



УКРАЇНА

(19) UA (11) 55133 (13) U  
(51) МПК (2009)  
G01N 27/22

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ  
І НАУКИ УКРАЇНИ

ДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ  
ВЛАСНОСТІ

## ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

видається під  
відповідальність  
власника  
патенту

### (54) СПОСІБ ВИЗНАЧЕННЯ ОКТАНОВИХ ЧИСЕЛ АВТОМОБІЛЬНИХ БЕНЗИНІВ

1

2

(21) u201005370

(22) 05.05.2010

(24) 10.12.2010

(46) 10.12.2010, Бюл. № 23, 2010 р.

(72) РУДНЄВ ВАСИЛЬ АНАТОЛІЙОВИЧ

(73) НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
"ХАРКІВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ"

(57) Спосіб визначення октанових чисел автомобільних бензинів, який включає вимірювання діелектричної проникності досліджуваного зразка бензину, який відрізняється тим, що проводять фракційну розгонку бензину з відбором бензинових фракцій, вимірюють діелектричну проникність отриманих бензинових фракцій та розраховують октанове число за аналітичною залежністю, яку встановлено шляхом градування еталонними

бензинами з відомими значеннями октанових чисел та яка має вигляд:

$$ОЧ = a_0 \varepsilon_0 + a_1 \varepsilon_1 + a_2 \varepsilon_2 + \dots + a_n \varepsilon_n,$$

де ОЧ - октанове число;

$a_0, a_1, a_2, \dots, a_n$  - постійні коефіцієнти відповідно вихідного бензину та отриманих шляхом фракціонування бензинових фракцій;

$\varepsilon_0, \varepsilon_1, \varepsilon_2, \dots, \varepsilon_n$  - виміряні значення діелектричної проникності відповідно вихідного бензину та отриманих шляхом фракціонування бензинових фракцій;

$n$  - кількість фракцій відбору, яка визначається, виходячи із даних про можливий склад представленої проби, та може відрізнятися для бензинів з суттєво зміненим компонентним складом.

Корисна модель стосується аналітичної хімії, хімічної технології палив та може бути використана в нафтопереробній промисловості, при транспортуванні, зберіганні та реалізації палив для оперативного контролю якості автомобільних бензинів.

Відомий спосіб визначення октанових чисел автомобільних бензинів, що включає порівнювання детонаційної стійкості досліджуваного та еталонного бензинів, для чого готують еталонні суміші з різним вуглеводневим вмістом, визначають детонаційну залежність від вмісту ізооктану та визначають октанове число досліджуваного бензину по отриманій детонаційній залежності [1].

У об'єкта, що заявляється, й аналога збігаються такі суттєві ознаки: способи використання залежності октанового числа від компонентного складу досліджуваного палива.

Недоліком цього способу є значна тривалість дослідження, дорожня установка для вимірювання октанового числа та вуглеводнів для приготування еталонних палив.

Найбільш близьким до способу, що заявляється (прототип) є спосіб визначення октанових чисел автомобільних бензинів [2], що включає визначення діелектричної проникності

зразка бензину, його густини, температури та визначення октанового числа за аналітичною залежністю, яка встановлюється шляхом градування еталонними бензинами з відомими значеннями октанових чисел та має вигляд:

$$ОЧ = a_1 \varepsilon^2 - a_2 \varepsilon^3 + a_3 \varepsilon + b\rho + cT,$$

де ОЧ - октанове число;

$a_1, a_2, a_3; b; c$  - постійні коефіцієнти, які визначають при калібруванні;

$\varepsilon$  - виміряне значення діелектричної проникності;

$\rho$  - виміряне значення густини;

$T$  - виміряне значення температури.

Загальними суттєвими ознаками відомого способу і того, що заявляється, є вимірювання діелектричної проникності досліджуваного бензину.

До недоліків такого способу відноситься те, що отримане значення діелектричної проникності характеризує детонаційні властивості бензину у сукупності, не враховуючи окремих компонентів бензину, які можуть мати близькі детонаційні, але різні діелектричні властивості. Такий підхід приводить до того, що октанові числа окремих бензинів можуть визначатися з суттєвою похибкою.

(19) UA (11) 55133 (13) U

В основу корисної моделі поставлено задачу більш надійного визначення октанових чисел автомобільних бензинів.

Поставлена задача вирішується тим, що у відомому способі, який включає вимірювання діелектричної проникності досліджуваного зразка бензину, проводять фракційну розгонку бензину з відбором бензинових фракцій, вимірюють діелектричну проникність отриманих бензинових фракцій та розраховують октанове число за аналітичною залежністю, яка встановлюється шляхом градування еталонними бензинами з відомими значеннями октанових чисел та має вигляд:

$$ОЧ = a_0 \varepsilon_0 + a_1 \varepsilon_1 + a_2 \varepsilon_2 + \dots + a_n \varepsilon_n,$$

де ОЧ - октанове число;

$a_0, a_1, a_2, \dots, a_n$  - постійні коефіцієнти відповідно вихідного бензину та отриманих шляхом фракціонування бензинових фракцій;

$\varepsilon_0, \varepsilon_1, \varepsilon_2, \dots, \varepsilon_n$  - виміряні значення діелектричної проникності відповідно вихідного бензину та отриманих шляхом фракціонування бензинових фракцій.

Значення  $p$  фракцій відбору визначається виходячи із даних о можливому складі представленої проби та може відрізнятися для бензинів з суттєво зміненим компонентним складом.

Спосіб здійснюють таким чином.

Для проведення відбору бензинових фракцій проводять фракційну розгонку бензину відповідно [3]. Досліджуваний нафтопродукт помішують у колбу для перегонки, яку приєднують до апарату для перегонки нафтопродуктів, та нагрівають з

постійним спостереженням за температурою парів, яка визначається термометром. Конденсат збирають у мірний циліндр. По досягненні температури відбору бензинової фракції мірний циліндр з відібраною бензиновою фракцією від'єднують від апарату та приєднують порожній мірний циліндр. Таким чином відбирають декілька дистильатних бензинових фракцій для подальшого дослідження діелектричних властивостей, які проводять відповідно [4]. Для проведення вимірювань діелектричної проникності бензину та бензинових фракцій досліджуваний бензиновий зразок помішують у вимірювальну комірку, яку підключають до вимірювального пристрою. При цьому вимірюють діелектричну проникність відповідно до інструкції прибору. Детальний опис устаткування, яке може бути використано для проведення фракційної розгонки та вимірювання діелектричної проникності, а також вимоги до нього наведені у стандартах [3,4].

Спосіб дозволяє визначати октанові числа автомобільних бензинів у випадку бензинів з різними октановими числами, але близькими за значеннями діелектричними проникностями.

Джерела інформації:

1. А.С. СССР N 1416909, кл. G01N33/22, 1986 р.
2. Патент Російської Федерації № 2100803, G01N27/22, G01N33/22, 1997 р.
3. ГОСТ 2177-99 Нефтепродукты. Методы определения фракционного состава.
4. ГОСТ 6581-75 Материалы электроизоляционные жидкие. Методы электрических испытаний.