



(19) **RU** ⁽¹¹⁾ **2 184 950** ⁽¹³⁾ **C1**
(51) МПК⁷ **G 01 N 21/31**

РОССИЙСКОЕ АГЕНТСТВО
ПО ПАТЕНТАМ И ТОВАРНЫМ ЗНАКАМ

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

(21), (22) За вка: 2001114142/28, 28.05.2001

(24) Дата начала действи патента: 28.05.2001

(46) Дата публикации: 10.07.2002

(56) Ссылки: RU 2075062 C1, 10.03.1997. US 5266800 A, 30.11.1993. SU 1522081 A1, 15.11.1989. US 5418614 A, 23.05.1995. GB 2070235 A, 03.09.1981. US 4998824 A, 12.03.1991.

(98) Адрес дл переписки:
121351, Москва, ул. Молодогвардейска , 7,
МКБ "Параллель"

(71) За витель:

Московское конструкторское бюро "Параллель"

(72) Изобретатель: Страхов А.Ф.,

Чечкенов И.В., Страхов О.А., Марталов С.А.

(73) Патентообладатель:

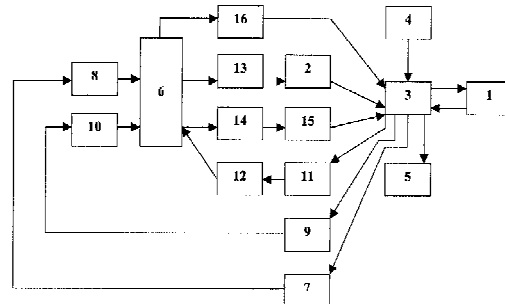
Московское конструкторское бюро "Параллель"

(54) УСТРОЙСТВО ДЛЯ ИДЕНТИФИКАЦИИ И КОНТРОЛЯ КАЧЕСТВА НЕФТЕПРОДУКТОВ И ГОРЮЧЕСМАЗОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ

(57) Реферат:

Изобретение относитс к техническим средствам контрол качества нефтепродуктов (НП) и горючесмазочных материалов (ГСМ). Устройство содержит базу данных, блок ввода данных, блок вывода данных, блок обработки и управлени , пробник контролируемого вещества, три оптических тракта, инфракрасный анализатор спектра, анализатор спектра видимого излучени , управл емый источник инфракрасного излучени , управл емый источник видимого излучени и управл емый источник зондирующего ультрафиолетового излучени . Технический результат от использовани устройства заключаецс в расширении функциональных возможностей устройства,

расширении номенклатуры контролируемых НП и ГСМ, сокращении объема необходимых специальных экспериментальных исследований новых марок НП и ГСМ, повышении достоверности и полноты контрол качества НП и ГСМ. 1 ил.



RU 2 184 950 C 1

RU 2 184 950 C 1



(19) **RU** ⁽¹¹⁾ **2 184 950** ⁽¹³⁾ **C1**
 (51) Int. Cl.7 **G 01 N 21/31**

**RUSSIAN AGENCY
FOR PATENTS AND TRADEMARKS**

(12) ABSTRACT OF INVENTION

(21), (22) Application: **2001114142/28, 28.05.2001**
 (24) Effective date for property rights: **28.05.2001**
 (46) Date of publication: **10.07.2002**
 (98) Mail address:
**121351, Moskva, ul. Molodogvardejskaja, 7,
 MKB "Parallel"**

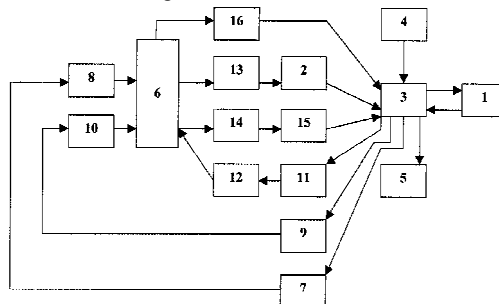
(71) Applicant:
Moskovskoe konstruktorskoe bjuro "Parallel"
 (72) Inventor: **Strakhov A.F.,
 Chechkenev I.V., Strakhov O.A., Martalov S.A.**
 (73) Proprietor:
Moskovskoe konstruktorskoe bjuro "Parallel"

