

(12) **PATENTO APRAŠYMAS**

(21) Paraiškos numeris: **2024 011**
(22) Paraiškos padavimo data: **2024-04-11**
(41) Paraiškos paskelbimo data: **2025-05-26**
(45) Patento paskelbimo data: **2025-09-10**

(73) Patento savininkas:
UAB Jursta,
Eglių g. 35-102, 03138 Vilnius, LT
(72) Išradėjas:
Jurij MARKEVIČ, LT

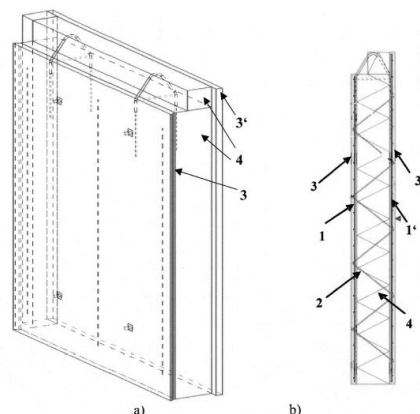
LT 7157 B

(54) Pavadinimas:

Palengvinta termoizoliacinė kompozitinė sieninė plokštė, jos gamybos ir panaudojimo būdas

(57) Referatas:

Trisluoksniė kompozitinė sieninė plokštė pagaminta gamykloje gali būti lengvai transportuojama be specialios technikos, dėl savo mažesnio svorio (daugiau nei 30 %). Plokštės yra suformuojamos iš vienodo storio vidinio ir išorinio betono sluoksnių tarp jų izoliacinio. Atitinkamai sluoksnių storis, mm: vidinis ir išorinis betono sluoksniai (betono stiprio klasė C30/37) nuo 40 iki 60 mm, izoliacinis nuo 250 iki 350 mm. Abu betono sluoksniai armuojami dviem armatūriniais tinklais (metalo), o tarpusavyje betono sluoksniai per izoliacinį sluoksnį jungia nerūdijančio plieno ryšiai. Plokštės montuojant numatytoje statybos vietoje vertikaloje padėtyje, kur plokščių sujungimui formuojamas erdvinis betoninis konstrukcinis karkasas, vertikaliam ir horizontaliam sujungimui naudojant betoną (betono stiprio klasė C30/37). Esminis siūlomos termoizoliacinės kompozitinės sieninės plokštės privalumas, kad jos tinka naudoti tiek kaip konstrukcinis, tiek ir kaip termoizoliacinis betoninių gaminių derinys.



1 pav.

TECHNIKOS SRITIS

Išradimas priklauso statybinių medžiagų gamybos pramonei bei surenkamų pastatų betono gaminių sričiai ir gali būti pritaikytas kompozitinių sieninių plokščių su izoliacine medžiaga asortimentui praplėsti. Šiuolaikinėje sieninių gaminių pramonėje vis plačiau gaminamos trisluoksnės kompozitinės sieninės plokštės su izoliacine medžiaga, įvairių tipų pastatų statybai. Individualių namų statyba, naudojant tokio tipo konstrukcinius elementus turi daug pranašumų, kurie leidžia sumažinti pradinę statybos kainą, naudojant greitai gaminamus ir mažai priežiūros reikalaujančius kompozitus.

TECHNIKOS LYGIS

Žinoma (UAB Betonika), kad įprastai iš anksto išliejamos sieninės plokštės yra visiškai paruošiamos gamykloje t. y. suformuojamos. Dažniausiai projektuojamų trisluoksnių sieninių gaminių bendras svoris daug didesnis dėl sluoksnių matmenų, kurie būna: nuo 100 iki 200 mm, vidinis betono storis, nuo 200 iki 300 mm – izoliacinis, nuo 50 iki 100 mm – apdailinis betono sluoksniai. Vidinis ir išorinis betono sluoksniai armuojami vienu arba dviem armatūriniais tinklais, o tarpusavyje sluoksnius per izoliacinį sluoksnį jungia specialūs metaliniai ryšiai. Tokių medžiagų trūkumai yra gana sudėtinga technologija, jų svoris ir išmatavimai yra dideli, jų perkėlimui ir transportavimui reikalinga eilė specialios technikos, dėl to atitinkamai aukštesnė jų kaina. Siekiant supaprastinti kompozitinių sieninių plokščių gamybą ir jas palengvinti naudojamos paprastesnė gamybos technologija, mažesni betono ir armatūros kiekiai.

Išnagrinėtas kompozitinių sieninių plokščių su izoliacine medžiaga išradimas.

