



ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА  
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

## (12) ОПИСАНИЕ ПОЛЕЗНОЙ МОДЕЛИ К ПАТЕНТУ

(52) СПК  
*G01N 21/00* (2006.01)

(21)(22) Заявка: 2018112105, 03.04.2018

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:  
03.04.2018

Дата регистрации:  
08.08.2018

Приоритет(ы):

(22) Дата подачи заявки: 03.04.2018

(45) Опубликовано: 08.08.2018 Бюл. № 22

Адрес для переписки:

432017, г. Ульяновск, ул. Л. Толстого, 42,  
Ульяновский государственный университет,  
проректору по НР и ИТ Голованову В.Н.

(72) Автор(ы):

Варнаков Дмитрий Валерьевич (RU),  
Афонин Максим Андреевич (RU),  
Варнаков Валерий Валентинович (RU),  
Яшин Владислав Николаевич (RU)

(73) Патентообладатель(и):

федеральное государственное бюджетное  
образовательное учреждение высшего  
образования "Ульяновский государственный  
университет" (RU)

(56) Список документов, цитированных в отчете  
о поиске: RU 2498269 C1, 10.11.2013. RU  
2007706 C1, 15.02.1994. RU 2329502 C1,  
20.07.2008. US 20020196439 A1, 26.12.2002. CN  
103940793 A, 23.07.2014.

(54) Устройство контроля остаточного ресурса моторного масла двигателя внутреннего сгорания

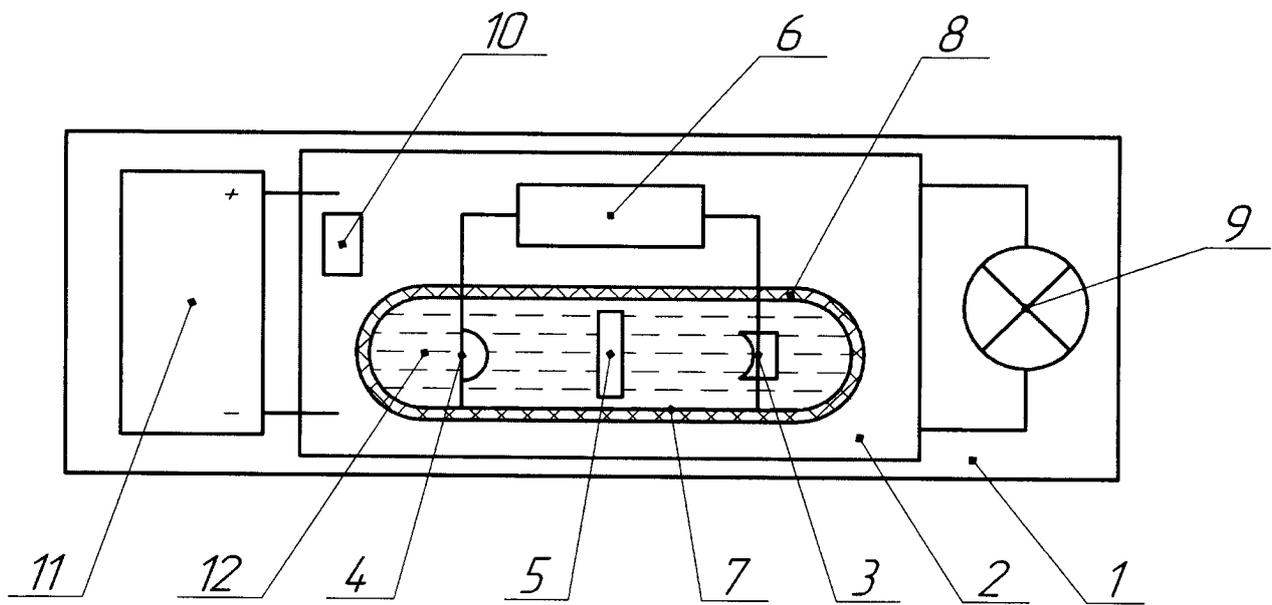
(57) Реферат:

