

**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*

#### **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: Мальшева А. Г. (руководитель), Зиновьева Н. П., Суворова Ю. Б., Растяйников 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-аллилэтилового спирта в атмосферном воздухе. МУК 4.1.592—96 . . . . .	14
Методические указания по определению аминифенилуксусной 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 серноокислого и аммония надсерноокислого 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 бензола 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 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 метилалля 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 $\beta$ -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 государственного  
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 нижним пределом обнаружения не выше 0,8 ПДК<sub>м.р.</sub> 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 4.1.634—96

Дата введения – с момента утвер-  
ждения

## 4.1. МЕТОДЫ КОНТРОЛЯ. ХИМИЧЕСКИЕ ФАКТОРЫ

### Методические указания по определению ремантадина в атмосферном воздухе методом тонкослойной хроматографии

Настоящие методические указания устанавливают хромато-  
графический (ТСХ) количественный химический анализ атмо-  
сферного воздуха для определения в нем содержания реман-  
тадина в диапазоне концентраций 0,004—0,083 мг/м<sup>3</sup>.

C<sub>12</sub>H<sub>21</sub>N·HCl

Мол. масса 215,77

Ремантадин ( $\alpha$ -метил-1-адамантил-метиламина гидрохло-  
рид) – белый кристаллический порошок с температурой  
плавления 365—367 °С. Растворяется в этаноле, хлороформе. В  
воде трудно растворим. В воздухе находится в виде аэрозоля.

Ремантадин обладает раздражающим действием. Ориентиро-  
вочный безопасный уровень воздействия – 0,005 мг/м<sup>3</sup>.

#### 1. Погрешность измерений

Методика обеспечивает выполнение измерений с погреш-  
ностью, не превышающей  $\pm 17\%$ , при доверительной веро-  
ятности 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 ремантадина выполняют методом тонкослойной хроматографии. Концентрирование его из воздуха осуществляют на фильтр. Десорбцию проводят экстрагированием смесью растворителей.

Нижний предел измерения в анализируемом объеме пробы – 0,5 мкг.

Определению не мешают: адамантан, бромадамантан, мидантан.

## 3. Средства измерений, вспомогательные устройства, материалы, реактивы

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

### 3.1. Средства измерений

Спекорд М-40 с приставкой для измерения отражения с фотометрическим шаром

Барометр-анероид М-67

ТУ 2504-1797-75

Весы аналитические лабораторные ВЛА-200

ГОСТ 24104-80Е

Меры массы

ГОСТ 7328-82Е

Посуда стеклянная лабораторная

ГОСТ 1770-74Е и  
20292-74Е

Термометр лабораторный шкальный ТЛ-2

ГОСТ 215-73Е

Хроматографическая камера

ГОСТ 10565-75

Электроаспиратор, модель 822

ТУ 64-1-862-77

### 3.2. Вспомогательные устройства

Баня водяная

ТУ 64-1-2850-76

Вакуумный компрессор марки ВН-461М

Дистиллятор

ТУ-61-1-721-79

Кристаллизатор с притертой крышкой

ГОСТ 6371-73

Пластины «СИЛУФОЛ» УФ-254  
(производство Чехия)

Пульверизатор стеклянный

ГОСТ 10391-74

Сушильный шкаф с терморегулятором с точностью  $\pm 1$  °С, модель 213-151

Фильтродержатели для фильтров АФА-ХА-10

### 3.3. Материалы

Фильтр АФА-ХА-10, изготовитель ВО «Изотоп»

### 3.4. Реактивы

Аммиак водный, 25 %, х. ч.	ГОСТ 3760-79
Бензол, ч. д. а.	ГОСТ 5955-75
Вода дистиллированная	ГОСТ 6709-77
Калий марганцовокислый, х. ч.	ГОСТ 20490-75
Калий иодистый, ч. д. а.	ГОСТ 4232-74
Кислота уксусная ледяная, х. ч.	ГОСТ 61-75
Кислота соляная, х. ч.	ГОСТ 3118-77
Метанол, х. ч.	ГОСТ 6995-77
Ремантадин, фармакопейный	
о-Толидин, ч.	ТУ 6-09-11-788-76
Хлороформ, х. ч.	ГОСТ 20015-74
Этанол	ГОСТ 5962-67

## 4. Требования безопасности

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

4.2. При выполнении измерений с использованием электроаспиратора 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 старшего лаборанта.

