

**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.

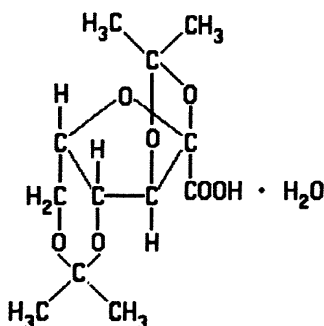
Включенные в данный выпуск Методические указания подготовлены в соответствии с требованиями ГОСТ 12.1.005-88 "ССБТ. Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны" и ГОСТ 12.1.016-79 "ССБТ. Воздух рабочей зоны. Требования к методикам измерения концентраций вредных веществ" и обеспечивают 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 4808-88

**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ**  
 по газохроматографическому измерению концентраций  
 моногидрата 2,3,4,6-диацетон-2-кето-L-гулоновой кислоты в  
 воздухе рабочей зоны



М.м. 292,38

Моногидрат 2,3,4-6-диацетон-2-кето-L-гулоновой кислоты — белый порошок, горьковатого вкуса, без запаха, при температуре выше 40°C плавится с расщеплением ацетона. Почти не растворяется в воде, хорошо растворим в этиловом спирте, эфире. Очень слабая одноосновная кислота, кристаллизуется с одной молекулой воды. В кислой среде легко гидролизуеться с образованием 2-кето-L-гулоновой кислоты, которая легко растворяется в воде.

В воздухе находится в виде аэрозоля.

Моногидрат диацетон-2-кето-L-гулоновой кислоты является малотоксичным веществом.

ПДК в воздухе — 10 мг/м<sup>3</sup>.

### Характеристика метода

Метод основан на превращении моногидрита диацетон-2-кето-L-гулоновой кислоты в фурфурол под действием разбавленной соляной кислоты, экстракции фурфуrolа бензолом и измерении концентрации анализируемого вещества на хроматографе с детектором по захвату электронов. Отбор проб проводится с концентрированием на фильтр.

Нижний предел измерения содержания вещества в хроматографируемом объеме 0,03 мкг.

Нижний предел измерения в воздухе 2,5 мг/м<sup>3</sup> (при отборе 60 л воздуха).

Диапазон измеряемых концентраций от 2,5 до 20 мг/м<sup>3</sup>.

Измерению не мешают гексозы; мешают аскорбиновая кислота и пентозы.

Суммарная погрешность измерения не превышает 25%.

Время выполнения измерения, включая отбор пробы, ок. 130 мин.

### Приборы, аппаратура, посуда

Хроматограф с детектором по захвату электронов (радиоактивный источник <sup>63</sup>Ni).

Хроматографическая колонка из стекла длиной 2 м, диаметром 3 мм.

Аспирационное устройство.

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

Пипетки, ГОСТ 20292-74, вместимостью 1, 5 и 10 мл.

Пробирки с пришлифованными пробками, ГОСТ 10515-75, вместимостью 5 и 15-20 мл.

Бюксы, ГОСТ 7148-70, вместимостью 10 мл.

Микрошприц, МШ-10, ГОСТ 8043-75.

Линейка измерительная, ГОСТ 427-75.  
Секундомер, ГОСТ 5072-79.

### Реактивы, растворы и материалы

Моногидрат диацетон-2-кето-L-гулоновой кислоты, чистота не менее 95%.

Соляная кислота, ГОСТ 3118-77, ч.д.а., плотностью 1, 19 и 5%-ный раствор: 5 мл концентрированной соляной кислоты растворяют в 33 мл дистиллированной воды.

Натрий углекислый, ГОСТ 83-79, ч.д.а. или х.ч.

Бензол, ГОСТ 5955-75, х.ч. или ч.д.а., перегнанный.

Стандартный раствор N 1. В мерной колбе вместимостью 25 мл взвешивают 18 мг моногидрата диацетон-2-кето-L-гулоновой кислоты, приливают 20 мл 5%-ной соляной кислоты и выдерживают 1 ч, периодически встряхивая. Через 1 ч раствор в колбе доводят 5%-ной соляной кислотой до метки. Полученный раствор содержит вещества 0,72 мг/мл.

