

4.1. МЕТОДЫ КОНТРОЛЯ. ХИМИЧЕСКИЕ ФАКТОРЫ

**Измерения концентрации вредных веществ  
в воздухе рабочей зоны**

**Сборник методических указаний  
МУК 4.1.803—4.1.878—99**

**Выпуск 35**

Издание официальное

**Минздрав России  
Москва • 1999**

4.1. МЕТОДЫ КОНТРОЛЯ. ХИМИЧЕСКИЕ ФАКТОРЫ

**Измерения концентрации вредных веществ  
в воздухе рабочей зоны**

**Сборник методических указаний  
МУК 4.1.803—4.1.878—99**

**Выпуск 35**

**И 37 Измерения концентрации вредных веществ в воздухе рабочей зоны: Сборник методических указаний. Вып. 35—М.: Федеральный центр госсанэпиднадзора Минздрава России, 1999.—371 с.**

Настоящий сборник содержит копии оригиналов методических указаний по измерению концентраций вредных веществ в воздухе рабочей зоны (МУК 4.1.803—4.1.878—99).

Методические указания подготовлены коллективом специалистов в рамках Проблемной Комиссии «Научные основы гигиены труда и профпатологии». Утверждены Первым заместителем Министра здравоохранения Российской Федерации, Председателем Комиссии по государственному санитарно-эпидемиологическому нормированию, Главным государственным санитарным врачом Российской Федерации Г.Г. Онищенко в декабре 1999 г.

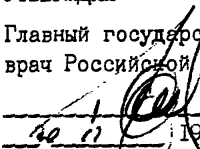
Методические указания по измерению концентраций вредных веществ в воздухе рабочей зоны (сборник 35) разработаны с целью обеспечения контроля соответствия фактических концентраций вредных веществ их предельно допустимым концентрациям (ПДК) и ориентировочным безопасным уровням воздействия (ОБУВ) – санитарно-гигиеническим нормативам и являются обязательными при осуществлении санитарного контроля.

Включенные в данный сборник 76 методик контроля вредных веществ в воздухе рабочей зоны разработаны и подготовлены в соответствии с требованиями ГОСТ 12.1.005—88 ССБТ «Воздух рабочей зоны. Общие санитарно-гигиенические требования».

Методики выполнены с использованием современных методов исследования, метрологически аттестованы и дают возможность контролировать концентрации химических веществ на уровне и меньше их ПДК и ОБУВ в воздухе рабочей зоны установленных в ГН 2.2.5.686—98 «Предельно допустимые концентрации (ПДК) вредных веществ в воздухе рабочей зоны» и ГН 2.2.5.687—98 «Ориентировочные безопасные уровни воздействия (ОБУВ) вредных веществ в воздухе рабочей зоны».

**ББК 51.21**

УТВЕРЖДАЮ

Главный государственный санитарный  
врач Российской Федерации Г.Г.ОНИЩЕНКО

40.11.1994.

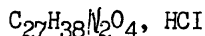
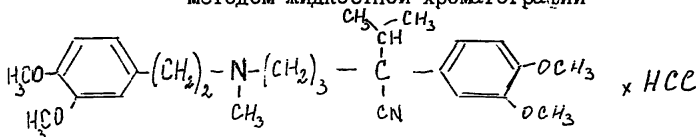
МУК 4.1. 816-99

Дата введения: с момента утверждения

## 4.1. МЕТОДЫ КОНТРОЛЯ. ХИМИЧЕСКИЕ ФАКТОРЫ

## МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

по измерению концентрации верапамила  
 [5 (3,4-диметоксифенилэтил)-метиламино-2  
 (3,4-диметоксифенил)-2-изопропилвалеро-  
 нитрил гидрохлорид] в воздухе рабочей зоны  
 методом жидкостной хроматографии



$$M.M. = 491,07$$

Верапамил - кристаллическое вещество белого цвета, без запаха.  
 Растворим в воде, этаноле, хлороформе, не растворим в эфире.

Температура плавления 142-143°C. В воздухе находится в виде аэрозоля.

Верапамил обладает чрезвычайно сильным раздражающим действием, оказывает влияние на зрение.

ОБУВ в воздухе 0,2 мг/м³.

### Характеристика метода

Определение основано на использовании высокоэффективной жидкостной хроматографии с применением спектрофотометрического детектора.

