

**МИНИСТЕРСТВО ЗДРАВООХРАНЕНИЯ СССР**

---

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

**Выпуск 21/1**

**Москва 1987**

МИНИСТЕРСТВО ЗДРАВООХРАНЕНИЯ СССР

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ  
ПО ИЗМЕРЕНИЮ КОНЦЕНТРАЦИЙ ВРЕДНЫХ ВЕЩЕСТВ В ВОЗДУХЕ  
РАБОЧЕЙ ЗОНЫ

ВЫПУСК 21/1

Москва 1987

Сборник Методических Указаний составлен методической секцией по промышленной токсикологии при Проблемной комиссии "Научные основы гигиены труда и профпатологии"

Настоящие Методические указания распространяются на измерение концентрации вредных веществ в воздухе рабочей зоны при санитарном контроле.

Ответственные за выпуск: С.И.Муравьева , Г.А.Дьякова,  
К.М.Грачева , В.Г.Овечкина.

## УТВЕРЖДАЮ

Заместитель Главного государственного санитарного врача СССР

 А.И.Зайченко

" 25 " мая 1987 г.

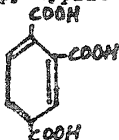
№ 4309-87

## МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

ПО ГАЗОХРОМАТОГРАФИЧЕСКОМУ ИЗМЕРЕНИЮ КОНЦЕНТРАЦИЙ  
ТРИМЕЛЛИТОВОЙ КИСЛОТЫ В ВОЗДУХЕ РАБОЧЕЙ ЗОНЫ

Структурная формула

И.м. 2Ю, 15



Бензол-1,2,4-трикарбоновая кислота

/тримеллитовая кислота/

Сыпучее кристаллическое вещество белого цвета. Температура плавления 224-225<sup>0</sup>С, хорошо растворим в метиловом и этиловом спирте, умеренно - в эфире, трудно растворим в ацетоне.

В воздухе находится в виде аэрозоля.

Тримеллитовая кислота относится к умеренно токсичным соединениям, обладает аллергенным действием при различных путях поступления в организм.

ПДК в воздухе 0,05 мг/м<sup>3</sup>.

### ХАРАКТЕРИСТИКА МЕТОДА

Метод основан на переведении триметилитовой кислоты в сложный эфир воздействием диазометана с последующим газохроматографическим анализом на приборе с пламенно-ионизационным детектором.

Отбор проб проводят с концентрированием на фильтр АФА-ВП-20.

Нижний предел измерения в хроматографируемом объеме 0,05 мкг.

Нижний предел измерения в воздухе 0,016 мг/м<sup>3</sup> (при отборе 300 л воздуха).

Диапазон измеряемых концентраций в воздухе от 0,016 до 0,16 мг/м<sup>3</sup>.

Измерению не мешают псевдокумол, уксусная кислота.

Измерению мешает тримеллитовый ангидрид.

Суммарная погрешность не превышает ± 20%.

Время выполнения измерения (включая отбор проб) около 45 мин.

### ПРИБОРЫ, АППАРАТУРА, ПОСУДА

Хроматограф с пламенно-ионизационным детектором.

Хроматографическая колонка из нержавеющей стали длиной 1 м, диаметр 3 мм.

Весы лабораторные, аналитические, тип АДВ-200, ГОСТ 24101-80Е.

Микрошприц, МБ-10, ГОСТ 8043-74.

Аспирационное устройство.

Фильтродержатель.

Набор сит "Физприбор".

Шкаф сушильный.

Баня водяная.

Колбы круглодонные, ГОСТ 1770-74, вместимостью 100, 500 мл.

Колбы мерные, ГОСТ 1770-74, вместимостью 25, 100 мл.

Пипетки, ГОСТ 20292-74, вместимостью 1, 2, 5 мл.

Стаканы химические, ГОСТ 20292-74, вместимостью 50, 100 мл.

Лупа измерительная, ГОСТ 8909-75.

Секундомер.

Линейка измерительная.

