

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ  
ӘДІЛЕТ МИНИСТРЛІГІ



ӨНЕРТАБЫСҚА  
ПАТЕНТ



ҚАЗАҚСТАН



МИНИСТЕРСТВО ЮСТИЦИИ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН

## ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ

### К ПАТЕНТУ

(21) 2016/0073.1

(22) 28.01.2016

(45) 31.07.2017, бюл. №14

(72) Балабаев Оюм Темиргалиевич; Саржанов Даурен Кажабергенович; Абишев Кайратолла Кайроллинович; Жарлыгапова Айнура Эриковна; Мурзабекова Кенжегуль Абсултановна; Курманкулов Алпан Сарсенбаевич

(73) Республиканское государственное предприятие на праве хозяйственного ведения "Евразийский национальный университет им. Л.Н. Гумилева" Министерства образования и науки Республики Казахстан

(56) KZ 30261 A4 17.08.2015

RU 2099574 C1 20.12.1997

RU 6582 U1 16.05.1998

RU 2384715 C 1 20.03.2010

RU 2557137 C1 20.07.2015

(54) **ТОПЛИВНАЯ СИСТЕМА  
АВТОМОБИЛЬНОГО ДВИГАТЕЛЯ  
ВНУТРЕННЕГО СГОРАНИЯ**

(57) Изобретение относится к двигателестроению, в частности к области энергообеспечения двигателей внутреннего сгорания для газобаллонных автомобилей, эксплуатируемых в зимних условиях.

Задачей, на решение которой направлено предлагаемое изобретение, является совершенствование топливной системы

автомобильного двигателя внутреннего сгорания, путем установки в теплообменнике газового редуктора датчика температуры жидкости, а также установки дополнительного блока управления с целью лучшего контроля пуска газового оборудования при отрицательных температурах окружающей среды.

Топливная система автомобильного двигателя внутреннего сгорания, конструкция, которой содержит: газовый баллон с вентилем, заправочное устройство, вентиляционное устройство, газовый трубопровод, электромагнитные клапаны, теплообменник газового редуктора, газовый редуктор, бензобак, бензопровод, сигнализатор протечки газа, датчик, переключатель вида топлива, гибкий дренажный шланг, газовый насос на трубопроводе после баллона, водяной насос, электронагреватель и два электромагнитных клапана, отличающаяся тем, что: в теплообменнике газового редуктора установлен датчик температуры жидкости; установлен дополнительный блок управления, который подключен к общему блоку управления.

Технический результат предлагаемого изобретения заключается в эффективном запуске газового оборудования топливной системы автомобильного двигателя внутреннего сгорания при отрицательных температурах.

Изобретение относится к двигателестроению, в частности к области энергообеспечения двигателей внутреннего сгорания для газобаллонных автомобилей, эксплуатируемых в зимних условиях.

Известна топливная система автомобильного двигателя внутреннего сгорания, которая содержит газовый баллон с вентилем, заправочное устройство, вентиляционное устройство, газовый трубопровод, электромагнитные клапаны, теплообменник газового редуктора, газовый редуктор, бензобак, бензопровод, сигнализатор протечки газа, датчик, переключатель вида топлива, гибкий дренажный шланг (см., например, Патент Российской Федерации №2099574, F02B 43/00, «Топливная система автомобильного двигателя внутреннего сгорания», опубликованный 20.12.1997), однако это система имеет затрудненный запуск газового оборудования в зимних условиях.

Наиболее близким к предлагаемому техническому решению по поставленной задаче и достигаемому техническому результату является топливная система автомобильного двигателя внутреннего сгорания, конструкция которой содержит газовый баллон с вентилем, заправочное устройство, вентиляционное устройство, газовый трубопровод, электромагнитные клапаны, теплообменник газового редуктора, газовый редуктор, бензобак, бензопровод, сигнализатор протечки газа, датчик, переключатель вида топлива, гибкий дренажный шланг, газовый насос на трубопроводе после баллона, водяной насос, электронагреватель и два электромагнитных клапана на теплообменнике газового редуктора (см., например, Инновационный патент Республики Казахстан №30261, F02B 43/00, «Топливная система автомобильного двигателя внутреннего сгорания», бюл. №8 опубликованный 17.08.2015). Недостатком этой системы является, отсутствие эффективного контроля температуры замкнутого контура теплообменника газового редуктора.