Отбор проб проводят с концентрированием на фильтр.

Нижний предел измерения - 0,008 мкг в анализируемой пробе раствора (1 мл).

Нижний предел измерения в воздухе - 0,1 мг/м<sup>3</sup> (при отборе 80 л воздуха)  
 Диапазон определяемых концентраций - 0,1-1,25 мг/м<sup>3</sup>.  
 Суммарная погрешность измерений  $\pm 23,5\%$ .

Определению верапамила не мешают бензол, толуол, ксилолы, кумол, анилин.

Длительность анализа, включая отбор проб, 2 часа.

### Реактивы, растворы и материалы

Верапамил, содержание основного вещества 99,5%.

Раствор верапамила в дистиллированной воде, 1 мг/мл.

Этанол, 96°, ГОСТ 5962-67.

Ацетонитрил для жидкостной хроматографии, ОП-3, ос.ч.,  
 ТУ 6-09-14-2167-84.

Аммония ацетат, хч., ГОСТ 3117-68.

0,1 М раствор аммония ацетата (в 1 л дистиллированной воды растворяется 7,7083 г аммония ацетата).

Элюент - ацетонитрил:0,1 М аммония ацетат (85:15).

Фильтры АФА-ВП-40 ТУ 95.7181-76.

### Приборы, аппаратура и посуда

Хроматограф жидкостный микроколоночный "Милихром"  
(ПО "Научприбор", г.Орел).  
Аппарат для встряхивания пробирок АВ-30С, ТУ 61-1.24-51-78.  
Аспирационное устройство.

Испаритель вакуумный ИР-1М, ТУ-25-11-917-76.

Пробирки ПГКШ-5, ГОСТ 1770-74.

Пикнометр ПЖ 2-25-КШ 7/16, ГОСТ 22254-77Е.

Пипетки вместимостью 1; 2; 5 мл, ГОСТ 20292-742 КЛЮ.

Фильтродержатель с мембранным капроновым фильтром (25 мм;  
0,2 мкм; МО КНПО "Диагностикум").

Металлическая колонка 80х2 мм (заполнена сорбентом силасорб  
РН C<sub>18</sub>, 5 мкм.

### Отбор пробы воздуха

Воздух с объемным расходом 5 л/мин аспирируют через фильтр  
АФА ВП-40, помещенный в фильтродержатели (срок хранения отобран-  
ных проб в темном прохладном месте - до 5 дней). Для определения  
1/2 ОБУВ достаточно отобрать 80 л воздуха.

### Подготовка к измерению

Разбавлением исходного стандартного раствора (1 мг/мл) гото-  
вятся градуировочные растворы с концентрацией 8-100 мкг/мл.  
Срок хранения растворов в темном прохладном месте - 2 недели.  
По 1 мкл каждого градуировочного раствора вводят в хроматограф.

Калибровочный график строится в координатах – по оси абсцисс – количество вещества в анализируемой пробе (мкг), по оси ординат – площадь пика (мм<sup>2</sup>). Значения площадей пиков определяют по 7 измерениям. Градуировочный график строят каждый раз после приготовления новой серии градуировочных растворов и проверяют его перед исследованием проб воздуха.

Условия хроматографирования градуировочных смесей и анализируемых проб;

Адсорбент: Силасорб  $\delta$ PHC<sub>18</sub> (5мм).

Элюент: смесь 0,1 М раствора аммония ацетата и ацетонитрила в соотношении 15:85.

Скорость подачи элюента 100 мкл/мин.

Длина волны детекции 278 нм.

Диапазон чувствительности детектора 0,4 А.

Чувствительность шкалы электрометра 50 мв.

Скорость движения диаграммной ленты 180 мм/час.

Время удерживания верапамила 3 мин. 32 сек.

### Проведение измерения

Фильтр с пробой помещают в пробирку с 3 мл этилового спирта и встряхивают 5 минут. Раствор декантируют, фильтр еще два раза встряхивают с 3 мл этанола. Объединенный спиртовый экстракт упаривают на вакуумном испарителе до 1 мл, фильтруют через фильтр с диаметром пор 0,2 мкм и исследуют на жидкостном хроматографе. 1 мкл полученного раствора вводят в хроматограф аналогично градуировочным растворам.

