

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

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

M54

M54 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., Растворников 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 атамантана в атмосферном воздухе. МУК 4.1.591—96	8
Методические указания по газохроматографическому определению 2-аллилоксизтилового 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, O-толуидина, N-этиланилина, N,N-диэтиланилина, N-этил-O-толуидина, N,N-диэтил-M-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

МУК 4.1.591—4.1.645—96, 4.1.662—97, 4.1.666—97

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 дизтилбензола в атмосферном воздухе. МУК 4.1.612—96	168
Методические указания по газохроматографическому определению дизтиленгликоля в атмосферном воздухе. МУК 4.1.613—96	174
Методические указания по определению дизтилфталата 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 метилголуилата в атмосферном воздухе. МУК 4.1.626—96	282
Методические указания по газохроматографическому определению метилформиата в атмосферном воздухе. МУК 4.1.627—96	290

МУК 4.1.591—4.1.645—96, 4.1.662—97, 4.1.666—97

Методические указания по фотоколориметрическому определению 2-нафтола в атмосферном воздухе. МУК 4.1.628—96	297
Методические указания по фотоколориметрическому определению нитрилов (C10—C16) 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 – за-
меститель Главного государствен-
ного санитарного врача Российской
Федерации

С. В. Семенов

31 октября 1996 г.

Дата введения – с момента утвер-
ждения

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 низким пределом обнаружения не выше 0,8 ПДКм.р. и суммарной погрешностью, не превышающей 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 – за-
местителем Главного государствен-
ного санитарного врача Российской
Федерации

31 октября 1996 г.

МУК 4.1.635—96

Дата введения – с момента утвер-
ждения

4.1. МЕТОДЫ КОНТРОЛЯ. ХИМИЧЕСКИЕ ФАКТОРЫ

Методические указания по газохроматографическому определению терефталевой кислоты в атмосферном воздухе

Настоящие методические указания устанавливают газохро-
матографическую методику количественного химического
анализа атмосферного воздуха для определения в нем содер-
жания терефталевой кислоты в диапазоне концентраций 0,005—
0,100 мг/м³.

C₆H₄(COOH)₂

Мол. масса 166,13

Терефталевая кислота – белый сыпучий порошок, возгоняется
не плавясь при 300 °С, растворяется в спиртах, серном эфире,
гексане, диметилформамиде, N-метилпирролидоне, трудно раст-
ворима в воде (6 мг/дм³). В воздухе находится в виде аэрозоля.

Терефталевая кислота влияет на центральную нервную
систему, слизистую оболочку глаз, органы дыхания. ПДКмр.
для атмосферного воздуха населенных мест – 0,01 мг/м³.

1. Погрешность измерений

Методика обеспечивает выполнение измерений с погрешностью,
не превышающей $\pm 14,3\%$, при доверительной вероятности 0,95.

Издание официальное

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

2. Метод измерений

Измерение концентрации терефталевой кислоты выполняют методом газожидкостной хроматографии с пламенно-ионизационным детектированием. Концентрирование из воздуха осуществляют на фильтр с последующим переведением в диэтилтерефталат.

Нижний предел измерения в анализируемом объеме пробы – 2,5 мкг.

Определению не мешают: метилформиат, ацетальдегид, формальдегид, толуол, ксиолы, уксусная, муравьиная кислоты, диметиловый эфир, метилбензоат, диметилтерефталат, диметилизофталат, диметилортогофталат.

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 с пламенно-ионизационным детектором

Аспирационное устройство для отбора проб воздуха «Эжектор-101» или другой, позволяющий отбирать пробу с заданной скоростью

ТУ 03-75

Барометр-анероид М-67

ТУ 2504-1797-75

Весы аналитические ВЛА-200

ГОСТ 24104-80Е

Линейка измерительная

ГОСТ 17435-72

Лупа измерительная

ГОСТ 8309-75

Меры массы

ГОСТ 7328-82Е

Микрошлиц типа МШ-10М

ТУ 2.838-106

Посуда стеклянная лабораторная

ГОСТ 1770-74Е и 20292-74Е

Секундомер 2-го кл. точности

ГОСТ 5072-79

Термометр лабораторный шкальный

ГОСТ 215-73Е

3.2. Вспомогательные устройства

Хроматографическая колонка из нержавеющей стали или стекла длиной 2 м и внутренним диаметром 3 мм

