Федеральная служба по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека

4.1. МЕТОДЫ КОНТРОЛЯ. ХИМИЧЕСКИЕ ФАКТОРЫ

Измерение концентраций вредных веществ в воздухе рабочей зоны

Сборник методических указаний МУК 4.1.2089—4.1.2097—06

Выпуск 48

gost.e-ecolog.ru

ББК 51.21
И37
И37 **Измерение** концентраций вредных веществ в воздухе рабочей зоны: Сборник методических указаний. Вып. 48.—М.: Федеральный центр гигиены и эпидемиологии Роспотребнадзора, 2008.—88 с.

1. Подготовлены: ГУ НИИ медицины труда РАМН (Л. Г. Макеева – руководитель, Г. В. Муравьева, Е. М. Малинина, Е. Н. Грицун, Н. Л. Гришечко, Г. Ф. Громова).

2. Рекомендованы к утверждению Комиссией по санитарно-эпидемиологическому нормированию при Федеральной службе по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека (протокол от 26.06.06 № 20).

3. Утверждены Руководителем Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека, Главным государственным санитарным врачом Российской Федерации Г. Г. Онищенко 02 августа 2006 г.

4. Введены впервые.

ББК 51.21

Редакторы Н. Е. Акопова, Н. В. Кожока
Верстка Г. И. Климова
Технический редактор Е. В. Ломанова

Подписано в печать 15.12.08
Формат 60x88/16 Тираж 500 экз. Печ. л. 5,5
Заказ

Федеральная служба по надзору
в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека
127994, Москва, Вадковский пер., д. 18/20

Оригинал-макет подготовлен к печати
отделом издательского обеспечения
Федерального центра гигиены и эпидемиологии Роспотребнадзора
117105, Москва, Варшавское ш., 19а
Отделение реализации, тел./факс 952-50-89

© Роспотребнадзор, 2008
© Федеральный центр гигиены и эпидемиологии Роспотребнадзора, 2008

Содержание

Измерение массовых концентраций аммония нитрата с кальцием, магнием дикарбонатом (КАН) спектрофотометрическим методом в воздухе рабочей зоны: МУК 4.1.2089—06 5
Измерение массовых концентраций возгонов каменноугольных смол и пеков (смолистых веществ) спектрально-флуоресцентным методом в воздухе рабочей зоны: МУК 4.1.2090—06 13
Измерение массовых концентраций 1,1,2,3,4,4-гексафторбута-1,3-диена газохроматографическим методом в воздухе рабочей зоны: МУК 4.1.2091—06 27
Измерение массовых концентраций 1,2-дихлор-2-йод-1,1,2-трифторэтана газохроматографическим методом в воздухе рабочей зоны: МУК 4.1.2092—06 35
Измерение массовых концентраций 1,1,2,3,4,4-гексафтор-1,2,3,4-тетрахлорбутана газохроматографическим методом в воздухе рабочей зоны: МУК 4.1.2093—06 43
Измерение массовых концентраций 1,2-дигидро-2,2,4-триметилхинолина (ацетонанил) фотометрическим методом в воздухе рабочей зоны: МУК 4.1.2094—06 52
Измерение массовых концентраций 1,3,6,8-тетрааза-трицикло [6,2,1,1,3,6] додекана стереоизомера (дезигрина) спектрофотометрическим методом в воздухе рабочей зоны: МУК 4.1.2095—06 61
Измерение массовых концентраций три(хлорэтил)фосфата в воздухе рабочей зоны методом газовой хроматографии: МУК 4.1.2096—06 70
Измерение массовых концентраций 2-хлор-[(4-диметиламино-6-изопропилидениминоокси-1,3,5-триазин-2-ил) аминокарбонил]бензо-сульфамида (хлорсульфоксима) методом высокоэффективной жидкостной хроматографии в воздухе рабочей зоны: МУК 4.1.2097—06 76
Приложение 1. Приведение объема воздуха к стандартным условиям 88
Приложение 2. Коэффициенты для приведения объема воздуха к стандартным условиям 87
Приложение 3. Указатель основных синонимов, технических, торговых и фирменных названий веществ 90

Введение

Сборник методических указаний «Измерение концентраций вредных веществ в воздухе рабочей зоны» (выпуск 48) разработан с целью обеспечения контроля соответствия фактических концентраций вредных веществ их предельно допустимым концентрациям (ПДК) и ориентировочным безопасным уровням воздействия (ОБУВ) и является обязательным при осуществлении санитарного контроля.

