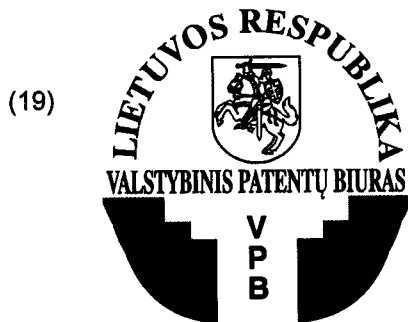




(10) **LT 6230 B**

(12) **PATENTO APRAŠYMAS**

- (11) Patent numeris: **6230** (51) Int. Cl. (2015.01): **B09B 1/00**
- (21) Paraiškos numeris: **2013 138**
- (22) Paraiškos padavimo data: **2013-12-19**
- (41) Paraiškos paskelbimo data: **2015-06-25**
- (45) Patent paskelbimo data: **2015-11-25**
- (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:
Raimondas Leopoldas IDZELIS, LT
Albertas VENSLOVAS, LT
- (73) Patent savininkas:
Vilniaus Gedimino technikos universitetas, Saulėtekio alėja 11, LT-10223
Vilnius, LT
- (74) Patentinis patikėtinis/atstovas:
—

- (54) Pavadinimas:
Triukšmą slopinanti užtvara
- (57) Referatas:

Išradimas susijęs su triukšmo mažinimui skirtais įrenginiais. Triukšmą slopinančios užtvaros - vieni iš plačiausiai naudojamų įrenginių, skirtų triukšmui mažinti. Šis išradimas priskiriamas betoninių triukšmo barjerų grupei, kurios sudarytos iš garsą sugeriančių specialių žaliavų. Pagal apsaugą nuo triukšmo, šis įrenginys priskiriamas apsaugos įrenginiams, mažinantiems triukšmo lygį pramoniniuose pastatuose, atviroje aplinkoje (autotransportas, geležinkeliai), kai triukšmo lygis viršija leistinas normas, arba kai sukelia nepageidaujamą poveikį. Pagrindiniai triukšmo šaltiniai yra transporto priemonės, statybos mašinos bei mechanizmai, technologiniai įrenginiai (kompresoriai, staklės, štampai, elektros varikliai ir kt.). Triukšmo slopinimo elemento konstrukcija efektyviai slopina žemų bei vidutinių geometrinių dažnių triukšmą. Triukšmo lygis sumažėja, kadangi garso bangos susiduria su kliūtimi ir susidaro garso bangos slėgis, dėl kurio garso bangos savo energiją panaudoja šilumos energijai atsimušimo metu sukelti. Akustinis elementas išdėstytas triukšmo bangų sklaidimo kryptimi jas slopina, triukšmo lygis žemuose dažniuose sumažėja iki 38 dB, vidutiniuose iki 41 dB, o prie aukštų dažnių - iki 58 dB.

Išradimas skirtas apsaugos nuo triukšmo įrenginiams, kurie sumažina transporto priemonių ir pramonės objektų gal leistinus viršijančius triukšmo lygius. Miestuose iki 80 % triukšmo šaltinių yra transportas. Įvairūs technologiniai procesai taip pat kelia didelį triukšmą. Dėl to leistinieji triukšmo lygiai neretai viršijami ne tik darbo vietose ar įmonės teritorijose, bet ir už įmonių ribų. Taip pat nuo triukšmo kenčia ir tie žmonės, kurie gyvena šalia oro uostų, lėktuvų kilimo ir leidimosi teritorijose. Dėl šių priežasčių, pažeidžiamos saugaus darbo sąlygos darbo vietose, trikdomas poilsis ir kenkiama sveikatai. Efektyviai transporto triukšmą mažina triukšmą slopinančios sienelės. Jos derinamos prie vietinės architektūros, landšafto ir eismo intensyvumo. Triukšmo izoliavimo priemonių tipas parenkamas pagal keliamo triukšmo lygį, vyraujančius dažnius, atstumą tarp triukšmo šaltinio ir saugomos zonos, bei atsižvelgiant į architektūrinės landšaftinės regiono savybes.

