



УКРАЇНА

(19) UA

(11) 127797

(13) C2

(51) МПК

G01F 1/44 (2006.01)

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

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА ВІНАХІД

(21) Номер заявки: а 2021 03490	(72) Винахідник(и): Луань Цзюньшань (CN), Чжан Чень (CN), Дай Цзиян (CN), Яо Ван (CN)
(22) Дата подання заявки: 05.12.2018	(73) Володілець (володільці): ВЕЙЧАЙ ПАУЕР КО., ЛТД., 197 A, East Fushou Street, High-Tech Development Zone, Weifang, Shandong 261061, China (CN)
(24) Дата, з якої є чинними права інтелектуальної власності: 04.01.2024	(74) Представник: Бочаров Максим Анатолійович, реєстр. №367
(41) Публікація відомостей про заявку: 25.08.2021, Бюл.№ 34	(56) Перелік документів, взятих до уваги експертизою: US 2016312728 A1, 27.10.2016 US 2002129800 A1, 19.09.2002 US 2004084031 A1, 06.05.2004 DE 102016219781 A1, 12.04.2018 CN 105091956 A, 25.11.2012 US 2010305880 A1, 02.12.2010 US 2008141757 A1, 19.06.2008 CN 106482794 A, 08.03.2017 CN 105043468 A, 11.11.2015
(46) Публікація відомостей про державну реєстрацію: 03.01.2024, Бюл.№ 1	
(86) Номер та дата подання міжнародної заявки, поданої відповідно до Договору РСТ: PCT/CN2018/119294, 05.12.2018	

(54) СПОСІБ І ПРИСТРІЙ ДЛЯ ОБЧИСЛЕННЯ ТИСКУ ТРУБКИ ВЕНТУРІ**(57) Реферат:**

Спосіб для обчислення тиску трубки Вентурі, який включає отримання значення P_2 тиску у впускному трубопроводі двигуна і отримання диференціального тиску ΔP тиску між впуском і горловиною трубки Вентурі; коректування тиску P_2 на основі попередньо визначеного першого коректування MAP і отримання тиску P_A першої точки перед EGR-змішувачем; виконання коректування по ΔP на основі попередньо визначеного другого коректування MAP і отримання втрати P_v тиску трубки Вентурі; і обчислення суми тиску P_A і втрати P_v тиску, щоб отримувати тиск на впуску трубки Вентурі. Згідно з способом для обчислення тиску трубки Вентурі впускний тиск трубки Вентурі може бути зібраний і обчислений за допомогою режиму обчислення, відмінного від датчика. Отже, немає необхідності розміщувати датчик впускного тиску трубки Вентурі, кількість датчиків, розміщених на трубі Вентурі, зменшується, і витрата вихлопу може також бути обчислена. Додатково надається пристрій для обчислення тиску трубки Вентурі.

UA 127797 C2

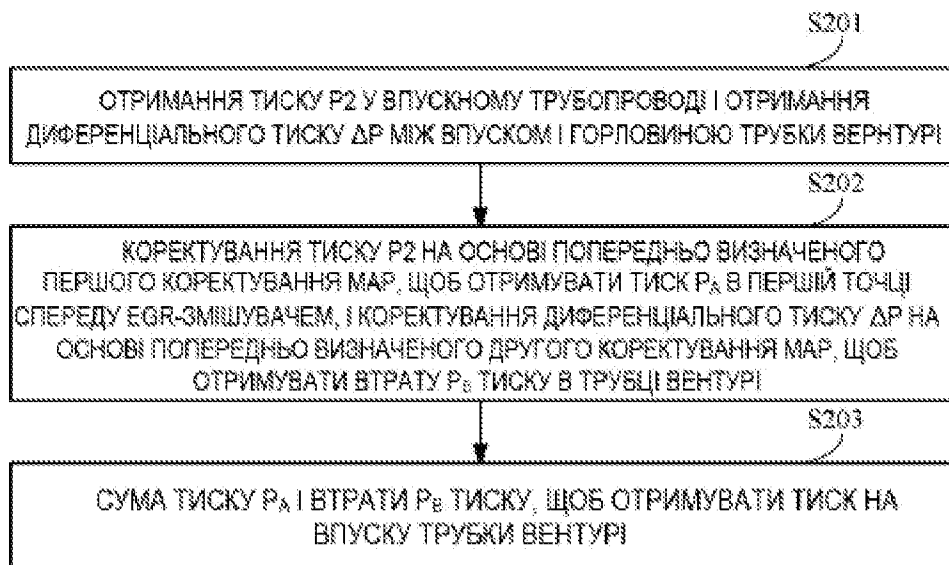


Fig. 2

Галузь техніки, до якої належить винахід

Даний винахід стосується технічної галузі транспортних засобів і, зокрема, способу і пристрою для обчислення тиску в трубці Вентурі.

