



РОССИЙСКОЕ АГЕНТСТВО
ПО ПАТЕНТАМ И ТОВАРНЫМ ЗНАКАМ

(19) **RU** (11) **26 134** (13) **U1**

(51) МПК
G01N 33/22 (2000.01)
G01N 27/22 (2000.01)

(12) ОПИСАНИЕ ПОЛЕЗНОЙ МОДЕЛИ К СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(21), (22) Заявка: 2002114747/20, 05.06.2002

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
05.06.2002

(46) Опубликовано: 10.11.2002

Адрес для переписки:
432063, г.Ульяновск, ул. Железнодорожная,
14, ООО "НПП ТРИАЛ", директору

(71) Заявитель(и):

**Общество с ограниченной
ответственностью
"Научно-производственное предприятие
ТРИАЛ"**

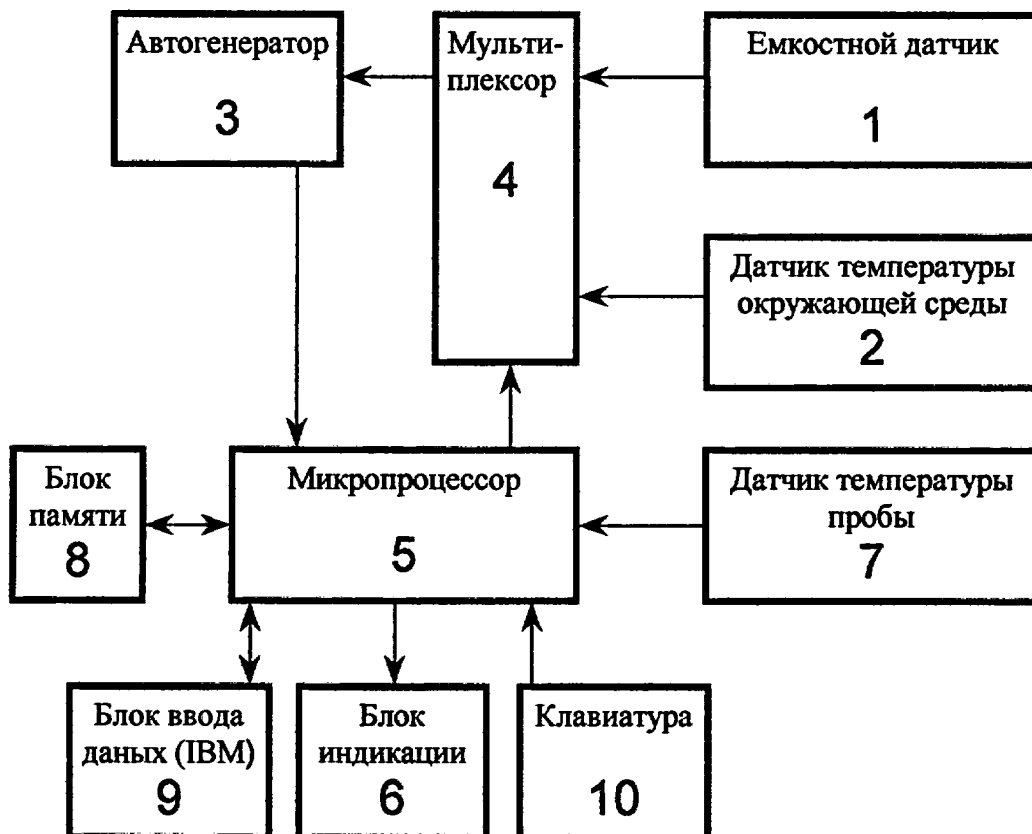
(73) Патентообладатель(и):

**Общество с ограниченной
ответственностью
"Научно-производственное предприятие
ТРИАЛ"**

(54) УСТРОЙСТВО ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ОКТАНОВОГО ЧИСЛА АВТОМОБИЛЬНЫХ
БЕНЗИНОВ

(57) Формула полезной модели

Устройство для определения октанового числа автомобильных бензинов, содержащее датчик температуры пробы бензина, емкостный датчик, включенный в частотно-зависимую цепь автогенератора, подключенного к микропроцессору, снабженному блоком памяти, микропроцессор соединен с блоком ввода данных, с блоком индикации и с клавиатурой, отличающееся тем, что в устройство введен мультиплексор, к сигнальным входам которого подключены емкостный датчик и дополнительно введенный датчик температуры окружающей среды, а адресный вход мультиплексора соединен с микропроцессором, выход мультиплексора соединен с входом автогенератора, при этом датчик температуры пробы подключен непосредственно к микропроцессору.