(54) GEAR IDENTIFYING AND TESTING QUALITY OF OIL PRODUCTS AND COMBUSTIBLE AND LUBRICATING MATERIALS

(57) Abstract:

FIELD: equipment testing quality of oil products and combustible and lubricating materials. SUBSTANCE: gear includes data base, data input unit, data output unit, control and processing unit, sampler of tested substance, three optical paths, infrared spectrum analyzer, analyzer of visible radiation spectrum, controlled source of infrared radiation, controlled source of visible radiation and controlled source of sounding ultraviolet radiation. EFFECT: expanded functional capabilities of gear, widened range of tested oil products and combustible and lubricating materials, diminished body of required special

experimental studies of new brands of oil products and combustible and lubricating materials, increased reliability and completeness of quality testing of oil products and combustible and lubricating materials. 1 dwg



RU 2 184 950 C 1

RU 2 184 950 C 1

Изобретение относится к техническим средствам контроля качества нефтепродуктов (НП) и горючесмазочных материалов (ГСМ) и может быть использовано для идентификации и классификации НП и ГСМ, для оперативного контроля качества НП и ГСМ на всех стадиях жизненного цикла (от добычи и переработки до хранения, распределения и применения).

Известны установки для определения строения органических веществ на основе использования спектроскопических данных (Информационная система "Сканенлек". - Chemanal, 1986, 31, 4, с. 607-611; Информационная система "Спектр-2" для компьютерной идентификации полиаренов в сложных смесях. - Проблемы аналитической химии. М., Наука, 1989, т. IX, с. 123-131 и др.).

Недостатком известных установок являются ограниченные функциональные возможности по контролю качества широкой номенклатуры марок НП и ГСМ, недостаточная точность и недостаточная оперативность контроля качества НП и ГСМ.

Частично указанные недостатки устранены в устройстве, реализующем автоматизированный способ идентификации и определения кондиционности НП (патент РФ 2075062, G 01 N 21/35, 10.03.97, бюл. 7).

Это устройство включает в свой состав контрольную пробу вещества (объект исследований), подаваемую на вход ИК-спектрофотометра, выходом подключенный на вход блока обработки данных, подключенный входами и выходами к блоку ввода данных и блоку вывода результатов контроля.

Достоинством этого устройства, при этом за ближайший аналог, является возможность организации на его основе оперативной идентификации широкой номенклатуры НП и оперативного контроля качества идентифицированных НП.

Его недостатками являются:

- ограниченные функциональные возможности устройства, не предусматривающие быстрого расширения номенклатуры контролируемых НП без проведения специальных экспериментальных исследований новых марок НП;

- отсутствие контроля НП на наличие и концентрацию вредных примесей;

- недостаточная достоверность контроля НП из-за отсутствия учета температуры и плотности вещества образцов испытуемых НП (от которых зависят значения показателей качества НП);

- недостаточная достоверность контроля из-за отсутствия проверки сохранности во времени метрологических характеристик установки;

- необходимость предварительного экспериментального исследования значений ВОП и ХПП стандартных образцов контролируемых марок НП для получения критериальных параметров и корреляционных связей, используемых в установке в режимах

идентификации и контроля в качестве априорной информации, вводимой через блок ввода данных;

- недостаточная полнота первичной измерительной информации о свойствах контролируемого НП вследствие использования фотоспектрометрических измерений только в ИК диапазоне.

Технический результат от использования застроенного устройства заключается в расширении функциональных возможностей устройства, расширении номенклатуры контролируемых НП и ГСМ, сокращении объема необходимых специальных экспериментальных исследований новых марок НП и ГСМ, повышении достоверности и полноты контроля качества НП и ГСМ.

