

**ИНФОРМАЦИОННО-ИЗДАТЕЛЬСКИЙ ЦЕНТР ГОСКОМСАН-  
ЭПИДНАДЗОРА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

---

**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ  
ПО ИЗМЕРЕНИЮ КОНЦЕНТРАЦИЙ  
ВРЕДНЫХ ВЕЩЕСТВ В ВОЗДУХЕ РАБОЧЕЙ ЗОНЫ**

Выпуск 23/1



**ИНФОРМАЦИОННО-ИЗДАТЕЛЬСКИЙ ЦЕНТР ГОСКОМСАН-  
ЭПИДНАДЗОРА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ  
ПО ИЗМЕРЕНИЮ КОНЦЕНТРАЦИЙ  
ВРЕДНЫХ ВЕЩЕСТВ В ВОЗДУХЕ РАБОЧЕЙ ЗОНЫ**

Выпуск 23/1

Москва 1993

**ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ РСФСР  
САНИТАРНО-ЭПИДЕМИОЛОГИЧЕСКОГО НАДЗОРА**

**П О С Т А Н О В Л Е Н И Е**

**№ 1**

06.02.92 г.  
Москва

О порядке действия на территории Российской Федерации нормативных актов бывшего Союза ССР в области санитарно-эпидемиологического благополучия населения

Государственный комитет санитарно-эпидемиологического надзора при Президенте Российской Федерации на основании Закона РСФСР "О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения" и Постановления Верховного Совета РСФСР "О ратификации Соглашения о создании Содружества Независимых Государств" от 12 декабря 1991 года постановляет:

Установить, что на территории России действуют санитарные правила, нормы и гигиенические нормативы, утвержденные бывшим Министерством здравоохранения СССР, в части, не противоречащей санитарному законодательству Российской Федерации.

Указанные документы действуют впредь до принятия соответствующих нормативных актов Российской Федерации в области санитарно-эпидемиологического благополучия населения.

Председатель Госкомсанэпиднадзора  
Российской Федерации

Е.Н.Беляев

ISBN N 87372-031-2

С Информационно-издательский центр  
Госкомсанэпиднадзора Российской Федерации, 1993

## Предисловие

Методические указания по измерению концентраций вредных веществ в воздухе рабочей зоны предназначены для санитарно-эпидемиологических станций и санитарных лабораторий промышленных предприятий при осуществлении контроля за содержанием вредных веществ в воздухе рабочей зоны, а также научно-исследовательских институтов системы здравоохранения России и других заинтересованных министерств и ведомств.

Методические указания разрабатываются и утверждаются с целью обеспечения контроля соответствия фактических концентраций вредных веществ в воздухе рабочей зоны их предельно допустимым концентрациям (ПДК) — санитарно-гигиеническим нормативам, утвержденным Министерством здравоохранения СССР, оценки эффективности внедренных санитарно-гигиенических мероприятий, установления необходимости использования средств индивидуальной защиты органов дыхания, оценки влияния вредных веществ на состояние здоровья работающих и др.

Включенные в данный выпуск Методические указания подготовлены в соответствии с требованиями ГОСТ 12.1.005-88 "ССБТ. Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны" и ГОСТ 12.1.016-79 "ССБТ. Воздух рабочей зоны. Требования к методикам измерения концентраций вредных веществ" и обеспечивают избирательное измерение концентраций вредных веществ в воздухе рабочей зоны в присутствии сопутствующих компонентов на уровне 0,5 ПДК. Погрешность измерений концентраций вредного вещества, состоящая из суммы неисключенных систематической и случайной погрешностей, не превышает 25%.

Методические указания одобрены Проблемной комиссией "Научные основы гигиены труда и профессиональной патологии" и являются обязательными при осуществлении вышеуказанного контроля.

Ответственные за выпуск: М. Д. Бабкина, Г. А. Дьякова,  
В. Г. Овечкин

УТВЕРЖДЕНО  
Заместителем Главного  
государственного  
санитарного врача СССР  
А.И.Заиченко  
"12" декабря 1988г.  
N 4795-88

**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ**  
по газохроматографическому измерению концентраций дихлорангидрида терефталевой кислоты в воздухе рабочей зоны



М.м. 203

Дихлорангидрид терефталевой кислоты (ДФХ) — твердое, кристаллическое вещество, белого цвета с резким, раздражающим запахом,  $T_{пл.}$  83°C,  $T_{кип.}$  259°C, хорошо растворяется в большинстве органических растворителей, разлагается спиртами, аминами, водой.

В воздухе находится в виде аэрозоля и паров.

