



УКРАЇНА

(19) UA (11) 39600 (13) A

(51) 7 G10K11/00

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІОПИС
ДО ДЕКЛАРАЦІЙНОГО ПАТЕНТУ
НА ВІНАХІДвидається під
відповідальність
власника
патенту

(54) ШУМОЗАХИСНИЙ ЕКРАН

(21) 2000116170

(22) 01.11.2000

(24) 15.06.2001

(46) 15.06.2001, Бюл. № 5, 2001 р.

(72) Карачун Володимир Володимирович, Тривайло Михайло Семенович, Мельник Вікторія Миколаївна

(73) НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
УКРАЇНИ "КИЇВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ"

(57) Шумозахисний екран, який включає стойку з рамою і закріплені на рамі герметичний і перфорований листи, а також розміщений в зазорі між листами звукопоглинаючий матеріал, який відрізняється тим, що герметичний лист обладнаний розміщеними на його поверхні в шахматному порядку співвісними сферичними западинами і виступами.

Винахід відноситься до машинобудування, а саме, до пристроїв для звукоізоляції шуму і може бути використаний в різноманітних галузях промисловості.

Відомий шумозахисний екран (ШЕ), який включає стойку і каркас з взаємно перетинаючими пружними полосами, в проїмах між якими розташовані звукопоглинаючі панелі (мати), а також елементи кріплення панелей (див. н-д, А.с. СССР № 1811633, G 10 K 11/00, 1993).

Недолік цього ШЕ полягає в складності конструкції та високій матеріалоемкості.

Відомий також ШЕ, який включає стойку з рамою і закріплені на ній герметичний і перфорований листи, а також розташований в зазорі між листами звукопоглинаючий матеріал (див., н-д, Погодин А.С., Шумопоглощающие устройства. - М.: Машиностроение, 1973, С. 44, рис. 16).

Цей ШЕ є найбільш близьким до винаходу по технічній суті і досягаемому ефекту.

Недолік відомого ШЕ полягає в тому, що він має малий звуковий опір, а це знижує ефективність захисту від шуму.

Зазначене пояснюється тим, що герметичний лист має гладку поверхню і не забезпечує перетин відбитих від неї звукових хвиль, що зменшує звуковий опір ШЕ.

Другою причиною є те, що герметичний лист має малу жорсткість.

В основу винаходу покладена задача удосконалення ШЕ шляхом зміни форми поверхні герметичного листа, що забезпечує перетин відбитих і падаючих на нього звукових хвиль при одночасному підвищенні жорсткості, внаслідок чого збіль-

шується звуковий опір і, таким чином, підвищується ефективність захисту від шуму.

Поставлена задача вирішується тим, що в ШЕ, який включає стойку з рамою і закріплені на рамі герметичний і перфорований листи, а також розміщений між листами звукопоглинаючий матеріал, згідно винаходу герметичний лист обладнаний розміщеними на його поверхні в шахматному порядку соосними сферичними западинами і виступами.

Обладнання герметичного листа соосно розташованими сферичними западинами і виступами забезпечує багаторазовий перетин відбитих від нього і падаючих звукових хвиль, що збільшує звуковий опір ШЕ і, тим самим, підвищує ефективність захисту від шуму.

Додаткове збільшення звукового опору ШЕ реалізується за рахунок збільшення жорсткості герметичного листа, яке виникає при обладнанні його сферичними соосними западинами і виступами.

Заявляємий ШЕ схематично зображений на фіг. 1, загальний вигляд; на фіг. 2 - переріз А-А на фіг. 1.

ШЕ складається із стойки 1, до якої приєднана рама 2. На рамі 2 закріплено герметичний 3 і перфорований 4 листи, в зазорі Н між якими розташований звукопоглинаючий матеріал 5 (н-д, мікрофракційний керамзит, або скловата). Герметичний лист 3 обладнаний розташованими на його поверхні в шахматному порядку соосними западинами 6 і виступами 7, які виконані у формі сфер радіусів r_1 та r_2 . Обладнання герметичного листа сферичними виступами (впадинами) дозволяє під-

(19) UA (11) 39600 (13) A

вищити жорсткість листа за рахунок збільшення його товщини H , в місцях розташування виступів та забезпечує перетин звукових хвиль при їх проходженні крізь ШЕ. Впадини і виступи на герметичному листі одержують штамповкою або прокаткою в валках відповідного профілю.