Žinoma kompozitinė pastato plokštė (LT 2016 008A), pasižyminti gana sudėtinga gamyba. Į surinktą konteinerio formą vertikalioje padėtyje dar papildomai yra įstatomas klojinys, kuris yra iš anksto išliejamas prieš surenkant kompozitinę pastato sienos plokštę. Papildomai kiekvieno vidinio sluoksnio erdvės papildomai užpildomos surišančiu statybiniu skiediniu. Šios medžiagos trūkumas yra tai, kad dėl ilgo ir sudėtingo gamybos proceso jis yra mažiau efektyvus.

Šiuolaikinėje Lietuvos statybinių medžiagų rinkoje trūksta gaminių, kurie galėtų būti panaudoti tiek kaip termoizoliaciniai, tiek ir kaip konstrukciniai gaminiai statybos

aikštelėje pritaikius papildomus gamybos procesus. Stipruminių ir termoizoliacinių savybių derinimas vienoje medžiagoje yra labai aktualus norint gauti gaminį, kuris tuo pat metu gali atlaikyti apkrovas ir efektyviai izoliuoti šilumą. Jeigu tokių savybių medžiagą galima pagaminti gamykloje ir pratęsti gamybą statybos vietoje, tai padėtų spręsti dar vieną itin aktualią šių dienų problemą – mažinti transportavimo išlaidas, kuro naudojimą ir tuo pačiu gamtos taršą išmetamosiomis atliekomis.

Taip pat Lietuvos statybinių medžiagų rinkoje trūksta gaminių, kurių gamyba ir eksploatavimas būtų paprastesni dėl plokščių lengvesnio svorio ir atitiktų A++ energinio naudingumo klasei (gyvenamajai statybai, pramoniniams ir visuomeniniams pastatams), panaudoti tiek kaip termoizoliaciniai gaminiai, o papildomai panaudojus architektūrinį projektavimą ir papildomus konstrukcinius sprendinius, kaip konstrukciniai ir termoizoliaciniai. Stipruminių ir termoizoliacinių savybių derinimas vienoje medžiagoje yra labai aktualus norint gauti gaminį, kuris tuo pat metu gali atlaikyti apkrovas ir efektyviai izoliuoti šilumą. Jeigu tokios medžiagos gamyboje dar būtų galimybė gauti mažesnį jos svorį, tai padėtų spręsti dar vieną itin aktualią šių dienų problemas: išlaidas, dėl didėjančių kuro kainų, bei kartu mažinti produkto kainą. Tokių medžiagų literatūroje neaptikta.

IŠRADIMO ESMĖ

Išradimo tikslas – iš Lietuvoje nesunkiai prieinamų medžiagų (cemento, įvairių užpildų, termoizoliacinių produktų) sukurti pigią ir efektyvią trisluoksnię kompozitinę sieninę plokštę individualiems pastatams, pasižyminčią pakankamomis stipruminėmis ir termoizoliacinėmis savybėmis (A++ energinio naudingumo klasė), bei užtikrinti paprastą plokščių transportavimą į statybietę, iškrovimą bei montavimą [1].

Šis tikslas buvo pasiektas pagaminus trisluoksnes kompozitines sienines plokštes, kurios susideda iš: vidinio betono, izoliacinio ir apdailinio betono sluoksnių ir yra tam tikrų parinktų išmatavimų. Atitinkamai sluoksnių storis, mm: vidinis ir apdailinis betono sluoksniai (naudojamas C30/37 stiprio betonas) nuo 40 iki 60 mm, izoliacinis nuo 250 iki 350 mm. Trisluoksniės kompozitinės sieninės plokštės išmatavimai, mm: ilgis nuo 2800 iki 3200 mm, plotis nuo 2200 iki 2600 mm ir storis nuo 350 iki 500 mm. Vidinis ir išorinis betono sluoksniai armuojami vienu armatūriniu tinklu (Ø6 mm, 150x150 mm) su armatūros tinklais (metalo; Ø6 mm, L 600 mm), o tarpusavyje

sluoksnius per termoizoliacinį sluoksnį jungia nerūdijančio plieno ryšiai (Ø5 mm).

Gauti kompozitiniai sieniniai gaminiai galėtų būti naudojami gyvenamajai statybai, pramoniniams ir visuomeniniams pastatams. Svarbu, jog sieninių gaminių transportavimas yra paprastas (paprasta transporto priemonė be puspriekabės, su kranu, pakrautos transporto priemonės leistinas maksimalus svoris nuo 15 iki 20 t), todėl dėl nesudėtingos gamybos technologijos ir mažesnių transportavimo išlaidų galėtų būti dar plačiau naudojami Lietuvoje ir kitose Europos šalyse.

Išradimo esmė yra ta, kad trisluoksnės kompozitinės sieninės plokštės, išliejamos gamykloje į iš anksto surinktą klojinį, pasižymi mažesniu svoriu (maksimaliai iki 1750 kg), patogesniu transportavimu, neapriboja specialios sunkiasvorės technikos naudojimas, palyginus su siūlomomis sieninėmis plokštėmis ir užtikrinant sandarumą (atitinka A++ energinio naudingumo klasei).