Рівень техніки

У цей час вихлопні викиди транспортних засобів повинні задовольняти стандартам по викидах Euro 6. Для того, щоб контролювати викиди двигуна, необхідно точно вимірювати витрату вихлопного газу, яка може бути виміряна за допомогою технології Вентурі.

Трубка Вентурі розміщується в трубопроводі рециркуляції вихлопного газу (EGR-трубопроводі) двигуна. Як правило, три датчики розміщуються на трубці Вентурі для того, щоб вимірювати витрату вихлопного газу в EGR-трубопроводі. Як показано на фіг. 1, три датчики включають в себе датчик 6 для вимірювання тиску на впуску трубки Вентурі, датчик 2 для вимірювання температури на впуску трубки Вентурі і датчик 5 для вимірювання диференціального тиску між впуском і горловиною трубки Вентурі. Трубка Вентурі додатково забезпечується клапанним сидлом 4 для розміщення цих датчиків.

Витрата вихлопного газу обчислюється з подальшого рівняння (1).

$$Q_m = \frac{C * \varepsilon}{\sqrt{1 - \beta^4}} * \frac{\pi * d^2}{4} * \sqrt{2 * \rho * \Delta P}, \quad (1)$$

де Q_m представляє обчислену витрату вихлопного газу; ρ представляє густину вихлопного газу на впуску трубки Вентурі, яка виходить на основі сигналу температури і сигналу тиску на впуску трубки Вентурі, тобто, на основі результату вимірювання датчика 2 і результату вимірювання датчика 6; ΔP представляє сигнал диференціального тиску між впуском і горловиною трубки Вентурі, тобто, ΔP визначається на основі результату вимірювання датчика 5; і інші параметри, всі є стандартними величинами.

Може бути видно з вищенаведеного рівняння, що результати вимірювання датчика 2, датчика 5 і датчика 6 потрібні для того, щоб обчислювати витрату вихлопного газу. Однак, важко розміщувати три датчики внаслідок невеликого простору, доступного для розміщення датчиків на трубці Вентурі.

Отже, технічне рішення є бажаним для розв'язання вищеописаної проблеми.

Суть винаходу

Технічною проблемою, яка повинна бути вирішена в даному винаході, є обчислення витрати вихлопного газу, що вимагає результатів вимірювання трьох датчиків. Однак, важко розміщувати три датчики внаслідок невеликого простору, доступного для розміщення трьох датчиків на трубці Вентурі. Отже, надаються спосіб і пристрій для обчислення тиску на трубці Вентурі.

У першому аспекті спосіб для обчислення тиску в трубці Вентурі надається згідно з варіантом здійснення даного винаходу. Спосіб включає в себе: отримання тиску P_2 у впускному трубопроводі і отримання диференціального тиску ΔP між впуском і горловиною трубки Вентурі; коректування тиску P_2 на основі попередньо визначеного першого коректування MAP, щоб отримувати тиск P_A в першій точці спереду EGR-змішувачем рециркуляції вихлопного газу, і коректування диференціального тиску ΔP на основі попередньо визначеного другого коректування MAP, щоб отримувати втрату P_B тиску в трубці Вентурі; і обчислення суми тиску P_A і втрати P_B тиску, щоб отримувати тиск на впуску трубки Вентурі.

У варіанті здійснення отримання тиску P_2 у впускному трубопроводі включає в себе отримання тиску P_2 за допомогою датчика впускного тиску двигуна.

У варіанті здійснення перше коректування MAP визначається з калібрування на основі швидкості обертання і об'єму палива двигуна.

У варіанті здійснення друге коректування MAP визначається з калібрування на основі швидкості обертання і витрати вихлопного газу двигуна.

У варіанті здійснення спосіб додатково включає в себе: отримання температури на впуску трубки Вентурі; і обчислення витрати вихлопного газу двигуна на основі температури на впуску трубки Вентурі, тиску в трубці Вентурі і диференціального тиску ΔP .

