



УКРАЇНА

(19) UA

(11) 117912

(13) U

(51) МПК

G01K 11/22 (2006.01)

G01K 11/24 (2006.01)

МІНІСТЕРСТВО
ЕКОНОМІЧНОГО
РОЗВИТКУ І ТОРГІВЛІ
УКРАЇНИ

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

(21) Номер заявки: **u 2017 01387**

(22) Дата подання заявки: **14.02.2017**

(24) Дата, з якої є чинними
права на корисну
модель: **10.07.2017**

(46) Публікація відомостей
про видачу патенту: **10.07.2017, Бюл.№ 13**

(72) Винахідник(и):

**Жерновий Анатолій Сергійович (UA),
Колобов Костянтин Сергійович (UA)**

(73) Власник(и):

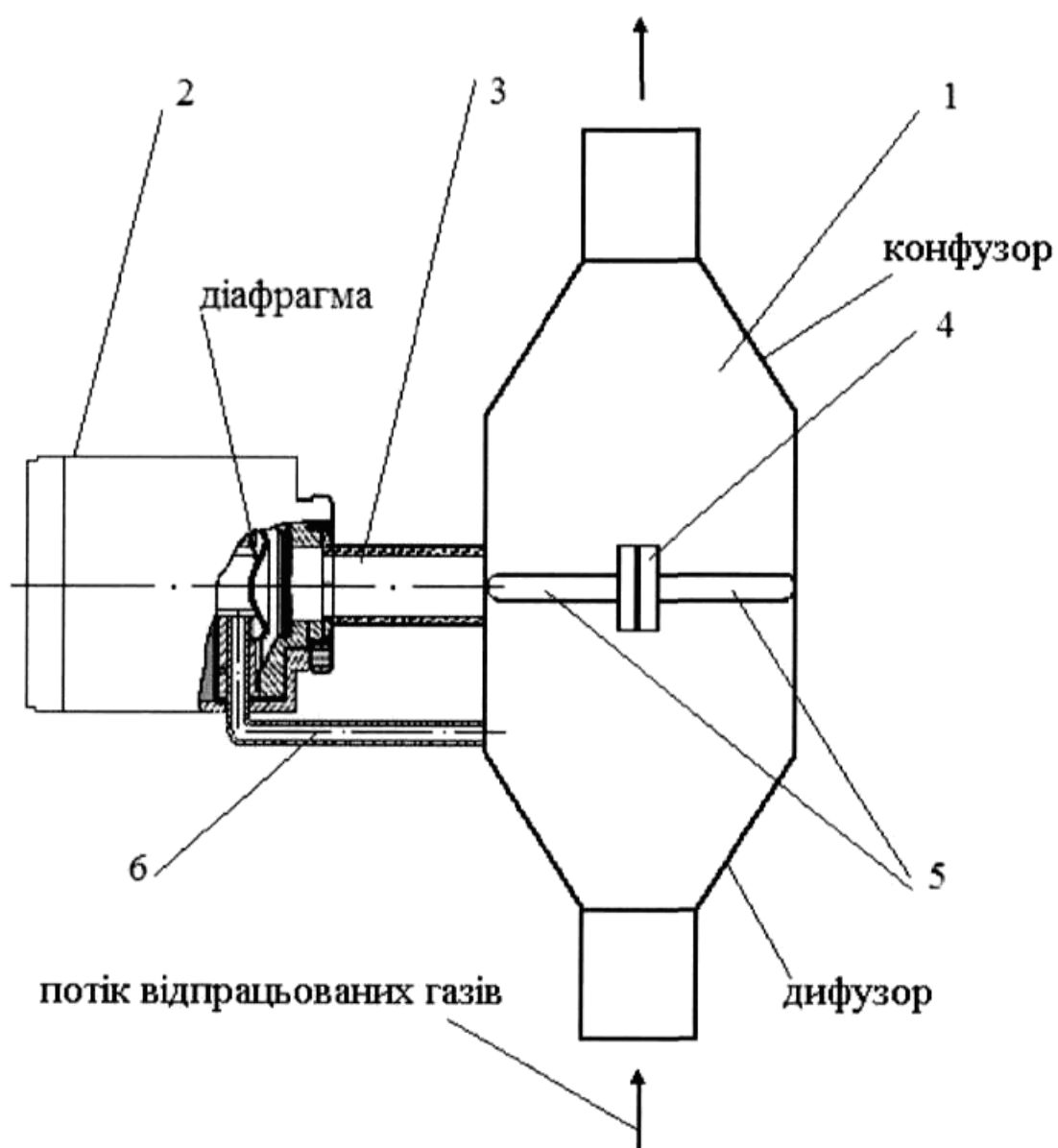
**Жерновий Анатолій Сергійович,
вул. Тимошенка, 6-а, кв. 10, м. Київ, 04212 (UA),
Колобов Костянтин Сергійович,
вул. Бальзака, 20, кв. 57, м. Київ, 02225 (UA)**

