

(19)



Евразийское
патентное
ведомство

(11) 037234

(13) B1

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ЕВРАЗИЙСКОМУ ПАТЕНТУ

(45) Дата публикации и выдачи патента
2021.02.25

(21) Номер заявки
201992028

(22) Дата подачи заявки
2017.07.25

(51) Int. Cl. *G01M 3/02* (2006.01)
F01P 11/14 (2006.01)
G01M 3/20 (2006.01)

(54) НАБОР ДЛЯ ВЫЯВЛЕНИЯ УТЕЧКИ В КАМЕРЕ СГОРАНИЯ В ДВИГАТЕЛЯХ
ТРАНСПОРТНЫХ СРЕДСТВ

(31) 2017/02923

(32) 2017.02.27

(33) TR

(43) 2020.01.31

(86) PCT/TR2017/050342

(87) WO 2018/156093 2018.08.30

(71)(72)(73) Заявитель, изобретатель и
патентовладелец:

АДЖАР ИЛКЕР (TR)

(56) GB-A-1438913
US-A-3625656

(74) Представитель:
Носырева Е.Л. (RU)

(57) Набор (10) для выявления, предназначенный для выявления утечек в камере сгорания в двигателях, работающих по циклу Отто, или дизельных двигателях транспортных средств с водяным охлаждением, характеризующийся тем, что он содержит прозрачный резервуар (1) для раствора, размещенный в расширительном бачке и/или впускном/выпускном шлангах расширительного бачка и имеющий низкую проницаемость для жидкости и пара и высокую проницаемость для CO₂, раствор (2) индикатора pH, размещенный в резервуаре (1) для раствора, стабильный при высокой температуре и высоком давлении и указывающий на утечки в камере сгорания посредством изменения цвета с изменением показателя pH.

037234 B1

037234 B1

037234

B1

Уровень техники

Настоящее изобретение относится к набору для выявления, предназначенному для выявления утечек в камере сгорания в двигателях внутреннего сгорания или внутреннего воспламенения транспортных средств с водяным охлаждением. Настоящее изобретение, в частности, относится к набору для выявления, содержащему раствор индикатора, размещенный в мягкой таре, изготовленной из CPP- или BOPP-пленки, которая имеет высокую проницаемость для газа, низкую проницаемость для воды и пара, и изменяющий цвет согласно уровню pH, и дополнительные компоненты, обеспечивающие возможность полезного применения этой конструкции.

Предшествующий уровень техники

В настоящее время в Турции утечки в камере сгорания в моторах исследуются экспертами в области моторостроения с использованием проверки компрессии в цилиндрах, наблюдения попадания воды на поршень или тому подобных тестов и методов, которые требуют навыков и не дают точных результатов. В дополнение к этому в зарубежных странах утечки в камере сгорания определяются с помощью "тестера утечки продуктов сгорания", в котором устройство, содержащее раствор бромтимолола, чувствительный к изменению pH, прислоняют ко входу расширительного бачка мотора для определения содержания CO₂ в газах, выходящих из расширительного бачка, другими словами, изменение цвета от синего к желтому означает, что показатель pH опустился ниже 7,6.

Наряду с определением утечек в моторе на последнем этапе после того, как произошли значительные повреждения, такие методики, как проверка компрессии в цилиндрах и наблюдение попадания воды на поршень, требуют технических знаний, профессиональной компетенции и вмешательства в работу мотора. Учитывая их конструкцию и применение, наборы, называемые тестером утечки продуктов сгорания, которые используются в нескольких странах и являются чувствительными к CO₂, могут давать положительные или отрицательные результаты неправильно из-за риска загрязнения испытательной жидкости охлаждающей жидкостью с антифризом или его парами. "Тестер утечки продуктов сгорания" имеет высокую стоимость набора и тестирования. Более того, вследствие его конструкции он может быть применен только тогда, когда транспортное средство неподвижно и его расширительный бачок (расширительная емкость) или пробка радиатора открыты; следовательно, его невозможно применять в реальных условиях эксплуатации, когда мотор находится под нагрузкой. Следовательно, этим набором невозможно определить утечки в камере сгорания, возникающие, когда мотор находится под определенной нагрузкой, или начинающиеся утечки на минимальном уровне.

Пока дизельные моторы не находятся под давлением, происходит впуск воздуха в большом объеме в камеру сгорания. Следовательно, наборы и способы из предшествующего уровня техники могут давать отрицательные результаты в дизельных двигателях, даже если утечка имеет место.

Поскольку используемый в настоящее время раствор бромтимолола является чувствительным к изменениям температуры, он может давать ложные результаты в условиях закрытой системы с высоким давлением и высокой температурой, которая может достигать почти 120°C.

