



УКРАЇНА

(19) UA (11) 82189 (13) C2
(51) МПК (2006)
G01F 3/00
G01N 33/22

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИ

ДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ

ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА ВИНАХІД

(54) МОБІЛЬНА УСТАНОВКА ДЛЯ ЕКСПРЕС-КОНТРОЛЮ ПОКАЗНИКІВ НАФТОПРОДУКТІВ

1

(21) 20041108915
(22) 01.11.2004
(24) 25.03.2008
(46) 25.03.2008, Бюл.№ 6, 2008 рік
(72) ШКОЛЬНИК ЛЕОНІД СЕМЕНОВИЧ, UA,
МУХАРОВСЬКИЙ МИХАЙЛО ЯКОВИЧ, UA,
ПЕТРИШИН ІГОР СТЕПАНОВИЧ, UA, КАРПАШ
ОЛЕГ МИХАЙЛОВИЧ, UA
(73) ШКОЛЬНИК ЛЕОНІД СЕМЕНОВИЧ, UA,
ПЕТРИШИН ІГОР СТЕПАНОВИЧ, UA, КАРПАШ
ОЛЕГ МИХАЙЛОВИЧ, UA, МУХАРОВСЬКИЙ
МИХАЙЛО ЯКОВИЧ, UA
(56) RU 2075062 C1, 10.03.1997
RU 2227320 C2, 20.04.2004
RU 2184950 C1, 10.07.2002
RU 2187092 C1, 10.08.2002
US 5418614, 23.05.1995
DE 10235612 A1, 19.02.2004
US 4423623, 03.01.1984
(57) Мобільна установка для експрес-контролю
показників нафтопродуктів, що містить
транспортну базу із встановленим на ній
обладнанням контролю якості, яка відрізняється

2

тим, що основа транспортної бази виконана
модульної конструкції у вигляді двох секцій,
відокремлених одна від одної, і додатково в неї
введено обладнання для відбору та вимірювання
кількості нафтопродуктів, що містить робочі
еталони для калібрування горизонтальних
резервуарів, еталонні мірники для перевірки
паливороздавальних колонок та формування проб
нафтопродуктів і робочі еталони для перевірки
колонок для скрапленого газу, а обладнання
контролю якості містить прилади для визначення
екологічних показників нафтопродуктів, прилад
для визначення фракційного складу, прилад для
визначення температури спалаху нафтопродуктів,
оксаномер, фотоелектроколориметр,
хроматограф, прилад для визначення вмісту сірки,
іонімір та ареометри, при цьому обладнання для
відбору та вимірювання кількості нафтопродуктів
встановлено в першій секції транспортної бази, а
обладнання контролю якості нафтопродуктів та
пристрій для збору і обробки інформації - в другій
секції.

Винахід відноситься до галузі кваліметрії та
метрології, а саме, до приладів визначення якісних
та екологічних показників нафтопродуктів та
робочих еталонів для перевірки паливо-
роздавальних колонок і може бути застосований
при контролі якісних, кількісних та екологічних
показників нафтопродуктів на заправних станціях,
трубопроводах, місцях відпуску та реалізації
нафтопродуктів, а саме, терміналах, складах
палива, нафтобазах, нафтопереробних заводах.

При відпуску нафтопродуктів споживачам, а
також при проведенні митних та податкових
операцій з нафтопродуктами виникає необхідність
визначення кількості відпущеного споживачам
нафтопродукту та його якості, а при потребі, і його
екологічних показників.

Відомі стаціонарні лабораторії якості
нафтопродуктів, обладнання яких дозволяє
визначати всі основні (відповідно до чинних

нормативних документів) якісні показники
нафтопродуктів.

Відомі стаціонарні та мобільні повірочні
лабораторії, обладнані робочими еталонами для
перевірки та державної метрологічної атестації
паливо-роздавальних колонок, колонок для
скрапленого газу, призначених для визначення
кількості нафтопродуктів, що відпускаються
споживачам на заправних станціях.

Стаціонарні лабораторії дозволяють в
повному об'ємі визначити якісні характеристики
нафтопродуктів, номенклатура яких
регламентується чинними нормативними
документами, та провести державну метрологічну
атестацію і перевірку паливо-роздавальних колонок
та колонок для скрапленого газу, які в свою чергу
призначені для визначення кількісних показників
нафтопродуктів. Проте, для проведення робіт по
визначенню якісних показників, проби
нафтопродуктів відбирають з резервуарів на

(13) C2

(11) 82189

(19) UA

заправних станціях і доставляють до стаціонарних лабораторій для визначення якісних показників.