(54) АКУСТИЧНИЙ ДАТЧИК МИТТЄВОЇ ТЕМПЕРАТУРИ ПУЛЬСУЮЧИХ ПОТОКІВ ГАЗІВ

(57) Реферат:

Акустичний датчик миттєвої температури пульсуючих потоків газів містить резонатор прямокутної форми у перерізі, який має дифузор на впуску та конфузор на випуску, випромінювач акустичних коливань, з'єднаний звуководом з бічною поверхнею резонатора, приймач акустичних коливань, який з двох сторін з'єднано приймаючими звуководами з камерою резонатора. Містить компенсуючий канал, через який у протифазі підводиться пульсуючий тиск газів з камери резонатора до тильної порожнини діафрагми випромінювача.

UA 117912 U



Фіг. 2

Корисна модель належить до вимірювальної техніки, а саме для вимірювання миттєвої температури потоку газів, який має пульсуючий характер зміни тиску.

Відомі і найбільш поширені датчики вимірювання температури відпрацьованих газів (ВГ) поршневих двигунів внутрішнього згоряння (ДВЗ), які працюють за принципом зміни електричного опору (термометри опору) в залежності від температури або термоелектричного ефекту (термопари) [1,2].

Недоліками термометрів опору та термопар є велика інерційність (мають постійну часу більш 1 с), необхідність внесення змін у будову системи випуску ВГ ДВЗ та значні втрати часу на їх монтаж, що ускладнює їх використання та обмежує інформативність при застосуванні як засобів вимірювання миттєвої температури.

Відомий струменево-акустичний датчик температури газу, який містить проточну камеру гальмування потоку газів, з розташованим у ній струменевим генератором, перехідний пристрій у вигляді дифузора, захисний козирок та звукопроводи для підводу коливань тиску до перетворювачів імпульсів тиску в електричні імпульси [3].

Недоліками струменево-акустичного датчика температури газу є залежність сигналу від перепаду тиску у проточній камері гальмування та на соплі струменевого генератора, який для точного вимірювання температури повинен бути наближеним до критичного, вузький діапазон вимірюваних температур та висока чутливість до пульсуючої зміни тиску газів, які не дозволяють його використовувати для вимірювання миттєвої температури пульсуючих потоків ВГ ДВЗ.

Найближчим аналогом є резонатор коливань акустичного термометра, який призначений для використання в системах автоматичного регулювання температури газів на виході камери згоряння газотурбінних двигунів, і який складається з резонатора прямокутної форми у перерізі, який має дифузор на впуску та конфузор на випуску, випромінювача акустичних коливань, з'єднаного звуководом з бічною поверхнею резонатора, приймача акустичних коливань, який з двох сторін з'єднано приймаючими звуководами з камерою резонатора [4].

Недоліком резонатора коливань акустичного термометра є висока чутливість на пульсуючу зміну тиску газів у резонуючій камері та її вплив на стабільність, точність і працездатність термометра в умовах вимірювання температури пульсуючих потоків ВГ ДВЗ.

Задачею корисної моделі є поліпшення стабільності, точності і працездатності акустичного датчика при застосуванні у якості діагностичного приладу для двигунів внутрішнього згоряння, шляхом виключення впливу пульсуючої зміни тиску газів на його роботу.

Поставлена задача вирішується тим, що акустичний датчик миттєвої температури пульсуючих потоків газів, що містить резонатор прямокутної форми у перерізі, який має дифузор на впуску та конфузор на випуску, випромінювач акустичних коливань, з'єднаний звуководом з бічною поверхнею резонатора, приймач акустичних коливань, який з двох сторін з'єднано приймаючими звуководами з камерою резонатора, згідно з корисною моделлю, оснащений компенсуючим каналом (трубопроводом), через який у протифазі підводиться пульсуючий тиск газів з камери резонатора до тильної порожнини діафрагми випромінювача. Запропоноване нове застосування акустичного датчика миттєвої температури пульсуючих потоків газів, схема якого зображена на фіг. 1 та фіг. 2, складається із металевого резонатора акустичних коливань 1, який для зменшення завад внаслідок різкого розширення газів має дифузор на вході та конфузор на виході, випромінювача акустичних коливань 2, з'єднаного за допомогою випромінюючого звуководу 3 з камерою резонатора 1, приймача 4 акустичних коливань, з'єднаного за допомогою приймаючих звуководів 5 з камерою резонатора 1, та компенсуючого трубопроводу 6, який з'єднує камеру резонатора 1 з тильною порожниною діафрагми випромінювача 2.

