МИНИСТЕРСТВО ЗДРАВООХРАНЕНИЯ СССР

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

Выпуск 23

Москва 1988

gost.e-ecolog.ru

МИНИСТЕРСТВО ЗДРАВООХРАНЕНИЯ СССР

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

Выпуск 23

Москва 1988

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 Министерства здравоохранения СССР и других заинтересованных министерств и ведомств.

Методические указания разрабатываются и утверждаются с целью обеспечения контроля соответствия физических концентраций вредных веществ в воздухе рабочей зоны их предельно допустимым концентрациям (ПДК) - санитарно-гигиеническим нормативам, утверждаемым 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 одобрены Проблемной комиссией "Научные основы гигиены труда и профессиональной патологии". Методические указания являются обязательными при осуществлении вышеуказанного контроля.

Ответственные за выпуск: А.Л.Перцовский, Н.С.Иргер,
Д.А.Присмотров, М.Д.Набиев,
Г.А.Дьякова, В.Г.Овечкин

(Методические указания разрешается размножать в необходимом количестве экземпляров)

УТВЕРЖДАЮ
Заместитель Главного
государственного
санитарного врача СССР
_____ А.И.Заиченко
"12" ____12____ 1988 г.
№ 4743-88

# МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ФОТОМЕТРИЧЕСКОМУ ИЗМЕРЕНИЮ КОНЦЕНТРАЦИЙ КАРБАМИДА (МОЧЕВИНЫ) В ВОЗДУХЕ РАБОЧЕЙ ЗОНЫ

$H_2N - CO - NH_2$ М.м. 60,06

Карбамид - бесцветный кристаллический порошок с Тпл.132,7°С; при нагревании выше Тпл. разлагается, удельный вес 1,335 г/см$^3$. Хорошо растворяется в воде, а также в спиртах, практически нерастворим в эфире и хлороформе.

В воздухе находится в виде аэрозоля дезинтеграции.

Кожно-резорбтивным и местно-раздражающим действием не обладает. При многократном интегральном введении по методу Лима выявляется слабая функциональная кумуляция.

ПДК вещества в воздухе 10 мг/м$^3$.

## Характеристика метода

Метод основан на реакции взаимодействия мочевины с нитритом натрия. Непрореагировавший избыток нитрита определяют, получая соль диазония и превращая последнюю в азокраситель с последующим фотометрическим измерением окрашенного продукта реакции при 530 нм.

Отбор проб проводится с концентрированием на фильтр.

Нижний предел измерения содержания вещества в фотометрируемом объеме 10 мкг.

Нижний предел измерения карбамида в воздухе 2,5 мг/м$^3$ (при отборе 20 л воздуха).

Диапазон измеряемых концентраций от 2,5 до 25 мг/м$^3$.

Измерению не мешают биурет, аммиак и циануровая кислота.

Суммарная погрешность измерения не превышает ± 25%.

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

### Приборы, аппаратура, посуда

Спектрофотометр или фотоэлектроколориметр.

Аспирационное устройство.

Фильтродержатели, ТУ 9572-05-77.

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

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

Стаканы химические, ГОСТ 25336-82, вместимостью 50 мл.

Баня водяная, ТУ 64-1-2850-80.

### Реактивы, растворы и материалы

Мочевина, ГОСТ 6691-77, чда.

Стандартный раствор № 1 с концентрацией мочевины 1 мг/мл, готовят растворением 0,1 г мочевины в дистиллированной воде в мерной колбе вместимостью 100 мл.

Стандартный раствор № 2 с концентрацией 100 мкг/мл мочевины готовят соответствующим разбавлением стандартного раствора № 1 дистиллированной водой. Раствор устойчив в течение месяца.

Серная кислота, ГОСТ 4204-77, чда, концентрированная, 40%-ный раствор.

Натрий азотистокислый, ГОСТ 4197-74, хч, 0,01%-ный раст-

вор.

Уксусная кислота, ГОСТ 61-75, хч, ледяная, 10%-ный раствор.