У другому аспекті пристрій для обчислення тиску в трубці Вентурі надається згідно з варіантом здійснення даного винаходу. Пристрій включає в себе перший блок отримання, блок коректування і блок підсумовування. Перший блок отримання конфігурується, щоб отримувати тиск P_2 у впускному трубопроводі і отримувати диференціальний тиск ΔP між впуском і горловиною трубки Вентурі. Блок коректування конфігурується, щоб коректувати тиск P_2 на основі попередньо визначеного першого коректування MAP, щоб отримувати тиск P_A в першій точці спереду EGR-змішувачем рециркуляції вихлопного газу і коректувати диференціальний тиск ΔP на основі попередньо визначеного другого коректування MAP, щоб отримувати втрату

P_B тиску в трубці Вентурі. Блок підсумовування конфігурується, щоб обчислювати суму тиску P_A і втрати P_B тиску, щоб отримувати тиск на впуску трубки Вентурі.

У варіанті здійснення тиск P_2 у впускному трубопроводі виходить за допомогою датчика впускного тиску двигуна.

5 У варіанті здійснення перше коректування MAP визначається з калібрування на основі швидкості обертання і об'єму палива двигуна.

У варіанті здійснення друге коректування MAP визначається з калібрування на основі швидкості обертання і витрати вихлопного газу двигуна.

10 У варіанті здійснення пристрій додатково включає в себе другий блок отримання і блок обчислення. Другий блок отримання конфігурується, щоб отримувати температуру на впуску трубки Вентурі. Блок обчислення конфігурується, щоб обчислювати витрату вихлопного газу двигуна на основі температури на впуску трубки Вентурі, тиску в трубці Вентурі і диференціального тиску ΔP .

15 Порівняно з традиційною технологією варіанти здійснення даного винаходу мають наступні переваги. Спосіб і пристрій для обчислення тиску в трубці Вентурі надаються згідно з варіантами здійснення даного винаходу. Зокрема, виходить тиск P_2 у впускному трубопроводі. Виходить диференціальний тиск ΔP між впуском і горловиною трубки Вентурі. Тиск P_2 коректується на основі попередньо визначеного першого коректування MAP, щоб отримувати тиск P_A в першій точці спереду EGR-змішувачем. Диференціальний тиск ΔP коректується на
20 основі попередньо визначеного другого коректування MAP, щоб отримувати втрату P_B тиску в трубці Вентурі. Сума тиску P_A і втрати P_B тиску обчислюється, щоб отримувати тиск на впуску трубки Вентурі. Може бути видно, що за допомогою способу згідно з варіантом здійснення даного винаходу тиск на впуску трубки Вентурі виходить з обчислення. Тобто, тиск на впуску трубки Вентурі обчислюється замість вимірювання за допомогою датчика. Таким чином, не
25 треба розміщувати датчик для вимірювання тиску на впуску трубки Вентурі. Витрата вихлопного газу обчислюється, в той же час зменшуючи кількість датчиків, що розміщуються на трубці Вентурі.

Короткий опис креслень

30 Різні інші переваги і вигоди стануть зрозумілими фахівцям в галузі техніки з детального опису переважних варіантів здійснення нижче. Креслення існують тільки з метою ілюстрації переважних варіантів здійснення і не розглядаються як обмеження для даного винаходу. На всіх кресленнях однакові посилальний символи використовуються для позначення однакових компонентів. На кресленнях:

35 Фіг. 1 - це схематичне креслення, яке показує трубку Вентурі з датчиками згідно з варіантом здійснення даного винаходу;

Фіг. 2 - це блок-схема послідовності операцій способу для обчислення тиску в трубці Вентурі згідно з варіантом здійснення даного винаходу;

Фіг. 3 - це схематичне креслення, яке показує з'єднання впускного трубопроводу двигуна і трубки Вентурі згідно з варіантом здійснення даного винаходу; і

40 Фіг. 4 - це схематичне структурне креслення пристрою для обчислення тиску в трубці Вентурі згідно з варіантом здійснення даного винаходу.

Детальний опис варіантів здійснення

45 Технічні рішення у варіантах здійснення даного винаходу описуються ясно і повністю разом з кресленнями у варіантах здійснення даного винаходу далі в даному документі, так що фахівці в галузі техніки можуть розуміти технічні рішення даного винаходу краще. Очевидно, що описані варіанти здійснення є лише деякими, а не всіма варіантами здійснення даного винаходу. Всі інші варіанти здійснення, отримані фахівцями в галузі техніки на основі варіантів здійснення даного винаходу без якої-небудь творчої роботи, потрапляють в рамки захисту даного винаходу.

