



ДЕРЖАВНА СЛУЖБА  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ  
ВЛАСНОСТІ  
УКРАЇНИ

УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **77043** (13) **U**  
(51) МПК  
**G01N 33/22** (2006.01)

## (12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

(21) Номер заявки: <b>u 2012 08725</b>	(72) Винахідник(и): <b>Шпак Оксана Іванівна (UA), Столярчук Петро Гаврилович (UA), Юзевич Володимир Миколайович (UA)</b>
(22) Дата подання заявки: <b>16.07.2012</b>	
(24) Дата, з якої є чинними права на корисну модель: <b>25.01.2013</b>	(73) Власник(и): <b>НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ "ЛЬВІВСЬКА ПОЛІТЕХНІКА", вул. С. Бандери, 12, м. Львів, 79013 (UA)</b>
(46) Публікація відомостей про видачу патенту: <b>25.01.2013, Бюл.№ 2</b>	

## (54) СПОСІБ КОНТРОЛЮ ЯКОСТІ ДИЗЕЛЬНОГО ПАЛИВА

### (57) Реферат:

Спосіб контролю якості дизельного палива шляхом вимірювання значень фізико-хімічних показників якості дизельного палива та аналізу якості дизельного палива за показниками згідно з стандартними значеннями. Визначають максимальні, мінімальні та середні значення кожного з показників дизельного палива, встановлюють коефіцієнт відхилення для кожного з показників та визначають коефіцієнт вагомості для кожного з показників при максимальному і мініальному відхиленнях від стандартних значень. Встановлюють критерій оптимальності та визначають якість дизельного палива за категоріями якості, які встановлюють за значеннями критерію оптимальності, а саме за значеннями фізико-хімічних показників в межах від стандартних мінімальних до стандартних максимальних значень.

UA 77043 U



Корисна модель належить до кваліметрії, зокрема контролю якості дизельного палива, і може бути використана для визначення якості дизельного палива та для подальшого застосування при контролі якості дизельного палива, а також в промисловості, сільському господарстві, військовій техніці.

Відомий спосіб контролю якості дизельного палива, згідно з яким вимірюють значення фізико-хімічних показників якості дизельного палива та аналізують якість палива за показниками згідно з стандартними значеннями [ДСТУ 4840:2007. Паливо дизельне підвищеної якості. Технічні умови].

Однак, в цьому способі точність контролю якості дизельного палива невисока, оскільки перелік фізико-хімічних показників якості дизельного палива навіть за умови, що їх числові значення у межах норми, не дає конкретному споживачеві повної інформації щодо якості дизельного палива, необхідної саме для нього, так як це проводять в лабораторіях на підприємстві-виробнику і заносять в паспорт якості, з яким відправляють на автозаправні станції, і за якими споживач може проконтролювати якість дизельного палива.

В основу корисної моделі поставлена задача створити спосіб контролю якості дизельного палива, в якому використання виміряних значень фізико-хімічних показників дизельного палива дасть можливість підвищити точність контролю якості дизельного палива за встановленими категоріями якості.

Поставлена задача вирішується тим, що в способі контролю якості дизельного палива, згідно з яким вимірюють значення фізико-хімічних показників якості дизельного палива та аналізують якість дизельного палива за показниками відповідно до стандартних значень, згідно з корисною моделлю, визначають максимальні, мінімальні та середні значення кожного з показників дизельного палива, встановлюють коефіцієнт відхилення для кожного з показників, визначають коефіцієнт вагомості для кожного з показників при максимальному і мінімальному відхиленнях від стандартних значень, встановлюють критерій оптимальності та визначають якість дизельного палива за категоріями якості, які встановлюють за значеннями критерію оптимальності, а саме за значеннями фізико-хімічних показників в межах від стандартних мінімальних до стандартних максимальних значень.

Визначення критерію оптимальності за значеннями фізико-хімічних показників якості дизельного палива в межах від стандартних мінімальних до стандартних максимальних значень дає можливість підвищити точність контролю якості дизельного палива за встановленими категоріями якості.

На схемі наведено взаємозв'язок між фізико-хімічними показниками дизельного палива та його споживчими характеристиками.

До споживчих характеристик дизельного палива відносять такі параметри, як витрата палива; добре розпилення, сумішоутворення й випаровування, а також швидке samozаймання, повне згорання; добра прокачуваність, що забезпечує безперебійну роботу паливо-подавальної апаратури; не спричиняти підвищеного нагару- й лакоутворення на клапанах, поршневих кільцях, поршнях; не спричиняти корозії резервуарів, баків та інших деталей двигуна. До кожної споживчої характеристики дизельного палива відносять певні показники якості палива. Наприклад, щоб добре прокачуватись, забезпечуючи безперебійну роботу паливо-подавальної апаратури, необхідно, щоб паливо мало оптимальну в'язкість, певні низькотемпературні властивості, не містило води й механічних домішок.