ДФХ обладает раздражающим действием на верхние дыхательные пути, кожу и слизистые глаз, выраженным сенсibilизирующим действием, вызывает изменения в нервной системе, легких, печени.

ОБУВ в воздухе 0,1 мг/м<sup>3</sup>.

**Характеристика метода**

Метод основан на превращении дихлорангидрида терефталевой кислоты в диэтиловый эфир терефталевой кислоты и его количе-

ственном измерении на хроматографе с детектором по захвату электронов.

Отбор проб с концентрированием на фильтр и в поглотительный раствор.

Нижний предел измерения ТФХ в анализируемом объеме 0,0004 мкг.

Нижний предел измерения ТФХ в воздухе 0,05 мг/м<sup>3</sup> (при отборе 8 л воздуха).

Диапазон измеряемых концентраций от 0,05 до 1,5 мг/м<sup>3</sup>.

Измерению не мешают изомерные фталевые кислоты, диалкиловые и моноалкиловые эфиры изомерных фталевых кислот; мешают — диэтиловые эфиры фталевой и изофталевой кислот.

Суммарная погрешность измерения не превышает 25%.

Время выполнения анализа, включая отбор пробы, 30 минут.

### Приборы, аппаратура, посуда

Хроматограф с детектором по захвату электронов (радиоактивный источник №63).

Хроматографическая колонка из стекла длиной 1,5 м, внутренним диаметром 3 мм.

Аспирационное устройство.

Фильтродержатели ТУ 95.72.05-77.

Поглотительные сосуды с пористой пластинкой.

Колбы мерные, ГОСТ 1770-74, вместимостью 25 мл.

Пипетки, ГОСТ 20292-74, вместимостью 1-5 мл.

Бюксы, ГОСТ 7148-70, вместимостью 10 мл.

Пробирки с шлифованными пробками, ГОСТ 10515-75, вместимостью 15-25 мл.

Микрошприц МШ-10, ГОСТ 8043-75.

Секундомер, ГОСТ 5072-79.

Линейка измерительная, ГОСТ 427-75.

### Реактивы, растворы и материалы

Толуол, ГОСТ 5789-78, хч или чда.

Этиловый спирт, ГОСТ 5963-67, 95%-ный.

Натрий хлористый, можно технический.

Дихлорангидрид терефталевой кислоты, чистота не менее 95%.

Стандартный раствор N 1. Во взвешенную, сухую мерную колбу на 25 мл помещают 2-3 кристаллика вещества, взвешивают на аналитических весах и по разности двух взвешиваний вычисляют их массу. В эту же мерную колбу приливают 15-20 мл этилового спирта и выдерживают при комнатной температуре. После растворения кристаллов объем раствора в колбе доводят до метки этанолом, перемешивают и рассчитывают концентрацию ТФХ в 1 мл раствора.

Стандартный раствор N 2 с концентрацией 2,4 мкг/мл готовят соответствующим разбавлением раствора N 1 этанолом. Стандартные растворы сохраняются в холодильнике два месяца.

Рабочие стандартные растворы с концентрацией ТФХ 0,08; 0,4; 0,8; 1,6; 2,4 мкг/мл готовят разбавлением раствора N 2. Растворы сохраняются неделю.

Насадка для хроматографической колонки: 5% SE-30 на инертоне AW-НМДС (об20-0,25 мм), ЧССР, фирма "Хемапол".

Азот особой чистоты, газообразный, МРТУ 6.02.375.65, в баллоне с редуктором.

Фильтры АФА-ВП-10.

### Отбор пробы воздуха

Воздух с объемной скоростью 1 л/мин аспирируют через фильтр АФА-ВП-10 и последовательно соединенный с ним поглощительный сосуд, заполненный 5 мл этилового спирта. Поглощительный сосуд охлаждают смесью "раздробленный лед + хлористый натрий".

Для измерения 1/2 ОБУВ следует отобрать 8 л воздуха. Фильтр обрабатывается сразу же после отбора пробы.

### Подготовка к измерению

Стеклянную колонку заполняют готовой насадкой (5% SE-30 на инертоне AW, НМДС) и кондиционируют в термостате хроматографа, не подсоединяя ее к детектору и постепенно повышая

температуру от 50 до 200°C в течение 24 ч при скорости газаносителя азота 30-40 мл/мин.

Для построения градуировочного графика используют серию рабочих стандартных растворов с концентрацией 0,08; 0,4; 0,8; 1,6; 2,4 мкг/мл. По 2 мл из каждого раствора переносят в пробирки с пришлифованными стеклянными пробками (пробирки помещают в баню с холодной водой), добавляют по 6 мл дистиллированной воды, перемешивают, приливают по 2 мл толуола и снова перемешивают. После расслоения фаз верхние толуольные слои используют как градуировочные растворы. Концентрация ТФХ в них равна концентрации ТФХ в серии рабочих спиртовых растворов. Растворы сохраняются 48 часов.

