



УКРАЇНА

(19) UA (11) 59740 (13) A

(51) 7 F02P17/00

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІОПИС
ДО ДЕКЛАРАЦІЙНОГО ПАТЕНТУ
НА ВИНАХІДвидається під
відповідальність
власника
патенту

(54) ПРИСТРІЙ ДЛЯ АВТОМАТИЧНОГО РЕГУЛЮВАННЯ МОМЕНТУ ЗАПАЛЮВАННЯ БЕНЗИНОВОГО ДВИГУНА

1

2

(21) 2002119548

(22) 29 11 2002

(24) 15 09 2003

(46) 15 09 2003, Бюл. № 9, 2003 р

(72) Кошарний Андрій Миколайович

(73) Кошарний Андрій Миколайович

(57) Пристрій для автоматичного регулювання моменту запалювання бензинового двигуна, який містить шифратори коду статичної та динамічної затримки, підключені відповідно до першого і другого входу програмованого генератора імпульсів, який першим виходом з'єднаний з першим входом вентиля віднімаючих імпульсів, а другим і третім виходами - з відповідними входами змішувача частот, формувач імпульсів переривника, перший вихід якого з'єднаний з першим входом формувача імпульсів запалювання і з першим входом тригера напрямку рахунку, перший вихід якого з'єднаний з другим входом вентиля віднімаючих імпульсів, другий вихід - з першим входом вентиля

підсумовуючих імпульсів, лічильник затримки, першим входом підключений до вентиля віднімаючих імпульсів, другим входом - до вентиля підсумовуючих імпульсів, при цьому вихід сигналу переносу лічильника затримки підключений до другого входу тригера напрямку рахунку, до другого входу формувача імпульсів запалювання і до третього входу лічильника затримки, який відрізняється тим, що додатково містить процесор, постійно запам'ятовуючий пристрій, давач кутової швидкості обертання колінчастого вала двигуна і давач крутного моменту, при цьому другий вихід формувача імпульсів переривника з'єднаний з першим входом процесора, три інших входи якого з'єднані відповідно з давачем кутової швидкості обертання колінчастого вала двигуна, давачем крутного моменту на тому ж валу та з постійно запам'ятовуючим пристроєм, а вихід процесора з'єднаний з третім входом програмованого генератора імпульсів

Винахід стосується транспортного машинобудування, а саме пристроїв для автоматичного регулювання моменту запалювання горючої суміші в циліндрах бензинових двигунів

Широко відомі і застосовуються механічні (відцентрові), вакуумні та комбіновані регулятори моменту запалювання [1]. Але ж характеристики не задовольняють вимог, які висуваються до сучасних автомобілів, в яких, для регулювання моменту запалювання все ширше використовують електронні пристрої [2].

Одним з недоліків існуючих конструкцій таких пристроїв є орієнтація на ясену конструкцію системи живлення бензинового двигуна, зокрема на гак, коя іі основним елементом є карбюратор

За прототип данного винаходу прийнято пристрій відповідно опису, наданому в [3]. Такий пристрій для автоматичного регулювання моменту запалювання горючої суміші в циліндрах карбюраторного двигуна містить шифратори коду статичної та динамічної затримки, підключені відповідно до першого і другого входу програмуемого генера-

тору імпульсів, який першим входом з'єднаний з першим входом вентиля віднімаючих імпульсів, а другим і третім виходами з відповідними входами змішувача частот, формувач імпульсів преривника, перший вихід якого з'єднаний з першим входом формувача імпульсів запалювання і з першим входом тригера напрямку рахунку» перший вихід якого з'єднано з другим входом вентиля віднімаючих імпульсів, другий вихід - з першим входом вентиля сумуючих імпульсів, лічильник затримки, першим входом підключений до вентиля віднімаючих імпульсів, другим входом до вентиля сумуючих імпульсів, при цьому вихід сигналу переносу лічильника затримки підключено до другого входу тригера напрямку рахунку, до другого входу формувача імпульсів запалювання і до третього входу лічильника затримки, давач положення дросельної заслінки карбюратора, давач розузгодження кутової швидкості обертання колінчастого вала двигуна та змішувач частот. При цьому перший вхід давача розузгодження кутової швидкості колінчастого вала підключено до виходу давача положення

(13) A

(11) 59740

(19) UA

дросельної заслінки, а його другий вхід - до другого виходу формувача імпульсів преривника. Вихід дає розузгодження кутової швидкості колінчастого вала під'єднано до третього входу програмуемого генератора імпульсів, другий вихід якого підключено до входу змішувача частот, при цьому вихід змішувача частот приєднано до другого входу вентиля сумуючих імпульсів [3].

