



УКРАЇНА

(19) UA (11) 1988 (13) U

(51) 7 F01N1/00, F01N1/12

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ

ОПИС

ДО ДЕКЛАРАЦІЙНОГО ПАТЕНТУ
НА КОРИСНУ МОДЕЛЬвидається під
відповідальністю
власника
патенту

(54) ГЛУШНИК ШУМУ ВИПУСКУ ГАЗУ

1

2

(21) 2003032787

(22) 31 03 2003

(24) 15 09 2003

(72) Корак Анатолій Вікторович, Масанська-Корак
Наталія Кирилівна, Кириченко Олег Володимиро-
вич(73) Корак Анатолій Вікторович, Масанська-Корак
Наталія Кирилівна, Кириченко Олег Володимиро-
вич(57) 1 Глушник шуму випуску газу, що містить кор-
пус з впускним та випускним патрубками та роз-
ташований у ньому якнайменше один порожни-
стий пористий звукопоглинач, який відрізняється
тим, що порожнистий пористий звукопоглинач ви-
конано з пористого металоволоконного матеріалу,
а його внутрішня поверхня утворює осьовий газо-
провідний канал змінного перерізу2 Глушник шуму випуску газу по п 1, який відріз-
няється тим, що зовнішня поверхня звукопогли-
нача додатково обладнана перфорованою несучою оболонкою, яка розташована з зазором відносно корпусу3 Глушник шуму випуску газу по п 2, який відріз-
няється тим, що нижня частина корпусу містить щонайменше один отвір

4 Глушник шуму випуску газу по пп 2-3, який відрізняється тим, що в корпусі встановлено щонайменше два порожнистих пористих звукопоглиначі, з'єднані паралельно

5 Глушник шуму випуску газу по пп 1-5, який відрізняється тим, що у входному патрубку встановлено щонайменше одна заслінка з можливістю герметичного перекриття

6 Глушник шуму випуску газу по пп 2-5, який відрізняється тим, що корпус виконано знімним

7 Глушник шуму випуску газу по пп 1-5, який відрізняється тим, що осьовий газопровідний канал виконано циліндричним з осьовими виступами

8 Глушник шуму випуску газу по п 7, який відрізняється тим, що кільцеві виступи виконано однакової висоти

9 Глушник шуму випуску газу по п 7, який відрізняється тим, що кільцеві виступи виконано в напрямленні, що зменшуються до випускного патрубка

10 Глушник шуму випуску газу по пп 1-6, який відрізняється тим, що осьовий канал виконано конічним

11 Глушник шуму випуску газу по п 10, який відрізняється тим, що осьовий канал виконано конічним конфузторного типу

12 Глушник шуму випуску газу по п 10, який відрізняється тим, що осьовий канал виконано конічним дифузторно-конфузторного типу

13 Глушник шуму випуску газу по пп 1-12, який відрізняється тим, що діаметр волокна пористого металоволоконного матеріалу складає 10мкм - 200мкм

14 Глушник шуму випуску газу по пп 1-13, який відрізняється тим, що пористість складає 50 %- 95 %

15 Глушник шуму випуску газу по пп 1-14, який відрізняється тим, що звукопоглинач виконано з металоволоконного матеріалу змінною пористістю, яка підвищується в осьовому напрямку до випускного патрубка

16 Глушник шуму випуску газу по пп 1-15, який відрізняється тим, що звукопоглинач виконано з металоволоконного матеріалу змінною пористістю, яка підвищується в радіальному напрямку від периферії до осі

17 Глушник шуму випуску газу по пп 1-16, який відрізняється тим, що в середині звукопоглинача по його осі послідовно розташовано цілісний конус, діаметр основи якого менше внутрішнього радіуса входного патрубка, перфорований корпус та втулка-відбивач, діаметр якої менше діаметра вихідного патрубка

(13) U

(11) 1988

(19) UA

Винахід відноситься до машинобудування, а саме до виробництва глушників шуму випуску газів, наприклад, для двигуна внутрішнього згоряння

Відомий глушник шуму випуску двигуна внутрішнього згоряння (див патент SU1666783), містить корпус з впускним та випускним патрубками та закріпленому у ньому порожнистий пористий звукопоглинач потоків, який виконано з спресованої стружки чорного та/або кольорового металів. В звукопоглиначі виконані порожнини у вигляді подовжніх трубок з поперечними перегородками. Порожнини можуть бути виконані у вигляді кільцевих елементів з осями, які схрещуються.