С доступными способами и наборами на начальной стадии невозможно определить и отреагировать на дефекты, которые могут приводить к утечкам в камере сгорания, в таких деталях, как прокладка, гильза цилиндра, головка цилиндра и подкладка. Со временем разрывы и утечки возникают в компонентах системы охлаждения, таких как радиатор и шланг, поскольку давление сжатия камеры сгорания входит в систему охлаждения. В результате этого в моторе имеют место такие нежелательные ситуации, как потеря воды, перегрев и т.д. Если эти проблемы не выявлены вовремя, они могут привести к дорогостоящим решениям для пользователей, таким как устранение дефектов или замена мотора.

Другая техническая проблема, возникающая из предшествующего уровня техники, заключается в том, что потерю охлаждающей жидкости, вызванную утечками высокого или среднего уровня в камере сгорания, невозможно отличить от какой-либо прямой утечки, вызванной деформацией системы охлаждающей жидкости, и неправильные диагнозы приводят к дополнительным расходам.

Все тесты в предшествующем уровне техники проводятся в таких местах, как ремонтная мастерская или станция технического обслуживания с непрактичными способами людьми, имеющими надлежащую профессиональную компетенцию. Следовательно, методики из предшествующего уровня техники далеки от практического применения.

В заявке США № 4750350 раскрыто переносное устройство, способное проверять наличие утечки между камерой внутреннего сгорания с водяным охлаждением и охлаждающей оболочкой. Раскрыта конструкция, которая может выявлять трещины в блоках устройства, утечки на прокладке крышки или подобные дефекты и проблемы в моторе. Устройство содержит верхний фланец, сосуд с указанием уровня, прикрепленный к коническому нижнему фланцу, продольный воздухопровод, пространство с контрольным шариком в воздухопроводе в верхней части конического фланца и контрольный шарик. Высота воды в устройстве составляет приблизительно 2 см. Когда мотор работает, в сосуде для жидкости с указанием уровня наблюдаются пузырьки, если имеет место какая-либо утечка давления.

Наборы для тестирования, являющиеся предметом приведенного выше патента, могут давать ложный положительный результат, учитывая их конструкцию и применение, из-за риска загрязнения испытательной жидкости охлаждающей жидкостью с антифризом или его парами. Более того, причина на-

блюдения пузырьков в охлаждающей жидкости может заключаться в том, что воздух занимает место протекающей воды, что может быть любой утечкой в системе рециркуляции или блоках охлаждения, не связанной с мотором. Указанный набор для тестирования имеет высокую стоимость набора и тестирования. Более того, из-за его конструкции он может быть применен только тогда, когда транспортное средство неподвижно и его расширительный бачок или пробка радиатора открыты; следовательно, его невозможно применять в реальных условиях эксплуатации, когда мотор находится под нагрузкой. Этот фактор является крайне важным, поскольку некоторые утечки проявляют себя только тогда, когда мотор находится под значительной нагрузкой.

В результате в тестах выявления утечки в камере сгорания двигателей транспортных средств необходимы улучшения, и поэтому необходимы новые варианты осуществления, которые устранят вышеуказанные недостатки и предоставят решения проблем систем из предшествующего уровня техники.

Описание изобретения

Настоящее изобретение относится к набору для выявления утечки в камере сгорания в двигателях транспортных средств, устраняющему все приведенные выше недостатки, и предоставляет некоторые дополнительные преимущества.

Основной целью настоящего изобретения является предоставление варианта осуществления набора для выявления утечки в двигателе транспортного средства, который может проводить оперативное и непрерывное испытание на утечку, как при холостом ходе, так и при нормальной эксплуатации транспортного средства, и обеспечивать практичное и недорогое применение и давать совершенно правильные результаты.

Другой целью настоящего изобретения является устранение вероятности ложных положительных или отрицательных результатов за счет полной изоляции жидкости, используемой в настоящем изобретении, от охлаждающей жидкости транспортного средства посредством мягкой тары из CPP и BOPP с высокой проницаемостью для газа, без проницаемости для жидкости и с высокими характеристиками пароизоляции.

Другой целью настоящего изобретения является обеспечение возможности работы набора для выявления без выдачи ложных результатов при высоких температурах за счет использования раствора, который показывает изменения цвета при низких значениях показателя pH, таких как 4,4-6,2.

Другой целью настоящего изобретения является предоставление варианта осуществления набора для тестирования, который может легко использоваться кем угодно, и предоставление набора для тестирования, который является практичным и дает результаты через пять минут без необходимости наличия профессиональной компетенции, специального места или дополнительных инструментов для проведения теста.

Другой целью настоящего изобретения является предоставление недорогой конструкции набора для тестирования и, таким образом, обеспечение экономически эффективного испытания мотора при каждой покупке и продаже, периодическом техническом обслуживании или любых подозрительных ситуациях.