50 Терміни "перший", "другий", "третій", "четвертий" і т. п. (якщо є) в описі і формулі даного винаходу і вищезазначених кресленнях використовуються, щоб відрізнити аналогічні об'єкти, і необов'язково використовуються, щоб описувати конкретний порядок або послідовність. Потрібно розуміти, що дані, описані таким способом, можуть бути взаємозамінними при відповідних обставинах, так що варіанти здійснення, описані в даному документі, можуть бути
55 реалізовані в порядку, відмінному від порядку, ілюстрованого або описаного в даному документі. Крім того, терміни що "включає в себе" і "що містить" і які-небудь їхні варіанти мають намір бути невиключними. Наприклад, процес, спосіб, система, виріб або пристрій, який включає в себе послідовність етапів або блоків, необов'язково обмежується явно описаними, але може включати в себе інші етапи або блоки, які явно не перераховані або є невід'ємними
60 для процесу, способу, виробу або пристроїв.

Виявлено з дослідження, що результати вимірювання датчика 2, датчика 5 і датчика 6, показаного на фіг. 1, потрібні для того, щоб обчислювати витрату вихлопного газу. Однак, дуже важко розміщувати три датчики внаслідок невеликого простору, доступного для розміщення трьох датчиків на трубці Вентурі.

У вигляді цього, спосіб і пристрій для обчислення тиску в трубці Вентурі надаються згідно з варіантами здійснення даного винаходу. Зокрема, виходить тиск P_2 у впускному трубопроводі. Виходить диференціальний тиск ΔP між впуском і горловиною трубки Вентурі. Тиск P_2 коректується на основі попередньо визначеного першого коректування MAP, щоб отримувати тиск P_A в першій точці спереду EGR-змішувачем. Диференціальний тиск ΔP коректується на основі попередньо визначеного другого коректування MAP, щоб отримувати втрату P_B тиску в трубці Вентурі. Сума тиску P_A і втрати P_B тиску обчислюється, щоб отримувати тиск на впуску трубки Вентурі. Може бути видно, що за допомогою способу згідно з варіантом здійснення даного винаходу тиск на впуску трубки Вентурі виходить з обчислення. Тобто, тиск на впуску трубки Вентурі обчислюється замість вимірювання за допомогою датчика. Таким чином, не треба розміщувати датчик для вимірювання тиску на впуску трубки Вентурі. Витрата вихлопного газу обчислюється, в той же час зменшуючи кількість датчиків, що розміщуються на трубці Вентурі.

Далі в даному документі ілюстративні варіанти здійснення даного винаходу описуються більш детально з посиланням на креслення. Хоча креслення показують ілюстративні варіанти здійснення даного винаходу, потрібно розуміти, що даний винахід може бути реалізований в різних формах і не повинен обмежуватися варіантами здійснення, викладеними в даному документі. Замість цього ці варіанти здійснення надаються, щоб зробити більш повним розуміння даного винаходу і повністю передати рамки даного винаходу фахівцям в галузі техніки.

Варіант здійснення способу

Посилання виконується на фіг. 2, яка є блок-схемою послідовності операцій способу для обчислення тиску в трубці Вентурі згідно з варіантом здійснення даного винаходу.

Спосіб згідно з варіантом здійснення даного винаходу може бути реалізований процесором, таким як електронний блок керування (ECU) в транспортному засобі.

Спосіб згідно з варіантом здійснення даного винаходу включає в себе наступні етапи S201-S203.

На етапі S201 виходить тиск P_2 у впускному трубопроводі, і виходить диференціальний тиск ΔP між впуском і горловиною трубки Вентурі.

Це може бути зрозуміле в зв'язку з фіг. 3, яка є схематичним кресленням, яке показує з'єднання впускного трубопроводу двигуна і трубки Вентурі згідно з варіантом здійснення винаходу.

На фіг. 3 посилальний номер 301 представляє двигун, посилальний номер 302 представляє впускний трубопровід двигуна, а посилальний номер 303 представляє вихлопний трубопровід двигуна. Трубка Вентурі, охолоджувач рециркуляції вихлопного газу (EGR) і EGR-клапан з'єднуються між впускним трубопроводом 302 і вихлопним трубопроводом 303.

Загалом, двигун включає в себе вбудований датчик впускного тиску. Отже, в реалізації варіанту здійснення даного винаходу, тиск у впускному трубопроводі двигуна виходить за допомогою вбудованого датчика впускного тиску двигуна.

