



(19) RU⁽¹¹⁾ 2 182 249⁽¹³⁾ C2
(51) МПК⁷ F 02 D 19/10

РОССИЙСКОЕ АГЕНТСТВО
ПО ПАТЕНТАМ И ТОВАРНЫМ ЗНАКАМ

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

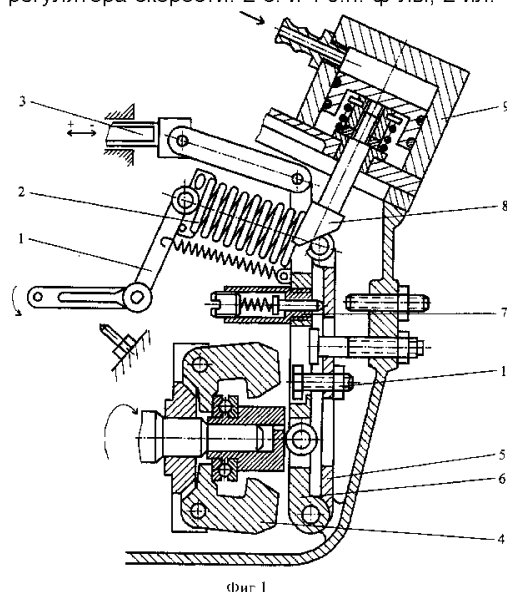
(21), (22) Заявка: 2000109765/06, 17.04.2000
(24) Дата начала действия патента: 17.04.2000
(46) Дата публикации: 10.05.2002
(56) Ссылки: ВАЛЕЕВ Д.Х. Газодизельные автомобили КАМАЗ моделей 53208, 53218, 53219, 54118, 55118, 53217. - М.: Машиностроение, 1988, с.38-39. SU 1744291 A1, 30.06.1992. SU 1671925 A1, 23.08.1991. SU 1539357 A1, 30.01.1990. RU 2137937 C1, 20.09.1999. RU 21076225 C1, 27.03.1997. US 4817568 A, 04.04.1989. DE 3404038 A1, 08.08.1985.
(98) Адрес для переписки: 410017, г.Саратов, ул. Чернышевского, 109, ООО "ППП Дизельавтоматика"

(71) Заявитель:
Общество с ограниченной ответственностью
"Проектно-производственное предприятие
Дизельавтоматика"
(72) Изобретатель: Протасов Д.Б.
(73) Патентообладатель:
Общество с ограниченной ответственностью
"Проектно-производственное предприятие
Дизельавтоматика"

(54) СПОСОБ КОРРЕКЦИИ ЗАПАЛЬНОЙ ДОЗЫ ДИЗЕЛЬНОГО ТОПЛИВА В ДИЗЕЛЯХ, РАБОТАЮЩИХ ПО ГАЗОДИЗЕЛЬНОМУ ПРОЦЕССУ, И УСТРОЙСТВО ДЛЯ ЕГО ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ

(57) Изобретение относится к системам регулирования двигателей, работающих по газодизельному процессу. Технический результат заключается в снижении расхода дизельного топлива и улучшении качества работы двигателя путем коррекции запальной дозы дизтоплива с помощью штатного корректора регулятора скорости прямого действия. Способ коррекции запальной дозы дизельного топлива в дизелях, работающих по газодизельному процессу, при котором с увеличением частоты вращения и нагрузки увеличивают дозу запального топлива, обеспечивается тем, что запальную дозу дизельного топлива выдерживают постоянной при работе двигателя по регуляторной характеристике в диапазоне оборотов от номинальных до минимальных и увеличивают при работе двигателя по внешней скоростной характеристике. Устройство для осуществления коррекции запальной дозы дизельного топлива в дизелях, работающих по газодизельному процессу, содержит всережимный центробежный регулятор скорости прямого действия, соединенный с органами подачи газа, основной и промежуточный рычаги, рычаг управления, пружину и регулируемый упор. Регулятор

скорости имеет возможность воздействовать на величину запальной дозы дизельного топлива. Регулируемый упор воздействует на основной рычаг регулятора, который связан с рычагом рейки топливного через корректор и с рычагом управления через пружину регулятора скорости. 2 с. и 4 з.п. ф-лы, 2 ил.