Для хроматографирования берут по 5 мкл каждого раствора (не менее 5 раз), измеряют высоту пика и строят градуировочную кривую, выражающую зависимость высоты пика (мм) от количества вещества в хроматографируемом объеме: 0,0004; 0,002; 0,004; 0,008; 0,012 мкг соответственно.

#### Условия хроматографирования градуировочных растворов и анализируемых проб

|                                      |                      |
|--------------------------------------|----------------------|
| Температура термостата колонки       | 170 °С               |
| Температура термостата испарителя    | 150 °С               |
| Температура термостата детектора     | 290 °С               |
| Скорость потока газа-носителя азота: |                      |
| через детектор                       | 60 мл/мин            |
| через колонку                        | 30 мл/мин            |
| Скорость протяжки диаграммной ленты  | 200 мм/ч             |
| Предел измерения на блоке ИМТ-05     | $5 \cdot 10^{-12}$ А |
| Время удерживания ТФХ                | 3 мин 20 с           |

#### Проведение измерения

Сразу же после отбора пробы воздуха фильтр помещают в бюкс, туда же приливают спиртовый раствор из поглотительного

сосуда. Предварительно поглотительный сосуд вытирают, чтобы капли воды с поверхности сосуда не попали в бюкс. Через 10 мин фильтр удаляют, тщательно отжимая его стеклянной палочкой, а 2 мл спиртового раствора переносят в пробирку с пришлифованной стеклянной пробкой (пробирку охлаждают в бане с холодной водой), туда же приливают 6 мл дистиллированной воды, перемешивают и добавляют 2 мл толуола, снова все перемешивают. После расслоения 5 мкл верхнего толуольного раствора вводят через самоуплотняющуюся мембрану в испаритель хроматографа. На полученной хроматограмме измеряют высоту пика вещества и по градуировочному графику находят количество ТФХ в анализируемом объеме пробы.

#### Расчет концентрации

Концентрацию дихлорангидрида терефталевой кислоты (С) в воздухе в мг/м<sup>3</sup> вычисляют по формуле:

$$C = (a * v) / (b * V), \text{ где}$$

а — количество вещества, найденное в анализируемом объеме раствора по градуировочному графику, мкг;

в — общий объем спиртового раствора пробы, мл;

б — объем раствора пробы, взятый для анализа, мл;

V — объем воздуха, отобранный для анализа и приведенный к стандартным условиям, л (см. Приложение 1).

## Приложение 1

Приведение объема воздуха к стандартным условиям проводят по следующей формуле:

$$V_{20} = [V * (273 + 20) * P] / [(273 + t^{\circ}) * 101,33], \text{ где}$$

V — объем воздуха, отобранный для анализа, л;

P — барметрическое давление, кПа (101,33 кПа = 760 мм рт. ст.)

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

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

Коэффициент К 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) |
| -30 | 1,1582                       | 1,1646         | 1,1709        | 1,1772         | 1,1836         |
| -26 | 1,1393                       | 1,1456         | 1,1519        | 1,1581         | 1,1644         |
| -22 | 1,1212                       | 1,1274         | 1,1336        | 1,1396         | 1,1458         |
| -18 | 1,1036                       | 1,1097         | 1,1159        | 1,1218         | 1,1278         |
| -14 | 1,0866                       | 1,0926         | 1,0986        | 1,1045         | 1,1105         |
| -10 | 1,0701                       | 1,0760         | 1,0819        | 1,0877         | 1,0986         |
| -06 | 1,0640                       | 1,0599         | 1,0657        | 1,0714         | 1,0772         |
| -02 | 1,0385                       | 1,0442         | 1,0499        | 1,0556         | 1,0613         |
| 0   | 1,0309                       | 1,0366         | 1,0423        | 1,0477         | 1,0535         |
| +02 | 1,0234                       | 1,0291         | 1,0347        | 1,0402         | 1,0459         |
| +06 | 1,0087                       | 1,0143         | 1,0198        | 1,0253         | 1,0309         |
| +10 | 0,9944                       | 0,9990         | 1,0054        | 1,0108         | 1,0162         |
| +14 | 0,9806                       | 0,9860         | 0,9914        | 0,9967         | 1,0027         |
| +18 | 0,9671                       | 0,9725         | 0,9778        | 0,9880         | 0,9884         |
| +20 | 0,9605                       | 0,9658         | 0,9711        | 0,9783         | 0,9816         |
| +22 | 0,9539                       | 0,9592         | 0,9645        | 0,9696         | 0,9749         |
| +24 | 0,9475                       | 0,9527         | 0,9579        | 0,9631         | 0,9683         |
| +26 | 0,9412                       | 0,9464         | 0,9516        | 0,9566         | 0,9618         |
| +28 | 0,9349                       | 0,9401         | 0,9453        | 0,9503         | 0,9955         |
| +30 | 0,9288                       | 0,9339         | 0,9391        | 0,9440         | 0,9432         |
| +34 | 0,9167                       | 0,9218         | 0,9268        | 0,9318         | 0,9368         |
| +38 | 0,9049                       | 0,9099         | 0,9149        | 0,9198         | 0,9248         |

