Государственная система санитарно-эпидемиологического нормирования Российской Федерации

4.1. МЕТОДЫ КОНТРОЛЯ. ХИМИЧЕСКИЕ ФАКТОРЫ

Определение концентраций загрязняющих веществ в атмосферном воздухе

Сборник методических указаний МУК 4.1.591–96–4.1.645–96, 4.1.662–97, 4.1.666–97

Издание официальное

Минздрав России
Москва • 1997

gost.e-ecolog.ru

4.1. МЕТОДЫ КОНТРОЛЯ. ХИМИЧЕСКИЕ ФАКТОРЫ

Определение концентраций загрязняющих веществ в атмосферном воздухе

Сборник методических указаний МУК 4.1.591—96—4.1.645—96, 4.1.662—97, 4.1.666—97

ББК 51.21я8
М54

М54 **Определение** концентраций загрязняющих веществ в атмосферном воздухе: Сборник методических указаний.—М.: Информационно-издательский центр Минздрава России, 1997.—454 с.

ISBN 5—7508—0102—0

1. Подготовлены творческим коллективом специалистов в составе: Малышева А. Г. (руководитель), Зиновьева Н. П., Суворова Ю. Б., Растянников Е. Г.,. Топорова И. Н., Евстигнеева М. А., Жаворонкова Н. А. (НИИ экологии человека и гигиены окружающей среды им. А. Н. Сысина РАМН), при участии Кучеренко А. И. (Госкомсанэпиднадзор России).

2. Утверждены и введены в действие Первым заместителем Председателя Госкомсанэпиднадзора России - заместителем Главного государственного врача Российской Федерации Семеновым С. В. 31 октября 1996 года.

3. Введены впервые.

ББК 51.21я8

ISBN 5—7508—0102—0

©Информационно-издательский
центр Минздрава России

Содержание

Область применения 6

Методические указания по газохроматографическому определению адамантана в атмосферном воздухе. МУК 4.1.591—96 8

Методические указания по газохроматографическому определению 2-аллилоксиэтилового спирта в атмосферном воздухе. МУК 4.1.592—96 14

Методические указания по определению аминофенилуксусной кислоты в атмосферном воздухе потенциометрическим титрованием. МУК 4.1.593—96 22

Методические указания по высокоэффективному жидкостному хроматографическому определению D(-)-α-аминофенилуксусной кислоты. МУК 4.1.594—96 29

Методические указания по определению 2-аминоэтилсерной кислоты в атмосферном воздухе методом высокоэффективной жидкостной хроматографии. МУК 4.1.595—96 35

Методические указания по фотометрическому определению солей аммония сернокислого и аммония надсернокислого в атмосферном воздухе по иону аммония. МУК 4.1.596—96 41

Методические указания по газохроматографическому определению анилина, N-метиланилина, N,N-диметиланилина, О-толуидина, N-этиланилина, N,N-диэтиланилина, N-этил-О-толуидина, N,N-диэтил-М-толуидина в атмосферном воздухе. МУК 4.1.597—96 47

Методические указания по газохроматографическому определению ароматических, серосодержащих, галогеносодержащих веществ, метанола, ацетона и ацетонитрила в атмосферном воздухе. МУК 4.1.598—96 58

Методические указания по газохроматографическому определению ацетальдегида в атмосферном воздухе. МУК 4.1.599—96 72

Методические указания по газохроматографическому определению ацетона, метанола и изопропанола в атмосферном воздухе. МУК 4.1.600—96 79

Методические указания по газохроматографическому определению ацетоуксусного эфира в атмосферном воздухе. МУК 4.1.601—96 87

Методические указания по газохроматографическому определению беназола П (2-/2'-гидрокси-5'-метилфенил/бензтриазол) в атмосферном воздухе. МУК 4.1.602—96 94

Методические указания по газохроматографическому определению бензилацетата в атмосферном воздухе. МУК 4.1.603—96 100

Методические указания по газохроматографическому определению бензилбензоата в атмосферном воздухе. МУК 4.1.604—96 106

Методические указания по фотометрическому определению п-бензохинона в атмосферном воздухе. МУК 4.1.605—96 112

Методические указания по газохроматографическому определению 1-бромнафталина в атмосферном воздухе. МУК 4.1.606—96 117

