



УКРАЇНА

(19) UA

(11) 111055

(13) U

(51) МПК

F02P 5/10 (2006.01)

F02P 5/04 (2006.01)

ДЕРЖАВНА СЛУЖБА
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ
УКРАЇНИ**(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ**(21) Номер заявки: **u 2016 05270**(22) Дата подання заявки: **16.05.2016**(24) Дата, з якої є чинними
права на корисну
модель: **25.10.2016**(46) Публікація відомостей **25.10.2016, Бюл. № 20**
про видачу патенту:

(72) Винахідник(и):

**Божок Аркадій Михайлович (UA),
Понеділок Вадим Віталійович (UA)**

(73) Власник(и):

**Божок Аркадій Михайлович,
вул. Жукова, 21, кв. 7, м. Кам'янець-
Подільський, 32300 (UA),
Понеділок Вадим Віталійович,
Хмельницьке шосе, 4, кв. 5, м. Кам'янець-
Подільський, 32300 (UA)****(54) ДАТЧИК З ДІАФРАГМОВИМ ЧУТЛИВИМ ЕЛЕМЕНТОМ****(57) Реферат:**

Датчик з діафрагмовим чутливим елементом містить корпус з потенціометром, кришку, установлену між ними основну діафрагму, взаємодіючу з калібровочною пружиною і штоком, шарнірно з'єднаним одним кінцем, а через пружину кінематичного зв'язку середньою точкою з корпусом, і впускний тракт двигуна. В ньому додатково установлений пневматичний диференціатор, виконаний у вигляді корпусу, зв'язаного з кришкою датчика, з розміщеним в ньому кронштейном, притисненими кришками до корпусу і кронштейна, першою і другою діафрагмами, з'єднаними між собою тягою. Причому камера із впускним трактом утворена основною діафрагмою і кришкою датчика, корпусом і кронштейном, першою і другою діафрагмами диференціатора, сполучена пневмолінією безпосередньо, а камера, утворена його першою діафрагмою і кришкою - через пневмолінію і додатково установлений дросель. Причому один кінець штока із основною діафрагмою зв'язаний через додатково установлену систему важелів і тяг, виконану у вигляді важелів, одні кінці яких шарнірно з'єднані з корпусом потенціометра, протилежні кінці - зі штоком, а їх середні точки через тяги - із основною діафрагмою.

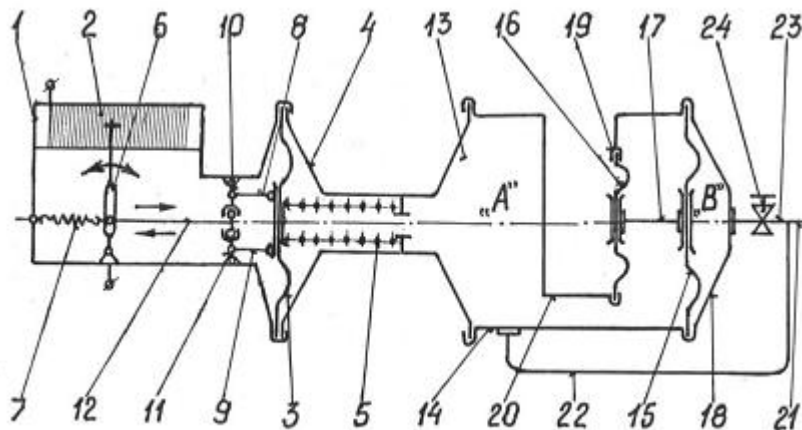


Fig.

UA 111055 U

Датчик належить до галузі машинобудування, переважно до двигунобудування і, зокрема, може бути використаний в системах з електронним керуванням функціональним потенціометром, опір якого змінюється при переміщенні повзуна по необхідному закону змінювання циклової подачі палива в циліндри двигуна.

Відомий датчик з діафрагмовим чутливим елементом містить потенціометр, корпус, основну діафрагму з камерою і калібровочною пружиною, повзун з корпусом зв'язаний шарнірно нижньою частиною, кінематично через пружину - із середньою, і через шток - з діафрагмою, а камера сполучена з впускним трактом двигуна (див. кн. Покровский Г.П. Электроника в системах питания автомобильных двигателей. Изд. 2-е, перераб. и доп. -М.: Машиностроение, 1972. - с. 41-42, рис. 24).

Недоліком відомого датчика є низька точність автоматичного регулювання тривалості командного імпульсу, оскільки він формує і подає із запізненням на повзун сигнали, пропорційні тільки змінюванню розрідження у впускному тракті двигуна і переміщенню основної діафрагми без збільшення корисного ходу повзуна потенціометра. Це знижує потужність двигуна і виробність автомобіля, спричинює перевитрату палива на перехідних режимах роботи двигуна, а також збільшує кількість токсичних речовин, що викидаються в атмосферу з його димовими газами.

