



УКРАЇНА

(19) UA (11) 40306 (13) A

(51) 7 G10K11/00

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ

ОПИС

ДО ДЕКЛАРАЦІЙНОГО ПАТЕНТУ
НА ВИНАХІДвидається під
відповідальність
власника
патенту

(54) ШУМОЗАХИСНИЙ ЕКРАН

(21) 2000116809

(22) 29.11.2000

(24) 16.07.2001

(33) UA

(46) 16.07.2001, Бюл. № 6, 2001 р.

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

(73) Національний технічний університет України "Київський політехнічний інститут", UA

(57) Шумозахисний екран, який включає стойку з рамою і закріплені на рамі перфорований і герметичний листи, а також розміщений в зазорі між листами звукопоглинаючий матеріал, який **відрізняється** тим, що перфорований лист обладнаний заслінкою, яка розташована на його лицьовій стороні з можливістю фіксованого переміщення по листу і має однакову з ним перфорацію.

Винахід відноситься до акустичних пристроїв для звукопоглинання шуму і може бути використаний в різноманітних галузях виробництва.

Відомий шумозахисний екран (ШЕ), який включає стойку і каркас з пружними смугами, що взаємно перетинаються, в проїмах між якими розташовані звукопоглинальні мати, а також елементи кріплення матів (див., наприклад, А. с. СССР № 1811633, G10K11/00, 1993).

Недолік цього ШЕ полягає в складності конструкції.

Відомий також ШЕ, який включає стойку з рамою і закріплені на рамі перфорований та герметичний листи, а також розміщений в зазорі між листами звукопоглинальний матеріал (див., наприклад, Погодин А.С. Шумопоглощающие устройства. - М.: Машиностроение, 1973. - С. 44, рис. 16).

Цей ШЕ є найбільш близьким до винаходу за технічною суттю і досягнутому ефекту.

Недолік відомого ШЕ полягає в тому, що він під час експлуатації не дає змоги змінювати частотну характеристику поглинання звукової енергії шаром звукопоглинального матеріалу, що знижує ефективність захисту від шумів різноманітних частотних спектрів.

Зазначене пояснюється тим, що перфорований лист відомого ШЕ має нерегульований коефіцієнт перфорації, який визначається співвідношеннями площі отворів до загальної площі листа. Внаслідок цього, звукопоглинання, особливо на високих частотах, зменшується (див., наприклад, Заборов В.И. и др. Защита от шума и вибрации в черной металлургии. - М.: Металлургия, 1976. - С. 89). Внаслідок того, що виробничі шуми мають різні частотні характеристики, а відомий ШЕ не забезпечує регулювання коефіцієнта перфорації,

який би був оптимальним для конкретних умов, тому і ефективність захисту від шуму зменшується.

В основу винаходу покладена задача удосконалення ШЕ шляхом забезпечення можливості його налаштування на режим максимального звукопоглинання, що підвищує ефективність захисту від шуму з різноманітними спектрами частот.

Поставлена задача вирішується тим, що в ШЕ, який включає стойку з рамою і закріплені на рамі перфорований і герметичний листи, а також розміщений в зазорі між листами звукопоглинальний матеріал, згідно з винаходом, перфорований лист обладнаний заслінкою, яка розташована на його лицьовому боці, з можливістю фіксованого переміщення по листу і має однакову з ним перфорацію.

Обладнання перфорованого листа заслінкою, яка розташована на його лицьовому боці з можливістю фіксованого переміщення по листу і має однакову з ним перфорацію, забезпечує можливість регулювання площі, крізь яку звукова хвиля проникає в матеріал, що поглинає, тобто дозволяє налаштувати ШЕ на режим максимального звукопоглинання і підвищує ефективність захисту від шуму.

Запропонований ШЕ схематично зображений на фіг. 1, загальний вигляд; на фіг. 2 - переріз А-А на фіг. 1; на фіг. 3 - місце В на фіг. 1, розташування отворів заслінки і перфорованого листа при регулюванні.

ШЕ складається із стійки 1, до якої приєднана рама 2. На рамі 2 закріплено перфорований 3 і герметичний 4 листи, в зазорі Н між якими розташований звукопоглинальний матеріал 5, наприклад, скловата. Перфорація листа 3 виконана у вигляді

колових отворів 6, які розташовані в шаховому порядку та мають діаметр d .

Перфорований лист 3 обладнаний заслінкою 7, яка розташована на його лицьовому боці 8 і має однакову з ним перфорацію 9. Заслінка 7 закріплена на перфорованому листі 3 гвинтами 10 з можливістю фіксованого переміщення в горизонтальному напрямку від встановленого на рамі 2 гвинта 11, який взаємодіє з приєднаною до заслінки гайкою 12.

Працює ШЕ наступним чином.

Розповсюджуючись від джерела 13, звукові хвилі проникають крізь збіжні частини "а б в г а" перфораційних отворів заслінки 7 і листа 3 в звукопоглинальний матеріал 5, після чого одна їх частина за рахунок внутрішнього тертя поглинається матеріалом, а інша - досягає поверхні герметичного листа 4. Падаючи на поверхню листа 4, звукові хвилі частково відбиваються від неї, а частково, внаслідок виникаючих згинальних коливань стінки листа, - проходять крізь лист з послабленою звуковою енергією і досягають об'єкта 14, який захищається. Внаслідок поглинання енергії звукових хвиль матеріалом 5 і герметичним листом 4, здійснюється захист об'єкта 14 від надмірного шуму, що генерується джерелом 13.