Этот технический результат достигается тем, что устройство для классификации и контроля качества нефтепродуктов и горючесмазочных материалов, содержащее инфракрасный анализатор спектра, блок обработки данных и управления, блок ввода данных, блок вывода данных и базу данных, входы и выходы которой подключены к соответствующим входам и выходам блока обработки данных и управления, выходы инфракрасного анализатора спектра и блока ввода данных соединены с соответствующими

входами блока обработки данных и управления, соответствующий выход которого подключен к входу блока вывода данных, оно дополнительно содержит пробник контролируемого вещества, выполненного в виде закрытого объема с двумя

противоположно расположенными параллельными стенками с оптически прозрачными окнами, управляемый источник инфракрасного излучения, три оптических тракта, управляемый источник видимого оптического излучения, управляемый источник зондирующего ультрафиолетового излучения, выходной оптический тракт инфракрасного диапазона, выходной оптический тракт

видимого диапазона, анализатор спектра видимого излучения и определитель температуры вещества, причем входы управляемого источника инфракрасного излучения, управляемого источника видимого

оптического излучения подключены к соответствующим выходам блока обработки данных и управления, а их выходы соответственно через первый и второй оптический тракты соединены с оптически прозрачным окном на одной стороне пробника контролируемого вещества, вход

управляемого источника зондирующего ультрафиолетового излучения подключен к соответствующему выходу блока обработки данных и управления, а выход управляемого источника зондирующего ультрафиолетового

излучения через третий оптический тракт подсоединен к оптически прозрачному окну на противоположной стороне пробника контролируемого вещества, к этому же оптически прозрачному окну пробника

излучения через третий оптический тракт подсоединен к оптически прозрачному окну на противоположной стороне пробника контролируемого вещества, к этому же оптически прозрачному окну пробника

излучения через третий оптический тракт подсоединен к оптически прозрачному окну на противоположной стороне пробника контролируемого вещества, к этому же оптически прозрачному окну пробника

контролируемого вещества подключены входы выходного оптического тракта инфракрасного излучения и выходного оптического тракта видимого диапазона, выходы которых подключены соответственно к входам анализатора инфракрасного спектра и анализатора спектра видимого излучения, выход которого соединен с соответствующим входом блока обработки данных и управления, соответствующий вход которого соединен с выходом определителя температуры вещества, вход которого подключен к соответствующему выходу пробника контролируемого вещества.

На чертеже приведена структурная схема устройства. Она содержит базу 1 данных, инфракрасный (ИК) анализатор спектра 2, блок обработки данных и управления 3, блок ввода данных 4 и блок вывода данных 5, пробник контролируемого вещества 6, управляемый источник ИК излучения 7 с первым оптическим трактом 8, управляемый источник видимого оптического излучения 9 с вторым оптическим трактом 10, управляемый источник зондирующего ультрафиолетового (УФ) излучения 11 с третьим оптическим трактом 12, выходной оптический тракт ИК диапазона 13, выходной оптический тракт видимого диапазона 14, анализатор спектра видимого излучения 15, определитель температуры вещества 16, при этом управляемые источники ИК излучения 7, видимого излучения 9 и управляемый источник зондирующего УФ излучения 11 входами подключены к соответствующим выходам блока обработки данных и управления 3, а выходами подключены соответственно к входам оптических трактов ИК излучения 8, видимого излучения 10 и зондирующего УФ излучения 12, выходы оптических трактов ИК излучения 8 и видимого излучения 10 подсоединены к оптически прозрачному окну на одной стороне пробника контролируемого вещества 6 (для работы на просвет), выход оптического тракта зондирующего УФ излучения 12 подсоединен к оптически прозрачному окну на противоположной стороне пробника контролируемого вещества 6 - вместе со входом выходного оптического тракта видимого диапазона 14, выход выходного оптического тракта видимого диапазона 14 подключен на вход анализатора спектра видимого излучения 15, выход которого соединен с соответствующим входом блока 3 обработки данных и управления, вход выходного оптического тракта ИК излучения 13 подсоединен к оптически прозрачному окну на противоположной стороне пробника контролируемого вещества 6, вход определителя температуры вещества 16 подключен к соответствующему выходу пробника контролируемого вещества 6, выход определителя температуры вещества 16 подключен к соответствующему входу блока обработки данных и управления 3, входы и выходы блока обработки данных и управления

3 подключены к соответствующим выходам и входам базы данных 1, блока 4 ввода данных и блока 5 вывода данных. В состав блока вывода данных 5 входят принтер и дисплей.