Приложение 2 (продолжение)

| °C  | Давление P, кПа (мм рт. ст.) |                 |                 |                 |                 |
|-----|------------------------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|
|     | 100<br>(750)                 | 100,53<br>(754) | 101,06<br>(758) | 101,33<br>(760) | 101,86<br>(764) |
| -30 | 1,1899                       | 1,1963          | 1,2026          | 1,2058          | 1,2122          |
| -26 | 1,1705                       | 1,1763          | 1,1831          | 1,1862          | 1,1925          |
| -22 | 1,1519                       | 1,1581          | 1,1643          | 1,1673          | 1,1735          |
| -18 | 1,1338                       | 1,1399          | 1,1460          | 1,1490          | 1,1551          |
| -14 | 1,1164                       | 1,1224          | 1,1284          | 1,1313          | 1,1373          |
| -10 | 1,0994                       | 1,1053          | 1,1112          | 1,1141          | 1,1200          |
| -06 | 1,0829                       | 1,0887          | 1,0945          | 1,0974          | 1,1032          |
| -02 | 1,0669                       | 1,0726          | 1,0784          | 1,0812          | 1,0869          |
| 0   | 1,0591                       | 1,0648          | 1,0705          | 1,0733          | 1,0789          |
| +02 | 1,0514                       | 1,0571          | 1,0627          | 1,0655          | 1,0712          |
| +06 | 1,0363                       | 1,0419          | 1,0475          | 1,0502          | 1,0557          |
| +10 | 1,0216                       | 1,0272          | 1,0326          | 1,0353          | 1,0407          |
| +14 | 1,0074                       | 1,0128          | 1,0183          | 1,0209          | 1,0263          |
| +18 | 0,9936                       | 0,9989          | 1,0043          | 1,0069          | 1,0122          |
| +20 | 0,9868                       | 0,9921          | 0,9974          | 1,0000          | 1,0053          |
| +22 | 0,9800                       | 0,9853          | 0,9906          | 0,9932          | 0,9985          |
| +24 | 0,9735                       | 0,9787          | 0,9839          | 0,9865          | 0,9917          |
| +26 | 0,9669                       | 0,9721          | 0,9773          | 0,9755          | 0,9851          |
| +28 | 0,9605                       | 0,9657          | 0,9708          | 0,9734          | 0,9785          |
| +30 | 0,9542                       | 0,9594          | 0,9646          | 0,9670          | 0,9723          |
| +34 | 0,9418                       | 0,9468          | 0,9519          | 0,9544          | 0,9595          |
| +38 | 0,9297                       | 0,9347          | 0,9397          | 0,9421          | 0,9471          |

## ПЕРЕЧЕНЬ

учреждений, представивших Методические указания по измерению концентраций вредных веществ в воздухе

| NN<br>п/п | Методические указания  | Учреждения, представившие Методические указания  |
|-----------|--|--|
| 1         | 2  | 3  |
| 1         | Газохроматографическое измерение концентраций алкилнафталинов (термолана)                                      | НИИ ГТиПЗ<br>АМН СССР<br>г.Москва                |
| 2         | Фотометрическое измерение концентраций аммиака и формальдегида   | ВНИИ охраны<br>труда,<br>г.Ленинград             |
| 3         | Газохроматографическое измерение концентрации 4-бром-0-ксилола   | НИИ ГТиПЗ АМН<br>СССР<br>г.Москва                |
| 4         | Фотометрическое измерение концентраций N,N <sup>1</sup> -бис(триметил)-2,5-ди-метил-п-метилендиаммоний хлорида | Днепропетровский<br>мединститут                  |
| 5         | Газохроматографическое измерение концентраций 3-бром-бензальдегида   | Университет<br>Дружбы<br>народов<br>им.П.Лумумбы |
| 6         | Газохроматографическое измерение концентраций 2-бром-пропана, 2-бромбутана, 2-бромпентана                      | НИХФИ<br>г.Новокузнецк,<br>НИИ ГТиПЗ<br>г.Москва |