#### РЕАКТИВЫ, РАСТВОРЫ И МАТЕРИАЛЫ

Бензол по ТУ 6-09-779-76, х.ч.

Калия гидроокись по МРТУ 6-09-578-69, ч.

Спирт метиловый по ТУ 6-09-1709-77, х.ч. (перегнанный).

Эфир серный по ГОСТ 2222-78Е, техн. (перегнанный).

Хлороформ по ТУ 6-09-4263-76, х.ч.

Хроматон *N*-AW-НМДС, 0,16-0,20 мм, фирма *Сметарол*

Чехословакия, носитель для газовой хроматографии.

Полисилоксан типа SE-30, ПМС, неподвижная жидкая фаза.

Гидразин гидрат, по ГОСТ 5832-76, ч.

Диметиловый эфир терефталевой кислоты по ГОСТ 11363-80, х.ч.

Фильтры АФА-ВП-20, ТУ 957186-76.

Аргон в баллонах с редуктором по ГОСТ 10157-79.

Гелий в баллонах с редуктором, по ТУ 51889-75.

Водород технический в баллонах с редуктором по ГОСТ 9022-80.

Воздух в баллонах с редуктором по ГОСТ 11882-79.

Диазометан. Синтезируют с помощью установки (рис. I) согласно описанию. Для получения эфирного раствора диазометана в круглодонную колбу вместимостью 100 мл помещают 30 г КОН и приливают 20-25 мл смеси гидразина гидрата и метанола, взятых в соотношении 1:1, так чтобы вся щелочь была смочена. В ту же колбу

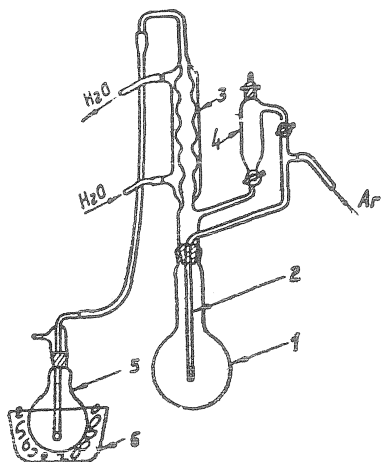


Рис. 1. Установка для получения диазометана

- 1 - реакционная колба
- 2 - барботер
- 3 - обратный холодильник
- 4 - капельная воронка
- 5 - приемник
- 6 - кристаллизатор со льдом

через барботер /2/ пропускают аргон. Приливают по каплям из капельной воронки /4/ 10-12 мл хлороформа. Выделяющийся в результате реакции газ через обратный холодильник /3/ собирают в приемник /5/, содержащий серный эфир и помещенный в кристаллизатор со льдом /6/. Приемником может служить круглодонная или коническая колба вместимостью 300-500 мл, снабженная барботером. Плифы смазывают силиконовой смазкой и тщательно притирают. Перед приливанием хлороформа в капельную воронку, нужно проверить закрыт ли кран. В случае попадания хлороформа в реакционную колбу в больших количествах возможна бурная реакция со взрывом. Для метилирования используют только свежеприготовленный раствор диазометана в эфире, который можно хранить при температуре около 0°C /кристаллизатор со льдом/ в течение рабочего дня.

Стандартный раствор тримеллитовой кислоты с концентрацией 1 мг/мл готовят растворением точной навески (100 мг) в метиловом спирте в мерной колбе на 100 мл.

Стандартный раствор диметилового эфира терефталевой кислоты с концентрацией 0,1 мг/мл готовят растворением в мерной колбе на 100 мл 10 мг вещества в метиловом спирте. Растворы устойчивы в течение 3 суток в холодильнике при температуре 4°C.

#### ОТБОР ПРОБЫ ВОЗДУХА

Воздух с объемным расходом 15 л/мин аспирируют через фильтр АТМ-ВП-20, закрепленный в фильтродержателе. Для измерения 1/2 ПДК следует отобрать 200 л воздуха.

