



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **155190** (13) **U**  
(51) МПК (2024.01)  
**F01N 1/00**  
**F01N 1/02** (2006.01)

НАЦІОНАЛЬНИЙ ОРГАН  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ ВЛАСНОСТІ  
ДЕРЖАВНА ОРГАНІЗАЦІЯ  
"УКРАЇНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ  
ОФІС ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ  
ВЛАСНОСТІ ТА ІННОВАЦІЙ"

**(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ**

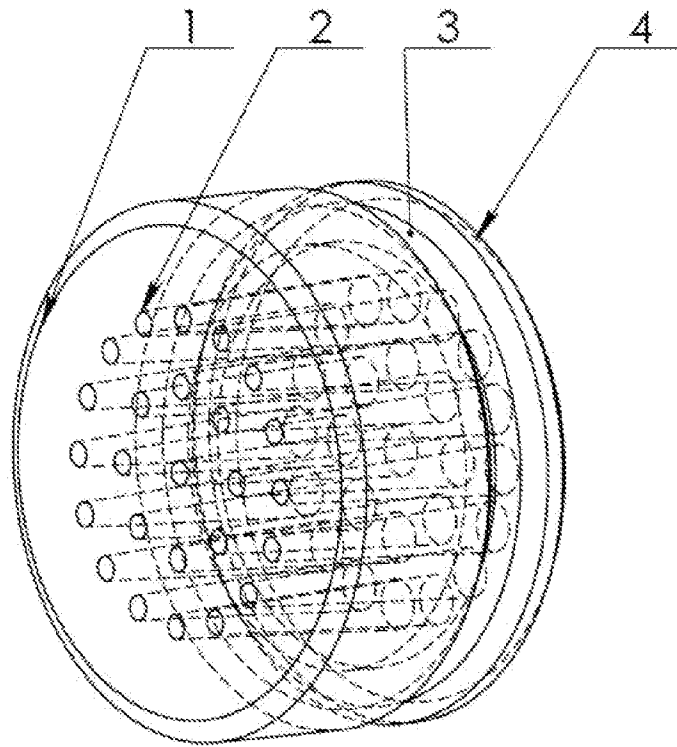
(21) Номер заявки: <b>u 2023 04024</b>	(72) Винахідник(и): <b>Юхименко Юрій Анатолійович (UA), Терещенко Микола Федорович (UA), Стельмах Наталія Володимирівна (UA)</b>
(22) Дата подання заявки: <b>24.08.2023</b>	
(24) Дата, з якої є чинними права інтелектуальної власності: <b>25.01.2024</b>	(73) Володілець (володільці): <b>Юхименко Юрій Анатолійович, вул. Янгеля, 7, кімн. 102, м. Київ, 03056 (UA), Терещенко Микола Федорович, вул. Градинська, 6, кв. 76, м. Київ, 02034 (UA), Стельмах Наталія Володимирівна, вул. Салютна, 2, кв. 3-113, м. Київ, 04111 (UA)</b>
(46) Публікація відомостей про державну реєстрацію: <b>24.01.2024, Бюл.№ 4</b>	

**(54) ГЛУШНИК ШУМУ ВЕНТИЛЯЦІЙНОГО КАНАЛУ З ЛАМІНАРИЗАЦІЄЮ ПОТОКУ ПОВІТРЯ**

**(57) Реферат:**

Глушник шуму вентиляційного каналу з ламінаризацією потоку повітря містить циліндричний корпус з торцевими заглушками та перегородками, пряму циліндричну трубу з отворами, утвореними вирізами V-подібної форми, вістря яких відігнуті всередину труби, як назустріч потоку газів, так і в зворотному напрямку, та яка має тонкі отвори відповідного діаметра, розташовані по колу. При цьому пряма циліндрична труба більшого діаметра проходить через весь глушник, а торцеві заглушки є гранями глушника, перегородка виконана у вигляді кільця з фасками товщиною від 2 мм та має заглиблення в тіло глушника. Містить щонайменше 25 тонких отворів, діаметр яких поступово розширюється по конусу від 0,65 до 1,3 мм з протяжністю по тілу глушника від 7,5 мм.

**UA 155190 U**



**Fig. 1**

Корисна модель належить до промислової акустики, а саме стосується глушників аеродинамічного шуму, і може бути використана для зменшення шуму, що поширюється в трубопроводах, повітропроводах, трубах, каналах вентиляційних, аспіраційних, пневмотранспортних, компресорних установках, в тому числі і медичних апаратах штучної вентиляції легенів (ШВЛ).

Найближчим аналогом є глушник шуму вентиляційного каналу (Патент на корисну модель UA № 150517, МПК(2022.01) F01N 1/00, F01N 1/02 опубл. 23.02.2022 р. Бюл. № 8), що містить циліндричний корпус з торцевими заглушками та перегородками, пряму циліндричну трубу з отворами, утвореними вирізами V-подібної форми, вістря яких відігнуті всередину труби, як назустріч потоку газів, так і в зворотному напрямку, та має декілька, не менше восьми тонких отворів діаметром від 1 мм, розташованих по колу, пряма циліндрична труба більшого діаметру, що проходять через весь глушник, а торцевими заглушками є грані глушника, перегородка виконана у вигляді кільця з фасками товщиною від 2 мм та має заглиблення в тіло глушника.