Для достижения целей настоящего изобретения предоставлен набор для выявления, предназначенный для выявления утечек в камере сгорания в двигателях, работающих по циклу Отто, или дизельных двигателях транспортных средств с водяным охлаждением, и он содержит прозрачный резервуар для раствора, размещенный в расширительном бачке и/или впускном/выпускном шлангах расширительного бачка и имеющий низкую проницаемость для жидкости и пара и высокую проницаемость для CO₂, и раствор индикатора pH, размещенный в резервуаре для раствора, стабильный при высокой температуре и высоком давлении и указывающий на утечки в камере сгорания посредством изменения цвета с изменением показателя pH.

Другим важным преимуществом настоящего изобретения является то, что в наборах и способах из предшествующего уровня техники газы в водяном бачке пропускаются через раствор индикатора с помощью вакуума или насоса, и, следовательно, CO₂ в системе принудительно контактирует непосредственно с индикатором, если в двигателе имеет место какая-либо утечка. С этим методом невозможно классифицировать степень утечки в системе как низкую, среднюю или высокую. Однако в наборе для выявления утечки согласно настоящему изобретению, поскольку индикатор изолирован в пленке, проницаемой для газа CO₂, он взаимодействует с индикатором pH в соответствии с плотностью CO₂ вследствие закона диффузии газов. Разные плотности CO₂ заставляют индикатор pH реагировать с разными оттенками. Наблюдаемые разные оттенки делают возможным классификацию степени и/или количества утечки.

Структурные и отличительные признаки настоящего изобретения и все его преимущества будут лучше понятны с фигурами и подробным описанием, приведенным ниже со ссылкой на фигуры. Таким образом, оценку необходимо проводить, принимая во внимание указанные фигуры и подробное описание.

Фигуры для лучшего понимания изобретения

На фиг. 1 представлен общий вид спереди набора для выявления утечки в камере сгорания в двигателе транспортного средства.

На фиг. 2 представлен вид спереди прозрачного резервуара для потока, на котором присоединен ре-

зервуар для раствора, содержащий раствор.

Ссылочные обозначения:

- 1 - резервуар для раствора,
- 2 - раствор,
- 3 - погружной шнур,
- 4 - рукоятка,
- 5 - выпуск для потока,
- 6 - выпуск для потока,
- 7 - прозрачный резервуар для потока,
- 10 - набор для тестирования.

Подробное описание изобретения

В данном подробном описании предпочтительные варианты осуществления набора (10) для тестирования согласно настоящему изобретению раскрыты только для лучшего понимания предмета без создания какого-либо ограничивающего эффекта.

Набор (10) для тестирования, подробно показанный на фиг. 1, в целом состоит из раствора (2), который изменяет цвет из-за изменения показателя pH, когда он контактирует с газом CO₂; резервуара (1) для раствора, в котором размещен раствор (2), который имеет высокие характеристики изоляции от жидкости и пароизоляции и высокую проницаемость для CO₂ и изготовлен из CPP- или BOPP-пленки в зависимости от применения; достаточно тонкого и изготавливаемого из HDPE-пленки погружного шнура (3) для удерживания резервуара (1) для раствора; и рукоятку (4), соединенную с погружным шнуром (3), которая способствует удерживанию и использованию набора (10) для тестирования.

Набор (10) для тестирования согласно настоящему изобретению спускают в расширительный бачок или водяной радиатор таким образом, чтобы резервуар (1) для раствора контактировал с охлаждающей водой, а затем крышку закрывают. Для предотвращения влияния крышки радиатора на непроницаемость во время вождения транспортного средства погружной шнур (3) изготовлен из высокопрочной HDPE-пленки. Набор (10) для тестирования согласно настоящему изобретению необязательно может быть использован как для мгновенных, так и для долгосрочных измерений. Для мгновенных измерений используется набор (10) для тестирования с резервуаром (1) для раствора, изготовленным из CPP-пленки. Для долгосрочных измерений, таких как периодическое техническое обслуживание и контроль, используется набор (10) для тестирования с резервуаром (1) для раствора, изготовленным из BOPP-пленки, которая имеет более высокую характеристику пароизоляции.

Во время корректной работы двигателей внутреннего сгорания или двигателей внутреннего воспламенения с водяным охлаждением в охлаждающей жидкости отсутствуют газообразные продукты сгорания. В случае утечки газообразные продукты сгорания смешиваются с охлаждающей жидкостью. Среди этих смешивающихся газов CO₂ имеет характеристику кислотности. Газ CO₂ в жидкости может быть определен индикатором pH. Общий принцип работы настоящего изобретения описан выше. Самая главная характеристика данной конструкции состоит в предоставлении потребителю практического и недорогого готового набора (10) для тестирования, способного выявлять неисправности мотора.