ГОСТ 16285-80

Баня водяная

ТУ 61-1-2850-76

Вакуумный компрессор марки ВН-461 М

ТУ 26-06-459-69

Дистиллятор

ТУ 61-1-721-79

МУК 4.1.635—96

Обратный холодильник	ГОСТ 9499-70
Редуктор водородный	ТУ 26-05-463-76
Редуктор кислородный	ТУ 26-05-235-70
Установка для получения диазоэтана (см. рис.)	
Фильтродержатель	
Чашка фарфоровая выпарительная	ГОСТ 9147-80

3.3. Материалы

Азот сжатый	ГОСТ 9293-74
Водород сжатый	ГОСТ 3022-89
Воздух сжатый	ГОСТ 11882-73
Стекловата или стекловолокно	
Лед, полученный замораживанием дистиллированной воды	
Фильтры пористые АФА-ВП-10(20) или АФА-ХА-10(20)	ТУ 96-7186-78

3.4. Реактивы

Ацетон, х. ч.	ГОСТ 2603-79
Виниликоновый каучук СКТВ-1, неподвижная жидкая фаза	ВТУ 115-62
Вода дистиллированная	ГОСТ 6709-72
Дипропиладипинат, ч.	ТУ 6-09-713-76
Калия гидроксид, ч.	ГОСТ 24363-80
Кислота серная концентрированная, х. ч.	ГОСТ 4204-77
Кислота терефталевая марки Б, ч.	ТУ 6-09-896-88
Мочевина, ч.	ГОСТ 6691-77
Натрий азотистокислый, ч.	ГОСТ 4197-78
Натрий хлористый, ч.	ГОСТ 4233-77
Спирт метиловый, х. ч.	ГОСТ 6995-77
Спирт этиловый, техн.	ГОСТ 18300-72
Хлороформ, х. ч.	ТУ 6-09-06-800-76
Хроматон N-AW (фр. 0,315—0,400 мм) – твердый носитель для газожидкостной хроматографии (производство «Chemapol», Чехия)	
Этиламин солянокислый (бромистоводородный), ч., (производство Германия)	
Эфир диэтиловый, техн., (перегнанный)	ГОСТ 6255-74

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, рекомендуемых 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

Исходный раствор терефталевой кислоты для градуировки ($c = 1 \text{ мг}/\text{см}^3$). 50 мг терефталевой кислоты вносят в колбу вместимостью 50 см³, доводят объём до метки метанолом и тщательно перемешивают. Срок хранения – 3 месяца.

Рабочий раствор терефталевой кислоты для градуировки ($c = 0,05 \text{ мг}/\text{см}^3$). 5,0 см³ исходного раствора вносят в мерную колбу вместимостью 100 см³, доводят до метки метиловым спиртом и тщательно перемешивают. Срок хранения – 3 месяца.

40 % раствор гидроксида калия. 40 г KOH растворяют в 60 см³ дистиллированной воды. Срок хранения – неограничен.

Исходный раствор внутреннего стандарта дипропилового эфира адипиновой кислоты в метаноле ($c = 10 \text{ мг}/\text{см}^3$). 250 мг дипропиладипината вносят в мерную колбу вместимостью

25 см³, доводят до метки метанолом и тщательно перемешивают. Срок хранения – 3 месяца.

Рабочий раствор внутреннего стандарта ($c = 0,1 \text{ мг/см}^3$). 1,0 см³ исходного раствора помещают в мерную колбу вместимостью 100 см³, доводят объем до метки метанолом и тщательно перемешивают. Срок хранения – 3 месяца.