Недоліки відомого глушника, а саме, складність його виготовлення та зборки, недостатня міцність та вібраційна стійкість, обумовлені структурою матеріалу з якого він виготовлений, а саме спресованої металеві стружки. Крім того, конструкція відомого глушника унеможливає його чищення без розбирання.

В основу винаходу поставлено задачу створити глушник шуму випуску газів в якому шляхом використання нового звукопоглинаючого матеріалу з більш високими акустичними та механічними властивостями (збільшується міцність та вібраційна стійкість), дозволяє спростити виготовлення, урізноманітнити та ускладнити внутрішню форму звукопоглинача з одночасним забезпеченням можливості його чищення під час експлуатації.

Поставлене завдання вирішується тим що, глушник шуму випуску газів, який містить корпус з впускним та випускним патрубками та розташованому у ньому якнайменше один порожнистий пористий звукопоглинач, згідно до винаходу порожнистий пористий звукопоглинач виконано з пористого металоволоконного матеріалу, а його внутрішня поверхня утворює осьовий газопровідний канал змінного перетину.

Крім того, на зовнішній поверхні звукопоглинача додатково встановлено перфоровану несучу оболонку, яка розташована з зазором відносно корпусу.

Нижня частина корпусу глушника містить, щонайменше один отвір.

В корпусі глушника встановлено щонайменше два порожнисті пористі звукопоглиначі з'єднаних паралельно.

У глушнику шуму випуску газу у вхідному патрубку додатково встановлено щонайменше одна заслінка з можливістю герметичного перекриття.

Корпус глушника шуму випуску виконано з'ємним.

Осьовий газопровідний канал звукопоглинача виконано циліндричним з осьовими виступами.

Як окремий випадок, кільцеві виступи виконано однакової висоти або кільцеві виступи виконано такими, що зменшуються в напрямленні випускного патрубка.

Крім того, осьовий канал може бути виконано конічним. Як окремий випадок, осьовий канал виконано конічним конфузрного типу або осьовий канал виконано конічним дифузorno-конфузornoго типу.

Діаметр волокна пористого металоволоконного матеріалу складає 10–200 мкм, а його пористість складає 50–95%.

Крім того, звукопоглинач виконано з металоволоконного матеріалу зі змінною пористістю, яка підвищується в осьовому напрямку до випускного патрубка.

Звукопоглинач виконано з металоволоконного матеріалу змінною пористістю, яка підвищується в радіальному напрямку від периферії до осі.

В середині звукопоглинача по його осі послідовно підвищується цілісний конус, діаметр основи якого менше внутрішнього радіуса вхідного патрубка, перфорований конус та втулка-відбивач, діаметр якої менше діаметру вихідного патрубка.

Виконання звукопоглинача з пористого металоволоконного матеріалу забезпечує незмінність його структури незалежно від умов експлуатації, а саме від дії вібрації та високих температур. Для отримання пористого волокнистого матеріалу використовують металеву повсть, металеву шерсть з волокна та/або металеву сітку і тканину вироблену з проволоки діаметром 10–250 мкм.

Звукопоглинач, який виконано з пористого металоволоконного матеріалу має високі демпфуючі властивості забезпечують зниження енергії та рівня шуму газів, а виконання осьового газопровідного каналу змінного перетину, наприклад, циліндричного з кільцевими виступами, конічного конфузornoго типу або дифузorno - конфузornoго типу, також забезпечують гасіння шуму в широкому діапазоні частот. За рахунок зменшення тиску газу при переході від меншого до більшого перетину каналу.

Крім того, структура металоволоконного матеріалу, а також технологічні можливості виготовлення звукопоглинача зі змінною пористістю дозволяють підвищити ступінь очистки газів та ступінь поглинання шуму вихлопу при проходженні газів по каналу.

Конструкція глушника та застосування пористого металоволоконного матеріалу для виготовлення звукопоглинача дозволяє ефективно проводити його чистку, що продовжує термін роботи глушника.