Основним недоліком найближчого аналога є незначне зменшення акустичного шуму та відсутність можливості вирівнювання параметрів потоку повітря, що проходить через самий глушник.

Задачею корисної моделі є розширення функціональних можливостей, шляхом більш суттєвого зниження рівня вхідного тиску, акустичного шуму газу та вирівнюванню параметрів потоку газу, що проходить через вентиляційний канал.

Поставлена задача вирішуються тим, що глушник шуму вентиляційного каналу з ламінаризацією потоку повітря, що містить циліндричний корпус з торцевими заглушками та перегородками, пряму циліндричну трубу з отворами, утвореними вирізами V-подібної форми, вістря яких відігнуті всередину труби, як назустріч потоку газів, так і в зворотному напрямку, та яка має декілька тонких отворів відповідного діаметра, розташованих по колу, при цьому пряма циліндрична труба більшого діаметра проходить через весь глушник, а торцеві заглушки є гранями глушника, перегородка виконана у вигляді кільця з фасками товщиною від 2 мм та має заглиблення в тіло глушника, згідно з корисною моделлю, що містить щонайменше 25 тонких отворів, діаметр яких поступово розширюється по конусу від 0,65 до 1,3 мм з протяжністю по тілу глушника від 7,5 мм.

Ламінаризація (або "вирівнювання") потоку газу - це процес, який має на меті перетворення (повне або часткова) турбулентного потоку повітря на ламінарний. Це виконується тому, що в турбулентному потоці складно виміряти датчиками (наприклад, лазерними) - параметри потоку повітря, оскільки такий потік є нерівномірним. Тому перетворення потоку газу на ламінарний сприяє більш точним вимірюванням за допомогою різноманітних датчиків, що напряму впливає на стабільну працездатність апаратів ШВЛ, в яких це вимірювання відбувається.

Глушник шуму вентиляційного каналу з ламінаризацією потоку повітря приведено на фіг. 1-3.

Глушник шуму вентиляційного каналу з ламінаризацією потоку повітря складається з циліндричного корпусу 1, прямої циліндричної труби 3 з отворами 2. Самі отвори в кількості 24 штук чи більше розташовані по колу, з одним отвором по центру (загалом 25 отворів чи більше). Отвори мають конусоподібну форму, розширюючись від 0,65 до 1,3 мм. Це допомагає у вирівнюванні потоку повітря, тобто його наближенні до ламінарного стану протікання. Перегородка 4 виконана у вигляді кільця з фасками товщиною від 2 мм та має заглиблення в тіло глушника.

Глушник шуму вентиляційного каналу з ламінаризацією потоку повітря працює наступним чином:

Газ, як приклад, кисень (кисень) з кисневого балона, під високим тиском натрапляє на перешкоду у вигляді заявленого глушника 1, що створює додатковий опір у вигляді звуження, а саме не менше 25 тонких на початку, протяжних отворів діаметром 0,65 мм, розміщених по колу. Також, суттєвий опір газу чинить торцева заглушка 3, яка виконана у вигляді грані самого глушника, і сама внутрішня площина кожного отвору 2, оскільки глушник продовгуватий, а матеріал не є ідеальним, з точки зору тертя, і утворюється первинний рівень сили тертя між газом і стінками тонких отворів 2, які проходять через тіло всього глушника. Далі повітря, пройшовши через тонкий вхід отвору, потрапляє у конусоподібний канал, який розширюється в діаметрі від 0,65 до 1,3 мм. Цим самим досягається ламінаризація (повна або часткова, залежно від параметрів вхідного потоку) повітря, яке виходить із глушника і потрапляє у наступні частини вентиляційного тракту, але при цьому уже з набагато меншим рівнем шуму, а також більш подібне до параметрів ламінарного потоку, що сприяє у вимірювання в подальшому. Зовнішня перегородка 4 необхідна для розміщення та зняття глушника шуму в каналах вентиляційного тракту.

Розроблена конструкція корисної моделі була виготовлена з матеріалу фторопласт-4 ДСТУ 100007-08, оскільки він відповідає вимогам міцності та гнучкості, а також випробувана експериментальним шляхом на діючому сучасному апараті ШВЛ.

