



ДЕРЖАВНА СЛУЖБА
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ
УКРАЇНИ

УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **85527** (13) **U**
(51) МПК (2013.01)
G01N 25/00

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

(21) Номер заявки: u 2013 05734	(72) Винахідник(и): Степанов Микола Борисович (UA), Лімонник Юхим Мойсеевич (UA), Бондаренко Сергій Григорович (UA), Василькевич Олександр Іванович (UA), Степанов Дмитро Миколайович (UA)
(22) Дата подання заявки: 30.04.2013	
(24) Дата, з якої є чинними права на корисну модель: 25.11.2013	
(46) Публікація відомостей про видачу патенту: 25.11.2013, Бюл.№ 22	(73) Власник(и): НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ УКРАЇНИ "КИЇВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ", пр. Перемоги, 37, м. Київ-56, 03056 (UA)

(54) СПОСІБ ОПЕРАТИВНОГО ВИЗНАЧЕННЯ ОКТАНОВОГО ЧИСЛА БЕНЗИНІВ

(57) Реферат:

Спосіб оперативного визначення октанового числа бензинів включає окиснення вуглеводневих сумішей та аналізованих бензинів у присутності каталізатора процесу окиснення, визначення кількості тепла, виділеного при окисненні, як інформативного параметра еталонних бензинів, побудову еталонної калібрувальної залежності інформативного параметра еталонних бензинів від їх октанового числа, визначення кількості тепла, виділеного при окисненні, як інформативного параметра аналізованого бензину та визначення його октанового числа за побудованою еталонною калібрувальною залежністю. Вимірюють час затримки реакції, який визначається часом від введення проби, що аналізується, до початку екзотермічної реакції холоднополум'яного окиснення, як додатковий інформативний параметр.

UA 85527 U

Спосіб належить до методів аналізу матеріалів шляхом визначення їх фізико-хімічних властивостей, а саме до визначення октанового числа бензинів за допомогою теплових параметрів. Спосіб може бути використаний у сферах виробництва, збереження, реалізації та споживання бензинів, де необхідний контроль їх якості.

Способи для цих потреб повинні задовольняти суперечливим вимогам: визначати октанове число бензину з достатньою точністю та за невеликий час. Способи оперативного визначення октанового числа бензинів зазвичай базуються на визначенні інформативного параметру вуглеводневих сумішей, побудові еталонної калібрувальної залежності інформативного параметра вуглеводневих сумішей від їх октанового числа, визначенні інформативного параметра аналізованого бензину та визначенні октанового числа аналізованого бензину за побудованою еталонною калібрувальною залежністю. Недоліком цих способів є низька точність, а також необхідність перекалібрування пристроїв, які використовують ці способи.

Відомий спосіб визначення октанового числа бензинів [деклараційний патент України № 57987, МПК G01N25/20, опубл. 15.07.2003, бюл. № 7, 2003], який включає холоднополум'яне окиснення бензину, визначення інформативного параметра для різних вуглеводневих сумішей у процесі холоднополум'яного окиснення, побудову еталонної калібрувальної залежності інформативних параметрів вуглеводневих сумішей від їх октанового числа, визначення інформативного параметра аналізованого бензину і визначення його октанового числа за побудованою еталонною калібрувальною залежністю, причому як інформативні параметри визначають збільшення температури реакції холоднополум'яного окиснення та її тривалість. Недоліком способу є невисока точність визначення октанового числа через неврахування можливих побічних реакцій під час збільшення температури.

Найбільш близьким до способу, що заявляється, є спосіб визначення октанового числа бензину [Патент України № 61644, МПК G01N 25/20, опубл. 25.07.2011, бюл. № 14, 2011], який включає окиснення еталонних та аналізованих бензинів, визначення інформативного параметра вуглеводневих сумішей, побудову еталонної калібрувальної залежності інформативного параметра вуглеводневих сумішей від їх октанового числа, визначення інформативного параметра аналізованого бензину та визначення його октанового числа за побудованою еталонною калібрувальною залежністю, причому окиснення бензинів проводять у присутності каталізатора процесу окиснення, а як інформативний параметр визначають кількість тепла, виділеного при окисненні. Недоліком способу є недостатньо висока точність визначення октанового числа.

Задача корисної моделі полягає у підвищенні точності при визначенні октанового числа бензинів шляхом введення додаткового інформативного параметра - часу затримки реакції, який визначається часом від введення проби, що аналізується, до початку екзотермічної реакції холоднополум'яного окиснення. Тривалість часу затримки реакції суттєво залежить від вмісту високоокислювальних сполук у вуглеводневій суміші і таким чином, визначає октанове число.

Поставлена задача вирішується тим, що в способі оперативного визначення октанового числа бензинів, який включає окиснення вуглеводневих сумішей та аналізованих бензинів у присутності каталізатора процесу окиснення, визначення кількості тепла, виділеного при окисненні, як інформативного параметра еталонних бензинів, побудову еталонної калібрувальної залежності інформативного параметра еталонних бензинів від їх октанового числа, визначення кількості тепла, виділеного при окисненні, як інформативного параметра аналізованого бензину та визначення його октанового числа за побудованою еталонною калібрувальною залежністю, новим є те, що вимірюють час затримки реакції, який визначається часом від введення проби, що аналізується, до початку екзотермічної реакції холоднополум'яного окиснення, як додатковий інформативний параметр.