(19) **RU** ⁽¹¹⁾ **2 182 249** ⁽¹³⁾ **C2**
(51) Int. Cl.⁷ **F 02 D 19/10**

RUSSIAN AGENCY
FOR PATENTS AND TRADEMARKS

(12) **ABSTRACT OF INVENTION**

(21), (22) Application: 2000109765/06, 17.04.2000

(24) Effective date for property rights: 17.04.2000

(46) Date of publication: 10.05.2002

(98) Mail address:
410017, g.Saratov, ul. Chernyshevskogo, 109,
OOO "PPP Dizel'avtomatika"

(71) Applicant:
Obshchestvo s ogranichennoj
otvetstvennost'ju "Proektno-proizvodstvennoe
predpriyatie Dizel'avtomatika"

(72) Inventor: Protasov D.B.

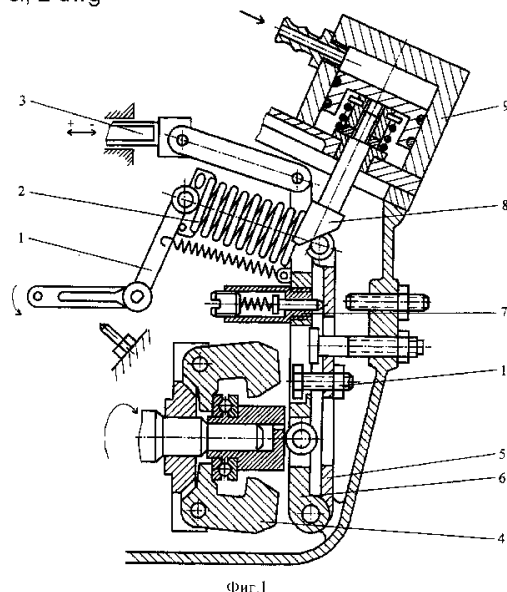
(73) Proprietor:
Obshchestvo s ogranichennoj
otvetstvennost'ju "Proektno-proizvodstvennoe
predpriyatie Dizel'avtomatika"

(54) **METHOD OF CORRECTION OF STARTING SHOT OF DIESEL FUEL IN DIESEL ENGINES WORKING IN GAS-DIESEL CYCLE AND DEVICE FOR REALIZATION OF THIS METHOD**

(57) Abstract:

FIELD: control systems of engines working in gas-diesel cycles. SUBSTANCE: proposed method consists in increase of starting fuel shot at increase of rotational speed and load and maintenance of starting shot of diesel fuel at constant level when engine is operating according to governor curve within a range of rotational speed from nominal to minimum and increase of fuel shot when engine is operating according to external velocity characteristics. Device for realization of this method includes centrifugal all-speed direct-acting governor connected with gas supply members, main and intermediate levers, control lever, spring and adjustable stop. Speed governor may act on amount of starting shot of diesel fuel. Adjustable stop acts on main level of governor which is linked with level of fuel injection pump control rack via corrector and with control level via speed governor spring. EFFECT: reduced consumption of diesel fuel due to correction of starting shot of diesel fuel by means of standard

corrector of direct-acting speed governor. 6 cl, 2 dwg



Изобретение относится к области двигателестроения, в частности к системам питания двигателей, работающих по газодизельному процессу, и может быть использовано для улучшения процессов смесеобразования и регулирования газодизелей при применении их, в частности, на транспортных машинах.

Известен способ формирования запальной дозы дизельного топлива в газодизелях путем отключения рейки топливного насоса высокого давления от регулятора скорости и ее жесткой фиксации на уровне, соответствующем работе двигателя по дизельному процессу на минимальных оборотах холостого хода, и соединения регулятора с дозатором газа [1]. При этом с увеличением оборотов величина запальной дозы увеличивается в соответствии с характеристиками топливopодачи золотниковых топливных насосов [2]. Недостатком такого способа является излишнее увеличение расхода дизельного топлива в газодизельном режиме при повышении частоты вращения.

Известен способ формирования запальной дозы дизельного топлива в газодизелях путем ограничения перемещения рычага уравнивания регулятора топливного насоса высокого давления в сторону увеличения оборотов и соединения дозатора газа с органом управления двигателя [3]. При этом на оборотах двигателя, ниже заданных положением рычага управления регулятора, запальная доза увеличивается в соответствии с регуляторной характеристикой вплоть до внешне скоростной.

Известно устройство для осуществления коррекции запальной дозы дизельного топлива в дизелях, работающих по газодизельному процессу, содержащее всережимный центробежный регулятор скорости прямого действия, соединенный с органами подачи газа, основной и промежуточный рычаги, рычаг управления, пружину и регулируемый упор, причем регулятор скорости имеет возможность воздействовать на величину запальной дозы дизельного топлива (см. авторское свидетельство СССР 1744291, F 02 D 19/1, 1992).