Стандартный раствор N 2. Готовят следующим образом. 3 мл раствора переносят в пробирку с пришлифованной пробкой вместимостью 15-20 мл, добавляют 1,5 мл концентрированной соляной кислоты и нагревают 1 ч на кипящей водяной бане. Пробирки с растворами охлаждают холодной водой до комнатной температуры и нейтрализуют избыток соляной кислоты, небольшими порциями сухого углекислого натрия до прекращения выделения пузырьков газа. Затем приливают 3 мл бензола и экстрагируют полученный продукт, встряхивая несколько раз содержимое пробирок. После расслоения верхний бензольный слой сливают в пробирку вместимостью 5 мл. Таким образом, получают раствор фурфурола в бензоле, с концентрацией 0,72 мг/мл моногидрата диацетон-2-кето-L-гулоновой кислоты. Стандартные растворы сохраняются 10 ч.

Насадка: 15% апиэзона Z на хроматоне N-AW-DMCS (0,25-0,315 мм), ЧССР, фирма Хемапол.

Азот особой чистоты, МРТУ 6.02.575-65 в баллоне с редуктором.

## Отбор пробы воздуха

Воздух с объемным расходом 10 л/мин аспирируют через фильтр АФА-ВП-10, помещенный в фильтродержатель. Для измерения 1/2 ПДК достаточно отобрать 30 л воздуха. В сухом и прохладном месте пробы сохраняются в течение месяца.

## Подготовка к измерению

Хроматографическую колонку заполняют готовой насадкой и кондиционируют в термостате хроматографа, не подсоединяя ее к детектору, при скорости газа-носителя азота 30-40 мл/мин и при постепенном повышении температуры от 50 до 160°C в течение 24 ч.

Градуировочные растворы вещества с концентрацией 240, 192, 120, 80, 40 и 30 мкг/мл готовят следующим образом:

для получения раствора с концентрацией 240 мкг/мл берут 1 мл стандартного раствора N 2 и 2 мл бензола; для раствора 192 мкг/мл — 0,8 мл стандартного раствора N 2 и 2,2 мл бензола; для 120 мкг/мл — 0,5 мл стандартного раствора N 2 и 2,5 мл бензола; для 80 мкг/мл — 1 мл раствора 240 мкг/мл и 2 мл бензола; для 40 мкг/мл — 0,5 мл раствора 240 мкг/мл и 2,5 мл бензола; для 30 мкг/мл — 1 мл раствора 120 мкг/мл и 2 мл бензола.

Градуировочные растворы сохраняются 10 часов. Для анализа берут по 1 мкл каждого раствора, что соответствует 0,24; 0,192; 0,12; 0,08; 0,04 и 0,03 мкг вещества в хроматографируемом объеме. Проводят не менее 5 определений каждой концентрации. Измеряют высоту пика вещества и строят градуировочный график, выражающий зависимость высоты пика (мм) от содержания вещества в хроматографируемом объеме (в мкг).

Проверка градуировочного графика проводится при изменении условий анализа, но не реже 1 раза в квартал.



## Условия хроматографирования градуировочных растворов и анализируемых проб

Температура термостата колонок	125 °С
Температура термостата испарителя	150 °С
Температура термостата детектора	290 °С
Скорость потока газа-носителя азота:	
через колонку	30 мл/мин
через детектор	60 мл/мин
Скорость движения диаграммной ленты	200 мм/ч
Предел измерения электрометра	$5 \cdot 10^{-12} \text{A}$
Время удерживания продукта разложения моногидрата диацетон-2-кето-L-гулоновой кислоты-фурфурола	1 мин 40 с.
Время удерживания бензола	30 с

### Проведение измерения

Фильтр с отобранной пробой помещают в бюкс, заливают 5 мл 5%-ной соляной кислоты, выдерживают 1 ч, затем фильтр отжимают стеклянной палочкой и удаляют его. 3 мл полученного раствора пробы переносят в пробирку с пришлифованной пробкой, добавляют 1,5 мл концентрированной соляной кислоты, закрывают пробкой и нагревают на кипящей водяной бане в течение 1 ч. Затем пробирки охлаждают холодной водой, нейтрализуют избыток соляной кислоты твердым углекислым натрием до прекращения выделения пузырьков газа (соль добавляют небольшими порциями), приливают 3 мл бензола, встряхивают содержимое пробирки несколько раз и после разделения слоев переливают верхний бензольный слой в пробирку вместимостью 5 мл. По 1 мкл полученного бензольного раствора вводят в испаритель хроматографа через самоуплотняющуюся мембрану. На записанной хроматограмме измеряют высоту пика вещества и по градуировочному графику находят соответствующее содержание моногидрата диацетон-2-кето-L-гулоновой кислоты в мкг.