Реактив Гриесса-Илосвая

а) Сульфаниловая кислота, ГОСТ 5821-78, чда, 0,5 г сульфаниловой кислоты растворяют в 150 мл 10% уксусной кислоты;

б) $\alpha$-нафтиламин, ГОСТ 8827-74, чда, 0,1 г $\alpha$-нафтиламина растворяют в 20 мл воды в колбочке вместимостью 30-50 мл и нагревают на кипящей бане до образования на дне колбы лиловой капли. Раствор декантируют и разбавляют 10%-ной уксусной кислотой до 150 мл. Растворы сохраняют в склянках из темного стекла с пришлифованными пробками в течение месяца. Перед употреблением оба раствора смешивают в отношении 1:1.

Фильтры АФА-ВП-10.

### Отбор пробы воздуха

Воздух с объемным расходом 5 л/мин аспирируют через фильтр. Для измерения 1/2 ПДК следует отобрать 10 л воздуха. Пробы хранятся в течение месяца.

### Подготовка к измерению

Для количественного измерения содержания вещества в анализируемом объеме пробы готовят шкалу градуировочных растворов согласно таблице.

Градуировочные растворы устойчивы в течение недели.

К каждому градуировочному раствору прибавляют 1 мл раствора нитрита натрия, а через 5 минут 0,1 мл 40%-ной серной кислоты, раствор перемешивают и нагревают на водяной бане 30 минут при температуре 50°С. По охлаждении в пробирку вносят 1 мл реактива Гриесса-Илосвая и по истечении 20-30 минут измеряют оптическую плотность на спектрофотометре при длине волны 530 нм в ку-

Таблица

Шкала градуировочных растворов

| № стандарта | Стандартный раствор № 2 (100 мкг/мл), мл | Дистиллированная вода, мл | Содержание мочевины, мкг |
|---|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| 1 | 0,0 | 5,0 | 0 |
| 2 | 0,1 | 4,9 | 10 |
| 3 | 0,2 | 4,8 | 20 |
| 4 | 0,4 | 4,6 | 40 |
| 5 | 0,6 | 4,4 | 60 |
| 6 | 0,8 | 4,2 | 80 |
| 7 | 1,0 | 4,0 | 100 |

вотах с толщиной поглощающего слоя 10 мм по отношению к раствору сравнения, не содержащему определяемого вещества (раствор № 1 по таблице).

Строят градуировочный график: на ось ординат наносят значения оптических плотностей градуировочных растворов, на ось абсцисс - соответствующие им величины содержания вещества в градуировочном растворе (в мкг).

Проверка градуировочного графика проводится 1 раз в 3 месяца или в случае использования новой партии реактивов.

## Проведение измерения

Фильтр с отобранной пробой переносят в стакан, смачивают небольшим количеством спирта (1-2 капли) и обрабатывают горячей дистиллированной водой дважды по 5 мл. После каждого промывания жидкость сливают в пробирку, отжимая фильтр стек-

лянной палочкой. Отбирают аликвоту пробы объемом 2 мл, доводят ее объем до 5 мл дистиллированной водой и перемешивают. Дальнейшую обработку пробы проводят аналогично обработке градуировочных растворов. Оптическую плотность полученного анализируемого раствора пробы измеряют аналогично градуировочным растворам по сравнению с контролем, который готовят одновременно и аналогично пробе, с учетом контроля на чистый фильтр, который обрабатывается аналогично пробам.

Количественное измерение содержания карбамида в мкг во взятой аликвоте проводят по предварительно построенному градуировочному графику.

Расчет концентраций

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

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

а – содержание вещества в анализируемом объеме раствора пробы, найденное по градуировочному графику, мкг;

в – общий объем раствора пробы, мл;

б – объем аликвоты пробы, взятой для анализа;

V – объем воздуха, отобранный для анализа и приведенный к стандартным условиям, л (см. приложение I).

Приложение I

Приведение объема воздуха к температуре 20°С и давлению 760 мм рт.ст. проводят по следующей формуле:

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

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

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

$t^0$ – температура воздуха в месте отбора пробы, °С.

