

**ОПИСАНИЕ
ИЗОБРЕТЕНИЯ
К ПАТЕНТУ**
(12)

РЕСПУБЛИКА БЕЛАРУСЬ



НАЦИОНАЛЬНЫЙ ЦЕНТР
ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ
СОБСТВЕННОСТИ

(19) **ВУ** (11) **7222**
(13) **С1**
(46) **2005.09.30**
(51)⁷ **G 01M 15/00**

(54) **СПОСОБ ДИАГНОСТИРОВАНИЯ ЭЛЕКТРОННЫХ СИСТЕМ
РАСПРЕДЕЛЕННОГО ВПРЫСКА БЕНЗИНОВЫХ ДВИГАТЕЛЕЙ**

(21) Номер заявки: а 20020437

(22) 2002.05.22

(43) 2003.12.30

(71) Заявитель: Белорусский национальный технический университет (ВУ)

(72) Авторы: Гурский Александр Станиславович; Савич Евгений Леонидович (ВУ)

(73) Патентообладатель: Белорусский национальный технический университет (ВУ)

(56) GB 2328714 A, 1999.

RU 2028499 C1, 1995.

RU 2064171 C1, 1996.

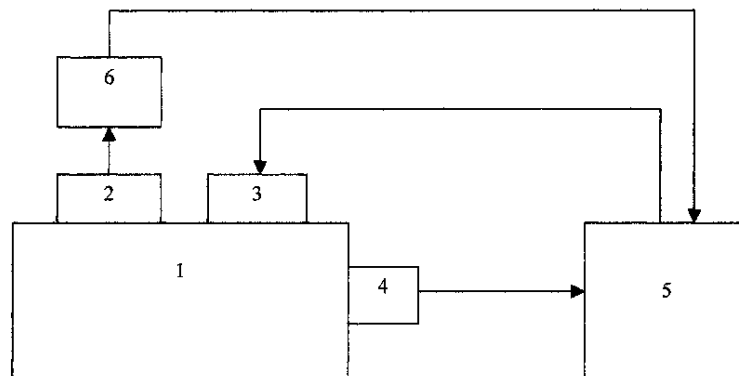
SU 1525296 A1, 1989.

US 4437342 A, 1984.

(57)

1. Способ диагностирования электронных систем распределенного впрыска бензиновых двигателей путем сравнения показателей работы двигателя, работающего совместно с основной электронной системой распределенного впрыска, с показателями, измеренными при принудительной подаче топлива в цилиндры двигателя с помощью устройства для имитации работы электронной системы распределенного впрыска, при котором для синхронизации совместной работы с двигателем используют сигнал о начале открытия форсунок, а количество подаваемого топлива регулируют временем открытого состояния форсунок, **отличающийся** тем, что сигнал о начале открытия форсунок снимают с датчика частоты вращения коленчатого вала двигателя, а время открытого состояния форсунок определяют на основании данных о количестве воздуха, поступающего в цилиндры двигателя.

2. Способ по п. 1, **отличающийся** тем, что количество воздуха, поступающего в цилиндры двигателя, определяют с помощью датчика разрежения, подключенного к впускному коллектору двигателя.



ВУ 7222 С1 2005.09.30

Изобретение относится к машиностроению, в частности к способам диагностирования систем питания двигателей внутреннего сгорания с впрыском топлива, преимущественно бензиновых двигателей.

Известен способ диагностирования электронных систем распределенного впрыска бензиновых двигателей [1] по сравнению показателей работы двигателя, заключающийся в том, что с помощью специального устройства прекращают подачу топлива в цилиндры двигателя путем поочередного отключения топливных электромагнитных форсунок, сравнивают измеренные показатели работы двигателя с эталонными показателями и делают заключение о работоспособности электромагнитных форсунок и цилиндров двигателя.

Недостатками данного способа являются узкие функциональные возможности, недостаточная точность измерения, необходимость использования высококвалифицированного персонала, трудность в постановке точного диагноза.

Известен способ диагностирования электронных систем распределенного впрыска бензиновых двигателей [2], выбранный в качестве прототипа, по сравнению показателей работы двигателя, заключающийся в том, что сравниваются показатели работы двигателя, работающего совместно с основной электронной системой распределенного впрыска с показателями, измеренными при принудительной подаче топлива в цилиндры двигателя с помощью устройства для имитации работы электронной системы распределенного впрыска, используя для синхронизации совместной работы с двигателем сигнал о начале открытия форсунок, снимаемый с одного из разъемов форсунок, а количество подаваемого топлива вручную регулируют временем открытого состояния форсунок.