5 Техническая реализация блоков и узлов устройства основана на применении существующей приборной и элементной базы.

10 В качестве источников ИК излучения могут использоваться различные виды широкополосных источников, включая нагревательные элементы и твердотельные инфракрасные светодиоды, включенные на выход цифроаналоговых преобразователей.

15 В качестве источников видимого излучения могут использоваться сочетания твердотельных излучателей и электровакуумных источников света, управляемых с помощью цифроаналоговых преобразователей.

20 В качестве источников зондирующего УФ излучения могут использоваться твердотельные лазерные светодиоды и электровакуумные источники на основе газового разряда, управляемые цифроаналоговыми преобразователями.

25 В качестве оптических трактов ИК и видимого диапазона могут использоваться участки пространства, защищенные от внешней подсветки, а также оптические тракты из стекла или волоконно-оптические жгуты.

30 В качестве оптического тракта для зондирующего УФ излучения используются волоконно-оптические жгуты с кварцевыми жилами определенной марки, имеющие минимальные потери в УФ диапазоне.

35 Пробник 6 представляет собой плоскую закрытую металлическую камеру с смонтированными в плоские стенки оптическими окнами. Расстояние между стенками должно составлять несколько миллиметров и выбираться на основе компромисса между мощностью источников излучения, прозрачностью контролируемых НП и ГСМ и чувствительностью анализаторов спектра.

40 В качестве анализаторов спектра 2 и 15 могут использоваться, например, анализаторы спектра по патенту РФ 2164668 (G 01 J 3/36) или другие цифровые анализаторы спектра с необходимыми характеристиками.

45 Блок обработки данных и управления 3, блок ввода данных, блок вывода данных и база данных могут быть реализованы на основе применения типового комплекта персональной компьютерной техники зарубежного или отечественного производства (класса рабочих станций среднего уровня). При этом алгоритмы обработки для каждого из возможных режимов работы устройства приведены в описании работы устройства, а собственно управление работой других элементов устройства сводится к включению или выключению источников излучения. В качестве контролируемого вещества, помещаемого в пробник 6, в соответствующих режимах работы устройства используют

стандартные образцы марок НП и ГСМ с известными значениями стандартных показателей качества и с известными содержаниями различных видов соединений малой концентрации (примесей), образцы испытуемых (контролируемых) веществ неизвестной группы НП и ГСМ, образцы известных марок НП и ГСМ с неизвестными показателями качества и неизвестным содержанием соединений малой концентрации (примесей), образцы эталонных веществ со стабильными во времени оптическими и физико-химическими характеристиками.

Устройство имеет следующие режимы работы:

- 1) первичная калибровка установки по стандартным образцам НП и ГСМ;
- 2) идентификация видов НП и ГСМ;
- 3) контроль качества идентифицированного вида НП или ГСМ;
- 4) контроль сохранности метрологических характеристик (поверка) установки.

При работе устройства в режиме первичной калибровки в качестве контролируемых веществ используют образцы стандартных видов НП и ГСМ, имеющих известные значения стандартных показателей качества для заданной температуры, известные содержания соединений малой концентрации (примесей) и т.п. Значения стандартных показателей устанавливают стандартными методиками, включая комплекс лабораторных исследований и натуральных испытаний. Полученные значения стандартных показателей качества калибровочных образцов НП и ГСМ, а также значений каждого вида соединений малой концентрации (примесей) должны иметь минимально возможную погрешность. Для снижения погрешности калибровки возможно применение представительного ряда стандартных образцов одного и того же типа НП и ГСМ.

Калибровочные образцы каждого типа (марки) НП и ГСМ поочередно помещают в пробник 6. С помощью блока ввода данных (например, типовой клавиатуры компьютера) 4 вводят идентификационные данные образца вещества (тип, марка, ГОСТ, ТУ), известные значения стандартных показателей качества данного типа НП и ГСМ, а также вид соединений малой концентрации (примеси) и его содержание (для образцов с калибровочными примесями).