Включенные в данный сборник 9 методических указаний по контролю вредных веществ в воздухе рабочей зоны разработаны и подготовлены в соответствии с требованиями ГОСТ 12.1.005—88 ССБТ «Воздух рабочей зоны. Общие санитарно-гигиенические требования», ГОСТ Р 8.563—96 «Государственная система обеспечения единства измерений. Методики выполнения измерений», ГОСТ Р ИСО 5725—02 «Точность (правильность и прецизионность) методов и результатов измерений» (части 1—6).

Методики выполнены с использованием современных методов исследования, метрологически аттестованы и дают возможность контролировать концентрации химических веществ на уровне и ниже их ПДК и ОБУВ в воздухе рабочей зоны, установленных в гигиенических нормативах ГН 2.2.5.1313—03 «Предельно допустимые концентрации (ПДК) вредных веществ в воздухе рабочей зоны», ГН 2.2.5.1314—03 «Ориентировочные безопасные уровни воздействия (ОБУВ) вредных веществ в воздухе рабочей зоны» и дополнениях к ним.

Методические указания по измерению массовых концентраций вредных веществ в воздухе рабочей зоны предназначены для учреждений Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека, санитарных лабораторий промышленных предприятий при осуществлении контроля за содержанием вредных веществ в воздухе рабочей зоны, а также научно-исследовательских институтов и других заинтересованных министерств и ведомств.

УТВЕРЖДАЮ
Руководитель Федеральной службы
по надзору в сфере защиты прав
потребителей и благополучия человека,
Главный государственный санитарный
врач Российской Федерации
Г. Г. Онищенко
2 августа 2006 г.
Дата введения: с момента утверждения

4.1. МЕТОДЫ КОНТРОЛЯ. ХИМИЧЕСКИЕ ФАКТОРЫ

Измерение массовых концентраций 2-хлор-[(4-диметиламино-6-изопропилидениминооксси-1,3,5-триазин-2-ил) аминокарбонил]бензо-сульфамида (хлорсульфоксима) методом высокоэффективной жидкостной хроматографии в воздухе рабочей зоны

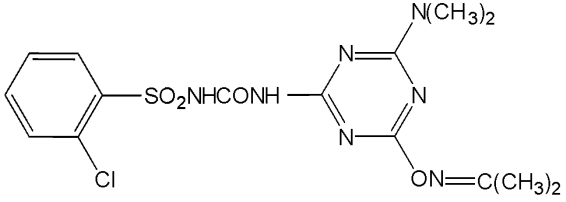
Методические указания МУК 4.1.2097—06

1. Область применения

Настоящие методические указания устанавливают методику количественного химического анализа воздуха рабочей зоны для определения в нем хлорсульфоксима методом высокоэффективной жидкостной хроматографии в диапазоне массовых концентраций от 0,25 до 5,00 мг/м^3.

2. Характеристика вещества

2.1. Структурная формула.



2.2. Эмпирическая формула $C_{15}H_{18}ClN_7O_4S$.

2.3. Молекулярная масса 427,5.

2.4. Регистрационный номер CAS отсутствует.

2.5. Физико-химические свойства.

Хлорсульфоксим – твердое, мелкокристаллическое вещество белого цвета без запаха. Температура плавления не ниже 198 °С. Нерастворим в воде, малорастворим в метаноле, ацетоне, оксаноле.

Агрегатное состояние в воздухе – аэрозоль.

2.6. Токсикологическая характеристика.

Хлорсульфоксим обладает общетоксическим действием, относится к 3 классу опасности.

Предельно допустимая концентрация (ПДК) хлорсульфоксима в воздухе рабочей зоны составляет 1,0 мг/м^3.

3. Метрологические характеристики

Таблица 1

Диапазон измерений, значения характеристики относительной погрешности и ее составляющих при доверительной вероятности $P = 0,95$

Диапазон измерений хлорсульфоксима, мг/м^3	Характеристика погрешности (границы, в которых находится погрешность), $\pm \delta$, %	Характеристика случайной составляющей погрешности (среднее квадратическое отклонение случайной составляющей погрешности), $\sigma(\delta)$, %	Характеристика систематической составляющей погрешности (границы, в которых находится систематическая составляющая погрешности), $\pm \delta_c$, %
От 0,25 до 5,00 вкл.	17	6	12

4. Метод измерений

Измерение массовой концентрации хлорсульфоксима в воздухе рабочей зоны выполняют методом высокоэффективной жидкостной хроматографии с УФ-детектированием при длине волны 230 нм.