У варіанті здійснення даного винаходу, як згадано вище, датчик диференціального тиску розміщується на трубці Вентурі, щоб вимірювати диференціальний тиск між впуском і горловиною трубки Вентурі. Отже, у варіанті здійснення даного винаходу, диференціальний тиск ΔP виходить за допомогою датчика диференціального тиску (тобто, датчика 5 на фіг. 1).

На етапі S202 тиск P_2 коректується на основі попередньо визначеного першого коректування MAP, щоб отримувати тиск P_A в першій точці спереду EGR-змішувачем, і диференціальний тиск ΔP коректується на основі попередньо визначеного другого коректування MAP, щоб отримувати втрату P_B тиску в трубці Вентурі.

Потрібно зазначити, що перша точка, згадана у варіанті здійснення даного винаходу, посилається на точку спереду EGR-змішувачем (не показаний на фіг. 2). Перша точка може бути, наприклад, точкою A, показаною на фіг. 3.

У варіанті здійснення даного винаходу перше коректування MAP визначається з калібрування на основі швидкості обертання і об'єму палива двигуна. Реалізація калібрування для першого коректування MAP не обмежується у варіанті здійснення даного винаходу. У прикладі датчик тиску розміщується в точці A, і перше коректування MAP калібрується на основі тиску, виміряного за допомогою датчика тиску, розміщеного в точці A, і тиску, виміряного за допомогою вбудованого датчика впускного тиску двигуна.

Зрозуміло, що тиск вихлопного газу зменшується після протікання через горловину трубки Вентурі і відновлюється після протікання через розширювану частину трубки Вентурі, і існує втрата тиску протягом всього процесу. У варіанті здійснення даного винаходу P_v представляє втрату тиску вихлопного газу при протіканні з горловини трубки Вентурі в розширювану частину трубки Вентурі.

У варіанті здійснення даного винаходу друге коректування MAP визначається з калібрування на основі швидкості обертання і витрати вихлопного EGR-газу двигуна. Реалізація калібрування для другого коректування MAP не обмежується у варіанті здійснення даного винаходу і може бути визначена згідно з фактичними умовами.

Потрібно зазначити, що втрата P_v тиску трубки Вентурі залежить від самої трубки Вентурі. Тобто, трубка Вентурі відповідає другому коректуванню MAP для обчислення втрати тиску трубки Вентурі.

На етапі S203 сума тиску P_A і втрати P_v тиску обчислюється, щоб отримувати тиск на впуску трубки Вентурі.

У прикладі варіанту здійснення даного винаходу виходить температура на впуску трубки Вентурі, і витрата вихлопного газу двигуна обчислюється на основі температури на впуску трубки Вентурі, тиску в трубці Вентурі і диференціального тиску ΔP . Температура на впуску трубки Вентурі виходить за допомогою датчика температури на впусканні (тобто, датчика 2, показаного на фіг. 1), і витрата вихлопного газу двигуна обчислюється з рівняння (1).

Може бути видно з вищесказаного, що за допомогою способу для обчислення тиску в трубці Вентурі згідно з варіантом здійснення даного винаходу виходить тиск P_2 у впускному трубопроводі. Виходить диференціальний тиск ΔP між впуском і горловиною трубки Вентурі. Тиск P_2 коректується на основі попередньо визначеного першого коректування MAP, щоб отримувати тиск P_A в першій точці спереду EGR-змішувачем. Диференціальний тиск ΔP коректується на основі попередньо визначеного другого коректування MAP, щоб отримувати втрату P_v тиску в трубці Вентурі. Сума тиску P_A і втрати P_v тиску обчислюється, щоб отримувати тиск на впуску трубки Вентурі. Може бути видно, що за допомогою способу згідно з варіантом здійснення даного винаходу тиск на впуску трубки Вентурі виходить з обчислення. Тобто, тиск на впуску трубки Вентурі обчислюється замість вимірювання за допомогою датчика. Таким чином, не треба розміщувати датчик для вимірювання тиску на впуску трубки Вентурі. Витрата вихлопного газу обчислюється, в той же час зменшуючи кількість датчиків, що розміщуються на трубці Вентурі.

Варіант здійснення пристрою

На основі способу згідно з вищеописаним варіантом здійснення способу пристрій для обчислення тиску в трубці Вентурі додатково надається згідно з варіантом здійснення даного винаходу.

Посилання виконується на фіг. 4, яка є схематичним структурним кресленням пристрою для обчислення тиску в трубці Вентурі згідно з варіантом здійснення винаходу.