2002114747



G 01 N 33/22

G 01 N 27/22

УСТРОЙСТВО ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ОКТАНОВОГО ЧИСЛА АВТОМОБИЛЬНЫХ БЕНЗИНОВ

Заявляемое устройство относится к области исследования детонационной стойкости или октанового числа топлив, в частности, автомобильных бензинов, и может быть использовано в исследовательских лабораториях, в нефтеперерабатывающей промышленности, при транспортировке, хранении и реализации - во всех отраслях, где необходим оперативный контроль качества автомобильных бензинов.

Известно устройство для определения октанового числа по заявке 92007848/25, использующее зависимость между диэлектрической проницаемостью ϵ бензина и его октановым числом. Устройство содержит термостат, две идентичные камеры для исследования эталонного и анализируемого топлив; камеры снабжены емкостными преобразователями для косвенного измерения ϵ бензинов. Посредством частотного компаратора сравнивают диэлектрические проницаемости обоих бензинов. Пересчетная схема и отсчетное устройство позволяют по разнице судить об октановом числе исследуемого топлива.

На точность измерения в этом устройстве существенно влияет подбор конструктивных геометрических параметров измерительного преобразователя, а применение в устройстве термостата увеличивает габариты и время измерения.

Наиболее близким по технической сущности к заявляемому устройству является устройство для определения октанового числа по патенту РФ 2100803. Известное устройство содержит емкостной датчик для измерения диэлектрической проницаемости ϵ анализируемого бензина. Диэлектрическая проницаемость является одним из информационных параметров октанового числа бензина. Емкостной датчик включен в частотно-зависимую цепь автогенератора, подключенного к микропроцессору, являющемуся вычислительным блоком. Микропроцессор соединен с блоком ввода данных в

блок памяти микропроцессора, с блоком индикации. Управление устройством осуществляется клавиатурой на его панели. Предусмотрены элементы компенсации, соединенные с датчиком температуры пробы и с датчиком плотности пробы.

Известное устройство не обеспечивает достаточной точности измерения, что объясняется следующим.

1. Определение октанового числа осуществляется косвенным путем, используя эмпирическую математическую зависимость, производную от реальной зависимости октанового числа от частоты автогенератора.

2. База данных по прототипу, составленная на основании исследований эталонных товарных образцов неизменна, хотя реально зависимости между октановыми числами и химико-физическими характеристиками автомобильных бензинов отличаются для разных месторождений, предприятий нефтепереработки и других условий.

3. В измерительной части устройства прототипа не предусмотрен контроль температуры окружающей среды, что приводит к погрешности измерения.

Заявляемая полезная модель решает техническую задачу повышения точности измерения при сохранении быстродействия.

Для решения поставленной задачи предлагается устройство для определения октанового числа автомобильных бензинов, содержащее датчик температуры пробы бензина, емкостной датчик, включенный в частотно-зависимую цепь автогенератора, подключенного к микропроцессору, снабженному блоком памяти, микропроцессор соединен с блоком ввода данных, с блоком индикации и с клавиатурой, отличающееся тем, что в устройство введен мультиплексор, к сигнальным входам которого подключены емкостной датчик и дополнительно введенный датчик температуры окружающей среды, а адресный вход мультиплексора соединен с микропроцессором, выход мультиплексора соединен с входом автогенератора, при этом датчик температуры пробы подключен непосредственно к микропроцессору.

На фигуре представлена структурная схема полезной модели.

Устройство включает в себя емкостной датчик 1, который размещают в среде исследуемого бензина. Применение емкостного датчика основывается на известной зависимости октанового числа бензина от его комплексной диэлектрической проницаемости (см. например заявку 92007848/25). Датчик 2 температуры окружающей среды (выполнен, например, в виде терморезистора) размещают рядом с автогенератором 3. Выходной электрический сигнал датчика 2 определяется температурой воздуха в условиях проведения анализа. Датчики 1 и 2 подключены к сигнальным входам мультиплексора 4 (микросхема MAX 325), адресный вход которого соединен с микропроцессором 5, являющимся вычислительным блоком, реализованном на PIC- контроллере 16C73. Выход мультиплексора 4 соединен с входом автогенератора 3 (микросхема ICM 7555). С помощью автогенератора 3 устанавливается зависимость между частотой f на его выходе и электрическим сигналом, пропорциональным физико-химической характеристике бензина, в частности, октановому числу. Выход автогенератора 3 соединен с микропроцессором 5, с которым также соединены блок индикации 6, датчик температуры пробы 7, блок памяти 8 (на микросхеме 24LC65), блок ввода данных 9, который, как и в прототипе, представлен в виде персонального компьютера типа PC IBM. Программное обеспечение микропроцессора 5 решает задачи его взаимодействия с вышеназванными блоками как в режиме обращения к базе данных при определении октанового числа, так и в режиме оперативного ввода данных. Управление работой устройства и выбор режима исследования осуществляется посредством клавиатуры на панели 10.