## 6. Условия измерений

При выполнении измерений следует соблюдать 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 %.

## 7. Подготовка к выполнению измерений

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

### 7.1. Приготовление растворов

*Калий марганцовокислый, 1,5 % раствор.* 1,5 г калия марганцевокислого растворяют в 100 см<sup>3</sup> дистиллированной воды.

*Кислота соляная 10 % раствор.* В цилиндр вместимостью 1000 см<sup>3</sup> к 200 см<sup>3</sup> дистиллированной воды осторожно приливают 241 см<sup>3</sup> концентрированной соляной кислоты (уд. вес 1,19) и доводят объем водой до метки.

*Исходный раствор ремантадина для градуировки (с = 500 мкг/см<sup>3</sup>).* 0,05 г ремантадина растворяют в мерной колбе вместимостью 100 см<sup>3</sup> хлороформом. Срок хранения – 3 дня в холодильнике.

*Подвижная фаза.* Хлороформ : бензол : метанол: 25 % раствор аммиака в соотношении 50 : 40 : 20 : 2 соответственно.

*Проявляющий реактив.* 50 см<sup>3</sup> 1,5 % раствора калия марганцовокислого и 50 см<sup>3</sup> 10 % раствора соляной кислоты помещают на дно эксикатора вместимостью 1,5 дм<sup>3</sup>, осторожно перемешивают. Внутрь эксикатора помещают фарфоровую вкладку и закрывают шлифованной крышкой. Реактив готовят перед определением за 60 мин в вытяжном шкафу.

*о-Толидин.* 160 мг о-толидина растворяют в 30 см<sup>3</sup> ледяной уксусной кислоты, доводят объем до 500 см<sup>3</sup> дистиллированной водой и добавляют 1 мг иодистого калия. Хранят в посуде из темного стекла не более 2-х недель.

### 7.2. Подготовка хроматографической камеры

На дно хроматографической камеры наливают подвижную фазу таким образом, чтобы уровень жидкости не доходил до линии «старта» на пластине. Камеру плотно закрывают крышкой и насыщают в течении 30 мин.

### 7.3. Установление градуировочной характеристики

Градуировочную характеристику устанавливают по 5-ти сериям растворов для градуировки. Каждую серию, состоящую из 7-ми растворов, готовят в мерных колбах вместимостью 100 см<sup>3</sup>. Для этого в каждую колбу вносят исходный раствор

ремантадина для градуировки в соответствии с табл. 1, доводят объем хлороформом до метки и перемешивают. Растворы устойчивы в течении 3-х дней при хранении в холодильнике.

Таблица 1

Растворы для установления градуировочной характеристики при определении концентрации ремантадина

Номер раствора для градуировки	1	2	3	4	5	6	7
Объем исходного раствора (с = 500 мкг/см <sup>3</sup> ), см <sup>3</sup>	0	1,0	2,0	4,0	8,0	16,0	20,0
Масса ремантадина в 0,1 см <sup>3</sup> , мкг	0	0,5	1,0	2,0	4,0	8,0	10,0

На пластине «Силуфол», на расстоянии 1 см<sup>3</sup> от края, простым карандашом проводят линию «старта», на которой намечают (не повреждая поверхности силикагеля) точки на расстоянии 2,5 см друг от друга. В каждую точку с помощью пипетки, легко касаясь пластины, наносят 0,1 см<sup>3</sup> градуировочного раствора в несколько приемов. Каждую следующую часть раствора наносят в ту же точку после полного испарения хлороформа от предыдущей части. Диаметр пятна градуировочного раствора на линии старта не должен превышать 5 мм.

