurios sudėtį įeina rišamosios medžiagos, struktū-
 ros formavimo priedai, b e s i s k i r i a n t i
 tuo, kad ją sudaro sekantys komponentai, mas. %:

Kalkės	5	-	7I
--------	---	---	----

Amorfinis silicio dioksidas	II	-	25
-----------------------------	----	---	----

(SiO_2 arba $\text{SiO}_2 \cdot n\text{H}_2\text{O} \geq 50\%$)

Cementas	0	-	I3
----------	---	---	----

Struktūros formavimo priedai:

gamtinis gipsas arba fosfogipsas	0,5-	5
----------------------------------	------	---

geležies silicio gamybos atliekos	0	-	5
-----------------------------------	---	---	---

skystas stiklas	0	-	I
-----------------	---	---	---

armuojantis plaušas	0	-	3,5
---------------------	---	---	-----

plastifikatoriai	0	-	0,5
------------------	---	---	-----

hidrofobiniai priedai	0	-	I
-----------------------	---	---	---

Mineraliniai arba organiniai pigmentai	0	-	4
--	---	---	---

Vanduo	0	-	83.
--------	---	---	-----