



(10) **LT 2014 144 A**

(12) **PARAIŠKOS APRAŠYMAS**

(21) Paraiškos numeris: **2014 144** (51) Int. Cl. (2016.01): **E04B 1/00**

(22) Paraiškos padavimo data: **2014-12-18**

(41) Paraiškos paskelbimo data: **2016-06-27**

(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: —

(71) Pareiškėjas:

**Vilniaus Gedimino technikos universitetas, Saulėtekio alėja 11, LT-10223
Vilnius, LT**

(72) Išradėjas:

**Marijonas SINICA, LT
Saulius VAITKUS, LT
Ridas ČIRVINSKAS, LT
Sigitas VĖJELIS, LT**

(74) Patentinis patikėtinis/atstovas:

Ramunė GARŠVIENĖ, Dūkštų g. 28-20, LT-07171 Vilnius, LT

(54) Pavadinimas:

Šilumą izoliuojantis statybinis elementas ir jo gamybos būdas

(57) Referatas:

Išradimas priklauso statybos sričiai, tiksliau, statybinėms konstrukcijoms, būtent šilumą izoliuojantiems statybiniais elementams ir jų gamybos būdams. Išradimo tikslas – pagerinti eksploatacines savybes ir sumažinti savikainą. Šilumą izoliuojančiame statybiniame elemente, apimančiame plokštę, talpinančią savyje polistireninį putplastį ir rišiklį, turinčią vandens garams pralaidžias vietas, polistireninio putplasčio plokštėje yra įrengtos kiaurymės, kurios yra pripildytos termoizoliaciniu užpildu su rišikliu, kur rišiklis yra porėtas rišiklis. Šilumą izoliuojančio statybinio elemento gamybos būde, kuriame suformuoja plokštę, talpinančią savyje polistireninį putplastį ir rišiklį, turinčią vandens garams pralaidžias vietas, polistireninio putplasčio plokštėje įrengia kiaurymes, kurių užimamo ploto santykis su bendru plotu yra 0,2-0,5 ir jos yra tolygiai paskirstytos plokštės paviršiuje, kiaurymės pripildo termoizoliaciniu užpildu su rišikliu, kur rišiklis yra porėtas rišiklis, o termoizoliacinio užpildo ir porėto rišiklio tūrių santykis kiaurymėse yra 0,06-0,1.

Šilumą izoliuojantis statybinis elementas ir jo gamybos būdas

Išradimas priklauso statybos sričiai, tiksliau, statybinėms konstrukcijoms, būtent šilumą izoliuojantiems statybiniam elementams ir jų gamybos būdams, kai keliami tiek padidinto terminio atsparumo, tiek laidumo vandens garams reikalavimai.

Yra žinomas šilumą izoliuojantis statybinis elementas, apimantis plokštę, iš polistireninio putplasčio (žiūr. Ivan Gnip, Saulius Vaitkus, Sigitas Vėjelis, Vladislovas Keršulis. Polistireninis putplastis: fizikinių ir mechaninių savybių įvertinimas. Vilnius: "Technika" 2014, ISBN 9786094574771, 9 p.).

Taip pat yra žinomas šilumą izoliuojantis statybinis elementas, apimantis plokštę, talpinančią savyje polistireninį putplastį ir rišiklį, turinčią vandens garams pralaidžias vietas, kurioje polistireninis putplastis yra granulių pavidalo, o rišiklis yra polimerinis hidrofobinis rišiklis (žiūr. Švedijos patentą Nr. SE534663, pub. 2011-08-06)