Pateikiamo išradimo prototipas yra garso barjeras - sienelė (patentas US8307950), skirtas sumažinti žemų dažnių triukšmo lygį skleidžiamą aplinkoje, apribojant griežtesnių triukšmo lygių reikalaujančias zonas. Triukšmo užtvara, pagaminta iš betoninių ir garsą sugeriančių specialių žaliavų: medienos dalelių 22 %, gumos granulių 28%, betono 30 %, vandens 15% ir sintetinių siūlų priemaišų 5%.

Prototipo trūkumas – kad šios triukšmą mažinančios plokštės didžiąją dalį sudaro betonas ir medienos dalelių priemaišos, ir tuo pačiu mažiau panaudojamos antrinės žaliavos, tokios kaip susmulkintų padangų granulės, o tai padidina konstrukcijos kainą. Be to, plokštės paviršius yra lygus, o tai mažina triukšmo slopinimo efektyvumą ir sugertį

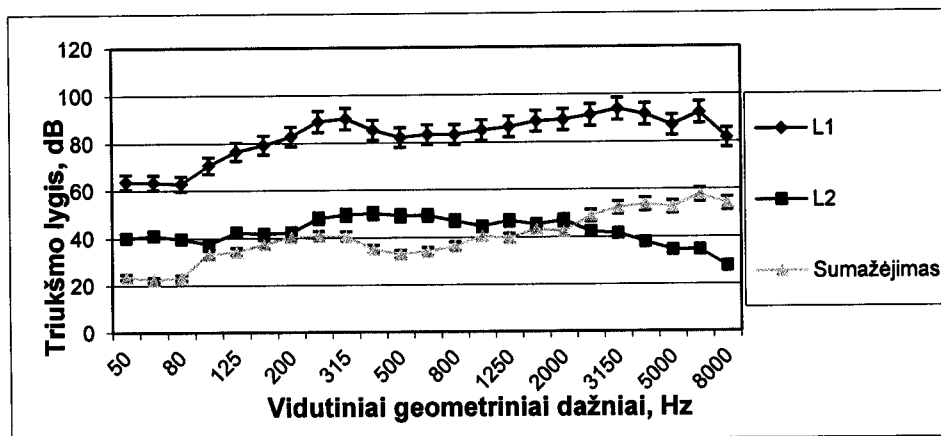
Išradimo tikslas – efektyviai sumažinti triukšmo lygį, panaudojant triukšmo slopinimo sienelę, įrengiant ją išilgai kelio, geležinkelio ar kitų triukšmingų objektų, kaip antrinės žaliavas panaudojant kuo daugiau gumos granulių. Sienelės paviršiaus nelygumais siekiama padidinti triukšmo sumažinimo efektyvumą, bei sumažinti medžiagų sąnaudas.

Siūloma triukšmą slopinanti užtvara, pagaminta iš betono ir susmulkintų padangų granulių, papildomai skiriasi tuo, kad yra sudaryta iš įgaubto ir trapecinio paviršiaus sluoksnio. Tokios trapecinės briaunos padidina garso bangų sąlyčio plotą: 1kv.m konstrukcijos plotas turi 2,17 m² išklotinės plotą, į kurį atsimuša garso bangos. Triukšmo užtvara, pagaminta iš betono bei susmulkintų sudėvėtų padangų gumos granulių yra pagrindinė triukšmą sugerianti medžiaga. Užpildas yra sudarytas

iš 70 % gumos granulių, kurių skersmuo yra 6 mm bei 25 % betono, likusi 5 % dalis tenka klijuojančiai medžiagai.

Triukšmo lygis sumažėja dėl to, kad garso bangos susiduria su kliūtimi ir susidaro garso bangos slėgis, dėl to garso bangos savo energiją panaudoja betono ir susmulkintų padangų granulių mišinio su skirtingais konstrukcijų paviršiais šilumos energijai atsimušimo metu sukelti. Triukšmo slopinimo elemento konstrukcija efektyviai slopina žemų bei vidutinių dažnių triukšmą.