Полезная модель относится к технике измерений и может использоваться в автомобильной, сельскохозяйственной, авиационной, нефтеперерабатывающей и других отраслях промышленности, где необходимо проводить оперативный анализ качества моторного масла. Устройство контроля остаточного ресурса моторного масла двигателя внутреннего сгорания содержит корпус, электронную плату, питание которой осуществляется от источника постоянного тока, с установленным на ней специальным резервуаром, в который помещается исследуемое моторное масло, крышку резервуара, кнопку

«включение-выключение». Причем в одной части резервуара находится светодиод, непрерывно излучающий световой поток в инфракрасном спектре, который рассеивается, проходя через линзу, а в другой части - фотоприемник, подающий сигнал на микропроцессор, который обрабатывает полученный сигнал и информирует об остаточном ресурсе моторного масла при помощи светодиода-индикатора. Технический результат - осуществление оперативного контроля состояния моторного масла в двигателе автотранспортного средства, а также информирование о необходимости замены масла. 1 ил.

RU 182231 U1

RU 182231 U1



Фиг. 1

RU 182231 U1

RU 182231 U1

Полезная модель относится к технике измерений и может использоваться в автомобильной, сельскохозяйственной, авиационной, нефтеперерабатывающей и других отраслях промышленности, где необходимо проводить оперативный анализ качества моторного масла.

5 Известен способ оценки загрязненности моторного масла (Патент РФ №2301414 «Способ оценки загрязненности механическими примесями моторного масла двигателя внутреннего сгорания», G01N 11/10 - опубл. от 20.06.2007), по которому путем измерения  
10 времени перемещения чувствительного элемента в измерительной емкости с пробой масла, взятой из картера двигателя, и сравнением ее с составленной заранее функциональной зависимостью для данного сорта масла, пробу масла из картера  
15 двигателя делят на две части, одну из которых доводят до оптимальной температуры термически и измеряют время перемещения чувствительного элемента, а другую обрабатывают ультразвуком до достижения ею оптимальной температуры, измеряют  
20 время перемещения чувствительного элемента, причем замер времени перемещения чувствительного элемента в измерительной емкости производят для обеих частей проб масла  
раздельно в верхней и нижней половинах измерительной емкости, сравнивают разность времен перемещения чувствительного элемента, произведенную отдельно в  
верхней и нижней половинах измерительной емкости с пробами масла, прогретыми  
ультразвуком и термически, с заранее составленной функциональной зависимостью  
для подобных условий, и производят оценку загрязненности масла механическими  
примесями.

Способ оценки загрязненности механическими примесями моторного масла двигателя внутреннего сгорания имеет недостатки:

- данный способ не позволяет проводить оперативный анализ качества масла, а лишь  
25 в лабораторных условиях;

- для получения информации о качестве масла необходимо привлечение специалиста.

Известен способ анализа загрязненности моторного масла (Патент РФ №2498269, «Способ анализа загрязненности моторного масла двигателя внутреннего сгорания  
30 дисперсными частицами», G01N 15/02 - опубл. от 10.11.2013), который включает зондирование исследуемой дисперсной среды пучком маломощного лазерного и  
ультразвукового излучения, регистрацию рассеянного и отраженного дисперсными  
частицами излучения, при этом имеется эталонный канал с чистым моторным маслом  
и два канала контроля в исследуемом объеме картера двигателя: канал контроля  
35 металлических частиц, располагающийся внизу масляного поддона картера двигателя,  
и канал контроля угарных частиц, располагающийся на высоте минимального уровня  
масла в картере, а также три ультразвуковых излучателя, частота которых зависит от  
температуры масла, и по получаемым амплитудам и длительностям импульсов  
рассеянных сигналов на фотоприемниках и по соотношениям между сигналами  
40 эталонного канала и канала контроля металлических частиц, а также между сигналами  
эталонного канала и канала контроля угарных частиц судят о размерах дисперсных  
частиц, степени и характере загрязненности моторного масла.

