

(19)



(10) **LT 4929 B**

(12) **PATENTO APRAŠYMAS**

(11) Patent numeris: **4929**

(51) Int. Cl.⁷: **C04B 28/00**

(21) Paraiškos numeris: **2001 068**

(22) Paraiškos padavimo data: **2001 06 27**

(41) Paraiškos paskelbimo data: **2002 04 25**

(45) Patent paskelbimo data: **2002 07 25**

(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: —

(72) Išradėjas:

Vidas KERŠEVIČIUS, LT
Gintautas SKRIPKIŪNAS, LT

(73) Patent savininkas:

Kauno technologijos universitetas, K.Donelaičio g. 73, 3000 Kaunas, LT

(74) Patentinis patikėtinis:

Lyra TARNAUSKIENĖ, UAB Patentinė ir teisinė apsauga, Maironio g. 14B-1, 3000 Kaunas, LT

(54) Pavadinimas:

Betonas su elastingu priedu

(57) Referatas:

Išradimas priklauso statybos pramonei. Išradimo tikslas - pagerinti betoninio gaminio fizikinius mechaninius rodiklius, ilgaamžiškumą ir atsparumą šalčiui. Betono sudėtis yra tokia, mas. %: cementas - 12,6 - 35,6; elastingas priedas (susmulkintos iki 0,125 - 4,0 mm dydžio gumos atliekų dalelės) - 0,84 - 42,5; vanduo - likęs kiekis. Taip pat betono sudėtyje gali būti 12,1 - 77,1 mas. % smulkaus užpildo (smėlio); 40,5 - 47,0 mas. % stambaus užpildo (akmens, granito, žvirgždo skaldos ar žvirgždo, ar šių komponentų mišinio pasirinkinai); 0,03 - 0,89 mas. % plastiko ar superplastiko.

Išradimas priklauso statybos pramonei, būtent betonams, skiediniams ir betono gaminiams.

Žinoma betono masė, į kurios sudėtį įeina šie komponentai, mas. % : cementas 18,00-23,0; stambus užpildas 16,0-21,0; smulkus užpildas 39,0-44,0; hidrofobinis priedas 0,3-0,5; užpildas – geležingos dispersinės aukštakrosnių gamybos atliekos 6,0-14,0 ir likęs kiekis vanduo. Kaip smulkų ir stambų užpildą naudoja aukštakrosnių granuliuotą šlaką ar kvarcinį smėlį, kaip stambų užpildą – akmens skaldą. (žr. RU patentą Nr.2047580, TPK C O4 B 28/08, publ. 1995).

Betono gaminių, gautų iš žinomos betono masės, nepakankamai geri fizikiniai mechaniniai rodikliai.

Išradimo tikslas – pagerinti betoninio gaminio fizikinius mechaninius rodiklius, ilgaamžiškumą ir atsparumą šalčiui.

Išradimo esmė yra ta, kad betonas su elastingu priedu, į kurio sudėtį įeina cementas ir vanduo, yra sekančios sudėties, mas. % :

Cementas	12,6 - 35,6
Elastingas priedas	0,84 - 42,5
Vanduo (H ₂ O)	likęs kiekis.

Išradimo esmė taip pat yra ta, kad betono sudėtyje yra 12,1 – 77,1 mas. % smulkaus užpildo.

Išradimo esmė taip pat yra ta, kad betono sudėtyje yra 40,5-47,0 % mas. % stambaus užpildo.

Išradimo esmė taip pat yra ta, kad betono sudėtyje yra 0,03-0,89 mas. % plastiklio arba superplastiklio.

Išradimo esmė taip pat yra ta, kad stambus užpildas yra akmens, granito, žvirgždo skalda ar žvirgždas, ar šių komponentų mišinys pasirinktinai.

Išradimo esmė taip pat yra ta, kad smulkus užpildas yra smėlis.

Išradimo esmė taip pat yra ta, kad elastingas priedas yra susmulkintos iki 0,125 – 4,0 mm dydžio gumos atliekų dalelės.

Optimalios komponentų, įeinančių į betono sudėtį ribos, nustatytos atliekant eksperimentus.

