МИНИСТЕРСТВО ЗДРАВООХРАНЕНИЯ СССР

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

Выпуск 21/1

Москва 1987

gost.e-ecolog.ru

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 концентраций вредных веществ в воздухе рабочей зоны при санитарном контроле.

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

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель Главного государственного санитарного врача СССР

А.И.Заиченко

"25" мая 1987 г.

№ 4293-87

# МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ГАЗОХРОМАТОГРАФИЧЕСКОМУ ИЗМЕРЕНИЮ КОНЦЕНТРАЦИИ ТРИМЕТИЛФОСФИТА В ВОЗДУХЕ РАБОЧЕЙ ЗОНЫ

$(CH_3O)_3P$ $C_3H_9O_3P$

М.м. 124,0

Триметилфосфит в чистом виде бесцветная жидкость с резким неприятным запахом. $T_{кип.}$ 111°С. Очень летуч. Давление паров при 20°С - 18,7 мм рт.ст., летучесть при этой температуре 126674 мг/м³.

В воздухе рабочей зоны триметилфосфит может находиться в виде паров.

Триметилфосфит раздражает кожу и слизистую оболочку глаз.

ОБУВ ТРИМЕТИЛФОСФИТА в воздухе рабочей зоны 0,5 мг/м³.

## ХАРАКТЕРИСТИКА МЕТОДА

Метод основан на использовании газожидкостной хроматографии с применением термионного детектора. Отбор проб проводится с концентрированием на силикагель.

Нижний предел измерения в хроматографируемом объеме 0,6 мг.

Нижний предел измерения в воздухе 0,25 мг/м$^3$ (при отборе 12 л воздуха).

Диапазон измеряемых концентраций триметилфосфита в воздухе от 0,25 до 8,0 мг/м$^3$.

Измерению не мешают диметилфосфит, триметилфосфат, трифенилфосфат.

Суммарная погрешность не превышает ± 21,3%.

Время выполнения измерения, включая отбор проб, около 30 мин.

## ПРИБОРЫ, АППАРАТУРА, ПОСУДА

Хроматограф Цвет-106 с термоионным детектором или аналогичный прибор.

Хроматографическая стеклянная колонка длиной 180 см, внутренним диаметром 3,5 мм.

Аспирационное устройство.

Поглотительная стеклянная трубка длиной 10 см и внутренним диаметром 1 см с оттянутым кончиком для подсоединения к аспирационному устройству. В трубку перед заполнением силикагелем помещается кусочек стекловолокна, предварительно промытого ацетоном.

Мерные колбы, ГОСТ 1770-74, вместимостью 100 мл.

Пипетки, ГОСТ 1770-74, вместимостью 10 и 1 мл с делениями.

Микрошприц МШ-1 на 10 мкл по ГОСТ 8043-74 или аналогичный.

Пробирки градуированные с пробками на шлифах, ГОСТ 1770-74, вместимостью 10 мл.

Весы аналитические, ВЛР-20, ГОСТ 19491-74.

РЕАКТИВЫ, РАСТВОРЫ И МАТЕРИАЛЫ

Ацетон по ГОСТ 2603-79, осч.

Твердый носитель хроматон-N-супер (0,16-0,20 мм).

Жидкая фаза - метилсиликон SE-30.

Азот особой чистоты из баллона с редуктором по ГОСТ 9293-74.

Водород из баллона с редуктором по ГОСТ 3022-70 или получаемый из генератора водорода.

Воздух из баллона с редуктором по ГОСТ 11882-73 или нагнетаемый компрессором.

Силикагель КСК, фракция 0,5 мм. Силикагель несколько раз промывают ацетоном. Растворитель отдувают с помощью ротационного вакуумного испарителя. Досушивают силикагель в фарфоровой чашечке на воздухе в течение 30 мин. Подготовленный таким образом сорбент хранят в склянке с притертой пробкой.

Триметилфосфит с содержанием действующего вещества не менее 95%.

Стандартный раствор триметилфосфита в ацетоне с концентрацией 1000 мкг/мл (раствор № 1), 100 мкг/мл (раствор № 2), 10 мкг/мл (раствор № 3), 5 мкг/мл (раствор № 4) и 0,3 мкг/мл (раствор № 5).