Под управлением от блока 3 подают от источника 7 через тракт 8 на окно пробника 6 тестовое ИК излучение. Прошедшее через калибровочный образец ИК излучение по тракту 13 поступает на ИК анализатор спектра 2, с выхода которого измеренные значения амплитуд спектральных составляющих $A_{ИК}$ для длин волн $\lambda_{ИК}$ поступают в блок обработки и управления 3. Измеренная совокупность амплитудных значений $\{ \sum A_{ИК} = f(\lambda_{ИК}) \}$ нормируется по максимальному значению и совокупность относительных

значений

$$\sum_{ИК} \langle A_{ИК} \rangle = \sum \frac{A_{ИК}(\lambda_{ИК})}{A_{МАКС}}$$

представляет собой калибровочный спектральный образ данного типа НП или ГСМ, при данных значениях стандартных показателей качества, данной температуре t_i , данном содержании известных видов вредных примесей.

После измерения спектрального образа калибровочного образца НП или ГСМ в ИК диапазоне выключают источник ИК излучения 7 по команде от блока управления 3.

Измеряют калибровочный спектральный образ этого же образца НП или ГСМ в видимой области спектра. Для этого по команде от блока управления 3 включают источник видимого излучения 9. Видимое излучение от источника 9 проходит по тракту 10 к окну на первой стороне пробника 6 (как и в случае ИК излучения), проходит через объем калибровочного вещества в пробнике 6 и через окно во второй стороне пробника поступает в выходной тракт 14 видимого излучения. Через выходной тракт 14 видимое излучение, прошедшее через объем пробника 6 с калибровочным веществом, поступает на вход анализатора спектра 15. С выхода анализатора спектра 15 измеренные значения амплитудных составляющих спектра прошедшего через образец видимого излучения

$$A_B = f(\lambda_B)$$

подаются на блок обработки 3, в котором они нормируются по максимальному значению амплитуды и образуют нормированный спектральный образ калибровочного образца вещества в видимой области спектра

$$\sum_B \langle A_B \rangle = \sum \frac{A_B(\lambda_B)}{A_{МАКС. B}}$$

После измерения нормированного спектрального образа калибровочного образца НП (ГСМ) в видимой области спектра по команде от блока управления 3 выключают источник видимого излучения 9, включают источник зондирующего УФ излучения 11 и переходят к измерению спектра возбужденной флюоресценции.

Зондирующее УФ излучение от источника 11 проходит через тракт 12 с малыми потерями УФ излучения, через окно во второй стороне пробника 6 воздействует на поверхность вещества калибровочного образца и вызывает в нем возбужденное флюоресцентное излучение в видимой и ИК областях спектра. Видимая часть возбужденной флюоресценции через тракт 14 поступает на вход анализатора спектра 15, а возбужденная флюоресценция ИК диапазона через тракт 13 поступает на вход ИК анализатора спектра 2. Последующие измерения сопряженных спектральных образов возбужденной флюоресценции в видимой области и в ИК диапазоне производят

ранее рассмотренным образом. После нормирования по максимальным значениям амплитуд ИК спектра возбужденной флуоресценции и видимого спектра возбужденной флуоресценции получают сопряженные нормированные калибровочные спектральные образы калибровочного вещества НП (ГСМ)

$$\begin{cases} \sum_{\lambda_{ИК}} N_{Ф. ИК}(\lambda_{ИК}) = \frac{A_{Ф. ИК}(\lambda_{ИК})}{A_{Ф. ИК. МАКС}}; \\ \sum_{\lambda_{В}} N_{Ф. В}(\lambda_{В}) = \frac{A_{Ф. В}(\lambda_{В})}{A_{Ф. В. МАКС}}. \end{cases}$$

Измеряют значение температуры образца с помощью определителя температуры 16 и заносит измеренное значение температуры t_i в блок обработки 3.

Измеряют спектральные образы и температуры t_i калибровочного образца вещества производят при неизменном давлении (неизменной плотности вещества) в пробнике 6.