Количественное определение верапамила в хроматографируемом растворе проводят по предварительно построенному градуировочному

графику.

### Расчет концентрации

Концентрация вещества в воздухе  $C$  мг/м<sup>3</sup> рассчитывают по формуле:

$$C = \frac{a \cdot b}{v \cdot V}, \text{ где}$$

$a$  — содержание вещества по калибровочному графику, мкг

$b$  — объем пробы, взятый для анализа, мл

$v$  — общий объем пробы, мл

$V$  — объем воздуха, отобранный для анализа и приведенный к нормальным условиям (л), (см. Приложение I).

Приведение объема воздуха к стандартным условиям (температура 20°C и давление 760 мм рт.ст.) проводят по формуле:

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

$V_t$  – объем воздуха, отобранный для анализа, л;

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

$t$  – температура воздуха в месте отбора пробы, °C.

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

## Коэффициенты для приведения объема воздуха к стандартным условиям

| °C  | Давление P, кПа/мм рт.ст. |               |              |               |               |             |                |                |                |                |
|-----|---------------------------|---------------|--------------|---------------|---------------|-------------|----------------|----------------|----------------|----------------|
|     | 97,33/<br>730             | 97,86/<br>734 | 98,4/<br>738 | 98,93/<br>742 | 99,46/<br>746 | 100/<br>750 | 100,53/<br>754 | 101,06/<br>758 | 101,33/<br>760 | 101,86/<br>764 |
| -30 | 1,1582                    | 1,1646        | 1,1709       | 1,1772        | 1,1836        | 1,1899      | 1,1963         | 1,2026         | 1,2058         | 1,2122         |
| -26 | 1,1393                    | 1,1456        | 1,1519       | 1,1581        | 1,1644        | 1,1705      | 1,1768         | 1,1831         | 1,1862         | 1,1925         |
| -22 | 1,1212                    | 1,1274        | 1,1336       | 1,1396        | 1,1458        | 1,1519      | 1,1581         | 1,1643         | 1,1673         | 1,1735         |
| -18 | 1,1036                    | 1,1097        | 1,1158       | 1,1218        | 1,1278        | 1,1338      | 1,1399         | 1,1460         | 1,1490         | 1,1551         |
| -14 | 1,0866                    | 1,0926        | 1,0986       | 1,1045        | 1,1105        | 1,1164      | 1,1224         | 1,1284         | 1,1313         | 1,1373         |
| -10 | 1,0701                    | 1,0760        | 1,0819       | 1,0877        | 1,0936        | 1,0994      | 1,1053         | 1,1112         | 1,1141         | 1,1200         |
| - 6 | 1,0540                    | 1,0599        | 1,0657       | 1,0714        | 1,0772        | 1,0829      | 1,0887         | 1,0945         | 1,0974         | 1,1032         |
| - 2 | 1,0385                    | 1,0442        | 1,0499       | 1,0556        | 1,0613        | 1,0669      | 1,0726         | 1,0784         | 1,0812         | 1,0869         |
| 0   | 1,0309                    | 1,0366        | 1,0423       | 1,0477        | 1,0535        | 1,0591      | 1,0648         | 1,0705         | 1,0733         | 1,0789         |
| + 2 | 1,0234                    | 1,0291        | 1,0347       | 1,0402        | 1,0459        | 1,0514      | 1,0571         | 1,0627         | 1,0655         | 1,0712         |
| + 6 | 1,0087                    | 1,0143        | 1,0198       | 1,0253        | 1,0309        | 1,0363      | 1,0419         | 1,0475         | 1,0502         | 1,0557         |
| +10 | 0,9944                    | 0,9999        | 0,0054       | 1,0108        | 1,0162        | 1,0216      | 1,0272         | 1,0326         | 1,0353         | 1,0407         |
| +14 | 0,9806                    | 0,9860        | 0,9914       | 0,9967        | 1,0027        | 1,0074      | 1,0128         | 1,0183         | 1,0209         | 1,0263         |
| +18 | 0,9671                    | 0,9725        | 0,9778       | 0,9830        | 0,9884        | 0,9936      | 0,9989         | 1,0043         | 1,0069         | 1,0122         |
| +20 | 0,9605                    | 0,9658        | 0,9711       | 0,9763        | 0,9816        | 0,9868      | 0,9921         | 0,9974         | 1,0000         | 1,0053         |
| +22 | 0,9539                    | 0,9592        | 0,9645       | 0,9696        | 0,9749        | 0,9800      | 0,9853         | 0,9906         | 0,9932         | 0,9985         |
| +24 | 0,9475                    | 0,9527        | 0,9579       | 0,9631        | 0,9683        | 0,9735      | 0,9787         | 0,9839         | 0,9865         | 0,9917         |
| +26 | 0,9412                    | 0,9464        | 0,9516       | 0,9566        | 0,9618        | 0,9669      | 0,9721         | 0,9773         | 0,9799         | 0,9851         |
| +28 | 0,9349                    | 0,9401        | 0,9453       | 0,9503        | 0,9555        | 0,9605      | 0,9657         | 0,9708         | 0,9734         | 0,9785         |
| +30 | 0,9288                    | 0,9339        | 0,9391       | 0,9440        | 0,9432        | 0,9542      | 0,9594         | 0,9645         | 0,9670         | 0,9723         |
| +34 | 0,9167                    | 0,9218        | 0,9268       | 0,9318        | 0,9368        | 0,9418      | 0,9468         | 0,9519         | 0,9544         | 0,9595         |
| +38 | 0,9049                    | 0,9099        | 0,9149       | 0,9199        | 0,9248        | 0,9297      | 0,9347         | 0,9397         | 0,9421         | 0,9471         |

