



УКРАЇНА

(19) UA (11) 54793 (13) C2  
(51) МПК (2006)  
C10L 1/04 (2006.01)  
G01D 5/12

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ  
І НАУКИ УКРАЇНИ

ДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ  
ВЛАСНОСТІ

## ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА ВИНАХІД

(54) СПОСІБ КОНТРОЛЮ ОДНОРІДНОСТІ БЕНЗИНУ З ВИСОКООКТАНОВИМИ КИСНЕВМІСНИМИ ДОМІШКАМИ

1

2

(21) 2002043034

(22) 15.04.2002

(24) 15.05.2006

(46) 15.05.2006, Бюл. № 5, 2006 р.

(72) Грабар Іван Григорович, Ільченко Андрій Володимирович

(73) ЖИТОМИРСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ ТЕХНОЛОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

(56) ГОСТ 2517-85

Грабар І.Г., Ільченко А.В. Вісник Житомирського інженерно-технологічного інституту/Технічні науки.-2000.-№13.-С.30-34

RU 2150701, С, 10.06.2000

DE 4408767, А, 22.09.1994

(57) Спосіб контролю однорідності бензину з високооктановою кисневмісною домішкою (ВКД), що

включає аналіз в точках, що належать трьом рівням бензину з ВКД у резервуарі: на 250 мм вище днища резервуара, посередині висоти його стовпа та на 250 мм нижче його поверхні, який **відрізняється** тим, що додатково виконують аналіз у точці контролю, що належить зоні локалізації компоненти з меншою концентрацією, причому для проведення аналізу спочатку вимірюють струми провідності в точках контролю, потім розраховують їх міру розсіювання, після чого роблять висновок про однорідність бензину з ВКД: якщо вирахована міра розсіювання є незадовільною для заданої точності контролю, то бензин з ВКД вважають неоднорідним, якщо вирахована міра розсіювання є задовільною для заданої точності контролю, то бензин з ВКД вважають однорідним.

Винахід належить до нафтопереробної галузі і може бути використаний при виготовленні та зберіганні бензинів з високооктановими кисневмісними домішками (ВКД) як палива для двигунів внутрішнього згоряння.

Бензини з ВКД виготовляють компаундуванням, їх неоднорідність негативно впливає на стабільність подачі палива в циліндри двигунів внутрішнього згоряння, на процеси сумішоутворення та згоряння, що протікають в них. Тому, як в процесі виготовлення, так і при зберіганні, необхідно контролювати однорідність бензинів з ВКД і, якщо це необхідно, відновлювати її додатковим компаундуванням.

Відомий спосіб контролю однорідності бензинів з ВКД (та нафтопродуктів взагалі) [1, п. 2.3.3], обраний як аналог винаходу.

Спосіб-аналог полягає в тому, що спочатку відбирають точкові проби бензину з ВКД з резервуару, де він компаундується або зберігається, після чого аналізують кожну точкову пробу окремо за абсолютними показниками. При цьому точкові проби відбирають за допомогою пробовідбірника з трьох рівнів: верхнього - на 250мм нижче поверхні нафтопродукту, середнього - з середини висоти

стовпа нафтопродукту, нижнього - на 250мм вище днища резервуару.

Подальший аналіз точкових проб залежить від компонентного складу нафтопродукту. Точкові проби бензинів з ВКД аналізують за абсолютними показниками згідно [2, п. 9.5]. Аналіз бензину здійснюють за допомогою газового хроматографа з полум'яно-іонізаційним детектором у режимі лінійного програмування температури від 50°C до 200°C зі швидкістю 5°C/хв. Масову частку ВКД у досліджуваному бензині розраховують за допомогою інтегратора методом "внутрішнього стандарту", роль якого виконує н-бутанол.

У способі-аналозі, як і в способі-винаході, аналіз бензину з ВКД здійснюють в точках, які знаходяться на одних і тих самих рівнях в резервуарі, де бензин з ВКД компаундується або зберігається.

Проте, на відміну від способу-винаходу, в способі-аналозі аналіз бензину з ВКД виконують за абсолютними показниками, використовуючи хроматографію, що потребує значних коштів, висококваліфікованих працівників та багато часу. Спосіб-аналог важко автоматизувати внаслідок ускладненого зворотного зв'язку. Крім того, відбір точкових проб вручну є шкідливим для здоров'я людини.

(13) C2

(11) 54793

(19) UA

Таким чином, суттєвим недоліком способу-аналога є його велика трудомісткість.

В основу винаходу покладено задачу вдосконалення способу контролю однорідності бензинів з ВКД шляхом того, що їх аналіз в точках контролю виконують за відносними показниками з використанням додаткової точки контролю в зоні локалізації компоненти з меншою концентрацією.

Поставлена задача вирішується тим, що в заявленому способі аналіз бензинів з ВКД виконують в такій послідовності:

1. В точках контролю бензину з ВКД вимірюють величини струмів провідності.

2. Розраховують міру розсіювання вимірних струмів провідності.

3. Роблять висновок про однорідність бензину з ВКД:

а) якщо вирахована міра розсіювання є незадовільною для заданої точності контролю, то бензин з ВКД вважають неоднорідним;

б) якщо вирахована міра розсіювання є задовільною для заданої точності контролю, то бензин з ВКД вважають однорідним.

Аналіз бензинів з ВКД саме таким чином є можливим завдяки тому, що основною складовою компонентою ВКД є етанол, провідність якого відрізняється від провідності бензину більше, ніж у 10 разів [3, с. 33]. Причому ця відмінність зберігається в широкому діапазоні температур: від 18°C до 63°C. Тому однорідний бензин з ВКД теж матиме однакову провідність в усіх точках об'єму.

