



УКРАЇНА

(19) UA

(11) 119944

(13) U

(51) МПК

G01M 11/08 (2006.01)

G01N 25/56 (2006.01)

МІНІСТЕРСТВО  
ЕКОНОМІЧНОГО  
РОЗВИТКУ І ТОРГІВЛІ  
УКРАЇНИ

**(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ**

(21) Номер заявки: **u 2017 05507**

(22) Дата подання заявки: **06.06.2017**

(24) Дата, з якої є чинними  
права на корисну  
модель: **10.10.2017**

(46) Публікація відомостей  
про видачу патенту: **10.10.2017, Бюл.№ 19**

(72) Винахідник(и):

**Сандлер Альберт Кирилович (UA),  
Карпілов Олександр Юрійович (UA)**

(73) Власник(и):

**Сандлер Альберт Кирилович,  
вул. Бреуса, 26/2, кв. 231, м. Одеса, 65017  
(UA),  
Карпілов Олександр Юрійович,  
вул. Сегедська, 17, кв. 20, м. Одеса, 65009  
(UA)**

**(54) ВИМІРЮВАЧ ОКТАНОВОГО ЧИСЛА ЛЕГКИХ ПАЛИВ**

(57) Реферат:

Вимірювач октанового числа легких палив, що складається з корпусу, котушки та пластини Вільгельмі, причому котушка виконана з волоконного світловоду та є одночасно пружним та чутливим елементом, чутливий елемент пристрою відокремлений від рідини гнучкою мембраною, а для компенсації впливу температури навколишнього середовища застосовано біметалеву пластину.

UA 119944 U

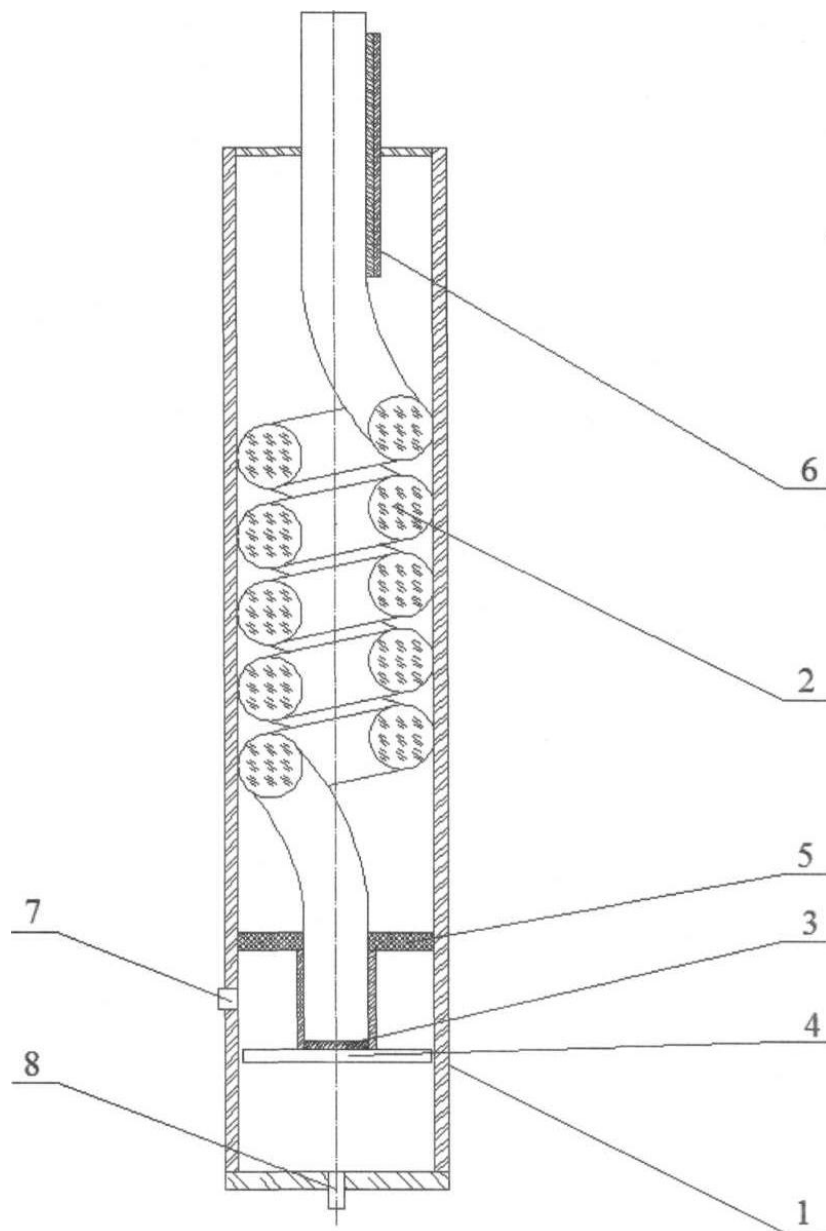


Fig. 1

Корисна модель стосується вимірювачів октанового числа легких палив, які засновано на керуванні оптичними властивостями світловодів. Область застосування - прецизійний контроль поверхневого натягу легких палив у небезпечних експлуатаційних умовах. Для контролю октанового числа в умовах де існує загроза вибуху [1,2].