365

## Приложение 3

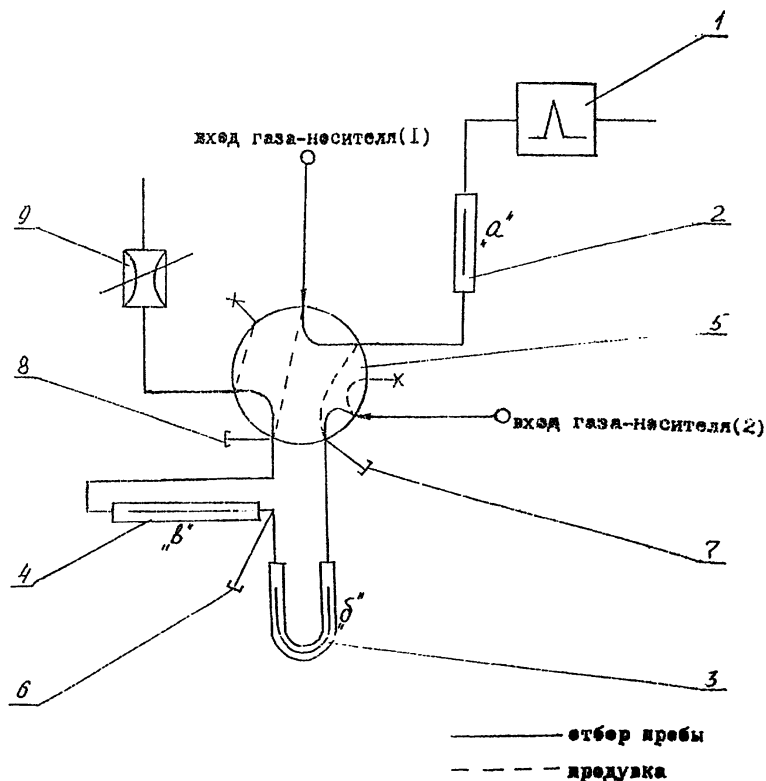


Рис. 1 Схема соединения колонок.

- 1.—пламенно-фотометрический детектор
- 2 —разделительная колонка(колонка "а")
- 3 —концентрирующая колонка(колонка"б")
- 4 —защитная колонка(колонка"в")
- 5—  
кран обогатительного устройства
- 6,7,8—хроматографические тарелки(для ввода пробы в различные точки газовой системы)
- 9 —регулируемый дроссель