Šis žinomas šilumą izoliuojantis statybinis elementas pasižymi nepakankamai geromis šilumos izoliavimo savybėmis, nes vandens garams pralaidžios vietos yra oro tarpai tarp polistireninio putplasčio granulių ir dėl to elementas yra laidus ne tik vandens garams, bet ir vandens bei oro srautams. Naudojant prototipą, pvz. atitvarų šiltinimui, reikėtų naudoti papildomas priemones apsaugančias elementą nuo tiesioginio vandens bei oro srautų poveikio. Be to prototipo sudėtyje yra hidrofobizuotas rišiklis, kuris apsaugo tik granules nuo išorinių poveikių įtakos. Hidrofobizuotas rišiklis sujungia granules į plokštės formos elementą, palikdamas tuštumas tarp besiliečiančių tarpusavyje polistireninio putplasčio granulių. Šilumą izoliuojančiam elementui, susisiekančios tarpusavyje tuštumos nereikalingos, nes jos didina elementų šilumos laidumo koeficiento vertę ir tuo pačiu mažina elementų efektyvumą. Be šių faktorių, hidrofobizuoto rišiklio panaudojimas viso elemento tūryje, didina jo savikainą.

Išradimo tikslas yra pagerinti statybinių elementų eksploataavimo charakteristikas ir sumažinti jų savikainą.

Yra žinomas šilumą izoliuojančio statybinio elemento gamybos būdas, pagal kurį polistirenino putplasčio granules sujungia tarpusavyje presavimo būdu (žiūr. Ivan Gnip, Saulius Vaitkus, Sigitas Vėjelis, Vladislovas Keršulis. Polistireninis putplastis: fizikinių ir mechaninių savybių įvertinimas. Vilnius: "Technika" 2014, ISBN 9786094574771, 9 p.).

Taip pat yra žinomas šilumą izoliuojančio statybinio elemento gamybos būdas, kuriame suformuoja plokštę, turinčią vandens garams pralaidžias vietas, polistireninio putplasčio granules sumaišę su hidrofobizuotu rišikliu ir suspaudę (žiūr. Švedijos patentą Nr. SE534663, pub. 2011-08-06).

Šiuo būdu pagamintas elementas nepasižymi pakankamai geromis eksploatacinėmis savybėmis.

Išradimo tikslas yra pagerinti šiuo būdu gaminamų šilumą izoliuojančių statybinių elementų eksploatacines savybes, o taip pat sumažinti savikainą.

Šis tikslas pasiekiamas tuo, kad šilumą izoliuojančiame statybiniame elemente, apimančiame plokštę, talpinančią savyje polistireninį putplastį ir rišiklį, turinčią vandens garams pralaidžias vietas, polistireninio putplasčio plokštėje yra įrengtos kiaurymės, kurios yra pripildytos termoizoliaciniu užpildu su rišikliu, kur rišiklis yra porėtas rišiklis.

Taip pat tikslas yra pasiekiamas tuo, kad termoizoliacinio užpildo ir porėto rišiklio tūrių santykis kiaurymėse yra 0,06-0,1, ir tuo, kad termoizoliacinis užpildas pasirinktinai yra pūsto stiklo granulės, polistireninio putplasčio granulės ar polireatano trupiniai, ar jų mišinys pasirinktinai, kur dalelių dydis yra 2-20 mm.

Taip pat tikslas yra pasiekiamas tuo, kad kiaurymių užimamo ploto santykis su bendru plotu yra 0,2-0,5 ir jos yra tolygiai paskirstytos plokštės paviršiuje.

Taip pat ir tuo, kad į kiaurymes yra įterpti iš anksto pagaminti įdėklai iš termoizoliacinio užpildo ir porėto rišiklio, kurių dydis atitinka kiaurymių dydį.

Tikslas yra pasiekiamas tuo, kad pagal šilumą izoliuojančio statybinio elemento gamybos būdą, kuriame suformuoja plokštę, talpinančią savyje polistireninį putplastį ir rišiklį, turinčią vandens garams pralaidžias vietas, polistireninio putplasčio plokštėje įrengia kiaurymes, kurių užimamo ploto santykis su bendru plotu yra 0,2-0,5 ir jos yra tolygiai paskirstytos plokštės paviršiuje, kiaurymes pripildo termoizoliaciniu užpildu su rišikliu, kur rišiklis yra porėtas rišiklis, o termoizoliacinio užpildo ir porėto rišiklio tūrių santykis kiaurymėse yra 0,06-0,1.