Стандартный раствор № 1 с концентрацией 1000 мкг/мл готовят взятием точной навески (0,1 г) и растворением триметилфосфита в ацетоне в мерной колбе на 100 мл. Для приготовления стандартного раствора № 2 в мерную колбу вместимостью 100 мл пипеткой переносят 10 мл раствора № 1 и доводят до метки ацетоном.

Для приготовления стандартных растворов № 3, № 4 и № 5 из раствора № 2 в мерные колбы вместимостью 100 мл пипеткой переносят 10, 5 и 0,3 мл соответственно и доводят до метки ацетоном.

Стандартные растворы стабильны при хранении в холодильнике в течение двух недель в условиях исключения испарения растворителя.

## ОТБОР ПРОБ ВОЗДУХА

Воздух с объемным расходом 5 л/мин аспирируют через поглотительную трубку, содержащую тампон из стекловолокна и I г силикагеля. Трубка помещается в емкость, заполненную колотым льдом таким образом, чтобы охлаждение было равномерным по всей длине трубки. Для измерения 0,5 ПДК следует отобрать I2 л воздуха. Пробы необходимо анализировать в день отбора.

## ПОДГОТОВКА К ИЗМЕРЕНИЮ

Для газохроматографического анализа используют готовый товарный носитель хроматон-N-супер с 3% SE-30. Хроматографическую колонку заполняют насадкой с подсоединением слабого вакуума. Достаточная плотность набивки обеспечивается равномерной загрузкой и непрерывным постукиванием по колонке. Колонку кондиционируют при скорости газа-носителя 30-40 мл/мин в режиме программирования температуры от 50 до 300°С в течение 6-8 час. без подсоединения колонки к детектору. Общую подготовку прибора проводят согласно инструкции.

## ПРОВЕДЕНИЕ ИЗМЕРЕНИЯ

Поглотитель с силикагелем укрепляют над мерной колбой вместимостью I00 мл, в которую помещена воронка. Триметилфосфит элюируют с силикагеля I0 мл ацетона. Содержимое колбы доводят до метки тем же растворителем. Колбу закрывают пробкой на шлифе и ее содержимое хорошо перемешивают. В ацетоновом растворе проба может храниться в течение двух недель при стоянии в холодильнике.

В хроматограф вводят 2 мкл полученного раствора. Ввод проб осуществляют микрошприцем через самоуплотняющуюся мембрану испарителя хроматографа. Скорость ввода и объем вводимых проб и стандартов должны быть постоянными.

## УСЛОВИЯ ХРОМАТОГРАФИРОВАНИЯ СТАНДАРТНЫХ РАСТВОРОВ И АНАЛИЗИРУЕМЫХ ПРОБ

| | |
|---|---|
| Температура термостата колонок | 60°С. |
| Температура испарителя | 70°С. |
| Скорость потока газа-носителя | 30 мл/мин. |
| Скорость потока водорода | 14-15 мл/мин. |
| Скорость потока воздуха | 400 мл/мин. |
| Скорость движения диаграммной ленты | 240 мм/час. |
| Абсолютное время удерживания триметилфосфита 2 мин. | |
| Рабочая шкала электрометра | $5 \cdot 10^{-10}$ А. |
| Линейный диапазон детектирования | 0,6-20 нг. |

В тех же условиях хроматографируют стандартный раствор № 4. Если при анализе пробы получен очень большой или очень маленький пик, то параллельно проводят анализ стандартного раствора № 3 или № 5.

Количественное определение содержания триметилфосфита в хроматографируемой пробе проводят методом соотношения со стандартом, путем сравнения высоты пика пробы с высотой пика стандратного раствора.

## РАСЧЕТ КОНЦЕНТРАЦИИ

Концентрацию триметилфосфита в воздухе (С) в мг/м$^3$ вычисляют по формуле:

$$C = \frac{a \cdot H_{рп} \cdot в}{H_{ст} \cdot б \cdot V}, \text{ где}$$

$a$ – содержание триметилфосфита в стандарте, мкг;
$H_{ст}$ – высота пика стандарта, мм;
$H_{рп}$ – высота пика рабочей пробы, мм;
$в$ – общий объем раствора, мл;
$б$ – объем раствора, вводимый в хроматограф, мл;
$V$ – объем воздуха, отобранный для анализа, приведенный к стандартным условиям (см. Приложение I).