Відомий спосіб відбору проб для визначення фізико-хімічних властивостей нафтопродуктів, який полягає в тому, що пробовідбірником з дна резервуару (циліндричного, вертикального, прямокутного) відбирають проби на різних рівнях резервуару [ГОСТ 2517-85]. При цьому, при складанні середньої проби бензинів, відібрані проби охолоджують у водяній бані і перемішують щоб запобігти втрат легких фракцій. Відомий спосіб відбору проб із бочок, каністр та іншої транспортної тари. Проте, при контролі показників нафтопродуктів на заправних станціях, проба відбирається із резервуару, а не із паливо-роздавальної колонки, нафтопродукт з якої і подається споживачу. При цьому фізико-хімічні властивості проби відрізняються від властивостей нафтопродукту відпущеного споживачам, що знижує достовірність аналізу.

Найбільш близькою до запропонованого винаходу по функціональному призначенню відома мобільна лабораторія експрес-контролю якості нафтопродуктів. Лабораторія розміщена на транспортній базі, на якій встановлений аналізатор бензинів, і призначена для визначення октанового числа бензину, кількісного вмісту бензолу, ароматичних вуглеводнів, якісного вмісту свинцю і водорозчинних лугів [Internet-сайт ВАТ "ТНК", Росія]. Лабораторія дозволяє за малий проміжок часу провести експрес аналіз якості бензинів за 9 показниками. Проте аналізатор має обмеження у визначенні всіх основних показників нафтопродуктів, наприклад, визначення масової частки сірки. Відсутнє обладнання для визначення кількісних показників нафтопродуктів. Обладнання лабораторії не дозволяє проводити відбір проб безпосередньо з резервуарів горизонтальної конструкції. При відборі проб не виключається зміни складу проби по відношенню до основного потоку, внаслідок конденсації деяких фракцій або випаровування легких складових, що спотворює кількісні та якісні показники. Лабораторія не містить обладнання для контролю кількості відпущеного нафтопродукту.

В основу винаходу покладено задачу розробки мобільної установки для проведення експрес-контролю нафтопродуктів, яка б шляхом введення відповідного обладнання та приладів дозволила формувати для відбору проби, визначати їх кількість та якість за найбільш важливими експлуатаційними та екологічними показниками при мінімальних витратах часу і одночасно з цим здійснювати калібрування, повірку та державну метрологічну атестацію горизонтальних резервуарів, паливо-роздавальних колонок на місцях реалізації нафтопродуктів, дозволила визначити весь комплекс показників, відповідно до вимог нормативної документації, що характеризують якість нафтопродуктів і точність приладів дозування, таким чином підвищити ефективність експрес-контролю і достовірність аналізу.

Поставлена задача вирішується тим, що у мобільній установці для експрес-контролю

показників нафтопродуктів, що включає транспортну базу із встановленим на ній обладнанням контролю якості, згідно з винаходом, основа транспортної бази виконана модульної конструкції у вигляді двох секцій, відокремлених одна від одної, і додатково містить обладнання для відбору та вимірювання кількості нафтопродуктів, що включає робочі еталони для калібрування горизонтальних резервуарів, еталонні мірники для повірки паливо-роздавальних колонок та формування проб нафтопродуктів, робочі еталони для повірки колонок для скрапленого газу, а обладнання контролю якості додатково містить прилади для визначення екологічних показників нафтопродуктів, при цьому в першій секції встановлено обладнання для відбору та вимірювання кількості нафтопродуктів, а в другій секції - обладнання контролю якості нафтопродуктів та пристрій для збору і обробки інформації.

Мобільна установка, згідно з винаходом, містить обладнання контролю якості нафтопродуктів, що включає прилад для визначення фракційного складу, прилади для визначення екологічних показників, прилад для визначення температури спалаху нафтопродуктів, октанометр, фотоелектрокалориметр, хроматограф, прилад для визначення вмісту сірки, іонімір, ареометри.