Gaminant trisluoksnę sieninę plokštę formoje, pirmiausiai, dedami ir sujungiami armatūros tinklas ir nerūdijančio plieno ryšiai, vėliau užpildoma betono sluoksniu, izoliacinė medžiaga, antras armatūros tinklas ir antrasis betono sluoksnis.

Trisluoksnės kompozitinės sieninės plokštės, kurių svoris yra sumažintas daugiau nei 30 % ne bloginant termoizoliacinių produkto charakteristikų, o panaudojus papildomus konstrukcinius betoninius sprendinius padaro produktą tinkamu naudoti pastatų (gyvenamųjų, komercinių ir kt.) statybai, kurie atitinka A++ energinio naudingumo klasę [1]. Trisluoksnė kompozitinė sieninė plokštė – pagrindines apkrovas atlaiko formuojama gelžbetoninių monolitinių stulpų sistema, kurią apjungia gelžbetoninis monolitinis žiedas. Optimalūs komponentai, įeinančių į plokščių sudėtį, bei jų storiai nustatyti atliekant skaičiavimus.

BRĖŽINIŲ APRAŠYMAS

1 pav. pateikti: a – trimatis (3D) kompozitinės sieninės plokštės vaizdas; b – kompozitinės sieninės plokštės pjūvis.

DETALUS IŠRADIMO APRAŠYMAS

Kiti išradimo požymiai yra aprašomi detaliame išradimo aprašyme su nuoroda į pateiktą paveikslą (1 pav. a, b).

Pagrindiniai išradimo esmę apibūdinantys požymiai ir privalumai pateikti aprašyme, medžiagos pavyzdžiai iliustruoja jį, bet neapriboja išradimo apimtį.

Kompozitinė sieninė plokštė išliejama į klojinį / stendą, kuris yra iš anksto surenkamas gamybos vietoje horizontaliai.

Trisluoksnes sienines plokštes gaminant, sandėliuojant ir transportuojant keliamos už kėlimui numatytų įsukamų kilpų (iš viso po 4 vnt.; po 2 vnt. išoriniame ir vidiniame betoniniuose sluoksniuose) (1 pav. a).

Kompozitinė sieninė pastato plokštė suformuojama gamykloje. Plokštės formavimas yra pradedamas (1 pav. b) pirmiausiai, dedamas armatūrinis tinklas (1) sujungiamas nerūdijančio plieno ryšiais (2), vėliau užpildoma betono sluoksniu (3), uždedamas termoizoliacinis sluoksnis (4), dedamas antras armatūrinis tinklas (1') ir antrasis betono sluoksnis (3'). Įsukamos kilpos įrengiamos formuojant gaminį. Armatūriniai tinklai (1, 1') pagaminti iš metalo.

Tokiu būdu gaunamas pageidaujamo storio ir savybių gaminys. Sieniniams gaminiams sukietėjus jie iškeliami iš klojinių / stendų.

Iškėlimas pagamintų, sandėliuojamų ir transportuojamų plokščių atliekamas keliant jas už specialiai montavimui numatytų įdėtinių detalių, į jas įsukant pakėlimo kilpas. Trisluoksnių kompozitinės sieninės plokštės, skirtos montuoti statybvietyje, vertikaliam ir horizontaliam plokščių sujungimui naudojant betoną, atitinkantį stiprio klasę C30/37. Vertikaliam visų sumontuotų plokščių sujungimui išliejami betoniniai stulpai, atitinkantys montuojamų plokščių aukštį, horizontaliam plokščių sujungimui išliejamas betoninis žiedas visų horizontaliai sudėtų plokščių paviršiumi.

Šiame siūlomame techniniame sprendinyje aprašytos plokštės ir jų montavimo būdas naudojant papildomus konstrukcinius sprendimus tinka naudoti kaip konstrukcinis ir termoizoliacinis derinys.

Išradimo aprašyme išvardinta daugybė charakteristikų ir privalumų, kartu su išradimo konstrukcinėmis detalėmis, aprašymas yra pateikiamas kaip pavyzdinis išradimo realizavimas. Gali būti atlikti pakeitimai detalėse, medžiagų formoje, dydyje, išdėstyje, bet nenutolstant nuo išradimo principų, vadovaujantis apibrėžties punktuose naudojamų sąvokų reikšmėmis.

Literatūra

1. Statybos techninis reglamentas STR 2.01.02:2016 „Pastatų energetinio naudingumo projektavimas ir sertifikavimas“, 2016 m., 254 psl.