#### ПОДГОТОВКА К ИЗМЕРЕНИЮ

Взвешивают хроматон А-АМ-Н-МДБ -50 см<sup>3</sup>. Полиметилсилоксан в количестве 5% от веса носителя растворяют в 100 см<sup>3</sup> бензола в



круглодонной колбе. В полученный раствор вносят приготовленный носитель небольшими порциями и осторожно перемешивают. Бензол испаряют в вытяжном шкафу при  $80^{\circ}\text{C}$  до состояния сыпучести носителя. В промытую и высушенную колонку, согласно инструкции к хроматографу, засыпают приготовленную насадку /механически с применением вакуума/, концы закрывают стеклотканью. Заполненную колонку подсоединяют одним концом к испарителю хроматографа и кондиционируют в токе газа-носителя первые 2 часа при  $100^{\circ}\text{C}$ , затем 2 часа при  $150^{\circ}\text{C}$  и 2 часа при  $250^{\circ}\text{C}$ , при скорости газа-носителя 40 мл/мин. Затем подключают второй конец колонки к детектору

Для определения градуировочного коэффициента, необходимо при расчете хроматограмм, готовят градуировочные растворы тримеллитовой кислоты в мерных колбах на 25 мл с содержанием: 0,01; 0,02; 0,04; 0,06; 0,08; 0,1 мг/мл. Градуировочные растворы устойчивы 1 сутки. Проводят этерификацию и прибавляют внутренний стандарт. Концентрация внутреннего стандарта во всех пробах постоянна - 0,05 мг/мл. Вводят по 5 мкл каждого раствора в хроматограф через самоуплотняющуюся мембрану, проводя 5 параллельных определений для каждой концентрации. Записывают хроматограмму и вычисляют площади пиков внутреннего стандарта и определяемого компонента /мм<sup>2</sup>/. Площадь пика получают умножением высоты пика на его ширину, измеренную на половине высоты.

Условия хроматографирования градуировочных растворов  
и анализируемых проб:

Температура термостата колонки	$150^{\circ}\text{C}$
Температура испарителя	$250^{\circ}\text{C}$
Скорость потока газа-носителя	40 мл/мин
Скорость потока водорода	30 мл/мин

Скорость потока воздуха	150 мл/мин
Скорость движения диаграммной ленты	240 мм/час
Время удерживания:	
Диметилового эфира терефталевой кислоты	2 мин.52 сек.
Эфира тримеллитовой кислоты	12 мин.45 сек.
Время выхода метилового спирта	1 мин.15 сек.
Расчет градуировочного коэффициента проводят по формуле:	

$$K = \frac{S_{ст} C_{тнк}}{S_{тнк} C_{ст}}, \text{ где}$$

$S_{ст}$ ,  $S_{тнк}$  - площадь пиков внутреннего стандарта и определяемого компонента, мм<sup>2</sup>;

$C_{ст}$ ,  $C_{тнк}$  - концентрации внутреннего стандарта и определяемого компонента, мг/мл.

Фильтр с отобранной пробой осторожно освобождают из пакета, помещают в химический стакан, добавляют 5 мл метанола, встряхивают и приливают 2-3 мл раствора диазометана в серном эфире до получения устойчивой желтой окраски, которая свидетельствует о том, что метилирование прошло полностью.

К анализируемой пробе после этерификации прибавляют 0,25 мл внутреннего стандарта. Избыток диазометана и растворителей удаляют упариванием в вытяжном шкафу до объема 0,5 мл.

#### ПРОВЕДЕНИЕ ИЗМЕРЕНИЯ

Анализируемую пробу в количестве 5 мкл вводят с помощью микрошприца в хроматограф через самоуплотняющуюся мембрану. Записывают хроматограмму и вычисляют площади пиков внутреннего стандарта и определяемого компонента.