Використання каталізатора процесу окиснення, дозволяє вести реакцію холоднополум'яного окиснення при більш низькій температурі. Це дає можливість зменшити вплив (уникнути) побічних термохімічних перетворень, які супроводжуються різного роду тепловими ефектами і тим вносять свій вклад у кількість виділеного при окисненні тепла, що вносить похибку визначення октанового числа при застосуванні в якості інформативного параметру кількості тепла, виділеного при окисненні. При введенні повітряно-паливної суміші в реактор, що нагрітий до температури, при якій виникає реакція холоднополум'яного окиснення, температура в реакторі змінюється наступним чином: спочатку декілька знизиться, оскільки частина енергії йде на нагрів суміші, а потім через деякий час знову наблизиться до температури виникнення реакції окиснення. Відрізок часу, який визначається часом від введення проби, що аналізується, до початку екзотермічної реакції холоднополум'яного окиснення, буде часом затримки реакції. Тривалість часу затримки реакції, який визначається часом від введення проби, що аналізується, до початку екзотермічної реакції холоднополум'яного окиснення, залежить від

вмісту високооктанових сполук у вуглеводневій суміші і корелює з октановим числом. Потім безпосередньо протікає екзотермічна реакція холоднополум'яного окиснення, яка супроводжується виділенням тепла. Величина кількості тепла, що виділяється при окисненні, також залежить від вмісту високооктанових сполук у вуглеводневій суміші і корелює з октановим числом. Але ці дві величини визначають різні етапи протікання реакції холоднополум'яного окиснення. Не врахування одного з цих етапів вносить похибку у визначення октанового числа (визначення октанового числа за одним з цих параметрів можна вважати за перше наближення). Таким чином, октанове число бензинів слід визначати за двома інформативними параметрами: за кількістю тепла, що виділяється при окисненні, і за часом затримки реакції, який визначається часом від введення проби, що аналізується, до початку екзотермічної реакції холоднополум'яного окиснення. Це і забезпечує підвищення точності вимірювань.

Спосіб здійснюють наступним чином.

Декілька зразків вуглеводневих сумішей по чергово окиснюють у присутності каталізатора, визначають кількість виділеного при їх окисненні тепла та час затримки реакції, який визначається часом від введення проби, що аналізується, до початку екзотермічної реакції холоднополум'яного окиснення, будують еталонну калібрувальну залежність за вказаними параметрами, визначають кількість виділеного тепла та час затримки реакції, який визначається часом від введення проби, що аналізується, до початку екзотермічної реакції холоднополум'яного окиснення й за побудованою еталонною калібрувальною залежністю визначають октанове число аналізованого бензину.

У таблиці 1 наведені порівняльні результати виміру октанового числа деяких бензинів способами прототипу і запропонованого винаходу.

Таблиця 1

Порівняльні результати виміру октанового числа бензинів

№ пп	Октанове число за стандартним методом	Октанове число за прототипом	Октанове число за корисною моделлю
1.	97,9	97,3	97,6
2.	97,8	97,4	97,5
3.	98,0	98,2	97,9
4.	94,8	94,3	94,3
5.	94,9	94,3	94,5
6.	95,2	94,8	95,0
7.	91,8	91,2	91,5
8.	92,2	91,8	91,9
9.	91,0	90,3	90,5
10	81,2	79,8	81,0
11	80,0	79,5	79,7
12	79,6	80,2	79,9

Як видно з наведеної таблиці, запропонований спосіб дає можливість більш точного визначення октанового числа бензинів.

Спосіб можна здійснити за допомогою пристрою, який містить інжектор та систему формування повітряного потоку, випарник, реактор з розміщеним в ньому каталізатором та датчиком температури реакції. Бензин вводиться через інжектор, випаровується у випарнику, надходить до реактора, де змішується з потоком повітря, утвореним у системі формування повітряного потоку, в реакторі у присутності каталізатора здійснюється процес окиснення бензину, а за показанням теплового датчика визначається кількість виділеного при окисненні тепла та час затримки реакції, який визначається часом від введення проби, що аналізується, до початку екзотермічної реакції холоднополум'яного окиснення.

Еталонна калібрувальна залежність може бути введена в процесор з програмним забезпеченням для визначення октанового числа, що дозволить використовувати пристрій разом з персональним комп'ютером та виводити дані вимірювань октанових чисел на екран.

5

ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

10

15

Спосіб оперативного визначення октанового числа бензинів, який включає окиснення вуглеводневих сумішей та аналізованих бензинів у присутності каталізатора процесу окиснення, визначення кількості тепла, виділеного при окисненні, як інформативного параметра еталонних бензинів, побудову еталонної калібрувальної залежності інформативного параметра еталонних бензинів від їх октанового числа, визначення кількості тепла, виділеного при окисненні, як інформативного параметра аналізованого бензину та визначення його октанового числа за побудованою еталонною калібрувальною залежністю, який **відрізняється** тим, що вимірюють час затримки реакції, який визначається часом від введення проби, що аналізується, до початку екзотермічної реакції холоднополум'яного окиснення, як додатковий інформативний параметр.

Комп'ютерна верстка Г. Паяльніков

Державна служба інтелектуальної власності України, вул. Урицького, 45, м. Київ, МСП, 03680, Україна

ДП "Український інститут промислової власності", вул. Глазунова, 1, м. Київ – 42, 01601