Недостаток известных технических решений заключается в излишнем расходе дизельного топлива в газодизельном режиме при работе на оборотах, ниже заданных положением рычага управления регулятором.

Задачей изобретения является снижение расхода дизельного топлива, улучшение процессов смесеобразования и сгорания, повышение стабильности работы газодизеля на минимальных оборотах и по регуляторной характеристике.

Поставленная задача достигается тем, что способ коррекции запальной дозы дизельного топлива в дизелях, работающих по газодизельному процессу, при котором с увеличением частоты вращения и нагрузки увеличивают дозу запального топлива, согласно изобретению запальную дозу дизельного топлива выдерживают постоянной при работе двигателя по регуляторной характеристике в диапазоне оборотов от номинальных до минимальных и увеличивают при работе двигателя по внешней скоростной характеристике.

При выходе двигателя на внешнюю скоростную характеристику запальную дозу дизельного топлива могут увеличивать прямо пропорционально подаче дизельного топлива, имеющей место на данном участке внешней скоростной характеристики при работе двигателя по дизельному процессу.

Постоянную величину запальной дозы могут устанавливать на минимальном уровне, обеспечивающем допустимую для каждого конкретного случая неравномерность работы цилиндров.

Поставленная задача достигается и тем, что устройство для осуществления коррекции запальной дозы дизельного топлива в дизелях, работающих по газодизельному процессу, содержит всережимный центробежный регулятор скорости прямого действия, соединенный с органами подачи газа, основной и промежуточный рычаги, рычаг управления, пружину и регулируемый упор, причем регулятор скорости имеет возможность воздействовать на величину запальной дозы дизельного топлива, согласно изобретению регулируемый упор воздействует на основной рычаг регулятора, который связан с рычагом рейки топливного насоса через корректор и с рычагом управления через пружину регулятора скорости.

Регулируемый упор может иметь дистанционный привод.

Дистанционный привод может содержать усилительный элемент, приводимый в действие давлением газа из системы питания газодизеля.

На фиг.1 показана кинематическая схема предлагаемого устройства;

на фиг.2 - качественные характеристики цикловой подачи топлива при работе двигателя на различных режимах.

Устройство содержит центробежный измеритель скорости 4 и связанный с ним основной 5 и промежуточный 6 рычаги, причем основной рычаг соединен с пружиной регулятора 2, а промежуточный - с рейкой топливного насоса высокого давления. На промежуточном рычаге закреплен пружинный корректор 7, шток которого соприкасается с основным рычагом.

Устройство содержит также регулируемый упор 8 для ограничения перемещения рейки топливного насоса высокого давления в сторону увеличения подачи путем ограничения хода основного рычага 5 и управляемый дистанционный сервопривод 9, который приводится в действие давлением газа из системы питания газодизеля.

Работа устройства происходит следующим образом. При работе двигателя в дизельном режиме сервопривод 9 выключен, упор 8 выходит из соприкосновения с основным рычагом 5 и усилие, приложенное к рычагу 1 задания частоты вращения, растягивает пружину регулятора 2 и прижимает друг к другу основной и промежуточный рычаги, которые перемещаются как одно целое. При этом шток корректора утоплен в его корпус, пружина корректора сжата и не оказывает влияния на работу дизеля. Корректор включается в работу только при максимальной нагрузке на двигатель в соответствии с внешней скоростной характеристикой.

При переходе на газодизельный режим включается дистанционный сервопривод 9,

регулируемый упор 8 входит в соприкосновение с основным рычагом 5 и ограничивает его перемещение в сторону увеличения подачи дизельного топлива на заданном уровне. Регулирование частоты вращения при изменении нагрузки осуществляется за счет газового топлива, которое подается в цилиндры из газовой части топливной системы и управляется специальной системой управления, например электронной, а корректор 7 производит коррекцию запальной дозы дизтоплива по предложенному способу.

Реализация этого способа поясняется графиками на фиг.2, представляющими из себя качественные характеристики цикловой подачи топлива при работе двигателя на различных режимах. На фиг.2 показаны: 11 - внешняя характеристика топливоподачи при работе на газе; 12 - регулировочные характеристики; 13 - ограничительная характеристика запальной дозы дизтоплива при работе корректора; 14 - характеристика топливоподачи запальной дозы при заземленной рейке топливного насоса высокого давления; 15 - характеристика топливоподачи при зафиксированном рычаге управления регулятора.