Приложение I

Приведение объема воздуха к стандартным условиям проводят по следующей формуле:

$$V_{20} = \frac{V \cdot (273 + 20) \cdot P}{(273 + t^{0}) \cdot 101{,}33}, \quad \text{где}$$

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

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

$t$ – температура воздуха в месте отбора пробы, $^{0}C$

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

| °С | Давление Р, кПа/мм рт.ст | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 97,33/730 | 97,86/734 | 98,4/738 | 96,93/742 | 99,46/746 | 100/750 | 100,53/754 | 101,06/758 | 101,33/760 | 101,86/ |
| -30 | I,I582 | I,I646 | I,I709 | I,I772 | I,I836 | I,I899 | I,I963 | I,2026 | I,2058 | I,2122 |
| -26 | I,I593 | I,I456 | I,I5I9 | I,I58I | I,I644 | I,I705 | I,I768 | I,I83I | I,I862 | I,I926 |
| -22 | I,I2I2 | I,I274 | I,I336 | I,I396 | I,I458 | I,I5I9 | I,I58I | I,I643 | I,I673 | I,I735 |
| -I8 | I,I036 | I,I097 | I,II58 | I,I2I8 | I,I278 | I,I338 | I,I399 | I,I400 | I,I490 | I,I55I |
| -I4 | I,0866 | I,0926 | I,0986 | I,I045 | I,II05 | I,II64 | I,I224 | I,I284 | I,I3I3 | I,I373 |
| -I0 | I,0701 | I,0760 | I,08I9 | I,0877 | I,0936 | I,0994 | I,I053 | I,III2 | I,II4I | I,I200 |
| - 6 | I,0540 | I,0599 | I,0657 | I,07I4 | I,0772 | I,0829 | I,0887 | I,0945 | I,0974 | I,I032 |
| - 2 | I,0385 | I,0442 | I,0499 | I,0556 | I,06I3 | I,0669 | I,0726 | I,0784 | I,08I2 | I,0869 |
| 0 | I,0309 | I,0366 | I,0423 | I,0477 | I,0535 | I,059I | I,0648 | I,0705 | I,0733 | I,0789 |
| + 2 | I,0234 | I,029I | I,0347 | I,0402 | I,0459 | I,05I4 | I,057I | I,0627 | I,0655 | I,07I2 |
| + 6 | I,0087 | I,0I43 | I,0I98 | I,0253 | I,0309 | I,0363 | I,04I9 | I,0475 | I,0502 | I,0557 |
| +I0 | 0,9944 | 0,9999 | I,0054 | I,0I08 | I,0I62 | I,02I6 | I,0272 | I,0326 | I,0353 | I,0407 |
| +I4 | 0,9806 | 0,9860 | 0,99I4 | 0,9967 | I,0027 | I,0074 | I,0I28 | I,0I83 | I,0209 | I,0263 |
| +I8 | 0,967I | 0,9725 | 0,9778 | 0,9830 | 0,9884 | 0,9936 | 0,9989 | I,0043 | I,0069 | I.0I22 |
| +20 | 0,9605 | 0,9658 | 0,97II | 0,9783 | 0,98I6 | 0,9868 | 0,992I | 0,9974 | I,0000 | I,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 | 0,963I | 0,9683 | 0,9735 | 0,9787 | 0,9839 | 0,9865 | 0,99I7 |
| +26 | 0,94I2 | 0,9464 | 0,95I6 | 0,9566 | 0,96I8 | 0,9669 | 0,972I | 0,9773 | 0,9799 | 0,985I |
| +28 | 0,9349 | 0,940I | 0,9453 | 0,9503 | 0,9555 | 0,9605 | 0,9657 | 0,9708 | 0,9734 | 0,9785 |
| +30 | 0,9288 | 0,9339 | 0,989I | 0,9440 | 0,9432 | 0,9542 | 0,9594 | 0,9645 | 0,9670 | 0,9723 |
| +34 | 0,9I67 | 0,92I8 | 0,9268 | 0,93I8 | 0,9368 | 0,94I8 | 0,9468 | 0,95I9 | 0,9544 | 0,9595 |
| +38 | 0,9049 | 0,9099 | 0,9I49 | 0,9I98 | 0,9248 | 0,9297 | 0,9347 | 0,9397 | 0,942I | 0,947I |