| 1  | 2   | 3  |
|----|---|--|
| 7  | Газохроматографическое измерение концентраций дактала   | ВНИИГИНТОКС, г.Киев  |
| 8  | Фотометрическое измерение концентраций дисульфурмина  | НИИ, ТиПЗ г.Москва   |
| 9  | Измерение концентраций 2,2 <sup>1</sup> -ди-пиридила методом ТСХ                              | Рязанский Медицинский институт, ВНИИ средств защиты растений, г.Москва |
| 10 | Измерение концентраций 4,4 <sup>1</sup> -дипиридила методом ТСХ                               | — " —  |
| 11 | Газохроматографическое измерение концентраций дихлорангидрида изофта левой кислоты            | НИИ ГТиПЗ, г.Москва  |
| 12 | Газохроматографическое измерение концентраций дихлорангидрида терефта-левой кислоты           | — " —  |
| 13 | Полярографическое измерение концентраций железа, титана, молибдена, хрома (III и VI), ванадия | ВНИИ охраны труда, г.Ленинград   |
| 14 | Фотометрическое измерение концентраций имидосульфоната аммония                                | Узб.НИИ сан.гиг. иПЗ, г.Ташкент  |
| 15 | Фотометрическое измерение концентраций красителя капри-золя коричневого 4К                    | Донецкий мед. институт   |

| 1  | 2  | 3  |
|----|--|--|
| 16 | Фотометрическое измерение концентраций красителя кубового алого 2Ж   | — " —  |
| 17 | Фотометрическое измерение концентраций компоненты Н-353 и эфира-353  | Казанский Университет, Кафедра аналитической химии                         |
| 18 | Измерение концентраций каптакса методом ТСХ  | Узб.НИИ сан.гиг. и ПЗ, г.Ташкент, Львовский Мед. институт (Корнейчук Е.П.) |
| 19 | Фотометрическое измерение концентраций лагодена  | НИИ химии АН Узб. СССР, г.Ташкент  |
| 20 | Фотометрическое измерение концентраций липазы  | Рижский мед. институт  |
| 21 | Фотометрическое измерение концентраций медного комплекса тринатриевой соли, нитрило-триметилфосфоновой кислоты | Ростовский медицинститут   |
| 22 | Фотометрическое измерение концентраций 2-метил-6-тил-анилина   | Харьковский НИИ ГТиПЗ  |
| 23 | Фотометрическое измерение концентраций N,N'-метилен-бис ( бета-винил-сульфонил-пропионамида)                   | Днепропетровский медицинститут   |

| 1  | 2   | 3   |
|----|---|---|
| 24 | Газохроматографическое измерение концентраций метилгептена  | НИИ ГТиПЗ<br>г.Москва,<br>ВНИИ синтез. и натур. душистых веществ,<br>г.Москва |
| 25 | Газохроматографическое измерение концентраций моногидрата 2,3,4,6-диацетон-2-кето-гулоновой кислоты | НИИ ГТиПЗ,<br>г.Москва  |
| 26 | Измерение концентраций оксида алюминия методом АБС  | Ленинградский НИИ ГТиПЗ   |
| 27 | Измерение концентраций оксида кальция методом АБС   | — " —   |
| 28 | Измерение концентраций рубидия-серебра пентаиодистого   | 1-й Мединститут,<br>г.Москва  |
| 29 | Фотометрическое измерение концентраций D-сорбита  | НИИ ГТиПЗ,<br>г.Москва  |
| 30 | Фотометрическое измерение концентраций сульфаминовой кислоты  | Узб.НИИ сан.гиг. и ПЗ, г.Ташкент  |
| 31 | Газохроматографическое измерение концентраций тетраэтиленгликоля и пентаэтиленгликоля               | Уфимский НИИ ГТиПЗ<br>ГОСНИИХЛОП ПРОЕКТ,<br>г.Киев                            |
| 32 | Фотометрическое измерение концентраций трикрезола   | НИИ ГТиПЗ,<br>г.Москва  |
| 33 | Фотометрическое измерение концентраций трихлоранилина   | Харьковский НИИ ГТ и ПЗ   |

