



СОЮЗ СОВЕТСКИХ СОЦИАЛИСТИЧЕСКИХ РЕСПУБЛИК

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СССР
ПО ДЕЛАМ ИЗОБРЕТЕНИЙ И ОТКРЫТИЙ

СВИДЕТЕЛЬСТВО

№ 1180793

На основании полномочий, предоставленных Правительством СССР,
Государственный комитет СССР по делам изобретений и открытий

выдал настоящее свидетельство на изобретение:
"Способ определения в газовой смеси концентрации органического газа"

Заявитель: ЛЕНИНГРАДСКИЙ ОРДЕНА ЛЕНИНА, ОРДЕНА ОКТЯБРЬСКОЙ
РЕВОЛЮЦИИ И ОРДЕНА ТРУДОВОГО КРАСНОГО ЗНАМЕНИ ГОРНЫЙ
ИНСТИТУТ ИМ. Г. В. ПЛЕХАНОВА

Автор (авторы): Горловский Самуил Иосифович и Шадрин
Андрей Валентинович

Заявка № 3472967 Приоритет изобретения 14 июля 1982 г.

Зарегистрировано в Государственном реестре
изобретений Союза ССР

22 мая 1985 г.

Председатель Комитета

[Signature]

Начальник отдела

[Signature]



x/19 23/82

Ex. 24/728
25.10.85.



СОЮЗ СОВЕТСКИХ
СОЦИАЛИСТИЧЕСКИХ
РЕСПУБЛИК

(19) **SU** (11) **1180793** **A**

(51) ⁴ G 01 N 33/00, 11/12

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СССР
ПО ДЕЛАМ ИЗОБРЕТЕНИЙ И ОТКРЫТИЙ

ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(21) 3472967/23-26

(22) 14.07.82

(46) 23.09.85. Бюл. № 35

(72) С.И.Горловский и А.В.Шадрин

(71) Ленинградский ордена Ленина,
ордена Октябрьской Революции и орде-
на Трудового Красного Знамени горный
институт им. Г.В.Плеханова

(53) 543.27(088,8)

(56) Пиккеринг У.Ф. Современная
аналитическая химия. М.: Химия,
1977, с. 160.

Тредвел Ф. Курс аналитической
химии. М.-Л.: Госхимиздат, 1931,
т. 2, с. 224-228.

(54) (57) СПОСОБ ОПРЕДЕЛЕНИЯ В ГАЗО-
ВОЙ СМЕСИ КОНЦЕНТРАЦИИ ОРГАНИЧЕСКО-
ГО ГАЗА, включающий очистку смеси
от посторонних анализируемых газов
и пропускание полученной газовой
смеси через жидкость, о т л и ч а ю-
щ и й с я тем, что, с целью ускоре-
ния анализа и повышения его точнос-
ти при малых объемах исследуемой
смеси, в качестве жидкости исполь-
зуют воду, через которую пропуска-
ют один пузырек, и измеряют скорость
его подъема с последующим определе-
нием концентрации газа по графику
зависимости концентрации газа от ско-
рости подъема пузырька.

(59) **SU** (11) **1180793** **A**

Изобретение относится к области физико-химических измерений и может быть использовано в исследованиях в области изучения физических свойств летучих органических соединений, контроля процессов очистки газов от летучих органических соединений и в других процессах, где требуется определять концентрацию органических веществ в газовой фазе.

Цель изобретения — ускорение анализа и повышение его точности при малых объемах исследуемой смеси.

Поставленная цель решается путем изменения скорости движения пузырька анализируемой пробы газа в дистиллированной воде. Чем больше концентрация органического вещества в исследуемой пробе газа, тем меньше скорость движения пузырька. Измерив зависимость скорости движения пузырьков в дистиллированной воде от концентрации органического вещества в газовой фазе пузырька и построив градуировочную кривую, по экспериментальным данным скорости движения пузырьков определяют концентрацию данного вещества, содержащегося в пробе газа, либо, при необходимости решения вопроса о чистоте воздуха в отношении органических веществ, определяют различия в скорости движения пузырьков "чистого" и анализируемого воздуха и делают заключение о его чистоте.

Предлагаемый способ не пригоден для точного определения в отдельности каждого из компонентов в случае присутствия в пробе не одного, а нескольких органических веществ. В том случае, когда в газовой пробе содержатся различные органические вещества, обладающие одинаковым или близким влиянием на скорость движения пузырька, то предлагаемый метод пригоден для определения суммарной концентрации с построением соответствующей градуировочной кривой.

В таблице даны результаты определения содержащихся в газовой фазе органических веществ по предлагаемому и известному способам. Из данных таблицы следует, что предлагаемый способ требует значительно меньшего времени анализа, а кроме того, может быть осуществлен с намного меньшим,

по сравнению с известным, объемом пробы газа.

Пример 1. Дистиллированную воду, предварительно насыщенную воздухом, помещают в стеклянную трубку диаметром 5 см и высотой 1 м и пропускают через нее пузырьки воздуха диаметром 0,7 мм, содержащие циклогексанол. Измеряют скорость их подъема. Затем по ранее построенной градуировочной кривой (с пузырьками того же размера) в координатах — скорость движения пузырька — содержание циклогексанола в газовой фазе — определяют концентрацию циклогексанола в пробе газа.