Отбор проб проводят с концентрированием на фильтр.

Нижний предел измерения содержания хлорсульфоксима в анализируемом объеме раствора 0,02 мкг.

Нижний предел измерения массовой концентрации хлорсульфоксима в воздухе 0,25 мг/м^3 (при отборе 16 дм^3 воздуха).

Метод специфичен в условиях производства хлорсульфоксима и гербицидных препаратов.

Определению не мешает наличие в воздухе рабочей зоны диэтилэтаноламина, триэтиленгликоля, хлорсульфурона.

5. Средства измерений, вспомогательные устройства, материалы и реактивы

При выполнении измерений применяют следующие средства измерений, вспомогательные устройства, материалы и реактивы.

5.1. Средства измерений, вспомогательные устройства, материалы

Жидкостный хроматограф фирмы «Hewlett Packard» серии 1050, укомплектованный: УФ-детектором; изократическим насосом; персональной вычислительной машиной Vectra VL2 с дисплеем Ultra VGA 1280 с программным обеспечением HPLC Chem Station или интегратором любой марки; печатающим устройством Laser Jet 4 Plus; устройством для введения образца с петлей вместимостью 0,05 $см^3$	
Колонка хроматографическая длиной 200 мм, внутренним диаметром 4,6 мм, заполненная сорбентом Lichrosorb RP 18, с размером частиц 5 мкм	
Аспирационное устройство для отбора проб воздуха, модель М 822	ТУ 64-1-862—82
Ротаметр для измерения объема воздуха в пределах от 1 до 20 $дм^3$/мин	ТУ 64-1-0801-256—80
Весы лабораторные ВЛР-200	ГОСТ 24104—01
Гири. Набор (1—100 г) F_1	ГОСТ 7328—01
Стаканчик СВ $^{19}/_{9}$	ГОСТ 25336—82
Цилиндры 3-250-2, 3-500-2	ГОСТ 1770—74
Колбы мерные 2-50-2, 2-100-2, 2-200-2, 2-250-2, 2-500-2	ГОСТ 1770—74
Пипетки 1-1-2-2, 1-1-2-5, 1-1-2-10	ГОСТ 29227—91
Пипетки 1-2-1, 1-2-2, 2-2-5, 2-2-10	ГОСТ 29169—91
Шприц медицинский 2А «Луер»	
Воронка Бюхнера 2	ГОСТ 9147—80
Колба К-1-500-$^{29}/_{32}$ ТС	ГОСТ 25336—82
Холодильник ХПТ-1-200-$^{14}/_{23}$ ХС	ГОСТ 25336—82
Переход П-1-$^{29}/_{32}$-$^{14}/_{23}$ ТС	ГОСТ 25336—82

Колба 1-500	ГОСТ 25336—82
Секундомер СОС пр. 20-2-ООО «Агат» 4290В	ГОСТ 5072—79
Фильтродержатель	ТУ 7205—77
Фильтры АФА-ВП-10	ТУ 95-1892—89
Фильтр бумажный обеззоленный «синяя лента»	ТУ 6-09-1678—86
Сушильный шкаф СНОЛ 3,5.3,5.3,5/3,5 И1	ТУ 16.681.032—84
Электроплитка	ГОСТ 14919—83

5.2. Реактивы

Хлорсульфоксим – стандартный образец предприятия, СТП 336-2000, очищенный по п. 9.1.1 с содержанием основного вещества не менее 98,5 %	
Метиловый спирт	ГОСТ 6995—77
Уксусная кислота	ГОСТ 61—75
Ортофосфорная кислота	ГОСТ 6552—80
Борная кислота	ГОСТ 9656—75
Натрий серно-кислый	ГОСТ 4166—76
Натрий гидроксид	ГОСТ 4328—77
Ацетон	ГОСТ 2603—79
Уголь активный осветляющий древесный порошкообразный	ГОСТ 4453—74
Вода дистиллированная	ГОСТ 6709—72
Все реактивы должны иметь квалификацию, хч, чда	

Допускается применение других средств измерений, вспомогательных устройств, реактивов и материалов, обеспечивающих показатели точности, установленные для данной МВИ.

6. Требования безопасности

6.1. При работе с реактивами соблюдают требования безопасности, установленные для работы с токсичными, едкими, легковоспламеняющимися веществами по ГОСТ 12.1.005—88.