Отже, відомий датчик має низьку точність автоматичного регулювання, що понижує ефективність експлуатації двигунів, автомобілів та інших агрегатів, що приводяться ними в рух, а також погіршує екологію довкілля.

У зв'язку з цим для підвищення точності регулювання, ефективності експлуатації двигунів, автомобілів та агрегатів, що приводяться ними в рух, а також покращення екології довкілля, пропонується удосконалення датчика, суттєві ознаки якого полягають в тому, що формування і переміщення повзуна потенціометра здійснюється за сигналами, пропорційними як змінюванню розрідження, так і швидкості (першій похідній) його змінювання і підсилення результативного вихідного сигналу.

Це реалізується шляхом установки в датчику додаткового пневматичного диференціатора, виконаного у вигляді корпусу, зв'язаного з кришкою датчика з розміщеними в ньому кронштейном, притисненими кришками до корпусу і кронштейна, першою і другою діафрагмами, з'єднаними між собою тягою. Основна камера, утворена основною діафрагмою і кришкою датчика, корпусом, кронштейном, першою і другою діафрагмами диференціатора, сполучена із впускним трактом двигуна через пневмолінію безпосередньо, а додаткова камера, утворена його першою діафрагмою і кришкою - через пневмолінію і додатково установлений дросель. Основна діафрагма зв'язана тягами із середніми точками двох важелів, одні кінці яких шарнірно з'єднані із корпусом потенціометра, а протилежні кінці через шток - з його повзуном.

В даному технічному рішенні, завдяки створеному дроселем різкому перепаду розрідження в основній і додатковій камерах, забезпечується можливість формувати регулюючі сигнали, пропорційні змінюванню вхідного розрідження і швидкості (першій похідній) його змінювання з подальшим підсиленням їх системою важелів і тяг. Це забезпечить основній діафрагмі і зв'язаному штоком рухомому повзуну потенціометра високу швидкодію, підвищуючи точність регулювання тривалості командного імпульсу за рахунок формування і подачі з випередженням на повзун сигналів, пропорційних змінюванню розрідження, швидкості його змінювання і підсилених на відносно невеликих лінійних ділянках характеристики основної діафрагми, що при певній економії палива підвищить експлуатаційну потужність двигуна, виробність автомобіля та інших агрегатів, що приводяться ним в рух, а також зменшить кількість токсичних речовин, що викидаються в атмосферу з димовими газами.

На представленому кресленні схематично показано загальний вигляд запропонованого датчика.

Датчик з діафрагмовим чутливим елементом містить корпус 1 з потенціометром 2, основну діафрагму 3, кришку 4, щільно притискаючу діафрагму до корпусу. Діафрагма з одного боку взаємодіє з каліброваною пружиною 5, а з протилежного боку через систему важелів і тяг - з повзуном 6, шарнірно з'єданого нижнім кінцем з корпусом 1, а середньою точкою кінематично зв'язаний з ним пружиною 7. Система важелів і тяг включає тяги 8, 9 шарнірно з'єднані з основною діафрагмою 3 одними кінцями, протилежними кінцями - з середніми точками важелів 10, 11, одні кінці яких шарнірно зв'язані з корпусом 1, а другі кінці через тягу 12 - з повзуном 6.

До кришки 4 додатково приєднаний пневматичний диференціатор 13, виконаний у вигляді корпусу 14, в якому розміщена перша діафрагма 15 і друга діафрагма 16, зв'язані між собою тягою 17 і щільно притиснені додатковими кришками 18, 19 відповідно до корпусу 14 і кронштейна 20.

Основна камера "А" утворена кришкою 4, корпусом 14, кронштейном 20 і діафрагмами 3, 15, 16, а додаткова камера "В" - діафрагмою 15 і кришкою 18. Із впускним трактом двигуна камера "А" сполучена пневмолініями 21, 22 безпосередньо, а камера "В" - через пневмолінії 21, 23 і додатково установлений дросель 24.

5 Працює датчик наступним чином.