Спосіб контролю якості дизельного палива здійснюється в наступній послідовності.

Вимірюють значення фізико-хімічних показників дизельного палива  $P_{i\text{вим}}$  (де  $i=1\dots n$ ), які найбільш точно характеризують якість дизельного палива і взаємопов'язані зі споживчими характеристиками дизельного палива, що відображено на схемі, такі як фракційний склад, метанове число, гранична температура фільтрованості, вміст води і механічних домішок, кінематична в'язкість, коксівність 10 %-залишку, вміст поліциклічних ароматичних вуглеводнів, зольність, масова частка сірки, окислювальна стабільність та ін.

Визначають стандартні максимальні  $P_{i\text{max}}$  і мінімальні  $P_{i\text{min}}$  значення кожного з показників та визначають середнє значення  $P_{i\text{сер}}$  для кожного з показників дизельного палива.

Встановлюють коефіцієнт відхилення  $\Delta P_i$  для кожного з показників за формулою:

$$\Delta P_i = \frac{|P_{i\text{вим}}| - |P_{i\text{min}}|}{|P_{i\text{сер}}|}, \quad (1)$$

де  $P_{i\text{вим}}$  - виміряне значення кожного з показників;

$P_{i\text{min}}$  - мінімальне значення кожного з показників;

$P_{\text{сер}}$  - середнє значення кожного з показників.

Визначають показники, значення яких наближені до стандартних максимальних значень, а які - до стандартних мінімальних значень.

Визначають коефіцієнт вагомості  $q_{i\text{max}}$  для кожного з показників  $P_{i\text{max}}$  за формулою:

$$q_{i\text{max}} = \frac{1}{2 \cdot P_{i\text{max}} + P_{i\text{min}}}, \quad (2)$$

де  $P_{i\text{max}}$  - кількість показників, значення яких наближені до стандартних максимальних значень;

$P_{i\text{min}}$  - кількість показників, значення яких наближені до стандартних мінімальних значень.

Визначають коефіцієнт вагомості  $q_{i\text{min}}$  для кожного з показників  $P_{i\text{min}}$  за формулою:

$$q_{i\text{min}} = \frac{2}{2 \cdot P_{i\text{min}} + P_{i\text{max}}}, \quad (3)$$

$$\text{причому } \sum_{i=1}^n q_i = n \cdot q_{i\text{max}} + n \cdot q_{i\text{min}} = 1.$$

Встановлюють критерій оптимальності за формулою:

$$K_{\text{opt}} = \sqrt{\sum_{i=1}^n q_{i\text{min}} \cdot \Delta P_{i\text{min}}^2 + \sum_{i=1}^n q_{i\text{max}} \cdot \Delta P_{i\text{max}}^2} \quad (4)$$

Визначають якість дизельного палива за категоріями якості.

Таблиця

Категоризація якості дизельного палива

Значення $K_{\text{opt}}$	Категорії якості	Характеристика якості
[0-0,4]	I категорія	висока якість
[0,4-0,6]	II категорія	добра якість
[0,6-1]	III категорія	допустима якість

Згідно з таблицею аналізуючи значення критерію оптимальності, а саме значення фізико-хімічних показників дизельного палива в межах від стандартних мінімальних до стандартних максимальних значень, проводимо його категоризацію. Для цього область значень вказаних показників, тобто проміжок від 0 до 1, розбивають на певні діапазони рівнів якості. Відповідно діапазон від 0 до 0,4 включно відображає рівень якості - висока якість, від 0,4 до 0,6 включно - добра якість, від 0,6 до 1 включно - допустима якість.

#### ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

Спосіб контролю якості дизельного палива, згідно з яким вимірюють значення фізико-хімічних показників якості дизельного палива та аналізують якість дизельного палива за показниками згідно з стандартними значеннями, який **відрізняється** тим, що визначають максимальні, мінімальні та середні значення кожного з показників дизельного палива, встановлюють коефіцієнт відхилення для кожного з показників, визначають коефіцієнт вагомості для кожного з показників при максимальному і мініимальному відхиленнях від стандартних значень, встановлюють критерій оптимальності та визначають якість дизельного палива за категоріями якості, які встановлюють за значеннями критерію оптимальності, а саме за значеннями фізико-хімічних показників в межах від стандартних мінімальних до стандартних максимальних значень.



Комп'ютерна верстка А. Крулевський

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