6.2. При проведении анализов горючих и вредных веществ соблюдают меры противопожарной безопасности по ГОСТ 12.1.004—91.

6.3. При выполнении измерений с использованием хроматографа соблюдают правила электробезопасности в соответствии с ГОСТ 12.1.019—79 и инструкцией по эксплуатации прибора.

7. Требования к квалификации оператора

К выполнению измерений на жидкостном хроматографе HP 1050 допускаются лица с высшим или средним специальным образованием, прошедшие обучение работе на жидкостном хроматографе.

8. Условия выполнения измерений

8.1. Процессы приготовления растворов и обработки проб проводят в нормальных условиях при температуре окружающего воздуха (20 ± 5) °С, атмосферном давлении 84—106 кПа и относительной влажности воздуха не более 80 %.

8.2. Выполнение измерений на жидкостном хроматографе проводят в условиях, рекомендуемых в технической документации на прибор.

9. Подготовка к выполнению измерений

Перед выполнением измерений проводят следующие работы: очистка хлорсульфоксима, приготовление растворов, подготовка прибора, установление градуировочной характеристики, отбор проб.

9.1. Приготовление растворов

9.1.1. *Очистка хлорсульфоксима.* Помещают 5,00 г технического продукта хлорсульфоксима в круглодонную колбу вместимостью 500 см^3, приливают 250 см^3 ацетона, присоединяют обратный холодильник и растворяют, нагревая до кипения на водяной бане. Затем в колбу добавляют 0,20 г активированного угля, хорошо размешивают в течение 5 мин и фильтруют через предварительно подогретую в сушильном шкафу воронку Бюхнера с бумажным фильтром «синяя лента».

Полученный фильтрат охлаждают и выпавший осадок хлорсульфоксима отфильтровывают через фильтр «синяя лента», промывают ацетоном и высушивают до постоянной массы (в четвертом десятичном разряде) в сушильном шкафу при температуре (50 ± 2) °С. Срок хранения полученного стандартного образца хлорсульфоксима по СТП 336—2000—12 месяцев.

9.1.2. *Приготовление исходного стандартного раствора № 1 хлорсульфоксима с массовой концентрацией 0,2 мг/см^3.* Навеску стандартного образца хлорсульфоксима, очищенного по п. 9.1.1, массой 0,04 г помещают в мерную колбу вместимостью 200 см^3, растворяют в метиловом спирте и доводят объем раствора до метки метиловым спиртом.

Раствор устойчив в течение суток.

9.1.3. *Приготовление рабочего стандартного раствора № 2 с массовой концентрацией хлорсульфоксима 0,02 мг/см^3.* С помощью пипетки отбирают 10 см^3 раствора с массовой концентрацией 0,2 мг/см^3, переносят в мерную колбу вместимостью 100 см^3 и доводят объем раствора до метки водно-метанольной смесью, приготовленной по п. 9.1.7.

Раствор используют свежеприготовленным.

9.1.4. *Приготовление раствора гидроксида натрия с молярной концентрацией 0,2 моль/дм^3.* Навеску гидроксида натрия массой 2,00 г помещают в мерную колбу вместимостью 250 см^3, растворяют в дистиллированной воде, доводят ею объем раствора до метки и тщательно перемешивают.

9.1.5. *Приготовление универсального буферного раствора.* В мерную колбу вместимостью 500 см^3 помещают 1,24 г борной кислоты, 1,54 см^3 ортофосфорной кислоты, 1,14 см^3 уксусной кислоты и доводят объем раствора до метки дистиллированной водой. К 300 см^3 полученного раствора приливают 157,5 см^3 раствора гидроксида натрия.

9.1.6. *Приготовление подвижной фазы.* В мерную колбу вместимостью 500 см^3 помещают 2,80 г серно-кислого натрия, приливают 200 см^3 универсального буферного раствора, тщательно перемешивают до полного растворения соли. Затем приливают 200 см^3 метилового спирта и доводят объем раствора до метки универсальным буферным раствором.

Подвижную фазу готовят непосредственно перед проведением анализа.

9.1.7. *Приготовление водно-метанольной смеси.* В мерную колбу вместимостью 500 см^3 помещают 200 см^3 метилового спирта и доводят объем раствора до метки дистиллированной водой.

9.2. Подготовка прибора

Включение прибора и вывод его на рабочий режим проводят в соответствии с инструкцией, прилагаемой к прибору.