Методические указания по определению винилхлорида в атмосферном воздухе методом газожидкостной хроматографии. МУК 4.1.607—96 123

Методические указания по определению гидрохинона в атмосферном воздухе методом тонкослойной хроматографии. МУК 4.1.608—96 143

Методические указания по газохроматографическому определению дивинилбензола в атмосферном воздухе. МУК 4.1.609—96 149

Методические указания по газохроматографическому определению диметилизофталата в атмосферном воздухе. МУК 4.1.610—96 155

Методические указания по газохроматографическому определению диметилфталата в атмосферном воздухе. МУК 4.1.611—96 161

Методические указания по газохроматографическому определению диэтилбензола в атмосферном воздухе. МУК 4.1.612—96 168

Методические указания по газохроматографическому определению диэтиленгликоля в атмосферном воздухе. МУК 4.1.613—96 174

Методические указания по определению диэтилфталата в атмосферном воздухе методом высокоэффективной жидкостной хроматографии. МУК 4.1.614—96 181

Методические указания по пламенно-фотометрическому определению калия хлорида в атмосферном воздухе. МУК 4.1.615—96 187

Методические указания по газохроматографическому определению одноосновных карбоновых кислот в атмосферном воздухе. МУК 4.1.616—96 192

Методические указания по газохроматографическому определению ксиленолов, крезолов и фенола в атмосферном воздухе. МУК 4.1.617—96 201

Методические указания по хромато-масс-спектрометрическому определению летучих органических веществ в атмосферном воздухе. МУК 4.1.618—96 217

Методические указания по газохроматографическому определению меркаптанов (метил-, этил-, пропил-, бутил-меркаптанов) в атмосферном воздухе. МУК 4.1.619—96 229

Методические указания по газохроматографическому определению метилакрилата в атмосферном воздухе. МУК 4.1.620—96 238

Методические указания по газохроматографическому определению метилаля в атмосферном воздухе. МУК 4.1.621—96 244

Методические указания по газохроматографическому определению метиламина в атмосферном воздухе. МУК 4.1.622—96 250

Методические указания по газохроматографическому определению метил- и этилмеркаптанов в атмосферном воздухе. МУК 4.1.623—96 258

Методические указания по газохроматографическому определению метилового и этилового спиртов в атмосферном воздухе. МУК 4.1.624—96 267

Методические указания по газохроматографическому определению метилового эфира дихлоруксусной кислоты в атмосферном воздухе. МУК 4.1.625—96 275

Методические указания по газохроматографическому определению метилтолуилата в атмосферном воздухе. МУК 4.1.626—96 282

Методические указания по газохроматографическому определению метилформиата в атмосферном воздухе. МУК 4.1.627—96 290

Методические указания по фотоколориметрическому определению 2-нафтола в атмосферном воздухе. МУК 4.1.628—96 297

Методические указания по фотоколориметрическому определению нитрилов (С10—С16) в атмосферном воздухе. МУК 4.1.629—96 303

Методические указания по определению о-нитроанилина в атмосферном воздухе методом тонкослойной хроматографии. МУК 4.1.630—96 309

Методические указания по высокоэффективному жидкостному хроматографическому определению нитробензола в атмосферном воздухе. МУК 4.1.631—96 316

Методические указания по газохроматографическому определению пропилбензола, этилтолуолов, псевдокумола и нафталина в атмосферном воздухе. МУК 4.1.632—96 321

Методические указания по газохроматографическому определению псевдокумола в атмосферном воздухе. МУК 4.1.633—96 330

Методические указания по определению ремантадина в атмосферном воздухе методом тонкослойной хроматографии. МУК 4.1.634—96 339

Методические указания по газохроматографическому определению терефталевой кислоты в атмосферном воздухе. МУК 4.1.635—96 346

Методические указания по определению тиомочевины в атмосферном воздухе методом тонкослойной хроматографии. МУК 4.1.636—96 354

Методические указания по газохроматографическому определению толуола в атмосферном воздухе. МУК 4.1.637—96 360

Методические указания по газохроматографическому определению уксусной кислоты в атмосферном воздухе. МУК 4.1.638—96 366

Методические указания по фотоколориметрическому определению фурфурола в атмосферном воздухе. МУК 4.1.639—96 372