Кран и переходники термостатированы при температуре 170 С

## Содержание

|                                                                                                                                                                                                                                            |    |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Методические указания по газохроматографическому измерению акрепа в воздухе рабочей зоны. МУК 4.1.803—99 .....                                                                                                                             | 3  |
| Методические указания по измерению концентраций альгината натрия в воздухе рабочей зоны методом высокоэффективной жидкостной хроматографии. МУК 4.1.804—99 .....                                                                           | 7  |
| Методические указания по измерению концентраций $\gamma$ -аминомасляной кислоты в воздухе рабочей зоны методом тонкослойной хроматографии. МУК 4.1.805—99 .....                                                                            | 12 |
| Методические указания по экстракционнофотометрическому измерению концентрации 1-аминоэтилизопропилиминоэтилено-2-(третоктил-третокценил) имидазолина (виказол) в воздухе рабочей зоны. МУК 4.1.806—99 .....                                | 16 |
| Методические указания по измерению 2-аминоэтилсерной кислоты в воздухе рабочей зоны методом жидкостной хроматографии. МУК 4.1.807—99 .....                                                                                                 | 22 |
| Методические указания по спектрофотометрическому измерению концентрации анилина салициловой кислоты в воздухе рабочей зоны. МУК 4.1.808—99 .....                                                                                           | 27 |
| Методические указания по спектрофотометрическому измерению концентраций анилина, метиланилина и диметиланилина в воздухе рабочей зоны. МУК 4.1.809—99 .....                                                                                | 30 |
| Методические указания по измерению концентрации бикарфена гидрохлорида в воздухе рабочей зоны методом высокоэффективной жидкостной хроматографии. МУК 4.1.810—99 .....                                                                     | 40 |
| Методические указания по измерению бикарфена основания в воздухе рабочей зоны методом высокоэффективной жидкостной хроматографии. МУК 4.1.811—99 .....                                                                                     | 45 |
| Методические указания по измерению концентрации био[1-(Н пиридо-нил)]глискоала в воздухе рабочей зоны методом высокоэффективной жидкостной хроматографии. МУК 4.1.812—99 .....                                                             | 50 |
| Методические указания по экстракционно-фотометрическому измерению концентраций 1,1-БИС/полиэтокси/-2-гептадецил-2-имидазолиний ацетата/оксида/в воздухе рабочей зоны. МУК 4.1. 813—99 .....                                                | 54 |
| Методические указания по спектрофотометрическому измерению концентрации БИС-( $\beta$ -аминоэтил)-дисульфида дигидрохлорида (цистамина) в воздухе рабочей зоны. МУК 4.1.814—99 .....                                                       | 60 |
| Методические указания по измерению концентраций Дибениомина в воздухе рабочей зоны методом высокоэффективной жидкостной хроматографии. МУК 4.1.815—99 .....                                                                                | 65 |
| Методические указания по измерению концентрации верапамила [5(3,4-диметоксифенилэтил)-метиламино-2 (3,4-диметоксифенил)-2-изопропилвалеронитрил гидрохлорид] в воздухе рабочей зоны методом жидкостной хроматографии. МУК 4.1.816—99 ..... | 71 |
| Методические указания по измерению концентраций 4-[(2-гидрокси-3-изопропиламино) пропокси]-фенилацетамида (атенолода) в воздухе рабочей зоны методом высокоэффективной жидкостной хроматографии. МУК 4.1.817—99 .....                      | 76 |
| Методические указания по измерению концентраций гидрохлорида $\beta$ -(N,N-дибензиламино) этилхлорида (дибенамина) в воздухе рабочей зоны методом высокоэффективной жидкостной хроматографии. МУК 4.1.818—99 .....                         | 81 |