Вказана вище конструкція пристрою має суттєві недоліки. Перш за все, наведений пристрій не може бути застосованим на бензинових двигунах з безпосереднім впорскуванням палива в циліндри, або з впорскуванням палива у впускний колектор, тому що в них відсутній карбюратор. По-друге, навіть при застосуванні на карбюраторних двигунах, точність регулювання моменту запалювання буде недостатньою, оскільки одним з основних розрахункових параметрів в пристрої використовується положення дросельної заслінки, яке в свою чергу не може з необхідною точністю визначати швидкісний і навантажувальний режими роботи двигуна.

В основу винаходу поставлена задача створити пристрій для автоматичного регулювання моменту запалювання бензинового двигуна, який дозволив би підвищити точність регулювання моменту запалювання з метою зменшення витрат палива, зробити його універсальним з метою можливості застосування не тільки на карбюраторних, але й на бензинових двигунах з впорскуванням палива у циліндри, або у впускний колектор.

Поставлена задача вирішується тим, що пристрій для автоматичного регулювання моменту запалювання бензинового двигуна містить вже відомі шифратори кода статичної та динамічної затримки, підключені відповідно до першого і другого входу програмуемого генератора імпульсів, який першим виходом з'єднаний з першим входом вентиля віднімаючих імпульсів, а другим і третім виходами з відповідними входами змішувача частот, формувач імпульсів преривника, перший вихід якого з'єднаний з першим входом формувача імпульсів запалювання і з першим входом тригера напрямку рахунку, перший вихід якого з'єднано з другим входом вентиля віднімаючих імпульсів, другий вихід - з першим входом вентиля сумуючих імпульсів, лічильник затримки, першим входом підключений до вентиля віднімаючих імпульсів, другим входом до вентиля сумуючих імпульсів, при цьому вихід сигналу переносу лічильника затримки підключено до другого входу тригера напрямку рахунку, до другого входу формувача імпульсів запалювання і до третього входу лічильника затримки, згідно з винаходом, додатково містить процесор постійно запам'ятовуючий пристрій давач кутової швидкості обертання колінчастого вала двигуна і давач круглого моменту. При цьому другий вихід формувача імпульсів преривника згідно із входом вказаного процесора, три інших входи якого з'єднані відповідно з давачем кутової швидкості обертання колінчастого вала двигуна, давачем круглого моменту на тому ж валу та постійно запам'ятовуючим пристроєм, а вихід процесора з'єднано з третім входом програмуемого генератора імпульсів.

Таким чином в запропонованому пристрої за-

мість визначення регульовальних параметрів моменту запалювання виходячи з положення дросельної заслінки карбюратора, як це здійснюється в прототипі [3], запропоновано коректувати момент запалювання на основі поточних значень кутової швидкості і круглого моменту колінчастого вала двигуна а також еталонних значень вказаних параметрів, які попередньо визначаються для певної моделі двигуна шляхом стендових випробовувань в різноманітних режимах. Для цього, замість давачів положення дросельної заслінки і розузгодження кутової швидкості колінчастого вала, які використовуються для визначення регульовальних параметрів в прототипі [3], пропонується ввести давачі поточних значень кутової швидкості обертання та крутного моменту колінчастого вала двигуна. До того ж, додатково введено постійно запам'ятовуючий пристрій, який призначено для зберігання еталонних значень моменту запалювання відповідно для кожного з можливих швидкісного і навантажувального режимів двигуна, що попередньо отримуються шляхом стендових випробовувань, та процесор, який на основі отриманих даних від вказаних давачів і постійно запам'ятовуючого пристрою, визначає сигнал корекції для оптимізації моменту запалювання.

Суть винаходу пояснюється описом структурної схеми запропонованого пристрою, яку надано на кресленні, та описом роботи пристрою. Так, відповідно схемі, конструкція пристрою для автоматичного регулювання моменту запалювання горючої суміші в циліндрах бензинового двигуна містить шифратори кода статичної 1 та динамічної 2 затримки підключені відповідно до першого і другого входу програмуемого генератора 3 імпульсів, який першим виходом з'єднаний з першим входом вентиля 4 віднімаючих імпульсів, а другим і третім виходами з відповідними входами змішувача 5 частот, формувач 6 імпульсів преривника перший вихід якого з'єднаний з першим входом формувача 7 імпульсів запалювання і з першим входом тригера 8 напрямку рахунку, перший вихід якого з'єднано з другим входом вентиля 4 віднімаючих імпульсів, другий вихід - з першим входом вентиля 9 сумуючих імпульсів, лічильник 10 затримки, першим входом підключений до вентиля 4 віднімаючих імпульсів, другим входом до вентиля 9 сумуючих імпульсів, при цьому вихід сигналу переносу лічильника затримки підключено до другого входу тригера 8 напрямку рахунку, до другого входу формувача 7 імпульсів запалювання і до третього входу лічильника 10 затримки. При цьому другий вихід формувача 6 імпульсів преривника, з'єднано з першим входом процесора 11, три інших входи якого з'єднані відповідно з давачем 12 кутової швидкості обертання колінчастого вала двигуна, давачем 13 крутного моменту на тому ж валу, та постійним запам'ятовуючим пристроєм 14, а вихід процесора 11 з'єднано з третім входом програмуемого генератора 3 імпульсів.