Taip pat ir tuo, kad iš termoizoliacinio užpildo ir porėto rišiklio pagamina įdėklus su termoizoliacinio užpildo ir porėto rišiklio tūrių santykiu 0,06-0,1, kur įdėklų dydis atitinka kiaurymių dydį, ir juos įterpia į kiaurymes.

Išradime vandens garai praeina pro porėtą rišiklį, kuriuo yra užpildyti visi tarpai tarp granuliu, tuo laidumo vandens garams savybė suteikiama visam statybiniam elementui, kuris kitu atveju būtų menkai ar visai nelaidus vandens garams.

Išradimas toliau iliustruojamas brėžiniais, kur Fig.1 – šilumą izoliuojančio statybinio elemento vaizdas iš priekio su išlaužimu, Fig.2 – šilumą izoliuojančio statybinio elemento vaizdas iš viršaus.

Šilumą izoliuojantis statybinis elementas apima polistireninio putplasčio plokštę 1, kurioje yra įrengtos tolygiai paskirstytos kiaurymės 2.

Optimalūs šilumą izoliuojančio statybinio elemento ir jo gamybos būdo parametrai nustatyti atliekant eksperimentus.

1 šilumą izoliuojančio statybinio elemento pavyzdys

Polistireninio putplasčio plokštėje 1 įrengtų kiaurymių 2 užimamo ploto santykis su bendru plotu yra 0,5. Kiaurymės 2 pripildytos termoizoliaciniu užpildu - polistireninio putplasčio granulėmis, kurių dydis yra 2-20 mm, ir rišikliu - porėtu betonu. Polistireninio putplasčio granuliu ir porėto betono tūrių santykis kiaurymėse 2 yra 0,06.

2 šilumą izoliuojančio statybinio elemento pavyzdys

Šis elementas analogiškas elementui, nurodytam 1 pavyzdyje, tik polistireninio putplasčio plokštėje 1 įrengtų kiaurymių 2 užimamo ploto santykis su bendru plotu yra 0,2. Į kiaurymes 2 yra įterpti kiaurymių 2 dydį atitinkantys iš anksto pagaminti įdėklai iš termoizoliacinio užpildo - polistireninio putplasčio granulių ir rišiklio - porėto betono, kai polistireninio putplasčio granulių ir porėto betono tūrių santykis yra 0,06.

1 šilumą izoliuojančio statybinio elemento gamybos būdo pavyzdys

Polistireninio putplasčio plokštėje 1 išgręžia kiaurymes 2, kurių užimamo ploto santykis su bendru plotu yra 0,5 ir jos yra tolygiai paskirstytos plokštės 1 paviršiuje. Kiaurymes 2 pripildo termoizoliaciniu užpildu - polistireninio putplasčio granulėmis su rišikliu - porėtu betonu, o termoizoliacinio užpildo ir porėto rišiklio tūrių santykis kiaurymėse yra 0,06.

2 šilumą izoliuojančio statybinio elemento gamybos būdo pavyzdys

Polistireninio putplasčio plokštėje išgręžia kiaurymes 2, kurių užimamo ploto santykis su bendru plotu yra 0,2 ir jos yra tolygiai paskirstytos plokštės 1 paviršiuje. Iš anksto pagamina įdėklus iš termoizoliacinio užpildo - polistireninio putplasčio granulių ir porėto rišiklio - porėto betono, kur termoizoliacinio užpildo ir porėto rišiklio tūrių santykiu 0,06. Įdėklus, kurių dydis atitinka kiaurymių dydį, įterpia į kiaurymes 2.

Išradime vandens garai praeina pro porėtą rišiklį, kuriuo yra užpildyti visi tarpai tarp granulių, tuo laidumo vandens garams savybė suteikiama visam statybiniam elementui, kuris kitu atveju būtų menkai ar visai nelaidus vandens garams.