Недостатком данного способа являются узкие функциональные возможности, ограниченный диапазон или полное отсутствие возможности диагностирования электронных систем распределенного впрыска бензиновых двигателей в случае выхода из строя отдельных элементов диагностируемой системы.

Задача изобретения - повышение точности измерения и расширение функциональных возможностей, универсализация процесса диагностирования электронных систем распределенного впрыска, расширение диапазона диагностирования электронных систем распределенного впрыска бензиновых двигателей.

Поставленная задача достигается тем, что в способе диагностирования электронных систем распределенного впрыска бензиновых двигателей путем сравнения показателей работы двигателя, работающего совместно с основной электронной системой распределенного впрыска, с показателями, измеренными при принудительной подаче топлива в цилиндры двигателя с помощью устройства для имитации работы электронной системы распределенного впрыска, при котором для синхронизации совместной работы с двигателем используют сигнал о начале открытия форсунок, а количество подаваемого топлива регулируют временем открытого состояния форсунок, сигнал о начале открытия форсунок снимают с датчика частоты вращения коленчатого вала двигателя, а время открытого состояния форсунок определяют на основании данных о количестве воздуха, поступающего в цилиндры двигателя. Количество воздуха, поступающего в цилиндры двигателя, определяют с помощью датчика разрежения, подключенного к впускному коллектору двигателя.

Сущность способа поясняется чертежом, где на фиг. показана блок-схема установки для диагностирования электронных систем распределенного впрыска бензиновых двигателей.

Установка, осуществляющая способ диагностирования электронных систем распределенного впрыска бензиновых двигателей, содержит двигатель 1 внутреннего сгорания, впускной коллектор 2, электромагнитные форсунки 3, датчик 4 частоты вращения коленчатого вала, устройство 5 для имитации работы электронной системы распределенного впрыска бензиновых двигателей, датчик 6 расхода воздуха (разрежения).

Способ осуществляется следующим образом. Устройство 5 для имитации работы электронной системы распределенного впрыска бензиновых двигателей подключается к электромагнитным форсункам 3, датчику 4 частоты вращения коленчатого вала, датчику 6

ВУ 7222 С1 2005.09.30

расхода воздуха (разрежения). В свою очередь, датчик 6 расхода воздуха (разрежения) должен быть подключен к впускному коллектору 2 двигателя 1 внутреннего сгорания.

При вращении коленчатого вала двигателя 1 внутреннего сгорания во впускном коллекторе 2 возникает разрежение. Сигнал о количестве воздуха, поступающего в цилиндры двигателя, снимаемый с датчика 6 расхода воздуха (разрежения), передается в устройство 5 для имитации работы электронной системы распределенного впрыска бензиновых двигателей. В то же время в устройство 5 для имитации работы электронной системы распределенного впрыска бензиновых двигателей приходит сигнал о частоте вращения коленчатого вала двигателя, снимаемый с датчика 4 частоты вращения коленчатого вала. Устройство 5 для имитации работы электронной системы распределенного впрыска бензиновых двигателей на основании этих датчиков определяет режим работы двигателя и подает управляющий сигнал на электромагнитные форсунки 3. С помощью устройства 5 для имитации работы электронной системы распределенного впрыска бензиновых двигателей вручную корректируется состав смеси, подаваемой в цилиндры двигателя 1, до равномерной устойчивой работы двигателя 1.

По окончании настройки определяют качество работы двигателя, при необходимости используя газоанализатор, определитель угла открытого состояния форсунок и измеритель частоты вращения коленчатого вала.

Если в результате подключения и настройки устройства для имитации работы электронной системы распределенного впрыска бензиновых двигателей было установлено, что показатели работы двигателя улучшились по сравнению с показателями работы двигателя, работающего совместно с основной электронной системой распределенного впрыска, то это свидетельствует о неисправности электронной части системы впрыска. В противном случае необходимо диагностировать другие системы, влияющие на работу двигателя.

Источники информации:

1. Патент США 5107701, МПК G 01M 19/00, 1993.
2. Патент Великобритании 2328714, МПК G 01M 15/00, 2000.