Зона I характеризует работу двигателя на газовом топливе, причем с изменением скоростного и нагрузочного режимов работа происходит по регуляторным характеристикам (характеристика 12).

Зона II, которая образуется ограничительной характеристикой подачи дизтоплива при работе корректора (характеристика 13) и характеристикой топливоподачи при заземленной рейке топливного насоса (характеристика 14), характеризует экономию запальной дозы дизтоплива.

Зона III, которая образуется ограничительной характеристикой при работе корректора (характеристика 13) и характеристикой топливоподачи при зафиксированном рычаге управления (характеристика 15), также характеризует экономию запальной дозы дизельного топлива.

Скоростной режим двигателя задается поворотом рычага 1 и натяжением пружины 2. На холостом ходу двигатель работает на дизтопливе по регуляторной характеристике (например, участок кривой 12 между точками а и d) и основной рычаг 5 не соприкасается с упором 8. На заданном скоростном режиме устанавливается равновесие между усилием пружины 2 и усилием грузов центробежного измерителя скорости 4. Как только происходит возрастание нагрузки, частота вращения грузов снижается, усилие центробежного измерителя скорости падает и пружина 2 прижимает основной рычаг 5 к упору 8. После этого дальнейший рост величины запальной дозы прекращается, а регулирование частоты вращения производится за счет подачи газового топлива. При дальнейшем возрастании нагрузки и прекращении увеличения подачи газового топлива вступает в работу корректор 7 и под действием его пружины промежуточный рычаг 6 и связанная с ним рейка 3 топливного насоса несколько увеличивают подачу топлива до упора рычага

6 в ограничительный болт 10. На фиг.2 это соответствует участку кривой между точками b и c.

Таким образом, использование этого устройства для реализации заявляемого способа коррекции запальной дозы дизтоплива позволяет улучшить процесс смесеобразования двухтопливной рабочей смеси, стабилизировать работу двигателя на холостом ходу и на частотных режимах по регуляторным характеристикам и снизить расход дизельного топлива.

Источники информации

1. Равкинд А.А. Унифицированные газовые дизельные двигатели. - М.: Недра, 1967 г.
2. Кругов В.И. Двигатели внутреннего сгорания как регулируемый объект. - М.: Машиностроение, 1978 г., с.46-47.
3. Газодизельные автомобили КАМАЗ моделей 53208, 53218, 53219, 54118, 55118, 53217. Под редакцией Д.Х.Валеева. - М.: Машиностроение, 1988 г., с. 38-39.

Формула изобретения:

1. Способ коррекции запальной дозы дизельного топлива в дизелях, работающих по газодизельному процессу, при котором с увеличением частоты вращения и нагрузки увеличивают дозу запального топлива, отличающийся тем, что запальную дозу дизельного топлива выдерживают постоянной при работе двигателя по регуляторной характеристике в диапазоне оборотов от номинальных до минимальных и увеличивают при работе двигателя по внешней скоростной характеристике.

2. Способ по п. 1, отличающийся тем, что при выходе двигателя на внешнюю скоростную характеристику запальную дозу дизельного топлива увеличивают прямо пропорционально подаче дизельного топлива, имеющей место на данном участке внешней скоростной характеристики при работе двигателя по дизельному процессу.

3. Способ по п. 1 или 2, отличающийся тем, что постоянную величину запальной дозы устанавливают на минимальном уровне, обеспечивающем допустимую для каждого конкретного случая неравномерность работы цилиндров.

4. Устройство для осуществления коррекции запальной дозы дизельного топлива в дизелях, работающих по газодизельному процессу, содержащее всережимный центробежный регулятор скорости прямого действия, соединенный с органами подачи газа, основной и промежуточный рычаги, рычаг управления, пружину и регулируемый упор, причем регулятор скорости имеет возможность воздействовать на величину запальной дозы дизельного топлива, отличающееся тем, что регулируемый упор воздействует на основной рычаг регулятора, который связан с рычагом рейки топливного насоса через корректор и с рычагом управления через пружину регулятора скорости.

5. Устройство по п. 4, отличающееся тем, что регулируемый упор имеет дистанционный привод.

6. Устройство п. 5, отличающееся тем, что дистанционный привод содержит усилительный элемент, приводимый в действие давлением газа из системы питания газодизеля.