Akustinio elemento veikimo principas pagrįstas garso bangų atspindėjimu ir sugėrimu įgaubto paviršiaus konstrukcijoje. Garso bangos, patekusios ant įgaubto paviršiaus, yra sugeriamos, ir tik nedidelė dalis atspindima arba praeina pro konstrukcinį elementą.



1 pav. Triukšmo lygių skirtumas. Betono ir susmulkintų padangų granulių mišinio su įgaubtu paviršiumi tyrimų rezultatai. L1 ateinantis garso lygis, L2- perėjus garso lygis

Pirmame paveiksle pateikti tyrimų duomenys, gauti tiriant betono ir susmulkintų padangų granulių mišinio su įgaubtu paviršiumi triukšmo slopinimo elementą. Akustinis elementas išdėstytas garso bangų sklaidimo kryptimi jas slopina, triukšmo lygis žemuose dažniuose sumažėja iki 38 dB, vidutiniuose - iki 41 dB, o prie aukštų dažnių - iki 58 dB.

Triukšmą slopinanti užtvara pavaizduota:

Fig.1 – pateiktas bendras triukšmą slopinančios užtvaros vaizdas

Fig.2 – įrenginio veikimo principinė schema.

Triukšmą slopinančią užtvarą sudaro: betono ir susmulkintų padangų granulių (frakcija yra 6 mm) konstrukcija, užtvara yra sumontuojama horizontaliai, bendras elemento storis 80 mm, ilgis - 1000 mm, plotis - 1000 mm (1); sferiniai įgilinimai, kurių skersmuo siekia 30 mm, padidina kontaktuojantį su garso bangomis paviršiaus plotą, taip pat juose vyksta papildomas garso bangų slopinimas dėl daugkartinio atspindžio - garso bangos energija virsta šilumos energija (2). Trapecijos formos briaunos, sudarytos iš trijų vienodų, sujungtų tarpusavyje dalių, kiekvienos iš kurių plotis 25 mm, sudaro triukšmo užtvaros padidinto ploto kontakto paviršių(3). Visa konstrukcija sudaryta iš užpildo, sukibimui naudojant klijuojančią medžiagą.

TRIUKŠMO UŽTVAROS VEIKIMO PRINCIPAS

Garso lygis sumažėja dėl to, kad garso bangos susiduria su kliūtimi ir susidaro garso bangos slėgis, dėl to garso bangos savo energiją panaudoja betono ir susmulkintų padangų granulių mišinio su skirtingais konstrukcijų paviršiais šilumos energijai atsimušimo metu sukelti.

Triukšmo užtvaros veikimo principas pagrįstas garso bangų atspindėjimu ir sugėrimu išgaubto paviršiaus viduje bei trapecijos formos briaunų (1) padidinto ploto sugėrimo efektu. Tokiu būdu pro elementą išeina tik nedidelė dalis garso bangų, kurių lygis neviršija leistinų higienos normų (HN33:2011). Elemento sferiniuose įgiliniuose (2) vyksta papildomas sugėrimas, bei dalies garso bangų laipsniškas susilpninimas dėl vykstančių daugkartinių atspindžių. Tuo pačiu, atspindėjusių garso bangų dalis yra ypač maža, dėl konstrukcijos sugėrimo savybių bei specialių paviršiaus įgilinimų (3).

IŠRADIMO APIBRĖŽTIS

Triukšmą slopinanti užtvara pagaminta iš betono ir gumos granulių, besiskirianti tuo, kad užtvara gaminama iš betono, sudėvėtų padangų granulių ir klijuojančios medžiagos tokiu santykiu: 70 % betono, 25 % gumos granulių, kurių dydis yra 6 mm bei 5 % klijuojančios medžiagos.

Triukšmą slopinanti užtvara, pagal 1 punktą besiskirianti tuo, kad užtvara yra išgaubto paviršiaus su įgilinimais.

Triukšmą slopinanti užtvara, pagal 1 - 2 punktus besiskirianti tuo, kad konstrukcija yra sudaryta iš trapecijos formos briaunų.