Для удобства расчета $_{20}$ следует пользоваться таблицей коэффициентов (приложение 2). Для приведения объема воздуха к температуре 20°С и давлению 760 мм рт.ст. надо умножить 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 | 98,93/742 | 99,46/746 | 100/750 | 100,53/754 | 101,06/758 | 101,33/760 | 101,86/764 |
| -30 | 1,1582 | 1,1646 | 1,1709 | 1,1772 | 1,1836 | 1,1899 | 1,1963 | 1,2026 | 1,2058 | 1,2122 |
| -26 | 1,1393 | 1,1456 | 1,1519 | 1,1581 | 1,1644 | 1,1705 | 1,1768 | 1,1831 | 1,1862 | 1,1925 |
| -22 | 1,1212 | 1,1274 | 1,1336 | 1,1396 | 1,1458 | 1,1519 | 1,1581 | 1,1643 | 1,1673 | 1,1735 |
| -18 | 1,1036 | 1,1097 | 1,1158 | 1,1218 | 1,1278 | 1,1338 | 1,1399 | 1,1400 | 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 | 1,0986 | 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 | 0,9880 | 0,9884 | 0,9936 | 0,9989 | 1,0043 | 1,0069 | 1,0122 |
| +20 | 0,9605 | 0,9658 | 0,9711 | 0,9783 | 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 | 0,9905 | 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 |

Приложение 3.

Перечень учреждений,
представивших методические указания по измерению
концентраций вредных веществ в воздухе рабочей зоны

| № п/п | Методические указания | Учреждение, представившее методические указания |
|---|---|---|
| I | 2 | 3 |
| I. | Хроматографическое измерение м-аминофенола | Армянский НИИ гигиены труда и профзаболеваний, г.Ереван |
| 2. | Фотометрическое измерение п-аминофенола | Харьковский НИИ гигиены труда и профзаболеваний |
| 3. | Фотометрическое измерение аммония роданистого | Донецкий медицинский институт |
| 4. | Газохроматографическое измерение анабазина гидрохлорида | Белорусский НИ сангигинститут, г.Минск. Армянский НИИ гигиены труда и профзаболеваний. г.Ереван |
| 5. | Фотометрическое измерение анилина | Горьковский НИИ гигиены труда и профзаболеваний Ленинградский НИИ гигиены труда и профзаболеваний. |
| 6. | Измерение соединений бария методом атомно-абсорбционной спектрофотометрии | Харьковский НИИОХИМ. |
| 7. | Фотометрическое измерение винилоксиэтилметакрилата | Ярославский НИИ МСК |
| 8. | Фотометрическое измерение гексаметилдисилазана | Ленинградский НИИ гигиены и профпатологии |
| 9. | Хроматографическое измерение гексахлорпараксилола и тетрахлортерефталоилдихлорида | ВНИТИ гербицидов и регуляторов роста растений, г. Уфа. |
| IO. | Газохроматографическое измерение гексахлорфена (2,2-дигидроокси-3,3;5,5;6,6;-гексахлордифенилметана) | Институт биофизики, г.Москва |

