



ДЕРЖАВНА СЛУЖБА
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ
УКРАЇНИ

УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **70643** (13) **U**
(51) МПК (2012.01)
G01N 21/00

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

(21) Номер заявки: u 2011 12386	(72) Винахідник(и): Рокун Антоніна Миколаївна (UA), Коротун Марина Сергіївна (UA)
(22) Дата подання заявки: 21.10.2011	(73) Власник(и): ДОНЕЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ,
(24) Дата, з якої є чинними права на корисну модель: 25.06.2012	вул. Університетська, 24, м. Донецьк, 83000, Україна (UA)
(46) Публікація відомостей про видачу патенту: 25.06.2012, Бюл.№ 12	

(54) СПОСІБ АТОМНО-АБСОРБЦІЙНОГО ВИЗНАЧЕННЯ МОЛІБДЕНУ В БЕНЗИНІ

(57) Реферат:

Спосіб атомно-абсорбційного визначення молібдену в бензині включає атомно-абсорбційне визначення металу в мікроемульсії бензин - бутиловий спирт - додецилсульфат натрію - вода. Проводять атомно-абсорбційне визначення молібдену в мікроемульсії, яка містить 20 % (об.) вихідного або розведеного гептаном бензину, 20 % (об.) бутилового спирту, 80 мг/мл додецилсульфату натрію.

UA 70643 U

Корисна модель належить до аналітичної хімії молібдену і може бути використана для атомно-абсорбційного визначення антидетонаційної присадки гексакарбонілмолібдену $\text{Mo}(\text{CO})_6$ (ГКМ) у бензинах з метою контролю якості бензинів.

Для визначення металів у бензині використовують атомно-абсорбційний метод після пробопідготовки шляхом розведення проби бензину органічними розчинниками [1] та приготування мікроемulsії [2].

Найбільш близьким за технічною сутністю і результатом до запропонованого є метод атомно-абсорбційного визначення заліза в бензині з введенням в полуменевий атомізатор проби бензину у вигляді мікроемulsії. Для отримання мікроемulsії використовують розведення аліквоти бензину бутанолом з додаванням емульгатора додецилсульфату натрію [2]. Атомно-абсорбційне визначення гексакарбонілмолібдену в бензині не описано.

В основу корисної моделі поставлена задача розробки способу визначення молібдену, в якому за рахунок створення мікроемulsії, що отримується розведенням аліквоти бензину бутиловим спиртом (БС) з додаванням емульгатору додецилсульфату натрію (SDS) є можливим атомно-абсорбційне визначення молібдену в бензині з використанням полуменевого атомізатору ацетилен-закис азоту.

Поставлена задача вирішується тим, що в способі атомно-абсорбційного визначення молібдену в бензині, який включає атомно-абсорбційне визначення металу в мікроемulsії бензин - бутиловий спирт - додецилсульфат натрію - вода, згідно корисної моделі, проводять атомно-абсорбційне визначення молібдену в мікроемulsії, яка містить 20 % (об.) вихідного або розведеного гептаном бензину, 20 % (об.) бутилового спирту, 80 мг/мл додецилсульфату натрію.

Приклади конкретного виконання

Приклад 1. 20 см^3 проби досліджуваного бензину фільтрують крізь паперовий фільтр "синя стрічка". В мірну колбу місткістю 25 см^3 піпеткою, у відповідності із таблицею 1, вносять профільтровану пробу бензину та гептан, додають 5 см^3 бутилового спирту, 2 г додецилсульфату натрію і доводять об'єм до мітки дистильованою водою, перемішують. Отриману емulsію розпилюють в полуменевий атомізатор атомно-абсорбційного спектрометру. Використовують полум'я ацетилен-закис азоту. Аналітичний сигнал вимірюють при довжині хвилі резонансного поглинання 313,3 нм. Вміст молібдену встановлюють за градувальним графіком. Готують градувальні розчини з концентрацією молібдену, г/дм^3 : 0,0020; 0,0040; 0,010; 0,016; 0,020. Для цього в 5 колб об'ємом 25 см^3 приливають 0,5; 1,0; 2,5; 4,0; 5,0 см^3 стандартного розчину молібдену з концентрацією 0,1000 г/дм^3 , приготовленого розчиненням ГКМ в гептані, додають відповідно 4,5; 4,0; 2,5; 1,0; 0,0 см^3 гептану (загальний об'єм бензину та гептану в кожній колбі складає 5,0 см^3), в кожну колбу додають 5 см^3 БС, 2 г SDS, доводять об'єм до мітки дистильованою водою, ретельно перемішують. Отримані мікроемulsії проби бензину містять 20 % (об.) вихідного або розведеного гептаном бензину, 20 % (об.) бутилового спирту, 80 мг/мл додецилсульфату натрію. Мікроемulsії градувальних розчинів містять 20 % (об.) гептану, 20 % (об.) бутилового спирту, 80 мг/мл додецилсульфату натрію.