Працює ШЕ наступним чином

При проходженні крізь ШЕ від джерела шуму В звукові, наприклад, паралельні хвилі 8, 9, 10, частково ослаблюються внаслідок поглинання їх енергії в звукопоглинаючому матеріалі і досягають поверхні герметичного листа 3. Після цього, одна їх частина відбивається із зменшенням амплітуди від поверхні листа під різними кутами у вигляді хвиль 8', 9', 10', а інша частина проходить, внаслідок виникаючих згинних коливань стінки листа, крізь лист у вигляді хвиль 8'', 9'', 10'' і досягає захищеного об'єкта С. При перетині звукових хвиль 8, 9, 10 та 8', 9', 10' відбувається додаткове розсіювання звукової енергії. Завдяки цьому, звуковий тиск падаючих на поверхню герметичного листа хвиль 8, 9, 10 знижується, а енергія звукових хвиль 8'', 9'' 10'', що діють на захищений об'єкт С, зменшується, що забезпечує зменшення діючого на

об'єкт шуму. Інакше кажучи, багаторазовий перетин звукових хвиль, що мають різні амплітуди і частоту коливань та знаходяться у протифазах, збільшує інтенсивність розсіювання енергії у звукопоглинаючому шарі, а, отже, і звуковий опір ШЕ.

Підвищення звукового опору ШЕ реалізується, окрім зазначеного, також за рахунок того, що герметичний лист, у порівнянні з прототипом, має більшу згинну жорсткість внаслідок наявності на його поверхні виступів і впадин, які зменшують звукові деформації листа, а, отже, і енергію проникаючих крізь ШЕ звукових хвиль 8'', 9'', 10''. Підвищенню звукового опору сприяє і заповнення впадин звукопоглинаючим матеріалом.

Таким чином, збільшення звукового опору ШЕ шляхом забезпечення багаторазового перетину відбитих і падаючих звукових хвиль і зменшення звукових деформацій герметичного листа внаслідок збільшення його жорсткості та заповнення впадин звукопоглинаючим матеріалом, підвищує ефективність захисту від шуму.

Запропонована конструкція ШЕ має соціальний аспект, бо захищає обслуговуючий персонал від шкідливого впливу шуму.