Методические указания по газохроматографическому определению фурфурола и метилфурфурола в атмосферном воздухе. МУК 4.1.640—96 378

Методические указания по определению хлорамина ХБ в атмосферном воздухе методом тонкослойной хроматографии. МУК 4.1.641—96 385

Методические указания по газохроматографическому определению хлорангидрида β-ацетилмеркаптопропионовой кислоты в атмосферном воздухе. МУК 4.1.642—96 392

Методические указания по ионохроматографическому определению хлора, брома, хлороводорода и бромоводорода в атмосферном воздухе. МУК 4.1.643—96 399

Методические указания по газохроматографическому определению п-хлорфенола в атмосферном воздухе. МУК 4.1.644—96 408

Методические указания по газохроматографическому определению хлористого аллила в атмосферном воздухе. МУК 4.1.645—96 415

Методические указания по определению массовой концентрации стирола в атмосферном воздухе методом газовой хроматографии. МУК 4.1.662—97 421

Методические указания по измерению концентрации волокон асбеста в атмосферном воздухе населенных мест. МУК 4.1.666—97 432

УТВЕРЖДАЮ

Первый заместитель Председателя Госкомсанэпиднадзора России – заместитель Главного государственного санитарного врача Российской Федерации

С. В. Семенов

31 октября 1996 г.

Дата введения – с момента утверждения

Определение концентраций загрязняющих веществ в атмосферном воздухе

Сборник методических указаний МУК 4.1.591—96—4.1.645—96, 4.1.662—97, 4.1.666—97

Область применения

Методические указания по определению концентраций загрязняющих веществ в атмосферном воздухе предназначены для использования в системе госсанэпиднадзора России, при проведении аналитического контроля ведомственными лабораториями предприятий, а также научно-исследовательских институтов, работающих в области гигиены окружающей среды. Методические указания разработаны с целью обеспечения контроля соответствия уровня содержания загрязняющих веществ их гигиеническим нормам – предельно допустимым концентрациям (ПДК) и ориентировочно безопасным уровням

Издание официальное

Настоящие методические указания не могут быть полностью или частично воспроизведены, тиражированы и распространены без разрешения Департамента госсанэпиднадзора Минздрава России.

воздействия (ОБУВ) – и являются обязательными при осуществлении аналитического контроля атмосферного воздуха.

Включенные в сборник методические указания разработаны в соответствии с требованиями ГОСТов 8.010—90 «Методики выполнения измерений», 17.2.4.02—81 «Охрана природы. Атмосфера. Общие требования к методам определения загрязняющих веществ», 17.0..02—79 «Охрана природы. Метрологическое обеспечение контроля загрязненности атмосферы, поверхностных вод и почвы. Основные положения», Р1.5—92 (пункты 7.3). Все методики анализа метрологически аттестованы и обеспечивают определение веществ с нижним пределом обнаружения не выше 0,8 ПДКм.р. и суммарной погрешностью, не привышающей 25 %, с отбором пробы воздуха в течение 20—30 мин при определении максимальной разовой концентрации или круглосуточном отборе пробы при определении среднесуточной концентрации.

В сборнике представлены методики контроля атмосферного воздуха за содержанием нормируемых соединений. Методики основаны на использовании физико-химических методов анализа – фотометрии, потенциометрии, тонкослойной хроматографии с различного вида детектированием, ионной хроматографии, газожидкостной, высокоэффективной жидкостной хроматографии, хромато-масс-спектрометрии. Приведено 55 методик по измерению концентраций 140 загрязняющих веществ на уровне и ниже их гигиенических нормативов в атмосферном воздухе населенных мест. Контролируемые вещества относятся к различным классам соединений: неорганическим веществам, ароматическим углеводородам, спиртам, органическим кислотам, эфирам, альдегидам, азотсодержащим углеводородам, фенолам, меркаптанам.

Методические указания одобрены и рекомендованы Комиссией по санитарно-гигиеническому нормированию «Лабораторно-инструментальное дело и метрологическое обеспечение» Госкомсанэпиднадзора России и бюро секции по физико-химическим методам исследования объектов окружающей среды Проблемной комиссии «Научные основы экологии человека и гигиены окружающей среды».