| I | 2 | 3 |
|---|---|---|
| II. | Фотометрическое измерение диангидрида 1,1-динафтил-4,4,5,5,8,8-гексакарбоновой кислоты (ДАГК) и его производных - кубогенов. | Донецкий медицинский институт |
| I2. | Газохроматографическое измерение 2,5-дивинилпиридина | ГорСЭС, г.Москва |
| I3. | Фотометрическое измерение N , N -диметил- N'-(3-аминопропил)-пропандиамина-1,3(диметилдипропилентриамина) и N , N -диметил- N'-(3-диметиламинопропил--пропандиамина- 1,3 (тетраметилдипропилентриамина) | Ленинградский НИИ гигиены труда и профзаболеваний |
| I4. | Газохроматографическое измерение N , N -диэтил-м-толуамида | ВНИИХИМПроект, г.Москва |
| I5. | Газохроматографическое измерение диэтилового эфира малеиновой кислоты | ВНИИ хим.средств защиты растений, г.Москва |
| I6. | Хроматографическое измерение енамина | ВНИТИ гербицидов и регуляторов роста растений, г.Уфа |
| I7. | Фотометрическое измерение карбамида (мочевины) | НИИ гигиены труда и профзаболеваний АМН СССР, г.Москва |
| I8. | Фотометрическое измерение карбамида, карбамидо-формальдегидного удобрения (КФУ) и сложного полимерного удобрения (СПУ-I) | НИИ химии АН Уз.ССР, г.Ташкент |
| I9. | Фотометрическое измерение ингибитора КИИ-3 | Киевский НИИ гигиены труда и профзаболеваний |
| 20. | Измерение люминофора ЛР-I методом атомно-абсорбционной спектрофотометрии | Ставропольский медицинский институт |
| 2I. | Фотометрическое измерение меламина и цианурата меламина | Дзержинский филиал НИИ азотной промышленности и продуктов органического синтеза |

| I | 2 | 3 |
|---|---|---|
| 22. | Хроматографическое измерение о-метилдихлортиофосфата, о-этилдихлортиофосфата, о-этил-о-фенилхлортиофосфата и о-этил-0,2,4-дихлорфенилхлортиофосфата | Львовский медицинский институт |
| 23. | Хроматографическое измерение димера метилцианкарбомата (о/N -метокси-цианкарбонимидализомочевины) | - " - |
| 24. | Газохроматографическое измерение концентрации монохлорацетилхлорида | НИИ гигиены труда и профзаболеваний АМН СССР, г.Москва |
| 25. | Фотометрическое измерение оксида и диоксида азота | Донецкий НИИ гигиены труда и профзаболеваний |
| 26. | Газохроматографическое измерение оксида этилена | Уфимский НИИ гигиены труда и профзаболеваний |
| 27. | Хроматографическое измерение N -оксиэтилбензотриазола и 5-метилбензотриазола | Киевский НИИ гигиены труда и профзаболеваний |
| 28. | Газохроматографическое измерение 2-(2-оксиэтил)-5-винилпиридина | ГорСЭС г.Москвы |
| 29. | Фотометрическое измерение ортофена | Купавинский филиал ВНИИХФИ |
| 30. | Фотометрическое измерение пербората натрия | Уральский НИИХИМ г. Свердловск |
| 31. | Фотометрическое измерение ратиндана | Грузинский НИИ гигиены труда и профзаболеваний, г.Тбилиси |
| 32. | Фотометрическое измерение стеариновой кислоты, стеаратов магния, бария и алюминия в воздухе рабочей зоны | Белорусский Госуниверситет, г.Минск |
| 33. | Газохроматографическое измерение стирола | Белорусский НИ сангигиниститут, г.Минск |
| 34. | Фотометрическое измерение танина | Грузинский НИИ гигиены труда и профзаболеваний, г.Тбилиси |

| I | 2 | 3 |
|---|---|---|
| 35. | Фотометрическое измерение тетрабромдифенилпропана | ВНИГИНТОКС, г.Киев |
| 36. | Газохроматографическое измерение тетрафторэтилена | НИИ гигиены труда и профзаболеваний АМН СССР, г.Москва |
| 37. | Фотометрическое измерение толуилендиизоцианата | Горьковский НИИ гигиены труда и профзаболеваний |
| 38. | Фотометрическое измерение трибутиламина | Ленинградский НИИ гигиены труда и профзаболеваний |
| 39. | Хроматографическое измерение трилана(4,5,6-трихлорбензоксазолинона-2) | Львовский медицинский институт |
| 40. | Хроматографическое измерение о-фенилендиамина | - " - |
| 41. | Газохроматографическое измерение фенола | Белорусский НИ санигинститут, г.Минск |
| 42. | Фотометрическое измерение фосгена | Горьковский НИИ гигиены труда и профзаболеваний |
| 43. | Газохроматографическое измерение хладонов II, I2, II3, II4 | Тульский филиал ВНИИХИПроекта |
| 44. | Газохроматографическое измерение хлорангидрида хризантемовой кислоты | Университет дружбы народов им.П.Лумумбы, г.Москва |
| 45. | Газохроматографическое измерение п-хлорбензальдегида и $\alpha$,$\alpha$-дихлор-$\alpha$-фтортолуола | НИИ гигиены труда и профзаболеваний АМН СССР, г.Москва |
| 46. | Газохроматографическое измерение 2-хлор- N -этоксиметил-2-метил-6-этилацетанилида(ацетала) | - " - |
| 47. | Фотометрическое измерение IO-хлорфеноксарсина, бис(IO-дигидрофенарсазинил)оксида | Одесский филиал НИИ гигиены водного транспорта |
| 48. | Газохроматографическое измерение хризантемовой кислоты и этилового эфира хризантемовой кислоты | Университет дружбы народов им.П.Лумумбы, г.Москва |