|                                                                                                                                                                                                                                            |     |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Методические указания по спектрофотометрическому измерению концентраций 2-с-В-Д-глюкопиранозил-1,3,6,7-тетраоксиксанта (алпиразин) в воздухе рабочей зоны. МУК 4.1.819—99 .....                                                            | 84  |
| Методические указания по спектрофотометрическому измерению концентраций гуанидиновой соли 2,4- дихлор-5-карбоксибензолсульфокислоты (дифена) в воздухе рабочей зоны. МУК 4.1.820—99 .....                                                  | 88  |
| Методические указания по измерению концентраций диазолина в воздухе рабочей зоны методом высокоэффективной жидкостной хроматографии. МУК 4.1.821—99 .....                                                                                  | 92  |
| Методические указания по спектрофотометрическому измерению концентраций 1,2-дигидрокарбазола-4(3Н)-ОН в воздухе рабочей зоны. МУК 4.1.822—99.....                                                                                          | 97  |
| Методические указания по спектрофотометрическому измерению концентраций динатриевой соли 1-окси-2-фенилазо-3,6-дисульфо-7-(4-нитрофенилазо)-8-аминонафталина (красителя кислотного черного Н) в воздухе рабочей зоны. МУК 4.1.823—99 ..... | 100 |
| Методические указания по измерению концентраций индигокармина в воздухе рабочей зоны методом высокоэффективной жидкостной хроматографии. МУК 4.1.824—99 .....                                                                              | 104 |
| Методические указания по измерению концентраций кислотного красного в воздухе рабочей зоны методом высокоэффективной жидкостной хроматографии. МУК 4.1.825—99 .....                                                                        | 108 |
| Методические указания по спектрофотометрическому измерению концентраций красителя анионного коричневого Ж в воздухе рабочей зоны. МУК 4.1.826—99...                                                                                        | 112 |
| Методические указания по спектрофотометрическому измерению концентраций красителя анионного темно-зеленого в воздухе рабочей зоны. МУК 4.1.827—99 ..                                                                                       | 117 |
| Методические указания по спектрофотометрическому измерению концентраций красителя кубового золотисто-желтого ЖХ в воздухе рабочей зоны. МУК 4.1.828—99 .....                                                                               | 122 |
| Методические указания по спектрофотометрическому измерению концентраций кубового золотистого желтого КХ в воздухе рабочей зоны. МУК 4.1.829—99 .....                                                                                       | 127 |
| Методические указания по газохроматографическому измерению концентраций ментанилацетата в воздухе рабочей зоны. МУК 4.1.830—99 .....                                                                                                       | 132 |
| Методические указания по измерению концентраций 1-метил-2-бромметил-3-карбэтокси-5-ацетокси-6-броминдола (броминдол) в воздухе рабочей зоны методом высокоэффективной жидкостной хроматографии. МУК 4.1.831—99.....                        | 136 |
| Методические указания по спектрофотометрическому измерению концентраций 9-метил-1,2-дигидрокарбазол-4(3Н)-ОН в воздухе рабочей зоны. МУК 4.1.832—99 .....                                                                                  | 141 |
| Методические указания по газохроматографическому измерению концентраций метилмеркаптана в воздухе рабочей зоны. МУК 4.1.833—99 .....                                                                                                       | 145 |
| Методические указания по газохроматографическому измерению концентраций метилового эфира дихлоруксусной кислоты в воздухе рабочей зоны. МУК 4.1.834—99 .....                                                                               | 156 |
| Методические указания по газохроматографическому измерению концентраций метилового эфира трихлоруксусной кислоты. МУК 4.1.835—99 .....                                                                                                     | 162 |
| Методические указания по измерению концентраций 1-метил-2-фенилметил-3-карбэтокси-4-диметиламинометил-5окси-6-броминдола (основание арбидола) в                                                                                            |     |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                  |     |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| воздухе рабочей зоны методом высокоэффективной хроматографии.<br>МУК 4.1.836—99 .....                                                                                                                                                                                            | 167 |
| Методические указания по измерению концентраций 1-метил-2-фенилтиометил-3-карбэтокси-5-окси-6-броминдола (тиоиндола) и 1,2-диметил-3-карбэтокси-5-ацетоксииндола (ацетоксиндола) в воздухе рабочей зоны методом высокоэффективной жидкостной хроматографии. МУК 4.1.837—99 ..... | 172 |
| Методические указания по фотометрическому измерению концентраций N-(1-метил-2-этоксикарбонилвинил)-Д (-)-α-аминофенилуксусной кислоты (ДК-С-фенилглутцина) в воздухе рабочей зоны. МУК 4.1.838—99 .....                                                                          | 178 |
| Методические указания по спектрофотометрическому измерению концентраций монофенилгидразона (1,3-циклогексондиона) в воздухе рабочей зоны.<br>МУК 4.1.839—99 .....                                                                                                                | 184 |
| Методические указания по измерению концентраций натрия гидросульфата и калия перманганата в воздухе рабочей зоны методом атомно-абсорбционной спектрофотометрии. МУК 4.1.840—99 .....                                                                                            | 188 |
| Методические указания по измерению концентраций натрия нитрозопентацианоферрата (Ш) (нитропруссид натрия) в воздухе рабочей зоны методом тонкослойной хроматографии. МУК 4.1.841—99 .....                                                                                        | 194 |
| Методические указания по измерению концентраций натрия тиосульфата и калия цианата в воздухе рабочей зоны методом атомно-абсорбционной спектрофотометрии. МУК 4.1.842—99 .....                                                                                                   | 199 |
| Методические указания по измерению концентраций никотиноил-γ-аминомасляной кислоты методом высокоэффективной жидкостной хроматографии в воздухе рабочей зоны. МУК 4.1.843—99 .....                                                                                               | 205 |
| Методические указания по измерению концентраций нипазола в воздухе рабочей зоны методом высокоэффективной жидкостной хроматографии.<br>МУК 4.1.844—99 .....                                                                                                                      | 209 |
| Методические указания по измерению концентраций м-нитробензамида в воздухе рабочей зоны методом высокоэффективной жидкостной хроматографии. МУК 4.1.845—99 .....                                                                                                                 | 214 |
| Методические указания по измерению концентраций 19-нортестостерона в воздухе рабочей зоны методом высокоэффективной жидкостной хроматографии. МУК 4.1.846—99 .....                                                                                                               | 219 |
| Методические указания по измерению концентраций пара-нитроацетофенона в воздухе рабочей зоны методом высокоэффективной жидкостной хроматографии. МУК 4.1.847—99 .....                                                                                                            | 224 |
| Методические указания по спектрофотометрическому измерению концентраций пектина в воздухе рабочей зоны. МУК 4.1.848—99 .....                                                                                                                                                     | 228 |
| Методические указания по спектрофотометрическому измерению концентраций пероксигидрата мочевины в воздухе рабочей зоны. МУК 4.1.849—99 .....                                                                                                                                     | 231 |
| Методические указания по измерению концентраций пикамилаона методом высокоэффективной жидкостной хроматографии в воздухе рабочей зоны.<br>МУК 4.1.850—99 .....                                                                                                                   | 236 |
| Методические указания по спектрофотометрическому измерению концентраций 4-метилбензолсульфоновой кислоты моногидрата (п-толуолсульфокислоты) в воздухе рабочей зоны. МУК 4.1.851—99 .....                                                                                        | 239 |