## РАСЧЕТ КОНЦЕНТРАЦИИ

Концентрацию триметилитовой кислоты в  $\text{мг}/\text{м}^3$  (С) вычисляют по формуле:

$$C = \frac{S_{\text{тмк}} \cdot m_{\text{ст}} \cdot K \cdot 1000}{S_{\text{ст}} \cdot V}, \text{ где}$$

$S_{\text{ст}}$ ,  $S_{\text{тмк}}$  - площади пиков внутреннего стандарта и определяемого компонента  $/\text{мм}^2/$ ;

$m_{\text{ст}}$  - количество введенного в пробу внутреннего стандарта  $\text{мг}$ ;

$K$  - градуировочный коэффициент для определяемого компонента;

$V$  - объем воздуха, отобранный для анализа, приведенный к стандартным условиям /см. Приложение I /.

## Приложение I

Приведение объема воздуха к стандартным условиям проводят по следующей формуле:

$$V_{20} = \frac{V \cdot (273 + 20) \cdot P}{(273 + t^{\circ}) \cdot 101,33}, \quad \text{где}$$

$V$  - объем воздуха, отобранный для анализа, л.

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

$t$  - температура воздуха в месте отбора пробы,  $^{\circ}\text{C}$

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	100/750	100,53/754	101,06/758	101,59/760	101,86/760
-30	1,1882	1,1646	1,1709	1,1772	1,1836	1,1899	1,1963	1,2026	1,2058	1,2122
-26	1,1593	1,1456	1,1519	1,1581	1,1644	1,1706	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	1,0054	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	0,9198	0,9248	0,9297	0,9347	0,9397	0,9421	0,9471

## П Е Р Е Ч Е Н Ь

учреждения представивших Методические указания  
по измерению концентрации вредных веществ в  
воздухе

№ : пп : :	Методические указания	: : :	Учреждения, представ- ившие Методические ука- зания
1 :	2	:	3
1.:	Фотометрическое измерение концентрации: алкилпропилендиамин	:	Медицинский институт г. Ростов-на-Дону
2.:	Фотометрическое измерение концентрации: бис-(2-метил-3-окси-4-оксиметил-5-ме- тилпиридин) дисульфида дигидрохлорида (пиридитол)	:	НИИ гигиены труда и профзаболеваний АМН СССР, г.Москва Медицинский институт г.Курск
3.:	Газохроматографическое измерение кон- центрации бутоксибутенина	:	НИИ гигиены труда и профзаболеваний АМН СССР, г.Москва ГОСНИИ метанолпроект
4.:	Фотометрическое измерение концентрации: 1,10 декандикарбоновой кислоты (1,10 ДДК)	:	ГорСЭС, г. Москва
5.:	Фотометрическое измерение концентрации: диборида магния, диборида титана-хрома и металлокерамического сплава (на осно- ве диборида титана-хрома)	:	НИИ гигиены труда и профзаболеваний г.Свердловск
6.:	Фотометрическое измерение концентрации: диморфолинфенилметана (ингибитора ВНХ-Л-20)	:	НИИ гигиены труда и профзаболеваний г.Ижевск
7.:	Газохроматографическое измерение кон- центрации метилизобутилкарбонила	:	НИИ гигиены труда и профзаболеваний АМН СССР, г. Москва

1 :	2	:	3
8. : Газохроматографическое измерение концен- : трация метилцеллолозы	Киевский филиал : ГосНИИхлорпроект : г.Киев	:	
9. : Пламеннофотометрическое измерение кон- : центрация стронция фосфорнокислого двух- : замещенного	: Медицинский институт г. Ставрополь	:	
10. : Газохроматографическое измерение кон- : центрация фенола	: НИИ гигиены труда и : профзаболеваний : АМН СССР, г.Москва : ГорСЭС, г.Москва	:	
11. : Газохроматографическое измерение кон- : центрация циклодеканола и циклоде- : канона	: ГорСЭС, г.Москва : Рязанский медицинсти- : тут	:	
12. : Газохроматографическое измерение кон- : центрация денацила и додецилового спир- : та	: ГорСЭС, г.Москва	:	
13. : Спектрофотометрическое измерение кон- : центрация диэтилентриаминпентаацетата : : меди тринатриевой соли	: Армянский НИИ : ГТ и ПЗ	:	
14. : Газохроматографическое измерение кон- : центрация карбамил-3(5)-метилпиразола	: НИИ гигиены им.Ф.Ф. : Эрисмана, ВНИИХСЭР	:	
15. : Газохроматографическое измерение кон- : центрация триметилфосфита	: ГорСЭС, Москва	:	
16. : Фотометрическое измерение концентрация : : цинкового комплекса нитрилотрифенилфос- : фоновой кислоты тринатрией соли и раст- : воримого железного комплекса нитрилотри- : метилфосфоновой кислоты динатриевой соли	: НИИ гигиены труда и : профзаболеваний АМН СССР	:	
17. : Газохроматографическое измерение концен- : трация ангидрида тримелитовой кислоты	: Уфимский НИИ НЕФТЕХИМ	:	
18. : Газохроматографическое измерение концен- : трация Бис- <i>N,N</i> -гексаметиленкарбамида : (карбоксида)	: Рижский медицинститут	:	