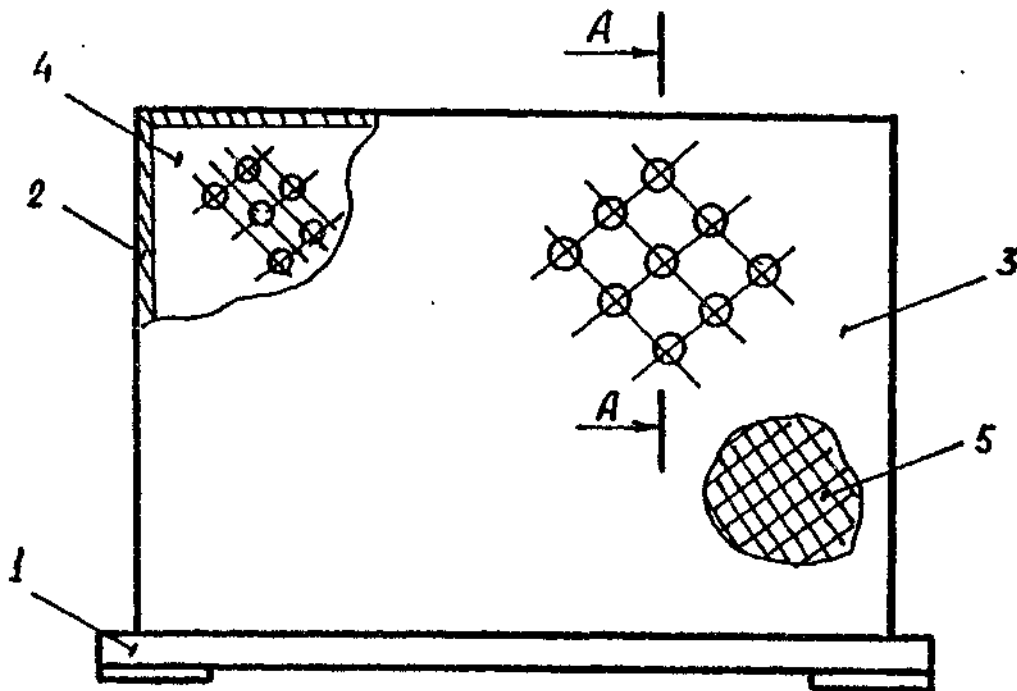


Fig. 1

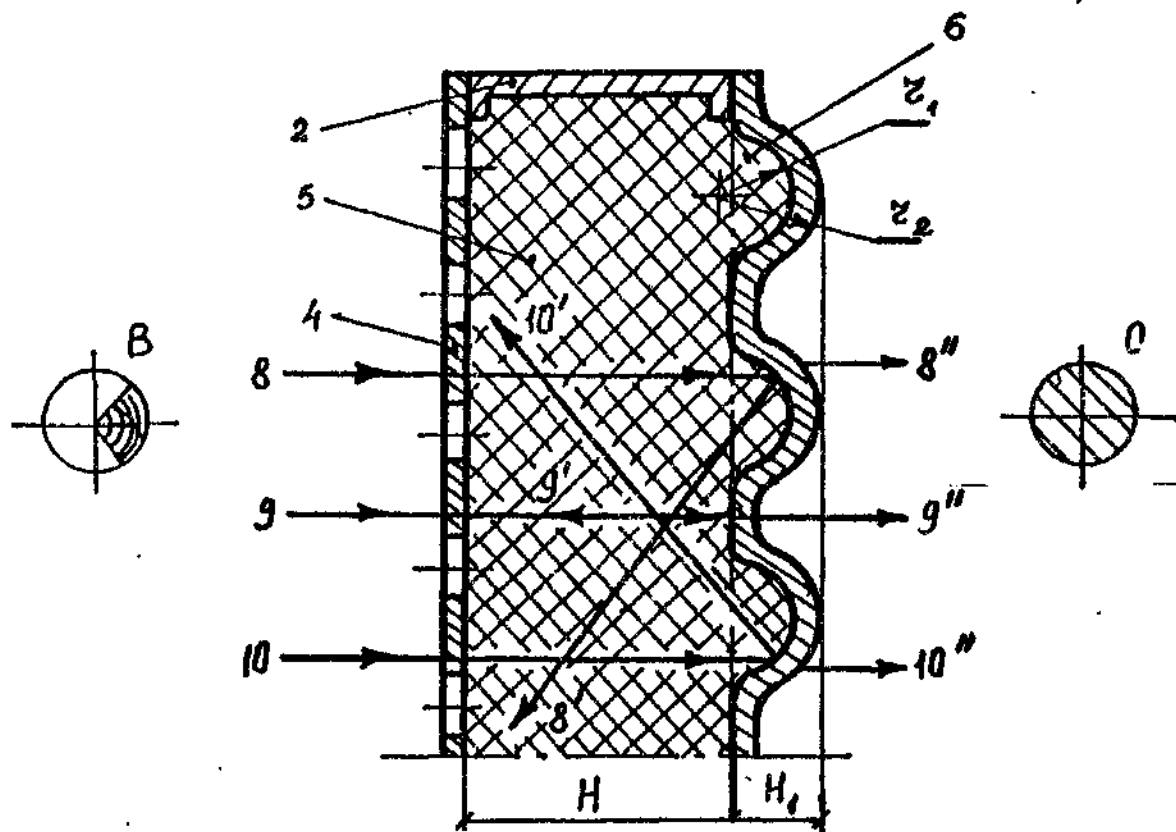


Fig. 2

Тираж 50 экз.

Відкрите акціонерне товариство «Патент»
 Україна, 88000, м. Ужгород, вул. Гагаріна, 101
 (03122) 3 - 72 - 89 (03122) 2 - 57 - 03