|                                                                                                                                                                                                                                                  |     |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Методические указания по спектрофотометрическому измерению концентраций поли (триамин-6-окси-10-фенолфеназина) (красителя нигрозана П) в воздухе рабочей зоны. МУК 4.1.852—99 .....                                                              | 243 |
| Методические указания по спектрофотометрическому измерению концентраций рибофлавина-5-фосфата монатриевой соли дигидрата (рибофлавина мононуклеотида) и рибофлавина-5-фосфата (рибофлавина фосфата) в воздухе рабочей зоны. МУК 4.1.853—99 ..... | 247 |
| Методические указания по измерению концентраций силаболина в воздухе рабочей зоны методом высокочувствительной жидкостной хроматографии. МУК 4.1.854—99 .....                                                                                    | 252 |
| Методические указания по измерению концентраций солю-сульфона в воздухе рабочей зоны методом высокочувствительной жидкостной хроматографии. МУК 4.1.855—99 .....                                                                                 | 256 |
| Методические указания по спектрофотометрическому измерению концентраций сумитрина (2,2-диметил-3-(2-метил-1-пропенил-(3-феноксифенил)-метил)овый эфир циклопропан карбоновой кислоты. МУК 4.1.856—99 .....                                       | 261 |
| Методические указания по измерению концентраций тартразина (кислотного желтого) методом высокочувствительной жидкостной хроматографии в воздухе рабочей зоны. МУК 4.1.857—99 .....                                                               | 265 |
| Методические указания по фотометрическому измерению концентраций термолиса в воздухе рабочей зоны. МУК 4.1.858—99 .....                                                                                                                          | 270 |
| Методические указания по измерению концентраций тестостерона пропионата в воздухе рабочей зоны методом высокочувствительной жидкостной хроматографии. МУК 4.1.859—99 .....                                                                       | 275 |
| Методические указания по газохроматографическому измерению концентраций 1,1,1,2-тетрафторэтана (Хладона 134 а) в воздухе рабочей зоны. МУК 4.1.860—99 .....                                                                                      | 280 |
| Методические указания по спектрофотометрическому измерению концентраций 1,2,3,9-тетрагидро-9-метил-3-(диэтил амин)метил-4Н-карбазол-4-ОН в воздухе рабочей зоны. МУК 4.1.861—99 .....                                                            | 283 |
| Методические указания по газохроматографическому измерению концентраций 3,4,5,6-тетрагидрофтаlemiдометиллици, транскхризантемат (неопинамина-форте, тетраметрина) в воздухе рабочей зоны. МУК 4.1.862—99 .....                                   | 286 |
| Методические указания по газохроматографическому измерению концентраций 2,2,3,3-тетрафторпропил-2-фторакрилата в воздухе рабочей зоны. МУК 4.1.863—99 .....                                                                                      | 290 |
| Методические указания по газохроматографическому измерению концентраций третичного ацетиленового карбинола (3-метилпентен-1ин-01-3) в воздухе рабочей зоны. МУК 4.1.864—99 .....                                                                 | 294 |
| Методические указания по газохроматографическому измерению концентраций 2,2,4-триметил-6-ацето-1,2,3,4-тетрагидрохинолина (сантохина) в воздухе рабочей зоны. МУК 4.1.865—99 .....                                                               | 299 |
| Методические указания по измерению концентраций трихлорэтилфосфата в воздухе рабочей зоны методом высокочувствительной жидкостной хроматографии. МУК 4.1.866—99 .....                                                                            | 304 |