Вышеуказанный набор (10) для тестирования необязательно может быть неподвижно размещен на возвратном шланге расширительного бачка или впускном шланге расширительного бачка таким образом, что он непосредственно виден, когда капот открыт. Данная неподвижная конструкция работает как система предупреждения для пользователей, как только они открывают капот.

Если требуется непрерывное наблюдение за утечками в камере сгорания в двигателях транспортных средств, возвратный шланг расширительного бачка или впускной шланг расширительного бачка разрезают, а затем к разрезанной части присоединяют прозрачный резервуар (7) для потока, показанный на фиг. 2. Прозрачный резервуар (7) для потока образует конструкцию, которая может выявлять утечки непрерывно, с впускной щелью (5) для потока, выпускной щелью (6) для потока и резервуаром (1) для раствора, изготовленным из BOPP-пленки, размещенным в прозрачном резервуаре для потока, и раствором (2) индикатора pH, находящимся в резервуаре (1) для раствора.

ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

1. Набор (10) для выявления, предназначенный для выявления утечек в камере сгорания в двигателях, работающих по циклу Отто, или дизельных двигателях транспортных средств с водяным охлаждением, отличающийся тем, что он содержит

прозрачный резервуар (1) для раствора, размещенный в расширительном бачке и/или впускном/выпускном шлангах расширительного бачка и имеющий низкую проницаемость для жидкости и пар и высокую проницаемость для CO₂,

раствор (2) индикатора pH, размещенный в резервуаре (1) для раствора, стабильный при высокой температуре и высоком давлении и указывающий на утечки в камере сгорания посредством изменения цвета с изменением показателя pH.

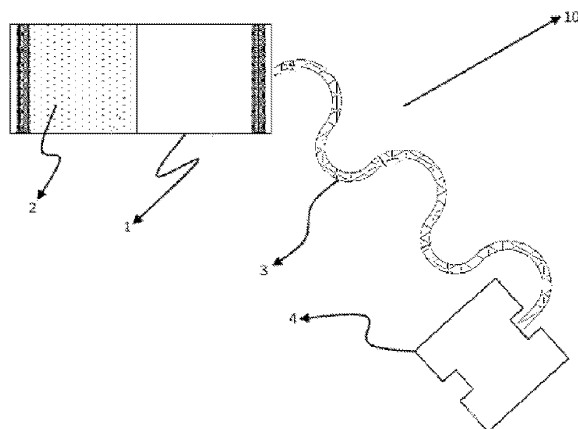
2. Набор (10) для выявления по п.1, отличающийся тем, что содержит погружной шнур (3), который

прижат к крышке расширительного бачка таким образом, чтобы обеспечивать возможность спуска резервуара (1) для раствора в расширительный бачок, имеет высокие характеристики гибкости и прочности и обеспечивает возможность погружения резервуара (1) для раствора в расширительный бачок и его извлечение из него.

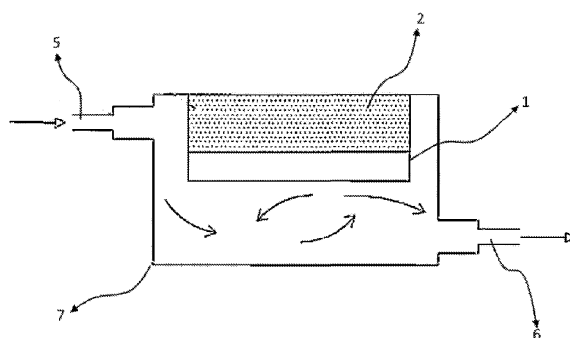
3. Набор (10) для выявления по п.1, отличающийся тем, что содержит прозрачный резервуар (7) для потока, который присоединен между разрезанными частями впускного шланга расширительного бачка или выпускного шланга расширительного бачка, содержит впускную щель (5) для потока и выпускную щель (6) для потока и обеспечивает возможность непосредственного и непрерывного наблюдения за раствором (2) индикатора pH внутри резервуара (1) для раствора, размещенного в нем, когда капот транспортного средства открыт.

4. Набор (10) для выявления по п.1, отличающийся тем, что содержит резервуар (1) для раствора, который образован из СРР-пленки для мгновенных тестов и ВОРР-пленок для долгосрочного использования.

5. Способ выявления утечек в камере сгорания в двигателях, работающих по циклу Отто, или дизельных двигателях транспортных средств с водяным охлаждением, отличающийся тем, что выявление утечек в камере сгорания осуществляют с помощью раствора (2), являющегося стабильным при высокой температуре и высоком давлении, изменяющего цвет с изменением показателя pH и находящегося внутри прозрачного резервуара (1) для раствора, имеющего низкую проницаемость для жидкости в линии охлаждения и пара и высокую проницаемость для CO_2 .



Фиг. 1



Фиг. 2



Евразийская патентная организация, ЕАПВ

Россия, 109012, Москва, Малый Черкасский пер., 2