Результатом винаходу є використання дисипації енергії газів, яка обумовлює ефективне гасіння звукових коливань.

Винахід пояснюється кресленнями, на яких зображено:

Фіг 1 - глушник шуму випуску газів

Фіг 2 - глушник шуму випуску газів, з додатковою несучою оболонкою звукопоглинача та послідовно розташованими цілісним конусом, перфорованим конусом та втулкою відбивачем.

Фіг 3 - розріз А-А на фіг 1, глушник з циліндричним осьовим газопровідним каналом.

Фіг 4 - розріз А-А на фіг 1, глушник з кільцевими виступами однакової висоти.

Фіг 5 - розріз А-А на фіг 1, глушник з кільцевими виступами різної висоти.

Фіг 6 - розріз А-А на фіг 1, глушник з осьовим газопровідним каналом конфузornoго типу.

Фіг 7 - розріз А-А на фіг 1, глушник з осьовим газопровідним каналом дифузотно-конфузотного типу

Фіг 8 - розріз А-А на фіг 1, глушник з осьовим газопровідним каналом утвореним рівномірно розташованими по довжині групами дифузотно-конфузотного типу

Фіг 9 - глушник шуму випуску газів, у корпусі якого паралельно розташовано два звукопоглиначи

Глушник шуму випуску газів має корпус 1 з впускним 2 та випускним 3 патрубками, звукопоглинач 4, який виконано з пористого металоволоконного матеріалу та розміщеного в середині корпусу 1 з утворенням осьового каналу 5. У випускному патрубку 2 розміщено заслінку 6.

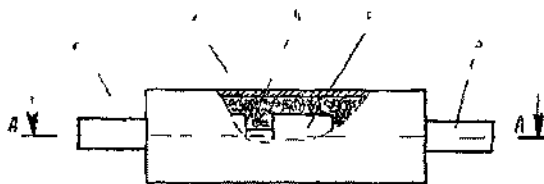
Зовнішня поверхня звукопоглинача додатково обладнана оболонкою 7, яка має перфораційні отвори 8. Корпус глушника 1 в своїй нижній частині має очисні отвори 9, такі отвори можуть бути виконані на обох торцях корпусу 1. Для утворення постійного зазору між корпусом 1 та додатковою по оболонкою 7 звукопоглинача розміщено кільця 10.

Осьовий канал 5 може бути виконано циліндричної форми 11 з кільцевими виступами однакової або різної висоти, причому висота виступів 12 зменшується у напрямку випускного патрубку 3. Осьовий канал 5 може бути виконаний конічним конфузотного типу 13 або конфузотно-дифузотного типу 14.

Вздовж осьового каналу 5 послідовно розташовано цілісний конус 16 для відбивання звуку, перфорований конус 17 для розсіювання звуку та втулка-відбивач 18.

Глушник шуму випуску газів, працює наступним чином. Гази під тиском проходячи випускний патрубок 2 надходять до корпусу 1. При цьому проходячи по осьовому каналу 5, через пори звукопоглинача 4, та розділяються на окремі потоки з наступним їх поєднанням та зміною напрямлення руху. Далі через випускний патрубок 3 виходять до навколишнього середовища.

Коли гази під тиском надходять до осьового каналу 5 звукопоглинача 4 вони розширюються але одночасно зменшується їх швидкість. Проходячи крізь товщу пористого металоволоконного матеріалу звукопоглинача 4 газ багаторазово



Фіг 1

відбивається від його елементів, тратячи при цьому енергію звуку в лабіринтах пор, що забезпечує ефект зменшення шуму на виході.

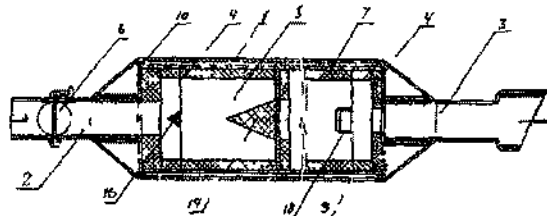
Зменшення шуму сприяє кільцеві виступи 12, які не тільки відбивають звукові хвилі, але і змінюють конфігурацію звукового потоку. Гази, які проходять по осьовому каналу конфузотного або дифузотно-конфузотного типів подаються почергово стисканню та розширенню. Водночас з поперечними рухами газу, з'являється поперечний рух, що також сприяє зменшенню швидкості його руху та перемішуванню.