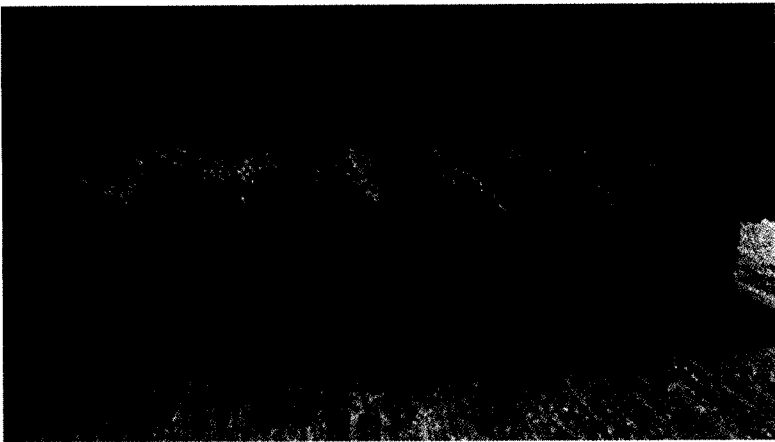


Fig. 1

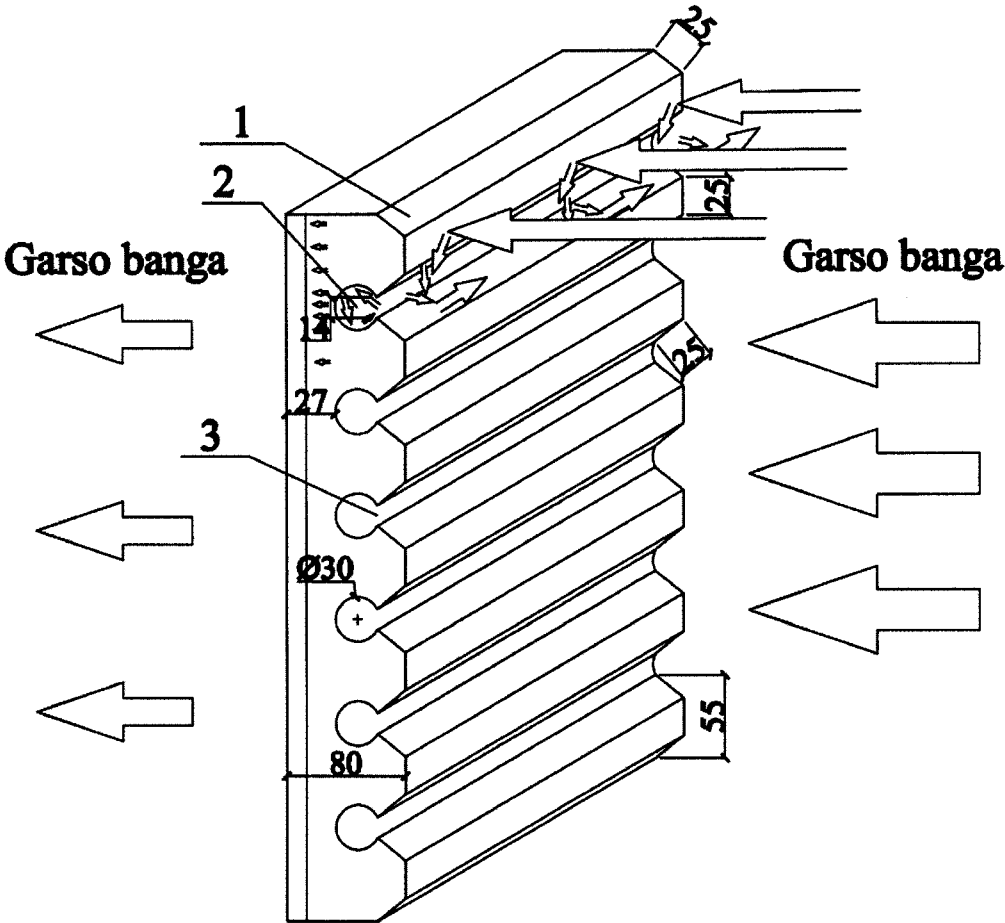


Fig. 2