| 1  | 2  | 3                                 |
|----|--|-----------------------------------|
| 34 | Газохроматографическое измерение концентраций 1,4,5-трихлорантахинона                            | Донецкий мед. институт            |
| 35 | Фотометрическое измерение концентраций фенасала  | Донецкий мед. институт            |
| 36 | Флуориметрическое измерение концентраций 3-(1-фенил-2-ацетилотил)-4-оксикумарина (зоо-кумарина)  | Курский мед. институт             |
| 37 | Фотометрическое измерение концентраций формальдегида при использовании фенилформальдегидных смол | Донецкий НИИ ГТиПЗ                |
| 38 | Фотометрическое измерение концентраций фурагина  | Рижский мед. институт             |
| 39 | Измерение концентраций хлорсульфурона методом ТСХ  | Рязанский мед. институт           |
| 40 | Фотометрическое измерение концентраций хлорокиси меди  | НИИ химии Узб.ССР г.Ташкент       |
| 41 | Фотометрическое измерение концентраций 2-хлор-5(3;5)-дикарбмето-кисифенилсульфамида) анилина     | Казанский НИИ ветеринарии         |
| 42 | Фотометрическое измерение концентраций 1-циан-2-аминоциклопентена-1,2                            | НИИ лекарственных средств, Москва |
| 43 | Газохроматографическое измерение концентраций этил-иденнарборнема и винилнорборнема              | НИИ МСК, г.Ярославль              |

**Вещества, определяемые по ранее утвержденным  
и опубликованным Методическим Указаниям:**

| Наименование<br>вещества   | Опубликованные<br>Методические<br>Указания  |
|--|---|
| 1. о-(2,4-Дитретамил-<br>фенокси) бутиламид-1-окси-<br>2-нафтойная кислота                                       | МУ на гравиметрическое опре-<br>деление пыли в воздухе рабочей<br>зоны и в системах вентиля-<br>ционных установок.<br>М., 1981, с.235<br>(переизданный сборник<br>МУ вып.1-5) |
| 2. Бутиламид-1-окси-4-те-<br>тразолилтио-2-нафтойная<br>кислота  | — " —   |
| 3. Полиэтиленоксид   | — " —   |
| 4. Гексанатрий-М-этилен-<br>диаминтетра-ацетато-бис<br>(нитролотриацетоцинкат)-<br>4-водный (препарат<br>КД-2/у) | МУ на полярографическое оп-<br>ределение цинка и кадмия в<br>воздухе М., 1981, в ХУП,<br>с.150. Коэффициент пересчета<br>с цинка 7,69   |
| 5. Октанатрий-М-этиленди-<br>аминтетраацетато-бис-ди<br>(тилсульфата) цинка,<br>п-водный препарат ФД-1/у         | — " —<br>Коэффициент пересчета с цинка<br>8,04  |
| 6. Катализатор Дабко   | Технические условия на метод<br>определения триметил-<br>амина, триэтиламина,<br>триамина и<br>трипропиламина в воздухе,<br>М., 1976, вып.ХI, с.7                             |

Указатель определяемых веществ:

|  |     |
|--|-----|
| Алкилнафталины (тормолан) .....  | 5   |
| Аммиак .....   | 10  |
| 4-бром-о-ксилол .....  | 18  |
| N,N <sub>1</sub> -бис(триметил-2,5-диметилметиле-<br>диаммоний хлорид .....  | 23  |
| 3-бромбензальдегид .....   | 28  |
| 2-бромпропан .....   | 33  |
| 2-бромбутан .....  | 33  |
| 2-бромпентан .....   | 33  |
| Ванадий .....  | 67  |
| Винклнорборнен .....   | 217 |
| Дактал .....   | 38  |
| Дисульфурмин .....   | 42  |
| 2,2 <sub>1</sub> -дипиридил .....  | 46  |
| 4,4 <sub>1</sub> -дипиридил .....  | 51  |
| Дихлорангидрид изофталевой к-ты .....  | 56  |
| Дихлорангидрид терефталевой к-ты .....                                       | 62  |
| Железо .....   | 67  |
| Зоокумарин .....   | 184 |
| Имидосульфонат аммония .....   | 78  |
| Краситель капризол коричневый 4К .....                                       | 82  |
| Краситель кубовый алый 2Ж .....  | 87  |
| Компонента Н-353 и эфир-353 .....  | 92  |
| Лагоден .....  | 97  |
| Липаза .....   | 101 |
| Каптакс .....  | 107 |
| Метиле-бис(бета-винилсульфонитрилпропионамид) .....                          | 121 |
| Медный комплекс тринатриевой соли<br>нитрилотриметилфосфоновой кислоты ..... | 112 |
| 2-метил-6-этиланилин .....   | 117 |
| Метилгептенон .....  | 126 |
| Моногидрат 2,3,4,6-диацетон-2-кетогуловой кислоты .....                      | 131 |
| Молибден .....   | 67  |
| Оксид алюминия .....   | 137 |