9.3. Подготовка хроматографической колонки к работе

Аналитическую колонку устанавливают в ячейку термостата жидкостного хроматографа и пропускают через нее подвижную фазу со скоростью 1,2 см^3/мин в течение 1 ч в условиях рабочего режима.

9.4. Установление градуировочной характеристики

Градуировочную характеристику, выражающую зависимость площади пика (относительные единицы) от содержания хлорсульфоксима, устанавливают по пяти сериям растворов. Каждую серию, состоящую из

пяти градуировочных растворов, и холостой пробы готовят в мерных колбах вместимостью 50 $см^3$. Для этого в соответствии с табл. 2 в каждую колбу вносят соответствующий объем рабочего стандартного раствора хлорсульфоксима, приготовленного по п. 9.1.3, доводят объем раствора до метки водно-метанольной смесью, приготовленной по п. 9.1.7.

Срок хранения градуировочных растворов не более 2 ч.

Каждый из полученных растворов вводят с помощью шприца в инжектор хроматографа и хроматографируют в условиях, указанных в п. 9.5.

Таблица 2

Растворы для установления градуировочной характеристики при определении хлорсульфоксима

Номер раствора	Рабочий стандартный раствор хлорсульфоксима № 2 (C = 0,02 $мг/см^3$), $см^3$	Водно-метанольная смесь, $см^3$	Концентрация хлорсульфоксима, $мг/см^3$	Содержание хлорсульфоксима в хроматографируемом объеме, мкг
1	0	50	0	0
2	1,0	49	0,0004	0,02
3	2,0	48	0,0008	0,04
4	3,0	47	0,0012	0,06
5	5,0	45	0,0020	0,10
6	8,0	42	0,0032	0,16

По полученным данным строят градуировочную характеристику зависимости площади пика (относительные единицы) от содержания хлорсульфоксима в хроматографируемом объеме (мкг).

9.5. Условия хроматографирования градуировочных растворов и анализируемых проб:

объемный расход подвижной фазы	1,2 $см^3$/мин;
длина волны детектора	230 нм;
температура термостата	30 °С;
объем вводимой пробы	0,05 $см^3$;
время удерживания	(15,0 ± 0,2) мин.

9.6. Отбор проб воздуха

Воздух с объемным расходом 4 $дм^3$/мин аспирируют через фильтр АФА- ВП-10, помещенный в фильтродержатель.

Для определения ½ ПДК хлорсульфоксима следует отобрать 8 $дм^3$ воздуха. Отобранные пробы хранятся в закрытых стаканчиках не более 2 ч.

10. Выполнение измерений

Аэрозольный фильтр помещают в стаканчик, с помощью пипетки приливают 10 см^3 водно-метанольной смеси, приготовленной по п. 9.1.7, растворяют сорбированный на фильтре хлорсульфоксим при постоянном перемешивании в течение 3—5 мин. Степень десорбции составляет 97 %.

Полученный раствор с помощью шприца вводят в инжектор хроматографа и хроматографируют в условиях, указанных в п. 9.5, не менее 3 раз.

По полученным протоколам определяют среднее арифметическое значение площадей пиков хлорсульфоксима. По градуировочной характеристике находят содержание хлорсульфоксима в анализируемом растворе (мкг).

Если значение площади пика хлорсульфоксима превышает верхнее предельное значение градуировочной характеристики, анализ повторяют, предварительно разбавив пробу в необходимое число раз.

11. Вычисление результатов измерения

Массовую концентрацию хлорсульфоксима в воздухе рабочей зоны (C, мг/м^3) вычисляют по формуле:

$$C = \frac{n \cdot \grave{a} \cdot \hat{a}}{\acute{a} \cdot V \cdot 0{,}97}, \text{ где}$$

n – степень чистоты стандартного образца хлорсульфоксима;

$а$ – содержание хлорсульфоксима в анализируемом растворе, найденное по градуировочной характеристике, мкг;

$в$ – общий объем анализируемого раствора, см^3;

$б$ – объем пробы, взятой для анализа, см^3;

0,97 – степень извлечения хлорсульфоксима с фильтра, полученная экспериментально;

V – объем воздуха, отобранного для анализа (дм^3) и приведенного к стандартным условиям (прилож. 1).

12. Оформление результатов анализа

Результат количественного анализа представляют в виде:

($C \pm \Delta$), мг/м^3, $P = 0{,}95$, где $\Delta = 0{,}01 \cdot \delta \cdot C$ – характеристика абсолютной погрешности.

Значение δ приведено в табл. 1.