Приложение 3

# П Е Р Е Ч Е Н Ь

учреждений представивших Методические указания по измерению концентраций вредных веществ в воздухе

| №№ пп | Методические указания | Учреждения, представившие Методические указания |
|---|---|---|
| I | 2 | 3 |
| I. | Фотометрическое измерение концентрации алкилпропилендиамина | Медицинский институт г. Ростов-на-Дону |
| 2. | Фотометрическое измерение концентрации бис-(2-метил-3-окси-4-оксиметил-5-метилпиридий) дисульфида дигидрохлорида (пиридитол) | НИИ гигиены труда и профзаболеваний АМН СССР, г.Москва<br>Медицинский институт г.Курск |
| 3. | Газохроматографическое измерение концентрации бутоксибутенина | НИИ гигиены труда и профзаболеваний АМН СССР, г.Москва<br>ГОСНИИметанолпроект |
| 4. | Фотометрическое измерение концентрации I,IO декандикарбоновой кислоты (I,IO ДДК) | ГорСЭС, г. Москва |
| 5. | Фотометрическое измерение концентрации диборида магния, диборида титана-хрома и металлокерамического сплава (на основе 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.Киев |
| 7. | Газохроматографическое измерение концентраций метилизобутилкарбинола | НИИ гигиены труда и профзаболеваний АМН СССР, г. Москва |

| I | 2 | 3 |
|---|---|---|
| 8. | Газохроматографическое измерение концентрации метилцеллозольва | Киевский филиал ГОСНИИхлорпроект г.Киев |
| 9. | Пламеннофотометрическое измерение концентрации стронция фосфорнокислого двухзамещенного | Медицинский институт г. Ставрополь |
| 10. | Газохроматографическое измерение концентрации фенетола | НИИ гигиены труда и профзаболеваний АМН СССР, г.Москва |
| 11. | Газохроматографическое измерение концентрации циклододеканола и циклододеканона | ГорСЭС, г.Москва |
| 12. | Газохроматографическое измерение концентрации денацила и додецилового спирта | Рязанский мединститут |
| 13. | Спектрофотометрическое измерение концентрации диэтилентриаминпентаацетата меди тринатриевой соли | ГорСЭС, г.Москва |
| 14. | Газохроматографическое измерение концентрации карбамоил-3(5)-метилпиразола | Армянский НИИ ГТ и ПЗ |
| 15. | Газохроматографическое измерение концентрации триметилфосфита | НИИ гигиены им.Ф.Ф. Эрисмана, ВНИИХСЗР |
| 16. | Фотометрическое измерение концентраций цинкового комплекса нитрилотрифенилфосфоновой кислоты тринатриевой соли и растворимого железного комплекса нитрилотриметилфосфоновой кислоты динатриевой соли | ГорСЭС, Москва |
| 17. | Газохроматографическое измерение концентраций алкилдифенилоксидов (Алотрема-I) | НИИ гигиены труда и профзаболеваний АМН СССР |
| 18. | Спектрофотометрическое измерение концентрации ангидрида тримеллитовой кислоты | Уфимский НИИНЕФТЕХИМ |
| 19. | Газохроматографическое измерение концентрации Бис-N,N-гексаметиленкарбамида (карбоксида) | Рижский мединститут |