Таким образом, указанное несовершенство известных конструкций приводит к снижению эффективности работы газового оборудования в топливной системе автомобильного двигателя внутреннего сгорания, в связи с затрудненным пуском при отрицательных температурах.

Задачей, на решение которой направлено предлагаемое изобретение, является совершенствование топливной системы автомобильного двигателя внутреннего сгорания, путем установки в теплообменнике газового редуктора датчика температуры жидкости, а также установки дополнительного блока управления с целью лучшего контроля пуска газового оборудования при отрицательных температурах окружающей среды.

Технический результат предлагаемого изобретения заключается в эффективном запуске газового оборудования топливной системы автомобильного двигателя внутреннего сгорания при отрицательных температурах.

Этот технический результат достигается тем, что рассмотренная топливная система автомобильного

двигателя внутреннего сгорания, конструкция которой содержит газовый баллон с вентилем, заправочное устройство, вентиляционное устройство, газовый трубопровод, электромагнитные клапаны, теплообменник газового редуктора, газовый редуктор, бензобак, бензопровод, сигнализатор протечки газа, датчик, переключатель вида топлива, гибкий дренажный шланг, газовый насос на трубопроводе после баллона, водяной насос, электронагреватель и два электромагнитных клапана на теплообменнике газового редуктора, внесены следующие изменения: установлен датчик температуры жидкости в теплообменнике газового редуктора, а также установлен дополнительный блок управления подключенный к общему блоку управления.

На фиг.1 изображена топливная система автомобильного двигателя внутреннего сгорания.

Топливная система автомобильного двигателя внутреннего сгорания содержит: 1 - ключ зажигания; 2 - дополнительный блок управления; 3 - общий блок управления (переключатель вида топлива, указатель уровня газа в баллоне); 4 - теплообменник газового редуктора; 5 - датчик температуры жидкости, установленный в теплообменнике газового редуктора; 6 - электронагреватель; 7 - электромагнитные клапаны теплообменника; 8 - водяной насос теплообменника; 9 - газовый электромагнитный клапан; 10 - газосмесительное устройство; 11 - бензиновый электромагнитный клапан; 12 - предохранитель; 13 - газовый насос; 14 - бензонасос; 15 - бензобак; 16 - газонепроницаемый кожух; 17 - блок запорно-предохранительной арматуры; 18 - газовый баллон; 19 - выносная заправочная горловина; 20 - источник питания, к которому подключены блоки управления.

Работа системы осуществляется следующим образом: при включении ключа зажигания 1 на поворот для перехода на газовое топливо, включается дополнительный блок управления (ДБУ) 2, который подключен к общему блоку управления (ОБУ) 3. ДБУ осуществляет контроль работы оборудования для подогрева теплообменника газового редуктора 4. При низкой температуре жидкости в системе охлаждения двигателя, датчик температуры жидкости 5 установленный в теплообменнике газового редуктора, подает сигнал в ДБУ для подключения электронагревателя 6 и закрытия двух электромагнитных клапанов теплообменника 7. После их закрытия, водяной насос 8 начинает циркуляцию нагретой (электронагревателем) жидкости в замкнутом контуре теплообменника газового редуктора. При достижении рабочей температуры у теплообменника газового редуктора, ДБУ подает сигнал о его готовности к работе в ОБУ. ДБУ отключает водяной насос 8 и электронагреватель 6, после их отключения открывает два электромагнитных клапана 7 и теплообменник газового редуктора нагревается через систему охлаждения двигателя. Нагрев и циркуляция жидкости по замкнутому контуру теплообменника газового редуктора не требуется