Cementas yra hidraulinė rišamoji medžiaga dažniausiai naudojama betono gamyboje. Tai smulkūs pilkšvai žali milteliai. Cemento sudėtis išreiškiama jame esančių oksidų procentais, kurių svarbiausieji yra CaO (62-64 %), SiO₂ (20-24 %), Al₂O₃ (4,0-7,5 %) ir Fe₂O₃ (2,0-5,0 %). Cementas gaunamas smulkiai sumalus klinkerį su tam tikru kiekiu gipso. Klinkeris gaminamas išdegus iki sukepimo molingus kalkakmenius arba kalkakmenio ir molio mišinius taip, kad išdegtame produkte vyrautų kalcio silikatai.

Elastingas priedas – gumos atliekos. Guma – tai vulkanizuotas (kaitinamas su siera) kaučiukas. Vulkanizavimas suteikia kaučiukui patvarumą ir elastingumą.

Smulkus užpildas, smėlis, - tai birių gamtinių uolienu, kurių grūdelių matmenys iki 4 mm, mišinys.

Stambus užpildas, skalda, – tai statybinė medžiaga iš susmulkintos natūralios uolienos arba dirbtinio akmens. Natūralių tankiųjų uolienu – akmens, granito,

žvirgždo skalda naudojama betonų užpildams. Granitas – tai uoliena sudaryta iš kvarco kristalėlių, lauko špato ir žėručio. Žvirgždas – tai taip pat statybinė medžiaga, naudojama betonų užpildams. Ji sudaryta iš gamtinių uolienu grūdelių, kurių matmenys nuo 4 iki 32 mm.

Plastiklis ir superplastiklis – tai betono priedai, dedami nedideliais kiekiais į betono mišinį jo maišymo metu, kurių dėka, nekeičiant konsistencijos, galima sumažinti vandens kiekį betono mišinyje, arba, nekeičiant vandens kiekio, padidinti betono mišinio slankumą, arba pasiekti abu šiuos efektus kartu. Plastikliai sumažina vandens kiekį betono mišinyje daugiau negu 5 %, o superplastikliai – daugiau negu 12 %.

Išradimas iliustruojamas pavyzdžiais.

1 betono gavimo pavyzdys. Betono sudėtis sekanti, mas. %: cementas – 22,7, smulkus užpildas, smėlis, - 28,6, stambus užpildas, žvirgždas, - 40,5, elastingas priedas, susmulkintos iki 0,125-4,0 mm dydžio gumos atliekų dalelės, - 0,84, superplastiklis – 0,57 ir vanduo – likęs kiekis.

Į maišyklę pastoviai maišant sudeda cementą, smėlį, susmulkintas iki 0,125 – 4,0 mm dydžio dalelių gumos atliekas ir supila vandenį. Mišinį maišo 50 s – 5 min. laikotarpyje iki vienalytės masės susidarymo. Iš paruošto mišinio formose formuoja betono bandinius ir juos kietina, esant kambario temperatūrai, arba prie aukštesnės, iki 80 °C temperatūros, drėgnoje aplinkoje, esant santykiniai oro drėgmei ne mažesnei kaip 60 %, kol betonas pasiekia projekcinę stiprį.

2 betono gavimo pavyzdys. Analogiškai 1 pavyzdžiui gavo betoną ir iš jo formavo betono bandinius. Betono sudėtis sekanti, mas. %: cementas – 26,4, smulkus užpildas, smėlis, - 12,1, stambus užpildas, akmens skalda, - 47,0, elastingas priedas, susmulkintos iki 0,125-4,0 mm dydžio gumos atliekų dalelės, - 6,00, superplastiklis – 0,66 ir vanduo – likęs kiekis.

3 betono gavimo pavyzdys. Analogiškai 1 pavyzdžiui gavo betoną ir iš jo formavo betono bandinius. Betono sudėtis sekanti, mas. %: cementas – 18,3, smulkus užpildas, smėlis, - 26,5, stambus užpildas, granito skalda, - 43,3, elastingas priedas, susmulkintos iki 0,125-4,00 mm dydžio gumos atliekų dalelės, - 2,77 ir vanduo – likęs kiekis.

4 betono gavimo pavyzdys. Analogiškai 1 pavyzdžiui gavo betoną ir iš jo formavo betono bandinius. Betono sudėtis sekanti, mas. %: cementas – 12,6, smulkus užpildas, smėlis, - 77,1, elastingas priedas, susmulkintos iki 0,125-4,0 mm dydžio gumos atliekų dalelės – 0,96, ir vanduo – likęs kiekis.