Модульна конструкція у вигляді двох секцій, які монтуються комплексно на основі транспортної бази для формування установки, дозволяє одночасно проводити аналіз і контроль показників нафтопродуктів і здійснювати калібрування резервуарів. Відокремлення секцій одна від одної задовольняє вимоги техніки безпеки при роботі з небезпечними, горючими рідинами.

Додаткове обладнання установи приладами для визначення якісних та екологічних показників нафтопродуктів дозволяє визначати практично всю необхідну номенклатуру цих показників, яка визначена в чинних нормативних документах.

Додаткове введення в установку обладнання для відбору та вимірювання кількості нафтопродуктів дозволяє здійснити повірку та державну метрологічну атестацію одночасно із вимірюванням якості, а саме:

а) обладнання установи робочими еталонами дозволяє забезпечити, безпосередньо на заправній станції:

- повірку та державну метрологічну атестацію паливо-роздавальних колонок з класом точності 0,25-0,4 % в діапазоні номінальних витрат 0,04-0,16 м³/год;

- повірку колонок для скрапленого газу з класом точності 0,5-1 % в діапазоні номінальних витрат 0,3-3 м³/год;

- калібрування горизонтальних резервуарів та складання калібрувальних таблиць.

б) обладнання установи еталонними мірниками дозволяє реалізувати метод відбору проби шляхом наливу нафтопродукту в мірник і вже з нього відбирання проби.

Введення в установку приладу для визначення фракційного складу, приладів для визначення екологічних показників, приладу для визначення температури спалаху нафтопродуктів, октанометра, фотоелектрокалориметра, хроматографа, приладу для визначення вмісту сірки, іонометра, ареометрів дозволяє робити аналіз і контролювати якість нафтопродуктів за основними показниками, в тому числі екологічними.

Введення в установку пристрою для збору та обробки інформації дозволяє оперативно на місці реалізації нафтопродуктів обробляти результати аналізу, на підставі яких складати калібрувальні таблиці, а також робити висновок про якість нафтопродукту і точність його дозування. За відомими калібрувальними таблицями можна провести зняття залишків нафтопродуктів при податкових та митних операціях.

Винахід пояснюється кресленням, де зображено:

на фіг.1 - схема розміщення обладнання на основі транспортної бази;

фіг.2 - схема розміщення обладнання у секції 1;

фіг.3 - схема розміщення обладнання у секції 2.

Мобільна установка для експрес-контролю показників нафтопродуктів складається (фіг.1) з основи транспортної бази (1), першої секції (2), другої секції (3), перегородки (4); де обладнання першої секції складають (фіг.2): робочі еталони для повірки та калібрування горизонтальних резервуарів (5), еталонні мірники для повірки та формування проб нафтопродуктів (6), робочі еталони для повірки колонок для скрапленого газу (7); обладнання другої секції складають (фіг.3): прилад для визначення фракційного складу (8), прилад для визначення екологічних показників (9), прилад для визначення температури спалаху (10), ареометр (11), фотоелектрокалориметр (12), газовий хроматограф (13), прилад для визначення вмісту сірки (14), іонометр (15), пристрій, для збору та обробки інформації (16), пробовідбірників (17).

Визначення якісних, екологічних та кількісних показників нафтопродуктів здійснюють наступним чином.

Мобільну установку розміщують на відстані 20-25 м від резервуарів з нафтопродуктами та паливо-роздавальних колонок керуючись вимогами техніки безпеки. Підключають обладнання та прилади до мереж живлення та включають притяжно-витяжну вентиляцію, після чого здійснюють повірку паливо роздавальних колонок для чого дозу палива з колонки подають в один з еталонних мірників (6) до його повного заповнення. Записують покази відлікового пристрою паливо-роздавальної колонки, порівнюючи із номінальним об'ємом мірника.

За допомогою пробовідбірника (17) відбирають пробу нафтопродукту і залишок зливають у резервуар заправної станції.

Таких замірів роблять декілька, використовуючи весь набір еталонних мірників,

розрахованих на різні номінальні об'єми, результати замірів заносять в пристрій для збору та обробки інформації (16) для подальшого аналізу.

Для калібрування горизонтальних резервуарів застосовують робочі еталони (5), за допомогою яких визначають геометричні параметри резервуарів. Результати вимірювань заносять в пристрій для збору та обробки інформації. Після обробки результатів отримують калібрувальні таблиці, які використовуються при приймально-здавальних операціях нафтопродуктів.