Відомий пристрій, що складається з ковчегу з рідиною, блока термостабілізації, блока капілярів з електропровідних пластин, що розділені діелектриком [3].

Недоліки пристрою, які обумовлені використанням електричного живлення та блока капілярів:

необхідність обробки та підтримання в експлуатації контактної поверхні капілярів з надзвичайно високою якістю для уникнення створення умов для появи паразитної модуляції;

необхідність наявності складної системи компенсації порушення геометрії розташування капілярів внаслідок теплового поширення її елементів;

наявність електричного живлення та системи охолодження.

Найбільш близьким за технічною суттю та результатом, що досягається, до корисної моделі, що пропонується, є пристрій, що складається з корпусу, котушки, феромагнітного сердечника, пластини Вільгельмі, двох металевих обкладинок конденсатора, генератора високої частоти, керованого детектору та підсилювача [4].

Недоліки пристрою, які обумовлені використанням котушки, феромагнітного сердечника, двох металевих обкладинок конденсатора, генератора високої частоти, керованого детектору та підсилювача:

неможливість застосування для контролю легких палив через підвищену пожежовибухонебезпечність пристрою, що застосовує електричне живлення;

неможливість компенсації впливу змін температури на елементи приладу.

Задачею корисної моделі є створення волоконно-оптичного пристрою, у якому відсутнє електричне живлення, підвищена захищеність елементів, присутня можливість компенсації впливу температури на елементи пристрою та контрольовану рідину та одночасно збережені високий рівень чутливості та швидкодія пристроїв відомих типів.

Поставлена задача вирішується тим, що у вимірювачі октанового числа легких палив, що складається з корпусу, котушки та пластини Вільгельмі, згідно з корисною моделлю, котушка виконана з волоконного світловода та є одночасно пружним та чутливим елементом, чутливий елемент пристрою відокремлений від рідини гнучкою мембраною, а для компенсації впливу температури навколишнього середовища застосовано біметалеву пластину.

Технічний ефект досягається завдяки тому, що комбінація оптичних елементів забезпечує:

більш адекватного перетворення параметрів контрольованої рідини у зміни інформаційного сигналу;

компенсації впливу дестабілізуючих факторів на вимірювальний канал пристрою;

підвищення якості функціонування за рахунок використання матеріалів з близьким коефіцієнтом теплового поширення та вибирання раціональної схеми модуляції опорного випромінювання;

підвищення пожежовибухобезпечності пристрою за рахунок відмови від електричного живлення.

Суть корисної моделі пояснюється кресленням (фіг. 1), де зображено корпус 1, котушку з волоконного світловода, кінець якої вкритий віддзеркалюючим шаром з сапфірового скла 3, з'єднаний з пластиною Вільгельмі 4 та проходить крізь гнучку мембрану 5. Інший кінець котушки сполучений з біметалевою пластиною 6. Робоча порожнина пристрою має вхідний отвір для рідини 7 та вихідний отвір 8.

При взаємодії контрольованої рідини з пластиною Вільгельмі відбувається зміна геометрії гнучкої мембрани та світловодної котушки. Унаслідок чого у світловодній котушці здійснюється порушення умов повного внутрішнього відбивання світла. Порушення умов повного відбивання світла у котушці знаходить своє відображення у зміні величини інтенсивності світлового випромінювання, яке відбивається від віддзеркалюючого шару. Величина зареєстрованого випромінювання є пропорційною до величини контрольованої октанового числа [5].

При зміні температури контрольованого середовища необхідна корекція показників приладу відбувається за допомогою біметалевої пластини [6]. Зміна геометрії пластини викликає зміну геометрії другої прямої ділянки світловода, який утворює котушку, що приводить до компенсації втрат потужності оптичного випромінювання, викликаних тепловим поширенням елементів пристрою.

На кресленні:

Вимірювач октанового числа легких палив: 1 - корпус; 2 - котушка з волоконного світловода; 3 - віддзеркалюючий шар; 4 - пластина Вільгельмі; 5 - гнучка мембрана; 6 - біметалева пластина; 7 - вхідний отвір для рідини; 8 - вихідний отвір.

Відомості, які підтверджують можливість здійснення корисної моделі.

Для здійснення корисної моделі застосовано комбінацію світловодної котушки, пластини Вільгельмі та біметалевої пластини. Корпус використовуються для монтажу та взаємної фіксації елементів пристрою.

У статичному режимі, тобто при стандартних параметрах навколишнього середовища, у світловоді який утворює котушку, відбувається зменшення інтенсивності оптичного випромінювання, що проходить скрізь нього, яке обумовлене тільки впливом затухання у матеріалі світловода.

У першому динамічному режимі (калібрування) у робочу порожнину подається еталонна рідина з відомими властивостями при відомій температурі. На підставі вимірювання у цьому режимі визначаються та фіксуються необхідні поправки до результатів вимірювання.