|   |         |
|---|---------|
| Оксид кальция .....                                   | 142     |
| Пентаэтиленгликоль.....                               | 165     |
| Рубидий-серебропентаиодистое .....                    | 147     |
| Сорбит.....   | 152     |
| Сульфаминовая кислота .....                           | 157     |
| Тетраэтиленгликоль .....                              | 165     |
| Титан .....   | 67      |
| Трирезол .....  | 161     |
| Трихлоранилин.....                                    | 170     |
| Трихлорантрахинон.....                                | 175     |
| Фенасал.....  | 179     |
| Формальдегид .....                                    | 10, 189 |
| Фурагин .....   | 194     |
| Хлорсульфурон .....                                   | 198     |
| Хлорокись меди.....                                   | 202     |
| 2-хлор-5-(3'5'-дикарбоксифенилсульфамид)анилина ..... | 207     |
| Хром.....   | 67      |
| Циан-2-аминоциклопентена-1,2 .....                    | 212     |
| Этилиденборнен .....                                  | 217     |

## СОДЕРЖАНИЕ

|  |    |
|--|----|
| 1. Методические указания по хроматографическому измерению концентраций алкилнафталинов (термолана).....  | 5  |
| 2. Методические указания по фотометрическому измерению концентраций аммиака и формальдегида при совместном присутствии.....                      | 10 |
| 3. Методические указания по газохроматографическому измерению концентраций 4-бром-о-ксилола.....   | 18 |
| 4. Методические указания по фотометрическому измерению концентраций N,N <sub>1</sub> -бис(триметил)-2,5-диметил-п-метилendiаммоний хлорида ..... | 23 |
| 5. Методические указания по газохроматографическому измерению концентраций 3-бромбензальдегида .....   | 28 |
| 6. Методические указания по газохроматографическому измерению концентраций 2-бромпропана, 2-бромбутана, 2-бромпентана .....                      | 33 |
| 7. Методические указания по газохроматографическому измерению концентраций дактала .....   | 38 |
| 8. Методические указания по фотометрическому измерению концентраций дисульфурмина.....   | 42 |
| 9. Методические указания по измерению концентраций 2,2 <sub>1</sub> -дипиридила методом тонкослойной хроматографии.....                          | 46 |
| 10. Методические указания по измерению концентраций 4,4 <sub>1</sub> -дипиридила методом тонкослойной хроматографии.....                         | 51 |
| 11. Методические указания по газохроматографическому измерению концентраций дихлорангидрида изофталевой кислоты .....                            | 56 |

|     |  |     |
|-----|--|-----|
| 12. | Методические указания по газохроматографическому измерению концентраций дихлорангидрида терефталевой кислоты .....                           | 62  |
| 13. | Методические указания по полярографическому измерению концентраций железа, титана, молибдена, хрома (III и VI) и ванадия .....               | 67  |
| 14. | Методические указания по фотометрическому измерению концентраций имидосульфата аммония .....   | 78  |
| 15. | Методические указания по фотометрическому измерению концентраций красителя капризоля коричневого 4К .....                                    | 82  |
| 16. | Методические указания по фотометрическому измерению концентраций красителя кубового алого 2Ж .....   | 87  |
| 17. | Методические указания по фотометрическому измерению суммарной концентрации компоненты Н-353 и эфира-353 .....                                | 92  |
| 18. | Методические указания по фотометрическому измерению концентраций лагодена .....  | 97  |
| 19. | Методические указания по фотометрическому измерению концентраций липазы микробной .....  | 101 |
| 20. | Методические указания по измерению концентраций каптакса методом тонкослойной хроматографии ..   | 107 |
| 21. | Методические указания по фотометрическому измерению концентраций медного комплекса тринатриевой соли нитридотриметилфосфоновой кислоты ..... | 112 |
| 22. | Методические указания по фотометрическому измерению концентраций 2-метил-6-этил-анилина .....  | 117 |
| 23. | Методические указания по фотометрическому измерению концентраций N,N <sub>1</sub> -метилен-бис-(бета-винилсульфонилпропионамида) .....       | 121 |
| 24. | Методические указания по газохроматографическому измерению концентраций метилгептена .....   | 126 |