5 betono gavimo pavyzdys. Analogiškai 1 pavyzdžiui gavo betoną ir iš jo formavo betono bandinius. Betono sudėtis sekanti, mas. %: cementas – 15,2, smulkus užpildas, smėlis, - 67,4, elastingas priedas, susmulkintos iki 0,125 - 4,00 mm dydžio gumos atliekų dalelės, – 7,19, superplastiklis – 0,38 ir likęs kiekis vanduo.

6 betono gavimo pavyzdys. Analogiškai 1 pavyzdžiui gavo betoną ir iš jo formavo betono bandinius. Betono sudėtis sekanti, mas. %: cementas – 34,3, elastingas priedas, susmulkintos iki 0,125-4,00 mm dydžio gumos atliekų dalelės, - 40,7 ir vanduo – likęs kiekis.

7 betono gavimo pavyzdys. Analogiškai 1 pavyzdžiui gavo betoną ir iš jo formavo betono bandinius. Betono sudėtis sekanti, mas. %: cementas – 35,6, elastingas priedas, susmulkintos iki 0,125-4,00 mm dydžio gumos atliekų dalelės, - 42,5, plastiklis - 0,89 ir vanduo – likęs kiekis.

Betono fizikiniai mechaniniai rodikliai pateikti lentelėje.

Rodiklis	1 pav.	2 pav.	3 pav.	4 pav.	5 pav.	6 pav.	7 pav.
Tankis, kg/m ³ ¹⁾	2385	2060	2240	2380	1970	1090	1165
Stipris gniuždant, MPa ²⁾	60,0	21,0	28,0	12,5	8,0	0,49	0,91
Stipris tempiant, nustatytas skėlimu, MPa ³⁾	4,4	2,5	3,1	1,9	1,3	-	-
Dinaminis tamprumo modulis, GPa ⁴⁾	37,0	21,0	28,0	22,5	15,0	-	-
Atsparumas šalčiui, ciklų skaičius ⁵⁾	100	100	100	100	100	-	-

1) Nustatyta pagal LST ISO 6275 : 1995.

2) Nustatyta pagal LST ISO 4012 : 1995.

3) Nustatyta pagal ISO 4108.

4) Nustatyta pagal кн. Лещинский М.Ю. Испытание бетона: Справочное пособие.- М.: Стройиздат, 1980. – 360 с.

5) Nustatyta pagal LST 1428/17 : 1997, įmirkant bandinius 5 % natrio chlorido tirpale.

Pareiškiamos sudėties betono bandiniai pasižymi pakankamais gerais fizikiniais mechaniniais rodikliais: stipriu, ilgaamžiškumu ir atsparumu šalčiui. Elastingo priedo - gumos atliekų, susmulkintų iki 0,125-4,0 mm dydžio dalelių, panaudojimu betono gamybai išsprendžiamas jų utilizavimas.

Išradimo apibrėžtis

1. Betonas su elastingu priedu, į kurio sudėtį įeina cementas ir vanduo, besiskiriantis tuo, kad jo sudėtis yra sekanti, mas. %:

Cementas	12,6 - 35,6
Elastingas priedas	0,84 - 42,5
Vanduo (H ₂ O)	likęs kiekis.

2. Betonas su elastingu priedu pagal 1 punktą, besiskiriantis tuo, kad jo sudėtyje yra 12,1-77,1 mas. % smulkaus užpildo.

3. Betonas su elastingu priedu pagal 1 punktą, besiskiriantis tuo, kad jo sudėtyje yra 40,5-47,0 mas. % stambaus užpildo.

4. Betonas su elastingu priedu pagal 1 punktą, besiskiriantis tuo, kad jo sudėtyje yra 0,03-0,89 mas. % plastiklio ar superplastiklio.

5. Betonas su elastingu priedu pagal 2 punktą, besiskiriantis tuo, kad smulkus užpildas yra smėlis.

6. Betonas su elastingu priedu pagal 3 punktą, besiskiriantis tuo, kad stambus užpildas yra akmens skalda, granito skalda, žvirgždo skalda ar žvirgždas, ar šių komponentų mišinys pasirinktinai.

7. Betonas su elastingu priedu pagal 1 punktą, besiskiriantis tuo, kad elastingas priedas yra susmulkintos iki 0,125-4,0 mm dydžio gumos atliekų dalelės.