УТВЕРЖДЕНО

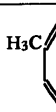
Первым заместителем Председателя Госкомсанэпиднадзора России – заместителем Главного государственного санитарного врача Российской Федерации
31 октября 1996 г.
МУК 4.1.632—96
Дата введения – с момента утверждения

4.1. МЕТОДЫ КОНТРОЛЯ. ХИМИЧЕСКИЕ ФАКТОРЫ

Методические указания по газохроматографическому определению пропилбензола, этилтолуолов, псевдокумола и нафталина в атмосферном воздухе

Настоящие методические указания устанавливают газохроматографическую методику количественного химического анализа атмосферного воздуха для определения в нем содержания пропилбензола, этилтолуолов, псевдокумола и нафталина в диапазоне концентраций: 0,015—0,30 мг/м^3 для н-пропилбензола, этилтолуолов и псевдокумола и 0,0024—0,030 мг/м^3 для нафталина.

Физико-химические свойства определяемых веществ:

Название вещества	н-пропилбензол	Этилтолуол (о-,м- и п-изомеры)	Псевдокумол (1,2,4-триметил-бензол)	Нафталин
Брутто-формула	C_9H_{12}	C_9H_{12}	C_9H_{12}	$C_{10}H_8$
Структурная формула				

Издание официальное

Настоящие методические указания не могут быть полностью или частично воспроизведены, тиражированы и распространены без разрешения Департамента госсанэпиднадзора Минздрава России.

Название вещества	н-пропилбензол	Этилтолуол (о-,м- и п-изомеры)	Псевдокумол (1,2,4-триметил-бензол)	Нафталин
Молекулярная масса	120,19	120,19	120,19	128,17
Температура кипения, °С	159	161—165	169	218
Растворимость	этанол, эфир, гексан и др. органические растворители		этанол, эфир и др. органические растворители	эфир, хлороформ, бензол и др. органические растворители
Агрегатное состояние в воздухе	пары	пары	пары	пары, аэрозоль

н-Пропилбензол, этилтолуолы, псевдокумол и нафталин вызывают поражение нервной системы, желудочно-кишечного тракта и изменения в крови. Класс опасности псевдокумола – 2, нафталина – 4. ПДК для атмосферного воздуха населенных мест псевдокумола – 0,040 мг/м^3, нафталина – 0,003 мг/м^3. ОБУВ н-пропилбензола – 0,020 мг/м^3, этилтолуола – 0,030 мг/м^3.

1. Погрешность измерений

Методика обеспечивает выполнение измерений с погрешностью, не превышающей ±24 %, при доверительной вероятности 0,95.

2. Метод измерений

Измерение концентрации о-, м-, п-этилтолуолов (суммарно), н-пропилбензола, псевдокумола и нафталина выполняют методом газожидкостной хроматографии с пламенно-ионизационным детектированием. Концентрирование веществ из воздуха осуществляют в жидкую поглотительную среду.

Нижний предел измерения в анализируемом объеме пробы – 0,1 мкг.

Определению не мешают: карбоновые кислоты, спирты.

3. Средства измерений, вспомогательные устройства, материалы, реактивы

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

3.1. Средства измерений

Хроматограф газовый аналитический «Агат» с пламенно-ионизационным детектором или любой другой с ПИД	
Барометр-анероид М-67	ТУ 2504-1797-75
Весы аналитические ВЛА-200	ГОСТ 24104-80Е
Колбы мерные 2-25-2, 2-100-2, 2-250-2	ГОСТ 1770-74
Колбы Кн-1-250-29/32	ГОСТ 25336-82
Линейка измерительная	ГОСТ 427-75
Лупа измерительная	ГОСТ 8309-75
Меры массы	ГОСТ 7328-82Е
Микрошприц типа МШ-10М	ТУ 2.833.106
Пипетки 4-1-1, 4-1-2, 7-1-10	ГОСТ 202992-74
Пробирки П-2-10-14/23 ХС	ГОСТ 1770-74
Пробирки вместимостью 2 $см^3$, диаметром 10 мм, длиной 25 мм	
Стаканчики СН-32/12	ГОСТ 25336-82
Термометр лабораторный ТЛ-2	ТУ 25-04-1797-75
Цилиндр 4-250	ГОСТ 1770-74
Шприц медицинский вместимостью 2 $см^3$	ТУ 64-1-378-78
Электроаспиратор типа М-822	ТУ 64-1-862-82