Пристрій 400 для обчислення тиску в трубці Вентурі згідно з варіантом здійснення винаходу включає в себе перший блок 410 отримання, блок 420 коректування і блок 430 підсумовування.

Перший блок 410 отримання конфігурується, щоб отримувати тиск P_2 у впускному трубопроводі і отримувати диференціальний тиск ΔP між впуском і горловиною трубки Вентурі.

Блок 420 коректування конфігурується, щоб коректувати тиск P_2 на основі попередньо визначеного першого коректування MAP, щоб отримувати тиск P_A в першій точці спереду EGR-змішувачем рециркуляції вихлопного газу і коректувати диференціальний тиск ΔP на основі попередньо визначеного другого коректування MAP, щоб отримувати втрату P_v тиску в трубці Вентурі.

Блок 430 підсумовування конфігурується, щоб обчислювати суму тиску P_A і втрати P_v тиску, щоб отримувати тиск на впуску трубки Вентурі.

У варіанті здійснення тиск P_2 у впускному трубопроводі виходить за допомогою датчика впускного тиску двигуна.

У варіанті здійснення перше коректування MAP визначається з калібрування на основі швидкості обертання і об'єму палива двигуна.

У варіанті здійснення друге коректування MAP визначається з калібрування на основі швидкості обертання і витрати вихлопного газу двигуна.

У варіанті здійснення пристрій 400 додатково включає в себе другий блок отримання і блок обчислення. Другий блок отримання конфігурується, щоб отримувати температуру на впуску трубки Вентурі. Блок обчислення конфігурується, щоб обчислювати витрату вихлопного газу двигуна на основі температури на впуску трубки Вентурі, тиску в трубці Вентурі і диференціального тиску ΔP .

Оскільки пристрій 400 відповідає способу згідно з вищеописаним варіантом здійснення способу, реалізації блоків пристрою 400 засновуються на тій же ідеї, що і вищеописаний варіант здійснення способу. Отже, для реалізації цих блоків пристрою 400, посилання може бути зроблене на опис вищеописаного варіанту здійснення способу, які не описуються детально тут.

Може бути видно з вищесказаного, що за допомогою способу для обчислення тиску в трубці Вентурі згідно з варіантом здійснення даного винаходу виходить тиск P_2 у впускному трубопроводі. Виходить диференціальний тиск ΔP між впуском і горловиною трубки Вентурі. Тиск P_2 коректується на основі попередньо визначеного першого коректування MAP, щоб отримувати тиск P_A в першій точці спереду EGR-змішувачем. Диференціальний тиск ΔP коректується на основі попередньо визначеного другого коректування MAP, щоб отримувати втрату P_B тиску в трубці Вентурі. Сума тиску P_A і втрати P_B тиску обчислюється, щоб отримувати тиск на впуску трубки Вентурі. Може бути видно, що за допомогою способу згідно з варіантом здійснення даного винаходу тиск на впуску трубки Вентурі виходить з обчислення. Тобто, тиск на впуску трубки Вентурі обчислюється замість вимірювання за допомогою датчика. Таким чином, не треба розміщувати датчик для вимірювання тиску на впуску трубки Вентурі. Витрата вихлопного газу обчислюється, в той же час зменшуючи кількість датчиків, що розміщуються на трубці Вентурі.

Фахівці в галузі техніки можуть легко вигадати інші варіанти здійснення даного винаходу після розгляду опису і застосування на практиці технічних рішень, описаних в даному документі. Даний винахід призначається, щоб охоплювати будь-які різновиди, використання або адаптацію даного винаходу. Ці різновиди, використання або адаптація слідує загальним принципам даного винаходу і включають в себе загальне знання або традиційний технічний засіб в технічній галузі, які не описуються в даному винаході. Опис і варіанти здійснення потрібно розглядати тільки як ілюстративні, і істинні рамки і суть даного винаходу визначаються подальшою формулою винаходу.

Потрібно розуміти, що даний винахід не обмежується точною структурою, яка була описана вище і показана на кресленнях, і різні модифікації і зміни можуть бути виконані без відступу від рамок даного винаходу. Рамки даного винаходу обмежуються тільки прикладеною формулою винаходу.

Вищенаведене описує тільки переважні варіанти здійснення даного винаходу і не призначається, щоб обмежувати даний винахід. Будь-яка модифікація, еквівалентна заміна, поліпшення або т. п., виконане в дусі і принципах даного винаходу, повинні бути включені в рамки захисту даного винаходу.