Відібрану пробу у пробовідбірнику (17) використовують далі для аналізу і визначення якісних та екологічних показників за допомогою обладнання другої секції (3).

Визначають фракційний склад нафтопродуктів за допомогою приладу для визначення фракційного складу, температуру спалаху - за допомогою відповідного приладу для визначення температури спалаху, детонаційну стійкість за допомогою октанометра, концентрацію свинцю - за допомогою фотоелектрокалориметра, сумарний вміст ароматичних вуглеводнів - за допомогою хроматографа, масову частку сірки - за допомогою приладу для визначення сірки ламповим методом, наявність водорозчинних кислот і лугів - за допомогою іономіра, густину за температури 20°C - за допомогою ареометрів.

Екологічні показники визначають за допомогою приладів для визначення екологічних показників.

За результатами аналізів видається заключення та протокол.

7

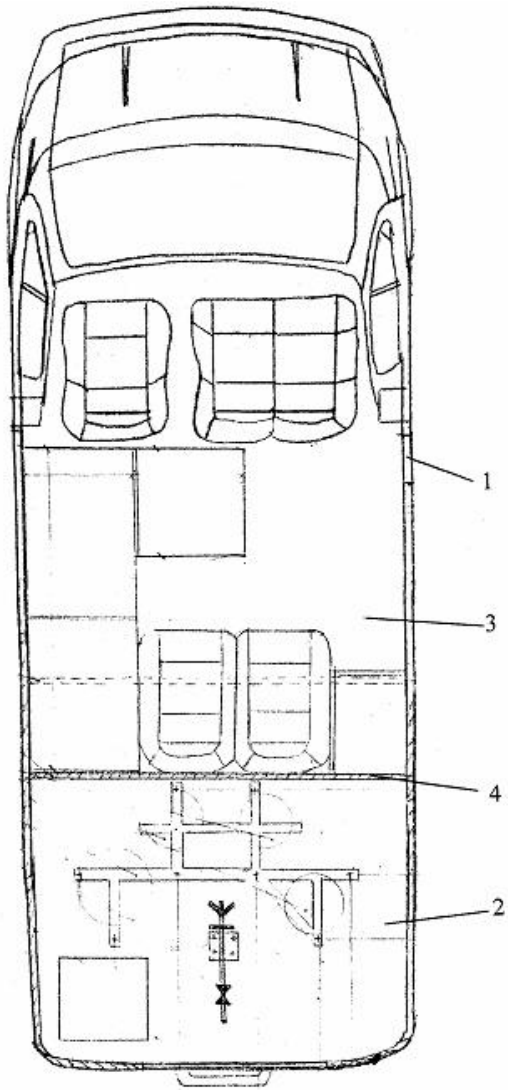


Fig. 1

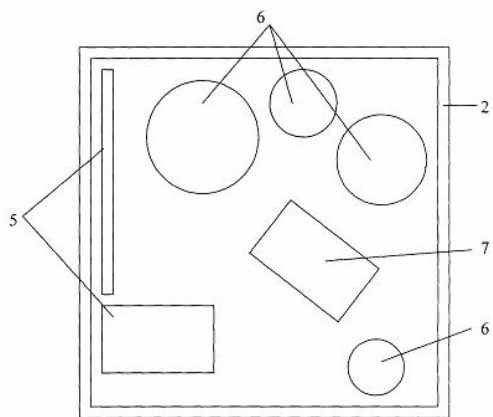


Fig. 2

82189

8

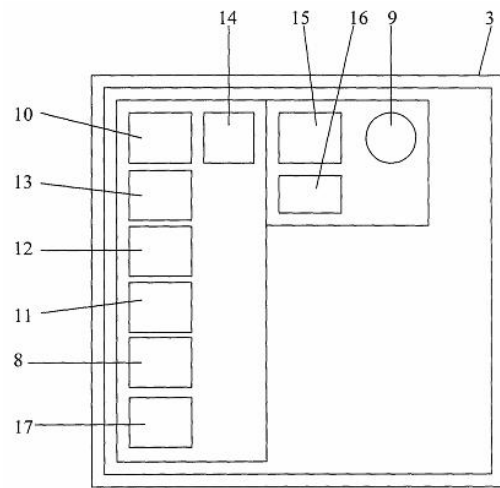


Fig. 3