| I | 2 | 3 |
|---|---|---|
| 49. | Газохроматографическое измерение цианистого водорода и нитрила акриловой кислоты | Белорусский НИ сангигиенститут, г.Минск |
| 50. | Фотометрическое измерение циануровой кислоты | Дзержинский филиал ГИИ азотной промышленности и продуктов органического синтеза |
| 51. | Хроматографическое измерение циклогексилмочевины | ВНИТИ гербицидов иретуляторов роста растений, г.Уфа |
| 52. | Газохроматографическое измерение циклододекана и циклододекатриена-1,5,9 | ГорСЭС, г.Москва |
| 53. | Газохроматографическое измерение этилкарбитола | Организация Минхимпром, г.Киев |
| 54. | Газохроматографическое измерение N -этил- N$^{\beta}$ -цианэтиланилина(ЭЦЭА) и N -ацетоксиэтил- N$^{\beta}$ -цианэтиланилина (АОЭЦЭА) | Харьковский НИИ гигиены труда и проф-заболеваний |
| 55. | Газохроматографическое измерение бензилового спирта, бензилацетата и бензальдегида | I-ый Московский мединститут |
| 56. | Полярографическое измерение нитрата и основного карбоната цинка | - " - |

Приложение 4.

Вещества, определяемые по ранее утвержденным и опубликованным Методическим указаниям

| Наименование вещества | Опубликованные Методические указания |
|---|---|
| I | 2 |
| Треххлористый мышьяк | МУ на фотометрическое измерение арсенопирита в воздухе, вып.2I.М.,I986,с.I9 |
| Трисульфид мышьяка | -"- |
| Дибромдифторметан | МУ на фотометрическое измерение фторорганических соединений. М.,I98I,с.I87 (переизданный сборник МУ, вып. I-5.) |
| Асбестопородная пыль | МУ на гравиметрическое определение пыли в воздухе рабочей зоны и в системах вентиляционных установок. М.,I98I,с.235 (переизданный сборник МУ, вып.I-5) |
| Сополимер АК-624 | - " - |
| - " - лакрис 2I5 3С | - " - |
| - " - ВХ-ВД-40 | - " - |
| - " - лакрис-95 | - " - |
| - " - лакрис-20 | - " - |
| Сополимер акриловой кислоты и бутилакрилата с диэтиламином | - " - |
| Полифениленоксид | - " - |
| Арилокс I00 | - " - |
| Арилокс 200 | - " - |
| Арилокс 300 | - " - |
| Природные углеродные волокнистые материалы | - " - |
| Водорастворимый загуститель | - " - |

Приложение 5.