3.2. Вспомогательные устройства

Вакуумный компрессор марки ВН-461М	
Дистиллятор	ТУ 61-1-721-79
Колпачки алюминевые к флаконам для лекарственных препаратов	ОСТ 64-009-86
Поглотительный прибор Рыхтера	ТУ 25-11.1136-75
Поглотительный прибор с пористой пластинкой	ТУ 25-111081-75
Приспособление ПОК для обжима колпачков на флаконах	ТУ 42-2-2442-73
Пробка резиновая для флаконов	ТУ 38-006314-79
Редуктор водородный	ТУ 26-05-463-76

Редуктор кислородный	ТУ 26-05-235-70
Стеклянная трубка длиной 10 см и внутренним диаметром 2 см	
Флаконы стеклянные для лекарственных препаратов ФО-1-10-АБ-1	ТУ 64-2-10-87
Хроматографическая колонка из стекла длиной 2 м и внутренним диаметром 3 мм	

3.3. Материалы

Азот газообразный, о. с. ч.	ГОСТ 9393-74
Водород сжатый технический, А	ГОСТ 3022-80
Воздух сжатый, кл. 1	ГОСТ 17433-80
Стекловата	
Стеклянные заглушки	

3.4. Реактивы

Вода дистиллированная	ГОСТ 6709-77
Гексан для хроматографии, х. ч.	ТУ 6-09-4521-77
Калия гидроксид, о. с. ч.	ОСТ 6-01-301-74
Кислота уксусная ледяная, х. ч.	ГОСТ 61-75
Нафталин для хроматографии, х. ч.	ТУ 6-09-2200-77
Псевдокумол для хроматографии, х. ч.	ТУ 6-09-785-76
Полиэтиленгликольадипинат 5 % на динохроме Н (готовая насадка)	
н-Пропилбензол, х. ч.	ТУ 6-09-43-76
м-Этилтолуол, х. ч.	ТУ 6-09-13-367-74

4. Требования безопасности

4.1. При работе с реактивами соблюдают требования безопасности, установленные для работы с токсичными, едкими и легковоспламеняющимися веществами по ГОСТу 12.1.005-88.

4.2. При выполнении измерений с использованием газового хроматографа соблюдают правила электробезопасности в соответствии с ГОСТом 12.1.019-79 и инструкцией по эксплуатации прибора.

5. Требования к квалификации операторов

К выполнению измерений допускают лиц, имеющих квалификацию не ниже инженера-химика, с опытом работы на газовом хроматографе.

6. Условия измерений

При выполнении измерений соблюдают следующие условия:

• процессы приготовления растворов и подготовки проб к анализу проводят в нормальных условиях согласно ГОСТу 15150-69 при температуре воздуха (20±10) °С, атмосферном давлении 630—800 мм рт. ст. и влажности воздуха не более 80 %;

• выполнение измерений на газовом хроматографе проводят в условиях, рекомендованных технической документацией к прибору.

7. Подготовка к выполнению измерений

Перед выполнением измерений проводят следующие работы: приготовление растворов, подготовка хроматографической колонки, установление градуировочной характеристики, отбор проб.

7.1. Приготовление растворов

Калия гидроксид 40 % и 50 % растворы. 40 и 50 г калия гидроксида растворяют в 100 $см^3$ дистиллированной воды.

Кислота уксусная 65 %. 62 $см^3$ уксусной кислоты добавляют к 35 $см^3$ дистиллированной воды.

Исходные растворы пропилбензола, м-этилтолуола, псевдокумола и нафталина для градуировки (с = 0,1 мг/$см^3$). 25,0 мг н-пропилбензола, м-этилтолуола, псевдокумола и нафталина вносят в мерные колбы вместимостью 250 $см^3$ растворяют в 150—200 $см^3$ 65 %-ной уксусной кислоты. После полного растворения доводят объем раствора в колбах до метки. Полученные растворы при хранении в темном, прохладном месте устойчивы в течение одного месяца.