Пример 2. Дистиллированную воду, предварительно насыщенную воздухом, помещают в стеклянную трубку диаметром 3 см и высотой 1 м и пропускают через нее пузырьки анализируемой пробы воздуха диаметром 0,7 мм, содержащие гексан. Измеряют скорость их подъема. Затем по ранее построенной градуировочной кривой (с пузырьками того же размера) в координатах — скорость движения пузырька — концентрация гексана в газовой фазе — определяют концентрацию гексана в пробе воздуха.

Пример 3. Дистиллированную воду, предварительно насыщенную воздухом, помещают в стеклянную трубку диаметром 1,5 см и высотой 50 см и пропускают через нее пузырьки анализируемой пробы воздуха диаметром 0,9 мм, содержащие ацетилен. Измеряют скорость их подъема. Затем по ранее построенной градуировочной кривой (с пузырьками того же размера) в координатах — скорость движения пузырька — концентрация ацетилена в газовой фазе — определяют концентрацию ацетилена в пробе воздуха.

Пример 4. Дистиллированную воду, предварительно насыщенную воздухом, помещают в стеклянную трубку диаметром 1,5 см и высотой 50 см и пропускают через нее пузырьки анализируемой пробы воздуха диаметром 0,7 мм, содержащие смесь декана и додекана (которые обладают близким тормозящим действием на скорость всплывания пузырька). Измеряют скорость их подъема. Затем по ранее построенной градуировочной кривой (с пузырьками того же размера) в координатах — скорость

двиге
кана

Спосо
опреде
ления

По при
меру
1

Извест
ный

По при
меру
1

Извест
ный

движения пузырька-концентрация декана в газовой фазе - определяют

суммарную концентрацию декана и додекана в пробе воздуха.

Способ определения	Анализируемое вещество	Скорость всплывания пузырьков, мм/с	Исходная концентрация, мг/л	Определенная концентрация, мг/л	Среднее значение концентрации, мг/л	Относительная ошибка, %	Среднеквадратичное отклонение	Объем пробы, мл	Время анализа, мин
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
По прибору 1	Циклогексанол	95,0	50	55	51,2	10	2,720	0,001	2
		98,0		52		4		0,001	2
		101,0		49		2		0,001	2
		99,0		51		2		0,001	2
		101,0		49		2		0,001	2
Известный	Циклогексанол		50	56	51	12	2,915	1000	10
				50		0		1000	10
				51		2		1000	10
				49		2		1000	10
				49		2		1000	10
По прибору 1	Циклогексанол	123,0	25	27	25,3	8	1,789	0,001	2
		122,0		28		12		0,001	2
		124,0		26		4		0,001	2
		126,0		24		8		0,001	2
		126,0		24		4		0,001	2
Известный	Циклогексанол		25	30	25,6	20	2,702	1000	10
				25		0		1000	10
				26		4		1000	10
				23		8		1000	10
				24		4		1000	10

Продолжение таблицы

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
По при- меру 2	Гексан	97,5	100	105	102,2	5	2,775	0,001	2
		97,5		105		5		0,001	2
		95,5		99		1		0,001	2
		94,0		102		4		0,001	2
		95,0		100		0		0,001	2
Извест- ный	Гексан	Не определяется							
По при- меру 1	Гексан	117,5	50	55	52	10	3,464	0,001	2
		120,0		50		0		0,001	2
		117,5		55		10		0,001	2
		118,5		53		6		0,001	2
		121,5		47		6		0,001	2
Извест- ный	Гексан	Не определяется							
По при- меру 3	Ацетилен	178,0	200	210	205	5	15,000	0,001	2
		179,0		205		2,5		0,001	2
		176,0		220		5		0,001	2
		178,0		210		5		0,001	2
		184,0		180		10		0,001	2
Извест- ный	Ацетилен		2	210	207	5	15,652	1000	10
				210		5		1000	10
				220		10		1000	10
				215		6,5		1000	10
				180		10		1000	10
По при- меру 2	Ацетилен	198,0	100	110	103	10	6,708	0,001	2
		198,0		110		10		0,001	2
		201,0		95		5		0,001	2
		200,0		100		0		0,001	2
		200,0		100		0		0,001	2

1

Извест-
ныйПо при-
меру
4Извест-
ныйПо при-
меру
4Извест-
ный

таблицы

10

2

2

2

2

2

2

2

2

2

2

2

2

2

2

2

2

2

2

10

10

10

10

10

2

2

2

2

2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Извест- ный	Ацетилен		100	110	105	10	10,000	1000	10
				110		10		1000	10
				100		0		1000	10
				115		15		1000	10
				90		10		1000	10
По при- меру 4	Декан + Додекан	89,5	50+50	101	100,8	1	0,837	0,001	2
		90,0		100		0		0,001	2
		89,0		102		2		0,001	2
		90,0		101		0		0,001	2
		89,5		101		1		0,001	2
Извест- ный	Декан + додекан	Не определяется							
По при- меру 4	Декан + додекан	114,0	25+25	52	50,6	4	1,342	0,001	2
		115,0		50		0		0,001	2
		115,5		49		2		0,001	2
		114,0		52		4		0,001	2
		115,0		50		0		0,001	2
Извест- ный	Декан + додекан	Не определяется							

Составитель А.Тарасов

Редактор А.Сабо

Техред Т.Фанта

Корректор И.Эрдей

Заказ 5914/42

Тираж 896

Подписное

ВНИИПИ Государственного комитета СССР

по делам изобретений и открытий

113035, Москва, Ж-35, Раушская наб., д. 4/5

Филиал ИПИ "Патент", г. Ужгород, ул. Проектная, 4