Šilumą izoliuojančio statybinio elemento fizikiniai, mechaniniai rodikliai pateikti 1 lentelėje.

1 lentelė

Pavyzdžiai	Polistireninis putplastis (plokštė)		Termoizoliacinis užpildas (polistireninio putplasčio granulės) su porėtu rišikliu		Šilumą izoliuojantis statybi elementas pagal išradim	
	μ^*	λ^{**} , W/(m·K)	μ	λ , W/(m·K)	μ	λ , W/(m·K)
1	40	0,035	4	0,055	10-14	0,040-0,042
2	20	0,035	4	0,055	7-10	0,040-0,042

μ^* - santykinis vandens garų varžos faktorius
Bandymai atlikti pagal μ standartą EN 12667 arba EN 12939.

λ^{**} - šilumos laidumo koeficientas

Bandymai atlikti pagal λ standartą EN 12086.

Pareikštas šilumą izoliuojantis statybinis elementas ir jo gamybos būdas pasižymi geromis eksploatacinėmis savybėmis, bei sumažinta savikaina. Šilumą izoliuojantys statybiniai elementai gali būti panaudoti pastatų atitvarų šiltinimui tiek lauke, tiek pastatų vidinėje pusėje.

IŠRADIMO APIBRĖŽTIS

1. Šilumą izoliuojantis statybinis elementas, apimantis plokštę, talpinančią savyje polistireninį putplastį ir rišiklį, turinčią vandens garams pralaidžias vietas, b e s i s k i r i a n t i s tuo, kad polistireninio putplasčio plokštėje yra įrengtos kiaurymės, kurios yra pripildytos termoizoliaciniu užpildu su rišikliu, kur rišiklis yra porėtas rišiklis.
2. Šilumą izoliuojantis statybinis elementas pagal 1 punktą, b e s i s k i r i a n t i s tuo, kad termoizoliacinio užpildo ir porėto rišiklio tūrių santykis kiaurymėse yra 0,06-0,1.
3. Šilumą izoliuojantis statybinis elementas pagal 1 punktą, b e s i s k i r i a n t i s tuo, kad termoizoliacinis užpildas pasirinktinai yra pūsto stiklo granulės, polistireninio putplasčio granulės ar polireatano trupiniai, ar jų mišinys pasirinktinai, kur dalelių dydis yra 2-20 mm.
4. Šilumą izoliuojantis statybinis elementas pagal 1 punktą, b e s i s k i r i a n t i s tuo, kad kiaurymių užimamo ploto santykis su bendru plotu yra 0,2-0,5 ir jos yra tolygiai paskirstytos plokštės paviršiuje.
5. Šilumą izoliuojantis statybinis elementas pagal 1-4 punktus, b e s i s k i r i a n t i s tuo, kad į kiaurymes yra įterpti iš anksto pagaminti įdėklai iš termoizoliacinio užpildo ir porėto rišiklio, kurių dydis atitinka kiaurymių dydį.
6. Šilumą izoliuojančio statybinio elemento gamybos būdas, kuriame suformuoja plokštę, talpinančią savyje polistireninį putplastį ir rišiklį, turinčią vandens garams pralaidžias vietas, b e s i s k i r i a n t i s tuo, kad polistireninio putplasčio plokštėje įrengia kiaurymes, kurių užimamo ploto santykis su bendru plotu yra

0,2-0,5 ir jos yra tolygiai paskirstytos plokštės paviršiuje, kiaurymes pripildo termoizoliaciniu užpildu su rišikliu, kur riškis yra porėtas riškis, o termoizoliacinio užpildo ir porėto riškio tūrių santykis kiaurymėse yra 0,06-0,1.

7. Būdas pagal 6 punktą b e s i s k i r i a n t i s tuo, kad iš termoizoliacinio užpildo ir porėto riškio pagamina įdėklus su termoizoliacinio užpildo ir porėto riškio tūrių santykiu 0,06-0,1, kur įdėklų dydis atitinka kiaurymių dydį, ir juos įterpia į kiaurymes.