Додаткова точка контролю в зоні локалізації компоненти з меншою концентрацією необхідна для того, щоб всі точки контролю не опинилися в зоні локалізації тільки однієї компоненти і міра розсіювання обов'язково становила незадовільну для заданої точності величину. Зазвичай компонентою з меншою концентрацією у бензині з ВКД є саме ВКД, концентрація якої складає до 6 % [2].

Аналіз однорідності відбувається з точністю не гірше, ніж у способа-аналога, оскільки при оцінці однорідності беруться до уваги не абсолютні, а відносні показники струмів.

Автоматичний вимір струмів провідності з розрахунком їх міри розсіювання дозволяє одержувати однорідні бензини з ВКД незалежно від концентрації ВКД та об'єму порції, що готується, на установках різної продуктивності та принципу дії без надлишкового перемішування і, відповідно, невиправданих витрат енергії та часу. Це робить зворотний зв'язок у процесі виготовлення та зберігання бензинів з ВКД найбільш ефективним і значно зменшує трудомісткість контролю однорідності без втрати точності.

Спосіб, що описується, пояснюється кресленнями. Перелік креслень:

фіг.1 - пристрій, що реалізує запропонований спосіб контролю однорідності бензинів з ВКД;

фіг.2 - графік зміни струму провідності в різних

точках контролю бензину з ВКД (криві а, в, с, d).

При проведенні випробувань автори використовували пристрій, що реалізує запропонований спосіб контролю однорідності бензину з ВКД, представлений на фіг.1.

До складу пристрою входять: резервуар 1, давачі провідності 2 з резисторами, нагнітальна та всмоктувальна магістралі 3, пристрій змішування 4, блок аналого-цифрових перетворювачів (АЦП) 5, ЕОМ 6, джерело живлення давачів провідності 7.

Складові бензину з ВКД подавали в резервуар. Він мав верхню кришку, що герметично закривалася, на якій встановлено дихальний клапан. Давачі провідності розташовані по бокових стінках резервуару на рівнях точок контролю. В якості пристрою змішування обрали мембранний насос порційного типу. Подача струму живлення насоса здійснювалася за командою ЕОМ, яка підраховувала кількість повних ходів робочого органа насоса. За допомогою насоса з нижньої частини резервуару відбиралася разова порція зі штуцера і подавалася у верхню частину резервуару, що забезпечувало рух складових бензину з ВКД.

ВКД в резервуар подавали останньою. Живлення давачів провідності здійснювали постійною напругою 12В через додаткові резистори, які разом із давачами створювали дільники напруги. Після перемішування в 13000 циклів насоса (див.фіг.2), струм провідності дорівнював:

2,78мкА - для верхнього давача (крива а);

2,83мкА - для середнього давача (крива b);

2,81мкА - для нижнього давача (крива с);

2,82мкА - для додаткового давача (крива d).

За міру розсіювання струмів провідності було обрано середньоквадратичне відхилення [4], яке для отриманих струмів провідності становило  $\sigma_{отрим} = 0,00140$ .

Однорідність бензину з ВКД оцінювали з відносною похибкою до 5%. В цьому випадку максимальне середньоквадратичне відхилення струмів провідності не повинно перевищувати  $\sigma_{max} = 0,00147$ . Враховуючи те, що  $\sigma_{отрим} < \sigma_{max}$ , бензин з ВКД вирішили вважати однорідним.

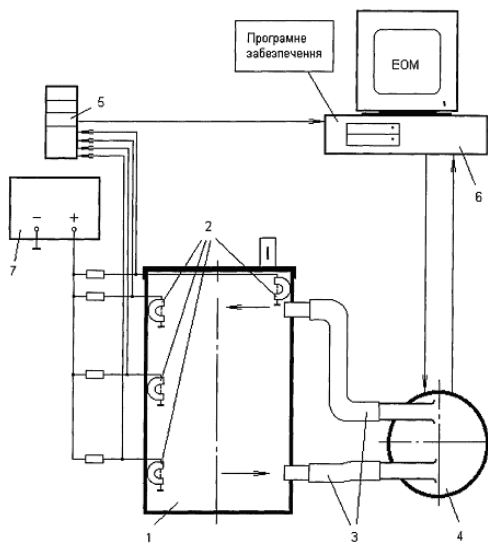
Література, що була використана:

1. ГОСТ 2517 (СТ СЭВ 1248-78) Нефть и нефтепродукты. Методы отбора проб.

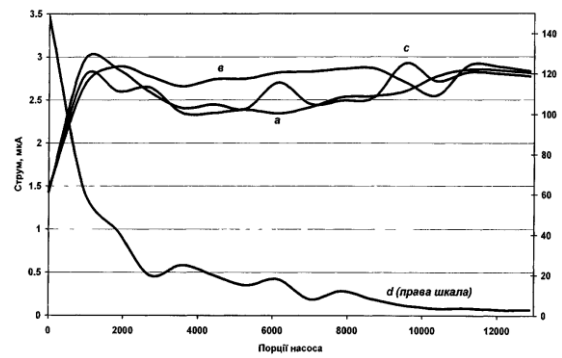
2. Галузевий стандарт України ГСТУ 320.00149943.015-2000 Бензини моторні сумішеві. Технічні умови.

3. Грабар І.Г., Ільченко А.В. Метод экспрес-аналізу якості газохолів як палива для бензинових двигунів // Вісник Житомирського інженерно-технологічного інституту / Технічні науки. - 2000. - № 13. - С. 30-34.

4. Степнов М.Н. Статистические методы обработки результатов механических испытаний: Справочник. - М.: Машиностроение, 1985. - 232 с.



Фіг.1



Фіг.2