При збільшенні розрідження у впускному тракті двигуна воно пневмолініями 21, 22 передається в камеру "А" безпосередньо, а в камеру "В" - пневмолініями 21, 23 і дросель 24. Але через наявність дроселя розрідження в камері "А" зростатиме інтенсивніше, ніж в камері "В", збільшуючи пропорційно змінюванню розрідження швидкість руху основної діафрагми 3 і сповільнюючи швидкість руху першої діафрагми 15 і через тягу 17 - другої діафрагми 16, збільшуючи при цьому об'єм камери "А", а отже, ще додатково збільшуючи в ній розрідження, яке буде пропорційне швидкості змінювання вхідного розрідження. Від дисбалансу цих двох розріджень і атмосферного тиску, діючих на діафрагму 3, остання, долаючи зусилля опору каліброваної пружини 5, разом із системою тяг 8, 9, важелів 10, 11 і тяги 12, різко, і з більшою швидкістю, переміститься із збільшеним корисним ходом повзуна 6 потенціометра, збільшуючи лінійну характеристику діафрагмового датчика при незмінній лінійній ділянці характеристики основної діафрагми.

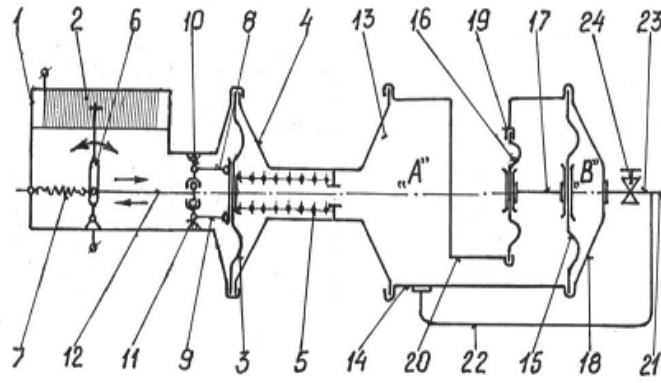
У випадку зменшення розрідження у впускному тракті воно буде зменшуватися у камерах "А", "В", але через дросель 24 розрідження інтенсивніше буде знижуватися в камері "А", ніж в камері "В" і рухомі деталі діафрагмового датчика будуть переміщатися вже у зворотному напрямку. В результаті пружина 5 перемістить основну діафрагму 3 і зв'язаний з нею через систему важелів і тяг повзун 6 потенціометра, зменшуючи лінійну характеристику датчика із збереженням лінійної ділянки характеристики основної діафрагми.

В перехідних процесах як при збільшенні, так і при зменшенні розрідження у впускному тракті двигуна, основній діафрагмі разом, через систему важелів і тяг, повзуну потенціометра буде забезпечуватися висока швидкодія, обумовлена формуванням в запропонованому датчику регулюючого сигналу пропорційного змінюванню вхідного розрідження і швидкості (першій похідній) його змінювання з подальшим підсиленням без зміни лінійної ділянки характеристики основної діафрагми. Ступінь введення в закон регулювання складової регулюючого сигналу, пропорційної швидкості змінювання вхідного розрідження, може бути різною, залежно від налаштування регульованого дроселя 24.

Таким чином, додаткове приєднання до відомого датчика з діафрагмовим чутливим елементом пневматичного диференціатора із системою важелів і тяг дає можливість на основній діафрагмі, зв'язаний з повзуном потенціометра, формувати підсилюючі регулюючі сигнали пропорційні як змінюванню, так і швидкості змінювання розрідження у впускному тракті двигуна. Це підвищить точність регулювання тривалості командного імпульсу і тим самим підвищить ефективність експлуатації двигунів, автомобілів та інших агрегатів, що приводяться ними в рух, при економії палива, а також покращить екологію довкілля.

40 ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

Датчик з діафрагмовим чутливим елементом, що містить корпус з потенціометром, кришку, установлену між ними основну діафрагму, взаємодіючу з калібровочною пружиною і штоком, шарнірно з'єднаним одним кінцем, а через пружину кінематичного зв'язку середньою точкою з корпусом, і впускний тракт двигуна, який **відрізняється** тим, що в ньому додатково установлений пневматичний диференціатор, виконаний у вигляді корпусу, зв'язаного з кришкою датчика, з розміщеним в ньому кронштейном, притисненими кришками до корпусу і кронштейна, першою і другою діафрагмами, з'єднаними між собою тягою, причому камера із впускним трактом, утворена основною діафрагмою і кришкою датчика, корпусом і кронштейном, першою і другою діафрагмами диференціатора, сполучена пневмолінією безпосередньо, а камера, утворена його першою діафрагмою і кришкою - через пневмолінію, і додатково установлений дросель, причому один кінець штока із основною діафрагмою зв'язаний через додатково установлену систему важелів і тяг, виконану у вигляді важелів, одні кінці яких шарнірно з'єднані з корпусом потенціометра, протилежні кінці - зі штоком, а їх середні точки через тяги - із основною діафрагмою.



Комп'ютерна верстка Л. Бурлак

Державна служба інтелектуальної власності України, вул. Василя Липківського, 45, м. Київ, МСП, 03680, Україна

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