Акустичний датчик миттєвої температури пульсуючих потоків газів працює наступним чином.

У камері резонатора 1, через який проходить потік відпрацьованих газів двигуна, випромінювачем 2 збуджуються акустичні коливання. В залежності від температури газів, підбирається така частота акустичних коливань, щоб у резонаторі 1 утворилася стояча хвиля (напівхвильовий резонанс). Утворені вимушені коливання передаються через приймаючі звуководи 5 з двох сторін до приймача акустичних коливань 4, який перетворює їх у електричний сигнал.

Перешкоди, що виникають в наслідок впливу пульсуючої зміни тиску газів через випромінюючий звуковод 3 на діафрагму випромінювача 2, зменшуються за рахунок підводу у протифазі пульсуючого тиску газів з камери резонатора 1 до тильної порожнини діафрагми випромінювача 2 через компенсуючий трубопровід 6. В результаті чого виключається дія надлишкового пульсуючого тиску газів на діафрагму випромінювача акустичних коливань та поліпшується стабільність, точність і працездатність акустичного датчика, що надає можливість

для нового застосування датчика у якості вимірювального обладнання для вимірювання миттєвої температури пульсуючого потоку ВГ ДВЗ.

Джерела інформації:

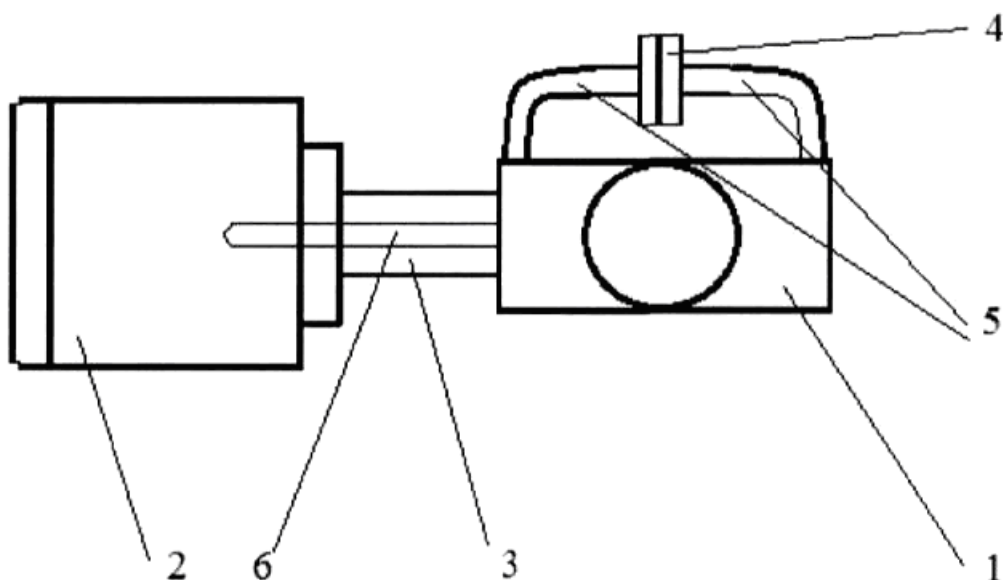
- 5 1. Стефановский Б.С., Скобцов Е.А., Кореи Е.К. и др. Испытание двигателей внутреннего сгорания. / М. - "Машиностроение", 1972. - 368 с.
2. Райков И.Я. Испытание двигателей внутреннего сгорания. Учебник для вузов. - М.: "Высш. школа", 1975. - 320 с.
3. Струйно-акустический датчик температуры: авторське свідоцтво СРСР № 1012045 А; заявл. 06.04.1981; опубл. 15.04.1983, Бюл. № 14.
- 10 4. Резонатор колебаний акустического термометра: авторське свідоцтво СРСР № 688997; заявл. 12.04.1977; опубл. 30.09.1979. Бюл. № 36.

ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

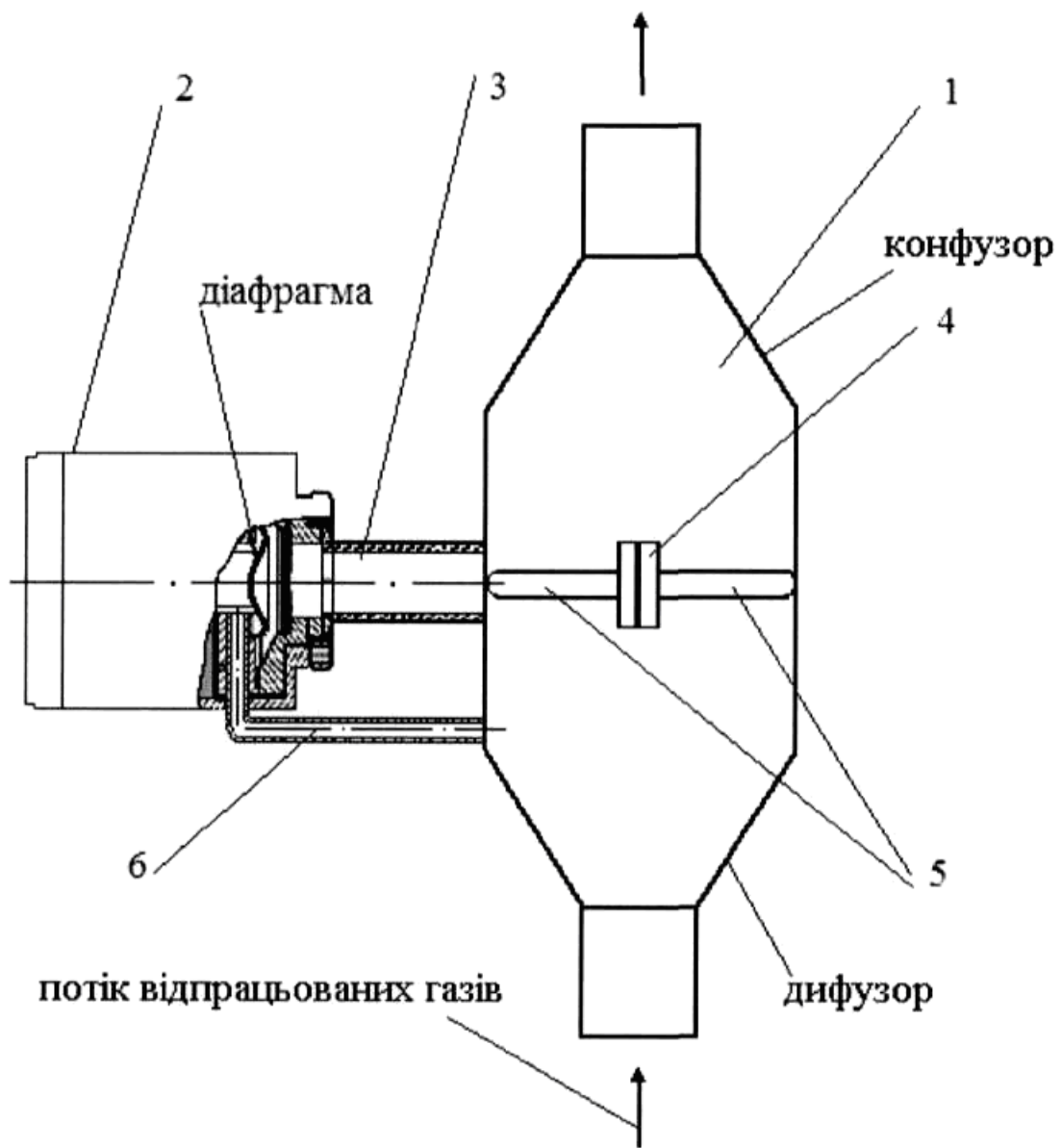
15

Акустичний датчик миттєвої температури пульсуючих потоків газів, що містить резонатор прямокутної форми у перерізі, який має дифузор на впуску та конфузор на випуску, випромінювач акустичних коливань, з'єднаний звуководом з бічною поверхнею резонатора, приймач акустичних коливань, який з двох сторін з'єднано приймаючими звуководами з камерою резонатора, який **відрізняється** тим, що оснащений компенсуючим каналом (трубопроводом), через який у протифазі підводиться пульсуючий тиск газів з камери резонатора до тильної порожнини діафрагми випромінювача.

20



Фиг. 1



Фіг. 2

Комп'ютерна верстка М. Мацело

Міністерство економічного розвитку і торгівлі України, вул. М. Грушевського, 12/2, м. Київ, 01008, Україна

ДП "Український інститут інтелектуальної власності", вул. Глазунова, 1, м. Київ – 42, 01601