Нитрозоэтилмочевина синтезированная. В колбу вместимостью от 2,0 до 3,0 лм³ помещают 121,5 г этиламина солянокислого (189 г бромистоводородного), 300 г мочевины и 400 см³ дистиллированной воды. Смесь кипятят 3 ч с обратным холодильником. Затем колбу охлаждают и добавляют 101,4 г натрия азотистокислого, 600 г льда (из дистиллированной воды). Снаружи с помощью смеси льда и соли охлаждают до -10 °C. К содержимому колбы очень осторожно (по каплям) приливают 60 см³ концентрированной серной кислоты, следя за тем, чтобы температура не превышала +5 °C. Полученную нитрозоэтилмочевину отфильтровывают на воронке Бюхнера и промывают ледяной водой. Сушат в эксикаторе 1 сутки. Сохраняют в холодильнике при температуре не выше +5 °C в колбе со стеклянной пробкой.

Диазоэтан синтезированный. В колбу вместимостью от 50 до 100 см³ вносят 5 см³ 40 %-ного водного раствора гидроксида калия и 10 см³ диэтилового эфира. Колбу помещают в емкость со льдом и вносят в нее 1,0 г нитрозоэтилмочевины (рис. 1). Выделяющийся газообразный диазоэтан поступает в приемник с 50 см³ перегнанного диэтилового эфира. Используют свежеприготовленным.

7.2. Подготовка хроматографической колонки

Насадка для хроматографической колонки состоит из 15 % СКТВ-1, нанесенного на хроматон N-AW. Для этого в фарфоровой чашке взвешивают 1,5 г СКТВ-1 и растворяют в 50 см³ хлороформа. В полученный раствор вносят 10,0 г хроматона N-AW. При непрерывном помещивании содержимого чашки выпаривают растворитель на водяной бане до сыпучего состояния сорбента. Перед заполнением хроматографической насадкой колонку промывают горячей водой, дистиллированной водой, ацетоном, этанолом и высушивают в токе инертного газа. Заполнение хроматографической колонки насадкой проводят под вакуумом. Кондиционирование проводят при постоянном повышении температуры от 100 до 250 °C со скоростью 1 °C/мин, без подключения колонки к детектору. После 4-часовой выдержки при температуре 250 °C колонку охлаждают, подключают к детектору

и записывают нулевую линию в рабочем режиме. При отсутствии дрейфа нулевой линии колонка готова к работе.

7.3. Установление градуировочной характеристики

Градуировочную характеристику устанавливают по 5-ти сериям градуировочных растворов, каждая из которых состоит из 6-ти растворов. Для этого в стеклянный бокс вместимостью 50 см³ помещают пористый фильтр АФА-ВП-10(20), с нанесенным рабочим раствором терефталевой кислоты, и добавляют метиловый спирт согласно табл. 1.

Таблица 1

Растворы для установления градуировочной характеристики при определении концентрации терефталевой кислоты

Номер раствора для градуировки	1	2	3	4	5	6
Объем рабочего раствора (с = 0,05 мг/см ³), см ³	0,05	0,10	0,20	0,40	0,80	1,00
Объем метилового спирта, см ³	4,95	4,90	4,80	4,60	4,20	4,00
Масса терефталевой к-ты, нанесенная на фильтр, мг	0,0025	0,0050	0,0100	0,0200	0,0400	0,0500

Через 2 мин (не более) фильтр извлекают из жидкости пинцетом, отжимают и удаляют из бокса. К оставшемуся раствору приливают раствор диазоэтана в дизтиловом эфире до светло-апельсинового окрашивания пробы. После обесцвечивания пробы в бокс вносят 0,2 см³ (0,02 мг) рабочего раствора внутреннего стандарта. Пробу максимально упаривают в токе воздуха без нагревания в вытяжном шкафу. В испаритель хроматографа вводят 1–3 мм³ пробы. Анализ проводят при следующих условиях:

температура термостата колонок	195 °C
температура испарителя	350 °C
расход газа-носителя (азота)	40 см ³ /мин
расход водорода	30 см ³ /мин
расход воздуха	300 см ³ /мин
время удерживания дизтилового эфира терефталевой кислоты относительно внутреннего стандарта	1,45

На полученной хроматограмме рассчитывают площади пиков терефталевой кислоты и внутреннего стандарта (дипропиладипината).