Висока дисипація енергії газів звукопоглиначем 4, структура якого залишається незмінною під час всього терміну експлуатації, обумовлюють ефективне гасіння звукових хвиль.

Крім того, підвищенню ефективності гасіння звукових хвиль сприяє виконання звукопоглинача 4 зі змінною пористістю. Застосування пористого металоволоконного матеріалу для гасіння звуку, дозволяє розбити основний потік газу на декілька менших потоків, взаємодія яких між собою забезпечує досягнення ефекту шумопоглинання. Це пояснюється тим, що, взаємодія невеликих багаточисельних потоків викликає інтенсивну турбулізацію руху газу та трансформацію звукового спектру звукових коливань до високочастотного, в якому найбільш ефективно проходить "затухання" звукової енергії.

Звукопоглинач 4, який виконано з додатковою перфорованою оболонкою 7 та зазором між нею та корпусом 1, також відбувається ефект шумопоглинання, бо корпус 1 служить захистом для цієї оболонки 7, виключає її забруднення та виконана з'ємною, що покращує умови експлуатації та наступної очистки. Очистку звукопоглинача 4 можливо провести і без зняття корпусу 1, для цього перед заливкою промивочної рідини слід перекрити заслінку 6, а після чистки залишки рідини зливають через отвори 9 корпусу 1. Таким чином можлива багаторазова чистка забрудненого звукопоглинача шляхом промивання його зворотним потоком мочей рідини.

Структура пористого металоволоконного поглинача не тільки сприяє підвищенню ефективності шумопоглинання, але і обумовлює можливість очищення газів, які викидаються в навколишнє середовище, підвищується екологічність глушника.

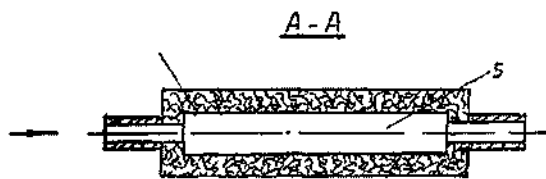


Фіг. 2

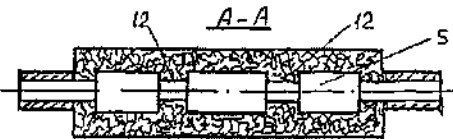
7

1988

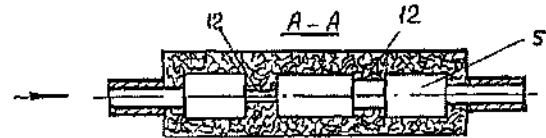
8



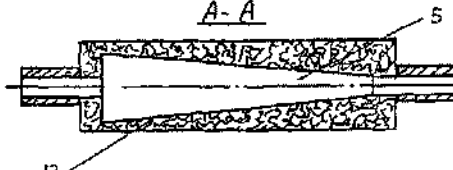
Фиг. 3



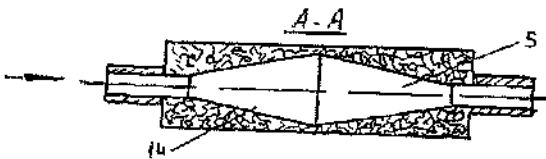
Фиг. 4



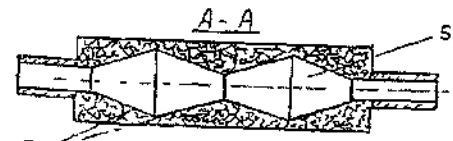
Фиг. 5



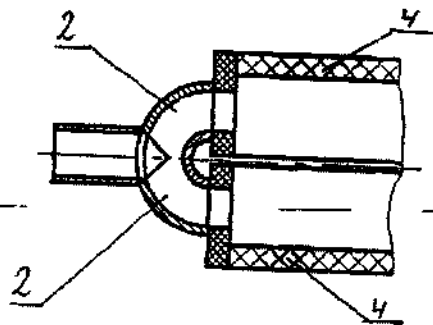
Фиг. 6



Фиг. 7



Фиг. 8



Фиг. 9