25. Методические указания по газохроматографическому измерению концентраций моногидрата 2,3,4,6-ди-ацетон-2-кето-L-гулоновой кислоты ..... 131
26. Методические указания по измерению концентрации оксида алюминия методом атомно-абсорбционной спектрофотометрии ..... 137
27. Методические указания по измерению концентраций оксида кальция методом атомно-абсорбционной спектрофотометрии ..... 142
28. Методические указания по измерению концентраций рубидия-серебра пентаиодистого методом пламенной фотометрии..... 147
29. Методические указания по фотометрическому измерению концентраций D-сорбита ..... 152
30. Методические указания по фотометрическому измерению концентраций сульфаминовой кислоты..... 157
31. Методические указания по фотометрическому измерению концентраций трикрезола..... 161
32. Методические указания по газохроматографическому измерению концентраций тетраэтиленгликоля и пентаэтиленгликоля..... 165
33. Методические указания по фотометрическому измерению концентраций трихлоранилина ..... 170
34. Методические указания по газохроматографическому измерению концентраций 1,4,5-трихлорантрахинона ..... 175
35. Методические указания по фотометрическому измерению концентраций фенасала..... 179
36. Методические указания по флуориметрическому измерению концентраций 3-(1-фенил-2-ацетил)-этил-4-оксикумарина (зоокумарина) ..... 184
37. Методические указания по фотометрическому измерению концентраций формальдегида при использовании фенолформальдегидных смол..... 189

|     |  |     |
|-----|--|-----|
| 38. | Методические указания по фотометрическому измерению концентраций фурагина .....  | 194 |
| 39. | Методические указания по измерению концентраций хлорсульфурина методом тонкослойной хроматографии .....                                  |     |
| 40. | Методические указания по фотометрическому измерению концентраций хлорокси меди .....   | 202 |
| 41. | Методические указания по фотометрическому измерению концентраций 2-хлор-5(3;5 <sub>1</sub> -дикарбометоксифенилсульфамидо) анилина ..... | 207 |
| 42. | Методические указания по фотометрическому измерению концентраций 1-циан-2-аминоциклопентена-1,2 .....                                    | 212 |
| 43. | Методические указания по газохроматографическому измерению концентраций этилиденнорборнена и винилнорборнена .....                       | 217 |
|     | Приложение 1 .....   | 223 |
|     | Приложение 2 .....   | 224 |
|     | Приложение 3 .....   | 226 |
|     | Приложение 4 .....   | 231 |
|     | Приложение 5 .....   | 232 |

**Издательством "Рарог" выпущены следующие издания:**

| Наименование издания  | Цены без учета НДС (20%), и спец. налога (3%) на 01.04.94 г. |
|---|--|
| 1   | 2  |
| "Сборник документов и материалов для научных и практических учреждений санитарно-эпидемиологического и гигиенического профиля, работающих по госбюджетным и хозяйственным договорам" (с приложением типовых договоров).   | 1000   |
| "Санитарные правила при работе с асбестом".   | 1000   |
| "Санитарные правила устройства, оборудования и эксплуатации больниц, роддомов и других лечебных учреждений"   | 1000   |
| "Методические указания по определению вредных веществ в сварочном аэрозоле (твердая фаза и газы)".  | 3000   |
| "Методических указания по контролю содержания вредных веществ на кожных покровах и спецодежде".   | 3000   |
| "Методические указания по измерению концентрации вредных веществ в воздухе рабочей зоны":<br>N 11<br>N 27, в двух частях<br>N 26  | 3000<br>5000<br>3000   |
| Аннотированные указатели на методы определения вредных веществ в воздухе рабочей зоны, переработанные и дополненные в 2-х изданиях.<br>1-ое издание включает выпуски: 9, 10, 21, 21/1, 22, 22/1, 23, 23/1, 24, 25, 26, 27<br>2-ое издание включает выпуски: 11, 12, 28. | 3000<br>3000   |
| "Сборник важнейших официальных материалов по санитарным и противоэпидемическим вопросам в 7-ми томах:   |  |



Книги можно заказать:

- а) по стоимости плюс 2000 рублей за пересылку;
- б) только по стоимости — при условии самовывоза.

Для отправки книг почтой необходимо выслать заявку и копии платежных поручений с указанием оплаты по каждому наименованию по адресу: 101000, г.Москва, Главпочтамт, а/я 900, Издательство "Рапог".

Расчетный счет: Т-во "Рапог" N 020467555 АКБ "Аэрофлот", кор счет N 161503 ЦОУ при ЦБ России, МФО N 299112 г. Москвы.

Возможна оплата за наличный расчет. В связи с увеличением почтовых расходов целесообразен самовывоз.

*В страны СНГ поставка осуществляется самовывозом.*

**Методические указания  
по определению концентраций вредных веществ  
в воздухе рабочей зоны**

выпуск 23/1

---

Подписано в печать 28.12.93. Печать офсетная.  
Формат 60<sup>x</sup>84/16. Печ. л. 15.0. Тираж 2000 экз.  
Зак. 5089

---