Пластину с нанесенными растворами помещают под углом 30° в хроматографическую камеру так, чтобы линия «старта» располагалась внизу. После того, как подвижная фаза продвинется по пластине вверх на 10—15 см от линии «старта», пластину вынимают, сушат в вытяжном шкафу до полного удаления подвижной фазы. Затем пластину помещают в сушильный шкаф при температуре 100 °С на 10 мин для освобождения от паров аммиака. Далее пластину обрабатывают парами воды для чего ее держат 20 сек над кипящей водяной баней и переносят в эксикатор с парами хлора (кладут на фарфоровую вкладку силикагелем вверх) на 15 мин. Для удаления паров хлора пластинку помещают в сушильный шкаф при температуре 50 °С на 2 мин и после этого орошают раствором о-толидина для проявления ремантадина в виде темно-синего пятна с величиной Rf 0,49±0,02. Количественное определение ремантадина проводят через 60 мин при длине волны 550 нм по отношению к поверхности фона (участок пластины без градуировочных растворов) на «Спекорд М-40». Для каждого пятна

градуировочного раствора измеряют интенсивность отражения (Т) и вычисляют оптическую плотность по формуле:

$$D = -\text{Lg } T, \text{ где}$$

$$T - \text{выражен в \% и } D = \text{Lg } \frac{1}{T} \cdot 100$$

$$D = 2 - \text{Lg } T$$

Градуировочная характеристика выражает зависимость оптической плотности (D) от массы ремантадина (мкг) и строится по средним результатам из 5-ти серий. Градуировку проверяют 1 раз в месяц и при смене партии реактивов.

#### 7.4. Отбор проб

Отбор проб воздуха проводят согласно ГОСТу 17.2.3.01-86. Воздух со скоростью 20 дм<sup>3</sup>/мин аспирируют через фильтр АФА-ХА-10, закрепленный в фильтродержателе, в течение 30 мин. После отбора пробы фильтр осторожно складывают загрязненной стороной внутрь и помещают в пакет. Срок хранения - 1 месяц.

### 8. Выполнение измерений

Фильтр с отобранной пробой извлекают из пакета, помещают в химический стакан и заливают 10 см<sup>3</sup> смеси этанола с хлороформом в соотношении 3 : 1. Десорбцию ремантадина с фильтра проводят в течение 15 мин при периодическом помешивании стеклянной палочкой. Степень десорбции составляет 98 %. Полученный раствор переносят в грушевидную колбу, упаривают под вакуумом при температуре 60—70 °С досуха. Сухой остаток пробы растворяют 0,5 см<sup>3</sup> хлороформа. На пластину «Силуфол» наносят 0,1 см<sup>3</sup> раствора. Одновременно наносят «свидетель», содержащий 4,0 мкг ремантадина. Пластины с пробой обрабатывают согласно п. 7.3, измеряют интенсивность отражения пятна и вычисляют оптическую плотность.

Массу ремантадина в пробе определяют по градуировочной характеристике.

### 9. Вычисление результатов измерений

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

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

$m$  – масса ремантадина в пробе, найденная по градуировочной характеристике,  $\text{мкг}$ ;

$V_1$  – объем раствора пробы,  $\text{см}^3$ ;

$V_2$  – объем раствора пробы, взятый на анализ,  $\text{см}^3$ ;

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

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

$P$  – атмосферное давление при отборе пробы воздуха,  $\text{мм рт. ст.}$ ;

$t$  – температура воздуха в местах отбора проб,  $^{\circ}\text{C}$ ;

$V_t$  – объем пробы воздуха,  $\text{дм}^3$ .

*Методические указания разработаны Н. И. Юрченко, В. Д. Алященко, Л. М. Курбатовой (ВНЦ БАВ, г. Старая Купавна).*

**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.

Формат 60x88/16.

Подписано в печать 17.09.97

Тираж 5000 экз.

Печ. л. 28,5  
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