### Расчет концентрации

Концентрацию моногидрата диацетон-2-кето-L-гулоновой 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 раствора, взятого для десорбции вещества с фильтра, мл;

б — объем раствора пробы, введенный в испаритель хроматографа, мл;

V — объем воздуха, отобранного для анализа и приведенного 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 (730)	97,86 (734)	98,4 (738)	98,93 (742)	99,46 (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 (750)	100,53 (754)	101,06 (758)	101,33 (760)	101,86 (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 п/п	Методические указания	Учреждения, представившие Методические указания
1	2	3
1	Газохроматографическое измерение концентраций алкилнафталинов (термолана)	НИИ ГТиПЗ АМН СССР г.Москва
2	Фотометрическое измерение концентраций аммиака и формальдегида	ВНИИ охраны труда, г.Ленинград
3	Газохроматографическое измерение концентрации 4-бром-0-ксилола	НИИ ГТиПЗ АМН СССР г.Москва
4	Фотометрическое измерение концентраций N,N <sup>1</sup> -бис(триметил)-2,5-ди-метил-п-метилендиаммоний хлорида	Днепропетровский мединститут
5	Газохроматографическое измерение концентраций 3-бром-бензальдегида	Университет Дружбы народов им.П.Лумумбы
6	Газохроматографическое измерение концентраций 2-бром-пропана, 2-бромбутана, 2-бромпентана	НИХФИ г.Новокузнецк, НИИ ГТиПЗ 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 медицинский институт
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 медицинский институт



1	2	3
24	Газохроматографическое измерение концентраций метилгептена	НИИ ГТиПЗ г.Москва, ВНИИ синтез. и натур. душистых веществ, г.Москва
25	Газохроматографическое измерение концентраций моногидрата 2,3,4,6-диацетон-2-кето-гулоновой кислоты	НИИ ГТиПЗ, 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, г.Москва
29	Фотометрическое измерение концентраций D-сорбита	НИИ ГТиПЗ, 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 ГОСНИИХЛОП ПРОЕКТ, г.Киев
32	Фотометрическое измерение концентраций трикрезола	НИИ ГТиПЗ, 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-ксифенилсульфамида) 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 вещества	Опубликованные Методические Указания
1. о-(2,4-Дитретамил- фенокси) бутиламид-1-окси- 2-нафтойная кислота	МУ на гравиметрическое опре- деление пыли в воздухе рабочей зоны и в системах вентиля- ционных установок. М., 1981, с.235 (переизданный сборник МУ вып.1-5)
2. Бутиламид-1-окси-4-те- тразолилтио-2-нафтойная кислота	— " —
3. Полиэтиленоксид	— " —
4. Гексанатрий-М-этилен- диаминтетра-ацетато-бис (нитролотриацетоцинкат)- 4-водный (препарат КД-2/у)	МУ на полярографическое оп- ределение цинка и кадмия в воздухе М., 1981, в ХУП, с.150. Коэффициент пересчета с цинка 7,69
5. Октанатрий-М-этиленди- аминтетраацетато-бис-ди (тилсульфата) цинка, п-водный препарат ФД-1/у	— " — Коэффициент пересчета с цинка 8,04
6. Катализатор Дабко	Технические условия на метод определения триметил- амина, триэтиламина, триамина и трипропиламина в воздухе, 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- 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 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 нитридо-триметилфосфоновой 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> -метил-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": N 11 N 27, в двух частях N 26	3000 5000 3000
Аннотированные указатели на методы определения вредных веществ в воздухе рабочей зоны, переработанные и дополненные в 2-х изданиях. 1-ое издание включает выпуски: 9, 10, 21, 21/1, 22, 22/1, 23, 23/1, 24, 25, 26, 27 2-ое издание включает выпуски: 11, 12, 28.	3000 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

---