Способ анализа загрязненности моторного масла двигателя внутреннего сгорания дисперсными частицами имеет недостатки:

- данный способ не позволяет получить информации об остаточном ресурсе  
45 моторного масла.

Известен способ (Патент РФ 2390774 «Компьютерный способ определения качества  
моторного масла», G01N 33/28 - опубл. от 27.05.2010), заключающийся в том, что на  
лист фильтровальной бумаги наносят каплю масла, взятую шупом из системы смазки,

после получения пятна на бумаге фиксируют его внешний вид с возможностью ввода полученной информации в компьютер и сравнивают его при помощи компьютера с внешним видом эталонных пятен, предварительно введенных в компьютер, на основании чего определяют качество масла, при этом эталонным пятнам, введенным в компьютер, присваивают соответствующую наработку масла с начала эксплуатации, фиксируют наработку оцениваемого масла с начала эксплуатации при сравнении оцениваемого пятна с эталонным, а при фиксации наработки оцениваемого масла одновременно определяют его остаточный ресурс.

Компьютерный способ определения качества моторного масла имеет недостатки:

- относительно большая погрешность, так как степень сходства эталонных и измеряемых пятен определяется визуально без применения средств автоматизации;
- отсутствует возможность оперативно контролировать качество моторного масла.

Задача, на решение которой направлено заявленное техническое устройство заключается в возможности осуществления оперативного контроля остаточного ресурса моторного масла двигателя внутреннего сгорания.

Данная задача достигается за счет того, что устройство контроля остаточного ресурса моторного масла двигателя внутреннего сгорания содержит корпус, электронную плату, питание которой осуществляется от источника постоянного тока, с установленным на ней специальным резервуаром, в который помещается исследуемое моторное масло, крышку резервуара, кнопку «включение-выключение», причем в одной части резервуара находится светодиод, излучающий световой поток в инфракрасном спектре, который рассеивается, проходя через линзу, а в другой части - фотоприемник, подающий сигнал на микропроцессор, который обрабатывает полученный сигнал и информирует об остаточном ресурсе моторного масла при помощи светодиода-индикатора. В качестве источника постоянного тока может быть использован элемент питания типа «Крона».

Техническим результатом, обеспечиваемым приведенной совокупностью признаков, является осуществление оперативного контроля состояния моторного масла в двигателе автотранспортного средства за счет малых габаритов и простоты использования устройства, а также информирование о необходимости замены масла с помощью светодиода-индикатора, на основании которого водитель производит техническое обслуживание автотранспортного средства.

Других известных технических решений аналогичного назначения с подобной совокупностью существенных признаков при проведении поиска по научно-технической литературе и патентной документации заявителем не обнаружено. Поэтому заявитель считает, что заявляемое устройство контроля остаточного ресурса моторного масла двигателя внутреннего сгорания соответствует критерию «новизна». Устройство контроля остаточного ресурса моторного масла двигателя внутреннего сгорания может быть изготовлено на известном оборудовании и использовано в автомобильной, сельскохозяйственной, авиационной, нефтеперерабатывающей и других отраслях промышленности, где необходимо проводить оперативный анализ качества моторного масла. Поэтому оно соответствует критерию «промышленная применимость».

Сущность полезной модели поясняется фиг. 1, на которой представлен общий вид устройства, обеспечивающего контроль остаточного ресурса моторного масла двигателя внутреннего сгорания.

Устройство контроля остаточного ресурса моторного масла двигателя внутреннего сгорания состоит из корпуса 1, электронной платы 2, питание которой осуществляется от источника постоянного тока 11, с установленным на ней специальным резервуаром

7, в который помещается исследуемое моторное масло 12, крышки резервуара 8, кнопки «включение-выключение» 10, светодиода 4, излучающего световой поток в инфракрасном спектре, который рассеивается, проходя через линзу 5, и фотоприемника 3, подающего сигнал на микропроцессор 6, который обрабатывает полученный сигнал и информирует об остаточном ресурсе моторного масла при помощи светодиода-индикатора 9.