Працює пристрій наступним чином. Сигнали з першого виходу формувача 6 імпульсів преривника переднім фронтом перемикають тригер 8 напрямку рахунку, відкриваючи ventиль 4 віднімаючих імпульсів, які з першого виходу генератора 3 імпульсів поступають на перший (віднімаючий)

вхід лічильника 10 затримки. Сигнал переносу з вихода лічильника 10 затримки встановлює його в нуль, а тригер 8 напрямку рахунку в стан, що відкриває вентиль 9 суммуючих імпульсів і запускає формувач 7 імпульсів запалювання з першого входу. Тепер, з моменту запалювання до наступного переднього фронту імпульса преривника лічильника 10 затримки заповнюється імпульсами, що надходять зі змішувача 9 частот імпульси з другого входу програмуемого генератора 3 імпульсів, частота яких визначається установкою шифратора 1 кода статичної затримки поступають через змішувач 5 і вентиль 9 на другий (суммуючий) вхід лічильника 10 затримки. Давачі кутової швидкості обертання колінчастого вала 12 та крутного моменту 13 визначають поточний швидкісний режим і режим навантаження двигуна. Процесор 11, отримуючи від давачів 12 і 13 поточні характеристики режиму роботи двигуна, визначає відповідні для них еталонні параметри моменту запалювання, які закладено в постійно запам'ятовуючий пристрій 14, і коректує поточні характеристики імпульсів преривника, які надходять з формувача 6. Сигнал корекції з виходу процесора 11 надходить на третій (керуючий) вхід програмуемого генератора 3 імпульсів і дозволяє проходженню імпульсів ш його третій вихід. Частота цих імпульсів визначається установочними параметрами шифратора 2 кода динамічної затримки.

Регулювання таким чином здійснюється автоматично, при наявності сигналу корекції від проце-

сора 11. Під час регулювання моменту запалювання на обидва входи змішувача 5 частот, надходять керуючі імпульси генератора 3 з виходу змішувача 5 частот імпульсний процес з частотою, що дорівнює суммі частот на вході змішувача 5, надходить через вентиль 9 на другий (суммуючий) вхід лічильника 10 затримки, збільшуючи його вміст відповідно сигналу корекції і установочним характеристикам шифратора 2 кода динамічної затримки.

Таким чином 1) підвищується точність регулювання моменту запалювання відносно оптимальним його значенням, що забезпечує зниження витрат палива за рахунок використання поточних швидкісних і силових характеристик роботи двигуна, 2) забезпечується можливість застосування пристрою незалежно від типу системи живлення бензинового двигуна.

Джерела інформації

1 Банников С.П. Электрооборудование автомобилей. Изд. 2-е перераб. и доп. \ Учебник для студентов специальности «Автомобильный транспорт», высш. учеб. заведений. М., «Транспорт», 1977. 288с, с ил. и табл.

2 Сига Х., Мидзутани С. Введение в автомобильную электронику. Пер. с японск. - М. Мир, 1989. 232с. ил.

3 Устройство корректировки момента зажигания. А.с. SU 1803596 A1. Опубл. 23.03.93. Бюл. №11.

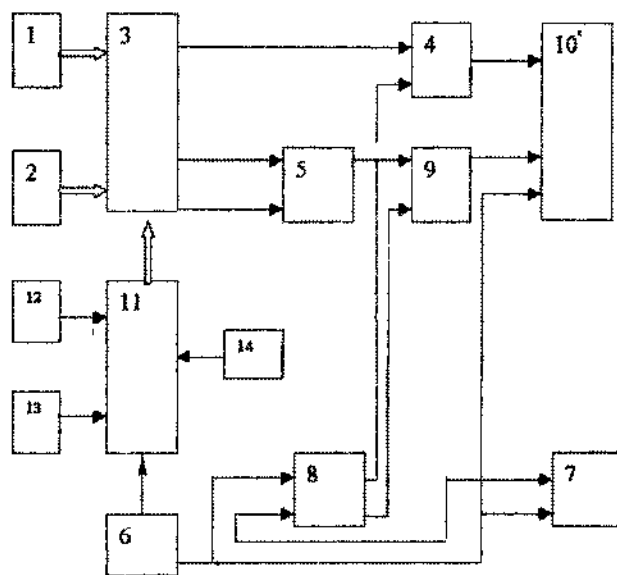


Fig. 1.