Настроювання ШЕ на режим максимального звукопоглинання здійснюється наступним чином.

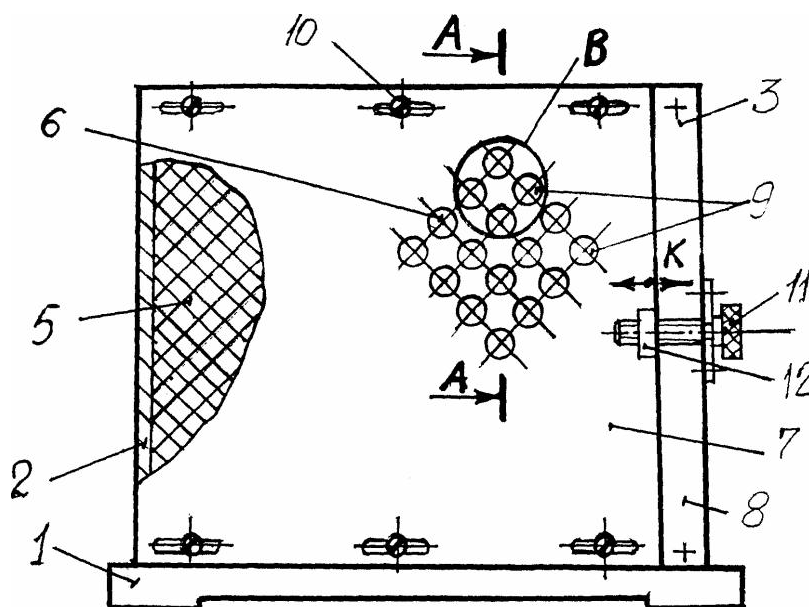
В зоні розташування об'єкта 14, який захищається, розміщують шумомір і гвинтом 11 переміщують, при ослаблених гвинтах 10, заслінку 7 у

напрямку стрілок К. При переміщенні заслінки 7 відбувається зміна міжосьової відстані "е" між осями перфораційних отворів 6 і 9 листа і заслінки, внаслідок чого змінюється площа кожного наскрізного отвору "а б в г а", крізь який звукова хвиля від джерела 13 проникає в матеріал 5, що поглинає. За рівності $e=d$, площа кожного окремого наскрізного отвору "а б в г а" дорівнює нулю, а якщо $e=0$ - вона максимальна і дорівнює площі кола діаметром d , що і забезпечує зміну коефіцієнта перфорації від нуля до максимальної (проектної) величини.

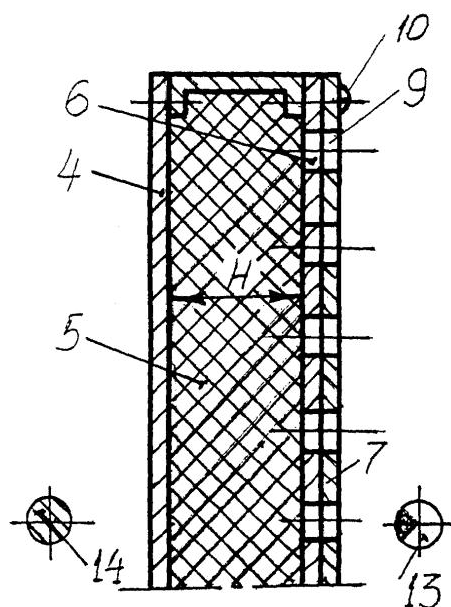
В положенні заслінки 7, коли шум в зоні 14 досягає мінімальної величини, її переміщення призупиняють, гвинти 10 затягуються і ШЕ готовий до тривалої експлуатації. Настроювання ШЕ можна виконувати і на "слух", забезпечуючи найбільш комфортні умови сприйняття людини на слух.

Таким чином, наявність в ШЕ заслінки, яка розташована на поверхні перфорованого листа з можливістю фіксованого переміщення і має однакову з ним перфорацію, дозволяє керувати частотною характеристикою поглинання звукової енергії шаром матеріалу, який поглинає, в широкому діапазоні частот і наструювати його на максимальне звукопоглинання, що підвищує ефективність захисту від шуму.

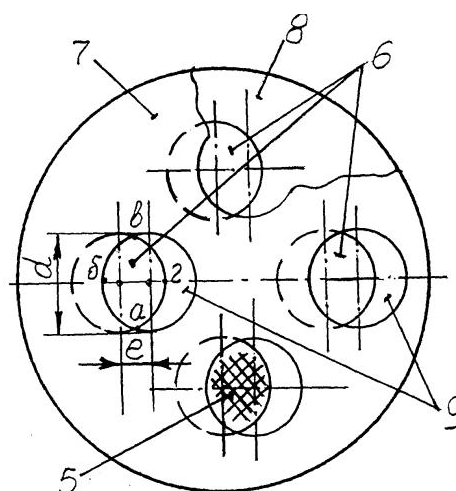
Запропонована конструкція ШЕ може бути використана в різноманітних галузях виробництва для захисту виробничого персоналу від шкідливого впливу шуму.



Фіг. 1



Фіг. 2



Фіг. 3

ДП "Український інститут промислової власності" (Укрпатент)
Україна, 01133, Київ-133, бульв. Лесі Українки, 26
(044) 295-81-42, 295-61-97

Підписано до друку _____ 2001 р. Формат 60x84 1/8.
Обсяг _____ обл.-вид. арк. Тираж 50 прим. Зам. _____

УкрІНТЕІ, 03680, Київ-39 МСП, вул. Горького, 180.
(044) 268-25-22