Градуировочный коэффициент вычисляют по формуле:

$$K = \frac{S_{\text{дна}} \cdot m_{\text{тфк}}}{S_{\text{тфк}} \cdot m_{\text{дна}}}, \text{ где}$$

$m_{\text{дна}}$, $m_{\text{тфк}}$ – массы внутреннего стандарта и терефталевой кислоты, введенные в градуировочную смесь, мг;

$S_{\text{дна}}$, $S_{\text{тфк}}$ – площади пиков внутреннего стандарта и терефталевой кислоты, введенных в градуировочную смесь, мм^2 .

Проверку градуировочного коэффициента проводят 1 раз в квартал и при смене партии реактивов.

7.4. Отбор проб

Отбор проб воздуха проводят согласно ГОСТу 17.2.3.01-86 на фильтр со скоростью $20 \text{ дм}^3/\text{мин}$ в течение 25 мин. Срок хранения пробы – 1 месяц.

8. Выполнение измерений

После отбора пробы воздуха фильтр помещают в бюкс вместимостью 50 см^3 и приливают $5,0 \text{ см}^3$ метанола. Далее обработка пробы и анализ в соответствии с п. 7.3.

9. Вычисление результатов измерений

Концентрацию терефталевой кислоты в атмосферном воздухе ($\text{мг}/\text{м}^3$) вычисляют по формуле:

$$C = \frac{S_{\text{тфк}} \cdot m_{\text{дна}} \cdot K \cdot 1000}{S_{\text{дна}} \cdot V_0}, \text{ где}$$

K – градуировочный коэффициент;

V_0 – объем отобранного воздуха, 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, $^{\circ}\text{C}$.

Методические указания разработаны В. Ф. Федониной, В. А. Щегловой, В. И. Романовой, Р. Д. Дубовенко (ВНИПИИ мономеров, г. Тула).

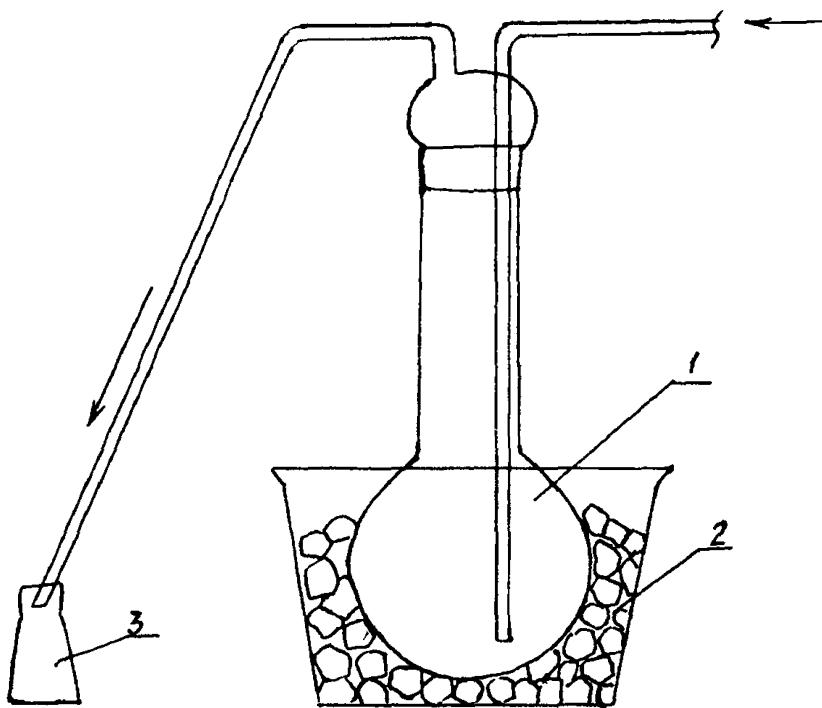


Рис. 1. Установка для получения диазоэтана.

1 – реакционная колба вместимостью 50–100 см³, 2 – емкость со льдом,
3 – приемник.

**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**