Полученные значения совокупности нормированных спектральных образов калибровочного образца вещества для данной температуры t_i приводят в соответствие с известными идентификационными данными марки (типа) НП (ГСМ), с известными значениями стандартных показателей качества, с известными значениями каждого вида соединений малой концентрации (примесей).

Полученные калибровочные спектральные образы, идентификационные данные и значения показателей качества (в их логической связи) заносит в базу данных 1.

Повторяют процедуру калибровки для каждого типа НП (ГСМ), подлежащих контролю, для нескольких значений температур рабочего диапазона НП (ГСМ), для диапазона значений стандартных показателей качества, для различных видов соединений малой концентрации (примесей) и их разного содержания (концентрации).

По завершении процедуры первичной калибровки в базе данных 1 накапливается массив калибровочных спектральных образов по всей номенклатуре марок (видов, групп) НП и ГСМ, подлежащих контролю.

При появлении новых типов НП или ГСМ, подлежащих контролю, проводят вышеописанную процедуру калибровки на калибровочных образцах нового вида НП (ГСМ) и заносит полученные калибровочные зависимости в базу данных 1 в дополнение к имеющимся.

При работе устройства в режиме идентификации НП и ГСМ в пробник 6 помещают образец идентифицируемого вещества. С помощью определителя температуры 16 устанавливают номинальное значение температуры t_0 (текущее значение температуры t_i).

Производят вышеприведенную процедуру

измерения совокупности нормированных спектральных образов при воздействии на идентифицируемое вещество излучением ИК диапазона, видимым излучением и зондирующим УФ излучением. Полученную совокупность нормированных спектральных образов последовательно сравнивают (по совпадению длин волн максимальных амплитуд и по совпадению энергетических площадей спектров) с аналогичными калибровочными нормированными спектральными образами, извлекаемыми из базы данных. При этом используют калиброванные спектральные образы каждой марки (группы) НП и ГСМ, полученные при номинальных значениях стандартных показателей качества и минимальных значениях соединений малой концентрации (примесей).

В результате последовательного сопоставительного анализа устанавливают марку ЦП (ГСМ) с наибольшим совпадением нормированных спектральных образов. На основе этого присваивают контролируемому веществу идентификационные данные вида НП или ГСМ с наибольшим совпадением калиброванных спектральных образов.

При неоднозначной автоматической идентификации калибровочные спектральные образы с наивысшим совпадением и измеренные спектральные образы неизвестного вещества выводят на графическом виде на экран дисплея блока вывода 5 и производят уточненную идентификацию на основе совмещения графических изображений спектральных образов и визуальной оценки их наибольшего совпадения. Результаты идентификации выводят на принтер блока вывода 5.

При работе устройства в режиме контроля качества марка (тип) контролируемого НП или ГСМ известна на основе предыдущей идентификации с помощью данного устройства или на основе сопроводительной документации.

Образец контролируемого вещества помещают в пробник 6, а известные идентификационные данные контролируемого вещества с помощью клавиатуры блока ввода 4 вводят в блок обработки 3.

Производят ранее рассмотренную процедуру измерения нормированных спектральных образов образцов контролируемого вещества и температуры t_i при неизменном давлении в пробнике (при заданной плотности вещества). По введенным идентификационным данным извлекают из базы данных 1 под управлением блока 3 калибровочные спектральные образы для различных значений стандартных показателей качества и различных содержаний вредных примесей только заданной марки НП (ГСМ).

В блоке обработки 3 проводят последовательный анализ совпадения измеренных спектральных образов контролируемого вещества и калибровочных

спектральных образов заданного типа НП (ГСМ) для различных значений стандартных показателей качества и различных значений концентраций примесей.

При однозначном вывлении максимального совпадении измеренных и калибровочных спектральных образов определяют (квалифицируют) значения показателей качества контролируемого образца и характеристики примесей. Результаты контрол выдают на экран диспле и вывод т в виде протокола на принтер блока вывода 5.