ФОРМУЛА ВИНАХОДУ

1. Спосіб для обчислення тиску на впуску трубки Вентурі, який включає етапи, на яких: отримують тиск P_2 у впускному трубопроводі двигуна і отримують диференціальний тиск ΔP між впуском і горловиною трубки Вентурі;
- коректують тиск P_2 на основі попередньо визначеного першого коректування MAP, щоб отримувати тиск P_A в першій точці спереду EGR-змішувачем рециркуляції вихлопного газу, і коректують диференціальний тиск ΔP на основі попередньо визначеного другого коректування MAP, щоб отримувати втрату P_B тиску в трубці Вентурі, де перша точка встановлена на випуску трубки Вентурі; і
- обчислюють суму тиску P_A і втрати P_B тиску, щоб отримувати тиск на впуску трубки Вентурі.
2. Спосіб за п. 1, в якому отримання тиску P_2 у впускному трубопроводі включає етап, на якому отримують тиск P_2 за допомогою датчика впускного тиску двигуна.
3. Спосіб за п. 1, при цьому перше коректування MAP визначають з калібрування на основі швидкості обертання і об'єму палива двигуна.
4. Спосіб за п. 1, при цьому друге коректування MAP визначають з калібрування на основі швидкості обертання і витрати вихлопного газу двигуна.
5. Спосіб за будь-яким одним з пп. 1-4, який додатково включає етапи, на яких: отримують температуру на впуску трубки Вентурі; і обчислюють витрату вихлопного газу двигуна на основі температури на впуску трубки Вентурі, тиску на впуску трубки Вентурі і диференціального тиску ΔP .
6. Пристрій для обчислення тиску на впуску трубки Вентурі, який містить: перший блок отримання, виконаний з можливістю отримання тиску P_2 у впускному трубопроводі двигуна і отримання диференціального тиску ΔP між впуском і горловиною трубки Вентурі; блок коректування, виконаний з можливістю коректування тиску P_2 на основі попередньо визначеного першого коректування MAP, щоб отримувати тиск P_A в першій точці спереду EGR-

змішувачем рециркуляції вихлопного газу, і коректування диференціального тиску ΔP на основі попередньо визначеного другого коректування MAP, щоб отримувати втрату P_v тиску в трубці Вентурі, де перша точка встановлена на впуску трубки Вентурі; і

5 блок підсумовування, виконаний з можливістю обчислення суми тиску P_A і втрати P_v тиску, щоб отримувати тиск на впуску трубки Вентурі.

7. Пристрій за п. 6, в якому тиск P_2 у впускному трубопроводі отримують за допомогою датчика впускного тиску двигуна.

8. Пристрій за п. 6, в якому перше коректування MAP пов'язане зі швидкістю обертання і об'ємом палива двигуна.

10 9. Пристрій за п. 6, в якому друге коректування MAP пов'язане зі швидкістю обертання і витратами вихлопного газу двигуна.

10. Пристрій за будь-яким одним з пп. 6-9, який додатково містить:

другий блок отримання, виконаний з можливістю отримання температури на впуску трубки Вентурі; і

15 блок обчислення, виконаний з можливістю обчислення витрати вихлопного газу двигуна на основі температури на впуску трубки Вентурі, тиску на впуску трубки Вентурі і диференціального тиску ΔP .