|                                                                                                                                                                                                        |     |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Методические указания по спектрофотометрическому измерению концентраций 1,4-фенилендиамина дигидрохлорида (красителя черного для меха ДН) в воздухе рабочей зоны. МУК 4.1.867—99 .....                 | 310 |
| Методические указания по измерению концентраций феноболина в воздухе рабочей зоны методом высокоэффективной жидкостной хроматографии. МУК 4.1.868—99 .....                                             | 314 |
| Методические указания по экстракционно-фотометрическому измерению концентраций хлоргидрат-диметиламиноэтилового эфира бензгидрола (димедрола) в воздухе рабочей зоны. МУК 4.1.869—99 .....             | 319 |
| Методические указания по газохроматографическому измерению концентраций хлорированного парафина ХП-470 в воздухе рабочей зоны. МУК 4.1.870—99 .....                                                    | 323 |
| Методические указания по газохроматографическому измерению концентраций а-циано-3-феноксibenзил-(+)-цис, трансхризантемата (гокилата) в воздухе рабочей зоны. МУК 4.1.871—99 .....                     | 328 |
| Методические указания по спектрофотометрическому измерению концентраций β-циклодекстрина в воздухе рабочей зоны. МУК 4.1.872—99 .....                                                                  | 332 |
| Методические указания по измерению концентрации 2,3-эпоксипропилнеодеканоата (кардюра Е-10) в воздухе рабочей зоны методом высокоэффективной жидкостной хроматографии. МУК 4.1.873—99 .....            | 337 |
| Методические указания по титриметрическому измерению концентраций этилендиаминтетрауксусной кислоты в воздухе рабочей зоны. МУК 4.1.874—99 .....                                                       | 341 |
| Методические указания по спектрофотометрическому измерению концентраций этилового эфира п-аминобензойной кислоты (анестезина) в воздухе рабочей зоны. МУК 4.1.875—99 .....                             | 347 |
| Методические указания по газохроматографическому измерению концентраций этиловых эфиров валериновой и капроновой кислоты (этилвалериановокапроновый эфир) в воздухе рабочей зоны. МУК 4.1.876—99 ..... | 351 |
| Методические указания по газохроматографическому измерению концентраций этилового эфира муравьиной кислоты (этилформиат) в воздухе рабочей зоны. МУК 4.1.877—99 .....                                  | 356 |
| Методические указания по спектрофотометрическому измерению концентраций этилового эфира п-нитробензойной кислоты (нитроэфира) в воздухе рабочей зоны. МУК 4.1.878—99 .....                             | 360 |
| Приложение 1 .....                                                                                                                                                                                     | 364 |
| Приложение 2 .....                                                                                                                                                                                     | 365 |
| Приложение 3 .....                                                                                                                                                                                     | 366 |