При неоднозначном совпадении выдают графическое изображение измеренных спектральных образов контролируемого вещества и наиболее близких калибровочных спектральных образов на экран диспле блока вывода 5. Путем совмещени графических изображений спектральных образов на экране диспле блока вывода 5 находят калибровочные спектральные образы, имеющие наибольшее совпадение. По результатам этого устанавливают эквивалентные значения стандартных показателей качества контролируемого типа НП (ГСМ) и характеристики содержания соединений малой концентрации (примесей).

При работе устройства в режиме контрол сохранности метрологических характеристик в качестве контрольных образцов используют эталонные вещества с высокой степенью сохранности во времени оптических и физико-химических свойств (например: спирт заданной марки и концентрации, дистиллированная вода, полистирол заданной марки и с заданными оптическими свойствами и др.).

Образец эталонного вещества помещают в пробник 6 при заданной неизменной температуре t_1 и неизменном давлении (неизменной плотности эталонного вещества).

Производят многократные измерения совокупности нормированных спектральных образов эталонного вещества. Путем многократной обработки представительной выборки (не менее 30) полученных значений нормированных спектральных образов получают среднее арифметическое (матожидание) нормированных спектральных образов и оценки средних квадратических отклонений (СКО) нормированных значений амплитуд спектральных образов. Полученные массивы в качестве эталонных занос т в базу данных.

Через интервал времени, меньший или равный установленному интервалу поверки устройства, вновь ввод т в пробник 6 эталонное вещество известного типа и при той же температуре t_1 и при неизменном давлении в пробнике 6 (неизменной плотности эталонного вещества) производ т новый цикл измерений совокупности спектральных образов эталонного вещества. Определяют текущие значения матожидани нормированных спектральных образов и СКО

измеренных значений амплитуд спектральных составл ющих. Извлекают из базы данных исходные значения эталонных спектральных образов и их СКО. Производят сравнение матожиданий спектральных образов, полученных при первоначальной аттестации и при текущей поверке устройства. Оценивают полученные значения систематических и случайных погрешностей устройства, сравнивают их с допусками и принимают решение о пригодности устройства для дальнейших измерений.

Для более достоверной поверки следует использовать сочетание нескольких типов эталонных веществ.

Формула изобретени :

Устройство для классификации и контрол качества нефтепродуктов и горючесмазочных материалов, содержащее инфракрасный анализатор спектра, блок обработки данных и управлени , блок ввода данных, блок вывода данных и базу данных, входы и выходы которой подключены к соответствующим входам и выходам блока обработки данных и управлени , выходы инфракрасного анализатора спектра и блока ввода данных соединены с соответствующими входами блока обработки данных и управлени , соответствующий выход которого подключен к входу блока вывода данных, отличающееся тем, что оно дополнительно содержит пробник контролируемого вещества, выполненный в виде закрытого объема с двумя противоположно расположенными параллельными стенками с оптически прозрачными окнами, управл емый источник инфракрасного излучени , три оптических тракта, управл емый источник видимого оптического излучени , управл емый источник зондирующего ультрафиолетового излучени , выходной оптический тракт инфракрасного диапазона, выходной оптический тракт видимого диапазона, анализатор спектра видимого излучени и определитель температуры вещества, причем входы управл емого источника инфракрасного излучени , управл емого источника видимого оптического излучени подключены к соответствующим выходам блока обработки данных и управлени , а их выходы соответственно через первый и второй оптический тракты соединены с оптически прозрачным окном на одной стороне пробника контролируемого вещества, вход управл емого источника зондирующего ультрафиолетового излучени подключен к соответствующему выходу блока обработки данных и управлени , а выход управл емого источника зондирующего ультрафиолетового излучени через третий оптический тракт подсоединен к оптически прозрачному окну на противоположной стороне пробника контролируемого вещества, к этому же оптически прозрачному окну пробника контролируемого вещества подключены входы выходного оптического тракта инфракрасного

излучени и выходного оптического тракта видимого диапазона, выходы которых подключены соответственно к входам инфракрасного анализатора спектра и анализатора спектра видимого излучени, выход которого соединен с соответствующим

входом блока обработки данных и управлени, соответствующий вход которого соединен с выходом определител температуры вещества, вход которого подключен к соответствующему выходу пробника контролируемого вещества.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

RU 2184950 C1

RU 2184950 C1