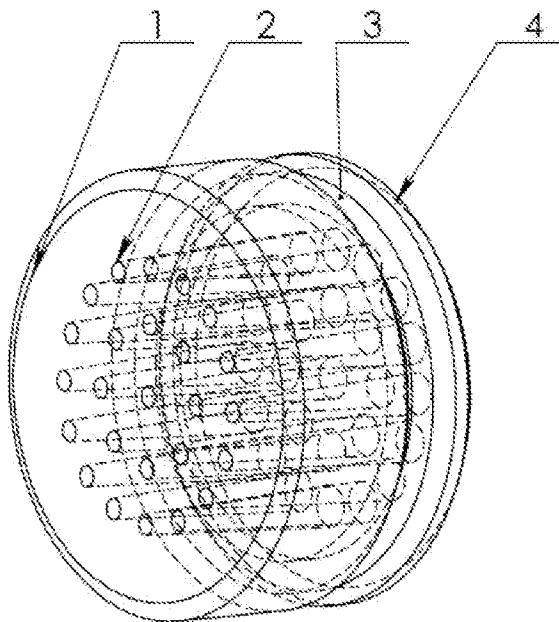
5 В глушнику було створено 25 отворів з діаметром, який поступово розширюється. Через те, що вхідний потік натикається на опір - його швидкість різко зменшується. Також, цьому сприяє довжина отворів всередині глушника. Внаслідок зниження швидкості і тиску (створення опору) - шум від подальшого проходження повітря зменшується. В той же момент, розширення отворів, а також велика їх кількість створюють подібність сітки, яка сприяє вирівнюванню потоку повітря.

10 Запропонований варіант глушника гарантує безпечну експлуатацію, за рахунок матеріалів, які відповідають ДСТУ, а також монолітність конструкції, і гарантує виконання заданих функцій, таких як зниження тиску газу та акустичного шуму, а також вирівнювання значень параметрів потоку повітря.

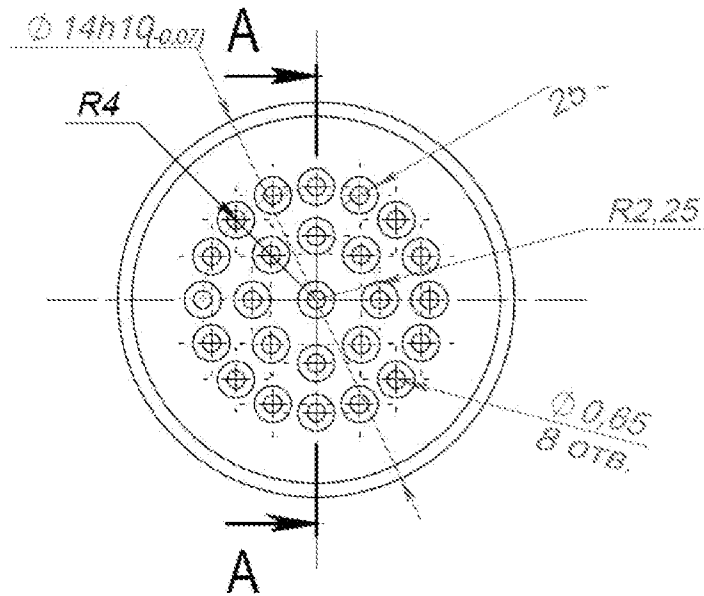
15 Таким чином, за рахунок зміни конструктивних особливостей в їх взаємозв'язку, в глушнику шуму вентиляційного каналу з ламінаризацією потоку повітря досягається суттєве розширення функціональних можливостей, шляхом більш значного зниження вхідного тиску, за рахунок створення додаткового опору потоку газу, а також стабільне суттєве зменшення акустичного шуму газу, вирівнювання параметрів потоку газу і наближення його до ламінарного стану, який проходить через вентиляційний канал, за рахунок конічних отворів.

20 **ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ**

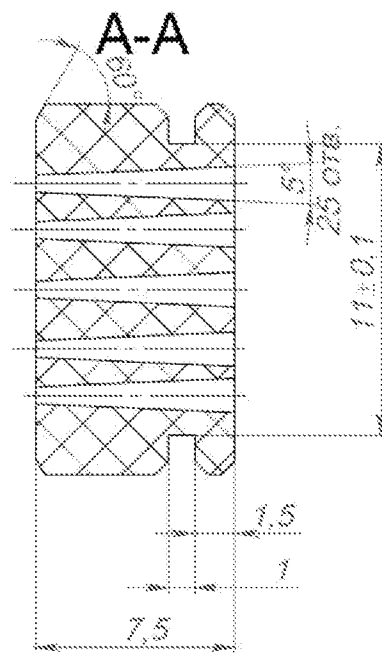
Глушник шуму вентиляційного каналу з ламінаризацією потоку повітря, що містить циліндричний корпус з торцевими заглушками та перегородками, пряму циліндричну трубу з отворами, утвореними вирізами V-подібної форми, вістря яких відігнуті всередину труби, як назустріч потоку газів, так і в зворотному напрямку, та яка має тонкі отвори відповідного діаметра, розташовані по колу, при цьому пряма циліндрична труба більшого діаметра проходить через весь глушник, а торцеві заглушки є гранями глушника, перегородка виконана у вигляді кільця з фасками товщиною від 2 мм та має заглиблення в тіло глушника, який **відрізняється** тим, що містить щонайменше 25 тонких отворів, діаметр яких поступово розширюється по конусу від 0,65 до 1,3 мм з протяжністю по тілу глушника від 7,5 мм.



**Fig. 1**



Фиг. 2



Фиг. 3