## Указатель определяемых веществ


м-Аминофенол 3
п-Аминофенол 7
Аммоний роданистый 12
Анабазина гидрохлорид 17
Анилин 22
Ацетал 246
N-Ацетоксиэтил-N$^{\beta}$-цианэтиланилин (АОЭЦЭА) 294
Бария соединения 30
Бис(10-дигидрофенарсазинил)-оксид 250
Винилоксиэтилметакрилат 36
Гексаметилдисилазан 41
Гексахлорпараксилол 47
Гексахлорфен 53
2,2-Дигидроокси-3,3,5,5,6,6-гексахлордифенилметан (см.гексахлорфен)
Диангидрид 1,1-динафтил-4,4,5,5,8,8-гексакарбоновая кислота (ДАГКК) 58
2,5-Дивинилпиридин 64
N,N-Диметил-N$^{\alpha}$-(3-аминопропил)-пропандиамин-1,3(диметилдипропилентриамин) 69
N,N-Диметил-N-(3-диметиламинопропил-пропандиамин-1,3 69
Диоксид азота 133
$\alpha,\alpha$-Дихлор-$\alpha$-фтортолуол 240
N,N-Диэтил-м-толуамид 76
Диэтиловый эфир малеиновой кислоты 81
Енамин 86
Карбамид 91
Карбамидо-формальдегидное удобрение (КФУ) 96
КПИ-3(ингибитор) 103
Люминофор ЛР-1 108
Меламин 113
5-Метилбензотриазол 144
о-Метилдихлортиофосфат 118
Метилцианкарбамат 125
(О/N-метоксицианкарбонимидализомочевина)
Монохлорацетилхлорид 129
Мочевина(см.карбамид)
Нитрил акриловой кислоты 264
Оксид азота 133
Оксид этилена 139
N-Оксиэтилбензотриазол 144
2-(2$^{\alpha}$-оксиэтил)-5-винилпиридин 154
Ортофен 156
Перборат натрия 161

Ратиндан I66
Сложное полимерное удобрение (СПУ-I) 96
Стеарат алюминия I70
Стеарат бария I70
Стеарат магния I70
Стеариновая кислота I70
Стирол I79
Танин I84
Тетрабромдифенилпропан I89
Тетраметилдипропилентриамин (см. N,N-диметил-N'-(3-диметиламинопропил)-пропандиамин-I,3)
Тетрафторэтилен I94
Тетрахлортерефталоилдихлорид 47
Толуилендиизоцианат I99
Трибутиламин 204
Трилан (4,5,6-трихлорбензоксазолинон-2) 209
о-Фенилендиамин 2I4
Фенол 2I9
Фосген 225
Хладоны II, I2, II3, II4 230
Хлорангидрид хризантемовой кислоты 236
п-Хлорбензальдегид 240
2-Хлор-N-этоксиметил-2-метил-6-этилацетанилид (см. ацетал)
I0-Хлорфеноксарсин 250
Хризантемовая кислота 257
Цианистый водород 264
Цианурат меламина II3
Циануровая кислота 272
Циклогексилмочевина 277
Циклододекан 282
Циклододекатриен-I,5,9 282
о-Этилдихлортиофосфат II8
о-Этил-0,2,4-дихлорфенилхлортиофосфат II8
о-Этил-о-фенилхлортиофосфат II8
Этилкарбитол 288
Этиловый эфир хризантемовой кислоты 257
N-этил-N$^{\beta}$-цианэтиланилин (ЭЦЭА) 294
Бензиловый спирт 299
Бензилацетат 299
Бензальдегид 299
Нитрат цинка 305
Основной карбонат цинка 305

## С О Д Е Р Ж А Н И Е

Стр.

I. Методические указания по фотометрическому измерению концентрации м-аминофенола в воздухе рабочей зоны..... 3

2. Методические указания по фотометрическому измерению концентрации п-аминофенола в воздухе рабочей зоны..... 7

3. Методические указания по фотометрическому измерению концентрации аммония роданистого в воздухе рабочей зоны .... I2

4. Методические указания по газохроматографическому измерению концентрации анабазина гидрохлорида в воздухе рабочей зоны ..... I7

5. Методические указания по фотометрическому измерению концентрации анилина в воздухе рабочей зоны ..... 22

6. Методические указания по измерению концентраций соединений бария в воздухе рабочей зоны методом атомно-абсорбционной спектрофотометрии ..... 30