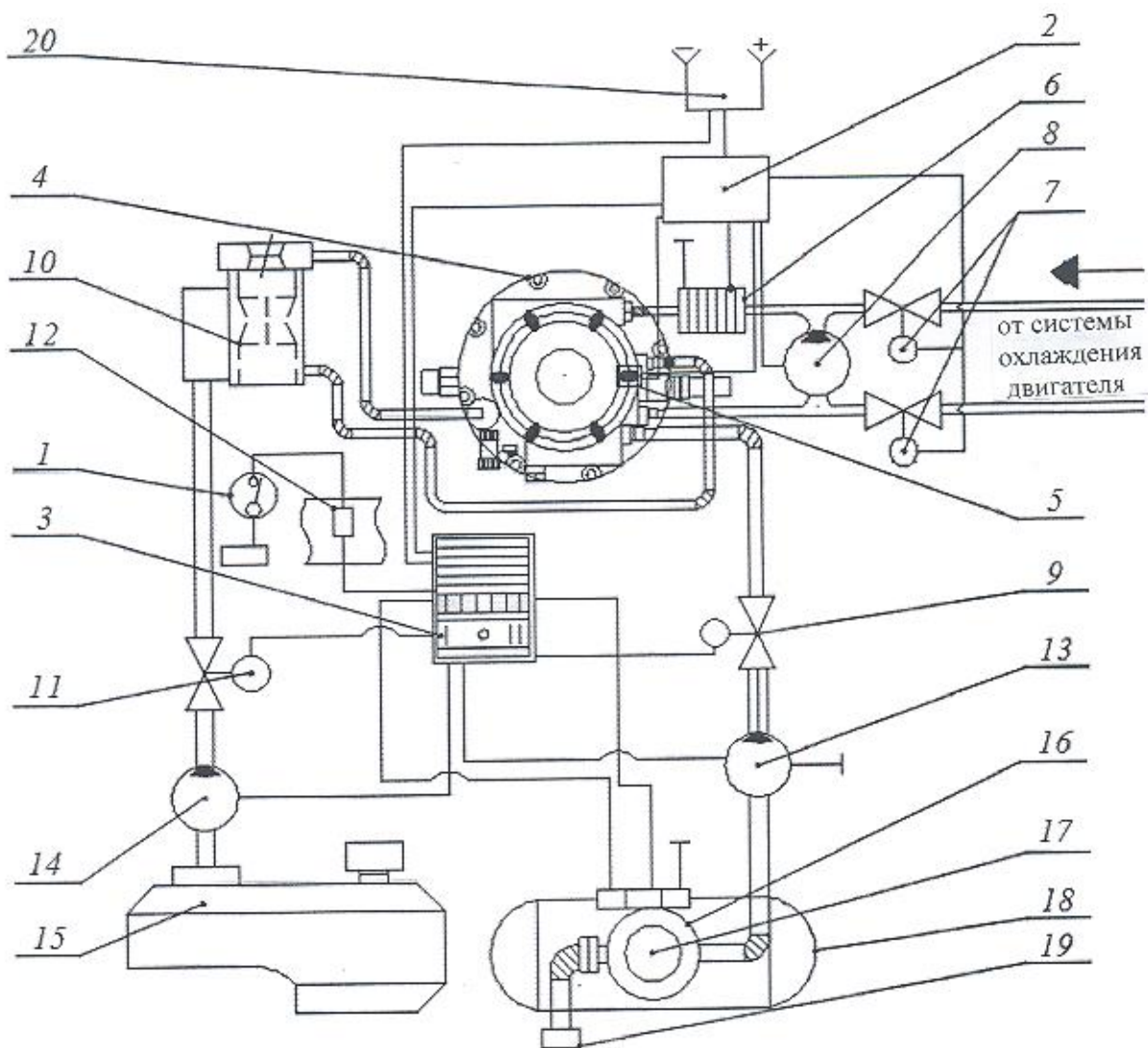
много энергии, так как площадь контура и объем жидкости не велики. При снижении температуры жидкости в теплообменнике газового редуктора ниже рабочей, начинает снова работать подогрев теплообменника газового редуктора. Таким образом подогрев теплообменника газового редуктора способствует относительно быстрому запуску двигателя при отрицательных температурах.

### ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

1. Топливная система автомобильного двигателя внутреннего сгорания, конструкция, которой содержит: газовый баллон с вентилем, заправочное устройство, вентиляционное устройство, газовый

трубопровод, электромагнитные клапаны, теплообменник газового редуктора, газовый редуктор, бензобак, бензопровод, сигнализатор протечки газа, датчик, переключатель вида топлива, гибкий дренажный шланг, газовый насос на трубопроводе после баллона, водяной насос, электронагреватель и два электромагнитных клапана, отличающаяся тем, что в теплообменнике газового редуктора установлен датчик температуры жидкости.

2. Топливная система автомобильного двигателя внутреннего сгорания по п.1, отличающаяся тем, что установлен дополнительный блок управления, который подключен к общему блоку управления.



Фиг. 1

Верстка А. Сарсекеева  
Корректор К. Ныгметжанова