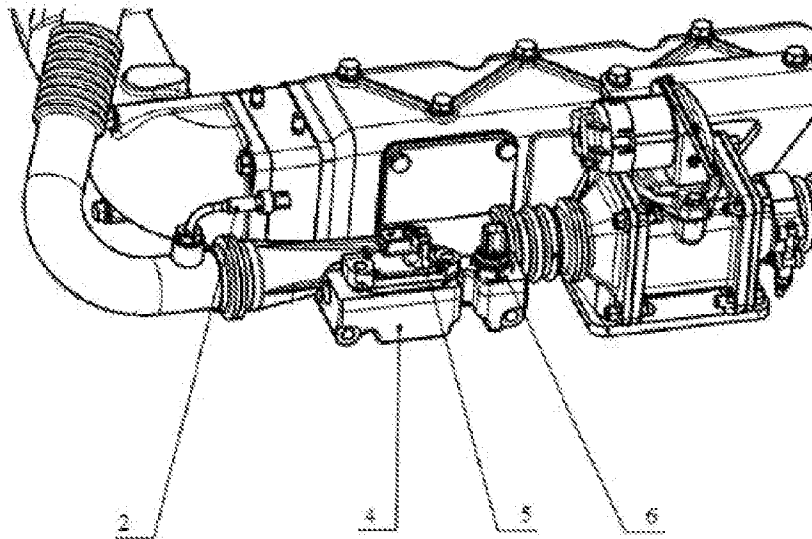


Fig. 1

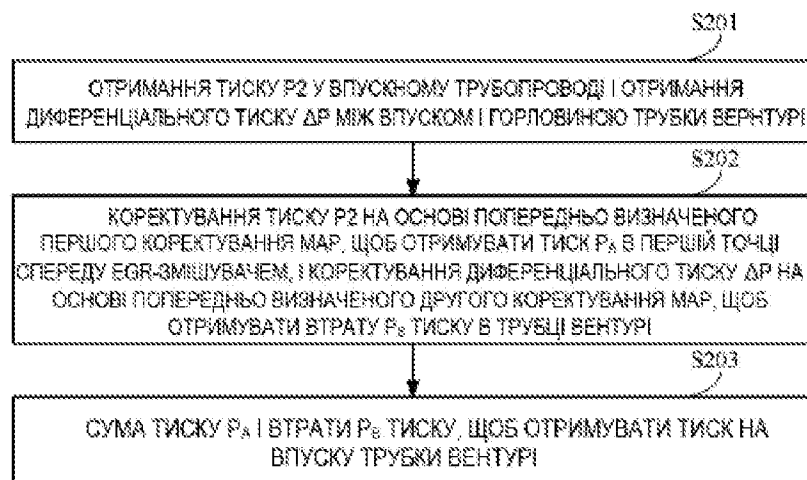


Fig. 2

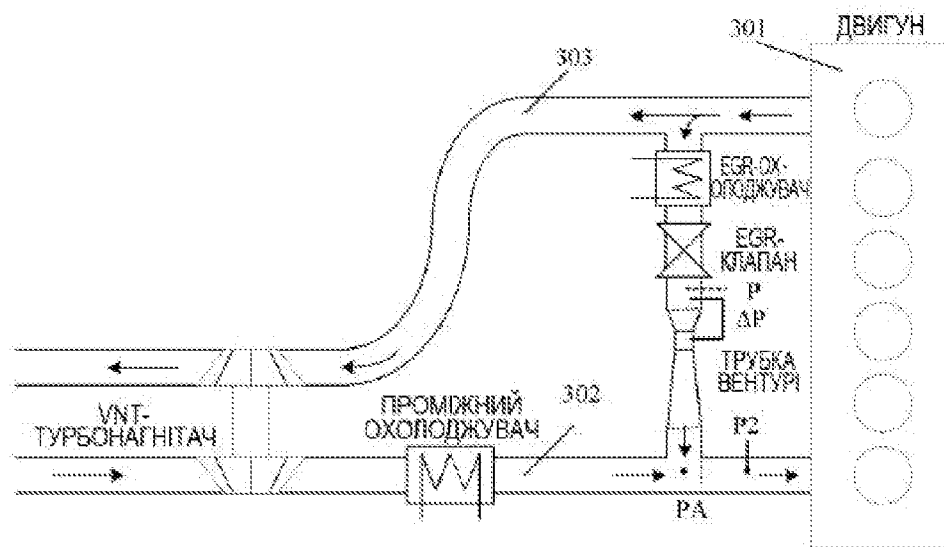


Fig. 3

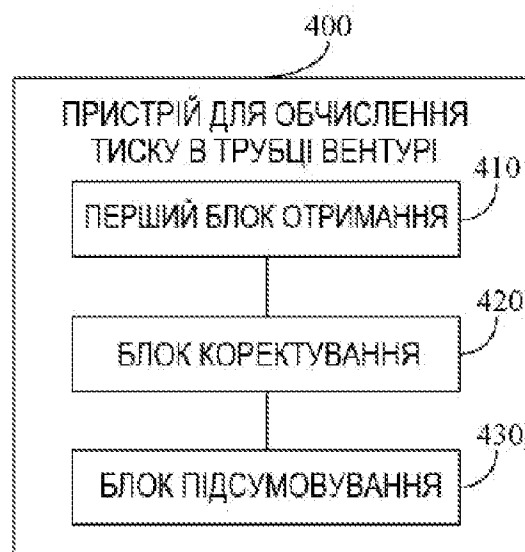


Fig. 4