7. Методические указания по фотометрическому измерению концентрации винилоксиэтилметакрилата в воздухе рабочей зоны. 36

8. Методические указания по фотометрическому измерению концентрации гексаметилдисилазана в воздухе рабочей зоны .... 4I

9. Методические указания по измерению концентраций гексахлорпараксилола и тетрахлортерефталоилдихлорида в воздухе рабочей зоны методом тонкослойной хроматографии ..... 47

I0. Методические указания по газохроматографическому измерению концентрации гексахлорфена (2,2-дигидроокси-3,3;5,5;6,6-гексахлордифенилметана) в воздухе рабочей зоны ..... 53

II. Методические указания по фотометрическому измерению концентраций диангидрида I,I-динафтил-4,4,5,5,8,8-гексакарбоновой кислоты (ДАГК) и его производных - кубогенов в воздухе рабочей зоны ..... 58

Стр.

I2. Методические указания по газохроматографическому измерению концентрации 2,5-дивинилпиридина в воздухе рабочей зоны ..... 64

I3. Методические указания по фотометрическому измерению концентрации N,N-диметил-N'- (3-аминопропил)-пропандиамина--I,3(диметилдипропилентриамина) и N,N-диметил- N'-(3-диметиламинопропил-пропандиамина-I,3(тетраметилдипропилентриамина) в воздухе рабочей зоны ..... 69

I4. Методические указания по газохроматографическому измерению концентрации N,N-диэтил-м-толуамида в воздухе рабочей зоны ..... 76

I5. Методические указания по газохроматографическому измерению концентрации диэтилового эфира малеиновой кислоты в воздухе рабочей зоны..... 8I

I6. Методические указания по измерению концентрации енамина в воздухе рабочей зоны методом тонкослойной хроматографии..... 86

I7. Методические указания по фотометрическому измерению концентрации карбамида (мочевины) в воздухе рабочей зоны... 9I

I8. Методические указания по фотометрическому измерению концентраций карбамида, карбамидо-формальдегидного удобрения (КФУ) и сложного полимерного удобрения (СПУ-I) в воздухе рабочей зоны ..... 96

I9. Методические указания по фотометрическому измерению концентрации ингибитора КПИ-3 в воздухе рабочей зоны ..... I03

20. Методические указания по измерению концентрации люминофора ЛР-I в воздухе рабочей зоны методом атомно-абсорбционной спектрофотометрии..... I08

Стр.

21. Методические указания по фотометрическому измерению концентраций меламина и цианурата меламина в воздухе рабочей зоны ..... 113

22. Методические указания по измерению концентраций о-метилдихлортиофосфата, о-этилдихлортиофосфата, о-этил-о-фенилхлортиофосфата и о-этил-0,2,4-дихлорфенилхлортиофосфата в воздухе рабочей зоны методом тонкослойной хроматографии..... 118

23. Методические указания по измерению концентрации димера метилцианкарбамата ( о/N -метоксицианкарбонимидализомочевины) в воздухе рабочей зоны методом тонкослойной хроматографии..... 125

24. Методические указания по газохроматографическому измерению концентрации монохлорцетилхлорида в воздухе рабочей зоны ..... 129

25. Методические указания по фотометрическому измерению концентраций оксида и диоксида азота в воздухе рабочей зоны.. 133

26. Методические указания по газохроматографическому измерению концентрации оксида этилена в воздухе рабочей зоны.. 139

27. Методические указания по измерению концентраций N-оксиэтилбензотриазола и 5-метилбензотриазола в воздухе рабочей зоны методом тонкослойной хроматографии..... 144

28. Методические указания по газохроматографическому измерению концентрации 2-(2-оксиэтил)-5-винилпиридина в воздухе рабочей зоны ..... 151

29. Методические указания по фотометрическому измерению концентрации ортофена в воздухе рабочей зоны ..... 156

30. Методические указания по фотометрическому измерению концентрации пербората натрия в воздухе рабочей зоны ..... 161

Стр.

