

**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(-)- $\alpha$ -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 бензозола 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 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 высокоеффективной 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 пропиленбензола, 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 $\beta$ -ацетилмеркаптопропионовой кислоты в атмосферном воздухе. МУК 4.1.642—96 . . . . .	392
Методические указания по ионохроматографическому определению хлора, брома, хлорводорода 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

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

**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 метеорологически 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 4.1.625—96

Дата введения – с момента утвер-  
ждения

4.1. МЕТОДЫ КОНТРОЛЯ. ХИМИЧЕСКИЕ ФАКТОРЫ

**Методические указания по  
газохроматографическому определению  
метилового эфира дихлоруксусной кислоты в  
атмосферном воздухе**

Настоящие методические указания устанавливают газохро-  
матографическую методику количественного химического  
анализа атмосферного воздуха для определения в нем содер-  
жания метилового эфира дихлоруксусной кислоты в диапазоне  
концентраций 0,02–0,4 мг/м<sup>3</sup>.



Мол. масса 112

Метиловый эфир дихлоруксусной кислоты – бесцветная  
прозрачная жидкость со специфическим запахом. Плотность –  
1,3808 г/см<sup>3</sup>, температура – кипения 143 °С, летучесть –  
20,53 г/дм<sup>3</sup>. Хорошо растворим в спирте, ацетоне, хлорор-  
ганических углеводородах. В воздухе находится в виде паров.

Метиловый эфир дихлоруксусной кислоты обладает раздра-  
жающим действием, относится к 3-му классу опасности.  
ПДКм.р. для атмосферного воздуха населенных мест –  
0,04 мг/м<sup>3</sup>.

---

Издание официальное

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

## 1. Погрешность измерений

Методика обеспечивает выполнение измерений с погрешностью, не превышающей  $\pm 22\%$ , при доверительной вероятности – 0,95.

## 2. Метод измерений

Измерения концентрации метилового эфира дихлоруссной кислоты выполняют методом газожидкостной хроматографии с использованием детектора по захвату электронов. Концентрирование метилового эфира дихлоруссной кислоты из воздуха осуществляют на твердый сорбент. Десорбцию вещества с сорбента проводят ацетоном. Нижний предел измерения в анализируемом объеме пробы – 0,0015 мкг. Определению не мешает трихлорэтилен.

## 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 детектором по захвату электронов

Барометр-анероид М-67	ТУ 2504-1797-75
Весы аналитические лабораторные ВЛА-200	ГОСТ 24104-80Е
Линейка измерительная	ГОСТ 17435-72
Лупа измерительная	ГОСТ 8309-75
Меры массы, 1-го кл.	ГОСТ 7328-82Е
Микрошприц МШ-10	ГОСТ 8043-74
Посуда мерная стеклянная	ГОСТ 1770-74Е, 20292-74Е
Секундомер СДС пр-1-2-000	ГОСТ 5072-79
Термометр лабораторный шкальный ТЛ-2; пределы 0–100 °C, цена деления 1 °C	ГОСТ 215-73Е
Электроаспиратор М-822, погрешность $\pm 10\%$	ТУ 64-1-862-77

### 3.2. Вспомогательные устройства

Дистиллятор	ТУ 61-1-721-79
Редуктор кислородный	ТУ 26-05-235-70

Сорбционные трубы из стекла длиной 100 мм  
и внутренним диаметром 3 мм

Хроматографическая колонка стеклянная дли-  
ной 1 м и внутренним диаметром 3 мм

### 3.3. Материалы

Азот сжатый, о. с. ч.	ГОСТ 9293-74
Пенициллиновые флаконы с пробками ФО-20 АБ-1	ТУ 64-2-10-77
Стекловата или стекловолокно	
Стеклянные заглушки	

### 3.4. Реактивы

Ацетон, ч. д. а.	ГОСТ 2603-79
Азотнокислое серебро, х. ч.	ГОСТ 1277-75
Вода дистиллированная	ГОСТ 6709-77
Гексан	ТУ 6-09-3375-78
Кислота азотная концентрированная, х. ч.	ГОСТ 4461-77
Кислота соляная концентрированная, х. ч.	ГОСТ 3118-77
Метиловый эфир дихлоруксусной кислоты, ч.	ТУ 6-09-11-837-77
Насадка для хроматографической колонки 15 % реоплекс 400, нанесенный на хроматон N-AW- DMCS фракция 0,2—0,25 мм (готовая фаза)	
Уголь активированный, фракция 0,25 мм	

## 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  $(20 \pm 10)$  °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 и сорбционной трубы, установление градуировочной характеристики, отбор проб.

### 7.1. Приготовление растворов

*Исходный раствор метилового эфира дихлоруксусной кислоты для градуировки ( $c = 10$  мг/см<sup>3</sup>).* 250 мг метилового эфира дихлоруксусной кислоты вносят в колбу вместимостью 25 см<sup>3</sup>, доводят до метки ацетоном и тщательно перемешивают. Срок хранения – 1 месяц.

*Рабочий раствор метилового эфира дихлоруксусной кислоты для градуировки ( $c = 0,1$  мг/см<sup>3</sup>).* 1,0 см<sup>3</sup> исходного раствора метилового эфира дихлоруксусной кислоты вносят в мерную колбу вместимостью 100 см<sup>3</sup>, доводят до метки ацетоном и тщательно перемешивают. Срок хранения – 1 месяц.

*Азотнокислое серебро 1 % раствор.* 1,0 г азотнокислого серебра растворяют в 99 см<sup>3</sup> дистиллированной воды.

*Кислота азотная 10 % раствор.* 11,1 см<sup>3</sup> азотной кислоты добавляют к 89,0 см<sup>3</sup> дистиллированной воды.