1 :	2	:
20. : Хроматографическое измерение концентрации Бис-фосфита	Львовский : медицинститут	
21. : Газохроматографическое измерение концентрации диметилсебакината	Ростовский-на-Дону : медицинститут	
22. : Газохроматографическое измерение концентрации диметилфосфита	Львовский : медицинститут	
23. : Газохроматографическое измерение концентрации рации изопропенилацетилена	НИИ ГТ и ПЗ : АМН СССР : НПО "НАИРИТ" : г.Ереван	
24. : Фотометрическое измерение концентрации красной и желтой кровяной соли	Донецкий : медицинститут	
25. : Фотометрическое измерение концентрации ламинофора Р-385	Ставропольский : медицинститут	
26. : Газохроматографическое измерение концентрации трация монобензилтолуола	Донецкий : медицинститут	
27. : Фотометрическое измерение концентрации 3-нитро-4-хлоранилина	Казанский университет : Н.И.Савельева	
28. : Пламенно-фотометрическое измерение концентрации растворимых соединений рубидия	Г-ня Московский : медицинститут	
29. : Хроматографическое измерение концентрации триотреххлористого фосфора	Львовский : медицинститут	
30. : Газохроматографическое измерение концентрации рация триметилового кислоты	Уфимский : НИИНЕФТЕХИМ	
31. : Хроматографическое измерение концентрации триметилфосфита	Львовский : медицинститут	
32. : Газохроматографическое измерение концентрации трация триэтилортоацетата	Университет : друзья народов : им. П.Лумумбы	
33. : Газохроматографическое измерение концентрации трация 3-феноксидбензальдегида	Университет : друзья народов : им. П.Лумумбы	
34. : Флуориметрическое измерение концентрации фенилбута	Рижский медицинститут	



I :	2	:	3
35.: Полярографическое измерение концентрации: : фосфида цинка			ЦОЛИУВ, Москва : Киевский НИИ ГТ и ПЭ
36.: Фотометрическое измерение концентрации : : фталазола			ВНИХФИ, г.Купавна
37.: Хроматографическое измерение концентра- : ции хардина			Львовский : мединститут
38.: Фотометрическое измерение концентрации : : хлористого аммония			Армянский : НИИ ГТ и ПЭ
39.: Газохроматографическое измерение кон- : центрации циклогесена			НИИ ГТ и ПЭ

## Приложение 4

Вещества, определяемые по ранее утвержденным  
методическим указаниям

Наименование вещества	Методические Указания
I	2
Сополимеры и полимеры на основе акриловых и метакриловых мономеров	Методические указания на гравиметрическое определение пыли в воздухе рабочей зоны и в системах вентиляционных установок М., 1981, с. 235 (перезданный сборник МУ, выпуски 1-5)
Полиамфолиты ПА-I, ПА-III, ПА-12I	- " -
лагоден	- " -
оксалон	- " -
катализатор ИМ-220I	Методические указания на фотометрическое определение окиси хрома, выпуск М., 1979, с. 108
Титана сульфид и дисульфид	Методические указания по полярографическому измерению вольфрама в воздухе рабочей зоны, выпуск XIX, М., 1984, с. 13
Вольфрама сульфид и дисульфид	Методические указания по полярографическому измерению концентраций титана в воздухе рабочей зоны, выпуск XIX, М., 1984, с. 129
Сварочный аэрозоль при содержании марганца до 20 %	Методические указания на определение вредных веществ в сварочном аэрозоле (твердая фаза и газы), М., 1981, с.
Сварочный аэрозоль при содержании марганца от 20 до 30 %	:

## Указатель определяемых веществ

- Алкилдифенилоксид (Алотерм-1) 86  
 Алкилпропилендиамин I  
 Ангидрид тримеллитовой кислоты 91  
 Бис-*N,N*-гексаметиленкарбамид (карбоксид) 96  
 Бис- (2-метил-3-окси-4-оксиметил-5-метилпиридил) дисульфида  
 гидрокорида (пиридитол) 5  
 Бис-фосфит 102  
 Бутоксидбутенин 10  
 1,10-декандикарбоновая кислота 17  
 Децила 58  
 Диборид магния 22  
 Диборид титана-хрома 22  
 Диметилсебацат 107  
 Диметилфосфит 112  
 Диортолифенилметан (ингибитор ВНК-А 20) 27  
 Диэтилентриаминпентаацетата меди тринатриевая соль 64  
 Диэтиловый спирт 58  
 Изопропилацетилен 118  
 Карбамид-3(5)-метилпиразол 70  
 Красная и желтая кровяная соль 122  
 Лаунофор Р-385 127  
 Метилдизобутилкарбонат 32  
 Метилцеллозоль 36  
 Метилбензилтолуол 132  
 3-эстро-4-хлоранилин 137  
 Рудидия растворимые соединения 145  
 Стронция фосфорнокислая двузамещенная 42  
 Тетрахлористый фосфор 150  
 Тримеллитовая кислота 154  
 Триметилфосфит 75  
 Триэтилортоацетат 165  
 Фикетол 46  
 Фенибут 173  
 3-феноксибензальдегид 169  
 Сульфид цинка 178  
 Фталазол 184

Харшин 189

Хлористый аммоний 193

Циклодеканол 50

Циклодеканон 50

Циклогексен 198

Цинковый комплекс нитрилотрифенилфосфоновой кислоты  
тринатриевой соли и растворимого железного комплекса  
нитрилотриметилфосфоновой кислоты динатриевой соли 80

## Содержание.

1. Методические указания по фотометрическому измерению концентрации алкилпропилендиаминна в воздухе рабочей зоны .....	1
2. Методические указания по фотометрическому измерению концентрации бис-(2-метил-3-окси-4-оксиметил-4-метилпиридин) дисульфида дигидрохлорида (пиридитол) в воздухе рабочей зоны .....	5
3. Методические указания по газохроматографическому измерению концентрации бутоскибутенина в воздухе рабочей зоны .....	10
4. Методические указания по фотометрическому измерению концентрации I, IO декандикарбоновой кислоты (I, IO ДДК) в воздухе рабочей зоны .....	17
5. Методические указания по фотометрическому измерению концентрации диборида магния, диборида титана-хрома и металллокерамического сплава (на основе диборида титана-хрома) в воздухе рабочей зоны .....	22
6. Методические указания по фотометрическому измерению концентрации диморфолинфенилметана (ингибитор ИИХ-Л-20) в воздухе рабочей зоны .....	27
7. Методические указания по газохроматографическому измерению концентрации метилизобутилкарбинола в воздухе рабочей зоны .....	32
8. Методические указания по газохроматографическому измерению концентрации метилцеллозолва в воздухе рабочей зоны .....	36
9. Методические указания по пламеннофотометрическому измерению концентраций стронция фосфорнокислого двуазмешенного в воздухе рабочей зоны .....	42
10. Методические указания по газохроматографическому измерению концентрации фенетол в воздухе рабочей зоны .....	46
II. Методические указания по газохроматографическому измерению концентраций циклодеканола и циклодеканола в воздухе рабочей зоны .....	50