У другому динамічному режимі (вимірювання) завдяки контакту пластини Вільгельмі з контрольованою рідиною відбувається зміна лінійного розміру котушки світловоду. Зміна кроку котушки викликає порушення умов повного оптичного відбивання світла у світловоді. Після втрати частини потужності випромінювання відбувається від віддзеркалюючого шару та надходить у зворотному порядку по світловоду до блоку реєстрації.

Інтенсивність зареєстрованої частки світла буде пропорційна величині вимірюваного октанового числа контрольованого легкого палива.

При зміні температури відбувається адекватна зміна геометрії біметалевої пластини. Викликана цим зміна геометрії другої прямої ділянки світловода ініціює зменшення або збільшення світлопропускання усього світловода пропорційно коливанню температури. Таким чином забезпечується інваріантність приладу до неконтрольованих впливів.

Джерела інформації:

1. Аш, Ж. Датчики измерительных систем: в 2 книгах. Кн.2. Пер. с франц. - М.: Мир, 1992.- 424 с.

2. Удд, Э. Волоконно-оптические датчики. - М.: Техносфера, 2008.-520 с.

3. Патент SU 1835068 A3, G 01 N 13/02. Способ определения поверхностного натяжения жидкостей и устройство для его осуществления / Путинцев, В.И., Ведмеденко, Е.Ю., Гаврюшенко, Ю.В. (СССР). - № 4907082/25; заявл. 25.10.90, опубл. 15.08.93. Бюл. М 30 (76).-2 с.

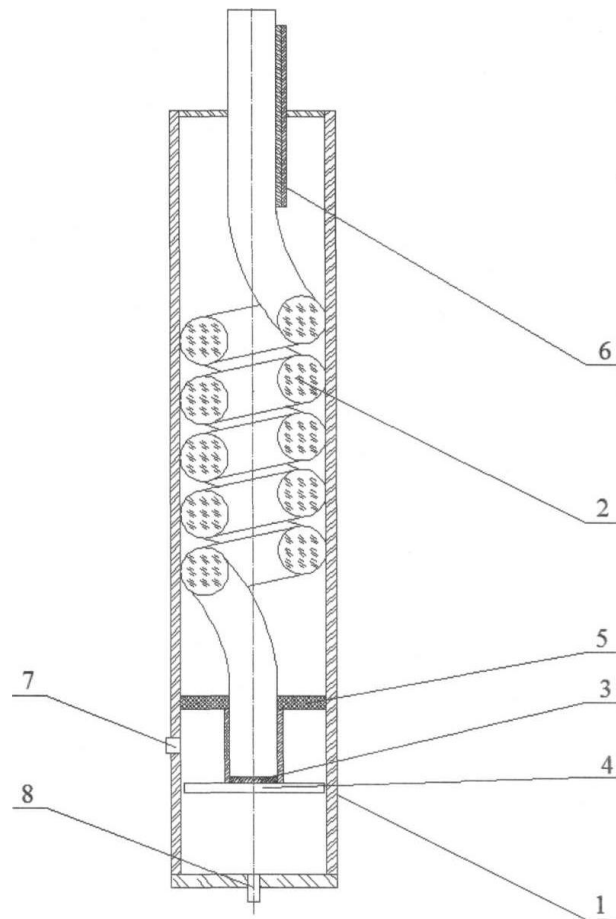
4. Пат. 2018804 Российская Федерация, МПК G01N13/02. Измеритель поверхностного давления / Горшков, М.В., Николаев, Е.Н., Панферов, Ю.Ф., Чечель, О.В. заявитель и патентообладатель Институт энергетических проблем химической физики АН СССР. №: 4952411/25; заявл. 28.06.1991, опубл. 30.08.1994.

5. Физико-химические свойства индивидуальных углеводородов. Ч.1 / Под ред. М.Д. Тиличеева. - М.: Гостоптехиздат, 1957.-235 с.

6. Декларативный патент Украины на корисну модель № 79525, МПК (2013.01) G02B 6/00 G01N 25/56 (2006.1). Волоконно-оптический гігрометр / Сандлер, А.К., Цюпко, Ю.М., Сандлер, О.А., Цюпко, К.Ю.; заявники та володарі патенту Сандлер, А.К., Цюпко, Ю.М., Сандлер, О.А., Цюпко, К.Ю. - заявл. 24.10.2012. // Опубл. 25.04.2013, бюл. № 8.

#### ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

Вимірювач октанового числа легких палив, що складається з корпусу, котушки та пластини Вільгельмі, який **відрізняється** тим, що котушка виконана з волоконного світловоду та є одночасно пружним та чутливим елементом, чутливий елемент пристрою відокремлений від рідини гнучкою мембраною, а для компенсації впливу температури навколишнього середовища застосовано біметалеву пластину.



---

Комп'ютерна верстка О. Гергіль

---

Міністерство економічного розвитку і торгівлі України, вул. М. Грушевського, 12/2, м. Київ, 01008, Україна

---

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