Таблиця 1

Об'єм проби бензину, що використовують для аналізу

Передбачувана масова концентрація молібдену, г/дм^3	Попереднє розведення проби бензину гептаном	Об'єм проби бензину, см^3	Об'єм гептану, см^3
Від 0,01 до 0,05	-	5,0	0,0
Від 0,05 до 0,1	-	2,5	2,5
Від 0,1 до 0,5	-	0,5	4,5
Від 0,5 до 1,0	1:10	2,5	2,5
Вище 1,0	1:10	0,5	4,5

Приклад 2. Подібно до прикладу 1, але замість 5,00 см^3 бутилового спирту додають 1,00; 2,50; 4,00; 4,50; 4,75; 5,25; 5,50 см^3 бутилового спирту, що відповідає його об'ємним часткам, %: 4,00; 10,0; 16,0; 18,0; 19,0; 21,0; 22,0. Результати дослідження впливу бутилового спирту на створення мікроемulsії надано в табл. 2. Утворення мікроемulsії спостерігається при об'ємних частках бутанолу від 19 до 21 %. Для розробки методики вибрана середина цього інтервалу - 20 %.

Таблиця 2

Вплив об'ємної частки бутилового спирту на створення мікроемульсії. (Об'ємна частка бензину 20 %, концентрація додецилсульфату натрію 80 мг/см³)

Об'ємна частка бутилового спирту, %	Спостереження
4,0	Розшарування фаз
10,0	Розшарування фаз
16,0	Розшарування фаз
18,0	Розшарування фаз
19,0	Мікроемульсія
20,0	Мікроемульсія
21,0	Мікроемульсія
22,0	Розшарування фаз

- 5 Приклад 3. Подібно до прикладу 1, але замість 2 г додецилсульфату натрію додають 1,00; 1,25; 1,50; 1,75; 2,25; 2,50 г додецилсульфату натрію, що відповідає його концентраціям, мг/см³: 40; 50; 60; 70; 80; 90; 100. Результати дослідження впливу додецилсульфату натрію на створення мікроемульсії надано в табл. 3. Утворення мікроемульсії спостерігається при концентрації додецилсульфату натрію від 70 до 90 мг/см³. Для розробки методики вибрана середина цього інтервалу - 80 мг/см³.

Таблиця 3

Вплив концентрації додецилсульфату натрію на створення мікроемульсії. (Об'ємна частка бензину 20 %, об'ємна частка бутилового спирту 20 %)

Концентрація додецилсульфату натрію, мг/см ³	Спостереження
40	Розшарування фаз
50	Розшарування фаз
60	Розшарування фаз
70	Мікроемульсія
80	Мікроемульсія
90	Мікроемульсія
100	Розшарування фаз.

- 10 Приклад 4. Подібно до прикладу 1, але замість 5,00 см³ вихідного або розведеного гептаном бензину додають 3,75; 4,25; 4,50; 4,75; 5,25; 5,50; 5,75; 6,25 см³ бензину, що відповідає його об'ємним часткам, %: 15,0; 17,0; 18,0; 19,0; 21,0; 22,0; 23,0; 25,0. Результати дослідження впливу бензину на створення мікроемульсії надано в табл. 4. Утворення мікроемульсії спостерігається при об'ємних частках бензину від 18 до 22 %. Для розробки методики вибрана середина цього інтервалу - 20 %. Для створення цієї концентрації бензину можна користуватися піпеткою Мора на 5,00 см³, яка має більшу точність ніж мірні піпетки, які потрібні для створення інших концентрацій вказаного інтервалу.
- 15

Таблиця 4

Вплив об'ємної частки проби бензину на створення мікроемульсії.
(Об'ємна частка бутилового спирту 20 %, концентрація додецилсульфату натрію 80 мг/см³)

Об'ємна частка проби бензину, %	Спостереження
15	Розшарування фаз
17	Розшарування фаз
18	Мікроемульсія
19	Мікроемульсія
20	Мікроемульсія
21	Мікроемульсія
22	Мікроемульсія

Продовження таблиці 4

Об'ємна частка проби бензину, %	Спостереження
23	Розшарування фаз
25	Розшарування фаз

Правильність атомно-абсорбційного визначення молибдену перевіряли методом стандартних добавок (таблиця 5).

5

Таблиця 5

Правильність атомно-абсорбційного визначення молибдену методом добавок (n=5; p=0.95)

Марка бензину	Концентрація молибдену, мг/см ³		
	Введено	Знайдено	
		$X \pm \delta$	S_r
A-80	0,020	0,020±0,001	0,01
A-76	0,020	0,020±0,001	0,01

Техніко-економічна ефективність. Запропонований спосіб дозволяє проводити визначення молибдену в бензині, в який він додається як антидетонаційна присадка - гексакарбонілмолибден, і контролювати таким чином якість бензину.

10

Джерела інформації:

1. Хавезов И, Цалев Д. Атомно-абсорбционный анализ. - Л.: Химия, 1983.-144 с.

2. Wei Q., Du B., Du Z.H. Determination of ferrocene in gasoline by microemulsion sampling-flame atomic-absorption// Fenxi Huaxue.1994.-vol.22,№9.- p.971 (прототип).

15

ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

Спосіб атомно-абсорбційного визначення молибдену в бензині, який включає атомно-абсорбційне визначення металу в мікроемульсії бензин - бутиловий спирт - додецилсульфат натрію - вода, який **відрізняється** тим, що проводять атомно-абсорбційне визначення молибдену в мікроемульсії, яка містить 20 % (об.) вихідного або розведеного гептаном бензину, 20 % (об.) бутилового спирту, 80 мг/мл додецилсульфату натрію.

20

Комп'ютерна верстка А. Крижанівський

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