12. Методические указания по газохроматографическому измерению концентрации денацила и додецилового спирта в воздухе рабочей зоны ..... 58
13. Методические указания по спектрофотометрическому измерению концентрации диэтилентриаминпентацетата меди тринатриевой соли (ДТПА  $Zn$ ) в воздухе рабочей зоны ..... 64
14. Методические указания по газохроматографическому измерению концентрации карбамоил-3(5)-метилпиразола в воздухе рабочей зоны ..... 70
15. Методические указания по газохроматографическому измерению концентрации триметилфосфита в воздухе рабочей зоны ..... 75
16. Методические указания по фотометрическому измерению концентрации цинкового комплекса нитрилотрифенилфосфоново́й кислоты тринатриевой соли и растворимого железного комплекса нитрилотриметилфосфоново́й кислоты динатриевой соли в воздухе рабочей зоны ..... 80
17. Методические указания по газохроматографическому измерению концентраций алкилдифенилоксидов (Алотерма-I) в воздухе рабочей зоны ..... 86
18. Методические указания по спектрофотометрическому измерению концентрации тримеллитовой кислоты в воздухе рабочей зоны ..... 91
19. Методические указания по газохроматографическому измерению концентрации бис- $M$ -гексаметиленкарбамида (карбоксида) в воздухе рабочей зоны ..... 96
20. Методические указания по измерению концентраций бис-фосфита в воздухе рабочей зоны методом тонкослойной хроматографии ..... 102
21. Методические указания по газохроматографическому измерению концентрации диметиласебацната в воздухе рабочей зоны ..... 107
22. Методические указания по газохроматографическому измерению концентрации диметилфосфита в воздухе рабочей зоны ..... 112

23. Методические указания по газохроматографическому измерению концентрации изопропенилацетилена в воздухе рабочей зоны ..... 116
24. Методические указания по фотометрическому измерению концентрации красной и желтой кровяной соли в воздухе рабочей зоны ..... 122
25. Методические указания по фотометрическому измерению концентрации ламинофора Р-385 в воздухе рабочей зоны ..... 127
26. Методические указания по газохроматографическому измерению концентрации монобензилтолуола (МБТ) в воздухе рабочей зоны ..... 132
27. Методические указания по фотометрическому измерению концентрации 3 нитро-4-хлоранилина в воздухе рабочей зоны ..... 137
28. Методические указания по пламенно-фотометрическому измерению концентрации растворимых соединений рибидия в воздухе рабочей зоны ..... 145
29. Методические указания по измерению концентрации тиотрихлористого фосфора методом тонкослойной хроматографии в воздухе рабочей зоны ..... 150
30. Методические указания по газохроматографическому измерению концентрации тримеллитовой кислоты в воздухе рабочей зоны ..... 154
31. Методические указания по измерению концентрации трифенилфосфита методом тонкослойной хроматографии в воздухе рабочей зоны ..... 161
32. Методические указания по газохроматографическому измерению концентрации триэтилортоацетата (ТЭОА) в воздухе рабочей зоны ..... 165
33. Методические указания по газохроматографическому измерению концентрации 3-феноксibenзальдегида (3-ФБА) в воздухе рабочей зоны ..... 169
34. Методические указания по флуориметрическому измерению концентрации фенибута в воздухе рабочей зоны ..... 173
35. Методические указания по полярографическому измерению концентрации фосфида цинка в воздухе рабочей зоны ..... 178

36. Методические указания по фотометрическому измерению концентрации фталазола в воздухе рабочей зоны .....	184
37. Методические указания по измерению концентрации хаюдина в воздухе рабочей зоны методом тонкослойной хроматографии .....	189
38. Методические указания по фотометрическому измерению концентрации хлористого аммония в воздухе рабочей зоны .....	193
39. Методические указания по газохроматографическому измерению концентрации циклогексена в воздухе рабочей зоны .....	198
40. Приложение I .....	202
41. Приложение 2 .....	203
42. Приложение 3 .....	204
43. Приложение 4 .....	208
44. Приложение 5 .....	209