### 7.2. Подготовка хроматографической колонки и сорбционной трубы

Хроматографическую колонку и сорбционную трубку перед заполнением готовой насадкой промывают дистиллированной водой, гексаном, высушивают в токе инертного газа. Заполнение хроматографической колонки проводят под вакуумом. Концы колонки закрывают стекловатой и, не подключая к детектору, кондиционируют в токе газа-носителя (азота) с расходом 40 см<sup>3</sup>/мин при температуре 180 °С в течение 18 ч. После охлаждения колонку подключают к детектору, записывают нулевую линию в рабочем режиме. При отсутствии дрейфа нулевой линии колонка готова к работе.

Сорбционную трубку заполняют 200 мг активированного угля. Для активации уголь заливают соляной кислотой 1 : 1, кипятят 3 ч, затем отмывают дистиллированной водой до отрицательной реакции ионов хлора. Для этого отбирают 5,0 см<sup>3</sup> фильтрата доливают 1,0 см<sup>3</sup> 10 % раствора азотной кислоты и 1,0 см<sup>3</sup> 1 % раствора азотнокислого серебра. При отрицательной реакции на ионы хлора обработанный уголь высушивают при 105 °C и активируют при 400 °C в течение 2-х часов. Сорбент помещают в трубку, фиксируют с двух сторон стекловатой, закрывают заглушками и хранят в эксикаторе не более 2-х недель.

### 7.3. Установление градуировочной характеристики

Градуировочную характеристику устанавливают методом абсолютной градуировки на градуировочных растворах метилового эфира дихлоруксусной кислоты (эффективность сорбции-десорбции активированным углем составляет 95 %). Она выражает зависимость площади пика на хроматограмме (мм<sup>2</sup>) от массы метилового эфира дихлоруксусной кислоты (мкг) и строится по 5-ти сериям стандартных растворов для градуировки. Каждую серию, состоящую из 6-ти градуировочных растворов готовят в мерных колбах вместимостью 100 см<sup>3</sup>. Для этого в каждую колбу вносят рабочий раствор для градуировки в соответствии с табл. 1, доводят объем до метки ацетоном и тщательно перемешивают.

Таблица 1

Растворы для установления градуировочной характеристики при определении концентрации метилового эфира дихлоруксусной кислоты

Номер раствора для градуировки	1	2	3	4	5	6
Объем рабочего раствора ( $c = 0,1 \text{ мг}/\text{cm}^3$ ), см <sup>3</sup>	0,75	1,5	5,0	7,5	10,0	15,0
Содержание метилового эфира дихлоруксусной кислоты в 2 мм <sup>3</sup> , мкг	0,0015	0,003	0,01	0,015	0,02	0,03

В испаритель хроматографа вводят по 2,0 мм<sup>3</sup> каждого градуировочного раствора и анализируют в следующих условиях:

## МУК 4.1.625—96

температура термостата колонок	130 °С
температура испарителя	190 °С
температура детектора	150 °С
расход газа-носителя (азот)	60 см <sup>3</sup> /ч
чувствительность электрометра	256·10 <sup>-11</sup> А
скорость движения диаграммной ленты	15 мм/ч
время удерживания метилового эфира	1 мин 15 сек
дихлоруксусной кислоты	

На полученной хроматограмме рассчитывают площади пиков метилового эфира дихлоруксусной кислоты и по средним результатам из 5-ти измерений строят градуировочную характеристику. Проверку градуировочной характеристики проводят 1 раз в месяц и при смене партии реагентов.

### 7.4. Отбор проб

Отбор проб воздуха проводят согласно ГОСТу 17.2.3.01-86 со скоростью 1,0 дм<sup>3</sup>/мин через параллельно соединенные сорбционные трубы в течение 15 мин. После отбора пробы концы трубы закрывают заглушками. Срок хранения отобранных проб – не более 1-х суток.

### 8. Выполнение измерений

После отбора проб активированный уголь из сорбционных трубок переносят в пенициллиновые флаконы, заливают 1,0 см<sup>3</sup> ацетона и выдерживают в течение 10 мин, периодически встряхивая флакон, отбирают микрошприцем через пробку 5,0 мм<sup>3</sup> раствора и вводят в испаритель хроматографа на анализ в условиях построения градуировочной характеристики. На хроматограмме рассчитывают площадь пика и по градуировочной характеристике определяют массу метилового эфира дихлоруксусной кислоты в пробе.

### 9. Вычисление результатов измерений

Концентрацию метилового эфира дихлоруксусной кислоты в атмосферном воздухе (мг/м<sup>3</sup>) вычисляют по формуле:

$$C = \frac{m \cdot V_1}{V_2 \cdot V_0}, \text{ где}$$

m – масса метилового эфира дихлоруксусной кислоты в пробе, найденная по градуировочной характеристике, мкг;

$V_1$  – общий объем экстракта,  $\text{мм}^3$ ;

$V_2$  – объем пробы, введенной в хроматограф,  $\text{мм}^3$ ;

$V_0$  – объем отобранного воздуха, приведенный к нормальным условиям,  $\text{дм}^3$ ;

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

$V_t$  – объем воздуха, отобранный для анализа,  $\text{дм}^3$ ;

$P$  – атмосферное давление в месте отбора пробы,  $\text{мм рт. ст.}$ ;

$t$  – температура воздуха в месте отбора пробы,  $^{\circ}\text{С}$ .

*Методические указания разработаны Макеевой Е. П., Солдатенковой Н. А. (Российская медицинская академия последипломного образования, 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  
Заказ 6846**

**Тираж 5000 экз.**

**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**