| I | 2 | |
|---|---|---|
| 20. | Хроматографическое измерение концентрации Бис-фосфита | Львовский мединститут |
| 21. | Газохроматографическое измерение концентрации диметилсебацината | Ростовский-на-Дону мединститут |
| 22. | Газохроматографическое измерение концентрации диметилфосфита | Львовский мединститут |
| 23. | Газохроматографическое измерение концентрации изопропенилацетилена | НИИ ГТ и ПЗ АМН СССР<br>НПО "НАИРИТ"<br>г.Ереван |
| 24. | Фотометрическое измерение концентраций красной и желтой кровяной соли | Донецкий мединститут |
| 25. | Фотометрическое измерение концентрации лиминофора Р-385 | Ставропольский мединститут |
| 26. | Газохроматографическое измерение концентрации монобензилтолуола | Донецкий мединститут |
| 27. | Фотометрическое измерение концентрации 3-нитро-4-хлоранилина | Казанский университет Н.И.Савельева |
| 28. | Пламенно-фотометрическое измерение концентрации растворимых соединений рубидия | I-ый Московский мединститут |
| 29. | Хроматографическое измерение концентрации тиотреххлористого фосфора | Львовский мединститут |
| 30. | Газохроматографическое измерение концентрации тримеллитовой кислоты | Уфимский НИИНЕФТЕХИМ |
| 31. | Хроматографическое измерение концентрации триметилфосфита | Львовский мединститут |
| 32. | Газохроматографическое измерение концентрации триэтилортоацетата | Университет дружбы народов им. П.Лумумбы |
| 33. | Газохроматографическое измерение концентрации 3-феноксибензальдегида | Университет дружбы народов им. П.Лумумбы |
| 34. | Флуориметрическое измерение концентрации фенибута | Рижский мединститут |

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

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 (переиздание сборник МУ, выпуски I-5) |
| Полиамфолиты ПА-I, ПА-IМ, ПА-I2I | - " - |
| лагоден | - " - |
| оксалон | - " - |
| катализатор ИМ-220I | Методические указания на фотометрическое определение окиси хрома, выпуск М., 1979, с. I08 |
| Титана сульфид и дисульфид | Методические указания по полярографическому измерению вольфрама в воздухе рабочей зоны, выпуск XIX, М.,1984, с.I3 |
| Вольфрама сульфид и дисульфид | Методические указания по полярографическому измерению концентраций титана в воздухе рабочей зоны, выпуск XIX, М., 1984, с. I29 |
| 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 % | |

Приложение 5

## Указатель определяемых веществ

Аллилдифенилоксид (Алотерм-I) 86
Аллилпропилендиамин I
Ангидрид тримеллитовой кислоты 91
Бис-N,N-гексаметиленкарбамид (карбоксид) 96
Бис- (2-метил-3-окси-4-оксиметил-5-метилпиридил) дисульфида дигидрохлорида (пиридитол) 5
Бис-фосфит I02
Бутоксибутенин I0
1,I0-декандикарбоновая кислота I7
Декацил 58
Диборид магния 22
Диборид титана-хрома 22
Диметилсебацинат I07
Диметилфосфит II2
Дихлорфенилметан (ингибитор ВНХ-Ф 20) 27
Диэтилентриаминпентаацетата меди тринатриевая соль 64
Децениловый спирт 58
Изопропенилацетилен II8
Карбамоил-3(5)-метилпиразол 70
Красная и желтая кровяная соль I22
Люминофор Р-385 I27
Метилизобутилкарбинол 32
Метилцеллозольв 36
Монобензилтолуол I32
3-нитро-4-хлоранилин I37
Рубидия растворимые соединения I45
Стронция фосфорнокислый двузамещенный 42
Тетрахлористый фосфор I50
Тримеллитовая кислота I54
Триметилфосфит 75
Триэтилортоацетат I65
Фенетол 46
Фенибут I79
3-феноксибензальдегид I69
Фосфид цинка I78
Фтивазол I84

Хардин 189
Хлористый аммоний 193
Циклододеканол 50
Циклододеканон 50
Циклогексен 198
Цинковый комплекс нитрилотрифенилфосфоновой кислоты тринатриевой соли и растворимого железного комплекса нитрилотриметилфесфоновой кислоты динатриевой соли 80

Содержание.

I. Методические указания по фотометрическому измерению концентраций алкилпропилендиамина в воздухе рабочей зоны ..... I

2. Методические указания по фотометрическому измерению концентраций 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 ..... I0

4. Методические указания по фотометрическому измерению концентраций I,I0 декандикарбоновой кислоты (I,I0 ДДК) в воздухе рабочей зоны ..... I7

5. Методические указания по фотометрическому измерению концентрации диборида магния, диборида титана-хрома и металлокерамического сплава (на основе диборида титана-хрома) в воздухе рабочей зоны .....22

6. Методические указания по фотометрическому измерению концентраций диморфолинфенилметана (ингибитора ВИХ-Л-20) в воздухе рабочей зоны ..... 27