Рабочий стандартный раствор пропилбензола, м-этилтолуола, псевдокумола и нафталина для градуировки (с = 0,01 мг/$см^3$). 10 $см^3$ исходного раствора вносят в мерную колбу вместимостью 100 $см^3$, доводят объем до метки 65 % уксусной кислотой и тщательно перемешивают. Срок хранения – 1 месяц в темном прохладном месте.

7.2. Подготовка хроматографической колонки

Хроматографическую колонку перед заполнением насадкой промывают горячей водой, дистиллированной водой и высушивают в токе газа-носителя. Заполнение хроматографичес-

кой колонки насадкой проводят под вакуумом. Концы колонки закрывают стекловатой и, не подключая к детектору, кондиционируют в токе азота с расходом 20 $см^3$/мин при температуре 50 °С в течение 30 мин, затем при температуре 100 °С (подъем 1 °С/мин) в течение 60 мин. Далее температуру термостата колонок устанавливают 200 °С (подъем 1 °С/мин) и выдерживают 240 мин. После охлаждения колонку подключают к детектору, записывают нулевую линию в рабочем режиме. При отсутствии дрейфа нулевой линии колонка готова к работе.

7.3. Установление градуировочной характеристики

Градуировочную характеристику, выражающую зависимость площади пика ($мм^2$) от концентрации вещества в градуировочном растворе ($мг/см^3$), строят по 3-м сериям растворов методом абсолютной градуировки. Каждую серию готовят в мерных колбах вместимостью 100 $см^3$. Для этого в каждую колбу вносят рабочий раствор для градуировки в соответствии с таблицами 1 и 2, доводят объем до метки 65 % уксусной кислотой и тщательно перемешивают. Растворы устойчивы в течение месяца при хранении в прохладном месте.

Таблица 1

Растворы для установления градуировочной характеристики при определении концентрации пропилбензола, м-этилтолуола и псевдокумола

Номер раствора для градуировки	1	2	3	4	5
Объем рабочего раствора (с = 0,01 $мг/см^3$), $см^3$	2,0	4,0	10,0	20,0	40,0
Концентрация, $мг/см^3$	0,0002	0,0004	0,0010	0,0020	0,0040

Таблица 2

Растворы для установления градуировочной характеристики при определении концентрации нафталина

Номер раствора для градуировки	1	2	3	4	5
Объем рабочего раствора (с = 0,01 $мг/м^3$), $см^3$	0,1	0,2	0,5	1,0	2,0
Концентрация, $мг/см^3$	0,00001	0,00002	0,00005	0,00010	0,00020

Градуировочную характеристику этилтолуолов (суммарно), пропилбензола и псевдокумола в присутствии нафталина устанавливают следующим образом: 1 $см^3$ каждого раствора (см. табл. 1) переносят в пробирки емкостью 2 $см^3$. В стеклянные флаконы вносят 2 $см^3$ 40 %-ного раствора гидроксида калия. Затем в каждый флакон пинцетом вносят пробирку со стандартным раствором так, чтобы жидкости не соприкасались. Флаконы закрывают резиновой пробкой, герметизируют с помощью алюминевого колпачка и пресса. После этого флаконы переворачивают. Кислота и щелочь должны полностью смешаться. Через 15 мин (температура смеси 20—25 °С) из флаконов отбирают 2 $см^3$ паровоздушной смеси, прокалывая иглой медицинского шприца резиновую пробку, и вводят в испаритель хроматографа. Для каждого стандартного раствора готовят 3 серии.

Для установления градуировочной характеристики нафталина 10 $см^3$ каждого рабочего раствора (см. табл. 2) помещают в колбу емкостью 25 $см^3$ и добавляют 10 $см^3$ 50 % раствора гидроксида калия, закрывают колбу пробкой. После охлаждения до температуры 20—25 °С в колбу вводят 0,3 $см^3$ гексана и тщательно встряхивают в течение 1 мин. Доливая в колбу дистиллированную воду, вытесняют органический слой смеси в горлышко колбы, отбирают из него 2 $мм^3$ и вводят в испаритель.