13. Контроль погрешности МВИ

13.1. Контроль воспроизводимости МВИ

Оперативный контроль воспроизводимости проводят по расхождению двух результатов измерений концентраций хлорсульфоксима в пробе, полученных в условиях воспроизводимости с использованием реальных проб воздуха, отобранных одновременно на двух каналах аспиратора.

Отобранные пробы анализируют в точном соответствии с прописью методики, максимально варьируя условия проведения анализа, т. е. получают два результата анализа двумя аналитиками, используют разные наборы мерной посуды, разные партии реактивов.

Контроль воспроизводимости проводят путем сравнения результата контрольной процедуры $D_{контр.}$ с нормативом контроля воспроизводимости $D_н$.

Рассчитывают результат контрольной процедуры $D_{контр.}$, равный расхождению двух результатов измерений концентраций:

$$D_{контр.} = |C_1 - C_2| \le D_н, \text{ где}$$

C_1, C_2 – результаты анализа двух проб воздуха, отобранных одновременно на двух каналах аспиратора;

$D_н = 0{,}17 \cdot C$ – норматив контроля воспроизводимости.

Если выполняется условие $D_к \le D_н$, то воспроизводимость измерения считается удовлетворительной.

При превышении норматива контроля воспроизводимости эксперимент повторяют, при повторном превышении указанного норматива выясняют причины и по возможности устраняют их.

13.2. Оперативный контроль погрешности МВИ с помощью аттестованных растворов

13.2.1. *Приготовление аттестованных растворов.*

В 2 мерные колбы вместимостью 50 см^3 помещают с помощью пипетки 1 и 8 см^3 рабочего стандартного раствора хлорсульфоксима № 2, приготовленного по п. 9.1.3, доводят объем раствора до метки водно-метанольной смесью и перемешивают. Получают растворы с массовыми концентрациями 0,0004 мг/см^3 и 0,0032 мг/см^3.

Значения относительных погрешностей приготовления растворов составляют ± 6,0 % и ± 2,3 % соответственно.

13.2.2. *Измерение массовой концентрации хлорсульфоксима в аттестованных растворах.*

Каждый из полученных по п. 13.2.1 растворов вводят с помощью шприца в инжектор хроматографа и хроматографируют в условиях п. 9.5.

13.2.3. *Обработка результатов контроля погрешности МВИ.*

Рассчитывают среднее арифметическое значение результатов двух измерений хлорсульфоксима в аттестованном растворе:

$$X = \frac{X_1 + X_2}{2}, \text{ где}$$

X_1 и X_2 – результаты измерений хлорсульфоксима в аттестованном растворе.

Точность измерения считается удовлетворительной, если полученное значение удовлетворяет условию:

$$|C - X| \le K, \text{ где}$$

X – результат контрольного измерения концентрации в аттестованном растворе;

C – аттестованное значение массовой концентрации хлорсульфоксима в аттестованном растворе;

$K = 0{,}13 \cdot C$ – норматив оперативного контроля точности при $P = 0{,}90$.

Если точность контрольных измерений признана неудовлетворительной, эксперимент повторяют с использованием других проб. При повторном несоответствии полученных результатов нормативу контроля точности выясняют причины и устраняют их.

14. Нормы затрат времени на анализ

Для проведения серии анализов из трех проб требуется 3 ч 30 мин.

Методические указания разработаны НИЦ «Экос», аналитическая лаборатория НИЦ ОАО «Химпром», г. Новочебоксарск (Л. А. Екатеринина, Е. В. Колесова).

Приложение 1

Приведение объема воздуха к стандартным условиям

Приведение объема воздуха к стандартным условиям (температура 20 °С и давление 101,33 кПа) проводят по формуле:

$$V_{20} = \frac{V_t \cdot (273 + 20) \cdot Ð}{(273 + t) \cdot 101{,}33}$$, где

V_t – объем воздуха, отобранного для анализа, дм^3;

P – барометрическое давление, кПа (101,33 кПа = 760 мм рт. ст.);

t – температура воздуха в месте отбора пробы, °С.

Для удобства расчета V_{20} следует пользоваться таблицей коэффициентов (прилож. 2). Для приведения воздуха к стандартным условиям надо умножить V_t на соответствующий коэффициент.

Приложение 3

Указатель основных синонимов, технических, торговых и фирменных названий веществ

стр.
1. Ацетонанил 51
2. Дезигрин 60
3. КАН 5
4. Смолистые вещества 13
5. Хлорсульфоксим 76

gost.e-ecolog.ru