IŠRADIMO APIBRĖŽTIS

1. Trisluoksnė kompozitinė sieninė plokštė skirta pastato konstrukcijai apimanti vidinį, išorinį betono sluoksnius (betono stiprio klasė C30/37), armuojamus dviem armatūros tinklais, o tarp jų izoliacinį sluoksnį, kurį su betono sluoksniais jungia nerūdijančio plieno ryšiai, b e s i s k i r i a n t i tuo, kad vidinis ir išorinis betono sluoksniai yra vienodo storio nuo 40 iki 60 mm, o tarp jų yra izoliacinis sluoksnis – nuo 250 iki 350 mm.

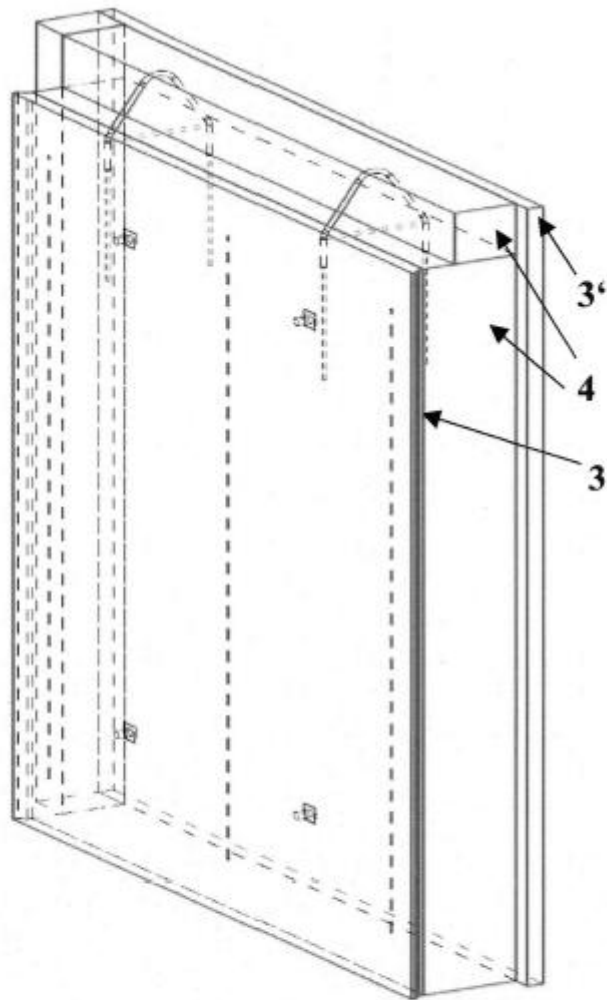
2. Trisluoksnė kompozitinė sieninė plokštė pagal 1 punktą, kurios armatūriniai tinklai (1, 1') yra pagaminti iš metalo (Ø6 mm, L 600 mm).

3. Trisluoksnė kompozitinė sieninė plokštė pagal 1 punktą, kurios armatūrinis tinklas esantis išoriniame ir vidiniame betoniniuose sluoksniuose (3, 3'), tarpusavyje sujungiami nerūdijančio plieno ryšiais (2; Ø5 mm) per termoizoliacinį sluoksnį (4).

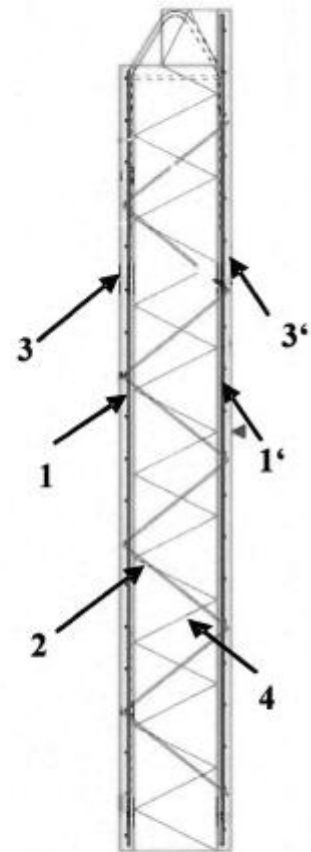
4. Plokščių montavimo būdas, apimantis trisluoksnes kompozitines sienines plokštes pagal 1–3 punktus, skirtas montuoti statybvietėje, vertikaliam ir horizontaliam plokščių sujungimui naudojant betoną, atitinkantį stiprio klasę C30/37;

kur vertikaliam visų sumontuotų plokščių sujungimui išliejami betoniniai stulpai, atitinkantys montuojamų plokščių aukštį;

horizontaliam plokščių sujungimui išliejamas betoninis žiedas visų horizontaliai sudėtų plokščių paviršiumi.



a)



b)

1 pav.