Устройство контроля остаточного ресурса моторного масла двигателя внутреннего сгорания работает следующим образом: включение устройства производится путем нажатия кнопки «включение-выключение» 10, которая находится на корпусе 1. После включения устройства, исследуемое моторное масло 12 помещается в специальный резервуар 7, расположенный на электронной плате 2, питание которой осуществляется от источника постоянного тока 11, и закрывается крышкой 8. Светодиод 4 излучает световой поток, который рассеивается, проходя через линзу 5, и попадает на фотоприемник 3. При воздействии на фотоприемник 3 происходит генерация свободных носителей, что ведет к возникновению разности потенциалов, и срабатыванию микропроцессора 6. Величина тока меняется в зависимости от изменения светопропускаемости моторного масла, и при полном отсутствии светового потока микропроцессор 6 подает сигнал на светодиод-индикатор 9, и устройство переходит в режим тревоги.

Таким образом, применение устройства контроля остаточного ресурса моторного масла двигателя внутреннего сгорания позволит оперативно контролировать и поддерживать эксплуатационные свойства применяемого моторного масла.

#### (57) Формула полезной модели

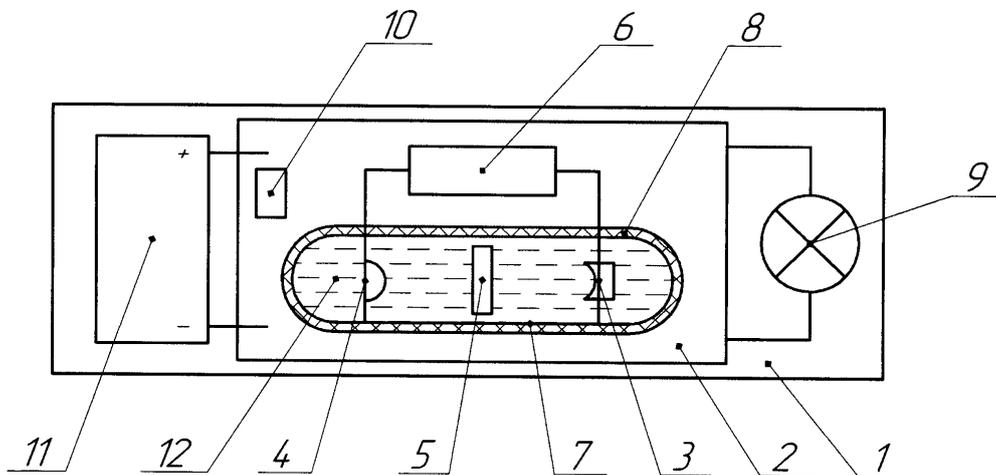
1. Устройство контроля остаточного ресурса моторного масла двигателя внутреннего сгорания, характеризующееся тем, что содержит корпус, электронную плату, питание которой осуществляется от источника постоянного тока, с установленным на ней специальным резервуаром, в который помещается исследуемое моторное масло, крышку резервуара, кнопку «включение-выключение», причем в одной части резервуара находится светодиод, излучающий световой поток в инфракрасном спектре, который рассеивается, проходя через линзу, а в другой части - фотоприемник, подающий сигнал на микропроцессор, который обрабатывает полученный сигнал и информирует об остаточном ресурсе моторного масла при помощи светодиода-индикатора.

2. Устройство контроля остаточного ресурса моторного масла двигателя внутреннего сгорания по п. 1, отличающееся тем, что в качестве источника постоянного тока использован элемент питания типа «Крона».

40

45

**Устройство контроля остаточного ресурса моторного масла двигателя  
внутреннего сгорания**



Фиг. 1