7. Методические указания по газохроматографическому измерению концентраций метилизобутилкарбинола в воздухе рабочей зоны ..... 32

8. Методические указания по газохроматографическому измерению концентраций метилцеллозольва в воздухе рабочей зоны ..... 36

9. Методические указания по пламеннофотометрическому измерению концентраций стронция фосфорнокислого двузамещенного в воздухе рабочей зоны ..... 42

I0. Методические указания по газохроматографическому измерению концентрации фенетола в воздухе рабочей зоны ..... 46

II. Методические указания по газохроматографическому измерению концентраций циклододеканола и циклододеканона в воздухе рабочей зоны ..... 50

I2. Методические указания по газохроматографическому измерению концентраций деканола и додецилового спирта в воздухе рабочей зоны ..... 58
I3. Методические указания по спектрофотометрическому измерению концентрации диэтилентриаминпентаацетата меди тринатриевой соли (ДТПА Э/а) в воздухе рабочей зоны ..... 64
I4. Методические указания по газохроматографическому измерению концентрации карбамоил-3(5)-метилпиразола в воздухе рабочей зоны ..... 70
I5. Методические указания по газохроматографическому измерению концентраций триметилфосфита в воздухе рабочей зоны ..... 75
I6. Методические указания по фотометрическому измерению концентрации цинкового комплекса нитрилотрифенилфосфоновой кислоты тринатриевой соли и растворимого железного комплекса нитрилотриметилфосфоновой кислоты динатриевой соли в воздухе рабочей зоны..... 80
I7. Методические указания по газохроматографическому измерению концентраций алкилдифенилоксидов (Алотерма-I) в воздухе рабочей зоны .....86
I8. Методические указания по спектрофотометрическому измерению концентраций тримеллитовой кислоты в воздухе рабочей зоны ..... 9I
I9. Методические указания по газохроматографическому измерению концентраций бис-1,1-гексаметиленкарбамида (карбоксида) в воздухе рабочей зоны ..... 96
20. Методические указания по измерению концентраций бис-фосфита в воздухе рабочей зоны методом тонкослойной хроматографии ..... I02
2I. Методические указания по газохроматографическому измерению концентраций диметилсебацината в воздухе рабочей зоны ..... I07
22. Методические указания по газохроматографическому измерению концентраций диметилфосфита в воздухе рабочей зоны ..... II2

23. Методические указания по газохроматографическому измерению концентраций изопропенилацетилена в воздухе рабочей зоны ..... 118
24. Методические указания по фотометрическому измерению концентраций красной и желтой кровяной соли в воздухе рабочей зоны ..... 122
25. Методические указания по фотометрическому измерению концентраций люминофора Р-385 в воздухе рабочей зоны ..... 127
26. Методические указания по газохроматографическому измерению концентраций монобензилтолуола (МБТ) в воздухе рабочей зоны ..... 132
27. Методические указания по фотометрическому измерению концентраций 3 нитро-4-хлоранилина в воздухе рабочей зоны ..... 137
28. Методические указания по пламенно-фотометрическому измерению концентраций растворимых соединений рубидия в воздухе рабочей зоны ..... 145
29. Методические указания по измерению концентраций тиотреххлористого фосфора методом тонкослойной хроматографии в воздухе рабочей зоны ..... 150
30. Методические указания по газохроматографическому измерению концентраций тримеллитовой кислоты в воздухе рабочей зоны ..... 154
31. Методические указания по измерению концентраций трифенилфосфита методом тонкослойной хроматографии в воздухе рабочей зоны..... 161
32. Методические указания по газохроматографическому измерению концентраций триэтилортоацетата (ТЭОА) в воздухе рабочей зоны ..... 165
33. Методические указания по газохроматографическому измерению концентрации 3-феноксибензальдегида (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 концентраций фталазола в воздухе рабочей зоны ..... 184
37. Методические указания по измерению концентраций хлодина в воздухе рабочей зоны методом тонкослойной хроматографии ..... 189
38. Методические указания по фотометрическому измерению концентраций 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

gost.e-ecolog.ru

29 от. 30.07.85 п. л. Зак. №1576 тир. 6250
Типография Министерства здравоохранения СССР