31. Методические указания по фотометрическому измерению концентрации ратиндана в воздухе рабочей зоны ..... 166

32. Методические указания по фотометрическому измерению концентраций стеариновой кислоты, стеаратов магния, бария и алюминия в воздухе рабочей зоны ..... 170

33. Методические указания по газохроматографическому измерению концентрации стирола в воздухе рабочей зоны ..... 179

34. Методические указания по фотометрическому измерению концентрации танина в воздухе рабочей зоны ..... 184

35. Методические указания по фотометрическому измерению концентрации тетрабромдифенилпропана в воздухе рабочей зоны. 189

36. Методические указания по газохроматографическому измерению концентрации тетрафторэтилена в воздухе рабочей зоны. 194

37. Методические указания по фотометрическому измерению концентрации толуилендиизоцианата в воздухе рабочей зоны .... 199

38. Методические указания по фотометрическому измерению концентрации трибутиламина в воздухе рабочей зоны ..... 204

39. Методические указания по измерению концентрации трилана (4,5,6-трихлорбензоксазолинона-2) в воздухе рабочей зоны методом тонкослойной хроматографии ..... 209

40. Методические указания по измерению концентрации о-фенилендиамина в воздухе рабочей зоны методом тонкослойной хроматографии..... 214

41. Методические указания по газохроматографическому измерению концентрации фенола в воздухе рабочей зоны ..... 219

42. Методические указания по фотометрическому измерению концентрации фосгена в воздухе рабочей зоны ..... 225

Стр.

43. Методические указания по газохроматографическому измерению концентраций хладонов II, I2, II3, II4 в воздухе рабочей зоны ..... 230

44. Методические указания по газохроматографическому измерению концентрации хлорангидрида хризантемовой кислоты в воздухе рабочей зоны ..... 236

45. Методические указания по газохроматографическому измерению концентраций п-хлорбензальдегида и α,α-дихлор-α-фтортолуола в воздухе рабочей зоны ..... 240

46. Методические указания по газохроматографическому измерению концентраций 2-хлор-N-этоксиметил-2-метил-6-этилацетанилида (ацетала) в воздухе рабочей зоны ..... 246

47. Методические указания по фотометрическому измерению концентраций I0-хлорфеноксарсина, бис(I0-дигидрофенарсазинил)-оксида и бис(I0-феноксарсинил)оксида в воздухе рабочей зоны. 250

48. Методические указания по газохроматографическому измерению концентраций хризантемовой кислоты и этилового эфира хризантемовой кислоты в воздухе рабочей зоны ..... 257

49. Методические указания по газохроматографическому измерению концентраций цианистого водорода и нитрила акриловой кислоты в воздухе рабочей зоны ..... 264

50. Методические указания по фотометрическому измерению концентраций циануровой кислоты в воздухе рабочей зоны. ..... 272

5I. Методические указания по измерению концентраций циклогексилмочевины в воздухе рабочей зоны методом тонкослойной хроматографии ..... 277

52. Методические указания по газохроматографическому измерению концентраций циклододекана и циклододекатриена-I,5,9 в воздухе рабочей зоны ..... 282

Стр.

53. Методические указания по газохроматографическому измерению концентрации этилкарбитола в воздухе рабочей зоны ... 288

54. Методические указания по газохроматографическому измерению концентраций N-этил-N-β-цианэтиланилина (ЭЦЭА) и N-ацетоксиэтил-N-β-цианэтиланилина (АЦЭЦЭА) в воздухе рабочей зоны ... 294

55. Методические указания по газохроматографическому измерению концентраций бензилового спирта, бензилацетата и бензальдегида в воздухе рабочей зоны ... 29

56. Методические указания по полярографическому измерению концентраций нитрата и основного карбоната цинка в воздухе рабочей зоны ... 30

Приложение 1 ... 310

Приложение 2 ... 311

Приложение 3 ... 31

Приложение 4 ... 317

Приложение 5 ... 318

gost.e-ecolog.ru

Заказ 918. Форм.изд.60Х84/16. Тираж 280
Отпечатано в ПК НПО "Союзмедицинформ"