Жидкокристаллический индикатор ЖКИ DV 16400, многострочный, позволяет выводить на экран показатели процесса анализа.

Датчик температуры пробы 7 выполнен в виде терморезистора и расположен во внутреннем объеме емкостного датчика 1, заполняемого исследуемым бензином

Заявляемое устройство работает в нескольких режимах.

1. Режим анализа бензина и определения его октанового числа.
2. Режим оперативного ввода данных зависимости f от октанового числа новых проб бензинов.

База данных устройства представлена численными зависимостями между частотой f автогенератора 3 и октановыми числами образцов бензинов, определенными по моторному методу (ОЧМ), и октановыми числами, определенными исследовательским методом (ОЧИ) при заданной температуре. Эти зависимости определены путем исследования образцов автомобильных бензинов всех производителей и поставщиков бензинов. Для хранения базы данных и работы с ней предусмотрен блок памяти 8.

При включении питания устройства осуществляется предварительное тестирование блоков устройства на их исправность и готовность к работе и на индикаторе высвечивается его результат: “тесты прошли”, “норма”.

В емкостной датчик 1 заливается проба исследуемого бензина. Посредством клавиатуры на панели 10 устройства вводится номер пробы, который идентифицируется с производителем бензина. По команде микропроцессора 5 через мультиплексор 4 поочередно поступают сигналы емкостного датчика 1 и датчика температуры окружающей среды 2 (соответствующий температуре самого автогенератора 3 как измерительного преобразователя). Эти сигналы преобразуются в частотный сигнал автогенератора 3 и поступают в микропроцессор 5, куда также поступает аналоговый сигнал с датчика температуры пробы 7. С учетом температур окружающей среды и пробы микропроцессор 5 корректирует путем пересчета частоту f автогенератора, приводя ее в соответствие с частотами в базе данных для условий формирования базы данных при заданной определенной температуре. Микропроцессор 5 производит сравнение частотно-зависимого сигнала емкостного датчика 1 с частотами ОЧМ и ОЧИ данного номера пробы в базе данных, хранящейся в блоке памяти 8, и выводит вычисленные зна-

2002/14 947

чения ОЧМ и ОЧИ анализируемой пробы на индикатор 6 (ЖКИ).

Тем самым устройство позволило повысить точность измерения, так как отсутствуют погрешности преобразования выходного сигнала датчика температуры пробы 7 в частотно-зависимой цепи автогенератора, а также исключена зависимость работы автогенератора от температуры окружающей среды, которая существенно влияет на показания автогенератора как аналогового прибора.

Для реализации режима оперативного ввода в базу данных зависимости f от октанового числа новых проб бензинов в емкостной датчик заливается проба эталонного бензина с известными паспортными данными ОЧМ, ОЧИ. Посредством клавиатуры на панели 10 устройства вводится и отображается на индикаторе 6 значение ОЧМ и ОЧИ, а также номер пробы бензина. Запись данных эталонной пробы бензина осуществляется по команде с клавиатуры 10 (режим "Запись"). Запись данных нового образца бензина (номера пробы) подразумевает введение зависимости между частотой f_i автогенератора 3 и ОЧМ и ОЧИ i -ой пробы бензина в пересчете на стандартные условия исследования (температура окружающей среды, температура пробы). Таким образом, по мере поступления новых образцов бензинов, появления новых предприятий по нефтепереработке и т.п. банк данных дополняется непосредственно пользователями заявляемой полезной модели.

Устройство не только точно определяет октановые числа бензина, но и позволяет в ходе эксперимента оперативно заносить в свою пользовательскую базу данных новые сведения в связи с расширением номенклатуры товарных бензинов, а также служить журналом текущего контроля за качеством очередной партии бензина.

Источники информации, принятой во внимание:

1. Патент РФ 2100803.
2. Мирский Г.Я. Микропроцессоры в измерительных приборах. -М.: Радио и связь.-1984.

Устройство для определения октанового числа
автомобильных бензинов