Условия анализа рабочих стандартных растворов следующие:

температура термостата колонок при определениии пропилбензола, этилтолуолов, псевдокумола	65 °С
температура термостата колонок при определении нафталина	150 °С
температура детектора	220 °С
температура испарителя	220 °С
расход газа-носителя (азота)	30 $см^3$/мин
расход водорода	30 $см^3$/мин
расход воздуха	300 $см^3$/мин
скорость движения диаграммной ленты	0,3 см/мин
чувствительность шкалы электрометра	1 х 10^{-12} А
коэффициент деления выходного сигнала электрометра	16, 32, 64
Время удерживания:	
н-пропилбензола	8,7 мин
м-этилтолуола	9,7 мин

псевдокумола	14,0 мин
нафталина	4,3 мин

На полученной хроматограмме определяют площади пиков анализируемых веществ и по средним значениям из 3-х серий устанавливают градуировочную характеристику, выражающую зависимость площади пика ($мм^2$) от концентрации вещества ($мг/см^3$). Проверку градуировочной характеристики проводят 1 раз в месяц.

7.4. Отбор проб

Отбор проб воздуха проводят согласно ГОСТу 17.2.3.01-86.

Для определения пропилбензола, этилтолуолов и псевдокумола воздух со скоростью 0,5 $дм^3$/мин аспирируют через поглотительный прибор с пористой пластинкой, заполненный 2 $см^3$ 65 % уксусной кислоты, в течение 30 минут.

Для определения нафталина воздух со скоростью 3 $дм^3$/мин аспирируют через 2 последовательно соединенных поглотителя Рыхтера, заполненных 5 $см^3$ 65 % уксусной кислоты, в течение 25 мин. В обоих случаях для улавливания паров уксусной кислоты перед аспиратором помещают стеклянную трубку диаметром 2 см и длиной 10 см, заполненную гидроксидом калия. После отбора пробы концы поглотительных сосудов фиксируют стеклянными заглушками и направляют на анализ. Срок хранения пробы в пробирках с притертыми пробками в темном и прохладном месте – 1 месяц.

8. Выполнение измерений

При анализе проб на содержание пропилбензола, этилтолуолов и псевдокумола 1 $см^3$ пробы вносят в пробирку емкостью 2 $см^3$ и далее проводят анализ, согласно п. 7.3.

При анализе проб на содержание нафталина растворы из обоих поглотительных приборов сливают в мерную колбу емкостью 25 $см^3$, добавляют 10 $см^3$ 50 % раствора гидроксида калия и далее проводят анализ согласно п. 7.3.

На полученных хроматограммах определяют среднее значение для 3-х измерений площади пиков и по градуировочной характеристике находят концентрации веществ в пробе.

9. Вычисление результатов измерений

Концентрации определяемых веществ в атмосферном воздухе ($мг/м^3$) вычисляют по формуле:

$$C = \frac{a \cdot V_1 \cdot 1000}{V_0}, \text{ где}$$

а – концентрация вещества в пробе, найденная по градуировочной характеристике, мг/см^3;

V_1 – объем пробы, см^3;

V_0 – объем пробы, приведенный к нормальным условиям, дм^3;

$$V_0 = \frac{V_t \cdot 273 \cdot P}{(273 + t) \cdot 760}, \text{ где}$$

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

P – атмосферное давление в месте отбора пробы, мм рт. ст.;

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

Методические указания разработаны А. Г. Сухоручкиным, В. В. Бузаевым, В. А. Минаевым (ВНИИ биологического приборостроения, г. Москва).

Определение концентраций загрязняющих веществ в атмосферном воздухе

Сборник методических указаний
МУК 4.1.591—96—4.1.645—96, 4.1.662—97, 4.1.666—97

Редактор Карнаухова А. А.
Технический редактор Киселева Ю. А.

Подписано в печать 17.09.97

Формат 60x88/16. Печ. л. 28,5

Тираж 5000 экз. Заказ 6846

ЛР № 020877 от 20.05.94 г.

Министерство здравоохранения Российской Федерации
101431, Москва, Рахмановский пер., д. 3

Оригинал-макет подготовлен к печати
Информационно-издательским центром Минздрава России
125167, Москва, проезд Аэропорта, 11. Отдел реализации, тел. 198-61-01

Отпечатано с готового оригинал-макета в филиале Государственного ордена
Октябрьской Революции, ордена Трудового Красного Знамени
Московского предприятия «Первая Образцовая типография»
Комитета Российской Федерации по печати.
113114, Москва, Шлюзовая наб., 10

gost.e-ecolog.ru